

- NESEMANN, H. (1984 a): Die Wassermollusken der Untermainau seit 1980. – Hess. faun. Briefe **4**, 25–36, Darmstadt.
- (1984 b): Die Zehnfußkrebse (Crustacea, Dekapoda) der Untermainau im Jahre 1983. – Hess. faun. Briefe **4**, 63–69, Darmstadt.
- TOBIAS, W. (1973): Zur Verbreitung und Ökologie der Wirbellosen Fauna im Untermain. – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg **4**, 1–53, Frankfurt a. M.

Über die aktuelle Verbreitung und Bestandsänderung der Flußmuscheln (Mollusca, Bivalvia) in den Flußunterläufen des nördlichen Oberrheintales

H. NESEMANN, Hofheim-Lorsbach

Die Flußmuscheln in den Bächen und Flüssen des nördlichen Oberrheingebietes wurden zur letzten Jahrhundertwende eingehend in ihrer Rassenspezifität und Schalenmorphologie untersucht. Eine Vielzahl von Sammlungsbelegen und beschriebenen Lokalformen entstammen den Aufsammlungen von O. BOETTGER (1907, 1908), HAAS (1910, 1911), KOBELT (1912), MODELL (1966, 1974) und SEIDLER (1922). Speziell für den Oberrhein gibt LAUTERBORN (1927) Angaben über die Muschelarten. Die Erfassung von Informationen über Bestandsdichte, Aufenthaltsräume und Ökologie des Lebensraumes wurde von den älteren Autoren jedoch vollkommen vernachlässigt. Auch blieb die Najadenfauna weiter Flußstrecken, wie z. B. die des unteren Mains unterhalb des Frankfurter Stadtgebietes gänzlich unerforscht (vgl. MODELL 1966). Nach 1950 wurden im behandelten Gebiet keine umfassenden Bestandserhebungen durchgeführt. Lediglich Angaben bei HÄSSLEIN (1953, 1954), HEMMEN (1973), JUNGBLUTH (1972, 1976), KINZELBACH (1976), MIEGEL (1962), SCHÄFER (1978) und TOBIAS (1973), die aus lokalen Untersuchungen stammen, vermitteln das Bild eines dramatischen Rückganges der Arten- und Individuenzahlen.

Im Zeitraum von 1980 bis 1985 wurden vom Autor ausführliche Untersuchungen der derzeitigen Najadenverbreitung in Rhein, Main und Neckar durchgeführt. Anhand des vielerorts reichlich vorhandenen subrezentem Schalenmaterials konnten die Bestandsänderungen rekonstruiert und bestehende Lücken in der Verbreitungsgeschichte zum Teil geschlossen werden.

1. Bestandssituation im Jahre 1985

***Unio pictorum* (LINNAEUS 1758), Malermuschel (Abb. 2)**

Rhein. Die mit Abstand häufigste *Unio*-Art wurde im Rhein auf allen geeigneten Substraten sowohl im Hauptstrom als auch in allen Nebenarmen gefunden. Massenvorkommen wurden vor allem in sandigen Flußarmen festgestellt, die geringe Strömung aufweisen. Entlang des Rheins werden auch unverschlammte Baggerseen vereinzelt besiedelt.

Main. Hier war die Malermuschel im Zeitraum 1980–1983 (NESEMANN 1984) im kiesigen Grund des schwach strömenden Flusses oberhalb Frankfurts regelmäßig anzutreffen. Im untersten Mainabschnitt bei Kostheim kommt die Muschel sowohl im kiesigen Grund in der Strömung als auch in schwach bewegten, schlammigen Uferbereichen massenhaft vor. Entlang des Untermaines werden eine Reihe verschiedenartiger, sauerstoffreicher, stehender Gewässer besiedelt. Die beiden voneinander getrennten Verbreitungsgebiete im Main waren ausbreitungsgeschichtlich bedingt. Derzeit haben sich die beiden ehemals getrennten Flußmuschelzonen bereits bis auf eine kurze unbesiedelte Strecke einander genähert.

Neckar. Der Unterlauf des Neckars ist morphologisch und geologisch in den Abschnitt im Mittelgebirgsbereich und einen Teil innerhalb der oberrheinischen Tiefebene teilbar. Die Gebirgsstrecke, die durch Buntsandstein und Urgestein führt, ist durch ein tiefeingeschnittenes Flußbett und geringe Strömung gekennzeichnet. Nach dem Austritt aus dem Odenwald teilt sich der Neckar meist in zwei bis drei Arme, und es wechseln sich Stromschnellen und Staustrecken geringer Fließgeschwindigkeit ab. Die Malermuschel besiedelt beide Neckarbereiche konstant in großer Zahl.

Reaktionsformen. Die Malermuschel erweist sich als sehr variabel in Größe und Schalendicke. Im kiesigen Grund in der Strömung werden oft verzweigte, gedrungene Exemplare gefunden, die ein stark verkürztes Hinterende besitzen. Im Rheinstrom auftretende Formen mit klaffenden Schalenvorderenden sind Anpassungen an starke Strömung und Brandung. Den Tieren ist es so auch bei inaktivem Zustand mit geschlossenen Schalenklappen möglich, sich gegen Abdriften vom harten Untergrund zu schützen.

Nach HAAS (1910) kommen neben der Normalform des *Unio pictorum* auch Riesenformen („*Unio grandis*“ BRAUN) in stillen Armen des Rheins vor. Sie stellen Mastformen der Malermuschel dar, die sich in verschiedenen Altrheinen entwickeln. Vergleichbare Formen konnten bei Gustavsburg, gegenüber Nackenheim und bei Lampertheim gefunden werden.

Unio tumidus PHILIPSSON 1788, Aufgeblasene Flußmuschel (Abb. 3)

Rhein. Im Verbreitungsbild gleicht die Art weitgehend der Malermuschel. In den fließenden Gewässern kommt *Unio tumidus* in geringer Zahl vor. Die Art dominiert in brandenden, strömungslosen und sauerstoffreichen Buchten des Hauptstroms und seenartigen Altrheinarmen. Vor allem zwischen Mannheim und Karlsruhe ist sie in diesem Gewässertyp häufig die dominierende Najade und bildet regelrechte Massenvorkommen aus. Aus dem völlig stehenden Wasser abgetrennter Altwässer bei Eich und Roxheim liegen nur subrezente Belege vor.

Main. Vom Mittelmain aus wird der Untermain bis oberhalb Frankfurts besiedelt. Im untersten Kostheimer Mainabschnitt siedeln kleine, raschwüchsige Muscheln in gleicher Weise wie im Rhein. Massenvorkommen im Schlammgrund ruhiger Bereiche; in den kiesigen Strömungsbereichen – im Gegensatz zu den dort auch vorhandenen Maler- und Teichmuscheln – nur in geringer Anzahl. Der junge Muschelbestand in diesem Mainabschnitt ist erst ab 1980 nach und nach vom benachbarten Rhein her entstanden.

Neckar. Der Neckarunterlauf wird in ruhigen Zonen und Staubereichen besiedelt. Die Muschel kommt jedoch nirgends in dominierender Anzahl vor und ist auf den untersten Lauf innerhalb des Rheintales ab Heidelberg beschränkt.

Reaktionsformen. Dickschalige Mastformen kommen vereinzelt in den Rheinstrombuchten (z. B. bei Ginsheim, Gustavsburg und Speyer) vor, ebenso in geeigneten Rheinnebenarmen (z. B. im Kornsand-Altrhein bei Nackenheim). HAAS (1910) führt für den Oberrhein „*Unio rhenanus*“ KOBELT und „*Unio lauterborni*“ HAAS auf, die beide Reaktionsformen des *Unio tumidus* darstellen. Die als Seeform nur aus dem Altrhein von Neuhofer bekannte „*Unio lauterborni*“ wurde nicht wiedergefunden. Unter den Massenvorkommen der großen Rheinarme zwischen Mannheim und Karlsruhe, die sich durch kleinwüchsige Tiere auszeichnen, konnten einige Stücke unter ähnlichen Lebensbedingungen gefunden werden, die der Strömungsform „*Unio rhenanus*“ entsprechen. Sehr dickschalige Riesenformen, die größten Muscheln der Art im Untersuchungsgebiet, beherbergt der untere Neckar. Insgesamt ist *Unio tumidus* in den Flüssen weniger formvariabel als *Unio pictorum*. Dies entspricht auch der strengeren Bindung an einen bestimmten Lebensraumtyp. Die oben genannten Bedingungen gelten ausschließlich für das Untersuchungsgebiet, da die Art in anderen naturräumlichen Einheiten, z. B. in Unterfranken (Saale), dem Kraichgau (Heglach) und Holstein-Lauenburg (zahlreiche Bäche), bevorzugt in rasch fließenden Gewässern lebt.

Unio crassus PHILIPSSON 1788, Gemeine Flußmuschel (Abb. 4)

Rhein. Im Rheinstrom und zahlreichen Seitenarmen wurden noch leere Schalen, z. T. noch paarweise mit gut erhaltenem Ligament, gefunden. Die Art kann allgemein als erloschen betrachtet werden. Letzte größere Bestände starben zu Anfang der siebziger Jahre bei Ginsheim und Stockstadt aus.

Main. Subrezente Schalen wurden überall im Untermain gesammelt. Die letzten lebenden Bestände kamen noch bis 1955 bei Dörnigheim vor. Dort trat die Gemeine Flußmuschel zahlreich mit anderen Najaden vergesellschaftet auf, wie aus einer angeschnittenen Lehmbank zu ersehen war. (Datierung durch eingelagerte Kulturabfälle.) Um 1960 waren bereits alle Flußmuschelarten im Main unterhalb Aschaffenburgs ausgestorben (vgl. HÄSSLEIN 1953, 1954 und TOBIAS 1973). In den Bächen des Maingebietes, in denen sie früher allgemein verbreitet und stellenweise sehr häufig war (z. B. in Kinzig und Nidder), ist *Unio crassus* ebenfalls ausgestorben (vgl. HAAS 1911). Es wurden noch vereinzelt leere Schalen in der Nidda bei Karben, im Schwarzbach bei Astheim und im Wickerbach bei Flörsheim gefunden.

Der einzige noch lebende Bestand siedelt im oberen Untermain von Miltenberg bis oberhalb Aschaffenburgs in einer außerordentlich artenreichen Flußzone mit *Theodoxus*- und *Lithoglyphus*-Vorkommen. An den Prallhängen tritt sie stellenweise zahlreich auf. Auch die Jugendformen wurden nachgewiesen. Mainaufwärts befindet sich der nächstnennenswerte Bestand in der Fränkischen Saale.

Neckar. Die Bestände sind erloschen (nur noch ältere Schalen).

Reaktionsformen. HAAS (1911) nennt für das Rhein-Main-Gebiet zahlreiche Formen, die er der *Unio batavus*-Gruppe zurechnet. Im Rhein unterscheidet er „*Unio pseudo-crassus*“ HAAS in starker Strömung und „*Unio hassiae*“ HAAS in ruhigen Nebenarmen. Beide Standortformen konnten auch noch an dem eigenen subrezentem Schalenmaterial bestätigt werden.

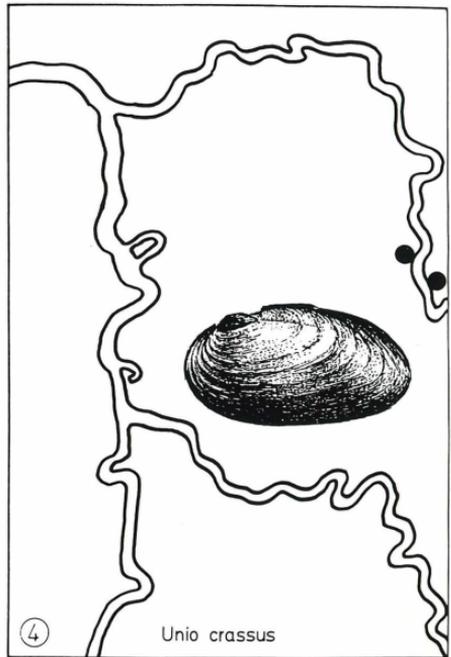
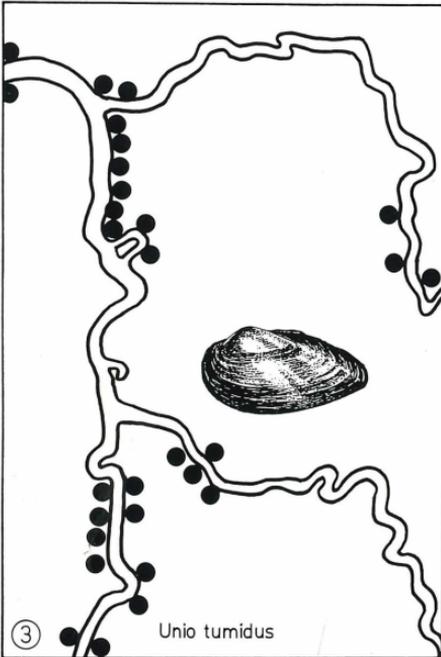
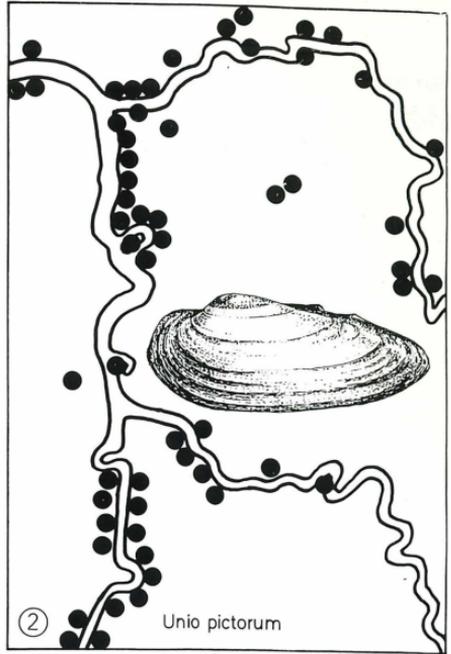
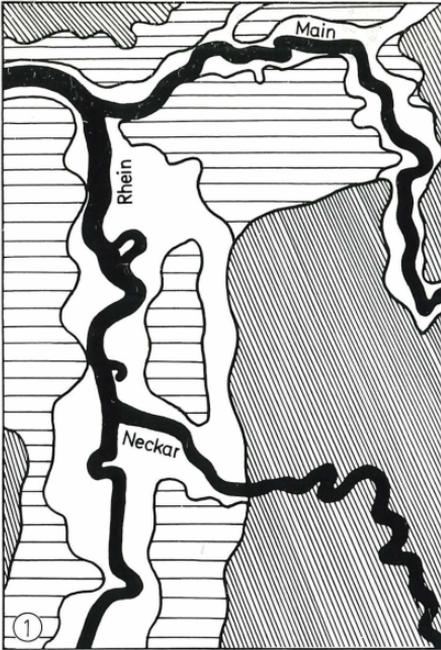


Abb. 1–4. – (1) Das Untersuchungsgebiet und seine naturräumliche Gliederung. Schräg schraffiert = Mittelgebirge; waagrecht schraffiert = neozoisches und eiszeitliches Hügelland; weiß = Flußauen. – (2) (3) (4) Verbreitungskarten für *Unio pictorum* (L.), *U. tumidus* PHILIPSS. und *U. crassus* PHILIPSS.

Anodonta piscinalis NILSSON 1823, Gewöhnliche Teichmuschel (Abb. 5)

Rhein. Im Rheinstrom, allen Nebenarmen und vielen Altwässern ist *Anodonta piscinalis* die häufigste Najade. Sie besiedelt auch noch Flachwasserzonen und stark strömende Bereiche. Lediglich in den Seitenarmen überwiegen zahlenmäßig oft die *Unio*-Individuen. Die Gewöhnliche Teichmuschel kommt auch noch in kleinen, verschlammten Altwasserteichen vor, in denen andere Najaden als Folge der Verlandung bereits ausgestorben sind.

Main. Im unteren Main weist *A. piscinalis* das gleiche Verbreitungsbild auf wie die Malermuschel. Wie in Rhein und Neckar ist sie auch hier sehr variabel und allgemein dominant. Viele starke Bestände existieren in stehenden Gewässern entlang des Mains.

Neckar. Die Art ist allgemein verbreitet und häufig.

Benachbarte Gebiete außerhalb der Flußauen. Die Hauptvorkommen liegen innerhalb der großen Flußauen. Flußfernere Bestände von *A. piscinalis* treten aber auch in Teichen des Taunus und des ebenfalls bewaldeten Messeler Hügellandes auf (Abb. 1 und 5). Auch außerhalb des Untersuchungsgebietes lebt diese Muschel in ganz verschiedenartigen Lebensräumen, wie in Mittelgebirgsflüssen und Bächen des oberen Lahngbietes und des Vogelsberges (Altefeld- und Schwalmgebiet). Stellenweise sind sogar Mischbestände mit der echten Flußperlmuschel (*Margaritifera margaritifera* L.) im Vogelsberg und in Oberfranken gefunden worden.

Reaktionsformen. *A. piscinalis* ist extrem variabel. Auch in den Wachstumsraten unterscheiden sich die einzelnen Vorkommen beträchtlich (NAGEL 1984). Riesenformen wie bei *Unio pictorum* („*grandis*“) werden im Schlammgrund ruhiger Altrheinarme und in Teichen ausgebildet. Die Individuen des Rheinstroms sind oft kleiner und dickschalig. Vom Rhein vollkommen abgetrennte Altwasserteiche der Auwälder (mit starken Wasserstandsschwankungen) weisen sehr kleine, dünnchalige Muschelformen auf. Die gleiche Beobachtung machte KOBELT (1872, nach MODELL 1966) in einem Maingraben (Metzgerbruch in Frankfurt a. M.). Hier ist die Teichmuschel mittlerweile infolge fortschreitender Verlandung und Umwandlung des Gewässers in einen Erlenbruch ausgestorben. Die große Formenvielfalt der *A. piscinalis* führte zur Beschreibung zahlreicher neuer Arten und Unterarten. SERVAIN (1882, nach MODELL 1966) nennt für den Main in Frankfurt 31 verschiedene „Arten“. KOBELT (1912) fügte einige neue „Unterarten“ hinzu, z. B. die Hafenteichmuschel „*A. portulana*“, die er im Frankfurter Osthafen fand. Die eigenen Untersuchungen stützen diese Aufspaltung nicht.

Anodonta cygnea (LINNAEUS 1758), Echte Teichmuschel, Schwanemusichel (Abb. 6)

Rhein. Im Oberrhein ist diese seltene Muschel auf große, schwach eutrophe Altwasserseen und Altrheinbecken beschränkt. Entlang des Rhein-Hauptstromes wurden einige Standorte in schwach strömenden und strömungslosen Nebenarmen sowie in völlig vom Rhein abgetrennten Altwasserseen vorgefunden. KINZELBACH (1976) gibt ein Vorkommen für den Sondernheimer Altrhein an. Die Muschel kommt mit anderen Najaden vergesellschaftet vor, tritt selbst aber nur in geringer Anzahl auf. Starke Populationen befinden sich in den Grundwasserseen der Wälder des Messeler Hügellandes. Wegen der geringen Zahl verstreuter Bestände ist *A. cygnea* in der Ausbreitung benachteiligt und kommt in geeigneten Baggerseen nicht vor (NESEMANN 1984).

Main. In der Untermainau wurde 1980 nur ein kleiner Bestand in einem Altwasser der Nidda gefunden. Im Main selbst lebt die Echte Teichmuschel unmittelbar oberhalb des Untersuchungsgebietes in Flußbuchten (z. B. bei Marktheidenfeld, Obereisenheim, Lichtenfels).

Neckar. Es liegen keine Funde vor (s. a. MODELL 1974).

Reaktionsformen. Die formstabile Art ist etwas in der Größe variabel. Bereits HAAS (1910) erkannte sie als eigene Art (*Anodontites cellensis* SCHRÖTER) an. Dieser Name ist jedoch ein jüngeres Synonym.

Pseudoanodonta complanata (ROSSMÄSSLER 1835) (Abb. 7)

Rhein. Funde subrezenter Schalen belegen eine ehemals weite Verbreitung im gesamten nördlichen Oberrhein. Nach KINZELBACH (1976) kommt noch ein schwacher Bestand dieser eigentlich sehr strömungsliebenden Art im Sondernheimer Altrhein vor. Vereinzelt wurde die Muschel im Otterstädter Altrhein gefunden, einem unverschlammten, sauerstoffreichen Rheinsee in unmittelbarer Verbindung zum Strom.

Main. Die derzeit größten lebenden Bestände beherbergt der Untermain zwischen Aschaffenburg und Miltenberg, die sich auch noch in den Mittelmain fortsetzen.

Neckar. Die Bestände von *P. complanata* sind erloschen. Letzte Funde aus dem Neckar (1949 bei Heidelberg) stammen von HAAS.

Reaktionsformen. Die formstabile Muschel ist etwas in der Höhe variabel.

2. Bestandsentwicklung seit Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts

Rhein. Alle sechs bisher aufgeführten Arten fand HAAS (1910, 1911) lebend im Oberrhein; *Margaritifera auricularia* (SPRENGLER 1823) und *Potamida littoralis* (LAMARCK 1801) wies er nur subrezent oder fossil nach. Beide sind, klimatisch bedingt, erloschen. Noch 1950 lebten alle sechs hier behandelten Najaden im Oberrhein. Organische Verschmutzungen führten vor allem im Hauptstrom zur vollständigen Vernichtung dieser Arten. Nur in nicht durchströmten Seitenarmen überlebten verschiedene Muschelbestände (TOBIAS 1973, SCHÄFER 1978), so z. B. im Schusterwörther Altrhein bei Riedstadt (Erfelden). Schon für 1959 zeigte MIEGEL (1963) den negativen Einfluß der stark belasteten Nebenflüsse Main und Neckar (Güteklasse III und IV). Ab 1970 waren wegen der Verschmutzung des Rheins (Güteklasse III) Muschelvorkommen nur noch in den Selbstreinigungsstrecken der Altrheine möglich (HEMMEN 1973, KINZELBACH 1976, SCHÄFER 1978). Für sämtliche Fließwasserorganismen, die nach 1970 erloschen, stellten die schwach durchströmten Seitenarme keinen geeigneten Lebensraum dar (ARGE UMWELT 1972).

Mit steigender Zahl kommunaler und industrieller Kläranlagen erfolgte eine regional sehr rasche Wiederbesiedlung des Rheins durch *A. piscinalis* und *U. pictorum*, später auch durch *U. tumidus*. Dies wurde erstmalig von BLESS (1981) erkannt, danach jedoch nicht weiter untersucht. Für *A. piscinalis* ermittelte BLESS anhand der Altersstruktur der Populationen einen Erstansiedlungszeitpunkt im Sommer 1976 (Niederrhein). Seit dieser Zeit kommen auch wieder nennenswerte Bestände der Wandermuschel (*Dreissena polymorpha* [PALLAS 1771]) im Rhein vor (KINZELBACH 1976).

Main. Über die Bestandsentwicklungen der Flußmuscheln im Untermain liegen nur spärliche Angaben vor (MODELL 1966). Lediglich HÄSSLEIN & NOLL (1953) sowie HÄSSLEIN (1954) führten detaillierte Untersuchungen am oberen Untermain durch. Unterhalb Aschaffenburgs fand HÄSSLEIN stark verschmutzte Verödungszonen (Güteklasse III) vor, die zwar alle auch heute noch im gleichen Gebiet lebenden Najaden beherbergten, stellte aber *U. crassus*, *U. tumidus*, *P. complanta* und sogar *D. polymorpha* zu den unmittelbar erlöschenden Arten. Ähnliche und z. T. noch schlechtere Verhältnisse traf TOBIAS (1973) an, der weite Strecken des Mains unterhalb Aschaffenburgs als polysaprob (Güteklasse IV) oder alpha-mesosaprob (III) einstuft. Er fand Najaden nur oberhalb Aschaffenburgs. Nahezu im gesamten Untermain sind die Najadenbestände als Sekundärbesiedlung anzusehen. Die Verbesserung der Wasserqualität wirkte sich im Untermain schrittweise erst ab 1980 aus. Im Detail stellte NESEMANN (1984) die Wiederbesiedlung vor.

Neckar. Auch vom unteren Neckar ist über die Bestandsentwicklung der Muscheln fast nichts bekannt. MODELL (1974) führt lediglich ältere Belege von BLUME, BRÜCKNER und VOIGTLÄNDER auf. Da der Neckar innerhalb der letzten Jahrzehnte stark verschmutzt war (Güteklasse III–IV), dürfte der heutige Muschelbestand wie beim Rhein und Main ebenfalls jüngeren Ursprungs sein. Eine stärkere Muschelvermehrung fand offenbar erst ab 1980 statt. Als Ausgangsgebiete können kleine Erholungszonen mit heute reichlichem *Theodoxus*-Vorkommen angesehen werden.

3. Zur Ausbreitungsgeschwindigkeit von Süßwassermuscheln im Main

Aufgrund regelmäßiger Untersuchungen seit 1980 liegen genauere Angaben zur Ausbreitung der Muscheln nur vom Main vor. Im Zeitraum zwischen 1981 und 1985 besiedelte *Dreissena polymorpha* 28 km, *A. piscinalis* 22 km und *Sphaerium rivicola* etwa 10 km des Mainlaufes neu (Abb. 8). Die Erklärung dieses Unterschieds in der Besiedlungsgeschwindigkeit liegt in der Vermehrungsweise dieser Muscheln. So hat *D. polymorpha* als einzige Art ein frei schwimmendes Veliger-Stadium, das leicht verdriftet wird und somit rasch größere Flußstrecken zu besiedeln in der Lage ist. Die übrigen Najaden außer den Kleinmuscheln besiedeln mit Hilfe der sich an Fischen anhaftenden Glochidien (Larven) ebenfalls rasch größere Areale. Nur die Kleinmuscheln, wie *S. rivicola*, sind lebendgebärend und weitgehend ortstet.

4. Diskussion der Befunde

Zwischen 1980 und 1985 wurden in allen untersuchten Flußabschnitten Muschelbestände angetroffen, wobei in Rhein, Main und Neckar gegenüber vorangegangenen Aufnahmen sehr umfangreiche Bestandszunahmen registriert wurden. Als Ursache ist die erheblich verbesserte Wasserqualität durch Inbetriebnahme zahlreicher biologischer Kläranlagen anzusehen. An der Wiederbesiedlung sind jedoch nur drei Arten der Flußmuscheln (*U. pictorum*, *U. tumidus*, *A. piscinalis*) beteiligt. Zwei Teichmuschelarten weisen eine rückläufige bzw. stagnierende Bestandsentwicklung auf (*A. cygnea*, *P. complanata*). Die ehemals häufigste Muschel, *U. crassus*, lebt heute nur noch im unteren Main (Abb. 4).

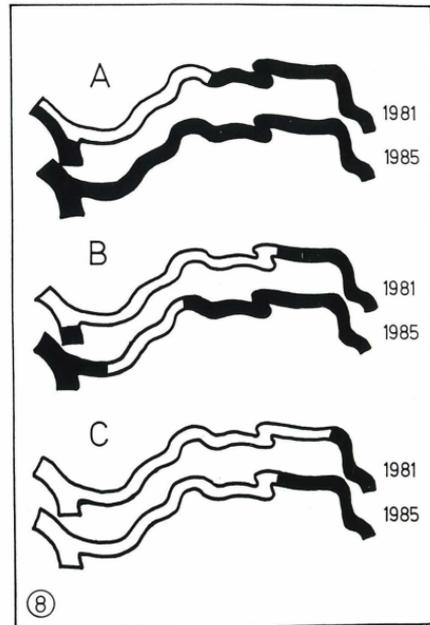
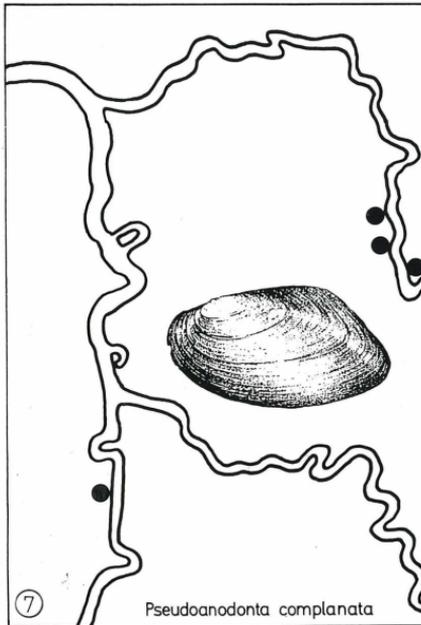
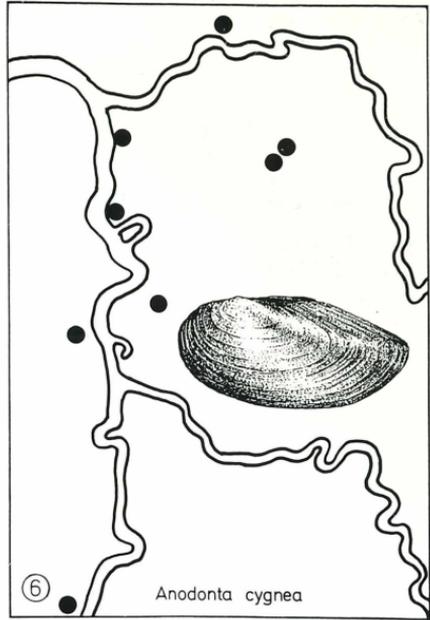
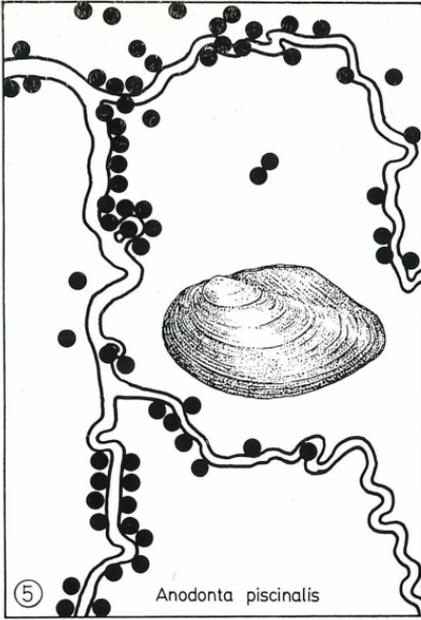


Abb. 5–8. – (5) (6) (7) Verbreitungskarten für *Anodonta piscinalis* NILSS., *A. cygnea* (L.) und *Pseudoanodonta complanata* (ROSSM.). – (8) Arealvergrößerung verschiedener Muscheln des Untermains im Vergleich von 1981 zu 1985. A = *Dreissena polymorpha* PALL. (neu besiedelte Mainstrecke: 28 km); B = *Anodonta piscinalis* NILSS. (23 km); C = *Sphaerium rivicola* LAM. (9 km). Die von den Muscheln besiedelten Strecken sind schwarz eingetragen.

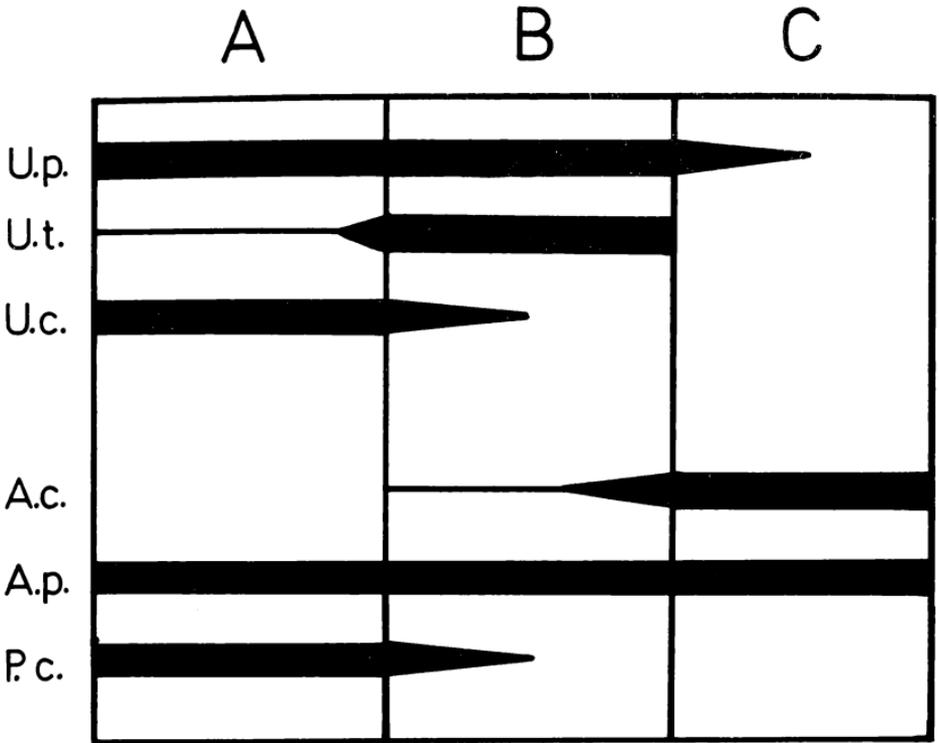


Abb. 9. Strömungspräferenzen der sechs Muschelarten im Untersuchungsgebiet. – Gewässertypen: A = Hauptstrom der Flüsse; B = verbundene Seitenarme; C = stehende, abgetrennte Altwässer. – U. p. = *Unio pictorum* (L.); U. t. = *U. tumidus* PHILIPSS.; U. c. = *U. crassus* PHILIPSS.; A. c. = *Anodonta cygnea* (L.); A. p. = *A. piscinalis* NILSS.; P. c. = *Pseudoanodonta complanata* (ROSSM.).

Den stärksten Rückgang weisen die Arten auf, die ausschließlich auf fließendes Wasser angewiesen sind. Die nicht vollständig durchströmten Altrheine stellen für die übrigen Arten Regenerationszentren für Rhein und Main dar. Seit 1980 wurde schließlich auch der Main von den bereits angewachsenen Muschelbeständen des Rheins besiedelt. Die Strömungspräferenzen der einzelnen Arten sind aus Abb. 9 zu ersehen.

Im Neckarunterlauf konnten eigene Erholungszonen nachgewiesen werden, so daß die Rückbesiedlung dieses Flusses aus eigenen Flußmuschel-Restbeständen erfolgte.

Das heutige Artenspektrum der Großmuscheln und erste Befunde über die Geschwindigkeit der Arealvergrößerung bestätigen, daß diese Najaden bei ausreichender Wasserqualität (Güteklasse II) sehr flexible Populationen bilden. Ihre Ausbreitung wird durch das phoretische Larvenstadium der Glochidien erheblich begünstigt.

Mittlerweile wird eine ähnlich günstige Entwicklung der Wasserqualität wie in den untersuchten Flußbereichen auch in den übrigen Potamalbereichen des Rheins vorge-

funden, verbunden mit einer lückenlosen Verbreitung der Flußmuscheln (Tab. 1). Die hier vorgestellten Ergebnisse weisen Modellcharakter für weitere Benthosbesiedler auf, von denen die Muscheln nur die auffälligsten Organismen sind.

Tabelle 1. Übersicht der Großmuschelfaunen (1985) innerhalb der Potamalstrecken des deutschen Rheingebietes.

Oberläufe und Nebenflüsse, z. B. von Mosel und holländischem Niederrhein wurden nicht berücksichtigt.

	Oberrhein	Mittelrhein	Niederrhein	Mosel	Main	Neckar
<i>Unio pictorum</i>	●	●	●	●	●	●
<i>Anodonta piscinalis</i>	●	●	●	●	●	●
<i>Unio tumidus</i>	●		●		●	●
<i>Anodonta cygnea</i>	●				●	
<i>Pseudoanodonta complanata</i>	●				●	
<i>Unio crassus</i>					●	

Zusammenfassung

Eine verbesserte Wasserqualität im Oberrhein und den Unterläufen von Main und Neckar führte seit 1980 zu einer Bestandszunahme der Flußmuscheln. Hieran beteiligt sind die drei Arten *Anodonta piscinalis* NILSSON, *Unio pictorum* (LINNAEUS) und *U. tumidus* PHILIPSSON, die in den Nebengewässern und Oberläufen der genannten Flüsse überdauerten. Reine Fließwasserarten sind fast ausgestorben. Eine rasche Ausbreitung ermöglicht den Flußmuscheln ihr phoretisches Larvenstadium (Glochidium).

Summary

An improved quality of the water masses in the upper Rhine and the lower rivers of Main and Neckar resulted in a rise of the mussle populations since 1980. These populations are belonging to three species only (*Anodonta piscinalis* NILSSON, *Unio pictorum* [LINNAEUS] and *U. tumidus* PHILIPSSON), which outlived in the affluents and upper rivers. The mussels were able to spread out rapidly due to their phoretic larval stage, the glochidium.

Dank

Besonderer Dank gilt den Herren A. DORSCH, H. GÜNTHER, K.-O. NAGEL, M. TREPTE und W. VÖLCKL für ihre unterstützende Mitarbeit und Gewährung von Unterkunft während der Freilandarbeiten im Mainingebiet.

Literatur

- ARBEITSGEMEINSCHAFT UMWELT (1972): Bestandsrückgang der Schneckenfauna des Rheins zwischen Straßburg und Koblenz. – Nat. Mus. **102**, 197–206, Frankfurt a. M.
- BLESS, R. (1981): Zur Muschelfauna des Rheins zwischen Koblenz und Köln. – Decheniana **134**, 234–243, Bonn.
- BOETTGER, C. R. (1955): Die Weichtierfauna des Enkheimer Riedes im Osten von Frankfurt am Main und seiner Umgebung. – Luscinia **28**, 51–65, Frankfurt a. M.
- HAAS, F. (1910): Die Najadenfauna des Oberrheins vom Diluvium bis zur Jetztzeit. – Abh. Senckenberg. naturforsch. Ges. **32**, 145–177, Frankfurt a. M.
- (1911): Die geographische Verbreitung der westdeutschen Najaden. – Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinl. **68**, 505–528, Bonn.
- HÄSSLEIN, L. & W. NOLL (1953): Die Weichtierfauna des Aschaffener Mains. – Nachr. naturwiss. Mus. Aschaffenburg **39**, 1–46, Aschaffenburg.
- HÄSSLEIN, L. (1954): Die Weichtierfauna des Obernburger Mains. – Nachr. naturwiss. Mus. Aschaffenburg **45**, 1–29, Aschaffenburg.
- HEMMEN, J. (1973): Die Molluskenfauna der Rheininsel Kühkopf. – Jb. nassau. Ver. Naturkd. **102**, 175–207, Wiesbaden.
- JUNGBLUTH, J. (1978): Prodromus zu einem Atlas der Mollusken in Hessen. – Fundortkataster der Bundesrepublik Deutschland **5**, 1–165, Saarbrücken-Heidelberg.
- & H.-E. SCHMIDT (1972): Die Najaden des Vogelsberges. – Philippia **1**, 149–165, Kassel.
- KINZELBACH, R. (1976): Die Wassermollusken des Naturschutzgebietes „Hördter Rheinaue“. – Mitt. Pollichia **64**, 138–152, Bad Dürkheim.
- KOBELT, W. (1912): SERVAIN, die Najaden von Frankfurt am Main. – Ber. Offenbach. Ver. Naturkd. **51–53**, 75–115, Offenbach a. M.
- LAUTERBORN, R. (1918): Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms. III. Teil. – Sitzungsber. Heidelberg. Akad. Wissensch., math.-naturwiss. Kl. **1**, 1–87, Heidelberg.
- MIEGEL, H. (1963): Die Mollusken des Rheinstroms. – Gew. Abwäss. **33**, 76–93, Düsseldorf.
- MODELL (1966): Die Najaden des Maingebietes. – Ber. naturforsch. Ges. Augsburg **109**, 1–51, Augsburg.
- (1974): Die Najaden des Neckargebietes. – Veröff. zool. Staatssamml. München **17**, 109–138, München.
- NAGEL, K.-O. (1984): Untersuchungen an Populationen von *Anodonta piscinalis* NILSSON 1823 (Bivalvia, Unionidae) in hessischen Gewässern. – Hess. faun. Briefe **4**, 56–63, Darmstadt.
- NESEMANN, H. (1984): Die Wassermollusken der Untermainaue seit 1980. – Hess. faun. Briefe **4**, 25–36, Darmstadt.
- SCHÄFER, W. (1978): Ökologische Modelluntersuchungen des Schusterwörther Altrheins. – Courier Forsch.-Inst. Senckenberg **35**, Frankfurt a. M.
- SEIDLER, A. (1922): Die Verbreitung der echten Flußperlenmuscheln (*Margaritana margaritifera* LINNÉ) im fränkischen und hessischen Buntsandsteingebiete. – Ber. wetterau. Ges. ges. Naturkd. **1909–1921**, 83–125, Hanau.
- TOBIAS, W. (1973): Zur Verbreitung und Ökologie der wirbellosen Fauna im Untermain. – Courier Forsch.-Inst. Senckenberg **4**, 1–53, Frankfurt a. M.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hessische Faunistische Briefe](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Neseemann Hasko

Artikel/Article: [Über die aktuelle Verbreitung und Bestandsänderung der Flußmuscheln \(Mollusca, Bivalvia\) in den Flußunterläufen des nördlichen Oberrheintales 48-58](#)