Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg	70 (1995)	Seite 93-105	Bamberg 1996

Neubürger

unserer Fließgewässerfauna

Potamopyrgus antipodarum (Gastropoda), Corophium curvispinum (Amphipoda: Corophiidae), Orchestia cavimana (Amphipoda: Talitridae)

von Christian Strätz*

Herrn Prof. Dr. Klaus Müller-Hohenstein zum 60. Geburtstag gewidmet

Zusammenfassung

Verglichen mit dem Kenntnisstand zu den „Neubürgern" und „Gästen" der **Flora Oberfrankens**, den wir insbesondere den zahlreichen Arbeiten von Erich Walter (Literaturliste von 1979 bis 1991 siehe WALTER 1992, bis heute alljährlich neue Veröffentlichungen) verdanken, muß der Stand der Erfassung limnischer Wirbelloser bayernweit immer noch als sehr unbefriedigend bezeichnet werden (BURMEISTER & REISS 1983). Erst mit den im Rahmen von Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen an Bundeswasserstraßen begonnenen faunistischen Erhebungen der Bundesanstalt für Gewässerkunde, die seit 1976 am Main-Donau-Kanal und am Main seit 1985 turnusgemäß durchgeführt werden, hat sich, zumindest für diesen Gewässertyp, das Wissen um den Faunenbestand und die vorhandenen Änderungstendenzen aquatischer Invertebraten merklich gebessert (pers. Mitteilung Dr. Tittizer, Januar 1996).

Aus diesem Grund sollen hier Befunde zu derzeit einwandernden Fließgewässerarten vorgestellt werden, die bei Untersuchungen der Limnofauna im Jahre 1995 gewonnen wurden. Bei Fließgewässeruntersuchungen in Nordbayern und im Thüringer Becken wurden 1995, neben den schon in die heimische Fauna seit längerer Zeit fest integrierten Arten Dreikant- bzw. Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) und Süßwassergarnele (*Atyaephyra desmarestii*), einige bislang nur wenig bekannte Neozoen (Neubürger) festgestellt.

Vor allem die Funde der Neuseeland-Zwergdeckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum*) und der Flohkrebse *Corophium curvispinum* und *Orchestia cavimana* sollen zum Anlaß genommen werden, die für das Regnitz- und obere Maingebiet schon nachgewiesenen Neozoen und eine Auswahl der hier mittelfristig neu zu erwartenden limnischen Arten vorzustellen, da viele Bestimmungsschlüssel mit der rasanten Veränderung unserer Fauna offenbar nicht schritthalten können und man in vielen Werken nach einigen der genannten Arten vergeblich suchen wird. Lebensraumansprüche und Ausbreitungsgeschichte werden deshalb für *Orchestia cavimana, Corophium curvispinum* und *Potamopyrgus antipodarum* zusammengestellt.

*Anschrift des Autors: Christian Strätz, Büro für ökologische Studien, Alexanderstr. 5, 95444 Bayreuth
chris.straetz@uni-bayreuth.de / opus.bayreuth@t-online.de

Einleitung

Bei der Einrichtung von Dauerbeobachtungsflächen im linken Seitenarm der Regnitz bei Bamberg zwischen „Buger Spitze“ und der „Concordia“, über deren Ergebnisse zu einem späteren Zeitpunkt berichtet werden soll, wurden im Mai 1995 die für die Regnitz bislang nicht bekannte Neuseeland-Zwergdeckelschnecke [*Potamopyrgus antipodarum* (GRAY 1843)] und der wohl ebenfalls gerade einwandernde Flohkrebs *Corophium curvispinum* G.O. SARS 1895 neben weiteren ursprünglich nicht der heimischen Fauna angehörenden Fließgewässerarten nachgewiesen.

Da für Regnitz und Main-Donau-Kanal im Bamberger Stadtgebiet ältere Veröffentlichungen (u.a. KÜSTER 1952, 1956, 1861, HÄSSLEIN 1948) sowie recht genaue Vergleichsdaten vorliegen, die z.T. vor weniger als 10 Jahren erhoben wurden (REBHAN 1984, PRAUTZSCH 1986, REBHAN 1989 a, b) und in denen die genannten Arten nachweislich noch nicht auftraten, können die Daten v.a. für die Neuseeland-Zwergdeckelschnecke und *Corophium curvispinum* als wichtige biogeographische Zeitdokumente angesehen werden.

Die in der Regnitz vorgefundenen Besiedlungsdichten für die Neuseeland-Zwergdeckelschnecke (1 bis max. 5 Individuen pro m^2, Mai 1995) und die Flohkrebsart (nur 2 Individuen an insgesamt 5 Probestellen) sprechen dafür, daß sich die Besiedlung des linken Seitenarmes der Regnitz erst in einem frühen Stadium befindet.

Bei Fließgewässeruntersuchungen im Einzugsgebiet der Gera, Stadt Erfurt, gelang dann im Oktober 1995 der Zeitnachweis des Süßwasser-Strandflohes *Orchestia cavimana* HELLER 1865 für Thüringen. Außerdem konnten auch hier in enormer Dichte die Neuseeland-Zwergdeckelschnecke sowie Neubürger unter den Süßwasserasseln (Gattung *Proasellus* spp.) festgestellt werden.

Für die Gera und ihre Nebenbäche im Stadtgebiet Erfurts, die hinsichlich limnischer Gruppen, v.a. der Kleinmuscheln und Süßwasserschnecken, als sehr gut untersucht eingestuft werden können (z.B. FRANK 1912), werden hier nur die Ergebnisse für die Flohkrebsart *Orchestia cavimana* und die Neubürger unter den limnischen Asseln vorgestellt, da einer in Vorbereitung befindlichen weichtierkundlichen Arbeit von BÖßNECK und Mitarbeitern nicht vorgegriffen werden soll.

Neuseeland -Zwergdeckelschnecke (Potamopyrgus antipodarum)

Die Zwergdeckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum*) war ursprünglich nur aus Süßwasserbiotopen Neuseelands bekannt, bis 1859 britische Forscher ganz ähnliche Weichtiere in der Themse bei London nachweisen konnten und zunächst mit dem Namen *Potamopyrgus jenkinsi* belegten. Ungefähr 40 Jahre später ist die aus Neuseeland stammende Art dann in Mitteleuropa, zunächst in der Elbe, dann dem Rhein und später sogar im Bodensee aufgetaucht. Neueren Forschungen zufolge überlebten die Tiere den Transport vom anderen Ende der Welt nach Europa vermutlich als „blinde Passagiere“ in den Trinkwasservorräten der Schiffe und breiten sich bis heute ungehindert in Europa aus.

Für Oberfranken ist besonders interessant, daß die Art in den vergangenen 5 Jahren die Bezirksgrenzen über mehrere Flußeinzugsgebiete überschritten hat (Rhein->Main bzw. Elbe->Saale). Das reiche Vorkommen im Werratal um Meiningen läßt vermuten, daß der Sprung nach Oberfranken auch für das Einzugsgebiet Weser->Werra in wenigen Jahren nachzuweisen sein wird.

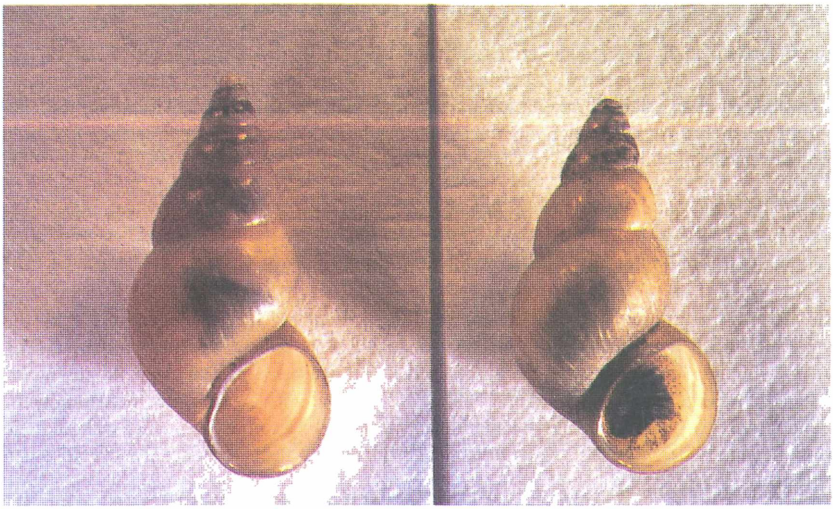
Potamopyrgus zählt zu den besonders besiedlungsfreudigen Arten, was mit den vergleichsweise geringen Lebensraumansprüchen (geringfügige organische Belastungen werden toleriert) und ihrer besonderen Art der Fortpflanzung zusammenhängt:

Die Art vermehrt sich in Europa durch Jungfernzeugung (Parthenogenese), d.h. die vorherrschenden Weibchen bringen lebende Junge zur Welt, ohne befruchtet worden zu sein. Untersuchungen am Genmaterial der europäischen und neuseeländischen Populationen haben Erstaunliches ergeben. Die sich in ihrer Heimat Neuseeland vorwiegend unter Mitwirkung der Männchen sexuell vermehrende Populationen weisen 34 Chromosomen auf, während die parthenogenetischen *Potamopyrgus antipodarum* in Europa über 46 oder 52 Chromosomen verfügen.

Die neuseeländische Zoologin Carol Wallace (zit. in GLAUBRECHT 1993), die dieses Phänomen erforscht, nimmt an, daß die nachträglich gestiegene Chromosomenzahl als eine überaus schnelle evolutionäre Anpassung auf die rasche Ausbreitung der Schnecken in Europa gedeutet werden kann.

Eine erhöhte Chromosomenzahl kann als Antwort auf die ungenügende Durchmischung des Erbgutes infolge kleiner voneinander getrennter Bestände (sog. Gründereffekt) und der Fähigkeit der ungeschlechtlichen Vermehrung zusammenhängen. Diese Konstellation kann aufgrund der jetzt vorliegenden Daten zur Ausbreitungsgeschwindigkeit der Art und der Fähigkeit, sich dauerhaft anzusiedeln, durchaus als sehr erfolgreich bezeichnet werden. Ein Weibchen von *Potamopyrgus* kann pro Tag immerhin zwei oder drei Jungtiere gebären, die schon nach ca. zwei Monaten wiederum fortpflanzungsfähig sind.

In Optimalhabitaten, zu denen die Bundeswasserstraßen-Main und Donau offensichlich mittlerweile zu rechnen sind, können Tausende Exemplare pro Quadratmeter nachgewiesen werden (schriftl. Mitteilung Tittizer 1996), während Mittelgebirgsbäche und rascher strömende Tieflandsbäche offensichtlich nicht in derartigen Dichten besiedelt werden. *Potamopyrgus* kommt nach GLÖER et al. (1994) meist in der Brandungszone von Seen oder in Fließgewässern und Gräben vor und toleriert einen Salzgehalt bis 1,7%.



Potamopyrgus antipodarum:

Links - Exemplar von der Regnitz, linkes Ufer knapp oberhalb des Hainbades (Gehäusehöhe= 5,1 mm, Breite= 2,5 mm). Rechts: Ex. von der Gera bei Erfurt, oberhalb des Abzweiges der Innenstadtgewässer, mit Weichteilresten und Deckel (H= 4,5 mm, B=2,4mm)

Süßwasser-Strandfloh (Orchestia cavimana)

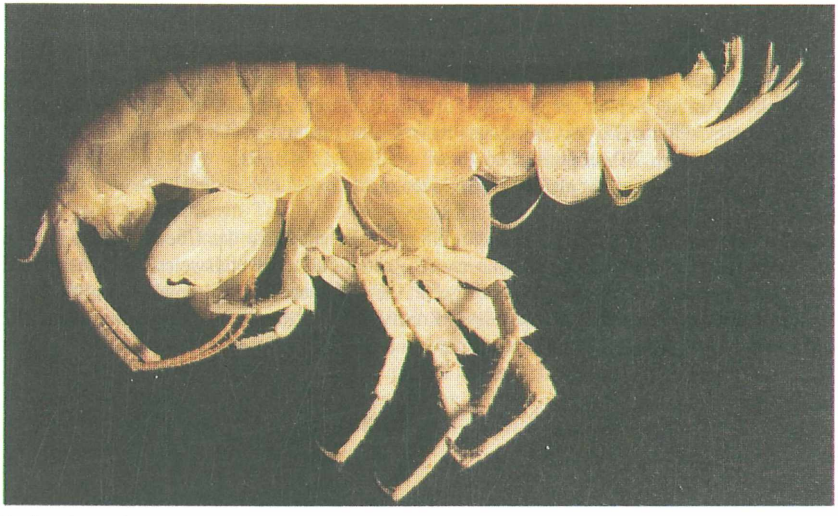
Die in Mittel- und Nordwesteuropa sowie im pontisch-ostmediterranen Gebiet vorkommende Art war früher vorwiegend aus Brackwassergebieten und hypersalinen Binnenlandgewässern v.a. Südeuropas bekannt. Besiedelt wurden v.a. Gebiete, die milde und gemäßigte Winter mit einer Frostdauer von weniger als drei Monaten im Jahr aufweisen. FISCHENICH (1985) hält niedrige Wintertemperaturen für einen wichtigen ausbreitungsbegrenzenden Faktor, wobei jedoch darauf hinzuweisen ist, daß dort, wo geeignete frostsichere Versteckplätze durchgehend vorhanden sind auch wesentlich ungünstigere Klimagebiete besiedelt werden können. Möglicherweise stellen deshalb auch die Blockufersicherungen der Kanäle und begradigten bzw. befestigten Flußläufe, die im Bereich der Wasserlinie liegen, ausbreitungsfördernde Strukturen dar.

Die jetzt zu beobachtende Ausbreitung dürfte auch durch die in Kanälen und Stauhaltungen verminderte Strömung erleichtert werden. Insgesamt wird *O. cavimana* von FISCHENICH (1985) als außerordentlich anpassungsfähige Art mit hoher Reproduktionsrate und enormem Besiedlungsvermögen bezeichnet. Dr. Burmeister (pers. Mitteilung vom 30.11.95) weist darauf hin, daß von *O. cavimana* salzbelastete Gewässer bevorzugt besiedelt werden, wobei offensichtlich die Gesamtsalzkonzentration eine entscheidende Rolle spielt und nicht nur die von Natriumchlorid. Ausbreitungsfördernd könnte sich also auch die Belastung unserer Flüsse mit Mineralsalzen ausgewirkt haben.

Orchestia cavimana lebt bis Mitte März im Winterquartier, das außerhalb der Reichweite des Wassers in relativ trockenen, 10-15 cm tiefen Höhlungen liegt. Bis Ende April wird das nasse Sommerquartier nahe dem Wasserspiegel bezogen, in dem sie bis zum Oktober bleibt. Sie lebt hier im nassen Boden unter Steinen. Das freie Wasser meidet sie, kann aber monatelang darin ausdauern und ist während der sommerlichen Fortpflanzungsperiode zumindest kurzzeitig auf Flachwasserzonen angewiesen. In der Abbildung wird, neben der Größe, ein entscheidender Unterschied zu den verwandten *Gammarus*-Arten deutlich: die äußere Erscheinungsform ist gekennzeichnet durch den Mangel an oberflächenvergrößernden Borsten und Anhängen, was nach Dr. Burmeister der kennzeichnenden terrestrischen Lebensweise entgegenkommt.

Der v.a. nacht- und dämmerungsaktive Flohkrebs kriecht auch tagsüber im Pflanzenschatten umher und befrißt die abgestorbenen Teile der aus Pestwurz und Röhrichtarten bestehenen Vegetation (DORSMAN 1935) bzw. Fallaub und Detritus.

Da die Art im unterfränkischen Main bereits nachgewiesen wurde (Mitteilung Dr. Tittizer im Januar 1996) und rasch stromaufwärts wandert, werden die Erfurter Funde hier mit vorgestellt. Mit dem Auftreten in Oberfranken kann mittelfristig gerechnet werden, wobei v.a. der Main-Donau-Kanal als Ausbreitungslinie Beachtung finden muß. Ein Augenmerk sollte auch auf die Spülstreifen von Kiesgruben und ephemere Gräben (Abwasser- und Entwässerungsgräben der Mainaue) gerichtet werden, wie die Erfahrungen aus Erfurt zeigen. Zum Nachweis können die bei FISCHENCH (1985) beschriebenen Fangvorrichtungen (Dosenfänge) eingesetzt werden. Die Art findet sich im Herbst auch leicht unter Steinen, Totholz, Brettern, Plastikplanen in Ufernähe.



***Orchestia cavimana*:**

Männchen (Länge ca. 22 mm) unter Steinen im trockenen Bachbett der Schmale Gera, Stadteil Rieth, 17.10.1995

Corophium curvispinum

Die im Mai 1995 in der Regnitz bei Bamberg in wenigen Exemplaren nachgewiesene Flohkrebsart wird nach Untersuchungsergebnissen von der Donau und dem Main-Donau-Kanal (WITTMANN 1995) als rheophil eingestuft und bevorzugt demnach etwas stärker strömende Fließgewässerabschnitte. Das Abundanzmaximum wird von WITTMANN (1995) für eine Fließgeschwindigkeit zwischen 0,1 und 0,4 m/s angegeben. Die beiden Funde aus der Regnitz stammen aus Bereichen mit einer Strömung von ca. 0,15 m/s.

Corophium besiedelt mit den aus Detritus und Sand geformten Wohnröhren vor allem Hartsubstrate im Blockwurf der Kanalufer, am Gewässergrund liegende Steine aber auch Mauern, Brückenpfeiler sowie Holzpfähle und zwar in 0.3 bis 2 m Tiefe. Die anorganischen Bestandteile der Röhren, die einzeln stehen oder auch zu Klumpen vereinigt sein können, werden mit einem Spinnstoff zusammengewebt. Nach SCHELLENBERG (1942) finden sich die Tiere aber auch ohne Röhren in Spalten, unter Borke und den Krusten von Süßwasserschwämmen.

Die Exemplare von der Regnitz wurden vom Stamm eines am Ufer verhakten Baumes gesammelt. In dem beprobten Abschnitt am linken Regnitzufer (Oberer Leinritt) fanden sich u.a. zahlreiche Exemplare von Bachflohkrebsen (*Gammarus pulex*), Eintagsfliegen (*Baetidae spp., Potamanthus luteus*), Chironomidenlarven, Köcherfliegen (*Hydroptila spec.*), Neuseeland-Zwergdeckelschnecke, Gemeine Federkiemenschnecke (*Valvata piscinalis*), Wandermuschel, Weißes Posthörnchen (*Gyraulus albus*) sowie seltene und anspruchsvolle Kleinmuschel (u.a. *Pisidium supinum* und *P. henslowanum*).

Corophium meidet die obersten Wasserschichten und tritt meist erst ca. 20 cm unter der Oberfläche auf. In den ersten Aprilwochen finden sich bereits die ersten eiertragenden Weibchen. Anfang September geht die Fortpflanzungszeit zu Ende, trächtige Weibchen sind dann bereits selten. Die Art wird als überwiegend nachtaktiv beschrieben und soll sich insbesondere von Diatomeen ernähren. SCHELLENBERG (1942) berichtet von Siedlungsdichten von mehr als 7000 Individuen pro m^2

Ein Sauerstoffgehalt von 2 g/l scheint für die Art ausreichend für das Überleben. Sie ist somit toleranter gegenüber geringen Sauerstoffgehalten als beispielsweise die heimischen *Gammarus*-Arten, die einen Sauerstoffgehalt des Wassers von minimal 4 mg/l O^2 noch ertragen (BREHM & MEIJERING 1996). Zum Vergleich: für saubere Gewässerläufe können Werte zwischen 8 und 14 mg/l O^2 als Richtwert angenommen werden.

Potamopyrgus antipodarum und Corophium curvispinum in Ober- und Unterfranken

Der früheste mir bekanntgewordene Nachweis von *Potamopyrgus antipodarum* aus Oberfranken datiert aus dem Jahre 1990. Ein gut erhaltenes Leergehäuse wurde in Genistablagerungen des Mains im Altwasser bei Viereth ausgesiebt (STRÄTZ 1991) und stammt vermutlich aus dem Einzugsgebiet der Regnitz oder dem des Oberen Mains. Bei den Untersuchungen an der Regnitz wurde *Potamopyrgus* an allen fünf Probestellen zwischen der Hain-Brücke (Münchener Ring) im Süden und der „Concordia" im Norden in geringer bis mittlerer Dichte vorgefunden. Bei den von den Wasserwirtschaftsämtern regelmäßig durchgeführten Untersuchungen der Limnofauna (Biologische Gewässeranalyse in Bayern), die ihren Ausdruck u.a. in den bekannten Gewässergütekarten Bayerns findet, wurden beide Arten bislang kaum in Franken festgestellt. Für *Potamopyrgus* gibt es lediglich einen Hinweis auf ein Vorkommen im Landkreis Hof (Luisenbach bei Berg, nördlich Hof; Einzugsgebiet der Saale; leg. C. Hauenschild, Wasserwirtschaftsamt Hof 1995). Aus dem Lkr. Bamberg liegen dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt keine aktuellen Funddaten vor.

Für *Corophium curvispinum* sind dem Wasserwirtschaftsamt Bamberg (mündl. Mitteilung Frau Dr. Schröder) Nachweise vom Main bei Schweinfurt und von der Regnitz bei Pettstadt bekannt geworden. Nach Dr. Burmeister (pers. Mitteilung November 1995) scheint sich diese Flohkrebsart derzeit sowohl von der Elbe her - ursprüngliche Ausbreitung von Osten entlang des nördlichen Vereisungsrandes - als auch von der Donau her auszubreiten. Die ungeheuere Ausbreitungsgeschwindigkeit, die sich anhand des vorhandenen Datenmaterials ablesen läßt, ist sicher auch auf eine passive Verfrachtung mit dem Schiffsverkehr zurückzuführen. Die Wohnröhren werden auch an Schiffen und Flößen angelegt und somit leicht verbreitet. Die Gewässerverschmutzung, die Möglichkeit des passiven Transportes und die Fähigkeit, auch gegen die Strömung aktiv aufwärts zu wandern, haben *Corophium* zu einem ausgesprochen erfolgreichen Einwanderer werden lassen.

In einer aktuellen Bearbeitung zur Einwanderung potamophiler *Malacostraca* von WITTMANN (1995) werden für *Corophium* Fundpunkte zwischen Kitzingen und Volkach und vom Mündungsgebiet Main-Regnitz nordwestlich Bamberg angeführt. Weiterhin liegen Funde aus dem südlichen Teil des Main-Donau-Kanales vor, die zu den Vorkommen der Donau vermitteln. Interessant hierbei erscheint v.a. die Feststellung Wittmanns, daß die den Main und die Donau aufwärts migrierenden Stämme von *Corophium curvispinum* über den Main-Donau-Kanal in Kontakt getreten sind. Diese Einschätzung wird auch von Dr. Tittizer (Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz) unterstützt: „...*Corophium curvispinum (und auch Potamopyrgus antipodarum) kommt sowohl im Main als auch in der Donau und seit 1993 auch im Main-Donau-Kanal vor...Während in der Donau und im Main von uns i.d.R. mehrere Tausend Exemplare/m^2 nachgewiesen werden konnten, erreicht die bisher festgestellte maximale Populationsdichte im Main-Donau-Kanal einige Hundert Individuen/m^2*..." (pers. Mitteilung 1996).

Die Vermischung danubischer und rhenanischer Faunenelemente wurde interessanterweise bereits schon für den alten Ludwig-Kanal anhand der beiden Flußsystemen eigenen Großmuschelstämme (Main- und Donaurassen der *Najaden*), der Gemeinen Flußdeckelschnecke (*Viviparus viviparus*), der Wander- oder Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) und der Gemeinen Kugelmuschel (*Spharium rivicola*) belegt (E. HÄSSLEIN 1948, L. HÄSSLEIN 1960).

Orchestia cavimana und andere limnische Einwanderer in Thüringen

Orchestia cavimana:

Einer kleinen Sensation kommt der Nachweis einer in Thüringen offenbar bislang nur einmal nachgewiesenen Flohkrebsart, *Orchestia cavimana,* gleich (leg. & det. C. Strätz am 17.10.1995; teste: Dr. Burmeister, Zool. Staatssammlung München). Die im ausgetrockneten Bachbett der Gera im Norden des Erfurter Stadtgebietes unter Steinen gesammelten Individuen gehören zu einer Flohkrebsart, deren Zuordnung eher zu den semiterrestrischen als zu den limnischen Arten erfolgen muß.

Die Art wurde 1920 erstmals in Deutschland im Uferbewuchs und -gestein der Außenalster entdeckt. Ältere Nachweise liegen aus den Küstengebieten vor (Usedom, Haffufer bei Lebbin auf Wollin). Binnenvorkommen waren lange Zeit nur aus dem Illbecken bei Straßburg und den Schwemmstreifen am Flaken- und Kalksee bei Berlin bekannt geworden (SCHELLENBERG 1942).

Der v.a. zoogeographisch bedeutsame Fund von *Orchestia cavimana* im Erfurter Stadtgebiet ist einer der wenigen bislang bekannt gewordenen Binnenvorkommen in den neuen Bundesländern. Das 1995 entdeckte Erfurter Vorkommen liegt ca. 250 km Luftlinie vom nächsten bekannten Fundort bei Berlin entfernt. Ein bislang unbemerktes Einwandern über Havel-Seitenkanäle-Elbe-Saale-Unstrut-Gramme bis in die Schmale Gera ist nicht ganz auszuschließen (*Orchestia* als flußaufwärts wanderndes Neozoon). Aufgrund der im Stadtgebiet Erfurts vorhandenen Salzstellen, muß zunächst aber auch ein Binnenvorkommen (Reliktcharakter!) in Betracht gezogen werden, dessen naturschutzfachliche Bedeutung dann entsprechend hoch einzustufen ist.

Durch Herrn Bellstedt, Museum der Natur Gotha, wurde uns eine Arbeit übermittelt, in der der Erstfund des Süßwasser-Strandflohes für Thüringen beschrieben wird (BELLSTEDT et al. 1992). Dieser Fund stammt aus einer Kiesgrube nördlich Stotternheim und liegt nur ca. 5 km nordnordöstlich unseres Fundortes an der Schmalen Gera. Auch die Alperstedter Kiesgruben liegen im Wassereinzugsgebiet der Schmalen Gera, die nach Norden über Gramme, Unstrut und Saale schließlich zur Elbe hin entwässert.

Nach einer eingehenden Literaturrecherche und Mitteilungen von Fachkollegen war schon nach sehr kurzer Zeit wahrscheinlich, daß auch *Orchestia cavimana* zu den sich aggressiv ausbreitenden Neozoen gerechnet werden muß (BEYER 1968, KINZELSBACH 1972, BRACHT 1980, FISCHENICH 1985, REHAGE 1987). Von Dr. Tittizer erhielt ich auf eine Anfrage im Januar 1996 folgende Nachricht: „*...Orchestia cavimana wurde bis heute im Altmühl- und Donaubecken noch nicht gefunden, dagegen umso häufiger im Main- und Rheineinzugsgebiet (siehe beigefügte Verbreitungskarte)...*“. Der angegebenen Karte war zu entnehmen, daß der unterfränkische Main bereits bis kurz unterhalb Würzburg besiedelt ist, so daß auch diese Art mittelfristig in Oberfranken zu erwarten und über den Main-Donau-Kanal ein Eindringen auch ins Donausystem möglich ist.

Schiffahrtswege - und hier v.a. die Kanäle - stellen ohnehin die Hauptausbreitungslinien der Art dar. Für FISCHENICH (1985), der die bis dahin bekannten europäischen Funde für *Orchestia cavimana* zusammenstellt, ist es insbesondere schwierig, die Verbreitung bzw.

Ausbreitung an Saale, Alster und den Berliner Seen zu deuten, da hier, im Vergleich zu den nordwestdeutschen Vorkommen, nur wenige Fundpunkte für eine Rekonstruktion möglicher Ausbreitungswege zur Verfügung stehen.

Der Saale-Fund, der für KINZELSBACH (1972) als Ausgangspunkt der weiteren Verbreitung in der Elbe, im Mittellandkanal und den Berliner Seen gilt, wird von späteren Autoren nicht mehr erwähnt. Auch war *Orchestia cavimana* in faunistischen Untersuchungen der Saale nicht mehr zu finden (BRACHT 1980).

FISCHENICH (1985) vermutet, daß, ausgehend vom Mündungsgebiet der Weser und ggf. der Elbe, *Orchestia* zunächst in das Kanalsystem des Norddeutschen Tieflandes eingedrungen ist. Dem Mittellandkanal kommt bei dieser Ausbreitungsvariante eine überragende Bedeutung zu. Für eine Ausbreitung in östlicher Richtung, beispielsweise zu den Berliner Seen, könnte der o.g. Saalefund ein Hinweis sein.

Die Funde von BELLSTEDT et al. (1992) und unser Nachweis von der Schmalen Gera (1995) stützen diese Vermutung und stellen überdies einen Hinweis auf ein weiteres Vordringen der Art, über Unstrut, Gramme und Schmale Gera, nach Norden dar, wenn es gelingt, die vorhandene Verbreitungslücke mit Funden zu schließen.

Abschließend anzumerken wäre für das Erfurter Vorkommen allerdings noch, daß eine gewisse Chance besteht, daß die in unmittelbarer Nähe der bekannten Fundorte liegenden Salinen und Salzgräben möglicherweise auch Reliktpopulationen beherbergen könnten. Die Entscheidung, ob es sich hier im Stadtgebiet Erfurts um Ankömmlinge eines sich agressiv ausbreitenden *Orchestia*-Stammes oder um eine reliktische Population der in der Literatur beschriebenen Binnensalzvorkommen handelt, die sekundär über die vorhandenen Salzgräben auch trockenfallende Bäche und Sekundärstandorte wie Kiesgruben zu besiedeln vermochte, kann nur durch entsprechende Nachforschungen vor Ort entschieden werden. Derartige Aktivitäten sind für 1996 geplant und sollten durch vergleichende Untersuchungen unterschiedlicher *Orchestia*-Stämme mit gentechnische Methoden (sog. Fingerprinting) abgesichert werden.

Proasellus meridianus und P. coxalis:

Über das stetige Vorkommen der Neuseeland-Zwergdeckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum*) im Einzugsbereich der Gera wird in einer umfassenden malakologischen Arbeit (BÖßNECK, MENG, ALBRECHT in Vorber.) berichtet werden, für die 1996 noch Geländeerhebungen geplant sind (Mitteilung Dr. Bößneck, März 1996). Abschließend sei an dieser Stelle nur auf den Nachweis einer einwandernden limnischen Assel, *Proasellus coxalis*, hingewiesen, den wir für die Schmale Gera im Haßleber Ried führen konnten.

Das Auftreten des Neozoons *Proasellus meridianus*, einer Verwandten unserer Wasserassel (*Asellus aquaticus*), wurde bei den Geländearbeiten bei Erfurt erwartet, da schon BELLSTEDT & VON KNORRE (1984) Funde aus dem Jahre 1977 von der Apfelstädt unterhalb Ingersleben, also aus dem Süden des Stadtgebietes verzeichnen.

Um so erstaunlicher war für uns dann der Fund von *Proasellus coxalis* in der Schmalen Gera, im Norden Erfurts, der zunächst völlig isoliert und weitab von den bei BELLSTEDT & VON KNORRE (1984) veröffentlichten Vorkommen im Einzugsgebiet Bode-Saale zu liegen schien. Es stellte sich aber nachträglich heraus, daß auch hier die Thüringer Kollegen den Erstnachweis für den Erfurter Raum führen konnten, da - ähnlich wie bei *Orchestia cavimana* - ein Nachweis von *P. coxalis* im Einzugsbereich Unstrut-Gramme-Gera bereits 1985 von Bellstedt an den Alperstedter Kiesgruben bei Stotternheim gelang (BELLSTEDT et al. 1992). Die Autoren interpretieren diesen Kiesgrubenfund als Hinweis für die weitere Ausbreitungspotenz der Art in Thüringen, eine Einschätzung, die durch unseren Fundpunkt von der nur 5 km nördlich (also flußabwärts) liegenden Untersuchungsstelle an der Schmalen Gera (leg.: Bößneck/Strätz im Nov. 1995; det.: Strätz/Krödel) bestätigt werden kann.

Ausblick

Der Ausblick soll hier nur für das Untersuchungsgebiet bei Bamberg vorgenommen werden. Für das nächste Jahrzehnt dürfen zumindest die zuletzt genannten *Proasellus*-Arten und *Orchestia cavimana* in Main, Regnitz und Main-Donau-Kanal bei Bamberg zu erwarten sein, die derzeit, (teils) aus unterschiedlichen Richtungen, unserem Gebiet aktiv entgegenwandern oder passiv hierher verschleppt werden.

Die hier vorgestellten Neozoen und die schon bekannten Einwanderer Dreikantmuschel, Süßwassergarnele und Keulenpolyp werden in den nächsten Jahrzehnten sicherlich um weitere Arten zu ergänzen sein. Besonders geachtet werden sollte bei zukünftigen Untersuchungen der Limnofauna beispielsweise auf die „Körbchenmuscheln", *Corbicula fluminea* (MÜLLER 1774) und *Corbicula cf. fluminalis* (MÜLLER 1774). Die Asien weit verbreitete Süßwassermuschel *C. fluminea* (Abbildungen bei GLÖER et al. 1994) wurde von chinesischen Emigranten als Nahrungsmittel in die Vereinigten Staaten eingeschleppt und breitete sich hier sehr schnell aus (VAATE et al. 1990). In Europa wurden beide Arten in den Mündungsbereichen von Rhein und Weser ab 1980 festgestellt. Schon um 1990 wurden Massenbestände der Körbchenmuscheln aus dem Niederrhein und dem Rheingau beobachtet; Einzelfunde lagen aus dem Untermain in Hessen vor (KINZELSBACH 1991). FALKNER (zit. in KITTEL 1995) meldet 1994 einen Fund aus dem Oberlauf des Mains und KITTEL (1995) beschreibt zwei Funde vom unterfränkischen Main zwischen Steinbach und Lohr bzw. südlich Karlstadt.

Die katastrophale Gewässerverschmutzung v.a. der 50er und 70er Jahre, der im Bamberger Stadtgebiet Arten wie die Gemeine Flußmuschel (*Unio crassus*), die Gemeine Kahnschnecke (*Theodoxus fluviatilis*) und anspruchsvolle Fließgewässerlibellen zum Opfer gefallen sind, haben der einstigen Vielfalt der Fließgewässerzönosen stark zugesetzt. Auf der anderen Seite wandern noch immer, durch Kanalbau und Schiffahrtsverkehr gefördert, ursprünglich im Gebiet nicht heimische limnische Arten ein.

Sehr interessant wäre die Klärung der Frage, ob diese Einwanderer in der Lage sind, „freigewordene" ökologische Nischen dauerhaft zu besetzen, oder ob sich, aufgrund der durch Kläranlagenbau verbesserten Gewässergüte, aus Nebenbächen in Main und Regnitz rückwandernde heimische Arten (vgl. NESEMANN 1984, 1989) ihren angestammten

Lebensraum „zurückerobern“ können. Wahrscheinlich dürfte sich ein Gleichgewicht zwischen der autochthonen Restfauna, welche die Periode massiver Gewässerverschmutzung vor Ort überdauern konnte, den etablierten bzw. noch zuwandernden Neozoen sowie rückwandernden (anspruchsvollen) heimischen Fließgewässerarten einstellen.

Die vorliegende Arbeit stellt lediglich für den Aspekt der Neozoen eine „Momentaufnahme“ der überaus dynamischen Veränderung unserer Fließgewässerfauna in ausgewählten Gebieten dar. Sie soll dazu anregen, v.a. den Kenntnisstand der Fließgewässerfauna Oberfrankens durch systematische Untersuchungen zu verbessern. Die teilweise dramatischen Veränderungen der Fließgewässerzönosen sollten sowohl privaten als auch behördlichen Institutionen Anlaß genug sein, eine nach wissenschaftlichen Kriterien betriebene Einrichtung und Betreuung von Dauerbeobachtungsflächen, auch außerhalb der Bundeswasserstraßen, verstärkt zu betreiben.

Die Chance, den aktuell ablaufenden Umbau unserer Fließgewässerzönosen dokumentieren zu können, sollte nicht verpaßt werden, da hierdurch auch recht positive Entwicklungen durch Fakten belegt werden können. So geht derzeit, im Zuge sich bessernder Gewässergüte, auch die Wiederbesiedlung des Maines durch Arten vorstatten, die noch in der Bayer. Roten Liste von 1983 in der Kategorie „Ausgestorben, Ausgerottet, Verschollen“ oder „vom Aussterben bedroht“ geführt wurden (StMLU 1983): Arten wie die Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*), die Gem. Kahnschnecke (*Theodoxus fluviatilis*), die Gem. Flußmuschel (*Unio crassus*) und andere anspruchsvolle Vertreter der Limnofauna (NESEMANN 1984, 1989), die in früherer Zeit wirklich noch „gemein“ und weit verbreitet waren. Für die Regnitz im südlichen Teil des Bamberger Stadtgebietes konnte im Frühjahr 1995 erstmals die seltene und in Bayern stark gefährdete Dreieckige Erbsenmuschel (*Pisidium supinum*) nachgewiesen werden, die als typischer Besiedler unbelasteter Ströme gilt und im Lückensystem des sandig-kiesigen Gewässergrundes der Regnitz lebt.

Danksagung

Zu Danken ist Dr. Burmeister, Zoologische Staatssammlung München, für die Überprüfung und Bestätigung der Bestimmungsergebnisse für *Corophium curvispinum* (Regnitz bei Bamberg) und *Orchestia cavimana* (Schmale Gera, Erfurt).

Besonderer Dank gebührt meinen Praktikanten und Praktikantinnen des Jahres 1995, H. Rödel, A. Kehrein und B. Krödel, die bei den Geländearbeiten in Bamberg bzw. Erfurt mitwirkten sowie Herrn B. Kropf von der Fischerzunft Bamberg, der uns die Bearbeitung an der Regnitz ermöglichte und bei der Auswahl der Probestellen beriet.

Fachliche Unterstützung bei der Konzeption und Einrichtung der Dauerflächen in der Regnitz gewährte Herr Heusinger, Bayer. Landesamt für Umweltschutz, sowie die Herren Dr. Klupp und Dr. Schadt von der Fachberatung für Fischerei des Bezirkes Oberfranken. Frau Dr. Schröder, Frau Hochwald und Frau Hauenschild, Wasserwirtschaftsämter Bamberg bzw. Hof, steuerten Einzelfundmeldungen der betroffenen Neozoen aus dem Bezirk Oberfranken bei.

Den Herren Bellstedt und Dr. Bößneck sei recht herzlich für die fachliche Unterstützung im Rahmen der Arbeiten an der Gera und Überlassung eigener Daten und Veröffentlichungen

(v.a. bezüglich *Orchestia cavimana, Potamoyprgus antipodarum* und den beiden *Proasellus*-Arten) gedankt. Herrn Dr. Tittizer, Bundesanstalt für Gewässerkunde, danke ich für seine Einschätzung der Bestandsentwicklung von *Corophium* und *Potamopyrgus* an Main, Donau und Main-Donau-Kanal sowie die Übersendung wertvoller, noch nicht veröffentlichter Arbeiten. Abschließend möchte ich meiner Frau Eva für die Beschaffung schwer zugänglicher Literatur und Frau Balzer für die Durchsicht des Manuskripts und die redaktionelle Überarbeitung des Beitrages bedanken.

Literatur

Bellstedt, R. und D. von Knorre (1984): Weitere Nachweise der Wasserassel Proasellus meridianus (RACOVITZA, 1919) und ergänzende Funde zur Verbreitung von Proasellus coxalis (DOLLFUS, 1892) in der DDR (Crustaceae, Isopoda, Asellidae).- Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha, Bd. 12, S. 73-76.

Bellstedt, R., C. Lehmann und W. Westhus (1992): Flora und Fauna der Alperstedter Kiesgruben bei Stotternheim, Kreis Erfurt-Land.- Abhandlungen und Berichte des Museums der Natur Gotha, S. 65-82, Gotha.

Beyer, H. (1968): Der Flohkrebs Orchestia cavimana HELLER (Fam. Talitridae) an nordwestdeutschen Kanälen.- Natur und Heimat, Bd. 28, S. 8-10.

Bracht, G. (1980): Das Verbreitungsbild von Orchestia cavimana HELLER, 1865 (Crustaceae: Amphipoda: Talitridae) in Nordwestdeutschland.- Gewässer und Abwasser, Bd. 66/67, S. 119-129.

Brehm, J., Meijering, M.P.D., (1996): Fließgewässerkunde. Quelle & Meyerverlag Wiesbaden.

Burmeister, E. G. & Reiss, F. (1983): Die faunistische Erfassung ausgewählter Wasserinsektengruppen in Bayern.- Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Nr. 7/1993, S. 1-193.

Dorsman, B. A. (1935): Notes on the life-history of *Orchestia bottae* Milne Edwards.- Dissert., 58 S., 6 Abb., Leiden

Fischenich, R. (1985): Verbreitung und Ökologie von Orchestia cavimana HELLER 1865 im Einzugsbereich des Rheins (Crustaceae: Amphipoda: Talitridae).- Diss. Univ. Mainz, 224 S.

Glaubrecht, M. (1993): Schnecken reisen um die Welt Erhöhte Chromosomenzahl als mögliche Antwort auf die Isolation.- Süddeutsche Zeitung vom 1.1.1993

Glöer, P, C. Meier-Brook und O. Ostermann (1986): Süßwassermollusken Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. 6. erw. Aufl., 85 S., DJN.

Herhaus, K.F. (1977): Die Verbreitung von Proasellus coxalis (Dollfus, 1892) (Crustacea, Isopoda, Asellidae) in Mitteleuropa. in: Zool. Anz., Jena 199: 313-324.

Kinzelsbach, R. (1972): Zur Verbreitung und Ökologie des Süßwasser-Strandflohes Orchestia cavimana HELLER 1865 (Crustaceae: Amphipoda: Talitridae).- Bonn. Zool. Beitr., Bd. 23, S. 267-282, Bonn.

Kinzelsbach, R. (1991): Die Körbchenmuscheln Corbicula fluminalis, Corbicula fluminea und Corbicula fluviatilis in Europa (Bivalvia: Corbiculidae).- Mainzer naturwiss. Arch. Bd. 29, S. 215-228, Mainz.

Kittel, K. (1995): Die Körbchenmuschel Corbicula fluminea (MÜLLER 1774) im bayerischen Untermain (Bivalvia: Corbiculidae).- Nachr. naturwiss. Mus. Aschaffenburg, Bd. 102, S. 19-20, Aschaffenburg.

Nesemann, H. (1984): Die Wassermollusken der Untermainaue seit 1980.- Hess. faun. Briefe, Bd. 4 (4), S. 25-36, Darmstadt.

Nesemann, H. (1984): Die Gemeine Flußmuschel Unio crassus PHILIPSSON 1788 in den Flüssen Unterfrankens.- Heldia, Bd. 1, Heft 5/6, S. 171-173, München.

Prautzsch, H.-J. (1986): Der Main als Lebensraum.- in: Natur sichern.- Informationen zu Naturschutz und Landschaftspflege; Regierung von Unterfranken, S. 59-65.

Rebhan, H. (1984): Wandermuschel, Keulenpolyp und Süßwassergarnele Einwanderer unserer Schiffahrtswege.- LIX. Bericht Naturforschende Ges. Bamberg, S. 37-48, Bamberg.

Rebhan, H. (1989a): Zoozönologische und methodische Untersuchungen zur Bewertung ausgewählter Fließgewässerabschnitte und ihres Uferbereiches.-Diss. Nat. Fak. Univ. Erlangen/Nürnberg, 285 S.

Rebhan, H (1989b): Vergleichende Untersuchungen zur saprobiellen Beurteilung von Fließgewässern.- LXIV. Bericht Naturforschende Ges. Bamberg, S. 1-42, Bamberg.

Rehage, H. O. (1987): Zum weiteren Vordringen von Orchestia cavimana HELLER, 1865 (Crustaceae: Amphipoda: Talitridae) in Westfalen.- Natur und Heimat, Bd. 47, S. 41-44.

Schellenberg, A. (1942): Krebstiere oder Crustaceae - IV: Flohkrebse oder Amphipoda.- aus: die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 40. Teil, 252 S.,

StMLU (1983): Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern (Wirbeltiere, Insekten, Weichtiere).-

Strätz, C. (1991): Ergänzende faunistische Erhebungen zur Beurteilung der Uferzonen des Mains Bestandsaufnahme der Landgastropodenfauna im siebten Planfestellungsbereich.- Fahrrinnenausbau des Mains, Stauhaltung Limbach und Viereth, unveröff. Gutachten im Auftrag des Inst. für Ökologie und Naturschutz, 32 S., Würzburg.

Vaate, A. bij de und M. Greijdanus-Klaas (1990): The Asiatic clam, Corbicula fluminea (MÜLLER, 1774) (Pelecypoda, Corbiculidae), a new immigrant in the Netherlands.- Bull. zool. Mus. Amsterdam, 12 (12), S. 173-177.

Walter, E. (1992): „Neubürger" und „Gäste" der Flora Oberfrankens.- Heimatbeilage zum Amtl. Schulanzeiger des Regierungsbezirkes Oberfranken; Nr. 186, 78 S., Bayreuth.

Wittmann, K. J. (1995): Zur Einwanderung potamophiler Malacostraca in die obere Donau: *Limnomysis benedeni* (Mysidacea), *Corophium curvispinum* (Amphipoda) und *Athyaephyra desmaresti* (Decapoda).- Lauterbornia, Heft 20, S. 77-85, Dinkelscherben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 70

Autor(en)/Author(s): Strätz Christian

Artikel/Article: Neubürger unserer Fließgewässerfauna Potamopyrgus antipodarum (Gastropoda), Corophium curvispinum (Amphipoda: Corophiidae), Orchestia cavimana (Amphipoda: Talitridae) 93-105