

# Die Wassermilben (Hydrachnidia, Acari) eines nord-deutschen Seeabflusses (Belauer See, Schleswig-Holstein)

Von Rainer Pöpperl und Peter Martin

## Summary

### The water mites (Hydrachnidia, Acari) of a North German outlet (Lake Belau, Schleswig Holstein)

The Hydrachnidia fauna in the outlet of Lake Belau („Alte Schwentine“), a stream with high human impacts, was studied by means of a box sampler at eleven differently structured sampling sites. A total of fifteen species was recorded with number of species varying between four and ten, depending on the site. Five species were collected only at one site, while four species were found at all sites.

The preferred habitats of the most frequent Hydrachnidia in the outlet of Lake Belau (*Mideopsis orbicularis*, *Hygrobates trigonocus*, *Lebertia porosa*, *L. inaequalis* and *H. nigromaculatus*) reflect their known ecological demands. The 15 species are living in lakes and streams.

Fourteen species also live in Lake Belau. The abundance of the species in the outlet seems to be influenced weakly by the lake. Only one species, *L. porosa*, was not found in Lake Belau.

In contrast to other lake outlets in Schleswig-Holstein (Oberer Schierenseebach, Unterer Schierenseebach, Kossau) no rheobiontic or rheophilic Hydrachnidia were found in the Alte Schwentine. The absence of species with high rheophilic demands shows the striking ecological degradation of the outlet of Lake Belau.

## Danksagung

Für die Hilfe bei der Einarbeitung in die Taxonomie der Hydrachnidia danken wir Herrn Dr. J. HEVERS (Staatliches Naturhistorisches Museum, D-38106 Braunschweig). Die hydrologischen und die chemisch-physikalischen Daten wurden von den Herren Dr. G. HÖRMANN bzw. Dr. G. SCHERNEWSKI (beide: Projektzentrum Ökosystemforschung, D-24118 Kiel) zur Verfügung gestellt.

Gefördert durch den BMBF und das Land Schleswig-Holstein. ÖSF Bornhöveder Seenkette Publikation.

## Einleitung

Untersuchungen zur Hydrachnidia-Besiedlung verschiedener Fließgewässer Schleswig-Holsteins liegen bereits vereinzelt vor. Der naturnahe Obere Schierenseebach – ebenfalls ein Seeabfluß – wurde von BÖTTGER & FREUNDLIEB (1978) sowie FREUNDLIEB (1979)

untersucht, der Untere Schierenseebach von STATZNER & STECHMANN (1977) sowie HOERSCHELMANN & BRINKMANN (1993). Ergebnisse von der Kossau ermittelten BÖTTGER & HOERSCHELMANN (1991) und von der Eider BÖTTGER & ULLRICH (1974).

Die vorliegende Studie befaßt sich in Ergänzung zu den genannten Untersuchungen mit der Hydrachnidia-Besiedlung der Alten Schwentine, dem Abfluß des Belauer Sees. Dieser Bach kann aufgrund anthropogener Eingriffe als degradiert angesehen werden und spiegelt somit das für die norddeutsche Zivilisationslandschaft typische Bild wider.

Ziel der Untersuchung ist der Vergleich der Hydrachnidia Besiedlung in der degenerierten Alten Schwentine mit der Besiedlung der mehr naturnahen Seeabflüsse. Durch diesen Vergleich soll herausgestellt werden, inwieweit sich starke anthropogene Eingriffe auf die Besiedlung der stenöken rheobionten Arten auswirken. Außerdem ermöglicht eine Gegenüberstellung der qualitativen und quantitativen Ergebnisse von der Alten Schwentine mit der Besiedlung im Belauer See (HOERSCHELMANN 1992) Aussagen zur Beeinflussung des Seeabflusses durch den vorgeschalteten See.

## Untersuchungsgebiet und Methode

Der Abfluß des Belauer Sees, die Alte Schwentine, liegt ca. 30 km südöstlich von Kiel im Randgebiet der Weichselvereisung. Das Abflußgeschehen des Baches wird im wesentlichen durch die Wassernutzung einer Mühle bestimmt. Je nach Betrieb der Mühle schwankt die Fließgeschwindigkeit des Wassers von 0,05 m/s (Durchfluß ca. 0,08 m<sup>3</sup>/s) bis 0,6 m/s. Die Wasserstandsamplitude beträgt ca. 40 cm. Nach einer Länge von 1,9 km fließt die Alte Schwentine in den Stolper See (Abb. 1). Der Bach hat eine einheitliche Breite von 6 m und fließt durch landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen. Schutz- bzw. Pufferzonen sind am Bachufer nur teilweise vorhanden. In der Krautschicht des Uferbereiches finden sich etliche Nährstoffzeiger wie *Urtica dioica*, *Glechoma hederacea*, *Impatiens noli-tangere* und *Galium aparine*.

In den chemisch-physikalischen Eigenschaften wird die Alte Schwentine stark von dem vorgeschalteten Belauer See, einem typischen Bikarbonatsee (MÜLLER 1981), beeinflusst. Die Wassertemperatur zeigte im Laufe des Jahres 1989 eine Amplitude von >25° C. Hohe Jahresamplituden z. B. der Leitfähigkeit, des pH-Wertes und der N- sowie P-Konzentrationen, werden hauptsächlich durch die biologischen Aktivitäten des Planktons im eutrophen Belauer See hervorgerufen. Die Leitfähigkeit schwankte zwischen 279 und 425 µS<sub>25</sub>/cm, der pH-Wert zwischen 7,0 und 9,1. Beide Parameter liegen damit noch in einer für Fließgewässer des Norddeutschen Tieflandes typischen Größenordnung. Der Sauerstoffgehalt variierte zwischen 5,1 und 14,3 mg/l; die dazugehörigen Sauerstoffsättigungsindizes betragen 51 und 162 %. Die Konzentration der N- und P-Fraktionen weist deutlich auf die intensive landwirtschaftliche Nutzung des Einzugsgebietes hin. Die Werte für NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N stiegen bis 0,85 mg/l.

Hinsichtlich der klimatisch-hydrologischen Standortgegebenheiten, der geologischen, geomorphologischen und hydrographischen Struktur des Untersuchungsgebietes sei auf die Arbeiten von BLUME et al. (1991), MÜLLER (1991), MÜLLER & FRÄNZLE (1991), PIOTROWSKI (1991) und SCHLEUSS (1991) verwiesen. Weitere Informationen über die limnologischen Untersuchungen geben PÖPPERL (1991, 1992), PÖPPERL & WITZEL (1991) sowie SCHERNEWSKI (1992).

Probestellen: Es wurden elf Probestellen (AS I bis AS XI) ausgewählt (Tab. 1), die Kennzeichnung erfolgt in Fließrichtung (Abb. 1). Eine umfangreichere Beschreibung der

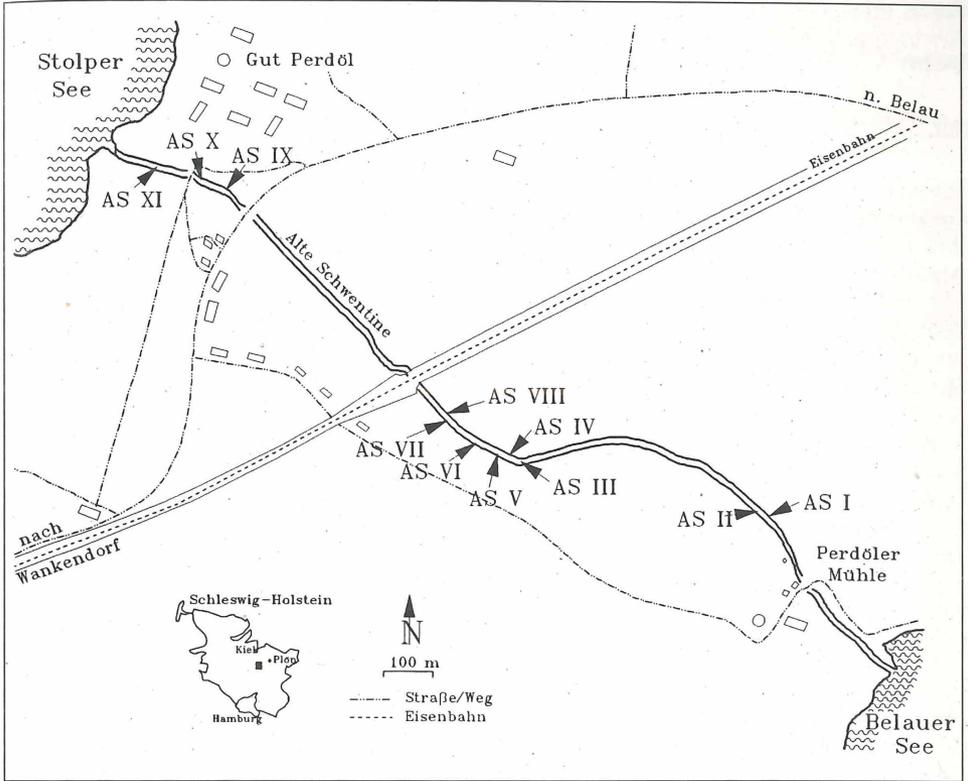


Abb. 1: Lage und Verlauf der Alten Schwentine zwischen Belauer und Stolper See mit Kennzeichnung der Probestellen AS I bis AS XI. (Aus PÖPPERL 1992).

Probestellen findet sich bei PÖPPERL (1991, 1992), PÖPPERL et al. (1991) sowie ASSHOFF et al. (1991).

Die beiden Probestellen AS I und AS II liegen nahe dem Abfluß des Belauer Sees. An den Ufern finden sich schmale Gehölzstreifen. Feine Substrate mit einem hohen Anteil an Unioniden-Schalen herrschen vor. Im Mittellauf fehlen Ufergehölze weitgehend. Es wurden steinige (AS III), kiesige (AS IV), sandige (AS V) und torfige Bereiche (AS VI) ebenso wie dichte Makrophytenbestände (AS VII) und die zwischen letzteren liegenden schlammigen und feinsandigen Bereiche (AS VIII) beprobt. Vor der Einmündung in den Stolper See fließt die Alte Schwentine durch einen kleinen Wald. Neben hohen Anteilen reinen Sandsubstrates (AS IX) findet sich hier kiesiges Substrat, das auf einem sandigen Untergrund lagert (AS X), wie auch eine flächenmäßig homogene Mischung von Steinen bis feinem Kies (AS XI), die sich auf einem sandig-kiesigen Untergrund befindet.

Probenahme: Von Oktober 1988 bis März 1990 wurde ein Stechkasten mit einer quadratischen Grundfläche von 500 cm<sup>2</sup> (Höhe 38 cm) benutzt. Die Entnahme vom Substrat samt Organismen erfolgte mit einem Handnetz in vierwöchigen Abständen. Die Proben wurden sofort nach dem Transport in einem temperierten Raum bis zur baldigen Aussortie-

Tab. 1: Probestellen AS I - AS XI der Alten Schwentine. Angaben zu Lebensraumstrukturen wie Substrattypen, Gehölzbeschatung und aquatischer Vegetation. Zur Lage der Probestellen s. Abb. 1. Weitere Angaben s. PÖPPERL (1991, 1992).

	AS I	AS II	AS III	AS IV	AS V	AS VI	AS VII	AS VIII	AS IX	AS X	AS XI
Ufergehölze	++	++	+	+	+	+	-	-	++	++	++
Gewässer- makrophyten	-	-	-	-	+	-	++	+	-	-	-
Altholz	++	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Detritus	++	+	-	-	-	-	+	++	-	-	-
Substrat- komponenten:											
Steine	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+
Kies	-	-	+	+	-	-	-	-	-	++	++
Feinkies	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Sand	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+
Feinsand	+	-	-	-	-	-	+	+	++	-	+
Schlamm	+	-	-	-	-	+	++	+	-	-	-
Torf	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-
Molluskengrus	++	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

rung in belüfteten Becken gelagert. Die gesammelten Hydrachnidia wurden in Koenige-Gemisch (Glycerin: konzentrierte Essigsäure: dest. Wasser = 5 : 2 : 3) konserviert. Da die Gewinnung des hier vorgestellten Tiermaterials gemeinsam mit der anderer Makroinvertebraten erfolgte, ist Näheres den Arbeiten von PÖPPERL (1991, 1992) zu entnehmen.

Die Art diagnose der gefangenen Hydrachnidia erfolgte nach VIETS (1936) und VIETS & VIETS (1960).

## Ergebnisse

**Arteninventar:** An den 11 Probestellen (AS I - AS XI) im Abfluß des Belauer Sees wurden insgesamt 15 Hydrachnidia-Arten gefangen (Tab. 2). Die geringsten Artenzahlen fanden sich an AS II, AS III, AS X (je 4 Arten) sowie an AS I und AS IX (je 5 Arten). Die höchsten Artenzahlen traten an AS VII mit 10 Arten sowie an AS V und AS XI mit jeweils 8 Arten auf.

Die einzelnen Arten sind sehr unterschiedlich stark verbreitet. An allen Probestellen fanden sich die beiden *Lebertia*-Arten *L. inaequalis* und *L. porosa* sowie *Hygrobates trigonicus* und *Mideopsis orbicularis*. An immerhin noch 7 Probestellen fand sich *H. nigromaculatus*. Diesen 5 Arten stehen 10 Arten gegenüber, die nur an wenigen Probestellen erfaßt wurden: *Forelia variegator* an 3, *H. longipalpis*, *Unionicola intermedia* und *Brachypoda versicolor* an je 2 Probestellen. Die übrigen 5 Arten wurden nur an jeweils einer Probestelle nachgewiesen.

Ein identisches Arteninventar fand sich an den Probestellen AS II, AS III und AS X sowie an AS I, AS VI und AS IX (Abb. 2). Letztere wiesen mit AS VIII noch eine Ähnlichkeit von 91 % auf. Nur geringe Ähnlichkeiten weisen die übrigen vier Probestellen mit

Tab. 2: Vorkommen und Anzahl gefangener Hydrachnidia an den 11 Probestellen (Pst.: AS I.. AS XI) der Alten Schwentine. Systematik nach COOK (1974) sowie K. O. VIETS (1987).

	AS I	AS II	AS III	AS IV	AS V	AS VI	AS VII	AS VIII	AS IX	AS X	AS XI	Σ Ind.	Σ Pst.
<b>Limnocharidae</b>													
<i>Limnochares</i>													
<i>aquatica</i> (L.)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1
<b>Lebertiidae</b>													
<i>Lebertia</i>													
<i>inaequalis</i> (Koch)	3	3	2	5	8	3	3	20	1	4	1	53	11
<i>Lebertia porosa</i> Thor	2	1	2	63	5	9	9	19	5	2	15	132	11
<i>Lebertia</i> Nymphen	.	.	2	1	.	.	3	2	1	2	1	12	7
<b>Hydrachnidia</b>													
<i>Hygrobates</i>													
<i>longipalpis</i> (Herm.)	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	5	7	2
<i>Hygrobates</i>													
<i>nigromaculatus</i> Leb.	1	.	.	2	7	4	1	7	8	.	.	30	7
<i>Hygrobates</i>													
<i>trigonicus</i> Koen.	3	5	1	8	35	2	36	17	24	2	3	136	11
<i>Atractides</i>													
<i>pavesii</i> Maglio	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1
<b>Unionicolidae</b>													
<i>Unionicola</i>													
<i>intermedia</i> (Koen.)	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1
<b>Pionidae</b>													
<i>Piona</i>													
<i>coccinea</i> (Koch)	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1
<i>Piona</i>													
<i>neumani</i> (Koen.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<i>Piona</i> Nymphen	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1
<i>Forelia</i>													
<i>liliacea</i> (Müll.)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Forelia</i>													
<i>variegator</i> (Koch)	.	.	.	1	2	.	1	.	.	.	.	4	3
<b>Aturidae</b>													
<i>Brachypoda</i>													
<i>versicolor</i> (Müll.)	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	2	2
<b>Mideidae</b>													
<i>Midea</i>													
<i>orbiculata</i> (Müll.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1
<b>Mideopsidae</b>													
<i>Mideopsis</i>													
<i>orbicularis</i> (Müll.)	8	2	3	20	23	5	15	81	1	1	4	163	11
Σ Individuen	17	11	10	101	82	23	73	147	41	11	31	547	.
Σ Arten	5	4	4	7	8	4	10	6	5	4	7	.	15

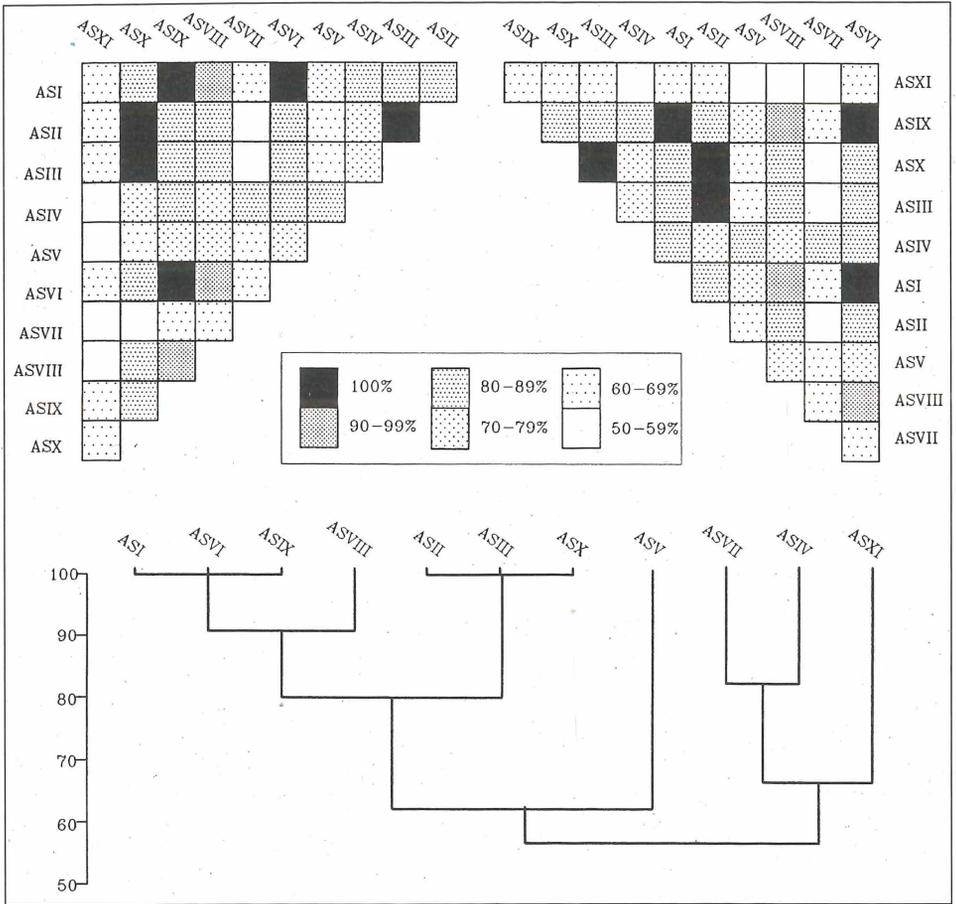


Abb. 2: Artenidentität für die Hydrachnidia der Probestellen AS I bis AS XI der Alten Schwentine. Dargestellt ist die Artenidentität in der Anordnung nach der Fließrichtung (oben links) und nach der Körnung der Substrate (oben rechts, AS XI Grob- ... AS IX Feinsubstrat).

maximal 82 % auf. Es zeichnet sich weder eine Abhängigkeit der Ähnlichkeit des Arteninventars von der Entfernung vom vorgeschalteten See noch von der Substratbeschaffenheit der Probestellen ab. Die vier Probestellen mit der geringsten Ähnlichkeit sind die Probestellen mit der größten Artenvielfalt an Hydrachnidia.

**Individuenzahlen:** Mit den Stechkastenfängen wurden insgesamt 547 Hydrachnidia gefangen. Die Abundanzen schwankten zwischen den einzelnen Probestellen sehr stark (Tab. 2). Die geringsten Besiedlungsdichten fanden sich an AS III mit nur 10 gefangenen Tieren, an AS X und AS II mit 11 Tieren und an AS I mit 17 Tieren. Den höchsten Anteil an gefangenen Tieren haben AS VIII mit 147 und AS IV mit 101 Individuen.

## Diskussion

**Habitatpräferenzen:** Die Benthon-Untersuchungen an der Alten Schwentine erbrachten den Nachweis von 15 Hydrachnidia-Arten.

*Mideopsis orbicularis*, die am häufigsten gefundene Art, besiedelt stehende wie auch langsam fließende Gewässer (LUNDBLAD 1968, VIETS 1936, VIETS 1978). VIETS (1936) stuft sie hinsichtlich ihrer Temperaturtoleranz als eurytherm ein, LUNDBLAD (1968) bezeichnet sie sogar als Warmwasserart. Nach VIETS (1931) kommt *M. orbicularis* in Seen in der oberen Schlammschicht vor, wo sie vielleicht als Nahrungsspezialist lebt. Der Autor stellte fest, daß die Art in stark verschlammten Gewässern zahlreicher auftritt als in anderen. Diese Vorliebe für schlammige Substrate bestätigt sich auch in der Alten Schwentine (vgl. Tab. 1 und Tab. 2), v.a. an der Probestelle AS VIII, an der fast die Hälfte der Tiere gefunden wurde.

Eine Art sowohl der Bäche und kleinen Flüsse als auch der Seen bzw. stehenden Gewässer stellt *Hygrobates trigonicus* dar (VIETS 1978). LUNDBLAD (1968) fand die Art in einem schnellfließenden Bach Schwedens an einer vegetationsreichen Stelle, und in Seen zeigte die Art eine gewisse Vorliebe für Sandböden. Auch diese Präferenz kann in der Alten Schwentine nachvollzogen werden (vgl. Tab. 1 und 2 an den Probestellen AS V, AS VII, AS VIII und AS IX).

LUNDBLAD (1968) beschreibt *Lebertia porosa*, dritthäufigste Art in der Alten Schwentine, als eine hauptsächlich stehende Gewässer – vornehmlich Seen – besiedelnde Art. MÜLLER-LIEBENAU (1956) fand *L. porosa* gerade in stehenden Gewässern Holsteins meist zahlreich und zählt die Art innerhalb der Potamogeton-Zone zu den häufigsten Hydrachnidia. Nach VIETS (1936), LUNDBLAD (1968) und SCHWOERBEL (1959) besiedelt *L. porosa* aber auch insbesondere den Unterlauf der fließenden Gewässer. Die Art lebt auf Ufersteinen, Sand und Schlamm und bewegt sich meist laufend fort (WALTER 1922). In strömungsarmen Bereichen ermöglicht ihr der Schwimmhaarbesatz an den Beinen auch eine schwimmende Fortbewegungsweise (SCHWOERBEL 1959, YOUNG 1969). Die unspezifischen Substratansprüche der Art zeigen sich auch in dem Auftreten an allen Probestellen der Alten Schwentine (Tab. 1 und 2), wobei auch diese Art eine gewisse Vorliebe für schlammige Bereiche zu haben scheint (AS VIII).

*Lebertia inaequalis* bevorzugt nach LUNDBLAD (1968) fließende Gewässer. Nach VIETS (1978) ist die Art aber durchaus auch in stehenden Gewässern zu finden. Entgegen bisherigen Beobachtungen (SCHWOERBEL 1959) kann die Art aufgrund des Auftretens in der kalkreichen Alten Schwentine kaum als kalkfeindlich angesehen werden. MEYER (1986) fand *L. inaequalis* in zwei Fließgewässern bei Freiburg, und zwar sowohl auf Schlamm als auch in Pflanzenbeständen. Auch in der Alten Schwentine wird *L. inaequalis* hauptsächlich auf diesen Substraten gefangen (AS VIII); das Vorkommen an allen Probestellen weist aber auf eine hohe Akzeptanz verschiedener Substrattypen hin.

*Hygrobates nigromaculatus*, wie auch die bisherigen genannten Arten dominant in der Alten Schwentine, gilt als Bewohnerin stehender wie auch fließender Gewässer (LUNDBLAD 1968, VIETS 1978). *H. nigromaculatus* kann sich nicht schwimmend, sondern kriechend fortbewegen (VIETS 1959, SCHWOERBEL 1959). MEYER (1986) fand die Art auf den unterschiedlichsten Substraten, von Makrophyten bis hin zu steinig-kiesigen Stromsohlen, jedoch mit einer deutlichen Bevorzugung von Schlamm und Pflanzen. In der Alten Schwentine scheint sie die groben Substrate – gekoppelt mit erhöhtem Strömungsmilieu – zu meiden (Tab. 1 und Tab. 2).

Von den übrigen Arten, die nur in sehr geringen Individuenzahlen nachgewiesen wurden (Einzelfunde bis max. 7 Ind.), wird nur noch *Midea orbiculata* als eine Art angesehen, die sowohl in stehenden als auch in fließenden Gewässern vorkommt (VIETS 1978). Alle

übrigen Arten sind typische Seeformen (VIETS 1978), von denen aufgrund ihrer geringen Individuenzahl angenommen werden könnte, daß sie sich aus dem vorgeschalteten Belauer See rekrutieren. Ihr Auftreten an den Probestellen weist aber darauf hin, daß sie zumindest kurzfristig im langsam fließenden Wasser und in Stillwasserbereichen der Alten Schwentine siedeln können (BÖTTGER & FREUNDLIEB 1978, FREUNDLIEB 1979). Ob sie sich auch im Bach fortpflanzen können, bleibt unklar (BÖTTGER & FREUNDLIEB 1978). Im Unteren Schierenseebach konnte aufgrund quantitativer Driftproben gezeigt werden, daß etwa die gleiche Zahl dieser limnophilen Formen aus dem vorgeschalteten Kleinen Schierensee in den Bach eingedriftet wie auch aus dem Bach in den nachgeschalteten Westensee verdriftet wurde (BÖTTGER & FREUNDLIEB 1978, FREUNDLIEB 1979).

**Vergleich mit dem vorgeschalteten Belauer See:** 14 der 15 für die Alte Schwentine nachgewiesenen Hydrachnidia-Arten besiedeln nach HOERSCHELMANN (1992) auch den Belauer See. Im See bislang nicht nachgewiesen wurde *Lebertia porosa*. Diese Art ist somit die einzige, von der mit Sicherheit gesagt werden kann, daß sie eine eigenständige Population innerhalb der Alten Schwentine bildet. Die Besiedlung ist vermutlich unabhängig vom Belauer See erfolgt.

Die häufigste Art der Alten Schwentine, *Mideopsis orbicularis*, gehört auch im Belauer See zu den am weitesten verbreiteten Hydrachnidia: HOERSCHELMANN (1992) weist sie an allen Probestellen als dominant nach (zwischen 5,4 % bis 50,0 % der gefangenen Tiere). *Brachypoda versicolor*, *Midea orbiculata* und *Hygrobates longipalpis* weisen an einer oder mehreren Probestellen des Sees mindestens einen Anteil von 5 % der gefangenen Individuen auf (HOERSCHELMANN 1992). In der Alten Schwentine hingegen finden sich diese drei Arten mit nur geringen Individuenzahlen (zwischen 1 und 7 Tiere).

Die Abundanzen der einzelnen Arten in der Alten Schwentine werden folglich nur in geringem Maße durch die Abundanzen in dem vorgeschalteten See beeinflusst.

**Vergleich mit weiteren Seeabflüssen:** Neben der hier vorgestellten Hydrachnidia-Besiedlung der Alten Schwentine liegen bereits Untersuchungen weiterer Seeabflüsse in Schleswig-Holstein vor. Der naturnahe Obere Schierenseebach (Abfluß des Großen Schierensees) wurde von BÖTTGER & FREUNDLIEB (1978) sowie FREUNDLIEB (1979) untersucht, der Untere Schierenseebach (Abfluß des Kleinen Schierensees) von STATZNER & STECHMANN (1977) sowie HOERSCHELMANN & BRINKMANN (1993) und die Kossau von BÖTTGER & HOERSCHELMANN (1991) (Abb. 3).

Alle vier Seeabflüsse sind bezüglich ihrer Artenzahl durch die limnophilen Arten bzw. die Arten geprägt, die sowohl stehende als auch fließende Gewässer besiedeln. In der Alten Schwentine spielen im Unterschied zu den drei anderen Seeabflüssen die von BÖTTGER & HOERSCHELMANN (1991) als ‚rheobiont‘ eingestuft Taxa hinsichtlich der Individuendichte keine Rolle. Diese rheobionten Arten charakterisieren gerade die Quellbäche Schleswig-Holsteins (GREUNER-PÖNICKE 1986, MARTIN 1994).

Unter den bisher in Schleswig-Holstein untersuchten Seeabflüssen weist die Kossau aufgrund ihrer Länge nur eingeschränkt den Charakter eines Seeabflusses auf. Daher ist vermutlich der Anteil der Individuen rheobionter Taxa an der Gesamtindividuenzahl der Hydrachnidia sehr hoch (BÖTTGER & HOERSCHELMANN 1991).

Die beiden Schierenseebäche sind durch ihre geringe Fließstrecke eher mit der Alten Schwentine vergleichbar. Auch in diesen beiden naturnahen Seeabflüssen sind die rheobionten Hydrachnidia vor allem auf den Substraten in lotischen Bachbereichen häufig (BÖTTGER & FREUNDLIEB 1978, HOERSCHELMANN & BRINKMANN 1993).

Art:	Gewässer:	AS	BS	Kos	OSB	USB
<i>Limnochares aquatica</i> (L.)		■	■	■	■	■
<i>Mideopsis orbicularis</i> (Müll.)		■	■	■	■	■
<i>Hygrobates longipalpis</i> (Herm.)		■	■	■	■	■
<i>Hygrobates nigromaculatus</i> Leb.		■	■	■	■	■
<i>Lebertia inaequalis</i> (Koch)		■	■	■	■	
<i>Piona coccinea</i> (Koch)		■	■	■	■	
<i>Unionicola intermedia</i> (Koen.)		■	■		■	
<i>Forelia variegator</i> (Koch)		■	■	■		
<i>Hygrobates trigonicus</i> Koen.		■	■	■		
<i>Piona neumani</i> (Koen.)		■	■	■		
<i>Forelia liliacea</i> (Müll.)		■	■			
<i>Brachypoda versicolor</i> (Müll.)		■	■			
<i>Atractides pavesii</i> Maglio		■	■			
<i>Midea orbiculata</i> (Müll.)		■	■			
<i>Lebertia porosa</i> Thor		■				
Summe Arten/Gewässer		15	14	9	7	4

Abb. 3: Vorkommen der in der Alten Schwentine (AS) lebenden Hydrachnidia-Arten im vorgeschalteten Belauer See sowie in drei weiteren Seeabflüssen Schleswig-Holsteins. Es bedeuten: BS – Belauer See – HOERSCHELMANN (1992), Kos – Kossau – BÖTTGER & HOERSCHELMANN (1991), OSB – Oberer Schierenseebach – BÖTTGER & FREUNDLIEB (1979), USB – Unterer Schierenseebach – HOERSCHELMANN & BRINKMANN (1993) und STATZNER & STECHMANN (1977).

Der Vergleich der oben genannten naturnahen Seeabflüsse mit der Alten Schwentine verdeutlicht, daß durchaus auch in diesem stark von den vorgeschalteten Seen beeinflusste Bachtyp rheobionte Arten existieren können (im Falle des Oberen Schierenseebaches sogar auf einer Fließstrecke von nur wenigen Metern, BÖTTGER & FREUNDLIEB 1978, FREUNDLIEB 1979).

Das Fehlen der rheobionten Arten in der degradierten Alten Schwentine weist darauf hin, daß diese in Seeabflüssen nur dann auftreten, wenn ihre Habitatansprüche (wie höhere Fließgeschwindigkeiten, ausgeprägte Grobsubstrate oder Makrophyten in lotischen Bereichen u. a.) wie in naturnahen Fließgewässern erfüllt werden. Ein wichtiger Faktor für die Besiedlung durch strömungsliebende Arten, das Grobsubstrat, ist zumindest an einigen Probestellen der Alten Schwentine (z. B. an AS X oder AS XI) durchaus vorhanden. Auch der Temperatur- und Sauerstoffhaushalt ist mit den Gegebenheiten in den Schierenseebächen zu vergleichen. Es sind in diesem Falle also offenbar andere Biotopgegebenheiten für eine Besiedlung ‚rheobionter‘ Arten hinderlich.

Das Haupthindernis der Besiedlung durch stenöke, rheobionte Arten ist vermutlich, daß der Betrieb der Perdöler Mühle starke tages- und jahreszeitliche Schwankungen in der Abflußmenge der Alten Schwentine bewirkt (PÖPPERL 1991, 1992) und somit z. B. die

Driftrate der Benthonbewohner gegenüber der Drift in einem gleichmäßig fließenden Bach deutlich erhöht.

Die Hydrachnidia-Besiedlung der Alten Schwentine gibt somit – ebenso wie die Besiedlung der übrigen Makroinvertebraten (PÖPPERL 1991) – einen deutlichen Hinweis auf den naturfernen Zustand des Gewässers.

## Zusammenfassung

In dem anthropogen stark beeinträchtigten Abfluß des Belauer Sees, der Alten Schwentine, wurden mit Hilfe von Stechkastenfängen insgesamt 15 Hydrachnidia-Arten nachgewiesen. An den einzelnen, z. T. sehr unterschiedlich strukturierten Probestellen leben zwischen 4 und 10 Arten. Während 5 Arten jeweils nur an einer Probestelle nachgewiesen wurden, traten 4 Arten an allen 11 Probestellen auf. Die vier häufigsten Arten sind gleichzeitig die Arten, die an allen Probestellen nachgewiesen wurden.

Alle 15 nachgewiesenen Arten haben sehr weit gefaßte Habitatansprüche, sie leben sowohl in stehenden als auch fließenden Gewässern. Die Habitatpräferenzen der häufigsten Arten im Abfluß des Belauer Sees (*Mideopsis orbicularis*, *Hygrobates trigonicus*, *Lebertia porosa*, *L. inaequalis* und *H. nigromaculatus*) spiegeln deren bekannte Ansprüche wider.

14 der 15 nachgewiesenen Hydrachnidia-Arten bewohnen auch den vorgeschalteten Belauer See. Die Abundanzen der einzelnen Arten scheinen nur in geringem Maße durch die Abundanzen im vorgeschalteten See beeinflusst zu werden. *L. porosa* ist die einzige Wassermilbe, die nicht im Belauer See nachgewiesen wurde.

Im Gegensatz zu den bisher in Schleswig-Holstein auf die Hydrachnidia-Besiedlung hin untersuchten Seeabflüssen (Oberer und Unterer Schmierenseebach Kossau) konnte in der Alten Schwentine keine rheobionte bzw. rheophile Art nachgewiesen werden. Das Fehlen dieser Hydrachnidia gibt – ebenso wie das Arteninventar der übrigen Taxa – einen deutlichen Hinweis auf die Naturferne dieses Seeabflusses.

## Literatur

- ASSHOFF, M., PÖPPERL, R. & BÖTTGER, K. (1991): Ökosystemforschung im Bereich der Bornhöveder Seenkette: Vergleichende Untersuchungen zur Habitatspräferenz und Produktion der Mollusken im Belauer See und seinem Abfluß (Schleswig-Holstein). Verh. Ges. Ökol. 20, 223–228.
- BLUME, H.-P., FRÄNZLE, O., HEYDEMANN, B., KAPPEN, L., NELLEN, W. & WIDMOSER, P. (1990): Vergleichende Ökosystemforschung im Bornhöveder Seengebiet. Christiana Albertina 31, 54–95.
- BÖTTGER, K. & FREUNDLIEB, U. (1978): Die Hydrachnellae (Acari) im Ökosystem eines norddeutschen Seeausflusses. Verh. Ges. Ökol. 6, 219–222.
- BÖTTGER, K. & HOERSCHELMANN, U. (1991): Zur Faunistik und Ökologie der Wassermilben (Hydrachnidia, Actinedida, Actinotrichida, Acari) des norddeutschen Tieflandsbaches Kossau. Limnologische Studien im Naturschutzgebiet Kossautal (Schleswig-Holstein) III. Faun.-Ökol. Mitt. 6, 219–228.
- BÖTTGER, K. & ULLRICH, F. (1974): Wassermilben (Hydrachnellae, Acari) der Eider. Faunistische und biologisch-ökologische Angaben. Faun.-Ökol. Mitt. 4, 419–436.
- COOK, D. R. (1974): Water mite genera and subgenera. Mem. Amer. Ent. Inst. 21, VII + 1-860.
- FREUNDLIEB, U. (1979): Zur Ökologie der Hydrachnellae (Acari) des Schierenseebaches. Arch. Hydrobiol./Suppl. 54, 509–538.

- GREUNER-PÖNICKE, S. (1986): Faunistisch-ökologische Studien an der Kremper Au (Kreis Ostholstein, Schleswig-Holstein), unter besonderer Berücksichtigung des Gesichtspunktes Naturnähe – Naturferne. Dipl.-Arb. Univ. Kiel, 90 S.
- HOERSCHELMANN, U. (1992): Ökologie und Produktionsbiologie benthischer Makroinvertebrata des Belauer Sees (Schleswig-Holstein) unter besonderer Berücksichtigung der Hydrachnidia (Acari). Faun.-Ökol. Mitt. Suppl. 14, 100 S.
- HOERSCHELMANN, U. & BRINKMANN, R. (1993): Faunistik und Ökologie der Wassermilben (Hydrachnidia, Acari) des Unteren Schierenseebaches im Naturschutzgebiet „Ahrensee und nordöstlicher Westensee“ (Schleswig-Holstein). Faun.-Ökol. Mitt. 6, 369–376.
- LUNDBLAD, O. (1968): Die Hydracarina Schwedens. III. Ark. Zool. 21, 1-663.
- MARTIN, P. (1994): Vergleichend faunistisch-ökologische Studien an den Wassermilben (Hydrachnidia, Acari) ausgewählter schleswig-holsteinischer Fließgewässer. Dipl.-Arbeit Univ. Kiel, 177 S.
- MEYER, E. (1986): Die Wassermilben (Hydrachnellae, Acari) in den Fließgewässern um Freiburg i. Br.. Mitt. bad. Landesverein Naturkde u. Naturschutz N. F. 14, 147–206.
- MÜLLER, F. (1991): Ökosystemforschung im Bereich der Bornhöveder Seenkette. Verh. Ges. Ökol. 19: 585–596.
- MÜLLER, F. & FRÄNZLE, O. (1991): Ökosystemforschung im Bereich der Bornhöveder Seenkette: Forschungskonzept und Stand der Arbeiten. Verh. Ges. Ökol. 20, 95–106.
- MÜLLER, H. (1981): Vergleichende Untersuchungen zur hydrochemischen Dynamik von Seen im Schleswig-Holsteinischen Jungmoränengebiet. Kieler Geogr. Schr. 53, 208 S.
- MÜLLER-LIEBENAU, I. (1956): Die Besiedlung der *Potamogeton*-Zone ostholsteinischer Seen. Arch. Hydrobiol. 52, 470–606.
- PIOTROWSKI, J. (1991): Quartär- und hydrogeologische Untersuchungen im Bereich der Bornhöveder Seenkette, Schleswig-Holstein. Berichte-Reports, Geol.-Paläont. Inst. Univ. Kiel 43, 194 S.
- PÖPPERL, R. (1991): Die Biozönose eines durch Stauhaltung geregelten Seeabflusses – dargestellt am Beispiel der benthischen Makroinvertebraten in der Alten Schwentine zwischen Belauer und Stolper See (Schleswig-Holstein). Diss. Univ. Kiel, 188 S.
- PÖPPERL, R. (1992): Die Besiedlung und Vergesellschaftung der Makroinvertebraten in einem Seeabfluß des Norddeutschen Tieflandes, der Alten Schwentine zwischen Belauer und Stolper See (Schleswig-Holstein). Drosera 92, 189–206.
- PÖPPERL, R. & WITZEL, K.-P. (1991): Ökosystemforschung im Bereich der Bornhöveder Seenkette: Stand der Grundlagenerfassung im Belauer See. Verh. Ges. Ökol. 20, 137–148.
- PÖPPERL, R., ASSHOFF, M. & BÖTTGER, K. (1991): Substratpräferenz und Produktion der Mollusken in dem durch eine Mühle geregelten Abfluß des Belauer Sees (Schleswig-Holstein). Erw. Zusammenf. Jahrestagung Dt. Limnol. Ges., 176–180.
- SCHERNEWSKI, G. (1992): Raumzeitliche Prozesse und Strukturen im Wasserkörper des Belauer Sees. EcoSys Suppl. 1, 160 S.
- SCHLEUSS, U. (1991): Böden und Bodenschichten einer Norddeutschen Moränenlandschaft – Ökologische Eigenschaften, Vergesellschaftung und Funktionen der Böden im Bereich der Bornhöveder Seenkette. EcoSys Suppl. 2, 185 S.
- SCHWOERBEL, J. (1959): Ökologische und tiergeographische Untersuchungen über die Milben (Acari, Hydrachnellae) der Quellen und Bäche des südlichen Schwarzwaldes und seiner Randgebiete. Arch. Hydrobiol./Suppl. 24, 385–546.
- STATZNER, B. & STECHMANN, D.-H. (1977): Der Einfluß einer mechanischen Entkrautungsmaßnahme auf die Driftraten der Makro-Invertebraten im Unteren Schierenseebach. Faun.-Ökol. Mitt. 5, 93–109.
- VIETS, K. (1931): Tiefenverteilung einiger Hydracarina in norddeutschen Seen. Verh. Internat. Ver. Limnol. 5, 276–282.
- VIETS, K. (1936): Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae). In: DAHL, F. (ed.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und ihrer Lebensweise. G. Fischer, Jena, 575 S.
- VIETS, K. (1959): Die aus dem Einzugsgebiet der Weser oberirdisch und unterirdisch lebenden Wassermilben. Veröff. Inst. Meeresforschung 6, 303–513.

- VIETS, K. & VIETS, K. O. (1960): Wassermilben, Hydracarina. In: BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G. (eds.) Die Tierwelt Mitteleuropas. Quelle & Meyer, Leipzig, Lief. 3/4. Ergänzung, 1-44.
- VIETS, K. O. (1978): Hydracarina. In: ILLIES, J. (ed.) Limnofauna europaea. G. Fischer, Stuttgart, 2. Aufl., 154-181.
- VIETS, K. O. (1987): Die Milben des Süßwasser (Hydrachnellae und Halacaridae [part.], Acari). 2: Katalog. Sonderbände des Naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg 8, 1012 S.
- YOUNG, W. C. (1969): Ecological distribution of Hydracarina in North Central Colorado. Am. Midl. Nat. 82, 367-401.
- WALTER, C. (1922): Die Hydracarinien der Alpengewässer. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. 58, 60-251.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Rainer Pöpperl  
Projektzentrum Ökosystemforschung  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Schauenburger Straße 112  
D - 24118 Kiel

Dipl.-Biol. Peter Martin  
Zoologisches Institut der Universität  
Olshausenstr. 40  
D - 24098 Kiel

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Faunistisch-Ökologische Mitteilungen](#)

Jahr/Year: 1995-1999

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Pöpperl Rainer [Poepperl], Martin Peter

Artikel/Article: [Die Wassermilben \(Hydrachnidia, Acari\) eines norddeutschen Seeabflusses \(Belauer See, Schleswig-Holstein\) 61-72](#)