

Zur Verbreitung und Morphologie von *Pseudanodonta complanata* (ROSSMÄSSLER, 1835) in Mecklenburg-Vorpommern (Bivalvia: Unionidae)

Mit 6 Abbildungen und 1 Tabelle

MICHAEL L. ZETTLER

Abstract. **Distribution and morphology of *Pseudanodonta complanata* (ROSSMÄSSLER, 1835) in Mecklenburg-Vorpommern (Bivalvia: Unionidae).** – One point of this study was the investigation of the recent distribution of the unionid mussel *Pseudanodonta complanata* (ROSSMÄSSLER, 1835) in Germany (after 1980) and particularly in Mecklenburg-Vorpommern (after 1990). Furthermore, the shell morphology of this naia based on measurements of shell parameter of 10 populations in Mecklenburg-Vorpommern was studied. In addition to that, drawings were made. The variability of morphological aspects of these populations, their growth strategies and ecological preferences is discussed.

Kurzfassung. Ein Schwerpunkt der Arbeit war die Untersuchung und Zusammenfassung der rezenten Verbreitung der Abgeplatteten Teichmuschel, *Pseudanodonta complanata* (ROSSMÄSSLER, 1835), in Deutschland nach 1980 und in Mecklenburg-Vorpommern nach 1990. Außerdem wird am Beispiel von 10 Populationen dieser seltenen Großmuschelart die Variabilität der Schalenmorphologie erläutert. Es werden mögliche Ursachen und ökologische Aspekte im Lebens- und Wachstumszyklus der verschiedenen Populationen diskutiert.

Einleitung

Wie bei allen einheimischen Großmuschelarten ist auch bei *Pseudanodonta complanata* ein erheblicher Bestandsrückgang in den letzten Jahrzehnten zu verzeichnen. Da die Muschel aufgrund ihrer verborgenen Lebensweise (tief im Sediment eingegraben) sehr schwer zu beobachten ist, wurde und wird ihre reale Verbreitung oft unterschätzt. Aus der Literatur allerdings ist auch die allgemeine Seltenheit dieser Art bekannt (TITTIZER et al. 1992, HASTRICH 1994, HÜBY 1988). „Dies wird erklärt durch die Verborgenheit ihrer Standorte im tiefen Schlamm, ihr meist spärliches Auftreten an den einzelnen Fundorten und ihre tatsächlich beschränkte Verbreitung.“ (zit. MODEL 1927). BOETTGER (1931) gibt für diese Muschel hauptsächlich größere, fließende Gewässer als Verbreitungsschwerpunkt an. Gleichzeitig betont er aber die Ausnahme in Nordostdeutschland, wo *P. complanata* auch in kleineren Bächen gefunden wurde. SCHERMER (1935) hebt hervor, daß diese Art der scharfen Strömung aus dem Weg geht. *P. complanata* kann im Fließgewässer als Art der größeren Ströme (Potamalbereich) angesehen werden. So existieren heute noch/wieder? Populationen in Rhein, Oder und Donau (z.B. HASTRICH 1994, KAPPES et al. 1997, NESEMAN 1993). In kleineren Flüssen ist sie v.a. nach Seen, in denen ihre eigentlichen Bestände sind, anzutreffen. Aufgrund ihrer geringen rezenten Verbreitung stellen die Vorkommen in Nordostdeutschland (Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg) die wichtigsten Verbreitungs-

Anschrift des Verfassers:

Dr. Michael L. Zettler, Graf-Schack-Straße 3, D - 18055 Rostock

schwerpunkte der Art in Deutschland und auch in Europa dar. Diese Populationen mit international repräsentativer Bedeutung unterstreichen die Verantwortlichkeit dieser Bundesländer zum Erhalt der vom Aussterben bedrohten Art (JUNGBLUTH & VON KNORRE 1995). Die vorliegende Studie soll zum einen zur besseren Kenntnis der Verbreitung von *P. complanata* in Deutschland beitragen und zum anderen die Morphologie der Art in Mecklenburg-Vorpommern beschreiben. Bezüglich der Verbreitung wurde besonderer Wert auf die Unterscheidung von rezenten und subfossilen Vorkommen gelegt. Alle Angaben zur Verbreitung in Mecklenburg-Vorpommern stellen Ergebnisse von Untersuchungen nach 1990 dar. Durch die lange Haltbarkeit der Schalen ist die Rekonstruktion ehemaliger Vorkommen und gleichzeitig die Deutung von Rückgangstendenzen möglich. Zur Beschreibung der Morphologie wurden Zeichnungen von ausgewachsenen Tieren angefertigt und Schalenparameter sowie Wachstumskurven erfaßt.

Material und Methoden

Zur Ermittlung der Verbreitung in Deutschland wurden zum einen diverse Literaturangaben (über 350 Arbeiten mit „Pseudanodonta-Angaben“) gesichtet und die Arbeiten der Autoren, welche nach 1980 Untersuchungen durchgeführt haben und *P. complanata* rezent aufführten, ausgewertet. Zum anderen flossen für Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg die eigenen Untersuchungen ein. Für die Literaturrecherche kann kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden. Auch wurden keine sich wiederholenden bzw. unsicheren und ungenauen Fundortangaben mit in die Literaturliste aufgenommen. Nachfolgend die beispielhaft ausgewerteten Literaturdaten: ASSHOFF et al. (1991), BÖTTGER & STATZNER (1983), FRANK et al. (1990), GEISSEN (1992), HALDEMANN (1994), HARBERS et al. (1988), HASTRICH (1994), HÜBY (1988), ILLIG (1984), KAPPES et al. (1997), MEINERT & KINZELBACH (1985), MÜHLE (1994), NAGEL (1992), NESEMAN (1986, 1993), SCHÖNFELDER (1994), SCHRÖDER & REY (1991), TITTIZER et al. (1992) und VOGT et al. (1994).

Für die Verbreitung von *P. complanata* in Mecklenburg-Vorpommern (M/V) (und teilweise auch Brandenburg) wurden nur eigene Untersuchungen nach 1990 ausgewertet. Dabei wurden die Fließgewässer im Rahmen eines Gutachtens über die Molluskenfauna systematisch nach Unioniden abgesucht (s.a. ZETTLER 1996b). Aufgrund der Vielzahl der stehenden Gewässer in M/V (über 2000 > 1 ha) sind die Seen in der vorliegenden Studie unterrepräsentiert. Insgesamt wurden ca. 400 Gewässer an über 700 Stationen untersucht. Das Auffinden von Unioniden, insbesondere von *P. complanata*, hängt sehr von den vorliegenden Gewässerverhältnissen ab. In flachen Fließgewässerstrecken wurde die Art durch Aussieben und Erstanen festgestellt. In größeren Strömen konnte an den geeigneten Stellen durch Keschern oder Schiebebehältern Substrat entnommen werden, welches anschließend nach Unioniden abgesucht wurde. In Seen wurde *P. complanata* meist ausschließlich durch Tauchen und Durchwühlen von Substrat entdeckt. Während die Abgeplattete Teichmuschel in Fließgewässern durchaus vermehrt in Ufernähe angetroffen wurde, gelang es jedoch selten, sie in Seen direkt am Ufer zu beobachten. Manchmal wurden auch an Bissfressplätzen *P. complanata* festgestellt (z.B. Wanzkaer See in Mecklenburg-Strelitz). Zur Ermittlung der Bestandsdichte wurden definierte Flächen systematisch nach Unioniden abgesucht (gesiebt) und anschließend sowohl die Dominanz der Großmuscheln untereinander bestimmt als auch die Bestandsgröße pauschal (selten bis sehr häufig) abgeschätzt.

Zur Erfassung von Schalenparametern wurde ausschließlich auf leeres Schalenmaterial zurückgegriffen, welches sich in der Sammlung des Autors befindet. Folgende Messungen wurden durchgeführt: größte Länge (L), Höhe hinter dem Wirbel (H), größte Breite der Doppelklappe (B), Schalengewicht beider Hälften (SG). Zur Bestimmung des Alters wurden die deutlich abgesetzten Winterringe verwendet. Die Vermessung erfolgte mit dem Meßschieber auf 0,5 mm und mit einer Waage auf 0,1 g genau. Beim Vorhandensein von nur einer Schalenhälfte wurden die jeweiligen Meßergebnisse bei der Breite und dem Schalengewicht verdoppelt. Zur Berechnung des Wachstums wurden die jeweiligen Wachstumsringe vermessen und Regressionsfunktionen berechnet.

Liste der Fundorte

Pop. 1: Radegast bei Börzow, Kreis Nordwestmecklenburg, leg. U. Jueg & M.L. Zettler 1996

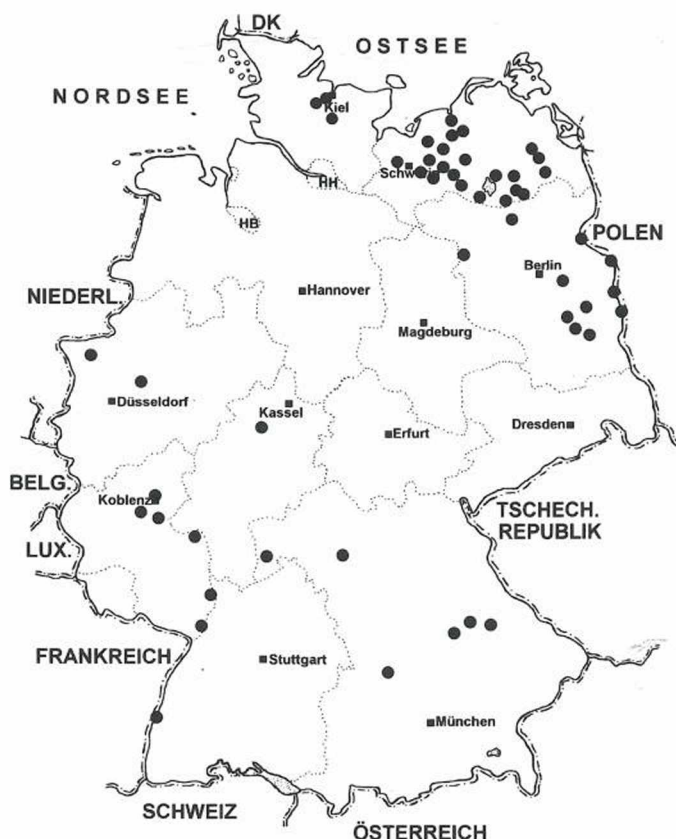


Abb. 1: Rezente Verbreitung (nach 1980) von *Pseudanodonta complanata* in Deutschland.

- Pop. 2:** Cramoner See bei Cramonshagen, Kreis Nordwestmecklenburg, leg. U. Jueg & M.L. Zettler 1995
- Pop. 3:** Teppnitzbach bei Neumühle südl. Neukloster, Kreis Nordwestmecklenburg, leg. M.L. Zettler 1995/96
- Pop. 4:** Warnow bei Langen Brütz, Kreis Parchim, leg. M.L. Zettler 1996
- Pop. 5:** Warnow in Weitendorf, Kreis Parchim, leg. M.L. Zettler 1996
- Pop. 6:** Warnow bei Kessin südl. Rostock, Kreis Bad Doberan, leg. M.L. Zettler 1996/97
- Pop. 7:** Dolgener See bei Kankel, Kreis Bad Doberan, leg. M.L. Zettler 1996
- Pop. 8:** Kritzower See b. Schlemmin östl. Lübz, Kreis Parchim, leg. U. Jueg 1994/95
- Pop. 9:** Augraben bei Zachariae südl. Demmin, Kreis Demmin, leg. M.L. Zettler 1995
- Pop. 10:** Tollense in Demmin, Kreis Demmin, leg. M.L. Zettler 1996

Ergebnisse und Diskussion

Nach Auswertung der Literatur und unter Einbeziehung eigener Studien konnten für Deutschland 63 rezente Populationen (nach 1980) von *Pseudanodonta complanata* ermittelt werden (Abb. 1). In Mecklenburg-Vorpommern (M/V) liegen davon 33 aktuelle Vorkommen (nach 1990), die aufgrund ihrer zum Teil geringen geographischen Entfernung nicht alle in die Abb. 1 eingezeichnet werden konnten. Um die reale Situation und die ehemalige Verbreitung der Muschel in M/V zu verdeutlichen, sind in der Abb. 2 alle bekannten re-

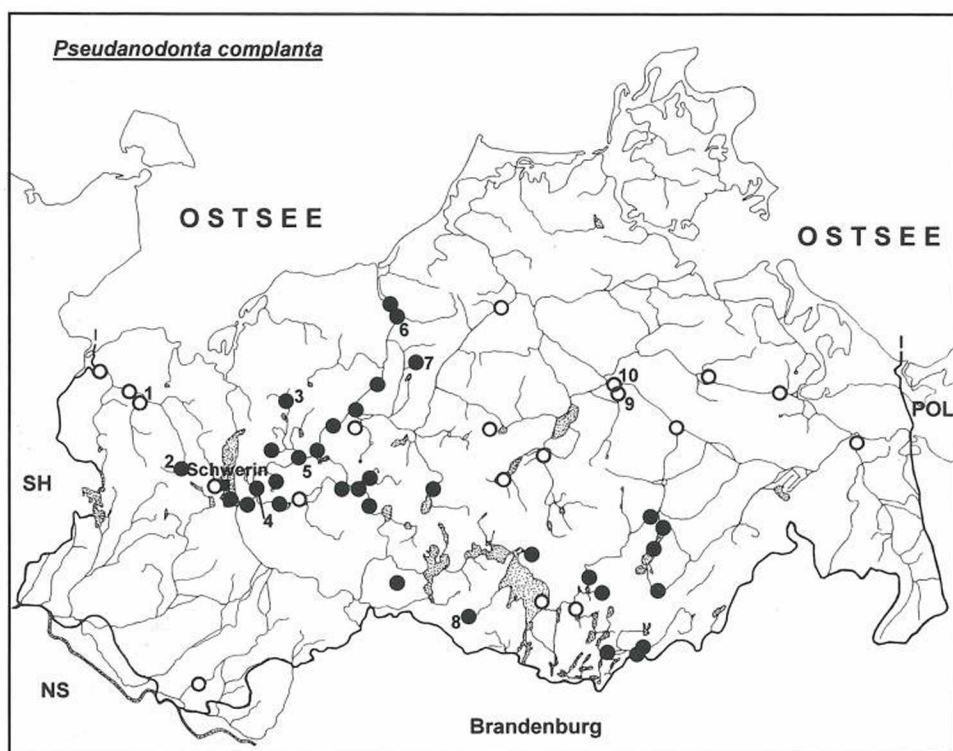


Abb. 2: Rezente Verbreitung (nach 1990) von *Pseudanodonta complanata* in Mecklenburg-Vorpommern (●: rezente Population, ○: erloschene Population), eingezeichnet sind die vorgestellten Populationen 1-10.

zenten und erloschenen Bestände aufgetragen. Außerhalb von M/V stellen die Oder, Havel und Spree (Brandenburg), die Donau, Naab und der Main (Bayern), der Rhein (Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen), die Mosel (Rheinland-Pfalz), die Schwalm (Hessen), die Alte Schwentine, Eider und der Schierenseebach (Schleswig-Holstein) rezent besiedelte Gewässer dar. In Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen scheint die Abgeplattete Teichmuschel ausgestorben zu sein. Für Sachsen existiert zwar eine aktuelle Angabe in der Elbe (MÄDLER 1995), die aber angezweifelt werden muß.

In Mecklenburg-Vorpommern besiedelt *P. complanata* rezent v.a. Gewässersysteme der Warnow und der Havel. BOETTGER (1931), der in der Literatur oft zitiert wird, irrt jedoch, indem er annimmt, daß stehende Gewässer von *P. complanata* gemieden werden und nur durch Glochidienstadien dorthin eingebracht werden. In M/V stellen gerade die Seen das Hauptverbreitungsgebiet dar. Neben den vorgestellten Populationen möchte ich noch beispielhaft den Woseriner See bei Garder Mühle, Tollensesee bei Klein Nemerow, Wanzkaer See bei Neuhoof, Pinnowsee bei Pinnow, Krakower See bei Serrahn und den Kleinpritzer See bei Kukuk erwähnen. Außerdem scheint nicht die Strömung für das tiefe Eingraben ins Sediment verantwortlich zu sein, denn auch in den stehenden Gewässern wird *P. complanata* fast ausschließlich in dieser Stellung angetroffen.

Bei allen Vorkommen von *P. complanata* war auffällig, daß sie nie als einzige Großmuschelart angetroffen wurde, sondern immer vergesellschaftet (Abb. 3). Alle anderen Arten

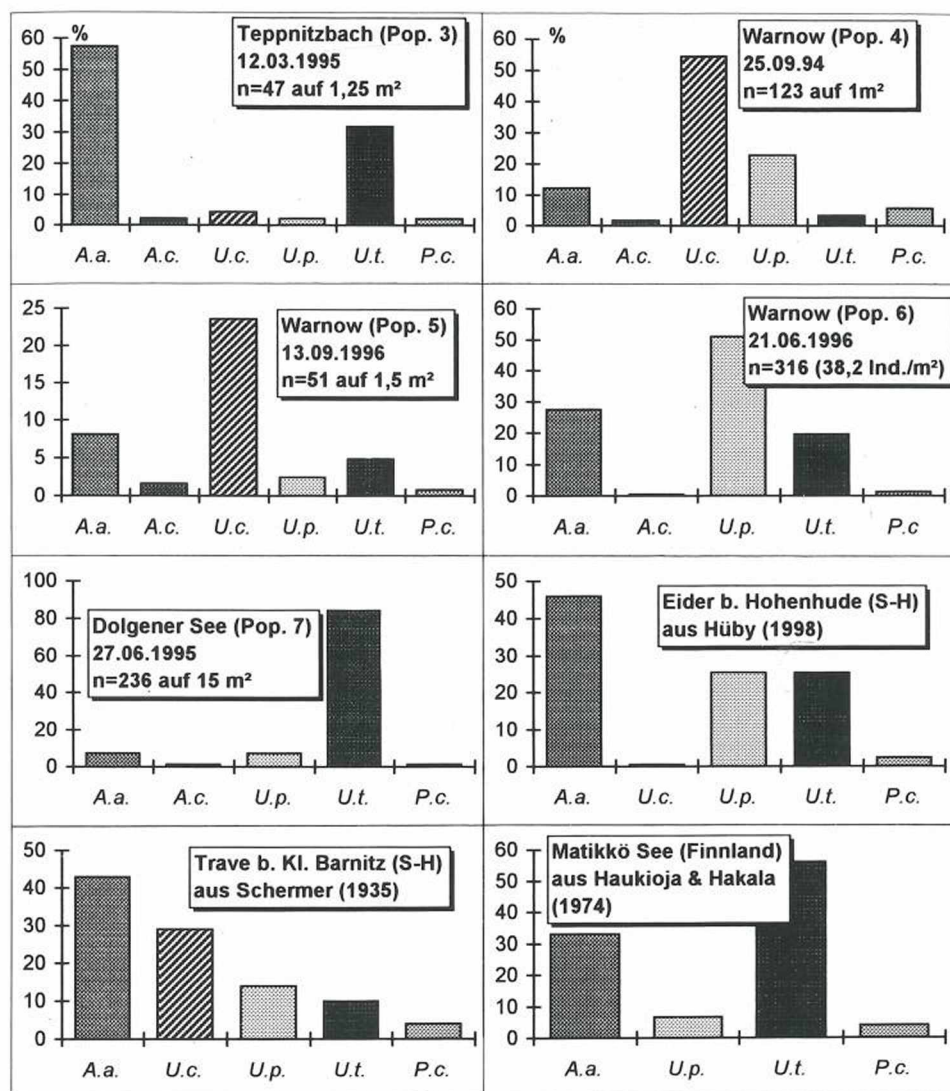


Abb. 3: Dominanzen (%) von Unioniden an ausgesuchten Populationen mit *Pseudanodonta complanata* [die Angabe aus der Eider bei Hohenhude (S-H) bezieht sich auf HÜBY (1988)].

wurden in verschiedenen Gewässern durchaus als einzige Unionide oder zusammen mit anderen beobachtet (s.a. ZETTLER 1996b). Dabei variierten sowohl die Artzusammensetzung als auch die Dominanzverhältnisse. *P. complanata* jedoch wurde immer nur dann nachgewiesen, wenn neben *Anodonta anatina*, *Unio pictorum* und *U. tumidus* als „Komplex 1“ auch *Anodonta cygnea* als „Komplex 2“ mit vergesellschaftet war. Es trat auch nie der Fall auf, daß *A. cygnea* und *P. complanata* alleinige Unioniden am Standort waren. Das läßt den Schluß zu, daß *P. complanata* in ihren Lebensraumsansprüchen zwischen den beiden „Komplexen“ liegt. An einigen Stationen konnten alle 6 einheimischen Unioniden (auch *Unio crassus*) zusammen rezent nachgewiesen werden. Das trat v.a. an Ab- und Zu-

Gewässer	Pop.-Nr.	Werte der größten Schale					
		L	H	B	SG	A	n
Radegast	1	66	28	20	10,6	12	19
Cramoner See	2	79	37	19	14,6	11	5
Teppnitzbach	3	88	42	23	21,8	9	20
Warnow/Langen Brütz	4	80	38	25	17,7	13	19
Warnow/Weitendorf	5	83	34	23	15,1	10	10
Warnow/Kessin	6	70	33	15	4,4	8	25
Dolgener See	7	87	36	21	16,6	13	14
Kritzower See	8	83	34	21	12,3	10	36
Augraben	9	92	38	24	22,4	17	4
Tollense	10	63	33	16	5,5	6	10

Tab. 1: Schalenmorphologische Angaben der untersuchten Populationen von *Pseudanodonta complanata* in Mecklenburg-Vorpommern: größte Länge (L), Höhe hinter dem Wirbel (H), größte Breite der Doppelklappe (B), Schalengewicht der Doppelklappe (SG), Alter (A), Anzahl der untersuchten Individuen (n).

flüssen von Seen auf, wo sich zum einen die Lebensräume überschneiden, zum anderen durch die Wirtsfische eine Austragung von Jungmuscheln stattfindet (Abb. 3) (s.a. ZETTLER 1996a, ZETTLER & JUEG 1997). Zur Demonstration ähnlicher Verteilungen von Unioniden mit *P. complanata*-Populationen sind noch 2 Standorte aus Schleswig-Holstein und 1 Standort aus Finnland dargestellt. Ob hierbei *Anodonta cygnea* nicht auftrat oder diese (wie damals oft üblich) unter *A. anatina* geführt wurde, kann im nachhinein nicht festgestellt werden. In allen Fällen beträgt der Anteil von *P. complanata* nur 2-5 %.

P. complanata war immer die abundanzschwächste Art. Ihre Dichte schwankte zwischen 1 bis 6 Ind./m². Am häufigsten konnte sie in der Warnow bei Langen Brütz (Pop. 4) und bei Kessin (Pop. 6) sowie im Kritzower See (Pop. 8) beobachtet werden. LEWANDOWSKI (1990) konnte bei Untersuchungen in Polen allerdings auch Abundanzen von bis zu 44 Ind./m² be-

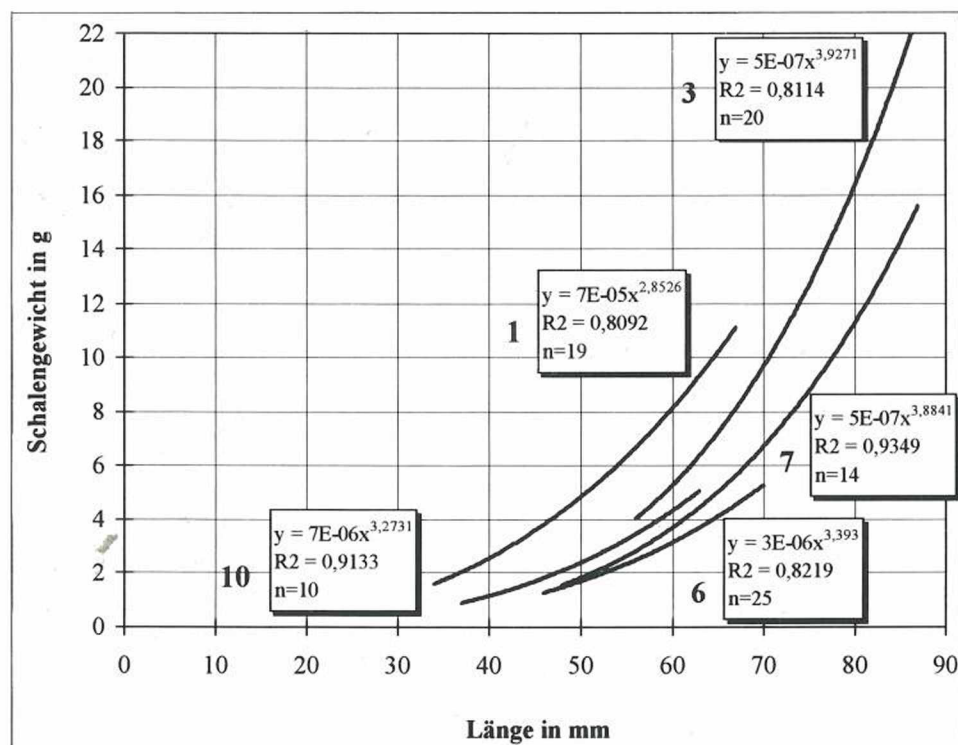


Abb. 4: Korrelationen zwischen Schalengewicht und Länge von *Pseudanodonta complanata* an 5 ausgesuchten Populationen aus Mecklenburg-Vorpommern.

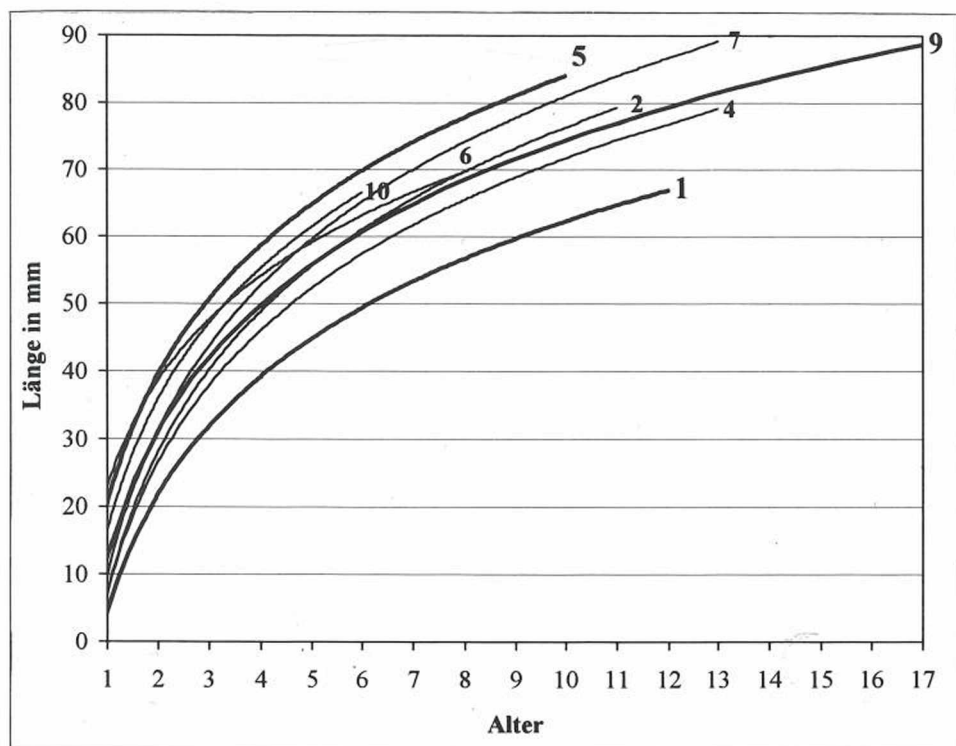
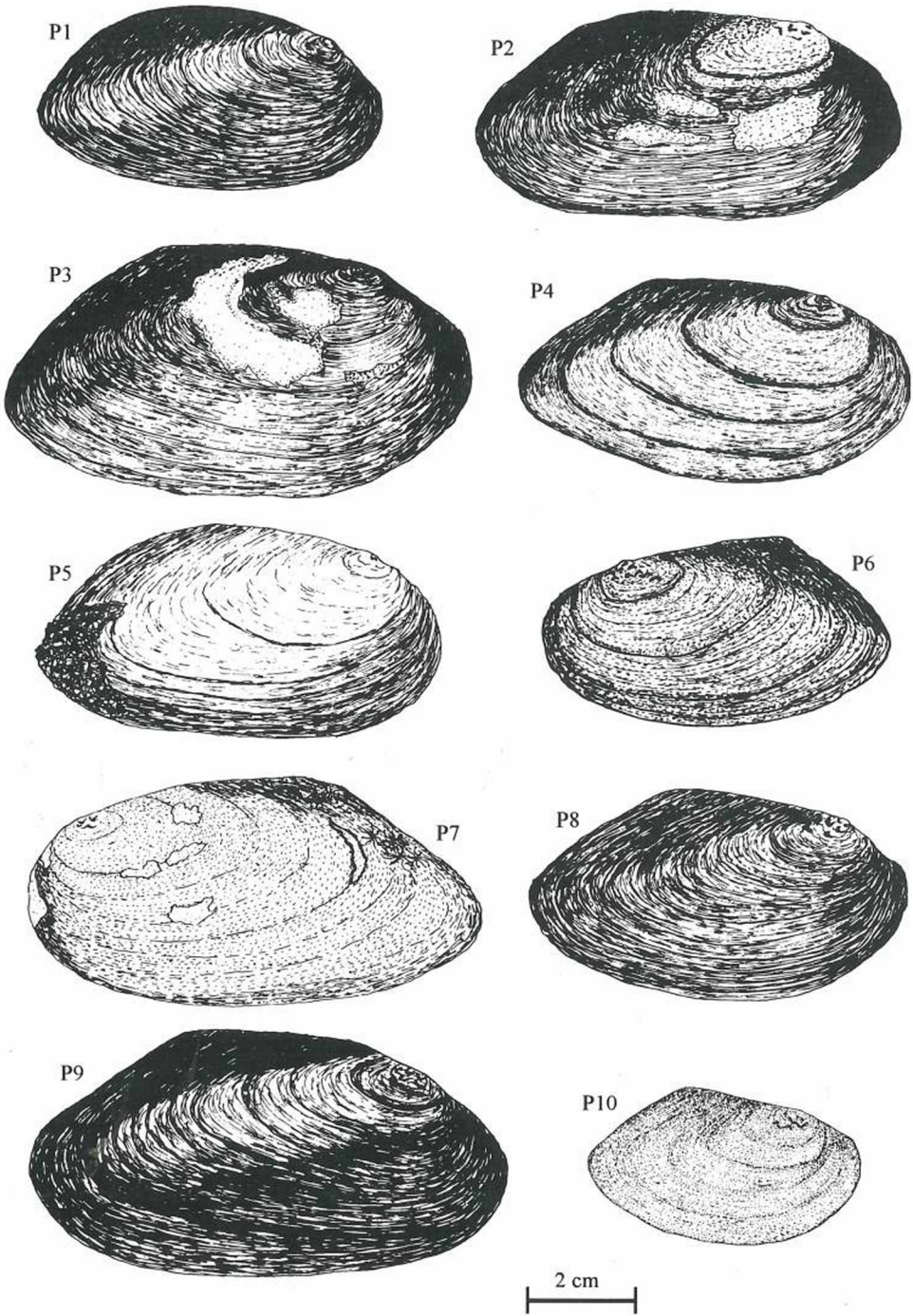


Abb. 5: Wachstumskurven von ausgewählten Populationen von *Pseudanodonta complanata* aus Mecklenburg-Vorpommern.

obachten. Das stellt jedoch mit Sicherheit eine Ausnahme dar. Bei anderen Autoren sind sonst Werte zwischen 0,1 und 16 Ind./m² zu finden (z.B. HAUKIOJA & HAKALA 1974, HÜBY 1988, SCHERMER 1935, TUDORANCEA 1972). In diesem Zusammenhang besonders interessant ist die von SCHERMER (1935) veröffentlichte Relation, wo TETENS im Odergebiet bei bis zu 9000 „angefassten“ Najaden nur 14 *Pseudanodonta* gefunden hat.

Vom Substrat her schien *P. complanata* eher sandig-schlickige Bereiche zu bevorzugen, konnte aber auch an sandig-kiesigen Abschnitten von Fließgewässern (z.B. Pop. 3) beobachtet werden (s.a. BOETTGER 1931). In Seen besiedelte sie v.a. Bereiche, die dicht mit See- oder Teichrosen bestanden waren, sowie die Abruchkanten unterhalb der Krautzone (s.a. HAUKIOJA & HAKALA 1974, SCHERMER 1932).

Die Ergebnisse der Schalenuntersuchungen sind in der Tab. 1 und in der Abb. 6 zusammengefaßt. Auffällig wird zuerst die recht unterschiedliche Alterserwartung der einzelnen Populationen. Konnten in der Tollense (Pop. 10) nur Schalen (wahrscheinlich erloschene Population) mit maximal 6 Jahresringen und 5,5 g Gewicht angetroffen werden, lag die maximale Alterserwartung im Augraben (ebenfalls erloschen) bei 17 Jahren!! Diese Tiere erreichten eine Länge von maximal 92 mm und ein Schalengewicht von 22,4 g (s.a. Abb. 6). Dieser enorme Unterschied kann nur auf die sehr verschiedenen Milieubedingungen zurückgeführt werden. Der Augraben ist im vorgestelltem Bereich ein relativ nährstoffarmer, sommerkühler Bach mit sandigem Substrat auf Torf. Die Tollense im Mündungsbe- reich zur Peene kann als eutrophiert eingestuft werden. In der erheblichen Schlickauflage wurde nur *Unio pictorum* rezent nachgewiesen. Wahrscheinlich bewirken variierende Le-



bensbedingungen direkt über die Mechanik und indirekt über den Stoffwechsel das Wachstum und die Alterserwartung und dadurch die großen Unterschiede in der Morphologie zwischen den Populationen. GRAHLE (1937) fiel die Variabilität der Schalenmorphologie von *P. complanata* in den Fluß-Seen der Havel (Brandenburg) auf, wo sich strömende und stehende Abschnitte abwechseln. Die Schalenlängen lagen dort zwischen 57 mm und 77,5 mm. Populationen, die in der vorliegenden Studie im Potamal der Flüsse angetroffen wurden (Pop. 6 und 10 und hier nicht vorgestellt die Peene, Uecker und Havel), zeichneten sich alle durch eine ähnliche Wachstumsstrategie aus. Allen gemein war der grazile Bau, geringe Alterserwartung und die geringe Korrosion. Die Schalen nahmen pro Längenzuwachs kaum an Gewicht zu (Abb. 4). Demgegenüber fielen die Tiere in den stärker strömenden Fließgewässerabschnitten (Pop. 1) durch ihr auf die Länge bezogen relativ hohes Schalen-gewicht auf. Morphologisch zeigten die Tiere aus den Seen keine so deutlichen Unter-schiede. Im Durchschnitt lag die Lebensdauer bei 10-13 Jahren und die maximale Länge bei ca. 80-90 mm. Sucht man in der Literatur nach Maximalgrößen, so fallen die Angaben von GRAHLE (1934) auf, der im Schülensee (Schleswig-Holstein) Exemplare von 101 mm fand. Später dementiert er diese Stücke als *P. complanata* brieflich an SCHERMER (1935). BRAN-DER (1956) konnte im Valkeejärvi See (Finnland) sogar Stücke von 111 mm beobachten. SCHERMER (1935) gibt für *P. complanata* Schalenlängen von 44,3 mm mit 1 g Gewicht bis 99 mm mit 27 g (Pleiske, Odergebiet) an.

Das Wachstum variierte ähnlich wie schon die Schalengewichtszunahme (Abb. 5). Auch hier waren die Pop. 6 und 10 neben der Pop. 5 (eutrophierter, relativ stark strömender Fließgewässerabschnitt) die schnellwüchsigsten. Bereits nach 3 Jahren werden Größen von bis zu 50 mm erreicht. NAGEL (1992) konnte in der Schwalm (Hessen) ebenfalls Differenzen im Wachstum zwischen verschiedenen Standorten von *P. complanata* feststellen und beobachtete innerhalb der ersten 3 Jahre einen Größenzuwachs von bis zu 47 mm. *P. complanata* kann an eutrophierten Standorten anscheinend ganz gut überleben, wächst allerdings wesentlich schneller, bleibt leichter und wird nicht sehr alt. Die Tiere aus der Radegast (Pop. 1) dagegen wachsen sehr langsam. Nach 3 Jahren bleiben sie fast 20 mm unter den vorher genannten Populationen. Sie erreichen mit maximal 66 mm ebenfalls eine recht geringe Größe. Die anderen Populationen ordnen sich bezüglich der Wachstumsgeschwindigkeit zwischen diesen beiden Extrema ein, werden aber größer.

In der Abb. 6 sind jeweils Vertreter der besprochenen Populationen von *Pseudanodonta complanata* maßstabsgerecht dargestellt. Auch hier werden die bereits durch die Schalenparameter erfaßten und oben aufgeführten morphologischen Unterschiede deutlich. Entgegen der robusten und dickschaligen Form aus der Radegast (Pop. 1) oder der „maxima“-Form aus dem Augraben (Pop. 9) erscheint das Tier aus der Tollense-mündung (Pop. 10) eher grazil und zerbrechlich.

Insgesamt kann festgestellt werden, daß Mecklenburg-Vorpommern noch umfangreiche Populationen der in Deutschland vom Aussterben bedrohten Abgeplatteten Teichmuschel aufweist. Dennoch muß betont werden, daß auch hier Vorkommen erloschen sind. Beson-ders in Vorpommern konnten bisher nur ehemalige Bestände nachgewiesen werden. Ursa-

- Abb. 6: *Pseudanodonta complanata* (ROSSMÄSSLER, 1835) aus Mecklenburg-Vorpommern.
 P1 = Radegast (Pop. 1). L = 66 mm; H = 26 mm; B = 22 mm; A = 13 Jahre.
 P2 = Cramoner See (Pop. 2). L = 79 mm; H = 36 mm; B = 20 mm; A = 11 Jahre.
 P3 = Teppnitzbach (Pop. 3). L = 88 mm; H = 42 mm; B = 23 mm; A = 9 Jahre.
 P4 = Warnow/Langen Brütz (Pop. 4). L = 75 mm; H = 36 mm; B = 20 mm; A = 5 Jahre.
 P5 = Warnow/Weitendorf (Pop. 5). L = 77 mm; H = 36 mm; B = 20 mm; A = 7 Jahre.
 P6 = Warnow/Kessin (Pop. 6). L = 65 mm; H = 31 mm; B = 16 mm; A = 5 Jahre.
 P7 = Dolgener See (Pop. 7). L = 87 mm; H = 36 mm; B = 21 mm; A = 13 Jahre.
 P8 = Krützower See (Pop. 8). L = 83 mm; H = 34 mm; B = 17 mm; A = 8 Jahre.
 P9 = Augraben (Pop. 9). L = 91 mm; H = 39 mm; B = 24 mm; A = 17 Jahre.
 P10 = Tollense (Pop. 10). L = 52 mm; H = 27 mm; B = 12 mm; A = 5 Jahre.

chen hierfür könnten in der teilweise erheblich schlechteren Wasserqualität der Fließgewässer in Vorpommern liegen (siehe GEWÄSSERGÜTEBERICHT 1995). BÄHR (1994) konnte in Untersuchungen zum Sauerstoffverbrauch unserer 6 einheimischen Najaden feststellen, daß *P. complanata* mit 0,93 ml O₂/g C × h den höchsten und *Unio pictorum* mit 0,28 ml O₂/g C × h den geringsten Verbrauch hat. BLESS (1990) bezeichnet die Art ebenfalls als sauerstoffbedürftig und MOUTHON (1996) hebt ihre Sensibilität hervor. Ob diese Empfindlichkeit gegenüber Sauerstoffmangel nun der Grund für das Verschwinden der Art ist, müssen weitere Studien zeigen.

Durch gezielte faunistische Untersuchungen werden in Zukunft sicherlich weitere Vorkommen, besonders in den Seen Nordostdeutschlands, entdeckt werden. Die vorliegende Studie soll zur Kenntniserweiterung dieser selten beobachteten und schwer zu untersuchen- den Art beitragen. Außerdem kann sie als Grundlage für landes- und gewässerplanerische Vorhaben dienen, um möglicherweise Schäden abzuwenden oder Schutzmaßnahmen einzuleiten.

Danksagung

Ich möchte mich herzlich bei Uwe Jueg (Ludwigslust) für das zur Verfügung gestellte Schalenmaterial und für gemeinsame Exkursionen bedanken.

Literatur

- ASSHOFF, M., PÖPPERL, R. & BÖTTGER, K. (1991): Vergleichende Untersuchungen zur Habitatpräferenz und Produktion der Mollusken des Belauer Sees und seines Abflusses (Schleswig-Holstein). - Verhandl. Ges. Ökol. 20: 223-228.
- BÄHR, K. (1994): Untersuchungen zu Schalenbewegung und Sauerstoffverbrauch einheimischer Großmuscheln unter verschiedenen experimentellen Bedingungen. - Diss. Tierärztl. Hochschule Hannover: 111 pp.
- BLESS, R. (1990): Bestandsentwicklung der Molluskenfauna des Rheins zwischen Köln und Koblenz in den letzten zehn Jahren (1979-1989). - Natur und 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.
- BÖTTGER, K. & STATZNER, B. (1983): Die ökologischen Folgen der Ausbaggerung eines norddeutschen Tieflandbaches, dargestellt am Beispiel des unteren Schierenseebaches (Naturpark Westensee, Schleswig-Holstein). - Schr. Naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 53: 59-81.
- BRANDER, T. (1956): Über Dimensionen, Gewicht, Volumen und Alter großwüchsiger europäischer Unionazeen. - Arch. Moll. 85: 65-68.
- FRANK, C., JUNGBLUTH, J. & RICHNOVSKY, A. (1990): Die Mollusken der Donau vom Schwarzwald bis zum Schwarzen Meer. RICHNOVSKY & BERCZIK (eds.). - Akaprint, Budapest: 142 pp.
- GEISSEN, H.-P. (1992): Neue Fundstellen für einige Mollusca im Mittelrhein. - Lauterbornia 10: 75-76.
- GEWÄSSERGÜTEBERICHT (1995): Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.): 295 pp.
- GRAHLE, H.-O. (1934): Zur Najadenfauna Schleswig-Holsteins. - Sitzungsber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin 1934: 430-445.
- GRAHLE, H.-O. (1937): Über einige Fundorte der *Pseudanodonta minima* Millet im Havelgebiet (Moll. Lam.). - Märkische Tierwelt 3: 65-68.
- HALDEMANN, R. (1994): Viertes Regionaltreffen der DMG vom 17.-19. September 1993 in Lebus an der Oder. - Mitt. Deutsch. Malakozool. Ges. 54: 41-44.
- HARBERS, P., HINZ, W. & GERB, W. (1988): Fauna und Siedlungsdichten - insbesondere der Mollusken auf der Sohle des Rhein-Herne Kanals. - Decheniana 141: 241-270.
- HASTRICH, A. (1994): Makrozoobenthos in der mittleren und unteren Oder im Herbst 1992 und im historischen Vergleich. - Limnologica 24: 369-388.
- HAUKIOJA, E. & HAKALA, T. (1974): Vertical distribution of freshwater mussels (Pelecypoda, Unionidae) in southwestern Finland. - Annal. Zool. Fennici 11: 127-130.

- 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 Bezirk Cottbus 6: 69-75.
- JUNGBLUTH, J.H. & VON KNORRE, D. (1995): Rote Liste der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)] in Deutschland. - Mitt. Deutsch. Malakozool. Ges. 56/57: 1-17.
- KAPPE, H., BORCHERING, J. & NEUMANN, D. (1997): Großmuscheln (Bivalvia: Unionidae) im Unteren Niederrhein bei Rees und seinen Nebengewässern. - Lauterbornia 28: 97-101.
- LEWANDOWSKI, K. (1990): Unionidae of Szeszupa River and of the lakes along its course in Suwalski Landscape Park. - Ekologia Polska 38: 271-286.
- MÄDLER, K. (1995): Die Entwicklung des Makrozoobenthos der Oberen Elbe in den Jahren 1988 bis 1994. - Internat. Rev. ges. Hydrobiol. 80: 667-685.
- MEINERT, W. & KINZELBACH, R. (1985): Die limnischen Schnecken und die Muscheln von Rheinland-Pfalz (Mollusca: Gastropoda et Bivalvia). - Mainzer Naturwiss. Arch. Beih. 4: 70 pp.
- MODELL, H. (1927): *Pseudanodonta complanata* Rossm. in der Mark Brandenburg. - Arch. Naturgesch. Abt. A 9: 121-123.
- MOUTHON, J. (1996): Molluscs and biodegradable pollution in rivers: proposal for a scale of sensitivity of species. - Hydrobiologia 317: 221-229.
- MÜHLE, R.-U. (1994): Makroskopische Bodentiere als Indikatoren für den Gewässerzustand an der Unteren Havel. - Natursch. Landschaftspf. Brandenburg 3/4: 24-29.
- NAGEL, K.-O. (1992): Das Schalenwachstum dreier Muschelarten (Bivalvia: Unionidae) in der Schwalm, einem nordhessischen Mittelgebirgsfluß. - Decheniana 145: 165-176.
- NESEMAN, H. (1986): Über die aktuelle Verbreitung und Bestandsänderung der Flußmuscheln (Mollusca, Bivalvia) in den Flußunterläufen des nördlichen Oberrheintales. - Hess. Faun. Briefe 7: 48-58.
- NESEMAN, H. (1993): Zoogeographie und Taxonomie der Muschel-Gattungen *Unio* Philpsson 1788, *Pseudanodonta* Bourguignat 1877 und *Pseudunio* Haas 1910 im oberen und mittleren Donausystem (Bivalvia, Unionidae, Margaritiferidae) (mit Beschreibung von *Unio pictorum tisianus* n. ssp.). - Nachrichtenbl. Ersten Vorarl. Malakol. Ges. 1: 20-40.
- SCHERMER, E. (1932): Die Molluskenfauna der ostholsteinischen Seen. 2. Teil. - Arch. Hydrobiol. 24: 637-659.
- SCHERMER, E. (1935): *Pseudanodonta minima* Mill. in Norddeutschland. - Arch. Hydrobiol. 28: 254-294.
- SCHÖNFELDER, J. (1994): Das Makrozoobenthos unterschiedlich gestalteter Ufer der Unteren Spree (Müggelspree östlich von Berlin). - Deutsch. Ges. Limnol. (DGL) - Tagungsbericht 1994 (Hamburg) 2: 572-576.
- SCHRÖDER, P. & REY, P. (1991): Fließgewässernetz Rhein und Einzugsgebiet - Milieu, Verbreitung und Austauschprozesse der Wirbellosenfauna zwischen Bodensee und Taubergießen. - Institut für Angewandte Hydrobiologie: IfAH- Scientific Publications 1: 164 pp.
- 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.
- TUDORANCEA, C. (1972): Studies on Unionidae populations from the Crapina-Jijila complex of pools (Danube zone liable to inundation). - Hydrobiologia 39: 527-561.
- VOGT, D., HEY-REIDT, P., GROH, K. & JUNGBLUTH, J.H. (1994): Die Mollusken in Rheinland-Pfalz - Statusbericht 1994. - Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz Beiheft 13: 219 pp.
- ZETTLER, M.L. (1996a): Die aquatische Malakofauna (Gastropoda et Bivalvia) im Einzugsgebiet eines norddeutschen Tieflandflusses, der Warnow. - Limnologica 26: 327-337.
- ZETTLER, M.L. (1996b): Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern in Mecklenburg-Vorpommern über die Malakofauna als Indikatororganismen unter besonderer Berücksichtigung der Bachmuschel (*Unio crassus*). - Gutachten für das Ministerium für Landwirtschaft und Naturschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern: 143 pp.
- ZETTLER, M.L. & JUEG, U. (1997): Vergleich von vier Populationen der Bachmuschel (*Unio crassus* Philpsson 1788) (Mollusca: Bivalvia) in Mecklenburg-Vorpommern. - Schr. Malakozool. 10: 23-33.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Malakologische Abhandlungen](#)

Jahr/Year: 1998-1999

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Zettler Michael L.

Artikel/Article: [Zur Verbreitung und Morphologie von Pseudanodonta complanata \(Rossmässler, 1835\) in Mecklenburg-Vorpommern \(Bivalvia: Unionidae\) 139-149](#)