

WB Allgemeine & Spezielle Zoologie, Universität Rostock, Deutschland

Die aquatische Malakofauna (Gastropoda et Bivalvia) im Einzugsgebiet eines norddeutschen Tieflandflusses, der Warnow

The Aquatic Malacofauna (Gastropoda et Bivalvia) in the Catchment Area of a North German Lowland River, the Warnow

MICHAEL L. ZETTLER

Mit 4 Abbildungen und 2 Tabellen

Key words: Macrobenthos, molluscs, Warnow River, Bivalvia, Gastropoda

Abstract

From 1992 to 1995 frequent sampling was carried out at 31 stations on 16 different flowing waters throughout the catchment area of the River Warnow (3200 km²) to assess the aquatic molluscan fauna. A total of 49 taxa were identified. 17 species belonged to the Red List of the state of Mecklenburg-Vorpommern, and of Germany. In particular all listed species of unionid bivalves were found as living specimens in the investigation area.

Of great importance was the occurrence of probably the largest reproducing population of *Unio crassus* in Germany. In addition, large populations of species such as *Pseudanodonta complanata* and *Theodoxus fluviatilis* were also discovered. The areas with the highest species diversity tended to be eutrophic, were close to the inflow or outflow of a lake, and were surrounded by marshy land. In these locations, species such as *Planorbis planorbis*, *Viviparus contectus*, *Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea* and *Bithynia tentaculata* were typically to be found. Rheophilic species such as *Ancylus fluviatilis*, *Pisidium amnicum*, *P. supinum* and *U. crassus* were observed in the fast-flowing middle course of the river system and glacial valleys.

1. Einleitung

Die Warnow ist ein nacheiszeitlicher Flachlandfluß und durchfließt eine typische Moränenlandschaft. Sie hat ein Einzugsgebiet von ca. 3200 km². Struktureiche mäandrierende Abschnitte in den Durchbruchstätern wechseln sich mit langsamließenden Strecken in den Niedermoorgebieten ab. Der anthropogene Einfluß ist unterschiedlich stark ausgeprägt. Während der Mittellauf und die meisten

zuführenden Bäche einen naturnahen Charakter tragen, sind der Ober- und Unterlauf auf langen Strecken degradiert. Begradigungen, Staustufen und Fäschnierungen charakterisieren diese Bereiche. Dennoch sind große Abschnitte dieses Fließgewässersystems als naturnah zu bezeichnen (BÖRNER et al. 1994). In den Durchbruchstätern säumen Buchenhangwälder die Gewässer. Findlinge und Totholz bilden natürliche Strömungsschatten und in den Niedermoorgebieten sind es die Wurzeln der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), die ins Wasser hineinragen und somit das Ufer befestigen. Durch den stark mäandrierenden Verlauf und die schnelle Fließgeschwindigkeit haben sich Kolke und Sandbänke gebildet, die v. a. als Besiedlungsgebiet für die Großmuscheln von entscheidender Bedeutung sind (ZETTLER et al. 1994a).

Das Einzugsgebiet ist durch intensive Landwirtschaft und kleine Kommunen geprägt. Hingegen haben Industrie und Schifffahrt kaum einen Einfluß. In manchen Bereichen fehlt der notwendige Schutzstreifen aus schattenspendenden Gehölzen und die landwirtschaftliche Nutzung reicht bis ans Ufer, teilweise sogar ins Wasser hinein (Viehweiden und Tränken) (ZETTLER 1995).

In dieser Studie wird versucht, einen ökologischen Zusammenhang zwischen den Ansprüchen aquatischer Mollusken und den Vorkommen im Untersuchungsgebiet aufzudecken. Hierbei werden spezifische Taxa ausgewählt. Dabei wurden besonders anspruchsvolle Indikatorarten berücksichtigt. Insgesamt wird eine aktuelle Vorkommens- und Bestandserhebung für das Warnow-Einzugsgebiet gemacht und mit der Literatur verglichen.

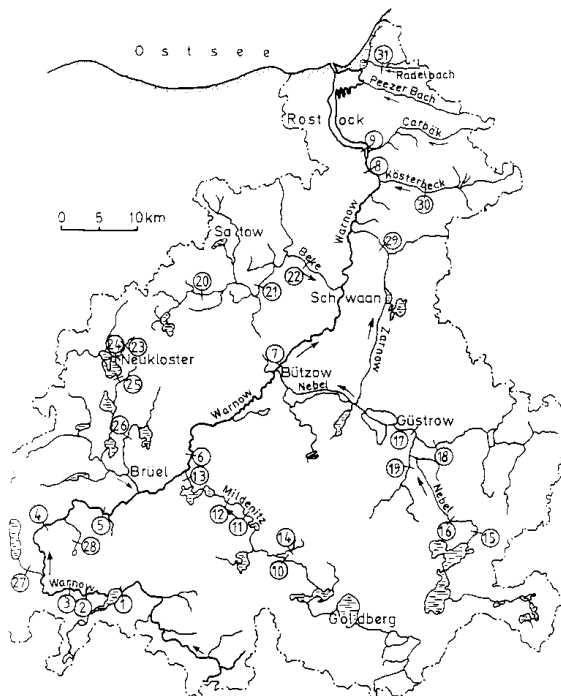


Abb. 1. Das Warnow-Einzugsgebiet mit den untersuchten Stationen 1–31.
 Fig. 1. The catchment area of the River Warnow (Germany) and the stations investigated (1–31).

Material und Methoden

Von 1992 bis 1995 wurden im Warnow-Einzugsgebiet (EZG) 31 Stationen an 16 verschiedenen Fließgewässern untersucht (Abb. 1). In den flacheren Bereichen wurde die Malakofauna durch Aufsammlungen und Siebungen festgestellt. In tieferen Abschnitten dienten Bodengreifer (Ekman-Birge) und Schiebehaken zur Probengewinnung. Gewässer tiefer als 2 m (v. a. an Staustufen) wurden tauchend begutachtet und beprobt. Bei größeren Arten erfolgte die Bestimmung im Feld. „Problematische“ Spezies wurden in Alkohol fixiert und im Labor bei 10-facher Vergrößerung nach GLÖR & MEIER-BROOK (1994) und PIRCHOCKI (1989) identifiziert. Hierbei muß erwähnt werden, daß nicht von allen Stationen Siebproben mit ins Labor genommen wurden und deshalb v. a. die Pisidien nicht voll erfaßt wurden. Es wurden auch nur die Kleinschnecken aufgeführt, die als sicher bestimmt gelten können.

Die Habitatstruktur wurde protokollarisch festgehalten.

Ergebnisse und Diskussion

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 49 Taxa aquatischer Mollusken nachgewiesen werden (Tabelle 1). Davon sind 30 Gastropoda und 19 Bivalvia. 17 Arten gehören den Roten Listen von Mecklenburg-Vorpom-

mern (JUGG et al. 1993) und Deutschland (JUNGBLUTH & v. KNORRE 1995) an. Hervorzuheben sind die beiden Großmuschelarten *Unio crassus* und *Pseudanodonta complanata* (Rote Liste: Kat. 1!), die zu den am stärksten vom Aussterben bedrohten Tierarten in Deutschland zählen.

Die Artenanzahl an den untersuchten Stationen schwankte zwischen 4 und 41. Flache sommerkühle Bäche wurden nur von wenigen Spezies besiedelt (z. B. Stn. 23). Eutrophierte Abschnitte (v. a. nach durchflossenen Seen) mit angrenzenden sumpfigen Bereichen wiesen die höchste Artenzahl auf (z. B. Stn. 5).

Im folgenden soll auf einige spezifische Arten im Detail eingegangen werden. Dabei wird vor allem nach dem Schutzstatus und der Häufigkeit im Untersuchungsgebiet ausgesucht. Besondere Beachtung finden die Großmuscheln.

Gastropoda

Gemeine Kahnschnecke [*Theodoxus fluviatilis* (LINNAEUS, 1758)]

Obwohl die Kahnschnecke in der Roten Liste (Deutschland) in die Kategorie 2 (stark gefährdet) eingestuft wird,

kann man sie in Norddeutschland und fleckenhaft in einigen anderen Gebieten noch relativ häufig beobachten (TITTIZER et al. 1992; WIESE 1991; ZETTLER 1995).

An 68% aller beprobten Stationen konnte *T. fluviatilis* gefunden werden. Die Kahnschnecke war somit die viert-häufigste Art im Untersuchungsgebiet. Die Art war sowohl in den durchflossenen Seen als auch in starkfließenden Abschnitten der Durchbruchtäler zu finden. Hier sitzen die Schnecken dann oft sehr dicht an Steinen und anderen lagerungsstabilen Hartsubstraten. Die größten Populationsdichten konnten in der Bresenitz (Stn. 14) nachgewiesen werden. Hier wurden Dichten von bis zu 1000 Ind. m² Substratoberfläche festgestellt. Ähnlich hohe Abundanzen konnten TITTIZER et al. (1992) in einigen Bereichen des Mains beobachten. Gebietsweise Dichten von 1250 Ind. m² bildeten dort das Maximum.

Die Kahnschnecke wird als stenoxymbiont bezeichnet und bevorzugt schnellfließendes Wasser (BLESS 1990; ILLIG 1984). *T. fluviatilis* scheint aber stark eutrophierte und brackige Bereiche tolerieren zu können. Der Autor konnte diese Art in Küstengewässern der Ostsee noch bei Salinitäten bis zu 10‰ beobachten. Schon BOLL (1851) stellte sie für Mecklenburg als gemein heraus und fand sie auch zahlreich in der Ostsee. Ähnliche Beobachtungen konnte auch SCHERMEER (1936) im Travveinzugsgebiet machen.

Spitze Sumpfdeckelschnecke [*Viviparus contectus* (MILLIET, 1813)]

Die Spitze Sumpfdeckelschnecke war im Untersuchungsgebiet wesentlich öfter anzutreffen als ihr naher Verwandter (folgende Art). An 42% der Stationen wurde sie in wechselnden Abundanzen von Einzelexemplaren bis hin zu 50 Ind. m² beobachtet. Diese scheinbar anspruchslose Art fehlte nur in den Bereichen der starken Strömung und in sommerkühlen Bächen (s. a. BLESS 1980). *V. contectus* gehört in Mecklenburg-Vorpommern und Deutschland zu den gefährdeten Arten (RL 3). Jedoch ist sie wie im Warnow-EZG vor allem in den Gewässerabschnitten häufig zu finden, die nicht zu stark beschattet sind und Makrophytenbewuchs aufweisen. Ähnliche Abhängigkeiten von Strömung und Phytal konnte auch KOŁODZIEJCZYK (1992) in einem polnischen Gewässersystem nachweisen.

Stumpfe Sumpfdeckelschnecke [*Viviparus viviparus* (LINNAEUS, 1758)]

Obwohl *V. viviparus* besser an Fließgewässer angepaßt scheint, konnte diese Art wie oben schon erwähnt, nur an 4 Stationen beobachtet werden. KALBE (1963) beschrieb nur diese Schnecke der Gattung *Viviparus* für das Warnow-Einzugsgebiet, jedoch ist hier eine Fehlbestimmung nicht auszuschließen. STEUSLOFF (1906) stellte *Vivipara vera* (wahrscheinlich *Viviparus viviparus*) als gemein in fließenden und stehenden Gewässern heraus. Da allerdings *V.*

viviparus früher synonym für *V. viviparus* und *V. contectus* benutzt wurde, ist im nachhinein keine sichere Artzuteilung möglich. Das geringe Auftreten der Stumpfen Sumpfdeckelschnecke in dieser Untersuchung spiegelt sich auch in dem Gefährdungsgrad in Mecklenburg-Vorpommern wider (RL 1).

TITTIZER et al. (1992) ordneten *V. viviparus* in den Bereich der gestauten Flüsse und Kanäle ein. Jedoch konnte die Art auch an solchen Stellen nicht oder nur einmal (Stn. 8) nachgewiesen werden.

Neuseeländische Deckelschnecke [*Potamopyrgus antipodarum* (GRAY, 1843)]

P. antipodarum [syn. *P. jenkinsi* (E. A. SMITH, 1889)] wurde zum erstenmal für Deutschland 1908 im Breitling in der Warnow-Mündung zur Ostsee als Einwanderer aus dem neuseeländischen Raum (über England) nachgewiesen (STEUSLOFF 1912). Seitdem hat sie sich rapide ausgebreitet und besiedelt heute fast das ganze Gewässersystem (an 18 Stationen). Es wurden sowohl gekielte (*f. carinata* MARSHALL, 1889) als auch ungekielte Formen im Warnow-Einzugsgebiet gefunden. Die Art reproduziert sich parthenogenetisch, ist vivipar und zeigt ein „floating behaviour“, was ihre hohe Ausbreitungsgeschwindigkeit erklärt (z. B. FRENZEL 1979; HAYNES et al. 1985). *P. antipodarum* ist, was die Wasserqualität angeht, anscheinend sehr anspruchslos und wird in brackigen und eutrophierten Bereichen genauso angetroffen wie an Stationen mit der Gewässergüte I–II. Selbst in hohen Salinitäten (15‰) kann man diese Art noch häufig finden (BICK & ZETTLER 1994; BONDESEN & KAISER 1949).

Präferenzen für bestimmte Substrate und Strömungen, wie BLESS (1980) sie feststellte, sowie Phytal konnten nicht beobachtet werden. Die höchsten Abundanzen mit durchschnittlich 500–1000 Ind. m² konnten an der Station 14 registriert werden. *P. antipodarum* und *T. fluviatilis* bildeten hier das dominante Makrozoobenthos.

Unverständlich ist, warum KALBE (1963) diese wahrscheinlich auch damals häufige Art nicht mit erfaßte. Vielleicht ist sie wegen ihrer geringen Größe überschen worden. Auch war die Fragestellung der Untersuchung eine andere, wie man an der mangelhaften Artenliste erkennen kann (Tab. 1).

Gemeine Schnauzenschnecke [*Bithynia tentaculata* (LINNAEUS, 1758)]

B. tentaculata war die häufigste Art (Rang 1) im Untersuchungsgebiet mit einer Präsenz von 84% und war an 25 Stationen zu finden. Diese anscheinend schon immer häufige Schnecke im Warnow-EZG (KALBE 1963; STEUSLOFF 1906) besiedelte sowohl schnell fließende und beschattete Gewässerabschnitte als auch verlandete und stagnierende Bereiche. Besonders häufig war sie jedoch

Table 1. Artenliste der im Untersuchungsgebiet festgestellten aquatischen Mollusken (× = lebend, S = Schalenfund). Der Rang gibt die Häufigkeit der Art im Verhältnis zu den anderen Arten an. Die Roten Listen für Mecklenburg-Vorpommern sind durch JUEG et al. (1993) und für Deutschland durch JUNGBLUTH & v. KNORRE (1995) publiziert. In den Spalten Literatur bezieht sich STEU auf STEUSLOFF (1906) und KAL auf KALBE (1963).

Table 1. List of the species found in the investigation area. (× = living, S = empty shells). The "rang" (rank) shows the frequency relatively to the other species. The column "Literatur" (literature) referred to STEU (= STEUSLOFF 1906) and KAL (= KALBE 1963)

Stationen	Warnow									Mildenitz					Nebel					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<i>Acrolaxus lacustris</i>			×	×	×	S	×			×	×				×					
<i>Ancylus fluviatilis</i>	×					×								×	×	S	×	S	×	
<i>Anisus leucostoma</i>					×	S	×							×						
<i>Anisus spirorbis</i>																				
<i>Anisus vortex</i>	×	×			×	S	×	×	×		×	×	S						S	
<i>Anodonta anatina</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×				×	×	
<i>Anodonta cygnea</i>	×	×			×						×		S						×	
<i>Aplexa hypnorum</i>					×															
<i>Bathyomphalus contortus</i>	×	S			×	S	×	×			×	×			×					
<i>Bithynia leachi</i>	×	×	×		×	×	×		×	×					×				×	
<i>Bithynia tentaculata</i>	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	
<i>Dreissena polymorpha</i>	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	S	×	×	S		×	×	
<i>Ferrissia wautieri</i>										×										
<i>Galba truncatula</i>					×	S	×			×					×	×	×			
<i>Gyraulus albus</i>	×	×			×	S	×	×			×	×			S				S	
<i>Gyraulus crista</i>	×				S	S	×	×		S	×				S				S	
<i>Hippeutis complanatus</i>		S			×	S	×	×			×				S					
<i>Lymnaea stagnalis</i>	×	×	×	×	×	×		×	×	S	×	×		×			×		×	
<i>Musculium lacustre</i>					×	S	×	×											×	
<i>Physa fontinalis</i>	×				×															
<i>Pisidium amnicum</i>					S	S								×	×	×	×		S	
<i>Pisidium casertanum</i>					×										×				×	
<i>Pisidium henslowianum</i>					×		S								×				×	
<i>Pisidium moitessierianum</i>					S	×									×					
<i>Pisidium milium</i>															S					
<i>Pisidium nitidum</i>					×					×					×	×			×	
<i>Pisidium obtusale</i>																				
<i>Pisidium subtruncatum</i>					×					×				×					×	
<i>Pisidium supinum</i>						×				×				×	S					
<i>Pisidium spp.</i>	×	×			×		×	×												
<i>Planorbis corneus</i>		×	×	×	×	S	S	×			×		S					×	×	
<i>Planorbis carinatus</i>	×	×		×	×	S	S											×	S	
<i>Planorbis planorbis</i>	×			×	×	×	×	×	×					×	×	×	×	×	×	
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	×				S	×	×	×	×					×	×	×	×	×	×	
<i>Pseudanodonta complanata</i>				×				S		S			×							
<i>Radix auricularia</i>	×	×			×						×	×		×	S				S	
<i>Radix ovata</i>		×		×	×	×	×	×			×	×		×	×				×	
<i>Segmentina nitida</i>					×			×												
<i>Sphaerium corneum</i>				×	×	×	×	×		×			×	×	×	×		S	×	
<i>Stagnicola corvus</i>	×	S			×						×	×		×				×	×	
<i>Stagnicola palustris</i>	×		×		×		×	×			×	×			×	×			×	
<i>Theodoxus fluviatilis</i>		×	×	×	S	×	×		S	×	×	×		×	×	×	×	×	×	
<i>Unio crassus</i>	S	×	×	×	S	×	S			S	S	S	S	×	×	×	×	×		
<i>Unio pictorum</i>		×	×	×	×	×	×	×			×	×	×		×	×			S	
<i>Unio tumidus</i>	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×			S	×	
<i>Valvata cristata</i>					S	S	×		×			×		S	S				×	
<i>Valvata piscinalis</i>		×			S			×						S			×	S		
<i>Viviparus contectus</i>		×	×	×	×			×	×	×				×					×	
<i>Viviparus viviparus</i>					S			×		×				×					×	
Summe	49 Taxa	21	22	12	16	42	27	27	23	12	22	17	16	10	22	28	13	8	16	29

Stationen	Beke			Brüeler Bach							Σ	Rang	Rote Liste		Literatur			
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29			30	31	M-V	BRD	STFU	KAL
<i>Acroloxus lacustris</i>		×			S			×	×				12	17			×	
<i>Ancylus fluviatilis</i>		×						S				×	11	23	3			×
<i>Anisus leucostoma</i>					S								5	38			×	
<i>Anisus spirorbis</i>												×	1	47	2	2	×	
<i>Anisus vortex</i>		×	×		S			×			×		16	14			×	
<i>Anodonta anatina</i>		S	×		×	×	×		S	S		×	23	2			×	×
<i>Anodonta cygnea</i>					×	×			S	S			10	24	3	2	×	×
<i>Aplexa hypnorum</i>	×										×	×	5	38		3	×	
<i>Bathyomphalus contortus</i>		×									×	×	12	17			×	×
<i>Bithynia leachi</i>								S	S				12	17	2	2	×	
<i>Bithynia tentaculata</i>		×	×	×	×	×		×	S		×		26	1			×	×
<i>Dreissena polymorpha</i>							×			×			19	9			×	×
<i>Ferrissia wautieri</i>													1	47				
<i>Galba truncatula</i>		×	×						S		×	×	12	17			×	
<i>Gyraulus albus</i>		×							S				12	17				
<i>Gyraulus crista</i>									S				10	24			×	×
<i>Hipppeutis complanatus</i>													7	32	3			
<i>Lymnaea stagnalis</i>		×	×				S	S	×	×	×		21	4			×	×
<i>Musclicum lacustre</i>													5	38	3			
<i>Physa fontinalis</i>		×	×							×	×		6	35			×	×
<i>Pisidium amnicum</i>	×	×		×			S		×				12	17	2	2	×	
<i>Pisidium casertanum</i>												×	4	41				
<i>Pisidium henslowanum</i>		×						×					6	24				
<i>Pisidium moitessierianum</i>									×				4	41	2	3		
<i>Pisidium milium</i>	×												2	45				
<i>Pisidium nitidum</i>		×											6	35				
<i>Pisidium obtusale</i>												×	1	47				
<i>Pisidium subtruncatum</i>	×	×						×					7	32				
<i>Pisidium supinum</i>								×	×				6	45	2	3		
<i>Pisidium spp.</i>							×					×	7	32			×	×
<i>Planorbis corneus</i>		×	×	×	S			×	×	×	×		19	9			×	×
<i>Planorbis carinatus</i>		×								×			10	24		3	×	×
<i>Planorbis planorbis</i>		×	×		S			S	S	S	×		18	12				
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>					×			×	×	×	×		18	12				
<i>Pseudanodonta complanata</i>						×			×				6	35	1	1		
<i>Radix auricularia</i>		×			S								10	24	3		×	
<i>Radix ovata</i>	×	×	×	×	×	×				×	×	×	20	8			×	×
<i>Segmentina nitida</i>									S				3	44		3		
<i>Sphaerium corneum</i>	×	×	×			S	S	×	×	×	×		21	4			×	×
<i>Stagnicola corvus</i>													8	29		3		
<i>Stagnicola palustris</i>		×			×					×	×		13	15			×	
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	×	S	S			×		×	×	×	×		21	4	3	2	×	×
<i>Unio crassus</i>	S	S	S			×		×	×	×	×		23	2	1	1	×	
<i>Unio pictorum</i>		S	×			×	×	S	×	×			19	9	3	3	×	×
<i>Unio tumidus</i>		S	×		S	×		×					21	4	3	2	×	×
<i>Valvata cristata</i>													8	29			×	
<i>Valvata piscinalis</i>	×	×											8	29			×	×
<i>Viviparus contectus</i>			×			×				×	×		13	15	3	3	×	
<i>Viviparus viviparus</i>													4	41	1	2	×	×
Summe		9	27	14	4	12	13	7	15	23	10	19	8		17	17	30	19

in eutrophierten Bereichen (v. a. Ausfluß von Seen, Gewässergüteklasse III) mit Phytalbewuchs anzutreffen (z. B. Stn. 2). Hier konnten teilweise Dichten von einigen hundert Tieren pro m² festgestellt werden. Auch in den Seen des Einzugsgebietes wurde sie häufiger beobachtet. Sie verträgt auch brackige Verhältnisse mit Spitzen von 10% (Stn. 9).

ADMIRAL et al. (1993) konnte ähnliche Beobachtungen bei seinen Untersuchungen am Rhein machen und bezeichnete diese Art als Ubiquist. Das stimmt sehr gut mit diesen Ergebnissen überein.

Bauchige Schnauzenschnecke [*Bythinia leachii* (SHEPPARD, 1823)]

B. leachii ist zwar im Untersuchungsgebiet seltener als die vorige Art, konnte aber an 38% der Stationen angetroffen werden. Am häufigsten war sie in der Warnow selber und dort in den gestauten, langsam fließenden Bereichen zu beobachten. STEUSLOFF (1906) erkennt zwar die auch damals allgemeine Seltenheit dieser Art an, fand sie jedoch ziemlich häufig in der Warnow bei Bützow (Stn. 7) und in der Nebel. *B. leachii* ist in den Roten Listen von M-V und von Deutschland unter der Kategorie 2 (stark gefährdet) eingestuft. Heute wie damals scheint jedoch das Warnow-EZG relativ zahlreich von dieser Schnecke besiedelt zu sein.

Flußnapfschnecke [*Ancylus fluviatilis* O. F. MÜLLER, 1774]

Das Vorkommen der Flußnapfschnecke im Warnow-EZG belegen schon die Arbeiten von v. MALTZAN (1873) und KALBE (1963). Sie ist in der vorliegenden Untersuchung an 11 Stationen gefunden worden. Besonders in den schnell fließenden Durchbruchstäler der Warnow, Nebel und Beke konnte sie stellenweise sehr zahlreich vergesellschaftet mit *T. fluviatilis* an lagerungsstabilen Hartsubstraten festgestellt werden. Ähnliche Beobachtungen machte schon BOLL (1851). Auch das Phytal diente als Siedlungsoberfläche. TITTIZER et al. (1992) und HASTRICH (1994) konnten bei ihren Untersuchungen die Art sowohl in der Flußmitte als auch an geschützteren Uferpartien an Steinen festgehaftet finden. ILLIG (1984) bezeichnete *A. fluviatilis* als stenoxymbionte Art der oligo-beta mesosaprobien Gewässer.

Merkwürdigerweise ist die Teichnapfschnecke [*Acroloxus lacustris* (LINNAEUS, 1758)] in den Untersuchungen von KALBE (1963) nicht nachgewiesen worden. STEUSLOFF (1906) jedoch fand *A. lacustris*, aber keine *A. fluviatilis* in der Warnow bei Bützow. In der vorliegenden Studie wurden beide Arten genauso häufig angetroffen. *A. lacustris* scheint gegenüber der Verschlechterung der Wasserqualität nicht so empfindlich zu sein wie *A. fluviatilis*. Erstere scheint auch die Besiedlung von organischem Material zu bevorzugen, während *A. fluviatilis* v. a. auf rauen Steinen den Aufwuchs abweidet und eine ähnliche

Substratbindung wie *T. fluviatilis* aufweist (SCHWENK & SCHWOERBEL 1973).

Die dritte Napfschneckenart, *Ferrissia wautieri* (MIRROLLI, 1960), konnte nur einmal (Stn. 10) nachgewiesen werden. Sicherlich ist diese Art weiter verbreitet, jedoch öfter übersehen worden.

Bivalvia

Malermuschel [*Unio pictorum* (LINNAEUS, 1758)]

Die erste Erwähnung für die Warnow findet die Malermuschel in DETHARDING (1794). Auch STEUSLOFF (1906) und KALBE (1963) stellten diese Art für das Untersuchungsgebiet fest. In dieser Studie wurde *U. pictorum* an 19 Stationen nachgewiesen. Obwohl die Malermuschel allgemein häufig war, wurde sie innerhalb der Gattung *Unio* jedoch geringer angetroffen als die nachfolgenden Arten (ZETTLER et al. 1994a, b). Das steht im Gegensatz zu den Ergebnissen von v. MALTZAN (1873) und den meisten heutigen Untersuchungen in Flußgebieten in der Bundesrepublik, die *U. pictorum* als die häufigere Art vor *U. tumidus* beobachten (z. B. TITTIZER et al. 1992; BLESS 1990).

Es wurden sowohl adulte als auch juvenile *U. pictorum* nachgewiesen. Die Größen lagen insgesamt zwischen 18 und 97 mm (Ausnahme Stn. 27 mit 109 mm !!!). Die Individuendichten schwankten zwischen 2 und 15 Ind./m². Das stimmt mit Untersuchungen in ähnlichen Gewässersystemen überein (HICKLEY 1983, KRZYZANEK 1994). In einigen Bereichen war sie neben *U. crassus* die kodominante Art (z. B. Stn. 4 und 28) (Abb. 2). *U. pictorum* scheint keine besonderen Habitate zu bevorzugen. Sie konnte sowohl in Abschnitten mit schneller Fließgeschwindigkeit als auch in Stillwasserzonen nachgewiesen werden. Jedoch meidet sie Schlickansammlungen in Tiefenbereichen und Schotterbänke in Stromschnellen. Die Einordnung der Unioniden in Abhängigkeit von der Strömung und den Sedimentqualitäten macht die Abb. 3 deutlich.

Die Einstufung in die Rote Liste (Kat. 3) scheint gerechtfertigt. Eine direkte Gefährdung im Warnow-EZG liegt jedoch nicht vor.

Aufgeblasene Flußmuschel [*Unio tumidus* PHILIPSSON, 1788]

Die aufgeblasene Flußmuschel ist eine der häufigsten Unioniden im Untersuchungsgebiet. An 68% der Stationen (vierthäufigste Art) konnte sie nachgewiesen werden. Es konnten keine besonders bevorzugten Habitate beobachtet werden; jedoch erreichte diese Art ihre maximalen Abundanzen (16–20 Ind./m²) an den Ausflüssen von Seen. Die Größen lagen zwischen 3 und 87 mm. Auffallend war die überwiegende Mehrheit adulter Tiere. Jedoch ist die Methode nicht geeignet, alle Juvenilen quantitativ zu erfassen.

Abb. 2. Dominanzen der Unioniden an der Stn. 4 nach einer Aufsammlung von 1 m², alle 6 Arten von Großmuscheln wurden an dieser Station angetroffen.
Fig. 2. Dominance of the Unionidae at Station 4, referred to 1 m². 6 species of Unionidae could be found

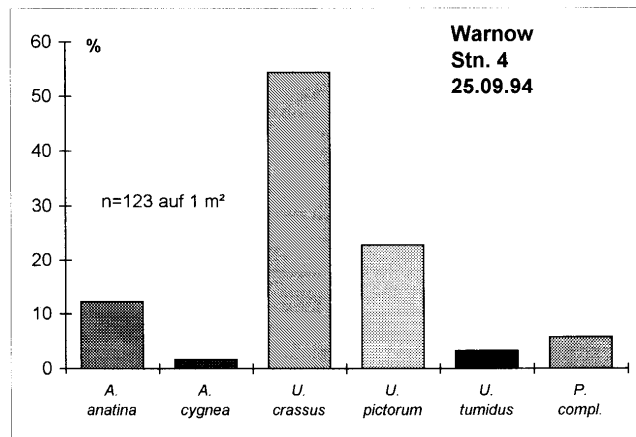
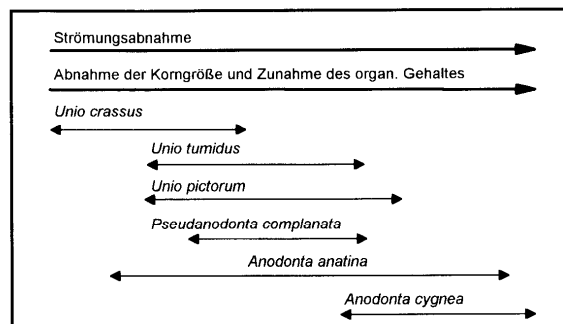


Abb. 3. Abhängigkeiten der Unioniden von Strömung und Sedimentparametern, wie sie sich im Warnow-EZG dargestellt haben (verändert nach WOLFF 1968).
Fig. 3. Dominance of the Unionidae in the Warnow catchment area on current and parameters of sediment. Changes after WOLF (1968).



Auch hier ist eine Gefährdung in den nächsten Jahren nicht zu erwarten. Jedoch rechtfertigt die allgemein rückläufige Tendenz bei den Großmuscheln und die zunehmende Gewässerverschmutzung und -beeinflussung eine Einstufung in die Rote Liste in die Kat. 2/3.

Bachmuschel [*Unio crassus* PHILIPSSON, 1788]

Die Bachmuschel ist ein typischer Bewohner sauberer Fließgewässer mit strukturiertem Substrat und abwechslungsreicher Ufergestaltung. Ehemals besiedelte *U. crassus* alle deutschen Flußsysteme in großer Zahl (z. B. ISRAEL 1913; MENTZEN 1926). Die zunehmende Industrialisierung und die Intensivierung der Landwirtschaft haben durch die Reduzierung geeigneter Habitats die Muscheln und insbesondere die anfällige Bachmuschel an den Rand des Aussterbens gebracht. Auf Grund der starken Belastung der für den Aufwuchs der juvenilen Bachmuscheln so wichtigen Sedimentzwischenräume (Interstitial) durch organische und anorganische Lasten sind die meisten der

heute noch auffindbaren Populationen nicht reproduktionsfähig (BUDDENSIEK et al. 1993; ENGEL 1990; HOCHWALD & BAUER 1990; ZETTLER et al. 1994b). Wir haben es oft mit überalterten Beständen zu tun und beobachten nur noch ein Absterben der senilen und adulten Tiere. Gewässerbauliche Maßnahmen wie Begradigungen, Solausbaggerungen und Entkrautungen, haben ebenfalls zur Dezimierung von *U. crassus* beigetragen (ENGEL & WÄCHTLER 1990). *U. crassus* gehört heute zu den am stärksten bedrohtesten Tierarten in Deutschland. Dieser *Unio* wird in den Roten Listen aller Bundesländer in die Kat. 1 (vom Aussterben bedroht) eingestuft. Reproduktive Bestände sind in Deutschland nur noch selten zu finden. Im Warnow-EZG konnte die Bachmuschel an 23 Stationen nachgewiesen werden. Davon waren 11 Schalenfunde und 12 rezente Populationen. Die Bestandsgrößen schwankten von einigen tausend bis über 100.000 Individuen (ZETTLER et al. 1994a, b; ZETTLER 1995; ZETTLER & JUEG 1996). Die Dichten lagen dabei zwischen Einzel-Individuen und 100 Ind./m². In 5 Gewässern (6 Stationen) konnten

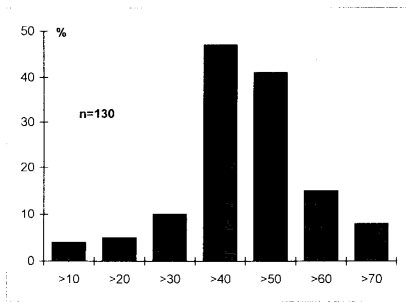


Abb. 4. Typische Größenverteilung (in %) von *Unio crassus* PHILIPSSON, 1788 in der Warnow, juvenile Tiere sind anteilmäßig zu gering vertreten. Abszisse: Größe in mm.

Fig. 4. Typical distribution of the sizes of *Unio crassus* PHILIPSSON, 1788 in the Warnow (%). The portion of young animals is too small. Abszissa: size in mm.

juvenile Tiere (10–20 mm) beobachtet werden. Zwar war die Zahl der jeweils erfaßten juvenilen Bachmuscheln im Verhältnis zu den Adulti zu gering, jedoch sind dafür v. a. methodische Ansätze verantwortlich. Es gelang auch nicht, Tiere kleiner 10 mm nachzuweisen. Den typischen Populationsaufbau an einer Station mit reproduzierenden Bachmuscheln macht die Abb. 4 deutlich.

Die aus der Literatur bekannten Standorte für *U. crassus* im Warnow-EZG von v. MALTZAN (1873), STEUSLOFF (1906) und WÜSTNEI (1854) konnten für einige Bereiche nicht mehr nachgewiesen oder nur noch als Schalenfunde belegt werden. So haben wir leider auch hier, den negativen Einfluß v. a. der intensiven Landwirtschaft festzustellen. BOLL (1851) stellte in seiner Untersuchung jedoch damals schon den begrenzten Verbreitungsbezirk und die Seltenheit von *U. crassus* in Mecklenburg heraus. Die strenge Bindung von *U. crassus* an Strömungsbereiche und die hohe Empfindlichkeit der juvenilen Tiere gegenüber Verschmutzung engen die geeigneten Habitate ein. Auch eine Reihe anderer Autoren konnten bei ähnlichen Untersuchungen eine Bindung an diese Gewässerstruktur feststellen (z. B. ENGEL 1990; HOCHWALD & BAUER 1988; ILLIG 1984; KOLODZIEJCZYK 1992; SCHERMER 1936).

Große Teichmuschel [*Anodonta cygnea* (LINNAEUS, 1758)]

A. cygnea war vor allem in den Stillwasserbereichen und an den Ausflüssen von Seen zu finden. In den Seen war sie neben *A. anatina* und *U. tumidus* die häufigste Art (z. B. Barniner See, Neukloster See, Sternberger See). In den fließenden Abschnitten des Warnow-EZG wurde sie nur vereinzelt angetroffen. Hier dominierte meist ihre nahe Verwandte *A. anatina*. Aus der Literatur ist das Vorkommen der Großen Teichmuschel für das Untersuchungs-

gebiet schon lange belegt (STEUSLOFF 1906; KALBE 1963). *A. cygnea* scheint keine besonderen Ansprüche an die Wasserqualität zu stellen, meidet jedoch starke Strömungen. Sie konnte selbst in Torflöchern mit stark huminsäure-reichem Wasser und hoher Schlickauflage noch zahlreich gefunden werden (s.a. SCHMIDT 1958). Die beobachtete Dichte war jedoch nie sehr groß und lag durchschnittlich bei 1–2 Ind./m². Die gemessenen Größen betragen 15 bis 190 mm. Die Art ist im Untersuchungsgebiet nicht als gefährdet anzusehen, ist aber seltener als *A. anatina*.

Gemeine Teichmuschel [*Anodonta anatina* (LINNAEUS, 1758)]

Die Gemeine Teichmuschel ist zu den häufigsten Mollusken im Untersuchungsgebiet zu rechnen (Rang 2) (Tabelle 1). Sie konnte im gesamten Lauf der Warnow und in den meisten ihrer zufließenden Bäche gefunden werden. Sie erreicht stellenweise Dichten von 4–20 Ind./m² und dominiert mit 40 bis 60% in Bezug auf die anderen Unioniden (z. B. Stn. 3 und 25) (s.a. ZETTLER et al. 1994a). *A. anatina* wurde in den Größen 20 bis 102 mm beobachtet. Die Gemeine Teichmuschel scheint am anpassungsfähigsten von allen Unioniden zu sein (Abb. 3). Selbst in eutrophierten und brackigen Bereichen (Stn. 9) konnte sie noch zahlreich angetroffen werden. Auch ADMIRAL et al. (1993) und HICKLEY (1983) konnten ähnliche Beobachtungen machen.

Schon DETHARDING (1794) belegt das Vorkommen von *A. anatina* für die Warnow. v. MALTZAN (1873) stellte für Mecklenburg das häufigere Auftreten von *A. anatina* gegenüber *A. cygnea* fest. In den Untersuchungen von STEUSLOFF (1906) und KALBE (1963) ist die Gemeine Teichmuschel ebenfalls mit erfaßt worden.

Die Art kann im Untersuchungsgebiet als nicht gefährdet eingestuft werden.

Abgeplattete Teichmuschel [*Pseudanodonta complanata* (ROSSMÄSSLER, 1835)]

P. complanata gehört wie *U. crassus* zu den vom Aussterben bedrohten Arten in Deutschland (RL Kat. 1). Im Untersuchungsgebiet wurden an 4 Stationen rezente Vorkommen der Abgeplatteten Teichmuschel nachgewiesen. Sie war damit die seltenste Großmuschel im Warnow-EZG. Auch juvenile Tiere wurden festgestellt. Die Bestände waren relativ klein und dürften bei einigen hundert-tausend Individuen liegen. Typisch für *P. complanata* war, daß sie von allen Unioniden am tiefsten eingegraben war.

Auch aus der Literatur ist die allgemeine Seltenheit dieser Art bekannt (HASTRICH 1994; HÜBY 1988; ISRAEL 1913; TITTIZER et al. 1992). BOETTGER (1931) gibt für diese Art hauptsächlich größere, fließende Gewässer als Verbreitungsschwerpunkt an. Gleichzeitig betont er aber die Ausnahme in Nordostdeutschland, wo *P. complanata*

auch in kleineren Bächen gefunden wurde. Diese Ergebnisse wurden durch die vorliegende Studie bestätigt, denn v. a. in kleinen Bächen des Untersuchungsgebietes konnte *P. complanata* lebend beobachtet werden. SCHERMER (1936) betont aber, daß diese Art der scharfen Strömung aus dem Weg geht (s.a. Abb. 3).

Insgesamt ist diese Art als am bedrohtesten im Untersuchungsgebiet einzuschätzen, was sich auch in der Einordnung in die Kat. 1 in den Roten Listen widerspiegelt.

Große Erbsenmuschel [*Pisidium amnicum* (O. F. MÜLLER, 1774)]

Die Gr. Erbsenmuschel ist eine stenoxybionte Art des bewegten Wassers von Flüssen und Seeufern und an sandiges Substrat gebunden (GLÖER & MEIER-BROOK 1994; ILLIG 1984). Sie konnte im Warnow-EZG an 12 Stationen gefunden werden und gehörte damit zu den häufigeren Arten (Rang 15). Vor allem in den Durchbruchstälen auf den Sandbänken aber auch in kleineren beschatteten Bächen konnte *P. amnicum* häufig angetroffen werden. Die durchschnittliche Dichte betrug einige zehn bis hundert Ind./m². Schon BOLL (1851), v. MALTZAN (1873) und STEUSLOFF (1906) konnten diese Art als gemein in Mecklenburg feststellen. PITCHOCKI (1989) stellt jedoch heraus, daß *P. amnicum* empfindlich gegen Wasserverunreinigungen reagiert und einen Anzeiger für den oligo-beta mesosaprobien Bereich darstellt.

Mit der Abnahme geeigneter sauberer Fließgewässer verschwinden auch geeignete Besiedlungsbereiche für die Große Erbsenmuschel. Eine Gefährdung ist im Untersuchungsgebiet zwar im Moment nicht zu verzeichnen, aber ein abnehmender Trend wurde v. a. in von Kommunen und landwirtschaftlich beeinflussten Abschnitten beobachtet. Eine Einstufung dieser Indikatorart für intakte

Table 2. Vergleichbare Studien zur Malakofauna in verschiedenen Fließgewässersystemen.

Table 2. Comparable studies to the malacofauna in various systems of running waters.

Autoren	Gewässersystem	Gastro-poda	Bivalvia	Summe
HASTRICH (1994)	Oder	16	13	29
ILLIG (1984)	Spree	20	15	35
JURKIEWICZ-KARNKOWSKA (1989)	Zegrzynski (Polen)	27	22	49
KOŁODZIECZYK (1992)	Suwalski (Polen)	18	7	25
KOTHE (1961)	Elbe	30	13	43
SCHARRER (1990)	Bayer. Main	17	13	30
SCHERMER (1936)	Trave	27	11	38
STEUSLOFF (1906)	Warnow	21	9	30
diese Studie	Warnow	30	19	49

Fließgewässer in die Gefährdungskategorie 2 der Roten Listen ist ratsam.

Insgesamt kann man sagen, daß das Warnow-EZG in Bezug auf die Molluskenfauna vergleichbar mit anderen ähnlich strukturierten Gewässersystemen ist (Tabelle 2).

Die große Artenfülle resultiert aus dem abwechslungsreich strukturierten Warnow-EZG, welches sich aus den unterschiedlichsten Gewässertypen zusammensetzt. Obwohl in dieser Studie vorrangig die Fließgewässerstrecken untersucht wurden, haben auch die durchflossenen Seen einen großen Einfluß auf die Zusammensetzung der Molluskenfauna.

Im Vergleich mit älteren Angaben konnten alle Arten bis auf *Myxas glutinosa* (O. F. MÜLLER, 1774), die von STEUSLOFF (1906) für die Warnow als selten angegeben wird, nachgewiesen werden. Für diese ehemals in Norddeutschland verbreitete Art fehlen jüngere Fundortangaben und sie gilt in Mecklenburg-Vorpommern als ausgestorben (JUEG et al. 1993).

Zusammenfassung

Von 1992 bis 1995 wurden im Warnow-Einzugsgebiet (3200 km²) im Nordosten Deutschlands an 31 Stationen in 16 verschiedenen Fließgewässern mehrmals Proben genommen und die aquatische Molluskenfauna ausgewertet. Insgesamt konnten 49 Taxa nachgewiesen werden. 17 Arten gehören den Roten Listen von Mecklenburg-Vorpommern und Deutschland an. Besonders die Großmuschelarten (Unioniden) konnten alle rezent im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Hervorzuheben sind hierbei die für Deutschland wahrscheinlich größten und reproduzierenden Populationen von *Unio crassus*. Aber auch solche Arten wie *Pseudanodonta complanata* und *Theodoxus fluviatilis* konnten in großen Beständen nachgewiesen werden. Am artenreichsten haben sich die Bereiche im Gewässersystem erwiesen, die in der Nähe durchflossener Seen liegen, eutrophiert sind und angrenzende sumpfige Abschnitte aufweisen. Hier waren solche Arten wie *Planorbis planorbis*, *Viviparus contectus*, *Anodonta anatina*, *A. cygnea* und *Bithynia tentaculata* zu finden. In den schnell fließenden Mittelläufen und Durchbruchstälen waren v. a. die rheophilen Arten wie *Ancylus fluviatilis*, *Pisidium amnicum*, *P. supinum* und *U. crassus* zu beobachten.

Danksagung

Ich möchte mich herzlich bei Herrn U. JUEG (Ludwigslust) und Dr. W. WRANIK (Rostock) für die Bereitstellung von Datenmaterial und Diskussionsbereitschaft bedanken. Dr. U. BÖSSNECK (Erfurt) gilt mein Dank für die Nachbestimmung der Pisidien.

Literatur

ADMIRAL, W., VELDE, G. V. D., SMIT, H. & CAZEMIER, W. G. (1993): The rivers Rhine and Meuse in The Netherlands: present state and signs of ecological recovery. *Hydrobiologia* 265: 97–128

- JUNGBLUTH, J. H. & KNORRE, D. VON (1995): Rote Listen der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)] in Deutschland. Mitt. Deut. Malakozool. Ges. 56/57: 1–17.
- BICK, A. & ZETTLER, M. L. (1994): The distribution of hydrobiids and the effect of sediment characteristics on the population dynamics of *Hydrobia ventrosa* in a coastal region of the Southern Baltic. Internat. Rev. ges. Hydrobiol. 79: 325–336
- BLESS, R. (1980): Bestandsentwicklungen der Molluskenfauna heimischer Binnengewässer und die Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege. Biol. Abh. 5: 1–48
- (1990): Bestandsentwicklung der Molluskenfauna des Rheins zwischen Köln und Koblenz in den letzten zehn Jahren (1979–1989). Natur u. Landschaft. 65: 423–430
- BOETTGER, C. R. (1931): Beeinflussung der Schalenform bei der Muschelgattung *Pseudanodonta* BOURG. in der Oder. Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin, 268–279
- BÖRNER, R., BÖNSCH, R., FADSCCHILD, K., GOSSELCK, F., HÜBENER, T., KLINGENBERG, G., KOLBOW, D., LILL, D., NEUMANN, C., RANDOW, F. F. E., SCHLUNGBAUM, G., SELIG, U. & WINKLER, H. (1994): Ein Beitrag zur Biologie der Warnow, eines norddeutschen nacheiszeitlichen Tieflandflusses. Schriftenr. Landesamt Umwelt Natur M/V 2: 56–92
- BOLL, E. (1851): Land- und Süßwassermollusken Mecklenburgs. Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Meckl. 5: 3–78
- BONDESEN, P. & KAISER, E.W. (1949): *Hydrobia (Potamopyrgus) jenkinsi* SMITH in Denmark, illustrated by its ecology. OIKOS, 1: 252–281
- 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
- DETHARDING, G. G. (1794): Systematisches Verzeichniss der mecklenburgischen Conchylien. In: SIEMSEN, M. A. C. (ed.): 40pp. W. Bärensprung, Schwerin
- ENGEL, H. (1990): Untersuchungen zur Autökologie von *Unio crassus* (PHILIPSSON) in Norddeutschland. Diss. Univ. Hannover
- & WÄCHTLER, K. (1990): Folgen von Bachentkrautungsmaßnahmen auf einen Süßwassermuschelbestand am Beispiel eines kleinen Fließgewässers des südlichen Drawehn (Lüchow-Dannenberg). Natur und Landschaft 65: 63–65
- FRENZEL, P. (1979): Untersuchungen zur Biologie und Populationsdynamik von *Potamopyrgus jenkinsi* (SMITH) (Gastropoda: Prosobranchia) im Litoral des Bodensees. — Arch. Hydrobiol. 85: 448–464
- GLÖER, P. & MEIER-BROOK, C. (1994): Süßwassermollusken. (11. Aufl.) Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg
- HASTRICH, A. (1994): Makrozoobenthos in der mittleren und unteren Oder im Herbst 1992 und im historischen Vergleich. Limnologica 24: 369–388
- HAYNES, A. TAYLOR, J. R. & VARLEY, M. E. (1985): The influence of the mobility of *Potamopyrgus jenkinsi* (SMITH, E. A.) (Prosobranchia: Hydrobiidae) on its spread. Arch. Hydrobiol. 103: 497–508
- HICKLEY, P. (1983): Ecological notes on three species of freshwater mussels (*Anodonta anatina*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*) in the river Eden, Kent. Trans. Kent Field Club 9: 71–81
- HOCHWALD, S. & BAUER, G. (1988): Gutachten zur Bestandssituation und zum Schutz der Bachmuschel *Unio crassus* in Nordbayern. Fischer & Teichwirt 39: 366–371
- (1990): Untersuchungen zur Populationsökologie und Fortpflanzungsbiologie der Bachmuschel *Unio crassus* (PHIL.) 1788. Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltschutz 97: 31–49
- HÜBY, B. (1988): Zur Entwicklungsbiologie der Fließgewässermuschel *Pseudanodonta complanata*. Diss. Tierärztl. Hochsch. Hannover
- ILLIG, J. (1984): Zur Weichtierfauna (Mollusca) der Fließgewässer des Spreewaldes. Natur und Landschaft im Bez. Cottbus 6: 69–75
- ISRAEL, W. (1913): Biologie der europäischen Süßwassermuscheln. K. G. Lutz Verlag, Stuttgart
- JUG, U., MENZEL-HARLOFF, H. & SEEMANN, R. (1993): Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln des Binnenlandes von Mecklenburg-Vorpommern. Umweltmin. Landes Mecklenburg-Vorpommern, 28pp
- JURKIEWICZ-KARNKOWSKA, E. (1989): Occurrence of molluscs in the littoral zone of the Zegrzynski Reservoir and in the pre-mouth and mouth zones of supplying rivers. Ekologia Polska 37: 319–336
- KALBE, L. (1963): Ein Beitrag zur benthischen und planktischen Besiedlung der Oberwarnow und ihrer Nebengewässer. Wiss. Zeit. Univ. Rostock 12: 723–729
- KOLODZIEJCZYK, A. (1992): Malacofauna in the watercourses of the Suwalski Landscape Park (northeastern Poland). Acta Hydrobiol. 34: 175–188
- KOTHE, P. (1961): Hydrobiologie der Oberelbe. Arch. Hydrobiol. Suppl. 26: 221–343
- KRZYŻANEK, E. (1994): Changes in the bivalve groups (Bivalvia – Unionidae) in the Goczalkowice Reservoir (southern Poland) in the period 1983–1992. Acta Hydrobiol. 36: 103–113
- MALTZAN, H. VON (1872/73): Systematisches Verzeichniss der mecklenburgischen Binnenmollusken nebst einigen kritischen Bemerkungen. Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Meckl. 26: 64–95
- MENTZEN, R. (1926): Bemerkungen zur Biologie und Ökologie der mitteleuropäischen Unioniden. Arch. Hydrobiol. 17: 381–394
- PIECHOCKI, A. (1989): The Sphaeriidae of Poland (Bivalvia, Eulamellibranchiata). Ann. Zool. 42: 249–320
- SCHARRER, S. (1990): Beitrag zur Molluskenfauna des bayerischen Mains. Nachr. Naturwiss. Mus. Aschaffenburg 96: 47–74
- SCHIRMER, E. (1936): Die Molluskenfauna eines norddeutschen Flusses (Travegebiet). Aus der Heimat 49: 93–103
- SCHMIDT, H.A. (1958): Die Molluskenfauna einiger bei Rostock westlich der Warnow liegenden Wiesen und Torfstiche. — Arch. Freunde Naturgesch. Meckl. 4: 270–285
- SCHWENK, W. & SCHWÖRBEI, J. (1973): Untersuchungen zur Ernährungsbiologie und Lebensweise der Flußmützenschnecke *Ancylus fluviatilis* (O. F. MÜLLER 1774; Gastropoda Basommatophora). Arch. Hydrobiol. Suppl. 42: 90–231
- STEUSSLOFF, U. (1906): Die Molluskenfauna Bützows nebst Beiträgen zur mecklenburgischen Molluskenfauna von C. Arndt. Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Meckl. 60: 40–66

- (1912): Zur Conchylienfauna Mecklenburgs. Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Meckl. **66**: 204–205
- TITZLER, T., SCHLEUTER, M., SCHLEUTER, A., BECKER, C., LEUCHS, H. & SCHÖLL, F. (1992): Aquatische Makrozoen der „Roten Liste“ in den Bundeswasserstraßen. Lauterbornia **12**: 57–102
- WIESE, V. (1991): Atlas der Land- und Süßwassermollusken in Schleswig-Holstein. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege in Schleswig-Holstein, 249pp
- WOLFF, W.J. (1968): The mollusca of the estuarine region of the rivers Rhine, Meuse and Scheldt in relation to the hydrography of the area. I. The Unionidae. Basteria, **32**: 13–47
- WÜSTNEI, K. (1854): Bericht über die am 9. Juni unternommene Excursion nach der Umgegend von Sternberg. Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Meckl. **8**: 92–97
- ZETTLER, M. L. (1995): Zwei weitere Vorkommen der Bachmuschel *Unio crassus* (PHILIPSSON 1788) im Warnow-Einzugsgebiet. Naturschutzarb. Mecklenb. Vorp. **38**(1): 55–60
- & JUEG, U. (1996): Vergleich von vier Populationen der Bachmuschel (*Unio crassus* PHILIPSSON 1788) (Mollusca: Bivalvia) in Mecklenburg-Vorpommern. – Schr. Malakozool.: in press
- ZETTLER, M. L., KOLBOW, D. & GOSSLICK, F. (1994a): Die Unioniden im Warnow-Einzugsgebiet unter besonderer Berücksichtigung der Bachmuschel (*Unio crassus* PHILIPSSON 1788) (Mollusca: Bivalvia). Naturschutzarb. Mecklenb. Vorp. **37**(2): 30–39
- – (1994b): 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). Erweiterte Zusammenfassung d. 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Limnologie, Hamburg, Bd. 2: 597–601
- Eingegangen: 12. 5. 1995
- Anschrift des Verfassers:** M. L. ZETTLER, Universität Rostock, WB Allgemeine & Spezielle Zoologie, Universitätsplatz 5, D-18051 Rostock.

Nachtrag: Bei nachfolgenden Untersuchungen konnte die 50. Art für das Warnow-Einzugsgebiet an der Stn. 8 nachgewiesen werden. Es handelte sich hierbei um die Schöngesichtige Zwergdeckelschnecke [*Marstoniopsis scholtzi* (SCHMIDT, 1856)], die in Mecklenburg-Vorpommern als ausgestorben bzw. verschollen gilt und in der Roten Liste Deutschlands in die Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht) eingestuft ist. Bei dem Nachweis handelte es sich zwar um Schalenfunde, diese waren jedoch sehr frisch, so daß man wahrscheinlich von einer rezenten Population ausgehen kann. Aus der Literatur sind die Angaben von SCHMIDT (1958) bekannt, der unweit von dieser Station ebenfalls *M. scholtzi* in der Warnow nachwies.