Wassermilben (Hydrachnellae, Acari) der Eider Faunistische und biologisch-ökologische Angaben

Von Klaus Böttger und Friedrich Ullrich^{1.2}

A. Einleitung

Eine ganze Reihe holsteinischer Gewässer ist bereits auf seine Wassermilbenfauna hin untersucht (Ehrenberg 1957; Koenike 1896; Meuche 1939; Nietzke 1937; K. Viets 1924, 1930 u. a.). Im Vordergrund standen dabei stehende Gewässer. Über Fließgewässer liegen erst wenige Angaben vor. Die Eider blieb bislang unberücksichtigt.

In der Zeit von Sommer 1967 bis Sommer 1970 wurde dieser Fluß bei der Ortschaft Achterwehr regelmäßig, häufig im Abstand weniger Tage, aufgesucht, um den Entwicklungszyklus von Hydrachna globosa, Limnochares aquatica, Limnesia maculata und Unionicola crassipes aufzuklären (Böttger 1972a–b). An insgesamt 19 Tagen wurden dabei nicht nur die vier genannten Arten berücksichtigt, sondern alle anderen gleichzeitig gekescherten Milben konserviert und für die vorliegende Publikation ausgewertet³. Die 19 Fangdaten verteilen sich auf unterschiedliche Jahreszeiten und machen es dadurch wahrscheinlich, daß alle im Biotop vorkommenden Arten erfaßt wurden⁴. Anhangsweise werden die Hydrachnellen aus zwei weiteren Fängen der Eider bei Mielkendorf und Bissee mitgeteilt.

B. Fundortangaben und Fangmethoden

Der Quelle am nächsten liegt der Fundort bei dem Ort Bissee. Hier wurde einige hundert Meter oberhalb der Einmündung in den Bothkamper See, in der sog. Drögen-Eider, gekeschert. Die Breite des Flusses beträgt hier 2–3 Meter. Das Wasser fließt langsam. An beiden Ufern breitet sich eine dichte Vegetation (vornehmlich Glyceria maxima) aus. Dadurch werden breite Stillwasserbereiche gebildet, in denen es zur Ent-

¹ Freilandfänge und Lebendbeobachtungen von Böttger, Bestimmung und Auszählen des Tiermaterials durch Ullrich.

² Herrn Prof. Dr. h. c. Adolf Remane zum 75. Geburtstag gewidmet.

³ Die Konservierung von Wassermilben erfolgt im sog. KOENIKE-Gemisch, das aus 10 Teilen Glyzerin, 3 Teilen Eisessig und 6 Teilen Wasser besteht. Alkohol und Formalin sind ungeeignet, da sie die Tiere härten und damit die zur Diagnose erforderliche Präparation erschweren.

⁴ Zusätzliche Limnohalacariden-Funde aus der Eider wird Frau A. Pahnke (Zoologisches Institut Kiel), gegenwärtig mit biologisch-ökologischen Fragen bei dieser Tiergruppe beschäftigt, an anderer Stelle publizieren.

wicklung eines reichen Tierlebens kommt. Außer Wassermilben (s. u.) sind hier Cladoceren, Copepoden, Gammariden, Asellus aquaticus, Ephemeropteren- und Chironomiden-Larven sowie Corixiden zahlreich anzutreffen.

Am zweiten Fundort, östlich Mielkendorf, bietet die Eider ein anderes Bild. Die Ufer sind begradigt und die Vegetation so weit zurückgedrängt, daß keine größeren Stillwasserbereiche auftreten. Die Fauna ist entsprechend ärmer.

Bei Achterwehr ist die Eider ca. 10 m breit und bis 1,50 m tief. Die Strömungsgeschwindigkeit – ermittelt mit der Driftkörpermethode – betrug in der Flußmitte im Herbst 1969 0,4–0,5 m/sec, im Frühjahr 1970 und Sommer 1972 0,2–0,3 m/sec. An beiden Ufern befindet sich wie bei Bissee eine über 1 m breite Zone dichter Vegetation, in der es zur Herabsetzung der Strömungsgeschwindigkeit, Ablagerung von Schlamm und Entwicklung reichen Tierlebens kommt. Besonders deutlich sind diese Phänomene kurz oberhalb der Brücke (Bundesstraße 202 Kiel – Rendsburg) zu beobachten, wo der Fluß eine Rechtsbiegung macht und das Wasser im lenitischen Bereich nur wenige Dezimeter tief ist. Hier bilden sich in jedem Jahr ausgedehnte Bestände von *Potamogeton perfoliatus* (Abb. 1). Die Wassertemperaturen schwankten in Ufernähe in einer Tiefe von ca. 20 cm im Jahr 1969 zwischen 0,5 und 21,2° C.

Unterhalb der Brücke befindet sich auf der linken Flußseite ein Totarm, der etwa die gleiche Breite wie die Eider hat und über 100 m lang ist. In ihm haben sich über

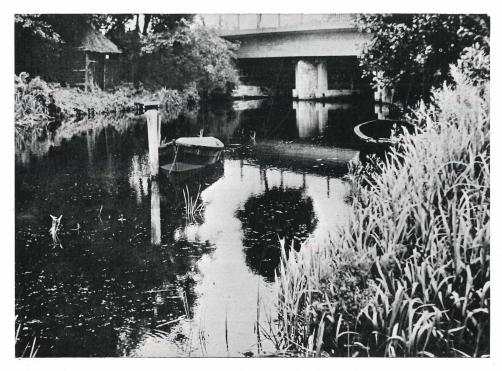


Abb. 1. Eider bei Achterwehr kurz oberhalb der Straßenbrücke. Rechts das lenitische Ufer, wo sich jährlich dichte Bestände von *Potamogeton perfoliatus* entwickeln (Aufnahme 27. 8. 1969).

1 m mächtige Schlammschichten abgelagert; die Vegetation ist hier besonders stark entwickelt. Von beiden Ufern aus dringen Nymphaeaceen bis zur Gewässermitte vor. (Weitere Angaben über die Eider bei Achterwehr s. Böttger 1972a.)

Der Milbenfang erfolgte mit einem einfachen Handkescher, und zwar bevorzugt in den Stillwasserbereichen, bei Achterwehr ober- und unterhalb der Brücke sowie in dem Totarm. An den verschiedenen Stellen wurde der Kescher jeweils mehrere Meter weit durch das Wasser gezogen und dabei abwechselnd nach rechts und links geführt.

Die dieser Publikation zugrunde liegenden Fänge erfolgten an den Tagen:

Eider bei Achterwehr

1967: 4.7., 13.7., 23.7.;

1968: 15. 5., 31. 5., 14. 6., 1. 7., 13. 7., 15. 8., 30. 8., 18. 9., 3. 10.;

1969: 5.5., 19.5., 6.6., 30.6., 4.8., 27.8.;

1970: 13.6.

Eider östlich Mielkendorf

1967: 3.8.

Eider (Drögen-Eider) bei Bissee

1968: 8.6.

Die biologisch-ökologischen Angaben beziehen sich nicht alleine auf diese Fangtage. Sie stammen auch von Exkursionen, bei denen vornehmlich auf die vier in der Einleitung genannten Arten geachtet wurde und deshalb keine Sammelfänge erfolgten.

Limnochares aquatica gelangt als schwimmunfähige, am Boden lebende Milbe nur selten in den Kescher; sie wurde deshalb gezielt mit Guckkasten (15 cm hohe Holzseitenwände, 30×30 cm große Bodenfläche aus Spiegelglas) und Pipette gefangen. Der Guckkasten diente auch zu Lebendbeobachtungen sowie zum Auffinden von Gelegen und Ruhestadien der Milben. Zur Erfassung der in Muscheln, Schnecken und Schwämmen lebenden Stadien von Unionicoliden mußten die entsprechenden Tiere gesammelt und im Labor gehältert bzw. seziert werden. Milbenlarven sind wegen der geringen Größe meist nicht frei im Wasser, sondern nur während der parasitischen Phase am jeweiligen Wirt zu finden.

C. Artenliste und biologisch-ökologische Angaben

Nachstehend werden die Hydrachnellen der drei Fundorte aufgeführt und biologischökologische Beobachtungen mitgeteilt. An erster Stelle folgen Angaben für die Wassermilben der Eider bei Achterwehr, weil hier am intensivsten gearbeitet wurde. Die Nomenklatur und Systematik richtet sich nach K. O. VIETS (1967). Ein detaillierter quantitativer Vergleich der einzelnen Fänge erfolgt nicht, weil die dazu erforderliche konstante Fangintensität während des gesamten Untersuchungszeitraumes nur schwer zu erreichen war.

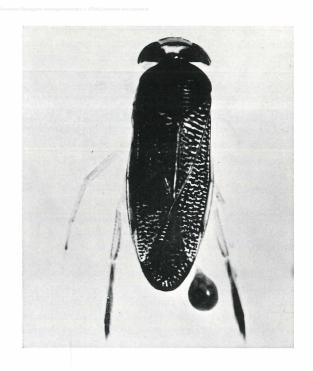
1. Hydrachnellae der Eider bei Achterwehr

Hydrachnidae

Hydrachna cruenta Müll.

Insgesamt nur 4 Individuen $(3 \ \ \ \ \ \ \)$, $1 \ \ \ \ \ \)$, und zwar in der Zeit Anfang Juni bis Ende August gefangen. Am 5. 5. 1969 eine Corixide (Gattung *Callicorixa*) mit dem Nymphophanstadium einer *Hydrachna sp.* gefangen (Abb. 2); vermutlich handelte es sich um *H. cruenta* (vgl. Sparing 1959), da die zweite bei Achterwehr vorkommende *Hydrachna*-Art (s. u.) nicht an Corixiden parasitiert.

Abb. 2. Hydrachna sp., Nymphophanstadium an der rechten Abdominalseite von Callicorixa sp. Gesamtkörperlänge der Milbe 1,68 mm, Körperbreite 0,98 mm.



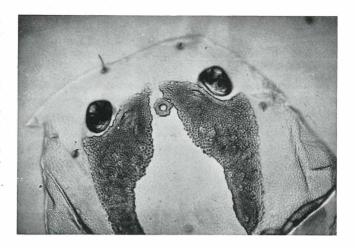
Hydrachna globosa (GEER)

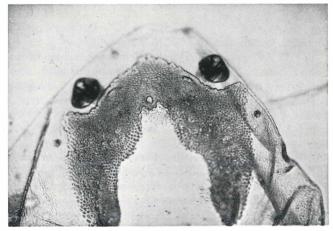
In der Literatur wird zwischen H. globosa globosa und H. globosa uniscutata Thor differenziert, je nachdem ob die beiden dorsalen, in Augennähe gelegenen Kutikularversteifungen (sog. Rückenschilder) voneinander getrennt sind oder nicht (Lundblad 1956, 1962; K.O. Viets 1967 u. a.). Sparing (1959) weist auf die weitgehende "Übereinstimmung der Form der Bedornung der Palpen" bei den Larven hin und schließt daraus auf eine nahe Verwandtschaft, stellt aber - wie auch schon frühere Autoren beide Unterarten als selbständige Arten einander gegenüber. Uns erscheint eine Differenzierung in verschiedene Unterarten oder Arten an Hand des Eider-Materials nicht möglich. Die Variabilität der Rückenschilder – bislang nicht hinreichend untersucht – ist dazu zu groß. Zwischen eindeutig voneinander getrennten Rückenschildern einerseits und den im Vorderabschnitt weit miteinander verwachsenen Rückenschildern andererseits, haben wir alle Übergänge gefunden (Abb. 3). Die Larven parasitierten ausschließlich an Nepa rubra; regelmäßig kontrollierte Notonectiden waren stets parasitenfrei. Detaillierte biologisch-ökologische und morphologische Studien sind vorgesehen, um die Systematik der allgemein noch recht unübersichtlichen Gattung Hydrachna befriedigend zu klären.

Die Zahl der insgesamt bei Achterwehr gefangenen *H. globosa*-Individuen ist nicht ermittelt. Viele kamen – ohne gezählt zu werden – für Lebendbeobachtungen in das Labor.

Adulti wurden zwischen Mitte Juni und Ende August gefangen. Ende Juni war H. globosa die häufigste Milbe. Sie war zu dieser Zeit vor allem in den Potamogeton perfoliatus-Beständen zahlreich zu fangen. Die \P überwogen dabei stark; bei einem

Abb. 3a–b. Hydrachna globosa, Gestalt der Rückenschilder zweier Männchen. Bei a sind die Rückenschilder voneinander getrennt und nur das rechte umfaßt das "Mittelauge"; bei b sind die Schilder miteinander verwachsen und umfassen das "Mittelauge" beidseitig. Länge des Außenrandes der Schilder 0,57 mm.



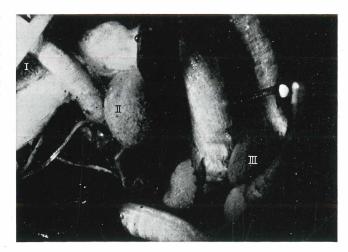


Die Überwinterung erfolgt als Larve an *Nepa rubra*. An dieser Wanze wird zunächst eine Phase der Entwicklungsruhe (Dormanz) und anschließend eine Phase der parasitischen Nahrungsaufnahme durchlaufen.

Die Ernährung der Nymphen und Adulti ist bei allen *Hydrachna*-Arten bislang ungeklärt⁵. In der Literatur geäußerte Vermutungen einer Phytophagie ließen sich nicht bestätigen. Bei *H. miliaria* Berlese konnte lediglich ein Kannibalismus beobachtet werden (Böttger 1970). Im Labor läßt sich der Entwicklungszyklus von *Hydrachna* insofern noch nicht lückenlos verfolgen.

⁵ Hydrachna conjecta sticht Corixiden-Eier an und saugt sie leer (briefliche Mitteilung von C. Davids, Universität Amsterdam, erhalten nach Fertigstellung des Manuskripts).

Abb. 4. Limnochares aquatica, Ruhestadien (I–III) vergesellschaftet im submersen Wurzelgeflecht der Ufervegetation der Eider bei Achterwehr. Nähere Erklärung und Größenangaben im Text.



Limnocharidae

Limnochares aquatica (L.)

Adulti bei nahezu allen Exkursionen beobachtet (mehrjährige Entwicklungsdauer!). Für Laborbeobachtungen ist *L. aquatica* vornehmlich oberhalb der Brücke am rechten, von Erlen (*Alnus glutinosa*) bestandenen Ufer gesammelt worden. Die Art kam hier regelmäßig vor. Innerhalb einer Stunde konnten mit Guckkasten und Pipette über 50 Individuen gesammelt werden. Gekeschert wurden im gesamten Zeitraum 1967–1970 lediglich 5 Tiere (Leben am Gewässerboden!), zwei davon im Totarm unterhalb der Brücke.

Ab Ende Mai wurden die charakteristischen, bis zu 700 Eier umfassenden Gelege beobachtet, bevorzugt auf einzelnen submersen, im Schatten der Erlen liegenden Holzbrettern. Das Larvenstadium trat von Mitte Juni bis Ende August parasitierend an Gerris argentatus, G. lacustris, G. rufoscutellatus und Hydrometra stagnorum auf.

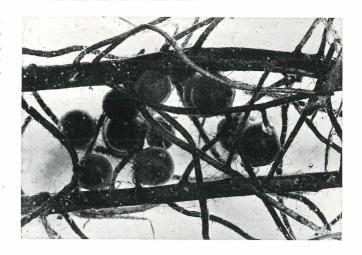
Zur Verwandlung verkriechen sich die einzelnen Entwicklungsstadien sowohl im Labor als auch im Freiland gerne in kleine Hohlräume oder Spalten des Untergrundes. Gelegentlich findet man in geeigneten Unterschlüpfen mehrere Tiere vergesellschaftet. So fielen bei einer Exkursion am 7.7.1968 fünf dicht beieinander befindliche Ruhestadien durch ihre leuchtend rote Farbe im Wurzelgeflecht der Ufervegetation auf (Wassertiefe ca. 20 cm); drei von ihnen sind in Abb. 4 sichtbar. Vier der Ruhestadien waren etwa gleich groß (Idiosomalänge 1,6–1,8 mm); das fünfte war wesentlich größer (Idiosomalänge 3,5 mm und -breite 2,9 mm). Die Tiere hatten sich derart weit zwischen die Wurzeln gezwängt, daß einzelne Körperpartien stark deformiert waren. An der äußeren Körperhülle hingen lediglich noch die Coxalplatten III und IV mit den dazugehörigen Extremitäten. Aus allen Ruhestadien schlüpften im Labor Adulti.

Eylaidae

Eylais discreta Koen.

Nur ein \mathbb{Q} (4. 8. 1969) gefangen. Die Larven dieser Art parasitieren wie diejenigen von E. extendens an Corixiden (Sparing 1959, Böttger 1962). Ein entsprechender Befall der Wanzen auf der Dorsalseite unter den Flügeln wurde gelegentlich beobachtet, eine

Abb. 5. Eylais extendens, vergesellschaftete Teleiophanstadien an submersen Wurzeln der Ufervegetation. Körperlänge der Milben 2.5 mm.



Zuordnung der Parasiten zu einer der beiden Eylais-Arten erfolgte bislang nicht. (Die Larven der beiden anderen in der Eider vorkommenden Eylais-Arten parasitieren nach Sparing 1959 und Lundblad 1927 an Coleopteren.)

Eylais extendens (Müll.)

Die häufigste der 4 Eylais-Arten, wenngleich auch sie nur vereinzelt auftrat. Insgesamt 42 Adulti (17 \Diamond \Diamond , 25 \Diamond gefangen. Zeit des Auftretens Ende Mai bis Mitte August. Am 14. 6. 1968 konnte in der Ufervegetation, und zwar an den im Wasser befindlichen Wurzeln einer Stachys palustris (Labiatae), eine ähnliche Vergesellschaftung wie bei Limnochares aquatica beobachtet werden. Es handelte sich ausschließlich um Teleiophanstadien (Abb. 5). 14 Tiere saßen sehr dicht nebeneinander und berührten sich teilweise, 2 weitere hatten einen Abstand von 1 bzw. 2 cm. Palpen und Beine I-III der Nymphenhüllen waren jeweils von vornherum und die Beine IV von hintenherum um die Wurzeln geschlagen. Alle Tiere waren 2,5 mm lang und 2,4 mm breit. Über sie hinweg liefen langsam einige ausgewachsene Eylais-Nymphen, die sich vermutlich auch noch in unmittelbarer Nähe zur Verwandlung festsetzen wollten. Im Innern der Teleiophanstadien waren die Umrisse der Adulti bereits deutlich erkennbar. Zwölf der Ruhestadien wurden im Labor einige Tage gehältert; aus allen schlüpften \mathfrak{P} von E. extendens.

In der Literatur befinden sich zwei weitere Angaben, die sich auf Vergesellschaftungen bei *Eylais-*Arten beziehen: Thon (1906) zählte bis zu 150 Nymphen und Adulti auf einzelnen Wurzeln von Uferpflanzen, und Besseling (1957) beobachtete Hunderte von dicht gedrängten Larven auf *Enteromorpha* eines schwach brackigen Gewässers.

Eylais hamata Koen.

Nur 2 Individuen (1 \circlearrowleft , 1 \circlearrowleft) am 31. 5. 1968 gekeschert.

Eylais mutila Koen.

Nur 1 Individuum (3) am 14. 6. 1968 gekeschert.

Hydryphantes planus Thon

Zwei PP gefangen, und zwar am 15. 5. 1968 und 19. 5. 1969, jeweils im Totarm. Beide Exemplare hatten ein kurzes Gnathosomaskelett ("Mundorgan") und besaßen damit das nach Lundblad (1962) wichtigste Artmerkmal.

Am 6. 6. 1969 wurde in der Eider oberhalb der Brücke außerdem eine *Hydryphantes*-Nymphe gefangen.

Hydrodromidae

Hydrodroma despiciens (Müll.)

Von Mai bis September in den Fängen, aber immer nur in geringer Zahl. 9 Tiere pro Fang (15. 8. 1968) war das Maximum. Von 27 Tieren verschiedener Fangtage waren 9 $\Diamond \Diamond$ und 18 $\Diamond \Diamond$.

Einzelne Nymphen im Juli und August gefangen. Parasitierende Larven mehrmals während der Sommermonate an Chironomiden-Imagines beobachtet. Im Labor wurde die Entwicklung dieser Larven bis zur Nymphe verfolgt. 3 der frisch geschlüpften Nymphen hatten folgende Idiosomagröße:

	1.	2.	Nymphe
Länge	0,35	0,54	0,55 mm
Breite	0,35	0,54	0,55 mm

Die Größe schwankte demnach relativ stark, das Idiosoma war aber in jedem Fall ebenso lang wie breit. Eine Aufzucht der Nymphen bis zum Adultus war nicht möglich, da die Ernährungsweise von *H. despiciens*, einer der weitverbreitetsten Wassermilben, noch unbekannt ist.

Lebertiidae

Die Systematik der *Lebertia*-Arten ist bis heute sehr umstritten, weil in der älteren Literatur z. T. Unterscheidungsmerkmale herangezogen wurden, die sich als sehr variabel erwiesen. Die in der Eider gefangenen Tiere konnten allerdings eindeutig bestimmt und drei verschiedenen Arten des Subgenus *Pilolebertia* zugeordnet werden⁶.

Lebertia inaequalis (Косн)

Gehört zur sog. inaequalis-Gruppe, deren Arten u. a. durch schlanke Palpen charakterisiert sind. Ferner stehen die distalen Dorsalborsten der Palpusgliedes II nahe der Distalecke und relativ eng nebeneinander (Abb. 6a und K. Viets & K. O. Viets 1960). Nur 4 \mathbb{Q} gefangen, 2 im Juli 1967 und 2 im Juli 1968.

Lebertia insignis Neum.

Gehört gemeinsam mit L. porosa (s. u.) zur sog. insignis-Gruppe. Die Arten dieser Gruppe besitzen mehr gedrungene Palpen; die distalen Dorsalborsten des P. II sind von der Distalecke abgerückt (Abb. 6b–c). L. insignis war bei Achterwehr die häufigste der 3 Arten. Insgesamt 121 Adulti (30 \mathring{O} \mathring{O} , 91 \mathring{O}), und zwar in den Monaten Juni bis Oktober gefangen. Am ergiebigsten waren die Fänge am 4. 7. 1967 (0 \mathring{O} , 33 \mathring{O}) und 13. 7. 1967 (7 \mathring{O} \mathring{O} , 18 \mathring{O}). Mit 33 Individuen war L. insignis nach Piona conglobata (s. u.) Anfang Juli 1967 die häufigste Milbe. Die im Juli 1967 gefangenen \mathring{O} 0 wurden mehrere Monate gehältert (18–22° C; Fütterung mit Chironomiden-Larven;

 $^{^{\}rm 6}$ Herrn Dr. K. O. Viets, Wilhelmshaven, danken wir für die Nachbestimmung.

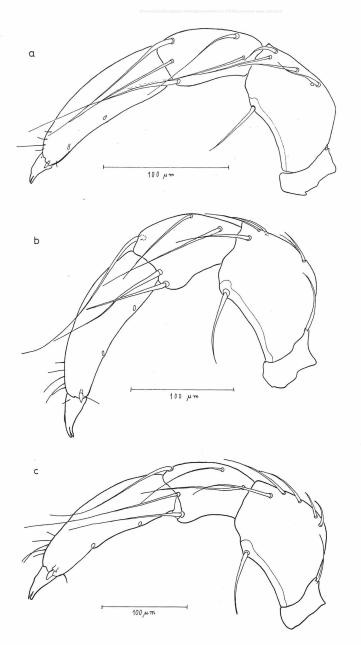


Abb. 6. Rechter Palpus (Innenseite) von *Lebertia inaequalis* (a), *L. insignis* (b) und *L. porosa* (c).

vgl. Böttger 1970). Sie laichten bereits in den ersten Tagen. Die aus den Eiern schlüpfenden Larven wurden isoliert gehalten, so daß sie keine Möglichkeit des Parasitierens anderer Tiere hatten. Sie starben in der Mehrzahl ab, einzelne entwickelten sich jedoch weiter zu Nymphen. Nähere Einzelheiten der postembryonalen Entwicklung sind unbekannt und sollen zu einem späteren Zeitpunkt geklärt werden.

Lebertia porosa Thor

Systematische Stellung und Palpusbau s. o. und Abb. 6c. Die mediane Verwachsung der Coxalplatten I ist im Gegensatz zu *L. insignis* länger als die Naht der Coxalplatten II (K. VIETS 1936).

Insgesamt 8 Exemplare (2 \Diamond \Diamond , 6 \Diamond) gefangen; 7 bei Fängen im Juli 1967 und 1 im August 1969.

Im Gegensatz hierzu ist die Art in stehenden Gewässern Holsteins meist zahlreich vertreten. So zählt sie innerhalb der *Potamogeton-*Zone ostholsteinischer Seen zu den häufigsten Hydrachnellen (Müller-Liebenau 1956).

Limnesiidae

Limnesia maculata (Müll.)

Die Art zählte zu den häufigsten Wassermilben bei Achterwehr. Von Mitte Mai bis Ende August war sie zahlreich anzutreffen. Im August stand sie an 1. Stelle. Ein einzelner Kescherzug erbrachte am 4. 8. 1969 unterhalb der Brücke 135 *L. maculata* (120 Adulti, 15 Nymphen) und nur 35 andere Milben. Im September ging die Art stark zurück. Im Oktober wurde kein Exemplar mehr gekeschert; die Tiere hatten sich zu dieser Zeit vermutlich schon zur Überwinterung an den Boden oder zwischen Pflanzen zurückgezogen.

Während der Frühjahrs- und ersten Sommermonate überwogen die \Im , während des Hochsommers die \Im . So wurden z. B. am 19. 5. 1969 7 \Im und 24 \Im gefangen, am 15. 8. 1968 dagegen 23 \Im und 8 \Im , am 30. 8. 1968 17 \Im und 3 \Im .

Insgesamt wurden aus den Fängen 1967 bis 1970 447 L. maculata auf die Geschlechtszugehörigkeit geprüft. Dabei ergab sich ein Verhältnis von etwa 1:1 (228 δ δ , 219 QQ).

Nymphen traten während des ganzen Sommers auf, die größten Individuenzahlen wurden während der Monate Juli/August beobachtet. (Weitere Freilandergebnisse und Einzelheiten des Entwicklungszyklus bei Böttger 1972b).

Limnesia undulata (Müll.)

Nur 5 Individuen (1 \circlearrowleft , 4 \circlearrowleft) gefangen, davon 3 am 30. 6. 1969. Im Litoral der großen holsteinischen Seen dominiert diese Art (K. Viets 1936).

Hygrobatidae

Hygrobates longipalpis (Herm.)

Von Mai bis Oktober aufgetreten. Die größten Individuenzahlen wurden August bis Oktober gefangen. Im August stand die Art hinsichtlich der Häufigkeit an zweiter Stelle (Limnesia maculata an 1. Stelle; s. o.) und im September/Oktober an erster Stelle. Von 100 Tieren verschiedener Fänge waren $42\ \mathring{\circ}\ \mathring{\circ}\$ und $58\ \mathring{\circ}\$ Das Geschlechtsverhältnis einzelner Fänge weicht davon z. T. stark ab. So enthielt der Fang vom 4. 8. 1969 nur $1\ \mathring{\circ}\$, aber $20\ \mathring{\circ}\$ P.

Die im Frühjahr auftretenden \mathfrak{PP} waren deutlich größer als die \mathfrak{S} \mathfrak{S} . Bei ersteren ist das Idiosoma ca. 1,7 mm lang und 1,5 mm breit, bei letzteren ca. 1,1 mm lang und 1,0 mm breit. K. Viets (1936) gibt noch stärkere Größenunterschiede an.

Fast alle \$\pi\$ sind im Frühjahr oviger. Die Eier kann man im hinteren Bereich der Ventralseite durch die Körperwand hindurch sehen. Bei Laborhälterung beginnen sie vom 1. Tag an zu laichen. Die Eier, in einschichtigen Gelegen angeordnet, sind gelblich weiß und kreisrund (Durchmesser ca. 0,18 mm). Jedes Ei erhält bei der Ablage eine eigene Sekrethülle, die beim Kontakt mit Wasser quillt und um das Ei herum eine kleine Kammer bildet. Die Sekrethüllen benachbarter Eier verschmelzen meist vollständig miteinander. Nur an einzelnen Stellen bleiben kleine Zwischenräume ausgespart (Abb. 7). Nach IMAMURA (1950, 1954) schwankt die Eigröße zwischen 0,153 und 0,190 mm. Sokolow (1924, 1925) beobachtete ein einzelnes Gelege von H. longipalpis, das keinerlei Querwände besaß und bei dem dadurch alle Eier in einem großen gemeinsamen Raum lagen. Offensichtlich fließt das Sekret also in unterschiedlich starkem Maße zusammen. Als Eidurchmesser gibt Sokolow 0,160 mm an. Auch die Eigröße ist damit Schwankungen unterworfen.

Hygrobates nigromaculatus Leb.

Atractides ovalis Koen.

In den Monaten Juli/August aufgetreten. Insgesamt 18 Exemplare (3 \Diamond \Diamond , 15 \Diamond \Diamond) gekeschert, 9 davon am 4. 7. 1967.

Unionicolidae

Unionicola aculeata (Koen.)

In Kescherfängen nicht vertreten, wohl aber in geringer Zahl als Teleiophanstadium aus Muscheln (*Anodonta anatina*) und der Mantelhöhle von *Viviparus viviparus* (=syn.

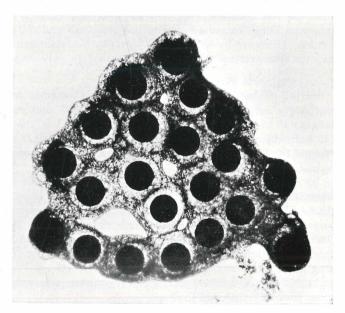


Abb. 7. Hygrobates longipalpis, Gelege im Durchlicht. Die einzelnen Eier liegen in Sekretkammern. Eidurchmesser 0,18 mm.

 $V.\ fasciatus)$ erhalten (Böttger 1972c). Im Jahr 1968 enthielten von 383 $V.\ viviparus$ 21 je eine Milbe. Die Mollusken werden von $U.\ aculeata$ lediglich zum Schutz während der Verwandlung, nicht aber zum Parasitieren aufgesucht.

Unionicola crassipes (Müll.)

Regelmäßig vertreten in den Fängen von Juni bis Oktober. Gelege und Ruhestadien waren im Subdermalraum von *Spongilla lacustris* zu beobachten. (Weitere Freilandergebnisse und Einzelheiten der postembryonalen Entwicklung bei Böttger 1972b.)

Pionidae

Tiphys torris (Müll.)

Ein 3 am 19. 5. 1969 gefangen.

Pionopsis lutescens (Herm.)

In den Monaten Juni und Juli aufgetreten. Insgesamt 11 Adulti (3 \Diamond \Diamond , 8 \Diamond \Diamond) gefangen.

Piona alpicola (Neum.)

Ein 2 am 15. 8. 1968 gefangen.

Piona coccinea (Косн)

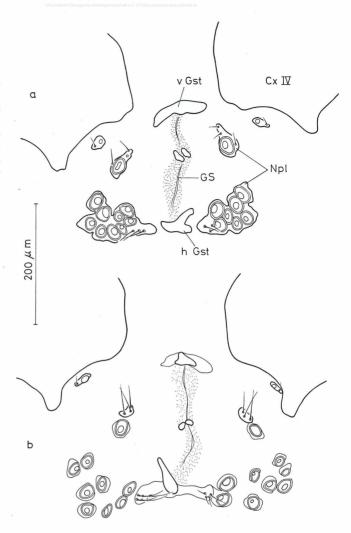
Von Mai bis September aufgetreten, während der Monate Juli und August zahlreich. Die Art ist hinsichtlich einzelner bislang verwendeter systematischer Merkmale sehr variabel (K. Viets 1936, Lundblad 1962). Ohne die Variabilitätsgrenzen im einzelnen zu kennen, sind eine Reihe von Unterarten aufgestellt worden. Anhand der Bestimmungstabellen von K. Viets (1936) läßt sich das Eider-Material in P. coccinea coccinea (Palpusglied II beugeseits schwach konkav) und P. coccinea stjördalensis (Palpusglied II beugeseits bauchig aufgetrieben) differenzieren. Beide "Unterarten" traten in den Sammelproben nebeneinander auf. So wurden z. B. am 30. 6. 1969 unterhalb der Brücke P0. coccinea coccinea (P1. P2. und P3. P3. P4. und 17 P3. coccinea stjördalensis (P4. P5. P7. gefangen. Diese Tatsache erscheint problematisch und soll durch Zuchtversuche geklärt werden; entweder handelt es sich hier um Variabilitätsformen von P3. coccinea oder aber um zwei getrennte P1.

Piona conglobata (Косн)

Im Juli zahlreich, in den anderen Monaten zwischen Mitte Mai und Ende August regelmäßig aufgetreten. Am 4.7.1967 wurden 81 und am 23.7.1967 42 Adulti gefangen; P. conglobata war damit während des Juli 1967 die häufigste Milbe. Von 230 Individuen verschiedener Fänge war nur ein einziges ein 🖒 (Fangtag 23.7.1967). Weitere Studien sind vorgesehen, um dieses für Hydrachnellen anormale Geschlechtsverhältnis zu untersuchen.

Im Frühjahr, als erst wenige Adulti von *P. conglobata* auftraten, ließen sich bereits regelmäßig Nymphen dieser Art (Diagnose nach Laboraufzucht) beobachten. Das gleiche Phänomen konnte auch in einem anderen Gewässer, dem Fischteich im Tannenberger Gehölz bei Kiel (Biotopbeschreibung bei Böttger 1972a) nachgewiesen werden. Dort wurden z. B. am 9. 5. 1969 36 Nymphen und kein Adultus gefangen; die Weiterentwicklung dieser Nymphen zu Adulti erfolgte im Labor (18–22° C, regelmäßige Fütterung mit Cladoceren) ab Mitte Juni 1969, also etwa 5 Wochen später. Die Idiosomagröße der am 9. 5. 1969 gefangenen Nymphen schwankte zwischen 0,46–0,63 mm Länge und 0,37–0,48 mm Breite.

Abb. 8. Piona variabilis, Genitalregion zweier Weibchen. Bei a sind sog. Napfplatten (Npl) ausgebildet, die die einzelnen Genitalnäpfe umschließen. Bei b sind die Napfplatten reduziert. Cx IV Coxalplatten des 4. Beinpaares, GS Genitalspalte, v Gst und h Gst vorderer und hinterer Genitalstützkörper.



P. conglobata scheint auf Grund dieser Beobachtungen vornehmlich als Nymphe zu überwintern.

Piona longipalpis (Krend.)

Nur vereinzelt in den Fängen. Insgesamt 14 Adulti (7 & Å, 7 QQ) in den Monaten Juni – September gefangen.

Piona neumani (Koen.) (=syn. P. circularis)

Von Mai bis Juli regelmäßig aufgetreten. 35 Tiere (5 \Diamond \Diamond , 30 \Diamond \Diamond) pro Fang (1. 7. 1968) war das Maximum.

Piona nodata (Müll.)

 Samentasche und zeigten damit ihre Paarungsbereitschaft (BÖTTGER 1962); ihr Idiosoma war 0,9–1,0 mm lang und 0,7–0,8 mm breit. Die Größe der 33 🌳 war sehr unterschiedlich: bei kleineren Individuen war das Idiosoma ca. 1,0 mm lang und 0,75 mm breit, bei größeren ca. 1,7 mm lang und 1,2 mm breit. Letztere legten vom ersten Hälterungstag an Eier.

Piona pusilla (Neum.) (= syn. P. rotunda)

Vereinzelt in den Fängen von Juni bis August.

Piona variabilis (Koch)

Vereinzelt in den Fängen von Mai bis August. In größerer Individuenzahl (18 \Diamond \Diamond , 28 \Diamond) nur am 13. 7. 1968 gefangen.

Die Genitalregion der ♀♀ war unterschiedlich gestaltet. Es gab ♀♀, bei denen umfangreiche, die einzelnen Genitalnäpfe umschließende Napfplatten (Zonen verstärkter Kutikula) ausgebildet waren und ♀♀, bei denen die Napfplatten reduziert waren (Abb. 8). Das gleiche Phänomen hatte bereits Sokolow 1926 (cit. ex Lundblad 1962) beobachtet und daraufhin zwei Unterarten aufgestellt. Wir halten das nicht für gerechtfertigt. Bei den ♂♂ fand auch Sokolow keine Unterscheidungsmerkmale.

Axonopsidae

Brachypoda versicolor (Müll.)

Nur 5 Individuen ($1 \, \circ \,$, $4 \, \circ \, \circ \,$) gefangen. Möglicherweise ist die Art im Biotop häufiger und mit dem Kescher nur deshalb so selten gefangen, weil sie bevorzugt am Boden lebt (K. Viets 1936). Im Algenbewuchs ostholsteinischer Seen zählt *B. versicolor* zu den häufigsten Milben (Мейсне 1939).

Mideopsidae

Mideopsis orbicularis (Müll.)

Vereinzelt von Mai bis Oktober aufgetreten. Insgesamt 26 Tiere (2 ♂ ♂, 24 ♀♀) gefangen. 9 Tiere (alles ♀♀) pro Fangtag (19. 5. 1969) war das Maximum. Nach K. Viets (1936) lebt die Art wie *Brachypoda versicolor* vornehmlich am Boden.

Arrenuridae

Die δ å aller einheimischen Arten sind eindeutig bestimmbar. Von den QQ lassen sich nach unseren heutigen Kenntnissen von dem Eider-Material nur diejenigen von Arrenurus globator und A. securiformis sicher zuordnen. A. globator-QQ sind an ihrer geringen Größe (bis 900 μ m) und den deutlich ausgebildeten "Lefzenflecken" auf den Genitalklappen zu erkennen, A. securiformis-QQ dagegen an ihren Napfplatten, deren Vorder- und Hinterrand konkav gestaltet ist, sowie an dem leuchtend roten Fleck in der vorderen dorsalen Körpermitte (K. Viets 1936). Für die QQ aller restlichen Arten können nur summarische Angaben gemacht werden: insgesamt wurden von ihnen 232 Exemplare gefangen. Die beiden ergiebigsten Fänge erfolgten am 19. 5. 1969 (74 QQ; Wassertemperatur 11,8° C) und am 30. 6. 1969 (48 QQ; Wassertemperatur 17,5° C) und damit zu einer Jahreszeit, als erst ganz vereinzelte Arrenurus-Q0 beobachtet werden konnten.

Arrenurus batillifer Koen.

Nur 2 & d gefangen, je ein Exemplar am 13. 7. 1968 und 30. 8. 1968.

Arrenurus buccinator (Müll.)

Nur 1 d gefangen (Fangtag 1. 7. 1968).

Arrenurus crassicaudatus Kram.

Insgesamt 15 ♂ ♂ in den Monaten Juni bis August gefangen.

Arrenurus globator (Müll.)

Ebenfalls nur vereinzelt aufgetreten. Insgesamt 3 & & und 9 PP gefangen.

Arrenurus latus BARR, et MON.

16 $\mathring{\Diamond}$ $\mathring{\Diamond}$ gekeschert, ein Tier im Juni, alle restlichen in den Monaten Juli bis September.

Arrenurus securiformis Piers.

Arrenurus sinuator (Müll.)

Insgesamt 8 & d in den Monaten Juni bis August gefangen.

2. Hydrachnellae der Eider östlich Mielkendorf

Der Fang vom 3. 8. 1967 enthielt Vertreter folgender 5 Arten:

Hydrodroma despiciens (Müll.)

Hygrobates longipalpis (Herm.)

Unionicola crassipes (Müll.)

Pionopsis lutescens (Негм.) Piona coccinea (Косн)

3. Hydrachnellae der Eider ("Drögen-Eider") bei Bissee

Am 8. 6. 1968 wurden hier folgende Arten gefangen:

Hydryphantes ruber (Geer)

Neumania deltoides (Piers.) Piona coccinea (Koch)

Limnesia maculata (MÜLL.) Limnesia undulata (MÜLL.)

Arrenurus sp.-♀♀

Die verschiedenen Exemplare von *Piona coccinea* zeigten unterschiedlichen Palpenbau; bei einigen war das Glied II beugeseits schwach konkav, bei anderen bauchig aufgetrieben (s. o.). Die beiden Arten *Hydryphantes ruber* (7 \mathfrak{P}) und *Neumania deltoides* (7 \mathfrak{P}) sind nur hier in der "Drögen-Eider", nicht aber bei Achterwehr und östlich von Mielkendorf gefangen worden.

D. Zusammenfassung

In den Jahren 1967 bis 1970 wurden an 3 Abschnitten des Flusses Eider in Schleswig-Holstein (BRD) Hydrachnellen gefangen. Die Milben gehören 40 Arten aus 13 Familien an. Fast alle gefundenen Arten sind typisch für stehende und langsam fließende Gewässer. Nur die 3 Arten Lebertia inaequalis, L. porosa und Hygrobates nigromaculatus kommen gleichzeitig auch in schneller fließendem Wasser vor.

nigromaculatus kommen gleichzeitig auch in schneller fließendem Wasser vor.

Für die einzelnen Arten werden Angaben zur Häufigkeit, zum jahreszeitlichen Auftreten und Geschlechtsverhältnis gemacht. Diese Angaben bedürfen – soweit sie sich auf Arten mit geringen Individuenzahlen beziehen – der Bestätigung durch weitere Fänge.

Bei Hydrachna globosa, Piona coccinea und P. variabilis wird auf die große Variabilität systematischer Merkmale hingewiesen. Für mehrere Arten werden Beobachtungen zur Eiablage und zu einzelnen Entwicklungsstadien wiedergegeben. Häutungsstadien von Limnochares aquatica und Eylais extendens wurden vergesellschaftet gefunden.

E. Summary

From 1967 until 1970 samples of Hydrachnellae have been taken along 3 sections of the Eider, a stream in Schleswig-Holstein (FRG). These samples yielded 40 species belonging to 13 families. Nearly all of them are typical inhabitants of stagnant or slowly flowing waters. Only *Lebertia inaequalis*, *L. porosa* and *Hygrobates nigromaculatus* are also known from faster flowing waters.

New data concerning abundance, seasonal occurrence and sex ratios of the different species have been obtained. These data — inasmuch as less abundant species are concerned — remain to be confirmed by further samples.

High variabilty of systematic characters has been found for *Hydrachna globosa*, *Piona coccinea* and *P. variabilis*. Mention is made of observations concerning oviposition and different developmental stages of several species. Moulting stages of *Limnochares aquatica* and *Eylais extendens* have been found in association.

Literatur

- Besseling, A. J. (1957): Über das Verhalten einiger Wassermilben. Abh. naturw. Ver. Bremen 35, 49-50.
- BÖTTGER, K. (1962): Zur Biologie und Ethologie der einheimischen Wassermilben Arrenurus (Megaluracarus) globator (MÜLL.), 1776, Piona nodata nodata (MÜLL.), 1776 und Eylais infundibulifera meridionalis (Тном), 1899 (Hydrachnellae, Acari). Zool. Jb. Syst. 89, 501–584.
- (1970): Die Ernährungsweise der Wassermilben (Hydrachnellae, Acari). Int. Revue ges. Hydrobiol. **55**, 895–912.
- (1972a-b): Vergleichend biologisch-ökologische Studien zum Entwicklungszyklus der Süß-wassermilben (Hydrachnellae, Acari). Int. Revue ges. Hydrobiol. 57, 109–152 und 57, 263–319.
- (1972c): Wassermilben in der Mantelhöhle von Süßwasserschnecken. Zool. Anz. 189, 233–235.
- EHRENBERG, H. (1957): Die Steinfauna der Brandungsufer ostholsteinischer Seen. Arch. Hydrobiol. 53, 87–159.
- IMAMURA, T. (1950): On the life-history of a water-mite, Hygrobates longipalpis (Herm.). Journ. Hokkaido Gakugei Univ. 2, 74-78.
- (1954): Studies on Water-Mites from Hokkaido. Ibid., Ser. B, Suppl. 1, 1–148.
- KOENIKE, F. (1896): Holsteinische Hydrachniden. Forschber. biol. Stat. Plön 4, 207-247.
- LUNDBLAD, O. (1956): Zur Kenntnis süd- und mitteleuropäischer Hydrachnellen. Arkiv för Zool. (Ser. 2) 10, 1–306.
- (1962): Die Hydracarinen Schwedens. II. Ibid. (Ser. 2) 14, 1-635.
- MEUCHE, A. (1939): Die Fauna im Algenbewuchs. Nach Untersuchungen im Litoral ostholsteinischer Seen. Arch. Hydrobiol. 34, 349–520.
- MÜLLER-LIEBENAU, I. (1956): Die Besiedlung der Potamogeton-Zone ostholsteinischer Seen. Arch. Hydrobiol. 52, 470-606.
- NIETZKE, G. (1937): Die Kossau. Hydrobiologisch-faunistische Untersuchungen an schleswigholsteinischen Fließgewässern. Arch. Hydrobiol. 32, 1–74.
- SOKOLOW, I. (1924): Untersuchungen über die Eiablage und den Laich der Hydracarinen. I. Arch. Hydrobiol. 15, 383–405.
- (1925): Untersuchungen über die Eiablage und den Laich der Hydracarinen. II. Z. Morph. Okol. Tiere 4, 301–332.
- Sparing, I. (1959): Die Larven der Hydrachnellae, ihre parasitische Entwicklung und ihre Systematik. Parasitolog. Schriftenreihe 10, 1–165.
- THON, K. (1906): Monographie der Hydrachniden Böhmens. I. Limnocharidae Kramer. Arch. naturw. Landesdurchforsch. Böhmen, Prag, 12, 1–84.
- VIETS, K. (1924): Die Hydracarinen der norddeutschen, besonders der holsteinischen Seen. Arch. Hydrobiol., Suppl. 4, 71–179.
- (1930): Quantitative Untersuchungen über die Hydracarinen der norddeutschen Seen. Arch. Hydrobiol. 22, 1–71.
- (1936): Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae). In: F. Dahl, Die Tierwelt Deutschlands, 31. u. 32. Tl., 1–652.
- VIETS, K. & K. O. VIETS (1960): Nachtrag zu Wassermilben, Hydracarina. In: Brohmer, Ehrmann, Ulmer, Die Tierwelt Mitteleuropas 3, Lief. 4, Ergänzung 1–44.
- VIETS, K. O. (1967): Hydracarina. In: J. ILLIES, Limnofauna europaea. G. Fischer Verlag Stuttgart, 124–148.

Anschrift der Verfasser: Prof. Dr. Klaus Böttger und Friedrich Ullrich 23 Kiel, Zoologisches Institut der Universität, Hegewischstraße 3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Faunistisch-Ökologische Mitteilungen

Jahr/Year: 1971-1973

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Böttger Klaus, Ullrich Friedrich

Artikel/Article: Wassermilben (Hydrachnellae, Acari) der Eider Faunistische

und biologisch-ökologische Angaben 419-435