

M i t t e i l u n g e n
der
ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT BRAUNAU

Mitt. Zool. Ges. Braunau	Bd. 4	Nr. 7/9	S. 149-153	Braunau am Inn, 14.10.1983	ISSN 0250-3603
--------------------------	-------	---------	------------	----------------------------	----------------

Siedlungsdynamik von Kleinkrebsen
=====

in einer periodischen Süßwasserlagune am unteren Inn
=====

Von JOSEF REICHHOLF, München

1. Biotop

Im Innstausee Egglfing-Obernberg befindet sich im Bereich der Flußkilometer 36/5 - 38 eine große Insel, deren flußabwärtsgerichtetes Ende eine Bucht umschließt. In dieser, von der Hauptströmung abgewandten und bei Niedrigwasser nicht durchfluteten Bucht bilden sich im Frühsommer oder im Frühling flache Lagunen, die durch das eindringende Innwasser aufgefüllt werden. Ihre maximale Tiefe beträgt knapp 50 cm. Mit Rückgang der Wasserführung - etwa bei Werten unterhalb 1000 m³/sec - verlieren sie den Zustrom von Innwasser. Sie unterliegen nun einer langsamen Austrocknung, die in der Regel Mitte bis Ende September beendet ist. Dann liegen die frei gewordenen Schlickflächen das Winterhalbjahr trocken und können ausfrieren.

Im Hochsommer 1982 fand in diesen Lagunen ein Massensterben von Wasservögeln statt. Es wurde mit großer Wahrscheinlichkeit durch Enten-Botulismus verursacht (REICHHOLF 1983a). Bei den ersten Untersuchungen im September 1982 stellte sich heraus, daß in den Lagunen Massenentwicklungen von Muschelkrebse der Art Heterocypris incongruens aufgetreten waren (REICHHOLF 1983 b). Wegen ihrer möglichen Beteiligung an der Ausbreitung von Botulismus-Epidemien wurden die Lagunen daraufhin regelmäßiger untersucht.

Dabei stellte sich heraus, daß es insbesondere im Randbereich der Lachmöwen-Brutkolonie zu erheblichen Nährstoffkonzentrationen kommen kann, wenn die Wasserstände des Inns nicht für genügend Austausch und Durchfluß sorgen.

Erste Meßergebnisse zur Temperaturverteilung wurden bereits veröffentlicht (REICHHOLF 1983 a und b; hier auch mit Bildern der Lagunenstruktur). Im Juni und Juli 1983 wurden weitere vorgenommen. Sie ergaben übereinstimmend, daß es sich bei diesen Lagunen um einen extremen Biotop handelt. Die Wassertemperaturen können an heißen Hochsommertagen an die 40 °C erreichen. Gemessene Höchstwerte: 39 °C, 37,6 °C und 37 °C. Diese Temperaturen wurden sicher während der Hitzewelle in der zweiten Julihälfte 1983 mit Höchstwerten der Lufttemperatur um 38 °C noch übertroffen. Doch die Lufttemperatur allein ist nicht ausschlaggebend. Nur wenn die Wasserführung unter 1000 m³/sec gesunken ist, kann es zu ungehemmter Aufheizung der Flachgewässer kommen. Bei 1200 m³/sec fließen ausreichende Mengen von Innwasser in die Lagunen und sorgen für Abkühlung und Durchmischung.

So überrascht es nicht, daß während einer solchen Durchströmungsphase am 25. Juni 1983 bei windstillem, sehr sonnigem Wetter gegen Mittag folgende Werte gemessen wurden:

Wassertemperatur der Hauptlagune: 23 °C (Inn 15,3 °C)

O₂-Gehalt: 7,7 - 8,3 mg/l = 95 - 107% Sättigung
in der völlig abgeschlossenen, oberen Lagune
betrug der O₂-Gehalt jedoch nur knapp 3 mg/l
bei 31 °C Wassertemperatur.

Leitfähigkeit: 240 Mikrosiemens

pH: 7,6

Gesamthärte: 6,2 ° dGH

Ammonium-Gehalt: 0,7 mg/l

Phosphatgehalt: knapp 1 mg/l

Nitritgehalt: 0,07 mg/l

Diese vom Innwasser verdünnten Nährstoffmengen stammen von der Lachmöwenkolonie. Im Vergleich dazu wies das Innwasser folgende Werte auf: Leitfähigkeit 190 Mikrosiemens, Gesamthärte 6 ° dGH, pH 7,2, O₂-Gehalt 10 mg/l. Die Phosphatgehalte lagen unter 0,5 mg/l, Nitrit unter 0,05 mg/l und Ammonium unter 0,2 mg/l. Im nicht von der Durchströmung beeinflussten Lagunenteil stieg die Ammoniumkonzentration aber auf über 10 mg/l und der Phosphatgehalt auf 4 mg/l an.

Diese Nährstoffkonzentrationen einerseits und das starke Temperaturgefälle zwischen Inn (knapp 16 °C maximal) und Lagune (über 40 °C) andererseits charakterisieren dieses periodische Gewässer.

2. Muschelkrebse (Ostracoden)

In den Proben im September 1982 fanden sich ausschließlich ♀ des Schmutzig-gelben Muschelkrebses Heterocypris incongruens. Die Krebschen traten in solchen Massen auf, daß das Wasser stellenweise von ihnen "gefärbt" erschien. An Vogelkadavern bildeten sie rostbraune Säume und mit-

unter zogen sie viele Meter weit in dichten, langen Bändern durchs flache Wasser (REICHHOLF 1983 b). Im Juni 1983 war Heterocypris incongruens noch sehr selten bzw. nicht zu finden. Im Juli trat er stellenweise auf. Besondere Häufungen ergaben sich in den bereits austrocknenden inneren Winkeln der Bucht. Dort ergaben 10 ml-Proben schon wieder Dutzende von Individuen. Über das Verhalten vgl. REICHHOLF (1983 b).

An einigen Kadavern von Futtertieren (Feldmäuse Microtus arvalis und Schermäuse Arvicola terrestris) der Lachmöwen sowie an verendeten Jungen aus der Brutkolonie fanden sich am 25. Juni 1983 und auch bei den beiden Juli-Kontrollen jeweils Gruppen und Einzelindividuen des Zebra-Muschelkrebse Cypridopsis vidua, der durch seine auffallende Streifung nicht zu übersehen ist. Er frißt an Tierleichen und organischen Zerfallstoffen.

Cypridopsis vidua besiedelte in erster Linie den Randbereich der Möwenkolonie offenbar unabhängig von der Wassertiefe, die hier zwischen 5 und 35 cm schwankte. Heterocypris incongruens fand sich dagegen nur im extremen Flachbereich. Massenentwicklungen, wie im September 1982, zeigten aber beide Arten im Hochsommer 1983 in diesen Lagunen nicht.

3. Ruderfußkrebse (Copepoden)

Die Juni- und Juli-Proben enthielten stets auch einzelne bis maximal etwa 20 Ruderfußkrebse ("Hüpfertlinge") pro 10 ml. Zumeist handelte es sich um den Blauen Raupenhüpfertling Canthocamptus staphylinus und um kleine Schwebekrebse Eudiaptomus graciloides. Sie fehlten im September 1982 völlig. Auch im Hochsommer 1983 traten sie mengenmäßig klar hinter den Blattfußkrebsen zurück. Ebenfalls ergab sich aber eine Häufung um die Möwenkolonie.

4. Blattfußkrebse (Phyllopoden)

Im September 1982 fehlten Phyllopoden in den Proben noch völlig. Im Juni und Juli 1983 traten sie dagegen sehr häufig auf und bildeten die Hauptmasse des makroskopisch erkennbaren Planktons. Zunächst wurde die Art als Tümpel-Wasserfloh Moina rectirostris bestimmt, doch eine genaue Überprüfung durch F. KOHMANN (Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München) ergab, daß es sich bei allen Individuen um die verwandte Moina macrocopa macrocopa (STRAUS) handelte. Sie bildete Massenentwicklungen mit 30-50 Ex./10 ml im Umfeld der Lachmöwenkolonien und mied auch die besonders heißen Stellen mit fast 40 °C Wassertemperatur nicht. Von dieser holarktisch und orientalisches verbreiteten Art besiedelt die in Mitteleuropa auftretende Nominatrasse verschmutzte, stark erwärmte, periodische Kleingewässer, gut gedüngte Fischteiche, Brack- und Binnensalzwässer. Sie ist also eurytherm, euryhalin und euträpant einzustufen. Als Temperaturoptimum werden über 20 °C angegeben (F. KOHMANN in litt.).

Bei genauerer Überprüfung zeigte sich, daß insbesondere die größeren Exemplare dieses Tümpel-Wasserfloh ein merkwürdig bizarres Aussehen aufwiesen. Die mikroskopische Kontrolle ergab Rädertierchen, die sich an der Schale der Wasserflöhe festgesetzt hatten. Manche verließen ihren Träger und schwammen im umgebenden Wasser schnell umher, aber die Hauptmasse blieb auf den Wasserflöhen festgeheftet sitzen. Es handelte sich, wie die Bestimmung durch L. TIEFENBACHER, Zoologische Staatssammlung München, ergab, um die epöke Form des Rädertierchens Brachionus urceolaris var. rubens. Dieses Rotator besiedelt in Tümpeln und Teichen Daphnia, Moina rectirostris und Polyphemus pediculus oft in Massen. Es ist ebenfalls eurytherm und O₂-tolerant. Die Nahrung bilden kleinste einzellige Algen, Bakterien und Detritus.

Alle Arten stimmen also in ihrem ökologischen Verhalten gut überein und bilden jene artenarme Gemeinschaft, die in aller Regel extreme Lebensräume auszeichnet.

Für die Bestimmungen danke ich den Kollegen Dr. F. KOHMANN und Dr. L. TIEFENBACHER ganz herzlich.

Zusammenfassung

In den flachen, nährstoffreichen und während Schönwetterphasen sich stark aufheizenden (bis 40 °C Wassertemperatur) Süßwasserlagunen im Innstausee Egglfing-Obernberg am unteren Inn wurden größere Mengen oder Massen von Muschelkrebse Heterocypris incongruens und Cypridopsis vidua), Ruderfußkrebse (Canthocamptus staphylinus und Eudiaptomus graciloides) sowie Blattfußkrebse (Moina macrocopa macrocopa) gefunden. Diese Arten sind typisch für eurytherme, O₂-variable, eutrophe Bedingungen astatischer Flachgewässer. An Moina m. macrocopa lebten massenhaft Rädertierchen der epöken Form Brachionus urceolaris var. rubens. Das Auftreten dieser Arten steht offenbar im Zusammenhang mit dem Nährstoffeintrag durch die Lachmöwenkolonie.

Summary

Population Dynamics of Planctic Crustacea in an Astatic Freshwater Lagoon on the Lower Inn River

In a shallow, eutrophic and upwarming lagoon of fresh water, the temperature of which may rise up to 40 degrees Centigrade, in the Egglfing-Obernberg reservoir of the lower Inn river in Southeastern Bavaria-Upper Austria the ostracod species Heterocypris incongruens and Cypridopsis vidua, the copepods Canthocamptus staphylinus and Eudiaptomus graciloides and the phyllopod Moina macrocopa macrocopa were found to be abundant seasonally. These species are typical for eurytherm, oxygen-variable and eutrophic

conditions of astatic shallow waters. The rotator Brachionus urceolaris var. rubens covered mature specimens of Moina macrocopa macrocopa. The occurrence of these species obviously is connected with the nutrient input of the breeding colony of Black-headed Gulls (Larus ridibundus).

Literatur

- REICHHOLF, J. (1983 a): Ausbrüche von Enten-Botulismus im Sommer 1982 in Bayern. - Anz. orn. Ges. Bayern, 22:37-56.
REICHHOLF, J. (1983 b): Ökologie und Verhalten des Muschelkrebses Heterocypris incongruens CLAUS, 1892 (Ostracoda). - Spixiana, 6: 205-210.

Nachtrag

Während der Drucklegung dieses Beitrages ergaben sich noch weitere Befunde, die hier ergänzend angefügt werden sollen.

Der anhaltend heiße Hochsommer 1983 begünstigte erneut den Ausbruch von Wasservogel-Botulismus (hervorgerufen durch das anaerobe Bakterium Clostridium botulinum C) in diesen Lagunen im Innstausee Egglfing-Oberberg. Der Verlauf erfolgte ganz ähnlich wie 1982. Das Massensterben, das wiederum knapp 1000 Wasservogel erfaßte, klang Ende August/Anfang September nach dem Absammeln der Kadaver ab.

Bei den Kontrollen zeigte sich, daß sich der Muschelkrebs Heterocypris incongruens in den ganz flachen, tagsüber sehr stark erwärmten Randzonen in gleicher Weise wie im Vorjahr massenhaft vermehrt hatte. Diese Tiere färbten das Wasser. Die Eimassen fanden sich an Vogelkadavern, an Holzstückchen und anderen, einigermaßen festen Anheftstellen als dicke, rotbraune Säume. Die Krebse selbst sammelten sich bevorzugt an den Kadavern. Auch die Wasserwanze Sigara lateralis trat wieder in vergleichbaren Mengen auf. Somit ergab sich eine Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften der Makroinvertebraten dieser flachen Süßwasserlagunen im August und September 1983, wie sie sich in der gleichen Phase des Vorjahres gezeigt hatte. Die Witterungsbedingungen verliefen in vergleichbarer Weise, wenngleich der Sommer 1983 noch erheblich heißer als der schon als "Rekordsommer" eingestufte von 1982 wurde. Sauerstoffmangel trat in den Lagunen jedoch dank der starken photosynthetischen Aktivität von Algen nicht auf. Den Hauptbeitrag dazu lieferte die Wassernetzalge Hydrodictyon reticulatum, die sich zunächst in kleinen, knapp zentimeterlangen, runden Schläuchen entwickelte, die rasch größer wurden. Aus der anfangs gelbgrünen Färbung wurde ein helles, intensives und auch außerhalb des Wassers gut erkennbares Grün. Die Schläuche vergrößerten sich, bis sie etwa einen bis vier Zentimeter Durchmesser erreichten und zerplatzten dann. Mitte August hatten sich ganze Teppiche von Wassernetzalgen ausgebildet, die vom schwachen Ostwind ans Ufer getrieben wurden. Sie erinnerten dann an "Watten" anderer Grünalgen, wie Spirogyra. Offenbar versorgte diese Massenentwicklung von Hydrodictyon reticulatum die Lagunen auch dann mit genügend Sauerstoff (bis zur Übersättigung), wenn vom Inn kein Frischwasser mehr zuströmen konnte. Diese Algenentwicklung zeigte in Übereinstimmung mit den chemischen Messungen, daß es nicht am Wasser selbst lag, daß es zum Botulismus-Ausbruch kam, sondern am Schlamm und seiner hohen Temperatur gelegen sein mußte. Die Makroinvertebraten kommen daher in der Tat nur als Überträger von Toxin, nicht aber als Ursache des Massensterbens in Frage.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef H.

Artikel/Article: [Siedlungsdynamik von Kleinkrebsen in einer periodischen Süßwasserlagune am unteren Inn 149-153](#)