

## Die *Hydrachnellae* (Acari) im Ökosystem eines norddeutschen Seeausflusses

Klaus Böttger und Ulrike Freundlieb

The *Hydrachnellae* of the upper Schierensee brook have been studied from May until October 1976. This brook is approximately 300 m long and connects two lakes. Three zones with different substrates and rates of flow can be distinguished along its course. Quantitative benthos and drift samples have been taken at regular intervals. The *Hydrachnellae* of these samples may be assigned to three ecological groups: 1. rheophilic species, 2. limnophilic species, 3. species which regularly occur in both stagnant and running waters.

Rheophilic species are most abundant in the zone of coarsest substratum and most rapid current. Benthos samples of this zone yielded up to 58.5 individuals  $\times m^{-2}$ . Drift samples hardly ever contain rheophilic *Hydrachnellae* or mites of the third ecological group. Drift samples almost exclusively contained limnophilic *Hydrachnellae*, i.e. mites which are not a regular faunal element of running waters. They seem to be washed out of the upper lake and are transported down to the lower one. Approximately as many *Hydrachnellae* have been caught with the drift net at the beginning of the brook as down at its end when filtering identical amounts of water.

### 1. Einleitung

Seeausflüsse bilden besonders komplizierte aquatische Ökosysteme. In ihnen verzahnen sich Faktoren des stehenden und fließenden Wassers. Sie wurden bislang nur wenig beachtet (s. HYNES 1972, S. 256 ff.). Für den Bereich des norddeutschen Tieflandes gibt es bis heute keine einzige Studie, die auf die Wechselbeziehungen des vorgeschalteten Sees und nachfolgenden Baches detailliert und unter Berücksichtigung der *Hydrachnellae* eingeht.

Unsre Arbeitsgruppe hat sich daher in den letzten Jahren einem derartigen Seeausfluß zugewandt (BÖTTGER 1977, SCHMIEDS 1977, STATZNER u. STECHMANN 1977, STATZNER 1978a, b). Es handelt sich um den Schierenseebach, 10 km südwestlich der Stadt Kiel gelegen. Dem Bach ist ein See vor- und ein zweiter zwischengeschaltet (Abb. 1). Er läßt sich infolgedessen in zwei Abschnitte gliedern: in den Oberen Schierenseebach zwischen dem Großen und Kleinen Schierensee (Länge ca. 300 m) und den Unteren Schierenseebach zwischen dem Kleinen Schierensee und dem Westensee (Länge ca. 700 m).

Die nachfolgenden Ergebnisse zu den *Hydrachnellae* beziehen sich ausschließlich auf den Oberen Schierenseebach (FREUNDLIEB 1977). Der anthropogene Einfluß ist hier geringer als beim Unteren Schierenseebach. Begradigungen oder Bachbettvertiefungen haben nicht stattgefunden. Beide Ufer tragen eine Gehölzvegetation, durch die das Wasser beschattet wird. Die aquatische Flora kann sich infolgedessen nur spärlich entwickeln.

Von der Strömung und dem Substrat her kann der Obere Schierenseebach grob dreigegliedert werden. (Die für die drei Zonen angegebenen Strömungsgeschwindigkeiten sind Mittelwerte von jeweils zwei monatlichen Messungen mit Driftkörpern in der Zeit Mai - Oktober 1976. Einzelwerte können stark abweichen: So wurden später, am 27.4.1977 nach regenreichen Tagen in der oberen Zone 0.2 m/s, in der mittleren Zone 0.6 m/s und in der unteren Zone 0.5 m/s gemessen.)

- Obere Zone: erstreckt sich über zwei Drittel der Bachlänge, und zwar vom Gr. Schierensee bis an die Brücke B1 (s. Abb. 1). Breite des Baches bis 4 m, durchschnittl. Strömungsgeschwindigkeit 0.1 m/s. Als Substrat Schlammschichten von mehreren dm Mächtigkeit.
- Mittlere Zone: eine nur wenige Meter lange Strecke unterhalb der Brücke B1. Die durchschnittl. Strömungsgeschwindigkeit ist hier am größten (0.3 m/s), weil das Wasser unter der Brücke durch zwei Betonröhren eingengt wird. Bachbreite ca. 2 m. Das Substrat besteht aus Sand, Kies und Steinen.
- Untere Zone: sie umfaßt das letzte Drittel des Oberen Schierenseebaches. Die Bachbreite beträgt 2-3 m, die durchschnittl. Strömungsgeschwindigkeit 0.1 m/s. Das Substrat ist sandig und detritusreich.

## 2. Material und Methode

Aus allen drei Zonen wurden in regelmäßigen zeitlichen Abständen (zweimal monatlich) Benthonproben entnommen. Die Entnahme erfolgte mit einem Surber-Sampler (Maschenweite 225  $\mu\text{m}$ ) und Stechzylindern. Außerdem wurden am Anfang (Ausfluß Gr. Schierensee) und Ende (Einfluß Kl. Schierensee) des Oberen Schierenseebaches Driftfänge (Maschenweite des Netzes 225  $\mu\text{m}$ ) ausgeführt. Die Driftfänge erstreckten sich über jeweils 24 Std., wobei das Netz im 6-Stunden-Rhythmus geleert wurde, um gleichzeitig Angaben zum Aktivitätsmuster der Milben zu bekommen.

Die Untersuchungen an den *Hydrachnellae* erstreckten sich auf die Zeit Mai - Oktober 1976 (Einzelheiten über die Methodik und Ergebnisse bei FREUNDLIEB 1977).

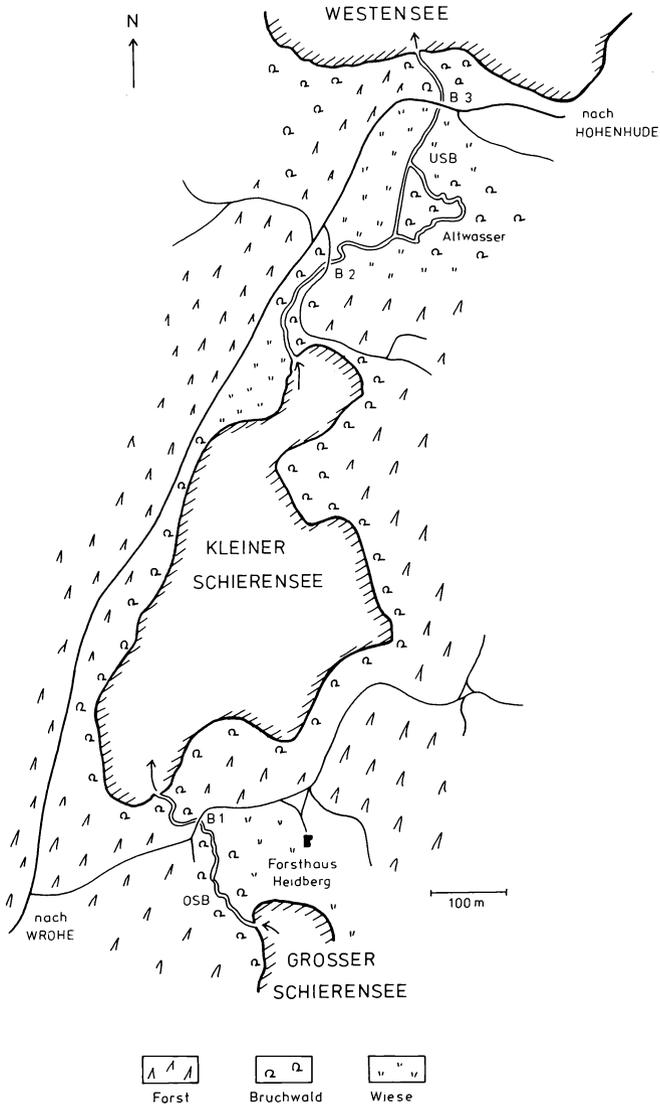


Abb. 1: Oberer (OSB) und Unterer (USB) Schierenseebach. B1 und B3. Brücken.

### 3. Ergebnisse

Die *Benthonproben* erbrachten 14 Arten aus 9 Familien. Bei diesen Arten waren alle drei ökologisch differenzierbaren Gruppen vertreten (VIETS 1967):

Gruppe I : rheophile *Hydrachnellae*,  
Gruppe II : limnophile *Hydrachnellae*,  
Gruppe III: *Hydrachnellae*, die regelmäßig sowohl in stehenden als auch in fließenden Gewässern vorkommen.

Von der Gruppe I wurden drei Arten, von der Gruppe II acht Arten und von der Gruppe III drei Arten nachgewiesen. Bei den drei Rheophilen handelte es sich - der Reihenfolge ihrer Häufigkeit nach - um *Hygrobatas calliger*, *H. fluviatilis* und *Torrenticola amplexa*.

Die größten Abundanzen erreichten die Rheophilen erwartungsgemäß in der mittleren Zone mit der höchsten Strömungsgeschwindigkeit und dem größten Substrat: Sie erzielten hier Besiedlungsdichten bis zu 58.5 Ind./m<sup>2</sup> (August 1976; diesem Wert liegen 2 Surber-Sampler-Proben zugrunde (erfaßte Bodenfläche 0.22 m<sup>2</sup>), bei denen 13 *Hydrachnellae* gefangen wurden.) *H. calliger* und *H. fluviatilis* waren in dieser mittleren Zone häufiger als alle anderen Arten zusammen.

In der unteren Zone war das Verhältnis rheophiler zu limnophilen *Hydrachnellae* stärker ausgeglichen. *H. calliger* und *H. fluviatilis* kamen auch hier regelmäßig vor, während *T. amplexa* ebenso wie in der mittleren Zone nur selten auftrat. In der oberen Zone (Schlammsubstrat!) kamen Rheophile nur ganz selten vor. Hier überwogen eindeutig die Limnophilen. Häufigste Art war *Limnochares aquatica*, gefolgt von *Hydrodroma despiciens*.

Die Arten der Gruppe III (*Hygrobatas nigromaculatus*, *Lebertia inaequalis*, *Unionicola intermedia*) spielten in keiner der Zonen eine dominierende Rolle; in der oberen Zone wurden sie gar nicht nachgewiesen.

Bei den *Driftfängen* wurden mit den beiden Netzen am Anfang und Ende des Baches 26 Arten aus 12 Familien gefangen. Diese gegenüber den Benthonfängen erhöhten Zahlen beruhen allein auf der Gruppe II. Von der Gruppe I wurden wiederum nur die drei gleichen Arten und von der Gruppe III sogar nur zwei Arten (*H. nigromaculatus*, *U. intermedia*) gefangen.

Die Zahl der mit den Driftnetzen insgesamt gefangenen *Hydrachnellae* betrug über 1000. Die große Mehrzahl von ihnen gehörte zur Gruppe II; diese Gruppe spielt bei den Driftfängen also auch in quantitativer Hinsicht eine dominierende Rolle. Von der Gruppe I gerieten insgesamt nur 7 Tiere in die Netze, eines am Anfang und 6 am Ende des Baches. Offensichtlich drifteten die rheophilen *Hydrachnellae* des Oberen Schierenseebaches nicht (Gegensatz Tieflandbach - Bergbach!). Biologisch wäre das sehr vorteilhaft: Die Populationen der 3 rheophilen Arten, die im wesentlichen nur hundert Meter Bachstrecke (mittlere und untere Zone) besiedeln, würden keine Driftverluste erleiden. Von der Gruppe III wurden insgesamt nur 30 Individuen gefangen, und zwar zu etwa gleichen Teilen am Anfang und Ende des Baches. Im Oberen Schierenseebach zeigt damit fast ausschließlich die Gruppe II ein Driftverhalten, d.h. limnophile Arten als Fremdelemente des fließenden Wassers, die aus dem Gr. Schierensee eingespült und in den Kl. Schierensee ausgespült werden. Die Anzahl der in den Bach ein- und ausgespülten *Hydrachnellae* erwies sich als etwa gleich groß, wenn man mit beiden Netzen die gleiche Wassermenge filtrierte: Für die Gesamtuntersuchungszeit (Mai - Oktober 1976) ergab sich für das Netz am Bachanfang ein Durchschnitt von 1.9 Ind./100 m<sup>3</sup> und für das Netz am Bacheende 1.5 Ind./100 m<sup>3</sup> (Verhältnis 1 : 0.8).

Wie lange der Transport der limnophilen *Hydrachnellae* durch den Bach dauert, wissen wir nicht. Viele der Milben werden sicherlich über längere Zeit in lenitischen, strömungsgeschützten Bereichen - vor allem der oberen Zone - verweilen. Hierauf weisen die Fangraten limnophiler *Hydrachnellae* in den Benthonfängen hin. Die Milben werden während des Verweilens vermutlich auch auf Beutefang gehen (Nymphen und Adulti der *Hydrachnellae* sind carnivor; Larven leben in der Regel als stationäre Ektoparasiten bei Insekten) und insofern als Konsumenten in das Ökosystem einzureihen sein. Ob, und wenn ja, in welchem Maße sie sich auch im Bach fortzupflanzen vermögen, ist noch ungeklärt. Für eine der limnophilen Arten, nämlich *Limnochares aquatica*, liegen Beobachtungen über Eiablagen und parasitierende Larvenstadien aus strömungsgeschützten Uferbereichen eines Fließgewässers vor; vgl. BÖTTGER 1972. Aussagen sind nur durch detaillierte autökologische Studien möglich, weil sich die einzelnen Arten sicherlich unterschiedlich verhalten werden. Auch die Angehörigen der Gruppe I und III müssen in ihrer Ökologie noch studiert werden. Einzuordnen sind sie ebenfalls als Sekundärkonsumenten (BÖTTGER 1970). Sie sind gleichzeitig Endkonsumenten; nach unseren bisherigen Kenntnissen werden die *Hydrachnellae* - wohl aufgrund ihrer Hautdrüsensekrete - weder von räuberischen Wirbellosen noch Wirbeltieren regelmäßig und in größerer Zahl gefressen (BEHRENS 1974).

## Literatur

- BEHRENS U., 1974: Das Verhalten räuberischer Süßwassertiere gegenüber Wassermilben. Realschullehrantsarbeit Kiel: 64 S.
- BÖTTGER K., 1970: Die Ernährungsweise der Wassermilben (*Hydrachnellae*, *Acari*). Int. Rev.ges. Hydrobiol. 55: 895-912.
- , 1972: Vergleichend biologisch-ökologische Studien zum Entwicklungszyklus der Süßwassermilben (*Hydrachnellae*, *Acari*). I. Der Entwicklungszyklus von *Hydrachna globosa* und *Limnochares aquatica*. Int. Rev.ges. Hydrobiol. 57: 109-152.
- , 1977: Gedanken zum Naturschutz und zu wasserbaulichen Maßnahmen am Schierenseebach (Naturpark Westensee). Die Heimat 84: 14-17.
- FREUNDLIEB U., 1977: Zur Ökologie der *Hydrachnellae* (*Acari*) des Schierenseebaches. Dipl. Kiel: 58 S.
- HYNES H.B.N., 1972: The ecology of running waters. Liverpool (University Press): 555 pp.
- SCHMIEDS U., 1977: Ökologische Studien an Fischen des Schierenseebaches. Dipl. Kiel: 72 S.
- STATZNER B., STECHMANN D.-H., 1977: Der Einfluß einer mechanischen Entkrautungsmaßnahme auf die Drift-raten der Makro-Invertebraten im Unteren Schierenseebach. Faun.-Ökol. Mitt. 5 (im Druck).
- STATZNER B., 1978a: Factors that determine the benthic secondary production in two lake outflows - a cybernetic model. Verh. Int. Ver. Limnol. (Kopenhagen 1977): (in print).
- , 1978b: The effects of flight behaviour on the larval abundance of *Trichoptera* in the Schierensee-brooks (North Germany). Proc. 2<sup>nd</sup> Internat. Symp. *Trichoptera* (Reading 1977): (in print).
- VIETS K.O., 1967: *Hydracarina*. In (Ed. J. Illies): Limnofauna europaea. Stuttgart (Fischer): 124-148.

## Adressen

Prof. Dr. Klaus Böttger  
Zool. Institut d. Universität  
Olshausenstr. 40-60  
D-2300 Kiel

Dipl.-Biol. Ulrike Freundlieb  
Zool. Institut d. Universität  
Berliner Str. 28  
D-3400 Göttingen

# 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: 1978

Band/Volume: [7\\_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Böttger Klaus, Freundlieb Ulrike

Artikel/Article: [Die Hydrachnellae \(Acari\) im Ökosystem eines norddeutschen Seeausflusses 219-222](#)