

Flußmuscheln, Flußkrebse und Wandermuscheln in den Seen der Untermainebene – biogeographische Aspekte der Gewässerbesiedlung

H. NESEMANN, Hofheim-Lorsbach

Einleitung und Überblick

Bis vor hundert Jahren fehlten Seen als natürliche Lebensräume im weiteren Raum des mittleren und oberen Rheingebietes. Sie treten vor allem am unteren Niederrhein am Rande der norddeutschen Vereisung auf. Durch Abbau von Kiesen und Sanden entstanden und entstehen innerhalb der Ebenen der größten Flüsse immer mehr künstliche Seen – vor allem im Bereich der städtischen Ballungsgebiete. Mit der Limnofauna dieser neu entstandenen Lebensräume am Main beschäftigt sich die vorliegende Arbeit.

Nicht nur wegen ihrer großen Vielzahl und ihrer stromnahen Lage sind die Seen am Main ein interessantes Objekt, sondern auch wegen der Entwicklung einer eigenen Seenauna, gebildet aus den Faunenelementen der großen Ströme. Unter diesen Gesichtspunkten erfolgten von April bis Juni 1986 limnologische Freilanduntersuchungen der Flußkrebsvorkommen und der Bestände der Fluß-, Teich- und Wandermuscheln. Die Auswahl dieser drei Familien erfolgte aus mehreren Gründen:

1. Es handelt sich um langlebige (mehrjährige) wirbellose Tiere, die besonders gut geeignet sind für Rückschlüsse auf die Gewässerverhältnisse über mehrere Jahre.
2. Aus dem Main und anderen benachbarten Potamal-Lebensräumen liegen seit mehreren Jahren detaillierte Kenntnisse der Verbreitung und Bestandsentwicklung dieser drei Tiergruppen vor (TOBIAS 1973, NESEMANN 1984 a & b, 1986 a & b, 1987). Diese lassen Rückschlüsse auf die Besiedlungsdichte der Seen zu.
3. Eine Differenzierung der verschiedenen Seen läßt sich besonders gut anhand der Najaden-Faunen durchführen. Zwar gibt es auch zahlreiche andere Wirbellose, wie Insekten, Egel oder Schnecken; ihre Artenzusammensetzung wird jedoch mehr von der Ausprägung der Ufervegetation beeinflusst.
4. Vergleichbare Untersuchungen, die sich mit der Fauna künstlicher Seen beschäftigen und dabei die Frage der Beeinflussung dieser Lebensräume durch benachbarte Ströme zum Thema haben, finden sich bei HINZ (1973) und MEINERT & KINZELBACH (1985).
5. Der neue Lebensraum See gewinnt für spezialisierte Arten (hier *Anodonta cygnea* L.) als sekundäre Lebensstätte zunehmend an Bedeutung.

Klassifizierung der untersuchten Seen

Die Lage der bearbeiteten Gewässer ist aus Abb. 1 zu ersehen, wobei die laufende Numerierung bei NESEMANN (1984 a) fortgeführt wurde. Nach der Beschaffenheit des Untergrundes lassen sich im Untersuchungsgebiet im wesentlichen zwei Gewässertypen unterscheiden:

Altwasserseen: Die Gewässer haben als Untergrund nährstoffreiche Flachmoorböden oder Torfe ehemaliger Mainflußbetten. Sie sind durch den starken Nährstoffeintrag aus dem Untergrund eutroph, artenreich an Wasserpflanzen und basommatophoren Schnecken.

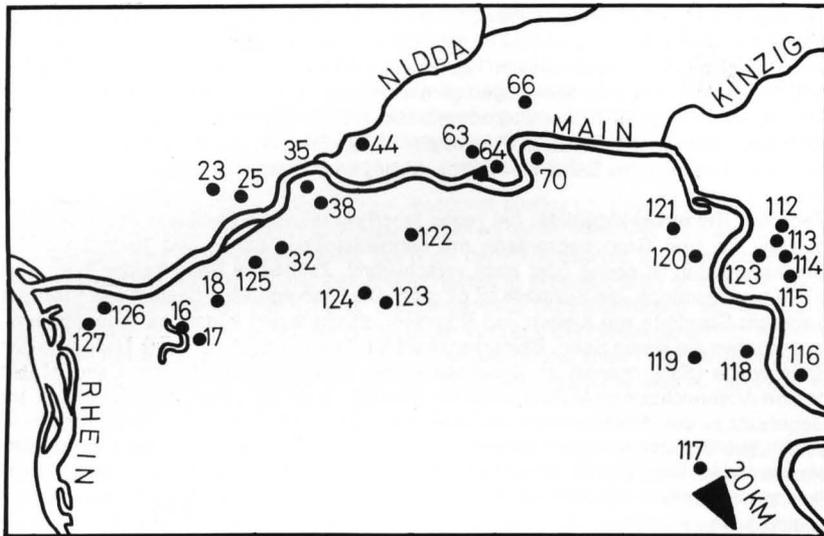


Abb. 1. Untersuchungsgebiet und Lage der bearbeiteten Seen in der Untermainebene zwischen Miltenberg und der Mainmündung. Probestellennummern zu NESEMANN (1984a) beibehalten und erweitert.

Tab. 1. Liste der in den Seen der Untermainebene aufgefundenen Muscheln und Flußkrebse sowie ihrer Vorkommen

Species	Nummer der Fundstellen
Mollusca: Bivalvia	
Familie Unionidae	
<i>Unio pictorum</i> (LINNÉ 1758)	17, 25, 44, 70, 112-117, 120, 121, 123, 126, 127
<i>Unio tumidus</i> RETZIUS 1788	116, 117*, 123
<i>Anodonta piscinalis</i> NILSSON 1823	16-18, 23, 25, 32, 35, 44, 63, 64, 66, 70, 112-114, 116-118, 121, 124, 126-128
<i>Anodonta cygnaea</i> (LINNÉ 1758)	44, 63, 116, 121, 128
Familie Dreissenidae	
<i>Dreissena polymorpha</i> (PALLAS 1771)	70, 112-116, 118, 119, 121, 123
Crustacea: Decapoda	
Familie Cambaridae	
<i>Orconectes limosus</i> (RAFINESQUE 1817)	16, 18, 23, 25, 32, 35, 38, 44, 64, 70, 112-114, 116-121, 127, 135

* Einzelfund eines Schalenpaares in einem Bisamfressplatz mit etwa 120 frisch verzehrten Muscheln/ Freudenberger See bei Miltenberg.

ken aber artenarm an Bivalvii. Wegen starker Verschlämmung bleiben diese Seen von *Dreissena polymorpha* PALLAS 1771 gänzlich unbesiedelt. Von den dreißig untersuchten Seen gehören folgende diesem Typ an: die Horlache bei Rüsselsheim ist eine sehr alte Flußschleife aus dem ehemaligen gemeinsamen Mündungsgebiet der Flüsse Main und Neckar in den Rhein. Der Ostparkweiher in Frankfurt und der Riedteich im Enkheimer Ried liegen innerhalb eines ehemaligen Mainflußbettes, das parallel zum heutigen Flußverlauf entlang des Bergener Hanges (ehemaliger Prallhang) verlief.

Seen der Kiefernwaldgebiete: Sie liegen innerhalb diluvialer Flußkiese und Flugsandgebiete. Es sind Grundwasserseen mit nährstoffarmem Sand- und Kiesgrund; der Gewässerboden ist gering oder nicht verschlämmt. Zahlreiche Seen dieses Typs sind oligo- bis mesotroph, die Sichttiefe ist oft groß. Die Ufervegetation besteht aus Pflanzen trockener Standorte wie Kiefern und Robinien; oft umranden künstliche Binnendünenlandschaften die klaren Seen. Bemerkenswert für diese ist auch der erste Nachweis der Kriechweide (*Salix repens*) im Untermaingebiet. Kennzeichnend für die Seen ist der höhere Artenreichtum an Muscheln mit der Bildung starker *D. polymorpha*-Bestände. Im Gegensatz zu den Altwasserseen am Untermain stellen die Seen der Kiefernwaldgebiete einen Lebensraum ohne jeden Bezug zu den natürlichen stehenden Gewässern dar. Am ehesten ist ein Vergleich mit den Seen im Gebiet der norddeutschen Vereisung möglich. Daß am Untermain seit der letzten Eiszeit ähnliche Gewässer auf natürliche Weise entstanden sein könnten, ist unwahrscheinlich.

Verbreitungsbilder der untersuchten Arten

Familie Dreissenidae, Wandermuscheln

Dreissena polymorpha (PALLAS 1771), Wandermuschel, Dreikantmuschel. – In 10 Seen wurde die Wandermuschel zum Teil in sehr großen Beständen angetroffen. Ein Hauptverbreitungszentrum befindet sich in den zahlreichen Seen des Kahler Gebietes. Der individuenreichste Bestand wurde im Mainflinger See angetroffen; hier ist der Seeboden an vielen Stellen mit Muscheln lückenlos besetzt. Die Vorkommen verteilen sich auf den Raum Aschaffenburg-Frankfurt. Entlang des untersten Mainlaufs zwischen Frankfurt und der Mündung in den Rhein fehlt die Wandermuschel in allen Seen. Eine Sonderstellung nimmt der große Bestand im Langener Waldsee ein. Mit zunehmender Verschlämmung nimmt die Bestandsdichte ab. Im bereits stark eutrophierten und verschlämmten Königssee bei Zellhausen lebt *D. polymorpha* nur noch an Treibholz und Pfählen, die nicht der ständigen Sedimentauflagerung ausgesetzt sind; der Seeboden wird nicht mehr besiedelt.

Familie Unionidae, Flußmuscheln

Unio tumidus RETZIUS 1788, Aufgeblasene-, Große Flußmuschel. – Die Art ist ein typischer Seebewohner, der in Norddeutschland außerordentlich häufig in oligo- bis mesotrophen Seen (z. B. im Großen Plöner See/Holstein) vorkommt. Überraschend war die Feststellung zweier großer Bestände in den größten Seen am Untermain mit ähnlichen Lebensbedingungen wie in Norddeutschland. Die Vorkommen lassen keinerlei räumlichen Bezug zueinander oder zu den Verbreitungsgebieten am Main erkennen. Offensichtlich stellt die Größe der Seen für *U. tumidus* einen wichtigen Faktor dar.

Unio pictorum (LINNÉ 1758), Malermuschel. – Die Malermuschel ist mit 15 Seepopulationen allgemein verbreitet und sehr zahlreich. Massenvorkommen gibt es auf Sandgrund der mesotrophen Seen. In den großen Seen wird *U. pictorum* von der Aufgeblasenen Flußmuschel verdrängt und kommt hier nur in geringer Anzahl vor. Das Verbreitungsgebiet umfaßt die gesamte Untermainebene. In den Seen zwischen Frankfurt und der Mainmündung liegen nur wenige Vorkommen. Erst in dem rheinnahen Gebiet um Rüsselsheim-Bauschheim tritt die Art wieder zahlreicher auf.

Anodonta piscinalis NILSSON 1823 (= *Anodonta anatina* L.), Entenmuschel. – Mit 22 Seevorkommen ist die Art unter allen Najaden am weitesten verbreitet. Eine ähnlich hohe Konstanz in den Seen erreicht sonst nur noch der Flußkrebis mit 21 Seepopulationen. Nur *A. piscinalis* kommt entlang des Mainverlaufes in praktisch allen geeigneten Seen vor. Massenvorkommen mit höherer Siedlungsdichte (Koloniebildung) wurden nur in Gewässern registriert, in denen die Art alleiniger Vertreter der Flußmuscheln ist. Auf eine mögliche Konkurrenz zu *U. pictorum* und *A. cygnea* deutet in den meisten Gewässern mit vielartigen Muschelfaunen die sehr geringe Siedlungsdichte von *A. piscinalis* im Vergleich zu den beiden übrigen Arten hin.

Anodonta cygnea (LINNÉ 1758), Schwanemusichel. – Entlang des Mains wurden 5 Vorkommen im Raum Aschaffenburg–Frankfurt festgestellt. Zwischen Frankfurt und der Mainmündung fehlt die Art trotz geeigneter Lebensbedingungen völlig. Die größten Bestände befinden sich im Mainparksee bei Mainaschaff und in einem See nahe Kahl. In beiden Gewässern ist die Art stark dominierend. Wie *U. tumidus* ist auch *A. cygnea* ein typischer Besiedler großer Seen und besonders im norddeutschen Eisrandgebiet häufig. Die jüngsten Nachweise am Untermain, im Darmstädter Raum und am Rhein (NESE-MANN 1986 a) zeigen, daß die Art zerstreut aber weit verbreitet vorkommt. Diese Feststellung widerlegt die Theorie von MODELL (1966), wonach die Art im Maingebiet weiträumig fehlt und lediglich in das Coburger Land aus dem Elbe-Weser-Gebiet eingedrungen sein soll. Die relativ zahlreichen Nachweise um Coburg kann man auf BRÜCKNERs (1926) intensive Gewässerforschung zurückführen. Das angebliche Fehlen in großen Teilen des Maingebietes beruht auf der weitgehenden Unkenntnis über die Gewässerfaunen.

Familie Cambaridae

Orconectes limosus (RAFINESQUE 1817), Gemeiner Flußkrebis, Kamberkrebis, Amerikanischer Flußkrebis. – Die nachgewiesenen 21 Populationen in den Seen am Main verteilen sich gleichmäßig über das gesamte Gebiet. Einziger begrenzender Faktor für das Vorkommen ist das Vorhandensein von geeigneten Unterschlupfmöglichkeiten. In den Seen, deren Ufer mit zahlreichen, ausreichend großen Steinen bedeckt sind, erreicht *O. limosus* seine höchsten Siedlungsdichten, z. B. im Kelsterbacher See (Staudenweiher) und im Knochensee bei Klein-Krotzenburg. Der Main wies, bedingt durch seine Verschmutzung, ehemals weite Verbreitungslücken auf. Gleichzeitig mit der Rückbesiedlung weiter Strecken durch den Gemeinen Flußkrebis infolge der verbesserten Wasserqualität wurden mehrere neue Vorkommen in benachbarten Seen begründet. Ohne zeitliche Verzögerung trat die Art ab 1985/86 im See des Höchster Angelvereins, im Weilbacher See und im Mönchswaldsee auf. Bestimmte Bereiche des Mains, z. B. um Eddersheim wurden sogar schneller von Flußkrebisen als von Flußmuscheln besiedelt. In den Monaten Juni/Juli 1986 wurden im Staubereich des Eddersheimer Wehres erstmalig Najaden mit einem Maximalalter von 1 und 2 Jahren nachgewiesen, während die dortigen Krebsbestände schon zahlreiche ausgewachsene, dreijährige Tiere umfaßten.

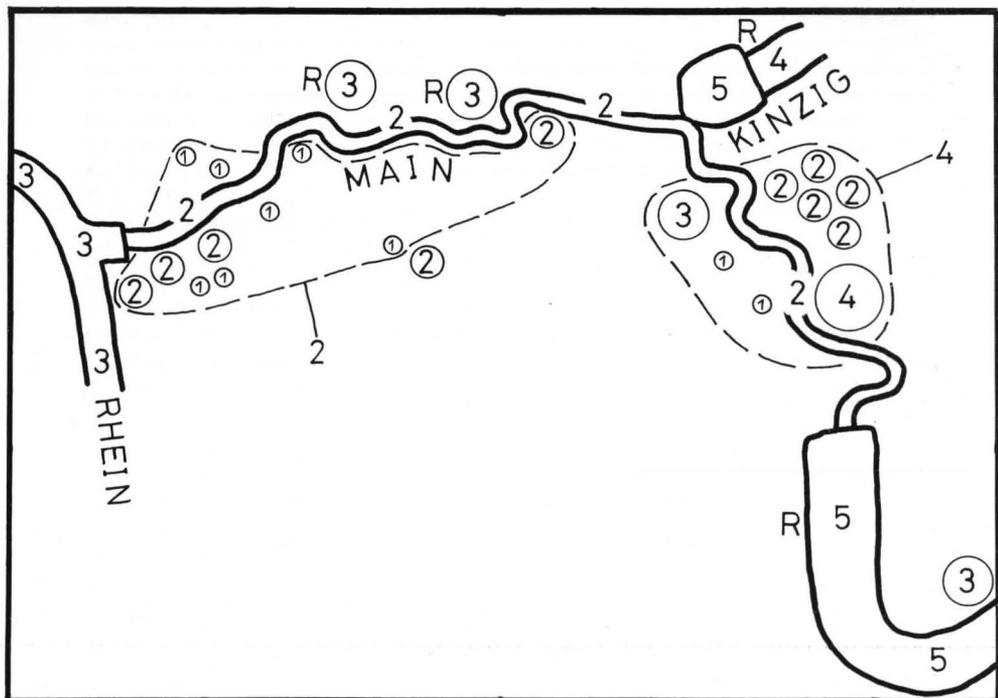


Abb. 2. Artenzahlen der Flußmuscheln in den Seen und Flüssen der Unterrainebene (Stand 1987).

R = Reliktvorkommen in Altwässern und Flußabschnitten mit weitgehend ursprünglicher Vergesellschaftung. Hier finden sich autochthone Bestände von *Unio crassus*, *U. tumidus*, *Anodonta cygnea* und *Pseudanodonta complanata*.

Angabe der Artenzahlen für:

- das westliche Seengebiet entlang der ehemals am stärksten verschmutzten, heute nur von einer artenarmen Sekundärfauna wiederbesiedelten Flußstrecke;
- das östliche Seengebiet mit geographischer Nähe zu den gering anthropogen beeinflussten Gebieten artenreicher Primärfaunen.

Diskussion

Bei der Zusammenstellung der Ergebnisse fällt ein abnehmender Artenreichtum der Muscheln in den Seen westlich des Frankfurter Raums auf, also entlang des untersten ehemals am stärksten verschmutzten Mainabschnittes (Abb. 2). Jeweiliges vollkommene Fehlen trotz günstiger Lebensbedingungen ist als Artenfehlbetrag aufzufassen (s. a. NESEMANN 1986 a).

Wie kann man sich die Entstehung dieses angedeuteten Artengefalles denken? Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts gab es am Untermain mit Ausnahme kleiner, stark verlandeter Altwasserreste und kleinerer künstlicher Teiche keine stehenden Gewässer. Die heutigen Seevorkommen der Muscheln und Flußkrebse müssen aus den Populationen der benachbarten Potamal-Gewässer hervorgegangen sein. Dort, wo eine bestimmte Muschelart aufgrund der Abwasserbelastung in einer Mainstrecke über einen langen Zeitraum fehlte, konnte sie auch nicht in die benachbarten Seen unmittelbar eingeschleppt werden. Für die Wandermuschel, die jahrzehntelang den Main unterhalb Frankfurts nicht besiedeln konnte (1951–1982), ist daher das Fehlen in den Seen entlang dieser Mainstrecken erklärbar geworden. Ganz ähnlich verhält es sich auch mit den übrigen Arten, wenn man die Verbreitung vor 1983 den Seevorkommen gegenüberstellt.

Die zwei größten Seen am Main stellen hiervon allerdings eine Ausnahme dar. Gerade die hier häufigsten Arten waren vor kurzem weder in den benachbarten Mainstrecken, noch in naheliegenden Seen zu finden. Untereinander ähneln sich die Faunen durch das gleichzeitige Auftreten von *U. tumidus*, *D. polymorpha* und der Prosobranchierschnecke *Potamopyrgus jenkinsi* (SMITH 1899). Besonders entfernt und isoliert zu allen übrigen Vorkommen liegt der Bestand der Aufgeblasenen Flußmuschel im Langener Waldsee. *P. jenkinsi* – im Rhein sehr häufig – kommt am Untermain nur sehr lokal in einigen Fluß- und Bachzonen vor. Die jetzt neu entdeckten Seepopulationen im Langener und Mainparksee lassen keinerlei räumlichen Bezug zu den übrigen Vorkommen erkennen. Der Schluß liegt nahe, daß bei beiden Seen eine starke Beeinflussung von der Rheinflauna stattfindet. Eine direkte Einschleppung vom Rheinstrom durch Wasservögel kann als wahrscheinlich angesehen werden. Die Lachmöwe (*Larus ridibundus*) besucht in größerer Anzahl nur die größten Mainseen und kommt somit für eine Einschleppung vor allem in Frage.

Dominanzverteilung

Die eigentümliche Verteilung der Dominanzen (Gesamtzahl der Seen, in denen eine Art gegenüber anderen zahlenmäßig überwiegt) der angetroffenen Najaden weist auf eine mögliche Konkurrenz hin. Nahrungsangebot und Siedlungsfläche sind hierbei als mitwirkend auszuschalten, da keine hohen Siedlungsdichten am Untermain erreicht werden. Es wurden in geeigneten Seebuchten 10–12 Individuen pro m² (Weißsee bei Kahl) angetroffen. Die größten Dichten für Flußmuscheln in direkt vergleichbaren Lebensräumen – künstliche Seen an der Leine bei Hannover –, die bei eigenen Untersuchungen 1984 ermittelt wurden, bewegen sich um 50–75 Individuen pro m² Seeboden.

Möglicherweise spielt bei der Arten- und Individuenverteilung am Main das Angebot an Wirtschaftsfischen für die Muschellarven (Glochidien) in Verbindung mit der artspezifischen Laichzeit eine Rolle.

Vor allem *U. pictorum* ist, verglichen mit der Zahl ihrer Vorkommen (vergl. Abb. 3), gegenüber *A. piscinalis* stets dominant. Umgekehrt wurden von *A. piscinalis* höhere Siedlungsdichten nur in den Seen vorgefunden, in denen sie einzige Vertreterin ihrer Familie ist (z. B. im Walldorfer See). Weiterhin scheint bedeutsam, daß trotz sehr ähnlicher Lebensbedingungen, sich die Najadenfauna des Großkrotzenburger Sees von der aller anderer Seen im Gebiet von Kahl erheblich unterscheidet (Schloß-, Linden-, Weiß- und Nachtweidensee). Der in letzteren Seen sehr häufige *U. pictorum* wird im Großkrotzenburger See durch einen reichen Bestand der *A. cygnea* ersetzt.

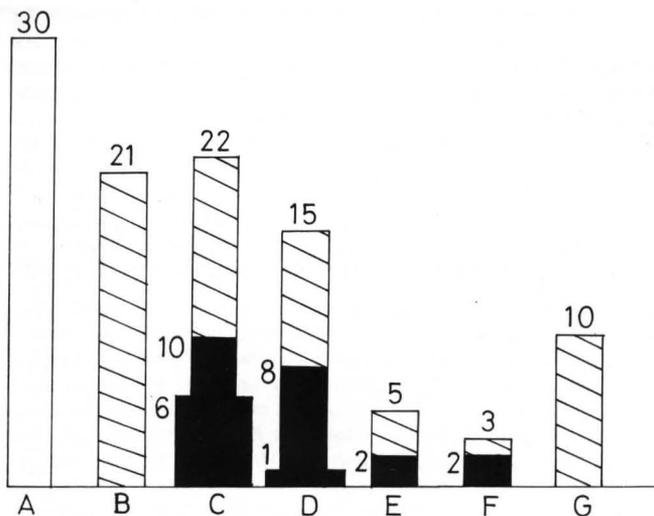


Abb. 3. Stark vereinfachte Gesamtdarstellung der untersuchten Tierartenpopulationen.

A = Anzahl der untersuchten Seen; B–G = Anzahl der Bestände von: (B) *Orconectes limosus*, (C) *Anodonta piscinalis*, (D) *Unio pictorum*, (E) *Anodonta cygnea*, (F) *Unio tumidus*, (G) *Dreissena polymorpha*. – Schwarz = Dominanzen; breite Säulenabschnitte = artreine Seepopulation.

Die bekannten früheren Vorkommen von Muscheln in stehenden Gewässern

Die Angaben zur früheren Verbreitung wurden dem Register der Molluskenkartierung von Hessen (Stand 15. 10. 1975: J. H. JUNGBLUTH 1978) entnommen (die folgenden Zitate s. dort). Aus kleinen stehenden Gewässern waren nur sehr wenige Vorkommen bekannt. Für *U. pictorum* und *Anodonta* liegen Nachweise aus Fischteichen vor: Buchrainweiher bei Offenbach (BICKHARDT 1892, *Anodonta* sp.), Hanauer Fischteiche (HEYNEMANN 1850, *Anodonta* sp.), Teich bei Aschaffenburg (MODELL 1922, *U. pictorum*). Aus den Resten ehemaliger Befestigungsanlagen Frankfurts: Rechneiweiher (HAAS 1912, *U. pictorum* und *Anodonta* sp.), Holzhausenpark-Schloßgraben (*Anodonta* sp.).

Aus kleinen in Verlandung begriffenen Altwasserteichen von Main und Nidda: Metzgerbruch (KOBELT 1869, *Anodonta* sp.), Nidda-Altwasser (MODELL 1922, *U. tumidus*).

Alle Funde stammen aus der Zeit vor 1930. Sie zeigen, daß es vor dem Einsetzen des systematischen Kiesabbaus nur kleine, zerstreute Najadenvorkommen in stehenden Gewässern gab. Die genannten Gewässer sind mit den heutigen See-Lebensräumen nicht vergleichbar.

Erst mit dem beginnenden Angebot an großen Seen ab 1930 konnte sich *D. polymorpha* auch außerhalb des Mains ansiedeln. Bisher waren nur zwei Vorkommen bekannt: Kahler See am Main (RAU 1958), Gustavsee bei Kahl (STADLER 1933). Beide Populationen existieren auch heute noch. Der Gustavsee wurde jedoch bei den eigenen Untersuchungen nicht berücksichtigt.

Vorschläge von Maßnahmen zur Förderung der regional seltenen Arten

Der Vergleich zu früheren Verhältnissen macht hier nochmals deutlich, daß sich wegen des Fehlens geeigneter Lebensräume ehemals keine Seepopulationen bilden konnten. Die großen Seen mit ihren charakteristischen Faunen zeigen, daß auch künstlich geschaffene Lebensräume als sekundäre Lebensstätte von seltenen Muschelarten (*U. tumidus*, *A. cygnea*) besiedelt werden können. Zu ihrer Unterstützung wäre es für den angewandten Naturschutz eine wichtige Aufgabe, die beiden Arten durch künstlichen Besatz in der Zahl ihrer Vorkommen zu vermehren. Einige Ansiedlungsprogramme wurden durch private Finanzierung in Absprache mit den zuständigen Fischereivereinen bereits in Angriff genommen: Ansiedlung von *A. cygnea* in einem See bei Bauschheim, Wiederansiedlung von *A. piscinalis* in einem Taunusbach. Ein erster Erfolg in dieser Richtung stellt der heute etwa 1500 Tiere umfassende Bestand von *A. piscinalis* im Weilbacher See (ehemals unbesiedelter Baggersee) dar, der auf eine Aussetzung von 82 Muscheln im Jahre 1982 zurückgeht. Das Besatzmaterial wurde einem austrocknenden Fischteich entnommen.

Dank

Den Herren M. TREPTE (Schwalbach) und A. DORSCH (Lorsbach) danke ich für wertvolle Hinweise und Mitarbeit bei mehrfachen Tauchgängen in den im Untersuchungszeitraum nur wenig erwärmten Seen. Besonders möchte ich mich bei Herrn Dr. Dr. J. H. JUNGBLUTH für Auskünfte über die bisher bekannten Fundorte stehender Gewässer bedanken.

Zusammenfassung

Im Sommer 1986 wurden an 30 meist künstlich geschaffenen Seen der Untermainebene Untersuchungen über die Verbreitung der Süßwassermuscheln und Flußkrebse (Unionidae, Dreissenidae und Cambaridae) durchgeführt. In 21 Gewässern wurden zum Teil sehr starke Populationen des Flußkrebsees *Orconectes limosus* gefunden. Flußmuscheln sind in 25 Seen verbreitet und mit vier Arten vertreten. *Anodonta piscinalis* nimmt mit 22 Seepopulationen die bedeutendste Stellung ein, gefolgt von *Unio pictorum* mit 15 Vorkommen. Die beiden selteneren Arten *A. cygnea* und *U. tumidus* haben ebenfalls einige große Seen besiedelt. *A. cygnea* besitzt 5 Populationen, davon zwei bemerkenswert individuenreiche Bestände; *U. tumidus* mit drei Nachweisen, bildet in zwei Seen regional bedeutende Populationen. *Dreissena polymorpha* wurde in 10 Seen nachgewiesen.

Die Besiedlung der Seen muß aus unmittelbar benachbarten Mainstrecken erfolgt sein; das dort bestehende Gefälle im Artenreichtum ist in gleicher Weise in den Seen wiederzufinden. Die Verteilung der Arten und Individuen vergleichbarer Seen ist sehr unterschiedlich, was auf eine mögliche Konkurrenz der Flußmuscheln untereinander

hinweist. Der Vergleich zu den früheren Verhältnissen in den stehenden Gewässern des Gebietes vor 1930 zeigt, daß mit der Schaffung großer Seen durch den Kiesabbau ein bedeutender, völlig neuartiger Lebensraum in großer Zahl entstanden ist. Durch gezielte Ansiedlungsmaßnahmen könnten regional schwach vertretene Arten in der Zahl ihrer Vorkommen stark vermehrt werden. Dadurch können ihrer potentiellen Bestandsgefährdung in den großen Fließgewässern entgegengewirkt und Arealverluste teilweise ausgeglichen werden.

Summary

In summer 1986 the distribution of freshwater mussels and freshwater crayfishes in 30 artificial lakes, which are situated in the plain of the lower river Main (Hesse, Bavaria), was recorded. In 21 lakes freshwater crayfishes were found with only one species (*Orconectes limosus*). 4 species of mussels are wide spread in 25 lakes (*Unio pictorum*, *U. tumidus*, *Anodonta cygnea*, *A. piscinalis*). Only two of them are common.

The invasion of these lakes started from the nearest parts of the lower river Main. The graduation of the number of species found there, also is registered from the river itself. The distribution of individuals indicates the possibility of concurrence between the different mussels. The conditions today, compared with the invasion before 1930, shows the meaning of artificial biotopes. The right measures of settlement could increase the populations of mussels that are rare in this region.

Literatur

- BRÜCKNER, A. (1926): Die Tierwelt des Coburger Landes. Wirbeltiere, Weichtiere. – Coburger Heimatk. **1** (3), Coburg.
- HINZ, W. (1973): Zur Molluskenfauna Duisburger Baggerseen. – Nat. Heimat **33**, 43–47, Münster (Westf.).
- JUNGBLUTH, J. H. (1978): Der tiergeographische Beitrag zur ökologischen Landschaftsforschung. – Biogeographica **13**, 355 S., 209 Karten, Den Haag.
- MEINERT, W. & R. KINZELBACH (1985): Die limnischen Schnecken und Muscheln von Rheinland-Pfalz (Mollusca: Gastropoda et Bivalvia). – Mainzer naturw. Arch., Beiheft **4**, 1–124, Mainz.
- MODELL, H. (1966): Die Najaden des Maingebietes. – Ber. naturf. Ges. Augsburg **109**, 1–51, Augsburg.
- NESEMANN, H. (1984 a): Die Wassermollusken der Untermainaue seit 1980. – Hess. faun. Briefe **4**, 25–36, Darmstadt.
- NESEMANN, H. (1984 b): Die Zehnfußkrebse (Crustacea: Decapoda) der Untermainaue im Jahre 1983. – Hess. faun. Briefe **4**, 63–69, Darmstadt.
- NESEMANN, H. (1986 a): Über die derzeitige Verbreitung und Bestandsentwicklung der Flußmuscheln in den Flußunterläufen des nördlichen Oberrheintales (Mollusca: Bivalvia). – Hess. faun. Briefe **6**, 48–58, Darmstadt.
- NESEMANN, H. (1986 b): Zur Invasion der Flußmuscheln (Mollusca: Bivalvia) in den Untermain. – Hess. faun. Briefe **6**, 46–48, Darmstadt.
- NESEMANN, H. (1988): Über die derzeitige Verbreitung der gemeinen Flußmuschel, *Unio crassus* PHILIPSSON 1788, in den Flüssen Unterfrankens. – Heldia (im Druck), München.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [8](#)

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

Artikel/Article: [Flußmuscheln, Flußkrebse und Wandermuscheln in den Seen der Untermainebene - biogeographische Aspekte der Gewässerbesiedlung 2-10](#)