

## Besiedlung aquatischer Litoralsedimente in Berliner Seen

Kathrin Wollmann und Günter Gunkel

### Synopsis

The littoral inhabiting meiofauna of three lakes was quantitatively investigated from December 1989 to July/August 1990. Measurements of abundance and biomass and of distribution of depth in the sediment should give insight into the dynamics of meiofaunal community. Knowledge about anthropogenic influence was maintained by the selection of three lakes with different trophic levels.

The abundance was highest in the lake with mesotrophic status (average: 5,800 individuals per  $\text{dm}^2$ ), intermediate in the eutrophic lake (average: 2,800 individuals per  $\text{dm}^2$ ) and lowest in the hypertrophic lake (average: 2,000 individuals per  $\text{dm}^2$ ). The average biomass of the mesotrophic lake amounted  $94 \text{ mm}^3$  per  $\text{dm}^2$ , that of the eutrophic lake  $104 \text{ mm}^3$  per  $\text{dm}^2$  and that of the hypertrophic lake  $220 \text{ mm}^3$  per  $\text{dm}^2$ .

A vertical colonization of the harpacticoides down to 40-47 cm of the sandy sediments was found in the mesotrophic lake, but 95% of the fauna was restricted to the upper 15 cm.

*lakes, sediment limnology, meiofauna, abundance and biomass*

### 1. Einleitung

Stehende Gewässer stellen besonders in urbanen Bereichen hochbelastete Ökosysteme dar (GUNKEL 1991). In Berlin dienen sie als Trinkwasserreservoir, so daß den Litoralsedimenten hinsichtlich der Grundwassererneuerung durch Uferfiltration eine große Bedeutung zukommt. Die Wirkungsbeziehungen zwischen Art und Umfang der anthropogenen Belastung auf die Seen sind nur unzureichend bekannt, da vor allem vergleichende Bestandsaufnahmen verschieden belasteter Sedimente fehlen.

Die Meiofauna ist bislang kaum Gegenstand limnologischer Untersuchungen gewesen, obwohl diese zur Charakterisierung der Sedimente besser geeignet ist als die Makrofauna, was durch eine große Anzahl mariner Studien belegt ist (GERLACH 1971, HIGGINS & THIEL 1988, KOOP & GRIFFITH 1982). Sie umfaßt die Organismen, welche bezüglich ihrer Größe der Mikro- und der Makrofauna zwischengeordnet werden (griech.: Meio- bedeutet "in der Mitte stehend").

### 2. Methoden

#### 2.1 Ziel der Untersuchungen.

- Quantitative Bestandsaufnahme der Meiofauna durch Erfassung von Abundanz und Biomasse im Jahresverlauf von Dezember 1989 bis Juli/August 1990
- Untersuchung der Tiefenverteilung im Sediment.

#### 2.2 Untersuchungsorte

Es wurden Berliner Gewässer mit unterschiedlichem Trophiegrad untersucht.

- Flughafenensee:

Im Naturschutzgebiet liegendes Anlandungsufer, mesotroph mit Sediment aus Mittelsanden, 3% Gehalt an partikulärer organischer Substanz (POM).

- Tegeler See:

Erosionsufer, stark eutroph, Sediment aus Mittelsanden, 2,3% POM.

- Steinbergsee:

Befestigtes Ufer, hohe Belastung durch POM, (25% im Sediment) und urbane Straßenabwässer, hypertroph.

### 2.3 Probenentnahme

- Zur Erfassung von Abundanz und Biomasse:

Entnahme des Sediments mit Hilfe von Acrylglasröhren (Länge: 45 cm, Innendurchmesser: 6,5 cm) in einer Wassertiefe von ca 30 cm. Sedimentkernlänge zwischen 13 und 17 cm.

- Zur Untersuchung der Tiefenverteilung:

Einsatz eines Freezing-Corers abgewandelt nach BRETSCHKO & KLEMENS (1986). Exponieren eines Edelstahlrohres im Sediment (Länge: 1 m, Innendurchmesser: 1,5 cm). Wegen Störung der Fauna durch das Eintreiben des Rohres erfolgt die Befüllung mit Flüssigstickstoff erst nach ein bis zwei Tagen. Entnahme des Corers mit dem daran gefrorenen Sedimentkern, Segmentieren des Kernes in geeignete Abschnitte.

## 3. Ergebnisse

### 3.1 Quantitative Bestandsaufnahme

Zum Vergleich der drei Seen untereinander sind Mannigfaltigkeit sowie Abundanz und Biomasse im Jahresdurchschnitt tabellarisch dargestellt:

	gefundene Taxa [n]	Abundanz [n/dm <sup>2</sup> ]	Biomasse [mm <sup>3</sup> /dm <sup>2</sup> ]
Flughafensee	53	5189	94,5
Tegeler See	47	2805	104
Steinbergsee	44	2026	220

Die Darstellung aller weiteren Ergebnisse beschränkt sich aus Gründen der Übersichtlichkeit auf den Flughafen-see. Abb. 1 zeigt Abundanz und Biomasse ausgewählter Taxa des Flughafensees im Jahresverlauf.

### 3.2 Streuung der Ergebnisse (Abundanz)

Zur Beurteilung der Signifikanz wurden dem Litoralsediment des Flughafensees gleichzeitig fünf Sedimentkerne im Abstand von je 50 cm entnommen.

	Sedimentkern					$\bar{x}$	$\sigma$	
	1	2	3	4	5			
Nematoda	821	946	766	368	393	659	235	n/dm <sup>2</sup>
Chironomidae	171	99	276	103	205	171	66	n/dm <sup>2</sup>
Oligochaeta	628	508	221	309	318	397	149	n/dm <sup>2</sup>
Chydoridae	3758	4332	2446	2126	1086	2948	918	n/dm <sup>2</sup>
Ostracoda	282	237	127	93	194	186	69	n/dm <sup>2</sup>
Harpacticoida	217	179	384	105	160	209	95	n/dm <sup>2</sup>

### 3.3 Tiefenverteilung

Im Oktober 1990 konnte im sauerstoffreichen Sediment des Flughafensees eine vertikale Besiedlung der Harpacticoiden bis in Tiefen von 40 bis 47 cm festgestellt werden. Eine mannigfaltige Fauna, bestehend aus Harpacticoiden, Oligochaeten, Ostracoden, Nematoden und als Einzelfunde auch Hydracarinae und Chydoriden, kam bis in Tiefen von 15 bis 25 cm vor. Die vielfältigste Fauna mit insgesamt 12 Taxa existierte in Schichten zwischen 5 und 15 cm, während im oberflächennahen Sediment nur 8 Taxa gefunden wurden. Die Abundanz der Populationen nahm von oben nach unten ab (Abb. 2).

#### 4. Diskussion

Der Flughafensee besitzt durch seine vielfältige Ufervegetation und aufgrund einer guten Sauerstoffversorgung im Sediment die größte Kapazität hinsichtlich der Besiedlungsmöglichkeiten. Das erklärt die hohe Abundanz der Vertreter der Meiofauna, die in diesem Seesediment festgestellt wurde. Das vegetationsarme Erosionsufer des Tegeler Sees bietet weniger Lebensraum für Sedimentbewohner, das gleiche gilt für das sauerstoffarme, schlammige und somit kaum Porenräume enthaltende Sediment des hypertrophen Steinbergsees.

Die Biomasseverhältnisse spiegeln den Nährstoffgehalt der drei Seen wider. Die Meiofauna des Flughafensees weist trotz der hohen Abundanz die geringste Biomasse auf. Die Fauna des Tegeler Sees ist trotz geringerer Abundanz durch eine höhere Biomasse gekennzeichnet, während im Steinbergsee sogar eine doppelt so hohe Biomasse wie im Tegeler See ermittelt wurde.

Die vertikale Besiedlung des Litoralsediments ist im Flughafensee bis in größere Tiefen gewährleistet, da durch den niedrigen Grundwasserspiegel Seewasser in das Sediment eindringt und die Porenräume mit Sauerstoff versorgt.

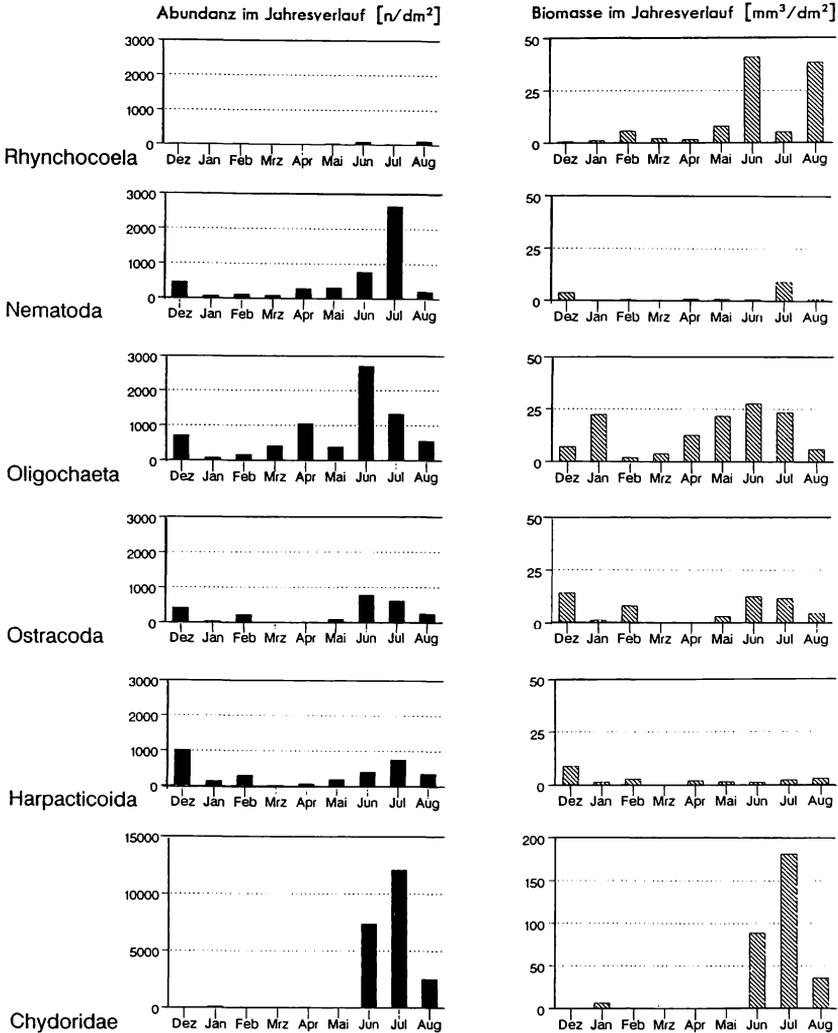
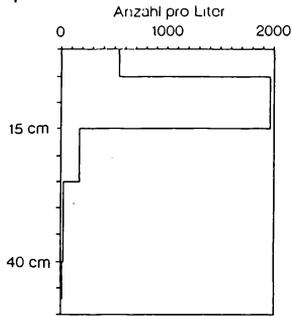
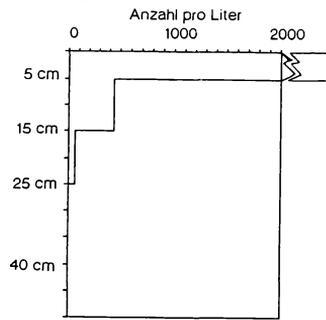


Abb. 1: Abundanz und Biomasse ausgewählter Taxa des Flughafensees im Jahresverlauf.

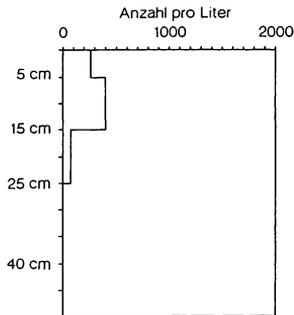
## Harpacticoida



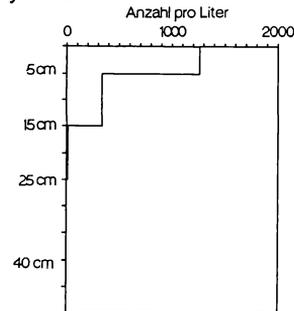
## Nematoda



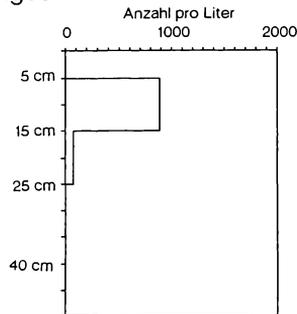
## Ostracoda



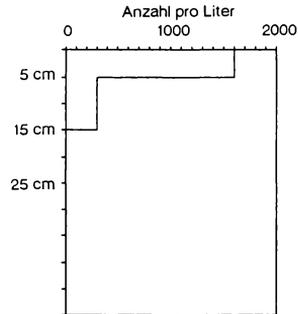
## Chydoridae



## Oligochaeta



## Chironomidae



**Abb. 2:** Vertikale Verteilung ausgewählter Taxa im Sediment des Flughafensees.

## 5. Bewertung

Zur Untersuchung von sandigen Litoralsedimenten haben sich die Sedimentröhren und der Freezing-Corer als geeignete Entnahmegерäte erwiesen. Die gleichzeitige Entnahme von fünf Sedimentkernen hat keine Hinweise auf ein ausgeprägtes Patchiness ergeben.

Weitere Untersuchungen zur Abundanz, zur Biomasse und zu gewässerinternen Parametern (z. B. Erosion, Nährstoffe, Bedeutung von POM) sind notwendig.

## Literatur

- BRETSCHKO, G. & W. E. KLEMENS, 1986: Quantitative methods and aspects in the study of the interstitial fauna of running waters. *Stygologia* 2 (4): 297-316.
- GERLACH, S. A., 1971: On the importance of marine meiofauna for benthos communities. *Oecologia* 6: 176-190.
- GUNKEL, G., 1991: Die gewässerökologische Situation in einer urbanen Großsiedlung (Märkisches Viertel, Berlin). - In: H. SCHUMACHER & B. THIESMEIER (Hrsg.): *Urbane Gewässer*. - Westarp Wissenschaften: 122-174.
- HIGGINS, R. P. & H. THIEL, 1988: *Introduction to the study of meiofauna*. - Smithsonian Institution Press, Washington D. C., London: 488 S.
- KOOP, K. & C. L. GRIFFITH, 1982: The relative significance of bacteria, meio- and macrofauna on an exposed sandy beach. - *Marine Biology*, 66: 295-300.

## Adresse

Dipl. Biol. Kathrin Wollmann  
Priv. Doz. Dr. Günter Gunkel  
Technische Universität Berlin  
Institut für Technischen Umweltschutz  
Fachgebiet Wasserreinhaltung, Sekr. KF 4  
Straße des 17. Juni 135

D-W-1000 Berlin 12

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [21\\_1992](#)

Autor(en)/Author(s): Wollmann Kathrin, Gunkel Günter

Artikel/Article: [Besiedlung aquatischer Litoralsedimente in Berliner Seen  
255-259](#)