Die Flußmuscheln (Mollusca, Bivalvia) des Kinziggebietes – Verbreitungsgeschichte und aktuelle Bestandssituation

H. NESEMANN, Hofheim-Lorsbach, und K.-O. NAGEL, Kassel

Die Kinzig und ihre Seitenbäche entwässern Teile des südlichen Vogelsberges und den nördlichen Spessart. Hydrologisch bildet die Kinzig einen Teil des Untermaingebietes und stellt ein typisches Fließgewässersystem des Mittelgebirgsraumes dar. Wie viele andere Flüsse auch, war sie mit ihren Zuläufen in der Vergangenheit verschiedenartigen Wasserverschmutzungen und umfangreichen wasserbaulichen Maßnahmen ausgesetzt, die sich nicht zuletzt auf die Besiedlung der Gewässer mit Pflanzen und Tieren ausgewirkt haben. Von den Verfassern wurde von Mai 1986 bis August 1987 die Verbreitung der im Gebiet lebenden Flußmuscheln (= Najaden, Familie Unionidae) untersucht. Im folgenden werden die Bestandsänderungen dargestellt und ihre Ursachen diskutiert. Eine Charakterisierung der Restpopulationen und ihrer Lebensräume, insbesondere der letzten *Unio crassus*-Bestände im südhessischen Raum, beschreibt den aktuellen Zustand dieser wertvollen Gewässerabschnitte.

1. Die ursprüngliche Verbreitung der Flußmuscheln im Kinziggebiet (Abb. 1)

Über die Verbreitung und Bestandssituation der Flußmuscheln im Kinziggebiet gibt es nur verstreute Angaben. Erst MODELL (1966) und JUNGBLUTH (1978) stellten alle bekannten Vorkommen aus Sammlungsbelegen und Literaturangaben zusammen. August SEIDLER (Hanau) beschäftigte sich in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts als einziger intensiv mit den Najaden der Kinzig; im wesentlichen verdanken wir ihm die Kenntnis über die früheren, heute bereits erloschenen Populationen. Insbesondere für die Spessartbäche innerhalb des Kinziggebietes liefert SEIDLER (1922) genaue Angaben.

Ursprünglich waren die Fließgewässer des Kinziggebietes von sieben Najadenarten besiedelt. Dabei kamen im Unterlauf der Kinzig selbst bis zu sechs Arten nebeneinander vor, und auch die Bäche des Mittelgebirgsvorlandes beherbergten mehrere Arten: Krebsbach 3 Arten, Gründau und Hasselbach je 2 Arten. Die Bäche des Vogelsberges und Spessarts waren innerhalb der Gebirgstäler nur von einer Najadenart besiedelt, wobei entweder *Unio crassus* oder *Margaritifera margaritifera,* nicht aber beide zusammen, auftraten.

Margaritifera margaritifera (LINNÉ 1758), Flußperlmuschel. – Die Art kam nur in den Buntsandsteinbächen des Spessarts vor, während aus den Vogelsbergbächen auf jungtertiärem Basalt nie Funde bekannt wurden, obwohl in unmittelbarer Nähe zum Kinzigeinzugsgebiet schon ECKSTEIN (1883) die Besiedlung eines Bachsystems auf gleichem geologischen Untergrund entdeckte. Ehemals war das gesamte Biebersystem, möglicherweise auch die Orb von Perlmuscheln besiedelt (SEIDLER 1922). Schon SEIDLER stellte einen starken Rückgang der Perlmuscheln zu Beginn dieses Jahrhunderts fest. Er fand lebende Muscheln nur noch in zwei Seitenbächen der Bieber, wobei ein Bestand bereits im Erlöschen begriffen war. BRAUN (1943) erwähnt einen Bestand im Kinziggebiet, und SEIBIG fand 1968 hier nur noch fünf lebende Tiere (JUNGBLUTH & LEHMANN 1976). Bei eigenen Untersuchungen 1982 (NESEMANN 1983) wurden im gleichen Bach nur Leerschalen gefunden.

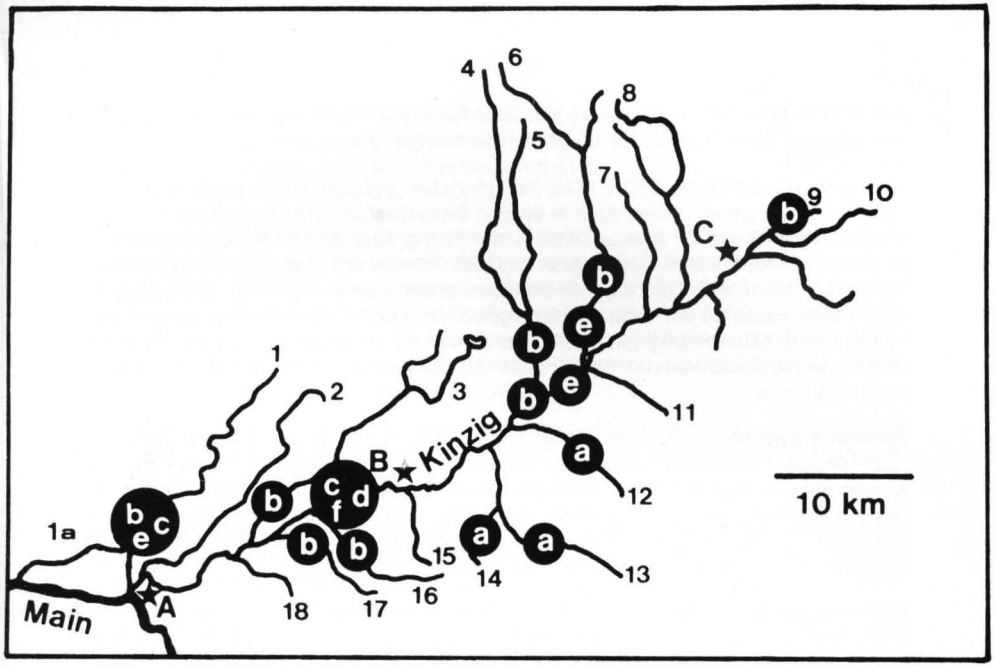

Abb. 1. Die ursprüngliche Verbreitung der Flußmuscheln im Kinziggebiet. – a = *Margaritifera margaritifera,* b = *Unio crassus,* c = *Unio pictorum,* d = *Unio tumidus,* e = *Anodonta piscinalis,* f = *Pseudanodonta elongata.* – A = Hanau, B = Gelnhausen, C = Schlüchtern. – 1 = Krebsbach, 1a = Braubach, 2 = Fallbach, 3 = Gründau, 4 = Bracht, 5 = Reichenbach, 6 = Salz, 7 = Ulmbach, 8 = Steinaubach, 9 = Elmbach, 10 = Schwarzbach, 11 = Klingbach, 12 = Orb, 13 = Bieber, 14 = Lützelbach, 15 = Schandelbach, 16 = Birkigsbach, 17 = Hasselbach, 18 = Rodenbach.

Unio crassus RETZIUS 1788, Bachmuschel. – Im Kinziggebiet war die Art in fast allen Fließgewässern weit verbreitet. SEIDLER (1922) fand zwischen 1915 und 1921 lebende Bestände in der Kinzig aufwärts bis Wächtersbach sowie in den Unterläufen des Hasselbachs, Birkigsbachs, der Salz und der Bracht. Auch mehrere andere Bäche erforschte er, doch wurden die Ergebnisse leider nie publiziert. Weitere Fundorte wurden durch HAAS (1911) für die Unterläufe von Krebsbach und Gründau bekannt (mdl. Mitteilungen an ihn?), und im Jahre 1972 konnte JUNGBLUTH noch lebende Tiere in der Elm nachweisen.

Unio pictorum (LINNÉ 1758), Malermuschel. – Die Art war ursprünglich nur in der Kinzig selbst und im Unterlauf des schwach strömenden Krebsbaches vertreten. SEIDLER wies *U. pictorum* in der Kinzig aufwärts bis Rothenbergen nach. Hier wurde sie noch 1937 von KLUG gefunden.

Unio tumidus RETZIUS 1788, Aufgeblasene Flußmuschel. – Die Art ist im süddeutschen Raum ausschließlich Besiedler der Unterläufe größerer Flüsse und sauerstoffreicher Seen innerhalb des Flachlandes. Im Kinziggebiet wurde *U. tumidus* nur zweimal in

wassergefüllten Resttümpeln verlandeter Seitenläufe der Kinzig, bei Rothenbergen und Langenselbold, durch SEIDLER im Jahre 1915 nachgewiesen.

Anodonta piscinalis NILSSON 1823, Teichmuschel. – Neben umfangreichen Beständen in der Kinzig kam die Art auch in einigen Seitenbächen und Mühlgräben, hier nur vergesellschaftet mit *U. crassus,* vor. In der Kinzig fand SEIDLER sie aufwärts bis Aufenau, daneben waren Vorkommen aus dem Krebsbach, der Gründau und dem Hasselbach bekannt. Bei den eigenen Untersuchungen wurden noch alte Leerschalen in einem Mühlgraben an der untersten Salz gefunden. Die Art nahm in ihrer Verbreitung ehemals eine Mittelstellung zwischen *U. crassus* und *U. pictorum* ein, ihre Bestände reichten weiter flußaufwärts als die der Malermuschel und bis in die Unterläufe geeigneter Bäche hinein.

Anodonta cygnea LINNÉ 1758, Schwanenmuschel. – Von älteren Autoren wurde oft nicht zwischen den beiden Arten der Gattung *Anodonta* unterschieden, sondern sie wurden unter *A. cygnea* oder *A. piscinalis* zusammengefaßt. Da die Belegexemplare für das Kinziggebiet zum Teil nicht mehr vorhanden sind, kann ein Vorkommen von *A. cygnea* in früheren Jahren nicht ausgeschlossen werden. Die rezenten Funde können als Reste einer ursprünglichen Besiedlung angesehen werden.

Pseudanodonta elongata (HOLANDRE 1836), Strommuschel. – Diese Art lebt in Mittel- und Unterläufen der Flüsse und kam früher in der unteren Kinzig, jedoch in keinem ihrer Zuflüsse vor. SEIDLER notierte sie aufwärts bis Rothenbergen. Letzte Hinweise auf die besonders großen Vorkommen in der Kinzig stammen von KLUG aus dem Jahre 1937 (Sammlungsbelege im Senckenbergmuseum, Frankfurt). Die Art ist offensichtlich im Kinziggebiet vollständig erloschen.

2. Die derzeitige Verbreitung der Flußmuscheln

Bei den eigenen Untersuchungen wurden fünf Najadenarten nachgewiesen, die sich auf fünf sehr unterschiedliche Fließgewässerstrecken verteilen. Über den Zeitpunkt des Aussterbens der beiden übrigen Arten lassen sich nur für die Flußperlmuschel begründete Vermutungen anstellen. Die letzte Population dieser Art erlosch wahrscheinlich um 1980, die letzten Schalenfunde stammen aus dem Jahre 1985.

Unio crassus lebt noch in der unteren Kinzig innerhalb des Bulau-Waldes. Hier werden regelmäßig Leerschalen in dieser artenreichsten und naturnahen Flußstrecke gefunden (Standort 1). Zwei individuenstarke Restpopulationen wurden in Seitengräben zweier Kinzigzuflüsse entdeckt (Standorte 2 und 3). Ein weiterer Seitengraben eines Kinzigzuflusses beherbergt noch wenige Einzeltiere. Der Bestand am Standort 2 umfaßt ca. 4000 Tiere, der Standort 3 wird von ca. 300 Tieren besiedelt. Beide Populationen sind überaltert, es wurden keine Jungmuscheln gefunden, jedoch findet an beiden Standorten noch eine Glochidienproduktion statt. Eine Darstellung der gegenwärtigen Verbreitung von *U. crassus* im Untermaingebiet gibt NESEMANN (1988).

Unio pictorum kommt in der unteren Kinzig von der Mündung in den Main an aufwärts bis oberhalb Langenselbold vor und ist im unteren Abschnitt des Standortes 1 nicht selten. Dieses Vorkommen schließt lückenlos an die großen Bestände der Malermuschel im Untermain an (NESEMANN 1986).

Unio tumidus wurde an den unteren Untersuchungspunkten von Standort 1 gefunden (Hanau und Bulau-Wald). Das Vorkommen im Hauptflußbett dieser Flußstrecke war *bislang noch nicht* bekannt. Die Kinzigpopulation ist zur Zeit isoliert, da die Art im Main bei Hanau noch nicht wieder lebt.

Anodonta piscinalis besiedelt den ganzen Standort 1 und ist besonders bei Hanau häufig. Die Kinzigpopulation schließt direkt an den großen Bestand im Untermain an (NESEMANN 1986). Ein völlig anderer Lebensraum ist der Standort 4, den dieses Tier besiedelt. Es handelt sich um den Ausfluß eines großen Teiches, der erwärmtes, nährstoffreiches Wasser führt. Bachabwärts wird das Vorkommen durch das starke Gefälle des Gewässers begrenzt, welches keine Ablagerung von geeigneten Bodensubstraten für die Ansiedlung der Muscheln zuläßt.

Populationen dieser Art in vergleichbaren Teichausflußsystemen konnten in unmittelbarer Nachbarschaft zum Kinziggebiet im Salzbach und im Rückersbach nachgewiesen werden (eigene Untersuchungen).

Anodonta cygnea wurde erstmals in der Kinzig nachgewiesen. Ihr Vorkommen bleibt auf den untersten Abschnitt bei Hanau begrenzt, sie ist hier selten. Ein weiteres Vorkommen wurde in einem Teich an einem Zufluß entdeckt, doch ist es wahrscheinlich, daß diese Art noch andere stehende Gewässer im Gebiet besiedelt, eventuell zusammen mit *A. piscinalis*. JUNGBLUTH & SCHMIDT (1972) bilden eine *Anodonta* aus dem Waschweiher ab, deren Artzugehörigkeit nicht eindeutig ermittelt werden kann. Hier kann nur eine gezielte Untersuchung aller Stillgewässer die aktuelle Verbreitung der beiden Teichmuschelarten erbringen. Dies war im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht möglich.

3. Charakterisierung der heutigen Muschelgewässer

Standort 1 ist auf einer Länge von ca. 17,5 km geschlossen von Muscheln besiedelt. Der Flußunterlauf stellt die mit Abstand artenreichste Fließgewässerstrecke dar und befindet sich in einem naturnahen Zustand. Insbesondere besitzt er eine fast durchgehend geschlossene Ufergehölzzeile, und stellenweise ist sogar Auwald vorhanden. Alle fünf im Kinziggebiet nachgewiesenen Flußmuschelarten besiedeln diesen Standort, jedoch nur *A. piscinalis* und *U. pictorum* auf seiner ganzen Länge.

Die Auflistung einiger auffälliger Vertreter der Begleitfauna vermittelt einen Eindruck von den Lebensbedingungen und der Wasserqualität innerhalb der Muschelzone:

Pisces (Fische): *Anguilla anguilla* (L.) (Aal), *Salmo trutta* f. *fario* L. (Bachforelle), *S. gairdneri* RICHARDSON (Regenbogenforelle), *Thymallus thymallus* (L.) (Äsche), *Rutilus rutilus* (L.) (Rotauge), *Leuciscus leuciscus* (L.) (Hasel), *L. cephalus* (L.) (Döbel), *Scardinius erythrophthalmus* (L.) (Rotfeder), *Tinca tinca* (L.) (Schleie), *Gobio gobio* (L.) (Gründling), *Barbus barbus* (L.) (Barbe), *Noemacheilus barbatulus* (L.) (Schmerle), *Esox lucius* L. (Hecht), *Perca fluviatilis* L. (Flußbarsch), *Gymnocephalus cernuus* (L.) (Kaulbarsch).

Äsche, Gründling und Rotauge sind dominierende Arten am Standort 1, während die Rotfeder in einem flußbegleitenden Altlauf lebt und der Kaulbarsch sich nur im Mündungsbereich aufhält (HMLF 1986; PELZ, mündl. Mitt.).

M o l l u s c a (Weichtiere): *Ancylus fluviatilis* (O. F. MÜLLER) (Flußnapfschnecke), *Acroloxus lacustris* (L.) (Teichnapfschnecke), *Radix ovata* (O. F. MÜLLER), *Bithynia tentaculata* (L.), *Viviparus viviparus* (L.) (Sumpfdeckelschnecke), *Pisidium* spec. (Erbsenmuschel), *Sphaerium corneum* (L.) (Kugelmuschel).

C r u s t a c e a (Krebstiere): *Asellus aquaticus* (L.) (Wasserassel), *Gammarus roeseli* (GERVAIS), *G. pulex* (L.), *Orconectes limosus* (RAFINESQUE) (Amerikanischer Flußkrebs).

H i r u d i n e a (Egel): *Erpobdella octoculata* (L.), *E. testacea* (SAVIGNY), *Glossiphonia complanata* (L.), *G. heteroclita* (L.), *G. concolor* (APATHY).

T u r b e l l a r i a (Strudelwürmer): *Dendrocoelum lacteum* (O. F. MÜLLER), *Planaria torva* (O. F. MÜLLER).

Häufig sind außerdem B r y o z o a (Moostierchen) und S p o n g i l l i d a e (Süßwasserschwämme).

H ö h e r e W a s s e r p f l a n z e n wurden vor allem in den oberen, rasch fließenden und flachen Abschnitten des Standortes 1 gefunden; hier gedeihen *Nuphar lutea* (Teichrose), *Potamogeton crispus, P. natans* und *P. pectinatus* (Laichkräuter), *Callitriche* spec. (Wasserstern), *Elodea canadensis* (Wasserpest), *Ceratophyllum demersum* (Rauhes Hornblatt), *Fontinalis antipyretica* (Quellmoos), *Ranunculus* spec. (Wasserhahnenfuß), *Sagittaria sagittifolia* (Pfeilkraut).

Die W a s s e r q u a l i t ä t ist insgesamt als β-mesosaprob (Güteklasse II) zu bezeichnen.

Standort 2 ist ein stark verschlammter Seitengraben eines Kinzigzuflusses, der von *U. crassus* besiedelt ist. Die etwa 4000 Individuen umfassende Population ist der mit Abstand größte Bestand der Art im hessischen Maingebiet. Wegen starker Beschattung kommt es zu keiner nennenswerten Wasserpflanzenentwicklung; im steinigen, stark durchströmten Hauptbach wurde vereinzelt *Fontinalis antipyretica* notiert. Die B e g l e i t f a u n a ist nachfolgend zusammengestellt:

P i s c e s : Über die Fische liegen exakte Daten nur für den Hauptbach vor (HMLF 1986; PELZ, mdl. Mitt.), allerdings ist ein Überwechseln für fast alle Arten in den Seitengraben möglich. Im Hauptbach kommen vor: Aal, Bachforelle, Äsche, Rotauge, Döbel, Gründling, Schmerle, Hecht, Barsch, *Gasterosteus aculeatus* L. (Dreistachliger Stichling). Es dominieren Aal, Gründling und Äsche. Am Standort 2 selbst wurden während der Untersuchungen der Muschelpopulationen nur Schmerlen in größerer Zahl beobachtet, daneben Bachforellen und Stichlinge.

M o l l u s c a : *Ancylus fluviatilis, Pisidium* spec.

C r u s t a c e a : *Gammarus* spp.

H i r u d i n e a : *Erpobdella octoculata, Glossiphonia concolor.*

Weiterhin wurden selten Bryozoen und Spongilliden beobachtet.

Hinsichtlich seiner W a s s e r q u a l i t ä t muß der Standort als β-mesosaprob (Güteklasse II) eingestuft werden.

Standort 3 ist ebenfalls ein Seitengraben eines Kinzigzuflusses, der einen kleineren *U. crassus*-Bestand (etwa 300 Tiere) beherbergt. Der Grabenverlauf weist wechselndes Gefälle, reichlich besonnte Abschnitte und ein reich differenziertes Bodensubstrat auf

Abb. 2. Teilansicht des Standortes 3 am 18. 04. 1987.

(Geröll, Kies, Schluff, Sand und Lehm). Die Begleitfauna ist verhältnismäßig reichhaltig. Folgende Arten wurden registriert:

Pisces: Aal, Bachforelle, Äsche, *Cottus gobio* L. (Groppe), Gründling, Schmerle, Dreistachliger Stichling. Diese Arten wurden im Hauptbach nachgewiesen, wobei die Bachforelle dominierte und Aal, Schmerle und Gründling nur im Unterlauf des Baches vorkamen (PELZ, mdl. Mitt.)

Mollusca: *Ancylus fluviatilis, Radix ovata, Pisidium* spec.,

Crustacea: *Gammarus roeseli, Asellus aquaticus.*

Hirudinea: *Erpobdella octoculata, Glossiphonia concolor, G. heteroclita, Helobdella stagnalis* L.

Bryozoen und Spongilliden waren vereinzelt vorhanden. Folgende Wasserpflanzen wurden notiert: *Ranunculus fluitans* (Flutender Hahnenfuß), Wasserpest, Quellmoos. Am Graben selbst konnte eine Bisamratte beobachtet werden, die Ufergräser abweidete.

Die Wasserqualität ist als β-mesosaprob (Güteklasse II) einzustufen.

Standort 4 ist ein Teichausfluß, der in ruhiger Strömung erwärmtes, nährstoffreiches Teichwasser führt. Die vorgefundene *A. piscinalis*-Population umfaßt ca. 100 Tiere und dürfte ursächlich mit Najadenbeständen im vorgeschalteten Teich zusammenhängen. Von dort können mit Muschellarven infizierte Fische in den Bach gelangen, der aus dem Oberflächenwasser des Teiches gespeist wird. Hier finden die Jungmuscheln dann günstige Lebensbedingungen.

In diesem kleinen Bach (Breite etwa 1 m) leben Weißfische; in dem nach unten anschließenden Abschnitt mit starkem Gefälle wurden Bachforellen und Groppen nachgewiesen (HMLF 1986). Bryozoen und Spongilliden sind häufig, von den übrigen Benthostieren in der Begleitfauna konnten bestimmt werden:
Mollusca: *Pisidium* spec.

Crustacea: *Asellus aquaticus.*

Hirudinea: *Erpobdella octoculata, E. testacea, Glossiphonia complanata.*

Standort 5 ist der aus dem Unterlauf des Krebsbaches abgeleitete Braubach bei Dörnigheim. Es handelt sich um ein überwiegend langsam strömendes Gewässer mit erwärmtem, planktonreichem Wasser (Seeausflüsse!). Im untersten Abschnitt dieses kleinen Baches (Breite 1,5 bis 2 m) wurde eine Besiedlung durch *U. pictorum* und *A. piscinalis* auf einer Strecke von ca. 1 km nachgewiesen. Das Bodensubstrat ist mit Geröllablagerungen, Sand und Kies durchsetzt; die Flußmuscheln besiedeln jedoch nur tiefe, langsam fließende Abschnitte mit Sand- und Schlammgrund. Der Unterlauf des Braubaches hat Potamalcharakter und ist das kleinste Fließgewässer dieses Typs in der Untermainebene. An diesem Standort wurde folgende Begleitfauna ermittelt:

Pisces: Aal, Hecht, Dreistachliger Stichling, div. Weißfische.

Mollusca: *Bithynia tentaculata, Physella acuta* DRAPARNAUD, *Valvata piscinalis* (O. F. MÜLLER), *Radix ovata, R. auricularia* (L.), *Pisidium* spec., *Sphaerium corneum.*

Crustacea: *Asellus aquaticus, Gammarus roeseli, Orconectes limosus.*

Hirudinea: *Erpobdella octoculata, Hemiclepsis marginata* (O. F. MÜLLER), *Helobdella stagnalis, Piscicola geometra* L.

Turbellaria: *Dendrocoelum lacteum, Dugesia lugubris* (O. SCHMIDT).

Weiterhin wurden Bryozoen und Spongilliden notiert, dazu an höheren Wasserpflanzen *Potamogeton pectinatus* und *Callitriche* spec.

4. Aktuelle Ausbreitungstendenzen

In den siebziger Jahren erreichte die Wasserqualität im Flußgebiet der Kinzig ihren schlechtesten Stand. Es verblieben nur wenige Abschnitte, die nicht kritisch belastet waren (vgl. Abbildung 3), sondern in Güteklasse II oder besser eingestuft werden konnten. Lediglich in diesen Gewässerabschnitten konnten ursprüngliche Najadenpopulationen überleben (= Primärfauna). Mit der Verbesserung der Wasserqualität erfolgte in zwei Abschnitten eine Wiederbesiedlung von Zonen, in denen vorher die Muscheln ausgestorben waren (= Sekundärfauna). An diesem Vorgang sind, wie auch in anderen Teilen des Rhein-Gebietes gezeigt werden konnte (NESEMANN 1986), fast ausschließ-

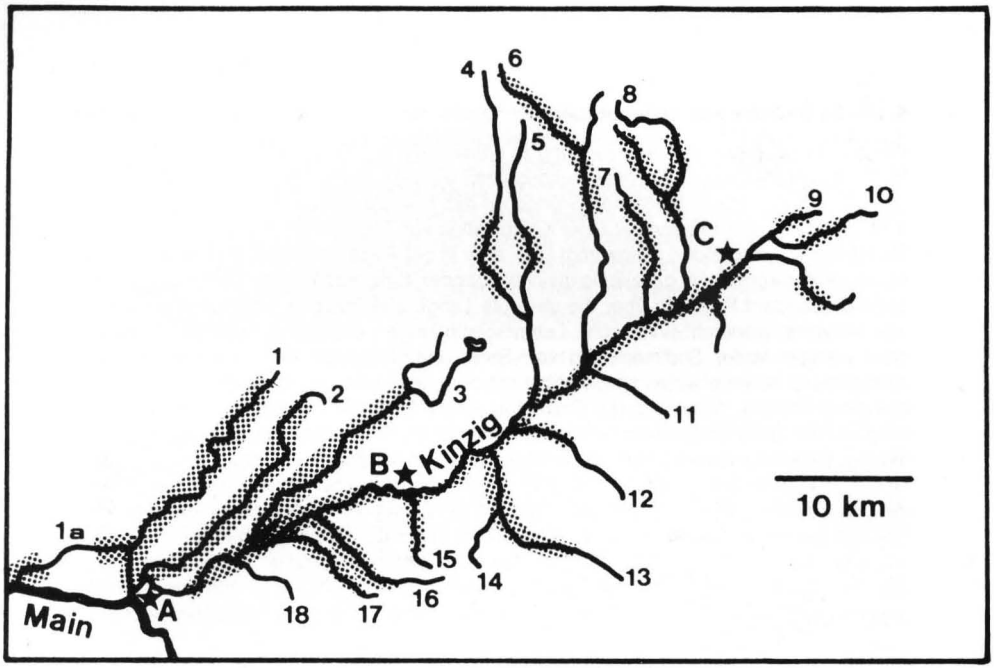

Abb. 3. Gewässergüte im Kinziggebiet. – Dunkel unterlegt sind alle Gewässerstrecken, die nach der Gewässergütekarte Hessen 1976 bzw. 1984 in Güteklasse II/III oder schlechter eingestuft waren. Grundlage: Der Hessische Minister für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.): Biologischer Gewässerzustand, Ausgabe 1976 bzw. 1984, Wiesbaden. – A = Hanau, B = Gelnhausen, C = Schlüchtern. – 1 = Krebsbach, 1a = Braubach, 2 = Fallbach, 3 = Gründau, 4 = Bracht, 5 = Reichenbach, 6 = Salz, 7 = Ulmbach, 8 = Steinaubach, 9 = Elmbach, 10 = Schwarzbach, 11 = Klingbach, 12 = Orb, 13 = Bieber, 14 = Lützelbach, 15 = Schandelbach, 16 = Birkigsbach, 17 = Hasselbach, 18 = Rodenbach.

lich *A. piscinalis* und *U. pictorum* beteiligt. Entsprechend ist an den Standorten 2 und 3 keinerlei Ausweitung des Bestandsareals zu beobachten. In der unteren Kinzig dagegen (Standort 1), wo innerhalb einer kurzen Flußstrecke fünf Najadenarten überleben konnten, haben sich *A. piscinalis* und *U. pictorum* mittlerweile um etwa 7 km flußaufwärts ausgebreitet. Hier handelt es sich um eine Sekundärbesiedlung, die von einer Primärbesiedlung ihren Ausgang nahm. Am Standort 5 liegt eine Neubesiedlung des Gewässers vor, das gänzlich muschelleer war und für das es ursprünglich keine Möglichkeit einer natürlichen Wiederbesiedlung gegeben hatte (TOBIAS 1973, eigene Untersuchungen 1981 und 1983). Nach der Änderung des Gewässercharakters – es wurden zwei kleinere Seen in den Bachlauf eingeschaltet-, der Verbesserung der Wasserqualität und durch Fischbesatz traten in der Folge Muscheln auf. Die Herkunft der Muscheln für diese Sekundärbesiedlung aus den Beständen des Mains (Glochidienverschleppung) ist wahrscheinlich (vgl. Standort 4).

5. Die Bedeutung von Seitengräben

Wie aus der vorliegenden Untersuchung zu entnehmen ist, können Mühlgräben und vom Bach abgeleitete Be- und Entwässerungsgräben wichtige Refugien für bestimmte Tierarten sein, die aus unterschiedlichen Gründen in den Hauptläufen der Bäche ausgestorben sind. Sie sind Lebensräume mit einer Kombination von Merkmalen, die je nach örtlicher Gegebenheit verschieden ausgeprägt sind, aber in der Regel folgendermaßen charakterisiert werden können: a) ganzjährig gleichbleibender, ruhig strömender Durchfluß, b) bei gleichbleibendem Profil ein über die gesamte Länge gleichartiges Strömungsverhalten des Wassers, wodurch einheitliche Lebensbedingungen geschaffen werden, c) mehr oder weniger starke Sedimentation von Sand und Schlamm. Der Lebensraum des Mühlgrabens ist am ehesten vergleichbar mit dem der Kolke und natürlicher Staubereiche eines Baches. Wenn sich der Graben in einem Abschnitt des Baches befindet, der aufgrund der Geländetopographie oder durch Maßnahmen zur Abflußsteigerung (Begradigung, Befestigung von Ufern und Sohle) keine strömungsarmen Bereiche besitzt, so ist hier eine Besiedlung möglich, die sich in der Arten- und Individuenzahl sehr von der des Hauptbaches unterscheidet (vgl. Standort 3). Wegen der zahlreichen Ausbaumaßnahmen gerade an Bachober- und -mittelläufen, die in der Vergangenheit durchgeführt wurden, haben solche Rückzugsräume einen besonderen Wert. Doch ist hier festzustellen, daß viele Gräben entweder beseitigt wurden oder nicht mehr ordnungsgemäß gewartet werden, wodurch sie ihren Charakter und ihre biologische Funktion verlieren.

6. Maßnahmen zur Biotopverbesserung unter besonderer Berücksichtigung der Flußmuscheln

Alle Arten der einheimischen Flußmuscheln waren früher im Kinziggebiet vertreten und in charakteristischer Weise in seinen Fließgewässern verbreitet. Zur Zeit sind von dieser Besiedlung nur noch Fragmente erhalten und zwei Arten sind gänzlich ausgestorben. Für diesen drastischen Rückgang sind die Verschmutzung des Wassers und die Ausbau- und Begradigungsmaßnahmen an vielen Gewässerläufen verantwortlich. Mit den Bemühungen um die Verbesserung der Wasserqualität und ein einstweiliges Ende von wasserbaulichen Maßnahmen ergeben sich nun Perspektiven für eine Verbesserung der Lebensbedingungen für Flußmuscheln und damit auch für andere Tierarten. Die folgenden Maßnahmen erscheinen geeignet, die Sicherung der bestehenden Populationen und die Wiederausbreitung im übrigen Flußgebiet zu erreichen. An erster Stelle steht die Verbesserung der Wasserqualität in der Kinzig und ihren Zuflüssen. Ebenso wichtig ist es, die Folgen des Gewässerausbaus zu mildern, indem bestehende Altarme wieder angeschlossen werden und das Bett des Gewässers dem natürlichen Verlauf wieder angenähert oder ganz in diesen zurückverlegt wird. Im übrigen soll die Ufersicherung durch einen standortgerechten Gehölzsaum erfolgen und das Gewässer nach Möglichkeit seiner eigenen Dynamik überlassen werden. Dadurch können vor allem Stillwasserzonen entstehen, die die Voraussetzung für die Wiederansiedlung von Flußmuscheln sind, aber auch z. B. der Fischfauna neue Lebensmöglichkeiten bieten. Ein artenreicher, sich selbst vermehrender Fischbestand ist eine wichtige Voraussetzung für das Überleben der Muscheln, da sie in ihrem Lebenszyklus vor allem auf Jungfische als Zwischenwirte für ihre Larven angewiesen sind. Daraus ergibt sich die Forderung, daß alle

Hindernisse in einem Gewässer für wandernde Fische passierbar sein müssen. Hierdurch ist eine natürliche Wiederausbreitung der Muscheln möglich. Weiterhin sollten die Gräben erhalten und gepflegt werden, da sie eine wichtige Rückzugsfunktion besitzen (s. o.) und zur Zeit oft die einzigen ausgedehnten Stillwasserbereiche eines Baches sind. Schließlich können geeignete Gewässer durch Besatz mit infizierten Fischen gezielt wiederbesiedelt werden. Dabei ist vor allem an die Ausbreitung von *U. crassus* zu denken, für die die Voraussetzungen im Kinziggebiet noch günstig sind. Im Falle von *M. margaritifera* könnte eine Wiederansiedlung auf gleichem Wege aus den Restpopulationen in Vogelsberg und Rhön in die ehemaligen Perlbäche erfolgen.

Zusammenfassung

In den Jahren 1986 und 1987 wurde die Verbreitung der Flußmuscheln in den Fließgewässern der Kinzig (Vogelsberg, Spessart, Untermain) untersucht. Von 6 früher gefundenen Arten wurden 4 noch angetroffen, eine Art wurde für die Kinzig neu nachgewiesen. Es sind nur wenige Abschnitte der ehemals besiedelten Gewässerstrecken mit Muscheln besetzt. *Pseudanodonta elongata* und *Margaritifera margaritifera* sind ausgestorben, die Vorkommen von *Unio crassus, U. tumidus* und *Anodonta cygnea* sind auf kurze Strecken beschränkt. Für *Anodonta piscinalis* und *Unio pictorum* ist demgegenüber eine leichte Ausbreitungstendenz in der Kinzig und einem Seitenbach zu verzeichnen. Gegenwärtig werden der Unterlauf der Kinzig, Seitengräben von Bächen der unteren Forellenregion und Teichausflüsse besiedelt. Die muschelführenden Gewässer werden durch eine Auflistung der Begleitfauna und -flora charakterisiert. Schließlich werden Möglichkeiten zur Verbesserung der Bestandssituation aufgezeigt und die Bedeutung von Seitengräben (hier insbesondere für *Unio crassus*) hervorgehoben.

Summary

In 1986 and 1987 the distribution of freshwater mussels (Bivalvia: Unionidae) in the river Kinzig (Hesse, FRG) was investigated. Out of six species formerly reported to inhabit the Kinzig system four could be confirmed. *Anodonta cygnea* is new for the Kinzig. *Pseudanodonta elongata* and *Margaritifera margaritifera* are extinct today, while *Unio crassus, U. tumidus* and *Anodonta cygnea* are restricted to a few small areas. A tendency to expand their range in the Kinzig and one of its tributaries was noticed for *Anodonta piscinalis* and *Unio pictorum*. The habitats that actually contain mussels are characterized by their fauna and flora. Finally, possibilities to improve the conditions for the freshwater mussels are discussed and the importance of mill streams especially for *Unio crassus* is stressed.

Dank

Für Hinweise auf Muschelvorkommen und Unterstützung bei den Untersuchungen danken wir den Herren Dr. BRUNKEN, DORSCH, HEINRICH, HEMEL, Dr. Dr. JUNGBLUTH, LESSER und MAUER. Ganz besonders möchten wir uns bei Herrn Dr. PELZ für die Auskünfte zur Fischfauna des Gebietes bedanken.

Literatur

BRAUN, W. (1943): Die Fischerei in Kurhessen. Eine biologisch-statistische Untersuchung. – Z. Fischerei **41,** 111–247, Radebeul.

HAAS, F. (1911): Die geographische Verbreitung der westdeutschen Najaden. – Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. **68,** 505–528, Bonn.

JUNGBLUTH, J. H. & H.-E. SCHMIDT (1972): Die Najaden des Vogelsberges. – Philippa **1,** 149–165, Kassel.

JUNGBLUTH, J. H. & G. LEHMANN (1976): Untersuchungen zur Verbreitung, Morphologie und Ökologie der *Margaritifera*-Populationen an den atypischen Standorten des jungtertiären Basaltes im Vogelsberg/Oberhessen (Mollusca: Bivalvia). – Arch. Hydrobiol. **78,** 165–212, Stuttgart.

JUNGBLUTH, J. H. (1978): Prodromus zu einem Atlas der Mollusken von Hessen. – In: MÜLLER, P. (Hrsg.): Erfassung der westpaläarktischen Tiergruppen. Fundortkataster der Bundesrepublik Deutschland **5,** 165 S., Saarbrücken (Universität Saarland).

HMLF (1986): Der Hessische Minister für Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.): Das Vorkommen der Fische in Fließgewässern des Landes Hessen. (Bearbeiter des Bereichs Südhessen: A. LELEK und G. R. PELZ) 72 S., Wiesbaden.

MODELL, H. (1966): Die Najaden des Maingebietes. – Ber. naturf. Ges. Augsburg **109,** 1–51, Augsburg.

NESEMANN, H. (1983): Über die derzeitige Verbreitung der echten Flußperlmuschel *Margaritifera margaritifera* (LINNÉ) in den hessischen Mittelgebirgen. – Hess. faun. Briefe **3,** 20–25, Darmstadt.

NESEMANN, H. (1986): Über die aktuelle Verbreitung und Bestandsänderung der Flußmuscheln (Mollusca, Bivalvia) in den Flußunterläufen des nördlichen Oberrheintales. – Hess. faun. Briefe **6,** 48–58, Darmstadt.

NESEMANN, H. (1988): Über die derzeitige Verbreitung der gemeinen Flußmuschel *Unio crassus* PHILIPSSON 1788 in den Flüssen Unterfrankens. – Heldia **2** (im Druck), München.

SEIDLER, A. (1922): Die Verbreitung der echten Flußperlenmuschel im hessischen und fränkischen Buntsandsteingebiete. – Ber. wetterau. Ges. ges. Naturk. **1909–1921,** 83–125, Hanau.

TOBIAS, W. (1973): Zur Verbreitung und Ökologie der Wirbellosen im Untermain. – Cour. 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: 1988

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Nesemann Hasko, Nagel Karl-Otto

Artikel/Article: Die Flußmuscheln (Mollusca, Bivalvia) des Kinziggebietes - Verbreitungsgeschichte und aktuelle Bestandssituation 48-58