Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung

UB Universitätsbibliothek Frankfurt am Main

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

FID Biodiversitätsforschung

Bioindikatoren

Ergebnisse des Symposiums: Tiere als Indikatoren für Umweltbelastungen
8. bis 11. März 1981 in Köln

Die Indikatorbedeutung der Gattung Gammarus in Fließgewässern

Meijering, Meertinus P. D.

1982

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

urn:nbn:de:hebis:30:4-172894

Visual Library

Decheniana – Beihefte (Bonn) 26, 111–113 (1982)

Die Indikatorbedeutung der Gattung Gammarus in Fließgewässern

Meertinus P. D. Meijering
und H. G. Pieper

Abstract

Importance of the Genus Gammarus as an indicator in running waters

Gammarus is distributed in all brooks and rivers in the eastern part of Hessen, at least originally, since nowadays quite a lot of sampling sites proved to be free of them. The reasons for the disappearence of *Gammarus* lie in (a) a critical pollution of brooks and rivers, bringing down O_2-contents below 4 mg/l, (b) a critical drop in pH-values caused by acid rain in connection with fir-plantations, especially in poorly buffered brooks of red-sandstone-areas, and (c) in an extensive removal of groundwater for human use, which can lead to interruptions of the waterflow in brooks. *Gammarus* is useful as an indicator to detect these damages in running waters.

Liebmann (1962) riet von einer Einbeziehung der Gattung *Gammarus* in Saprobiensysteme ab. Maßgebend war dabei für ihn, daß die zu seiner Zeit vorliegenden ökologischen Angaben über das Vorkommen in mehr oder weniger durch Abwässer belasteten Bach- oder Flußabschnitten sehr widersprüchlich waren. Während manche Autoren „Bachflohkrebse" als „ausgesprochene Reinwassertiere" bezeichnet hätten, sprächen andere von regelmäßigem und zahlreichem Vorkommen selbst zwischen starkem *Sphaerotilus*-Bewuchs. Alle Zitate, die Liebmann (1962) bringt, erschienen in der Zeit von 1907 bis 1943. Sie spiegeln den unzureichenden Kenntnisstand sowohl über die Biologie als die Ökologie von *Gammarus* in jener Zeit wider. Hinzu kam eine beträchtliche Verwirrung über die systematische Stellung deutscher Fließwasser-Gammariden, die häufig pauschal als „Bachflohkrebse" bezeichnet wurden.

Im Laufe der letzten etwa 15 Jahre ist, u. a. in intensiver internationaler Zusammenarbeit, unser Kenntnisstand zur Gattung *Gammarus* erheblich angehoben worden. Dieser betrifft zunächst die systematische Stellung der in deutschen Fließgewässern auftretenden Gammariden, bei denen es sich um (a) *Gammarus fossarum* (Bachflohkrebs), (b) *Gammarus pulex* (Gemeiner Flohkrebs) und (c) *Gammarus roeseli* (Flußflohkrebs) handelt. Über Biologie, Wanderverhalten, Physiologie und Ökologie aller dieser Arten liegen inzwischen viele Veröffentlichungen vor. Sie erlauben auch eine nachträgliche Einordnung früher widersprüchlicher Befunde von Autoren der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts.

Die ökologische Stellung der Gattung *Gammarus* in Bächen und Flüssen des zentraleuropäischen Waldlandes ist ursprünglich außerordentlich stabil. Es handelt sich vorwiegend um detritivore Tiere, welche den reichlichen Fallaubressourcen der Uferregionen zugeordnet sind, außerdem jedoch eine beachtliche Rolle als omnivore Konsumenten von Nahrung verschiedenster Herkunft spielen. Ihre Verankerung im Beziehungssystem der Nahrungsketten ist deshalb nicht nur solide, sondern auch krisenfest. Dieses äußert sich in Populationen mit hoher Abundanz, die in Waldbächen derjenigen aller Insektenlarven zusammen gleichkommen kann. Entsprechend groß ist sowohl ihre Bedeutung im Abbau organischen, in Waldgewässern weit überwiegend allochthonen Materials, als auch als Nährtier für Folgekonsumenten, vorwiegend, jedoch keinesfalls ausschließlich, der Fische.

Zur Resistenz der *Gammarus*-Arten gegenüber verschiedenen Milieufaktoren liegen Ergebnisse vergleichender Untersuchungen an den drei genannten *Gammarus*-Arten vor, zumindest aber für *Gammarus pulex* und *Gammarus fossarum*.

(1) Die Strömungsresistenz nimmt ab in der Reihenfolge *G. fossarum, G. pulex, G. roeseli*. Folglich ergibt sich, besonders im Bergland, eine Zonierung der Gammariden. Oberhalb von NN + 450 m kommt in Deutschland nur *G. fossarum* vor, darunter, besonders ab NN + 400 m zusätzlich *G. pulex* und ab NN + 350 m, besonders aber ab NN + 300 m weiterhin zusätzlich *G. roeseli*. *G. fossarum* ist bis zur Höhenlinie NN + 100 m noch zu erwarten.

(2) Die Resistenz gegenüber Sauerstoffschwund nimmt ab von *G. roeseli* über *G. pulex* bis *G. fossarum*. Eine diesem Befund entsprechende Zonierung findet man allenthalben in Abwasserfahnen.

(3) Die Resistenz gegenüber erhöhten Temperaturen nimmt, gemessen an der Atmung, von (vermutlich *G. roeseli*) über *G. pulex* bis zu *G. fossarum* hin ab. Hieraus ergeben sich

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Begrenzungen von *G. fossarum* im Potamal sowie in den Bächen der Niederungen.

(4) Die Resistenz gegenüber stark absinkender Reaktion (pH) ist bei *G. fossarum* geringer als bei *G. pulex.* Dieses führt in schwach gepufferten Bächen zunächst zu einem Ausfall von *G. fossarum,* später auch von *G. pulex,* während *G. roeseli* als Flußtier hiervon kaum betroffen ist. Bachversauerungen sind zumeist anthropogen.

Voll-aquatische Tiere, die ihren gesamten Lebenslauf im Wasser absolvieren und hier ganzjährig aktiv sind, werden durch periodisches oder episodisches Austrocknen von Bächen vernichtet. Dieses betrifft grundsätzlich alle *Gammarus*-Arten in Fließgewässern, besonders aber *G. pulex* und mehr noch *G. fossarum* in Gebieten mit großräumiger Wassergewinnung. Lokal können *Gammarus*-Populationen durch Verbauung von Ufern und Gewässerböden beseitigt werden.

Weder in der neueren ökologischen Literatur über *Gammarus* noch bei eigenen regionalen Untersuchungen, die inzwischen 3000 km² umfassen (siehe Literatur) ergab sich ein Hinweis auf ein „natürliches" Fehlen von *Gammarus,* bzw. seines in den jeweiligen Höhen- und Relieflagen zu erwartenden Artenspektrums. Vielmehr ist jeder Ausfall auf eine oder mehrere anthropogene Veränderungen im oder am Fließgewässer zurückzuführen. Als solche treten auf:

- eine Abwasserbelastung, die zu einer Beurteilung nach Güteklasse III oder IV führt;
- episodische Versauerung schwach gepufferter Gewässer durch Fichtentrauf und durch schwefelsaure Niederschläge; sie treten besonders in Großstadtnähe und bei Ersatz der ursprünglichen Ufergehölze durch Fichtenforste, etwa in Buntsandsteinlandschaften auf;
- Unterbrechungen der Wasserführung im Sommer durch übermäßige Grundwasserentnahmen;
- totale Verbauung der Gewässer.

Die Bedeutung von *Gammarus* liegt in seiner allgemeinen Aussagekraft über den Zustand der Fließgewässer, die mit Maßstäben für die Gewässergüte im Sinne einer mehr oder weniger starken Abwasserbelastung nur in einem, wenn auch wichtigen, Teilaspekt erfaßt wird. Andersartige, in ihrer Wirkung auf die Gewässerbiozönose ebenso gravierende anthropogene Faktoren werden damit aber nicht erfaßt. Hierauf wurde kürzlich auch von Illies & Schmitz (1980) hingewiesen.

Gammariden, insbesondere *G. pulex,* sind sehr gute Wanderer. Entsprechend schnell signalisieren sie mit ihrer Rückkehr die Behebung des jeweiligen Belastungsfaktors, jedenfalls solange Fließwasser-Systeme noch ausreichend untereinander kommunizieren. Daß diverse Belastungsfaktoren ein solches System zerstückeln können, zeigt am deutlichsten der schwer geschädigte Kaufunger Wald, der, betrachtet man nur seine fäulnisfähigen Abwässer, noch als relativ gutes Abflußgebiet gelten darf.

Schließlich bietet *Gammarus* den großen Vorteil, zu jeder Jahreszeit und zahlreich greifbar zu sein, sofern eben die Mindestansprüche der jeweiligen Arten erfüllt sind. In ihrer abgestuften Resistenz gegenüber verschiedenen Milieufaktoren zeigen die einzelnen Arten dort, wo sie gemeinsam vorkommen, wie sich kritische Zustände ausweislich des Ausfalls einer Art langsam anbahnen, bzw. bei deren Rückkehr beheben. Die ganzjährig relativ leichte Erfassung von *Gammarus* ermöglicht kurzfristig Aussagen über die allgemeine Belastungssituation etwa von Abflußgebieten oder Gewässersystemen von Gebirgskomplexen, und sie erlaubt, verschiedene Regionen im Hinblick auf die verbliebene Qualität ihrer Fließgewässer als limnische Lebensräume zu vergleichen.

Literatur

Illies, J. & Schmitz, W. (1980): Die Verfahren der biologischen Beurteilung des Gütezustandes der Fließgewässer (systematisch-kritische Übersicht), in: Studien zum Gewässerschutz Nr. 5, 125 S. – Karlsruhe.

Liebmann, H. (1962): Handbuch der Frischwasser- und Abwasser-Biologie. – Band I; 588 Seiten. – München (Verlag R. Oldenbourg).

Jahr, W., Meijering, M. P. D. & Wüstendörfer, W. (1980): Zur Situation der Gattung *Gammarus* (Flohkrebse) im Vogelsberg. – Beitr. Naturkde. Osthessen **16**, 3–12. (Hier weitere Literaturhinweise.)

Pieper, H. G. & Meijering, M. P. D. (1981a): Zur Situation der Gattung *Gammarus* im Abflußgebiet der Oberen Fulda. – Beitr. Naturkde. Osthessen **17**, 61–69.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

– & – (1981b): Derzeitiger Zustand von Ufergehölzen osthessischer Fließgewässer. – Beitr. Naturkde. Osthessen 17, 53–59.
– & – (1982): *Gammarus* occurrence as an indication for stable conditions in hessian woodland brooks and rivers. – Polskie Archiwum Hydrobiologii (im Druck).
TEICHMANN, W. & MEIJERING, M. P. D (1981): Zur Situation der Gattung *Gammarus* im Kaufunger Wald. – Beitr. Naturkde. Osthessen 17, 71–84.

Anschriften der Verfasser: Dr. M. P. D. Meijering, Dr. H. G. Pieper, Limnologische Flußstation des Max-Planck-Instituts für Limnologie, D-6407 Schlitz.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: BH_26

Autor(en)/Author(s): Meijering Meertinus P.D.

Artikel/Article: Die Indikatorbedeutung der Gattung Gammarus in Fließgewässern 111-113