

CARDED 1934

HARRING COLLECTION SÄRTRYCK UR

ZOOLOGISKA BIDRAG FRÅN UPPSALA Band V
ZOOLOGISCHE BEITRÄGE AUS UPPSALA

HARRING COLLECTION

CARDED 1934

**SÜSSWASSER-ENTOMOSTRAKEN UND
-ROTATORIIEN VON DER MURMANKÜSTE
UND AUS DEM NÖRDLICHSTEN
NORWEGEN**

VON

OSSIAN OLOFSSON



UPPSALA 1917

ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

Süsswasser-Entomostraken und Rotatorien von der Murmanküste und aus dem nördlichsten Norwegen

von

OSSIAN OLOFSSON

(Uppsala).

Mit 18 Textfiguren und einer Tafel (VI).

Das Material des vorliegenden Aufsatzes wurde von mir während eines kürzeren Aufenthaltes bei Alexandrowsk in der Nähe der Mündung des Kolafjordes an der Murmanküste und in der Umgebung von Vardö im norwegischen Finmarken Ende Juni 1913 eingesammelt.

Die Proben wurden mit einem Planktonnetze genommen, dessen untere Hälfte von Seidengaze (Müllergaze) Nr. 25, die andere Hälfte von Seidengaze Nr. 9 war. Ich konnte somit ein leidlich vollständiges Material von sowohl grösseren als kleineren Formen erhalten.

Die Proben wurden durch Zusatz von Formalin konserviert. Ich habe darum nur ein Teil des Rotatorienmaterials berücksichtigen können, und es beziehen sich sämtliche Figuren auf solche in Formalin konservierte Exemplare.

Die relative Menge der verschiedenen Arten wird in den Fanglisten durch die Zeichen ccc, cc, c, +, r, rr angegeben, die nach der Reihe dominierend, sehr gemein, gemein, weder gemein noch selten, selten, nur vereinzelt bedeuten. Diese Art der Bezeichnung ist bisher bei marinen biologischen Untersuchungen und u. a. von dem berühmten Süsswasserbiologen Dr. WESENBERG-LUND verwendet worden.

In die Fanglisten nehme ich auch die übrigen Tiergruppen auf, ohne sie näher zu bestimmen oder zu erörtern.

Bei der Spezialbehandlung der verschiedenen Entomostraken- und Rotatorien-Arten werde ich mich hauptsächlich mit der Morphologie und Systematik derselben beschäftigen und gebe nur diejenigen biologischen Tatsachen an, die das Material ohne weiteres liefert.

Auf eine ausführlichere Behandlung der tiergeografischen und biologischen Fragen, die das Material möglicherweise veranlassen könnte,

werde ich hier nicht eingehen, vor allem weil ich hoffe in nächster Zeit in einer ausführlicheren Arbeit, auf ein reiches Material aus einer anderen arktischen Gegend gestützt, diese Fragen genauer behandeln zu können.

Die Aufgabe dieses kleinen Aufsatzes ist vor allem neues Material zur genaueren Kenntnis der arktischen Fauna zu liefern, weil die Angaben der meisten bisherigen Untersuchungen dieser Gegenden zu im Detail durchgeführtem Vergleich mit anderen Gegenden nicht verwendbar sind.

Fanglisten der einzelnen Gewässern.

I. Kleine Moospfütze in der Nähe von Alexandrowsk d. $23/6$ 1913.

Entomostraca.

- + — *Chydorus sphaericus*.
- r — *Cyclops languidoides*.
- + — *Attheyella arctica*.
- r — *Eucypris* sp. juv.

Rotatoria.

- r — *Diurella bidens*.
- rr — *Diaschiza gibba*.
- rr — *Diplax videns*.
- rr — *Metopidia acuminata*.

Protozoa.

- rr — *Diffugia* sp.
- rr — *Dinobryon* sp.

Turbellaria — rr.

Nematoda — rr.

Coleoptera — rr.

Diptera.

- r — Larven und Eier.

II. Kleiner See oder grösserer Teich in der Nähe von Alexandrowsk d. $23/6$ 1913.

A. Plankton und Bodenschlamm.

Entomostraca.

- r — *Holopedium gibberum*.
- rr — *Bosmina obtusirostris*.
- r — *Lynceus quadrangularis*.
- rr — *Leptorhynchus falcatus*.

- r — *A. lonella nana*.
- r — *Chydorus sphaericus*.
- r — *Diaptomus gracilis*.
- r — *Cyclops capillatus*.
- rr — *Moraria brevipes*.
- + — Nauplien.

Rotatoria.

- rr — *Polyarthra trigla*.
- r — *Euchlanis triquetra*.
- rr — *Catyphna intrasinuata*.
- rr — *Monostyla lunaris*.
- r — *Asplanchna priodonta*.
- c — *Notholca longispina*.
- rr — *Anuræa aculeata*.
- r — „ *cochlearis*.

Protozoa.

- rr — *Diffugia*.

Aracnoidea — rr.

B. Schlamm- und vegetationserfüllter Teil des Sees. Vegetation von *Carex*, *Eriophorum*, Moosen etc.

Entomostraca.

- rr — *Ophryoxus gracilis*.
- + — *Lynceus quadrangularis*.
- rr — *Chydorus sphaericus*.
- rr — *Cyclops capillatus*.
- rr — „ *languidoides*.

Nematoda — rr.

Oligochaeta — rr.

Aracnoidea — rr.

Tardigrada — rr.

Diptera.

- rr — Larven.

III. Kleiner Tümpel mit Steiufern, 1—5 dm tief, in der Nähe von Vardö, auf der Vardö-Insel. Dunkelbraunes Wasser. D. ²⁵/₆ 1913.

Im freien Wasser genommen.

Entomostraca.

- cc — *Branchinecta paludosa*
- c — *Daphnia pulex*.

- + — *Chydorus sphaericus*
ccc — *Diaptomus bacillifer*.

Rotatoria.

- rr — *Notholca labis* var. *limnetica*.

Diptera.

- rr — Larven.

IV. Kleiner Tümpel, dem vorigen ähnlich und in der Nähe desselben.
Hellere Wasser.

Entomostraca.

- cc — *Daphnia pulex*.
r — *Chydorus sphaericus*.
ccc — *Diaptomus bacillifer*.
rr — *Cyclops lucidulus*.
rr — *Cyclops* sp. juv.

Rotatoria.

- + — *Notholca acuminata*.
c — *Anuræa aculeata*.

Diptera.

- rr — Larven.

V. Kleiner Tümpel, dem vorigen ähnlich, aber mit Moosufeln, und in
der Nähe desselben. Moos aus dem Ufer in dem Netzbeutel
gespült. D. ²⁵/₆ 1913.

Entomostraca.

- rr — *Chydorus sphaericus*.
rr — Harpacticid juv.

Rotatoria.

- rr — *Rattulus carinatus*.
r — *Notholca labis* var. *limnetica*.
+ — Unbestimmbare Arten.

Nematoda — rr.

Oligochaeta — rr.

Aracnoidea — c.

Tardigrada — rr.

Diptera.

- rr — Larven.

VI. Mittलगrosser Teich (50×20 m.) mit Steinboden und flachen Moosufern auf dem ebenen Festlande in der Nähe von Vardö.

Tiefe 5—40 cm (gewöhnlich 20—30 cm). D. $\frac{26}{6}$ 1913.

A. Im freien Wasser (watend) genommen.

Entomostraca.

- rr — *Bosmina obtusirostris*.
- rr — *Acroperus harpæ*.
- rr — *Lynceus quadrangularis*.
- rr — *Alonella nana*.
- rr — *Chydorus sphaericus*.
- rr — *Cyclops* sp. juv.
- rr — Ostracod juv.

Rotatoria.

- rr — *Diurella porcellus*.
- r — *Euchlanis deflexa*.
- rr — *Notholca striata*.
- + — „ *labis* var. *limnetica*.
- cc — „ *foliacea*.

Protozoa.

- rr — *Diffugia*.

Nematoda — rr.

Aracnoidea — rr.

Diptera.

- + — Larven.

B. Moos im Wasser lose liegend, im Netzbeutel gespült.

Entomostraca.

- rr — *Acroperus harpæ*.
- rr — *Alonella nana*.
- r — *Chydorus sphaericus*.
- rr — *Cyclops* sp. juv.
- rr — Harpacticid juv.

Rotatoria.

- + — *Euchlanis dilatata*.
- r — *Notholca labis* var. *limnetica*.
- + — „ *foliacea*.
- r — Unbestimmbare Arten.

Protozoa.

rr — *Diffugia*.

Oligochaeta — rr.

Crustacea.

r — *Gammarus*.

Diptera.

r — Larven.

C. Moos aus der Ufervegetation genommen und im Netzbeutel gespült.

Entomostraca.

+ — Harpacticid juv.

rr — Ostracod juv.

Protozoa.

c — *Diffugia* pl. sp.

Nematoda — +.

Oligochaeta — r.

Aracnoidea — rr.

Tardigrada — rr.

Diptera.

rr — Larven.

VII. Kleiner See weiter oben auf dem Flachlande (ca. 150×50 m.).Ufervegetation von *Eriophorum*, *Carex*, *Equisetum*, Moosen etc.D. $^{26}/_6$ 1913.A. In beinahe freiem Wasser (*Carex* und *Equisetum* sehr spärlich)
genommen. Tiefe 10—20 cm. Steinboden.

Entomostraca.

rr — *Acroperus harpæ*.rr — *Lynceus guttatus*.rr — *Leptorhynchus falcatus*.rr — *Alonella nana*.rr — *Polyphemus pediculus*.c — *Heterocope borealis* juv.r — *Cyclops agilis*.

+ — „ sp. juv.

c — Nauplien.

rr — Ostracoda.

Rotatoria.

- rr — *Rattulus longiseta*.
- rr — *Dinocharis pucillum*.
- r — *Diaschiza gibba*.
- c — *Euchlanis deflexa*.
- rr — *Catyphna levistyla*.
- + — *Notholca labis* var. *limnetica*.
- rr — " *foliacea*.

Crustacea.

- r — *Gammarus*.

Aracnoidea — rr.

Diptera.

- c — Larven.

B. Im vegetationsfreien Wasser genommen. Tiefe 1—3 dm.

Entomostraca.

- rr — *Alonella nana*.
- rr — *Hetercope borealis* juv.
- c — " " Nauplien.

Rotatoria.

- rr — *Dinocharis pucillum*.
- r — *Notholca labis* var. *limnetica*.
- rr — " *foliacea*.

Diptera.

- rr — Larven.

C. Im freien Wasser des kleinen Ausflusses.

Entomostraca.

- rr — *Acroperus harpæ*.
- + — *Hetercope borealis* juv.
- cc — " " Nauplien.
- rr — *Cyclops languidoides*.
- rr — " sp. juv.

Rotatoria.

- r — *Euchlanis deflexa*.
- r — *Notholca labis* var. *limnetica*.

Diptera.

- r — Larven.

D. In dichter Vegetation von Carex, Gräsern etc.
Wassertiefe ca. 5—10 cm.

Entomostraca.

- r — *Eurycercus lamellatus*.
- r — *Acroperus harpæ*.
- rr — *Lynceus guttatus*.
- + — *Peracantha truncata*.
- rr — *Polyphemus pediculus*.
- c — *Cyclops* sp. juv.
- rr — Harpacticid juv.
- r — Ostracod juv.

Rotatoria.

- rr — *Dinocharis pucillum*.
- rr — *Diaschiza gibba*.
- rr — *Euchlanis triquetra*.
- rr — " *deflexa*.
- rr — *Catypna levistyla*.
- rr — *Metopidia acuminata*.
- rr — " *quadricarinata*.
- rr — *Notholca labis* var. *limnetica*.
- rr — Unbestimmbare Arten.

Protozoa.

- + — *Diffugia* pl. sp.

Nematoda — rr.

Aracnoidea — rr.

Diptera.

- r — Larven.

Besprechung der einzelnen Arten.

Im Folgenden werde ich die systematische Stellung der gefundenen Arten näher erörtern und gleichzeitig einige Mitteilungen über ihre biologischen Verhältnisse geben. Auf die Verbreitung der Arten gehe ich nur betreffs der Copepoden ein, weil die meisten der übrigen Arten — Cladoceren und Rotatorien — gemeine, weit verbreitete Formen sind. Die Copepoden sind auch von LEVANDER (1901), der die Süßwasserfauna der Murmanküste bearbeitet hat, nur in wenigen Arten angetroffen und nicht näher besprochen, während er sich mit den übrigen Gruppen auch hinsichtlich ihrer Verbreitung eingehender beschäftigt hat. Auf die Verbreitung der Rotatorien geht auch SKORIKOW (1904) ein. Siehe übrigens SARS, LILLJEBORG, EKMAN, v. HOFSTEN, LIE-PETTERSEN m. fl.

Phyllopoda.

Fam. Branchipodidæ.

1. *Branchinecta paludosa* (O. F. MÜLLER).

Diese Art, die ein typischer Kleinwasserbewohner zu sein scheint, kommt nur in Tümpel III vor, der übrigens nur wenige Arten enthält. Die Tiere, die nur zum Teil geschlechtsreif sind, haben keinesfalls die Fortpflanzung begonnen. Die grössten Individuen messen ♀ 11,5 mm, ♂ 12,5 mm. Die kleinsten 5 mm.

Cladocera.

Fam. Holopediidæ.

2. *Holopedium gibberum* ZADDACH.

Von dieser Art kommen der frühen Jahreszeit zufolge nur junge Individuen vor, auch diese sehr spärlich. Sie scheint in den Kleingewässern zu fehlen und ist nur in dem grössten der untersuchten Gewässer, See II, zu finden. Nach EKMAN (1904) ist sie auch in sehr kleinen Gewässern gefunden worden.

Fam. Daphniidæ.

3. *Daphnia pulex* (DE GEER).

Fig. 1.

Diese Art kommt nur in den beiden Kleingewässern, Tümpel III und IV, vor, ist aber hier sehr zahlreich.

Folgende Tabelle gibt die Masse einiger gemessener Individuen hauptsächlich nach der Methode von Dr. WESENBERG-LUND (1908). Dabei ist T = totale Länge (ohne Schalenstachel), A = der Abstand von dem Vorderende des Kopfes bis zur Mitte des Auges, B = von dem vorigen bis



Fig. 1. *Daphnia pulex* (DE GEER).
a. Weibchen mit Subitaneiern. Vergr. 23 X.
b. Abdominalbewaffnung. Vergr. 50 X.

zum Hinterrande des Kopfes, A + B = Länge des Kopfes, H = totale Höhe, S = Länge des Schalenstachels, O = grösster Diameter des Auges, R = Länge des Rostrums.

Die Masse sind in $\frac{1}{100}$ mm angegeben.

T	$\frac{A+B}{V}$	H	S	O	R	
234	$\frac{41}{193}$	143	54		5	15 Embryonen.
226	$\frac{39}{187}$	139	abgebr.	14	6	9 Sub.-Eier.
221	$\frac{37}{184}$	119	54			15 Embryonen.
217	$\frac{37}{180}$	115	41	14	5	Sub.-Eier.
209	$\frac{38}{177}$	132	34	13	6	8 »
209	$\frac{38}{177}$	122	34	14	6	10 Embryonen.
206	$\frac{38}{168}$	129	34		6	
199	$\frac{39}{166}$	122	37	12	6	Sub.-Eier.

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass die Daphnien verhältnissmässig klein sind und in der Grösse nur wenig variieren. Diese schwankt nur zwischen 1,99–2,35 mm. Übrigens sind sie von sehr typischem Aussehen, die Vorsprünge des Abdomens nur ein wenig kürzer, die Zähne der Abdominalklaue weniger als gewöhnlich. Die Länge des Schalenstachels ist relativ gross. Farbe hyalin.

Die Daphnien gehören sämtlich der aus den überwinternden Dauereiern hervorgegangenen ersten Generation an. Sie sind alle in Fortpflanzung begriffen und tragen in den Bruträumen die zweite Generation als Subitaneier oder Embryonen. Die Eianzahl ist ziemlich gross und variiert zwischen 8–19, durchschnittlich 15. Keine Individuen der zweiten Generation leben frei. Natürlich sind nur Weibchen vorhanden.

Fam. Bosminidæ.

4. *Bosmina obtusirostris* Sars.

Fig. 2.

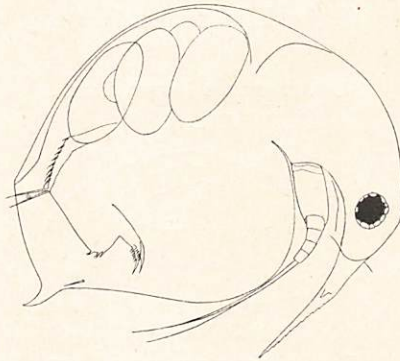


Fig. 2. *Bosmina obtusirostris* Sars.
Weibchen mit Subitaneiern. Vergr. 50 X.

Diese Art habe ich nur in zwei etwas grösseren Gewässern, See II und Tümpel VI, gefunden und zwar sehr spärlich, indem ich nur ein einziges geschlechtsreifes Exemplar und einige Junge beobachtet habe. Wie aus der Figur hervorgeht, nähert sie sich durch die etwas hervorragende Stirn der *forma arctica*. Von der letzteren, die nach EKMAN (1904) bisweilen als eine Temporalform der Hauptform auftreten kann, weicht sie durch die schwache Schalenskulptur ab.

Das abgebildete Exemplar ist ein Weibchen der ersten Generation mit vier Subitaneiern im Brutraume. Länge 0,64 mm, Höhe 0,51 mm, Länge der ersten Antennen 0,246 mm.

Übrigens kommen nur junge Individuen der ersten Generation vor.

Fam. *Lyncodaphniidæ*.5. *Ophryoxus gracilis* G. O. SARS.

Vereinzelt im vegetationserfüllten Teil des Sees II.

Fam. *Lynceidæ*.6. *Eurycercus lamellatus* (O. F. MÜLLER).

Diese Art kommt nur in dem vegetationsreichen Teile des grossen Teiches VII vor, ist aber hier nicht allzu selten. Die Weibchen tragen gewöhnlich 5 Subitaneier und erreichen eine Grösse von $1,9 \times 1,2$, $1,8 \times 1,1$ mm für ein Paar gemessener Individuen. Nur Weibchen habe ich gefunden.

Die Exemplare weichen von südlicheren Exemplaren nur durch ihre geringe Grösse ab, die ca. die Hälfte des normalen (3–4 mm) der Art beträgt. Sie kommen in dieser Hinsicht den Brackwasserkolonien derselben am nächsten (Siehe LILLJEBORG 1900).

7. *Acroperus harpæ* BAIRD.

Fig. 3.

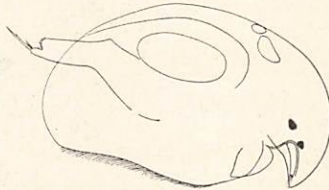


Fig. 3. *Acroperus harpæ* BAIRD.
Weibchen mit Subitaneiern. Vergr. 50 $\times$.

Die Exemplare gehören der Hauptart und nicht, wie man erwarten sollte, der var. *frigida* EKMAN, die nach dem Auktor eine sehr kalten (arktischen) Gewässern eigentümliche Form ist. Nur Weibchen mit Subitaneiern kommen vor. Grösse $0,75 \times 0,47$ mm.

Sie sind nur in den relativ grossen Gewässern VI und VII gefunden.

8. *Lynceus quadrangularis* O. F. MÜLLER.

Diese Art findet sich nur in den etwas grösseren Gewässern II und VI, ist aber hier nicht besonders selten. Nur subitaneiertragende Weibchen, die eine Grösse von $0,55 \times 0,30$ mm erreichen, nebst noch nicht geschlechtsreifen Individuen der ersten Generation sind vorhanden.

9. *Lynceus guttatus* (SARS).

Diese Art, die nur in dem ziemlich grossen Gewässer VII sehr spärlich vorkommt, besteht wie die vorige nur aus Weibchen mit Subitaneiern und Jungen der ersten Generation. Die Weibchen erreichen eine Grösse von $0,38 \times 0,24$ mm.

10. *Leptorynchus falcatus* (SARS).

Kommt nur in den ziemlich grossen Gewässern II und VII vor und ist hier sehr selten. Sie sind noch nicht geschlechtsreif.

11. *Alonella nana* (BAIRD).

Kommt in den drei grösseren Gewässern II, VI und VII selten vor. Nur einzelne Individuen (Weibchen) sind geschlechtsreif und tragen zwei Subitaneier. Die Grösse ist $0,26 \times 0,20$ mm.

12. *Peracantha truncata* (O. F. MÜLLER).

Diese Art findet sich nur in der reichen Vegetation des Teiches VII ist aber hier ziemlich gemein. Ausser Weibchen mit 2 Subitaneiern gibt es nur junge Individuen der ersten Generation. Die Grösse einiger Weibchen ist $0,57 \times 0,41$, $0,57 \times 0,36$, $0,56 \times 0,40$ mm. Sie sind also bedeutend kleiner als Individuen südlicher Kolonien ($0,64$ mm, LILLJEBORG).

13. *Chydorus sphaericus* (O. F. MÜLLER).

Diese sehr verbreitete und ziemlich ubiquiste Art findet sich in allen Gewässern, Teich VII ausgenommen. Dass sie in diesem fehlt ist überraschend.

Wie man erwarten muss, ist nur die erste Generation ausgebildet und besteht aus geschlechtsreifen Weibchen und jungen Individuen. Die Weibchen tragen Subitaneier oder Embryonen in den Bruträumen. Die Grösse einiger gemessener Individuen beträgt $0,40 \times 0,38$, $0,40 \times 0,34$, $0,40 \times 0,33$ mm.

Fam. Polyphemidæ.

14. *Polyphemus pediculus* (LINNÉ).

Diese Art kommt nur in dem ziemlich grossen Teiche VII vor, ist hier noch sehr selten und besteht aus jungen, nicht geschlechtsreifen Individuen.

Copepoda.

Fam. Diaptomidæ.

15. *Diaptomus bacillifer* KOELBEK.

In den kleinen Gewässern III und IV kommt diese Art in sehr grossen Mengen vor, aber nur als nicht geschlechtsreife Individuen, Junge und Nauplien. Ein grosser Teil der Tiere ist hellrot gefärbt.

Verbreitung: Siehe TOLLINGER (1911, S. 20—22. Fig. M). Die Verbreitungskarte TOLLINGER's gibt aber die von SARS (1903) aufgenommenen Fundorte bei Vardö im nördlichsten Norwegen nicht wieder.

16. *Diaptomus gracilis* G. O. SRS.

Kommt nur in dem grössten der untersuchten Gewässer, See II, vor. Geschlechtsreife Individuen sind hier sehr selten, Junge und vor allem Nauplien ein wenig häufiger. Ein Paar Weibchen tragen Eier, 12 resp. 10. Die Grösse ist ♀ 1,27 mm, ♂ 1,09 mm. Sie sind also bedeutend kleiner als es für die Art normal ist, resp. 1,40 und 1,20 mm nach SARS (1903).

Diese Art ist in Europa weit verbreitet. Siehe übrigens TOLLINGER (1911, S. 71 u. f.).

Fam. Temoridæ.

17. *Heterocope borealis* (FISCHER).

Kommt nur in dem grösseren Teich VII vor. Junge Individuen und vor allem Nauplien sind aber hier sehr gemein. Nur ganz vereinzelt Exemplare sind beinahe geschlechtsreif. Kein Individuum trägt Eier.

Verbreitung: Siehe TOLLINGER (1911, S. 186 u. 187). Er nimmt jedoch die von NORDQVIST (1888) angegebenen Fundorte in zwei süd- und mittelfinnischen Seen nicht auf. Nach Exemplaren in dem Zool. Museum in Uppsala hat LILLJEBORG diese Art in einigen Seen des südschwedischen Hochlands erhalten¹, wo ich sie auch später gefunden habe.

Fam. Cyclopidae.

18. *Cyclops lucidulus* KOCH

(= *C. vernalis* FISCHER.)

Kommt nur in Tümpel IV sehr spärlich als geschlechtsreife Weibchen vor. Ob junge Individuen dieser Art in anderen Gewässern vorhanden sind ist unmöglich mit Sicherheit zu entscheiden.

¹ Bereits von EKMAN (1904, S. 76) angegeben.

Nur ein Paar Weibchen tragen Eier, ca. 35 in jedem Sacke. Die Grösse eines Weibchens ist 1,1 mm, es ist m. a. W. kleiner als Individuen südlicher Gegenden (1,2—1,5 nach LILLJEBORG (1901), 1,2—1,7 nach SCHMEIL (1892)). Ca. 20 Eier in jedem Sacke.

C. lucidulus ist in Europa, Asien, Amerika und arktischen Gegenden weit verbreitet.

19. *Cyclops capillatus* G. O. SARS.

Taf. VI, Fig. 1.

Diese Art kommt nur in See II spärlich vor. Hier finden sich sowohl Weibchen als Männchen. Einige Weibchen tragen Eiersäckchen.

In morphologischer Hinsicht stimmen sie mit der Beschreibung LILLJEBORG'S (1901) vollkommen überein. Fig. 1 zeigt das Aussehen des B. V:s.

Diese Art ist bisher nur von SARS (1913—15) aus Norwegen und von LILLJEBORG (1901) aus dem nördlichsten Schweden und der Kola-Halbinsel beschrieben.

20. *Cyclops languidoides* LILLJEBORG.

Taf. VI, Fig. 2—6.

Cyclops languidoides LILLJEBORG stellt wahrscheinlich ein Zwischenglied der Reduktionsreihe *C. languidus* SARS — *languidoides* LILLJEBORG — *diaphanus* FISCHER dar (BREHM 1908). Mit *C. languidoides* identisch ist ohne Zweifel die von WOLF (1905) aufgenommene *C. languidus* var. *nanus* SARS. Die von SARS (1863) beschriebene Art *C. nanus* ist aber nicht die von WOLF aufgenommene, sondern (nach LILLJEBORG 1901 und SARS 1913) mit *C. diaphanus* FISCHER (1853) synonym. Zweifelsohne ist auch die von WOLF (1905) beschriebene neue Art *C. incertus* mit *C. diaphanus* identisch.

Weil diese Form ausser von WOLF bisher nur von LILLJEBORG aus Schweden beschrieben ist und sich hier als eine seltene, lokal sehr beschränkte, nördliche Form gezeigt hat, scheint es mir am besten, sie als eine selbständige Art zu betrachten. Wenn die Befunde WOLF's sich allgemeiner zeigen sollten, muss man sie jedoch nur als eine Varietät von *C. languidus* ansehen und zwar als var. *languidoides* LILLJEBORG (nicht *nanus* SARS).

Diese Art findet sich sowohl in den grösseren Gewässern II und VII als in dem kleinen Tümpel I. Weibchen mit Eiersäckchen und Männchen nebst Jungen sind spärlich vorhanden.

Die Exemplare aus Tümpel I und Teich II stimmen mit der Beschreibung LILLJEBORG's (1901) sehr gut überein. Die aus Teich VII erhaltenen Individuen unterscheiden sich sowohl von der Beschreibung LILLJEBORG's als auch von meinen übrigen Exemplaren dadurch, dass die

Seitenborste der Furka etwa in der Mitte derselben inseriert ist (Taf. VI, Fig. 2) und nicht wie bei den übrigen (Taf. VI, Fig. 3) dem Ende bedeutend näher steht. Dazu kommt, dass bei den Exemplaren aus Teich VII die Endstacheln des Innenastes des 4. Fusspaares wie das Endglied überhaupt länger sind (Taf. VI, Fig. 4). Bei den übrigen ist das Endglied sehr breit und kurz und die Endstacheln sehr kurz (Taf. VI, Fig. 5).

Die aus Teich VII stammenden Tiere kommen in diesen Merkmalen *C. diaphanus* FISCHER sehr nahe, die übrigen nähern sich hierin *C. languidus* G. O. SARS.

Weil B. V auf der Fig. LILLJEBORGs sehr klein ist, gebe ich auch eine Zeichnung derselben (Taf. VI, Fig. 6). Alle Exemplare stimmen in den Bau von B. V mit einander überein.

Die Grösse meiner Exemplare beträgt ♀: Körperlänge 0,66–0,83 mm, Furkalborsten 0,26–0,33 mm, ♂: Körperlänge 0,55 mm, Furkalborsten 0,33 mm.

Die Eizahl ist 19–20 in jedem Sacke.

Diese Form ist bisher nur von LILLJEBORG aus dem nördlichsten Schweden und von WOLF aus Deutschland beschrieben. Die Exemplare LILLJEBORGs messen ♀ 0,72–0,74 mm, ♂ 0,65 mm. Die Eizahl war 10–12 in jedem Sacke.

20. *Cyclops agilis* KOCH (nach Sars).

Taf. VI, Fig. 7–11.

Kommt nur in Teich VII vor und ist hier ziemlich selten.

Der hervorragende Crustaceenforscher G. O. Sars zeigt 1914, dass der alte *Cyclops agilis* KOCH mit *Cyclops varius brachyura* LILLJEBORG identisch ist. Er synonymisiert übrigens *Cyclops serrulatus* FISCHER mit dieser Art.

Die von mir gefundenen Exemplare weichen von der Beschreibung Sars' in einigen Teilen ab. So sind die Furkaläste ein wenig länger als die zwei letzten Abdominalsegmente, 0,16 : 0,14 resp. 0,15 : 0,135 mm für zwei Weibchen.

Die feine Bezählung der Aussenseiten der Furkaläste variiert in der Länge bei verschiedenen Individuen (siehe Fig. 7–8), erreicht aber niemals die Basis der Furkaläste, wie es Sars für *Cyclops (Leptocyclops) agilis* angibt. Sie nähert sich in diesem Charakter dem *Cyclops (Leptocyclops) speratus* (LILLJEBORG) (nach Sars).

Die Figuren (Taf. VI) zeigen auch, dass das Verhältniss der beiden apikalen Seitenborsten der Furka ein wenig variiert. In Fig. 7 ist die innere Apikalborste nur ein wenig länger als die äussere, stachelige. Sowohl hierin als betreffs der Stachelreihe ist dieses Exemplar eine wahre *C. agilis*. In Fig. 8 ist aber die innere Apikalborste beinahe doppelt so lang als die äussere. Die Stachelreihe ist hier viel kürzer. Zwei Cha-

raktere, die dieses Exemplar dem *C. speratus* (LILLJEBORG) (nach Sars) nähern.

Dasselbe gilt betreffs der Endstacheln des Innenastes des vierten Beinpaars. Fig. 9 nähert sich dem *C. agilis*, Fig. 10 dem *C. speratus* (nach Sars).

Auch die Grösse, 1,15 mm, liegt zwischen diesen zwei Arten. "Scarcely 1 mm" resp. 1,20—1,50 mm (nach Sars).

Mit der Beschreibung und den Typusexemplaren LILLJEBORGs (1901) von *Cyclops varius* var. *brachyurus* stimmt sie besser überein. Die Stachelreihe der Furkaläste soll nach LILLJEBORG hier in der beschriebenen Weise variieren, die Länge (des Weibchens) schwankt zwischen 1—1,36 mm.

B. V (Fig. 11) stimmt mit den Figuren von Sars und LILLJEBORG vollkommen überein.

Nur einige noch nicht eiertragende Weibchen nebst Jungen und Nauplien sind vorhanden.

Die Länge eines Weibchens beträgt 1,15 mm, Furkalborsten 0,68 mm.

Diese sehr verbreitete Art kommt in Europa, Asien, Amerika, Australien und arktischen Gegenden vor.

Fam. Canthocamptidæ.

22. *Attheyella arctica* (LILLJEBORG).

Taf. VI, Fig. 12—15.

Nur in den kleinsten der untersuchten Gewässer kommen geschlechtsreife Individuen dieser Art vor. Ob die als Harpacticid juv. aus anderen Gewässern bezeichneten Exemplare zu dieser Art gehören, ist unmöglich zu entscheiden.

Sie stimmt mit den Beschreibungen LILLJEBORGs (1902) und Sars' (1903—1911) in der Hauptsache überein. Nur ist der grosse Sinneskolben am 4 Gliede der A. I bedeutend länger, als diese Beschreibungen angeben, und reicht immer deutlich über die Antennenspitze hinaus (Fig. 12). Nach der Beschreibung LILLJEBORGs reicht dieser Kolben nur ein wenig weiter als bis zum Anfang des letzten Antennengliedes. Die Typusexemplare LILLJEBORGs stimmen jedoch mit den meinigen überein.

Beim fünften Fusspaar variiert die Anzahl der Borsten, wie es auch bei anderen Harpacticiden gewöhnlich ist, ein wenig, nicht nur zwischen verschiedenen Individuen sondern auch zwischen den beiden Seiten desselben Individuums. Fig. 13 zeigt das B. V eines von mir gefangenen Weibchens, Fig. 14 derselbe Fuss eines Weibchens LILLJEBORGs. Man sieht, dass nicht nur die Anzahl der Borsten ungleich ist, sondern auch die Verteilung und relative Länge derselben. Das abgezeichnete Exemplar LILLJEBORGs hatte auf dem B. V der anderen Seite sechs Borsten auf dem zweiten Gliede.

Fig. 15 zeigt das B. V. des Männchens. Es weicht durch die relative Länge der Borsten ein wenig von der Zeichnung Sars' (1903—11) ab.

Die Länge der Weibchen ist 0,44—0,48 mm, Furkaborsten 0,35 mm. Kein Individuum trägt Eier. Nach LILLJEBORG ist die Länge des Weibchens 0,7 mm, nach Sars 0,65 mm.

Bisher nur aus dem nördlichen Schweden (LILLJEBORG 1901, EKMAN 1904) und dem norwegischen Finnmarken (NORMAN 1903, Sars 1903—11) beschrieben.

23. *Moraria brevipes* G. O. Sars.

Ich habe nur ein einziges Exemplar dieser seltenen Art beobachtet und zwar ein Weibchen mit einer angehafteten Spermatophore. Sie kommt in See II vor.

Bisher ist diese Art in den schwedischen Hochgebirgen (EKMAN 1904), bei Upsala in Schweden (LILLJEBORG 1901), bei Kristiania in Norwegen (Sars 1903—11), in Schottland, Deutschland, Böhmen und der Schweiz gefunden (Vergl. EKMAN 1904, BREHM 1913, HABERBOSCH 1916).

Mein Exemplar weicht von dem südlicheren durch seine geringere Grösse ab. Die Länge beträgt nur (♀) 0,44 mm, Borsten 0,16 mm. Nach LILLJEBORG 0,6—0,72 mm, nach Sars 0,60 mm (ohne Borsten).

Aus den Fanglisten geht hervor, dass ausser diesen Arten noch einige Copepoden und Ostracoden in den untersuchten Gewässern vorhanden sind. Weil es von diesen nur junge Individuen gibt, ist eine nähere Bestimmung und Erörterung derselben nicht möglich.

Rotatoria.

Im folgenden nehme ich nur solche Arten auf, die, obwohl in Formalin konserviert, doch hinreichend bestimmbar sind. Alle Figuren sind, wie ich schon vorher hervorgehoben habe, nach solchen in Formalin konservierten Exemplaren gezeichnet.

Weil der grösste Teil der Arten nur als vereinzelt Individuen vorkommt, gehe ich nicht näher auf ihre Verbreitung in den verschiedenen Gewässern ein.

Bei der Nomenklatur folge ich im allgemeinen v. HOFSTEN (1909, 1911).

Fam. Synchatiidæ.

1. *Polyarthra trigla* EHRLG.

(Syn. *Polyarthra platyptera* aut.)

Kommt sehr selten im Plankton des Sees II vor. Einige Exemplare tragen Eier.

Fam. Rattulidæ.

2. *Diurella porcellus* (GOSSE).

Fig. 4.

Dank der starken Kontraktion treten die Ecken am ventralen Vorderrande des Panzers sehr deutlich hervor (Fig. 4). Man sieht darum hier ausser den zwei gewöhnlichen dorsalen auch zwei ventrale Zähnnchen, wie auch LUCKS (1912) für seine Exemplare angibt.

Länge des Panzers 0,141 mm, Länge der Zehen 0,048 mm und 0,037 mm.



Fig. 4.

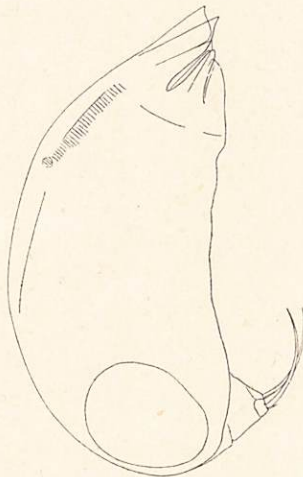
Fig. 4. *Diurella porcellus* (GOSSE). Vergr. 310 ×.

Fig. 5.

Fig. 5. *Diurella bidens* LUCKS. Vergr. 480 ×.3. *Diurella bidens* LUCKS.

Fig. 5.

Diese Art ist durch die zwei gleichlangen Zehen, die nur ca. $\frac{1}{4}$ der Körperlänge betragen, und die zwei Zähnnchen des dorsalen Vorderrandes des Panzers charakterisiert.

Länge des Panzers 0,126—0,136 mm, Länge der Zehen 0,029—0,031 mm.

Meine Exemplare sind somit bedeutend kleiner als LUCKS (1912) angibt (resp. 0,170 und 0,055 mm).

4. *Rattulus carinatus* LAMARCK.

Fig. 6.

Masse des abgebildeten Exemplares: Länge des Panzers 0,177 mm, Höhe desselben 0,088 mm. Länge der Zehe 0,170 mm.

5. *Rattulus longiseta* SCHRANK.

Fig. 7.

Fig. 7 zeigt ein Exemplar dieser sehr charakteristischen Art. Sie stimmt mit der Beschreibung JENNINGS (1903) gut überein, ist aber viel kleiner. Ich gebe die Masse JENNINGS zwischen Klammern an.

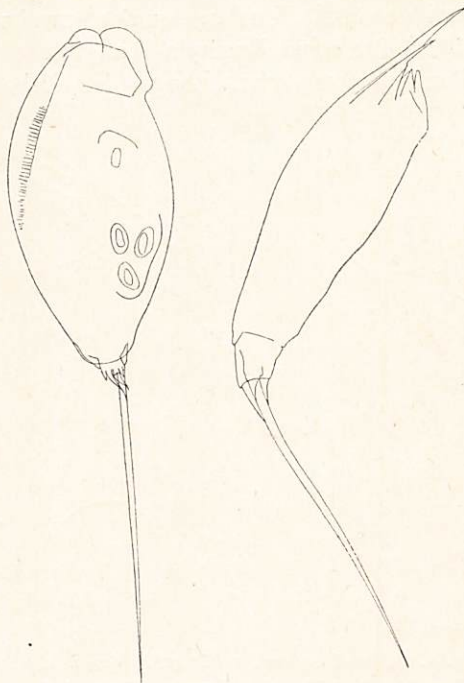


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 6. *Rattulus carinatus* LAMARCK. Vergr. 255 $\times$.

Fig. 7. *Rattulus longiseta* SCHRANK. Vergr. 255 $\times$.

Länge des Panzers ohne Zähnnchen 0,184—0,235 mm (0,30), Länge der Zehe 0,129—0,143 mm (0,20), Länge des grössten Zähnnchens 0,039—0,042 mm (0,06).

Länge nach v. HOFSTEN (1909) ausser Zehe 0,270 mm, Zehe 0,168 mm.

Fam. *Dinocharidæ*.6. *Dinocharis pucillum* (O. F. MÜLLER).

Nur ein Paar Exemplare aus See VII sind beobachtet.

Sie gehören der mit langen Zehen und Dorsalsporen versehenen Form an und stimmen mit der Beschreibung und Figur v. HOFSTENS

(1909, Fig. 8) gut überein. In Finmarken ist diese Form von LIE-PETERSEN (1909) gefunden worden.

Die Länge eines Exemplares war: Rumpfpanzer 0,15, Fuss 0,09, Zehen 0,12, Dorsalsporen 0,06 mm.

Fam. Salpinidæ.

7. *Diaschiza gibba* (EHRBG).

Selten in See VII und Tümpel I.

Länge der Zehen 0,100 mm.

8. *Diplx videns* LEVANDER.

Fig. 8.

Wie die Figur zeigt, stimmt sie mit der Beschreibung und Figur LEVANDERS (1894) sehr gut überein. Auch die Grösse ist beinahe gleich. Ich gebe die Masse LEVANDERS zwischen Klammern an.

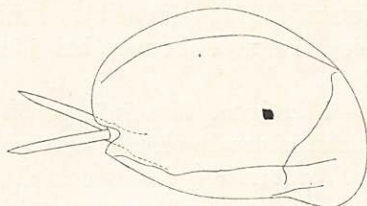


Fig. 8. *Diplx videns* LEVANDER. Vergr. 255×.

Länge des Panzers 0,149 mm (0,14), Höhe 0,104 mm (0,08), Länge der Zehen 0,054 mm (0,05).

Fam. Euchlanidæ.

9. *Euchlanis triquetra* EHREG.

Kommt in den Seen II und VII selten vor.

Länge des Panzers 0,31 mm.

10. *Euchlanis dilatata* EHREG.

Länge des Panzers 0,19—0,25, Breite 0,14—0,19, Länge der Zehen 0,070—0,074 mm.

11. *Euchlanis deflexa* GOSSE.

Fig. 9.

Die hier vorkommenden Exemplare dieser Art unterscheiden sich von den südlicheren vor allem durch ihre geringere Grösse. Sie variieren auch in der Grösse sehr stark.

Die Dimensionen betragen: Gesamtlänge des Panzers 0,19—0,29, Breite 0,13—0,195, Länge der Zehen 0,055—0,078 mm.

Nach Gosse wechselt die Länge zwischen 0,4—0,6 mm.

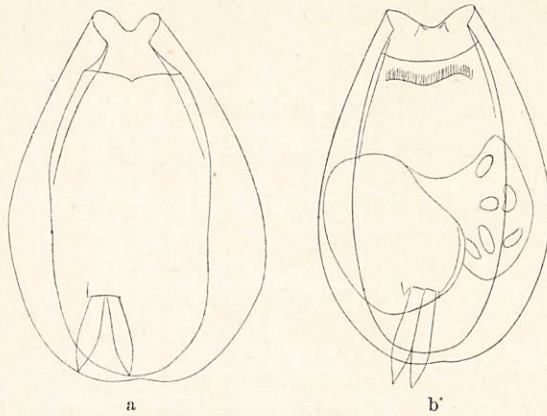


Fig. 9. *Euchlanis deflexa* Gosse. Vergr. 170 $\times$.

Die Exemplare Lucks' (1912) stimmen aber mit den meinigen besser überein. Die Länge des Panzers betrug bei diesen 0,276, die Breite 0,194 mm.

Die Figuren (9, a—b) zeigen, dass (infolge der Kontraktion bei der Konservierung?) die Konturen des Panzers ein wenig wechseln. Dies gilt hauptsächlich von dem Vorderrande des Bauchschildes. Im allgemeinen ist er, wie Fig. 9 a zeigt, median deutlich ausgekerbt. Einige Exemplare haben jedoch einen fast geraden, nicht ausgekerbten Vorderrand des Bauchschildes (Fig. 9 b).

12. *Catyphna levistyla* n. sp.

Fig. 10.

Obwohl es im allgemeinen nicht empfehlenswert ist neue Rotatorien-Arten nach in Formalin konservierten Exemplaren zu beschreiben, muss ich hier zwei neue *Catyphna*-Arten aufnehmen. Es ist mir nämlich nicht möglich, sie mit einigen anderen mir bekannten zu identifizieren.

Die erste dieser Arten, die ich *Catyphna levistyla* benannt habe, zeichnet sich durch folgende Merkmale aus: Panzer länglich oval mit schwach gebogenen Vorderrändern, die eine linsenförmige Partie einschliessen. Frontalecken fehlen ganz. Zehen ziemlich kurz, gegen die Spitze sanft verschmälert, vollkommen ohne Stufe (*levistyla*).

Masse: Länge des Panzers 0,126 mm, Breite 0,098 mm, Länge der Zehen 0,044 mm.

Sie kommt durch die Form des Panzers und die kurzen Zehen *C. brachydactyla* STENROOS (1898) am nächsten, ist aber im Gegensatz zu

dieser Art nicht grösser sondern kleiner als *C. luna*. Die Zehen sind auch länger als bei *C. brachydactyla*. Frontalecken fehlen ganz. LUCKS (1912) gibt solche für *C. brachydactyla* an.

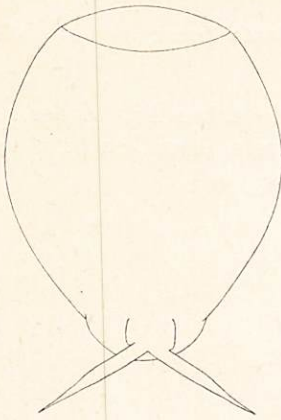


Fig. 10.

Fig. 10. *Catyphna levistyla*. Vergr. 350 $\times$.

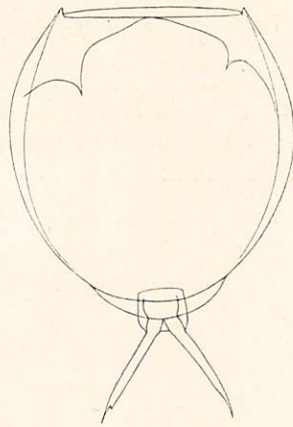


Fig. 11.

Fig. 11. *Catyphna intrasinuata* n. sp. Vergr. 410 $\times$.

13. *Catyphna intrasinuata* n. sp.

Fig. 11.

Diese neue Art ist durch den beinahe geraden Vorderrand des Rücken- und Bauchschildes, die kleinen aber deutlichen Frontalecken und das Aussehen der Zehen ausgezeichnet. Diese sind nämlich nur am Innenrande der Spitze — nicht wie bei übrigen *Catyphna*-Arten nur am Aussenrande oder jederseits — mit deutlichen Stufen versehen. Bei dem abgebildeten Exemplare ist die eine derselben sehr deutlich und hakenförmig.

Masse: Länge des Panzers 0,105 mm, Breite 0,093 mm, Länge der Zehen 0,037 mm. Sie gehört somit zu den kleinsten *Catyphna*-Arten, ist aber bedeutend grösser als *C. brevis* MURRAY (1913), der sie am nächsten kommt. Diese Art hat übrigens längere Frontalecken und am Innerrande nicht stufenförmig ausgekerbte Zehen.

Den Speciesnamen *insinuata* hat sie wegen der am Innenrande ausgekerbten Zehen erhalten.

14. *Monostyla lunaris* (EHRBG).

Ein einziges Exemplar beobachtet.

Fam. Colurellidæ.

15. *Metopidia acuminata* EHRLG.

Fig. 12.

Fig. 12 gibt ein Exemplar dieser eleganten Art wieder.

Länge des Panzers 0,105 mm, Breite desselben 0,061 mm, Länge der Zehen 0,020 mm.

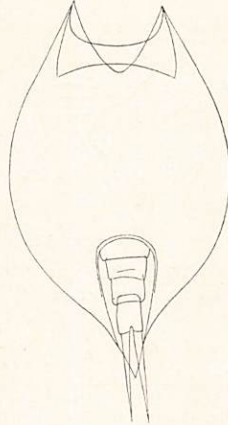


Fig. 12.

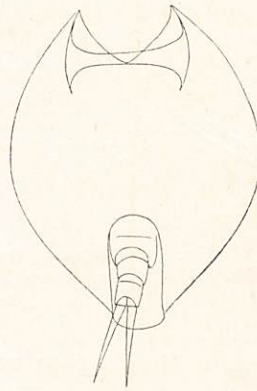


Fig. 13.

Fig. 12. *Metopidia acuminata* EHRLG. Vergr. 480 $\times$.
 Fig. 13. *Metopidia quadricarinata* STENROOS. Vergr. 480 $\times$.

16. *Metopidia quadricarinata* STENROOS.

Fig. 13.

Die Synonymisierung v. HOFSTENS (1909) von *M. quadricarinata* STENROOS mit *M. lepadella* EHRLG ist wahrscheinlich nicht zutreffend. Wenn man auch die vier dorsalen Längsrippen möglicherweise als einen unzureichenden Speciescharakter betrachten könnte, weicht sie doch von *M. lepadella* durch die Form des Hinterrandes der Fussöffnung sehr deutlich ab.

Die Fig. 13 zeigt weiter, dass *M. quadricarinata* ziemlich breit, das Vorderende der Fussöffnung abgerundet ist, und die Seitenrändern derselben parallel sind.

Länge des Panzers 0,092 mm, Breite desselben 0,071 mm, Länge der Zehen 0,022 mm.

Die Masse stimmen mit den von STENROOS (1898) und LUCKS (1912) gegebenen vollkommen überein.

Fam. Notopsidæ.

17. *Asplanchna priodonta* GOSSE.

Kommt pelagisch in See II selten vor.

Fam. Brachionidæ.

18. *Notholca striata* (MÜLLER).

Diese Art kommt sehr selten im freien Wasser des Teichs VI vor. Totale Länge 0,136, Breite 0,100 mm, Länge der Vorderdornen des Panzers 0,013 mm.

Länge nach v. HOFSTEN (1909) 0,130—0,174 mm.

10. *Notholca labis* GOSSE, var. *limnetica* LEVANDER.

Fig. 14.

Diese sehr charakteristische und elegante Form kommt in einigen Gewässern mehr oder weniger zahlreich vor.

Sie stimmt mit der Figur LEVANDERS (1901, Fig. 2) ziemlich gut überein. Die Dornen des Vorderrandes des Panzers sind aber auf der Zeichnung LEVANDERS nicht genauer abgebildet.

Der Stiel ist von dem breiten Panzer ziemlich scharf abgesetzt. Die Rückenfläche des Panzers ist nicht wie bei *N. striata* und *acuminata* deutlich gestreift.

Die Form war in allen Gewässern sehr konstant, ohne irgendwelche individuelle Variationen. Die Grösse wechselt nur ein wenig. LEVANDER gibt dasselbe für seine Exemplare an, die auch aus der Murmanküste stammen.

Die Dimensionen betragen: Totallänge 0,221—0,241, Breite 0,102—0,108, Länge des Stieles 0,051—0,064, Länge der Vorderdornen 0,024—0,027 mm.

LEVANDER gibt folgende Dimensionen an: L (ohne Stiel) = 158—200 μ , Br = 75—100 μ , L des Stieles = 38 μ .

Um die Nomenklatur nicht noch mehr zu verwirren, ziehe ich vor, diese Form mit dem Namen LEVANDER'S *N. labis* var. *limnetica* zu bezeichnen, ohne näher auf die Stellung dieser Art einzugehen. Mit der Form LEVANDER'S ist sie ohne Zweifel identisch.

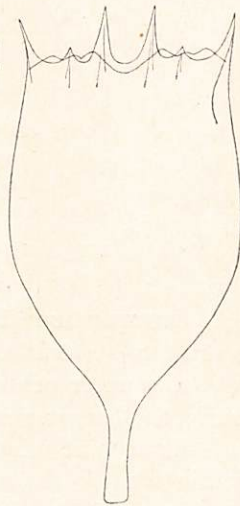


Fig. 14.

Notholca labis GOSSE var.
limnetica LEVANDER.
Vergr. 300 $\times$.

20. *Notholca acuminata* (EHRBG).

Fig. 15.

Diese Art kommt nur in dem kleinen Tümpel IV ziemlich gemein vor.

Die Exemplare variieren ein wenig in der Länge des Stieles. Dieser ist bei allen Exemplaren sehr breit und kurz. Übergangsformen zu *Notholca striata* s. st. und *Notholca labis* var. *limnetica* kommen nicht vor.

Ob diese Form eine selbständige Art oder nur eine Varietät ist will ich hier nicht diskutieren. Die Frage zu entscheiden, scheint mir auf Grund früherer Angaben und meiner eigenen Befunde nicht möglich.

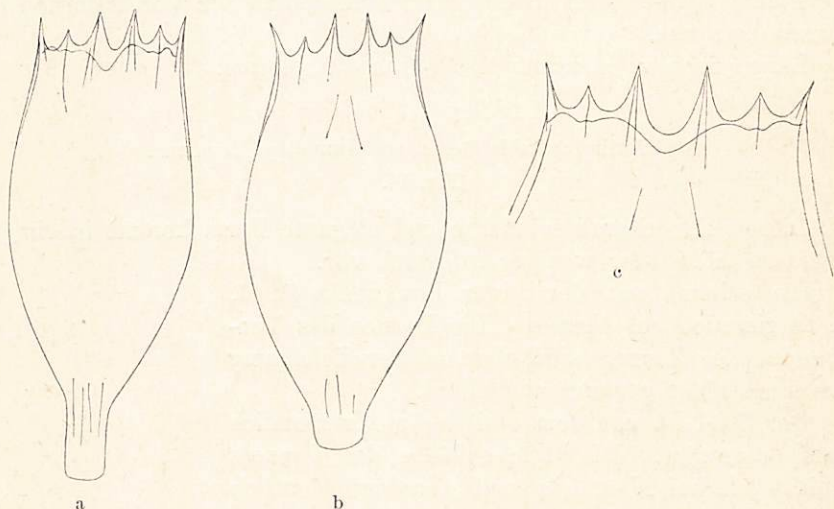


Fig. 15. *Notholca acuminata* (EHRBG). Vergr. a und b 240 $\times$, c 410 $\times$.

DIEFFENBACH (1911, S. 24) sagt z. B.: "*N. acuminata* ist keine Varietät der *N. striata*, sondern eine selbständige Species. Weder in allen von mir untersuchten Fängen, noch in meinen Kulturen habe ich einen einzigen Übergang zur *N. striata* entdecken können".

Es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass diese Ansicht DIEFFENBACHS richtig ist.

LIST (1912) gibt aber an, dass *N. striata* und *N. acuminata* durch viele Übergangsformen verbunden sind (S. 49).

v. HOFSTEN (1912, S. 224) sagt: "Ich schliesse mich hier der Ansicht WEBERS (1898) an, dass *N. acuminata* eine Varietät von *N. striata* ist; für die Richtigkeit dieser Auffassung spricht besonders die von LIE-PETTERSEN gefundene Formenreihe (1909, Taf. II, Fig. 23, 26, 27, 28)". Es scheint mir aber gar nicht sicher, dass diese Figuren eine wirkliche Formenreihe darstellen.

Meine Form kommt LEVANDERS Fig. 45 (Taf. III, 1894) am nächsten.
Die Dimensionen betragen: Totallänge 0,226—0,257, Breite 0,105—0,115, Länge der Vorderdornen 0,021—0,025, Länge des Stieles 0,017—0,051 mm.

21. *Notholca foliacea* (EHRBG).

Fig. 16.

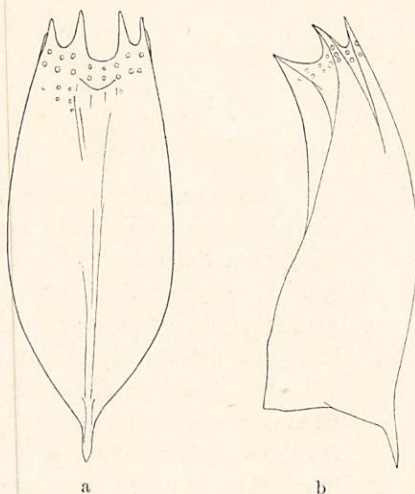


Fig. 16. *Notholca foliacea* (EHRBG). Vergr. 350 ×.

Diese Art kommt im freien Wasser des Teichs VI sehr häufig vor.
Totallänge 0,161—0,170, Breite 0,068, Länge des Hinterdornes 0,017, der Vorderdornen 0,017—0,020 mm.

22. *Notholca longispina* KELLICOTT var. *heterospina* n. var.

Fig. 17.

Kommt nur in See II vor, ist aber hier im freien Wasser zahlreich.
Sie scheidet sich von den Formen südlicherer Gegenden teils durch die grössere Länge der Vorder- und Hinterstacheln, teils durch die Längenverhältnisse der Vorderstacheln unter einander.

Die Masse einiger Exemplare betragen:

		(Längen in μ .)			
Gesamtlänge		860	840	820	810
Hinterstachel		360	360	340	340
Vorderstachel 1		370	345	350	350
" 2		140	115	120	130
" 3		100	—	75	90

Zum Vergleich gebe ich einige Massen nach AMMANN (1913), der die Temporalvariation bei *N. longispina* näher studiert hat, wieder.

	Stoffelsee		Starnbergersee	
	Grösstes Ind. (Dezember)	Grösster Monatsdurchschnitt (April)	Grösstes Ind. (Januar)	Grösster Monatsdurchschnitt (Mai)
Gesamtlänge	815	690	748	720
Hinterstachel	342	256	288	298
Vorderstachel 1	350	330	326	338
„ 2	210	177	171	169

Ein Vergleich dieser Tabellen zeigt, dass die Länge des Hinterstachels und des längsten Vorderstachels bei meinen Exemplaren durchgehend grösser ist, was mit den Befunden AMMANN'S, dass diese Stacheln am Winter und Frühjahr am längsten sind, gut übereinstimmt.

Ein mehr auffallender Charakter meiner Exemplare, der sie sowohl von den Exemplaren AMMANN'S als denjenigen der übrigen Verfasser (nach Abbildungen und Beschreibungen zu urteilen) scheidet, besteht darin, dass die Vorderstacheln so ungleich sind. Der längste Vorderstachel ist immer ungefähr dreimal so lang als der nächste (nach AMMANN nur sehr selten zweimal so lang und gewöhnlich bedeutend kürzer). Die Vorderstacheln 2—3 sind übrigens sehr ungleich lang, der linke immer bedeutend — ca. $\frac{1}{2}$ Mal oder mehr — länger als der rechte. Nach früheren Angaben sind diese Stacheln beinahe gleich lang. Siehe übrigens Fig. 17 a und b.

Wenn diese Merkmale sich als konstante Verschiedenheiten gegenüber den übrigen *longispina*-Formen zeigen sollten, dürfte es zweckmässig sein, diese Form als eine eigene Varietät mit dem Namen *N. longispina* var. *heterospina* zu bezeichnen.

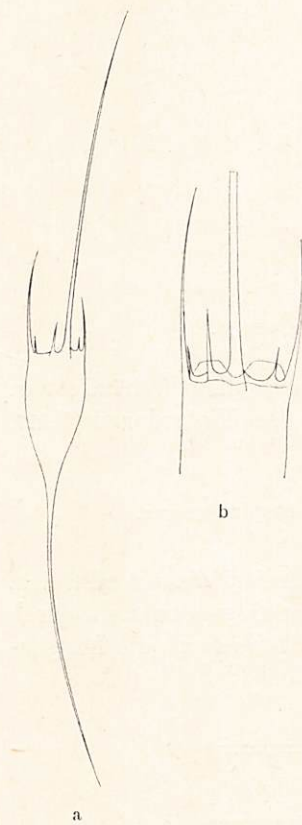


Fig. 17. *Notholca longispina* KELLICOTT var. *heterospina* n. v.
Vergr. a 125 $\times$, b 380 $\times$.

23. *Anurea aculeata* EHRLG.

Fig. 18.

Diese Art kommt im freien Wasser des Sees II (spärlich) und des Tümpels IV (zahlreich) vor. Exemplare aus den beiden Gewässern tragen Subitaneier.

Ich liefere unten eine Tabelle mit den Massen einiger Exemplare aus Tümpel IV.

	Nr.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Länge (ohne Dornen) . . .	132	129	127	124	122	122	122	122	122	11
Breite	95	85	95	76	97	92	102	88	85	»
Vorderdornen	41	41	35	34	34	37	17	12	12	»
Hinterdorn 1	78	64	54	39	54	47	14	10	14	»
» 2	78	68	61	44	54	51	17	14	15	»

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass Länge und Breite nur wenig variieren. Dagegen variiert die Länge der Vorder- und Hinterdornen sehr stark. (Von den Vorderdornen wurden nur die mittleren gemessen.) Die Tabelle

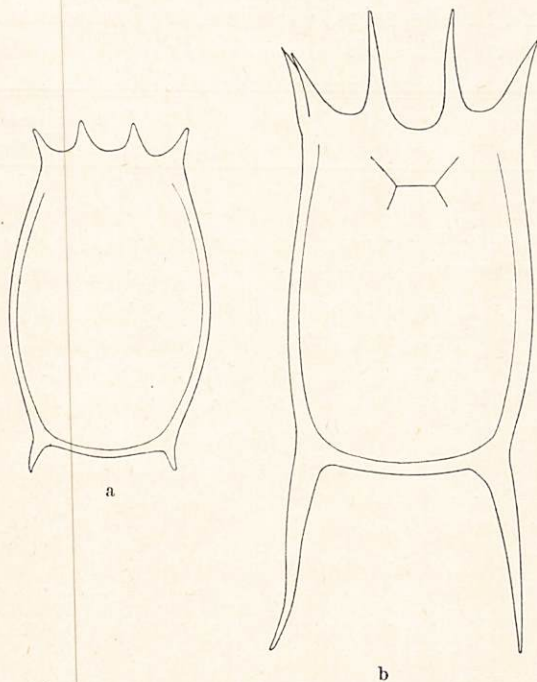


Fig. 18. *Anurea aculeata* EHRLG. Vergr. 340 $\times$.

zeigt auch, dass die Variation der Vorder- und Hinterdornen parallel ist, dass die Hinterdornen (die immer zwei sind) ziemlich gleich lang sind, und dass die grössten Exemplare die längsten Dornen tragen.

Dass die Variation jedoch kein einfaches Zuwachsphänomen ist, brauche ich kaum hervorzuheben.

Übrigens will ich nur auf die Figuren hinweisen. Das auf Fig. 18 a abgebildete Exemplar ist eine sehr ausgeprägte *Anuræa aculeata brevispina*, das andere eine *Anuræa aculeata typica* (Fig. 18 b).

Von Interesse ist dass so kurzstachelige Formen wie das abgebildete Exemplar von *A. brevispina* schon im Beginn der Vegetationsperiode auftreten, was gegen die Gemeingültigkeit der Reduktionsreihe-Theorie Krätschmar's (1908) spricht.

24. *Anuræa cochlearis* GOSSE.

Kommt nur im freien Wasser des Sees II spärlich vor. Einige Exemplare tragen Eier.

Totallänge 0,200, Breite 0,064, Länge der Vorderdornen 0,027, Länge der Hinterstachel 0,061 mm.

Horizontalverteilung der einzelnen Arten.

Die folgende Tabelle zeigt, wie die Arten im freien und vegetations-erfüllten Wasser verteilt sind.

	In freiem Wasser	Zwischen Vegetation
Entomostraca.		
1. <i>Branchinecta paludosa</i>	×	
2. <i>Holopedium gibberum</i>	×	
3. <i>Daphnia pulex</i>	×	
4. <i>Bosmina obtusirostris</i>	×	
5. <i>Ophryoxus gracilis</i>		×
6. <i>Eurycercus lamellatus</i>		×
7. <i>Acroperus harpæ</i>	×	×
8. <i>Lynceus quadrangularis</i>	×	×
9. » <i>guttatus</i>	×	×
10. <i>Leptorynchus falcatus</i>	×	
11. <i>Alonella nana</i>	×	×
12. <i>Peracantha truncata</i>		×
13. <i>Chydorus sphaericus</i>	×	×
14. <i>Polyphemus pediculus</i>	×	×
15. <i>Diaptomus bacillifer</i>	×	
16. » <i>gracilis</i>	×	

	In freiem Wasser	Zwischen Vegetation
17. <i>Heterocope borealis</i>	×	
18. <i>Cyclops lucidulus</i>	×	
19. » <i>capillatus</i>	×	×
20. » <i>languidoides</i>	×	×
21. » <i>agilis</i>	×	
22. <i>Attheyella arctica</i>		×
23. <i>Moraria brevipes</i>		×
24. <i>Eucypris</i> sp. juv.	×	×
Rotatoria.		
1. <i>Polyarthra trigla</i>	×	
2. <i>Diurella porcellus</i>	×	
3. » <i>bidens</i>		×
4. <i>Rattulus carinatus</i>		×
5. » <i>longiseta</i>	×	
6. <i>Dinocaris pucillum</i>	×	×
7. <i>Diaschiza gibba</i>		×
8. <i>Diplax videns</i>		×
9. <i>Euchlanis triquetra</i>	×	×
10. » <i>dilatata</i>		×
11. » <i>deflexa</i>	×	×
12. <i>Catypna levistyla</i>	×	×
13. » <i>intrasinuata</i>	×	
14. <i>Monostyla lunaris</i>	×	
15. <i>Metopidia acuminata</i>		×
16. » <i>quadricarinata</i>		×
17. <i>Asplanchna priodonta</i>	×	
18. <i>Notholca striata</i>	×	
19. » <i>labis v. limnetica</i>	×	×
20. » <i>acuminata</i>	×	
21. » <i>foliacea</i>	×	×
22. » <i>longispina</i>	×	
23. <i>Anurea aculeata</i>	×	
24. » <i>cochlearis</i>	×	

In dieser Tabelle will ich nur hervorheben, dass von den in freiem Wasser vorkommenden Arten nur ein Teil rein limnetisch ist. Wenn sie auch im vegetationserfüllten Teile des Wassers vorhanden sind, muss man sie im allgemeinen als passiv limnetische betrachten. Hieher gehören z. B. die meisten in beiden Kolumnen aufgenommenen Cladoceren und Rotatorien. Von diesen muss man jedoch unter den Cladoceren

Polyphemus pediculus und unter den Rotatorien z. B. *Notholca labis* v. *limnetica* und *Notholca foliacea* als eulimnetische Formen ansehen. Sie sind in den Vegetationsproben nur vereinzelt oder sehr selten.

Aus dem Obigen geht deutlich hervor, dass beinahe alle hier gefundenen Arten bedeutend kleiner als dieselben Formen aus südlicheren Gegenden sind.

Dass die Entwicklung zur Zeit der Untersuchung (d. $23-26/6$) nur kurz gedauert hat, zeigen die Stadien, auf welche die Cladoceren stehen. Sie treten nämlich nur als die aus den überwinternden Dauereiern hervorgegangene erste Generation auf, die nur ziemlich selten Subitaneier oder Embryonen hervorgebracht hat. Die zweite Generation lebt nimmer frei. Überwinternde Ehippien mit nicht entwickelten Dauereiern oder Embryonen kommen noch vor.

Alle von mir untersuchten Gewässer sind Kleingewässer, kleine Seen, Teiche oder Tümpel.

Um den Überblick unserer bisherigen Kenntnis der Fauna dieser Gegenden zu erleichtern will ich schliesslich eine Liste der bisher gefundenen Entomostraken-Arten liefern. Die Angaben sind aus den Arbeiten von LEVANDER (1901), LILLJEBORG (1900, 1901, 1902), SARS (1903, 1903—1911, 1913—1915), NORMAN (1902, 1903) und ALM (1914) genommen. Die von mir zum ersten Male gefundenen Arten sind mit * bezeichnet.

Phyllopoda.

Polyartemia forcipata FISCHER.

Branchinecta paludosa (O. F. MÜLLER).

Cladocera.

Sida crystallina (O. F. MÜLLER).

Holopedium gibberum ZADDACH.

Daphnia magna STRAUS.

» *pulex* (DE GEER.)

» *longispina* O. F. MÜLLER.

» *cristata* SARS.

Simocephalus vetulus O. F. MÜLLER.

Ceriodaphnia quadrangula O. F. MÜLLER.

var. *hamata* SARS.

» *pulchella* SARS var. *microcephala* SARS.

Bosmina obtusirostris SARS*.

» » var. *arctica* SARS.

Opheocypris gracilis SARS.

Macrothrix hirsuticornis NORM. u. BRADY.

» *arctica* SARS.

Streblocerus serricaudatus (FISCHER).

Acantholeberis curvirostris (O. F. MÜLLER).

Euryceus lamellatus (O. F. MÜLLER).

» *glacialis* LILLJEBORG.

Acroperus harpæ BAIRD*.

» *neglectus* LILLJEBORG.

Acroperus leucocephalus KOCH.

» *angustatus* SARS.

Alonopsis elongata SARS.

Lyneus quadrangularis O. F. MÜLLER.

» *affinis* LEYDIG.

» *guttatus* (SARS).

» *intermedius* (SARS).

Leptorhynchus falcatus (SARS).

Alonella excisa (FISCHER).

» *nana* (BAIRD).

Peracantha truncata (O. F. MÜLLER)*.

Pleuroxus trigonellus (O. F. MÜLLER).

Chydorus sphaericus (O. F. MÜLLER).

Polyphemus pediculus (LINNÉ).

Bythotrephes longimanus LEYDIG var.

arctica LILLJEBORG.

Bythotrephes cederstroemii SCHOEDLER.

Leptodora kindtii (FÖCKE).

Copepoda.

Diaptomus bacillifer KOELBEL.

» *laciniatus* LILLJEBORG.

» *gracilis* SARS*.

» *graciloides* LILLJEBORG.

» *wierzejskii* RICHARD.

Heterocope borealis FISCHER.

» *appendiculata* SARS.

<i>Cyclops strenuus</i> FISCHER.		Ostracoda.
» <i>vulgaris</i> KOCH (= <i>viridis</i> FISCHER).		<i>Cypris pubera</i> O. F. MÜLLER.
» <i>lucidulus</i> KOCH (= <i>vernalis</i> FISCHER).		<i>Encypris affinis hirsuta</i> (FISCHER).
» <i>capillatus</i> SARS.		» <i>glacialis</i> (SARS).
» <i>crassicaudis</i> SARS. ¹		<i>Cypridopsis parva</i> G. W. MÜLLER.
» <i>languidoides</i> LILLJEBORG*.		<i>Potamocypris villosa</i> (JURINE).
» <i>agilis</i> KOCH*.		<i>Cypria exsculpta</i> (FISCHER).
» <i>macrurus</i> SARS.		<i>Cyclocypris dispersa</i> (G. W. MÜLLER)
» <i>robustus</i> SARS.		(= <i>globosa</i> (SARS)).
» <i>kolensis</i> LILLJEBORG.		» <i>ovum</i> (JURINE).
» <i>rubellus</i> LILLJEBORG.		<i>Candona candida</i> (O. F. MÜLLER).
» <i>macruroides</i> LILLJEBORG.		» <i>rostrata</i> BRADY u. NORMAN.
<i>Attheyella arctica</i> (LILLJEBORG).		» <i>reducta</i> ALM.
<i>Moravia brevipes</i> (SARS)*.		
<i>Marconiotus insignipes</i> (LILLJEBORG).		

LEVANDER (1901) und LIE-PETTERSEN (1909) geben Listen der in diesen Gegenden gefundenen Rotatorien-Arten wieder.

¹ = *C. brucei* SCOTT, wie ich in einer späteren Arbeit zeigen werde.

Literaturverzeichnis.

1914. ALM, G., Beiträge zur Kenntnis der nördlichen und arktischen Ostracoden-fauna. Arkiv f. Zoologi. Bd. 9. Nr 5. Stockholm.
1913. AMMANN, H., Temporalvariationen einiger Planktonen in oberbayerischen Seen. 1910—1912. II. Arch. Hydrobiol. u. Planktonkunde. Bd. 9. (1913—14.)
1892. BERGENDAL, D., Beiträge zur Fauna Grönlands. Ergebnisse einer im Jahre 1890 in Grönland vorgenommenen Reise. I. Zur Rotatorien-Fauna Grönlands. K. Fysiogr. Sällsk. Lund Handl. N. F. Bd. 3.
1908. BREHM, V., Die geographische Verbreitung der Copepoden und ihre Beziehung zur Eiszeit. Int. Revue Hydrobiologie. Bd. 1.
1913. —, Über die Harpacticiden Mitteleuropas. Arch. Hydrobiol. u. Planktonkunde. Bd. 8. (1912—1913.)
1906. DERJUGIN, K. M., Murmansche Biologische Station 1899—1905. Travaux de la Société Imp. des Naturalistes de Petersburg. Bd. 37.
1911. DIEFFENBACH, H. u. SACHSE, R., Biologische Untersuchungen an Rädertieren in Teichgewässern. Int. Revue Hydrobiologie. Biol. Suppl. III. Ser.
1903. DIXON-NUTTAL, F. R. and FREEMAN, R., Das Rotatorien-Genus Diaschiza: A Monographic Study, with Description of New Species. Journ. R. Micr. Soc.
1838. EHRENBURG, C. G., Die Infusionsthierehen als vollkommene Organismen. M. 1. Atlas. Fol. Leipzig.
1904. EKMANN, Sv., Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nord-schwedischen Hochgebirge. Zool. Jahrb. Abt.-Syst. Bd. 21.
1889. GUERNE, J. DE ET RICHARD, J., Note sur les entomostracés d'eau douce recueillis par M. Charles Rabot dans la province de Nordland, Norvège septentrionale. Bull. Soc. Zool. France. XIV.
1916. HABERBOSCH, P., Über arktische Süßwassererustaceen. Zool. Anzeiger. Bd. XLVII.
1913. HARRING, H. K., Synopsis of the Rotatoria. Bulletin U. S. Nat. Mus. 81. Washington.
1909. v. HOFSTEN, N., Rotatorien aus dem Mästermyr (Gottland) und einigen anderen schwedischen Binnengewässern. Arkiv f. zoologi. Bd. VI. Nr 1. Stockholm.
1912. —, Marine, litorale Rotatorien der skandinavischen Westküste. Zool. Bidrag fr. Upsala. Bd. 1.
1886. HUDSON, C. T. & GOSSE, P. H., The Rotifera or Wheel Animalcules. 2 Vol. London.
1889. —, The Rotifera, Supplement. London.
1903. JENNINGS, H. S., Rotatoria of the United States. II. A monograph of the Rattulidae. Bull. U. S. Fish. Comm. for 1912.
1908. KRÄTZSCHMAR, H., Über den Polymorphismus von Anuræa aculeata Ehrbg. Int. Revue Hydrobiologie. Bd. I.

1901. LAUTERBORN, R., Der Formenkreis von *Anuraea cochlearis*. Ein Beitrag zur Kennt. der Variabilität bei Rotatorien. I. Teil. Morpholog. Gliederung des Formenkreises. Verh. nat.-med. Ver. Heidelberg. N. F. Bd. VI.
1903. —, II. Teil. Die cyclische oder temporale Variation. Ibid. Bd. VII.
1894. LEVANDER, K. M., Materialien zur Kenntnis der Wasserfauna in der Umgebung von Helsingfors, mit besonderer Berücksichtigung der Meeresfauna. II. Rotatoria. Acta Soc. Fauna Flora Fenn. Bd. XII. Nr 3. Helsingfors.
1901. —, Beiträge zur Fauna und Algenflora der süßen Gewässer an der Murmanküste. Ibid. Bd. XX. Nr 8. Helsingfors.
1905. LIE-PETTERSEN, O. J., Beiträge zur Kenntnis der marinen Rädertier-Fauna Norwegens. Bergens Museums Aarbog 1905. Nr 10.
1909. —, Zur Kenntnis der Süßwasser-Rädertier-Fauna Norwegens. Ibid. 1909. Nr 15.
1911. —, Rotatorienfaunaen paa Tromsø. Tromsø Museums Aarshefte 33. 1910. Tromsø.
1900. LILJEBORG, W., Cladocera Sueciæ. Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsaliensis. Ser. III. Vol. XIX. Upsala.
1901. —, Synopsis specierum huc usque in Suecia observatarum generis Cyclopis (latein und schwedisch). Svenska Vet. Akad. Handl. V. 35. Nr 4.
1902. —, Synopsis specierum huc usque in aquis dulcibus Sueciæ observatarum familiae Harpacticidarum (latein und schwedisch). Ibid. V. 36. Nr 1.
1912. LIST, TH., Beiträge zur Kenntnis des Planktons einiger Teiche in der Umgegend vom Darmstadt. Zeits. f. Fischerei. Bd. 16. (1912—15.)
1912. LUCKS, ROBERT, Zur Rotatorienfauna Westpreussens. Danzig.
1913. MURRAY, J., Notes on the Family Catyphnidae. Journ. R. Micr. Soc.
1888. NORDQVIST, O., Die Calaniden Finlands. Bidrag till kännedom om Finlands Natur och Folk. Heft 47. Helsingfors.
- 1902, 1903. NORMAN, A. M., Notes on the Natural History of East Finmark. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 7. Vol. 10, 1902; Vol. 11, 1903.
1863. SARS, G. O., Oversigt af de indenlandske Ferskvandscopepoder. Videnskabselsk. Forh. 1862. Christiania.
1897. —, The Phyllopoda of the Jana-Expedition. Extr. l'Ann. Mus. Zool. l'Acad. Imp. Sc. St. Petersburg.
1898. —, The Cladocera, Copepoda and Ostracoda of the Jana-Expedition. Ibid.
1903. —, An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. Vol. IV. Copepoda Calanoidea. Bergen.
- 1913—1911. —, Vol. V. Copepoda Harpacticoida. Bergen.
- 1903—1915. —, Vol. VI. Copepoda Cyclopoida. Bergen.
1892. SCHMEIL, O., Deutschlands freilebende Süßwassercopepoden. Teil 1, Cyclopidae. Bibl. Zool. Heft 11.
1893. —, Teil 2, Harpacticidae, ibid. Heft 15.
1896. —, Teil 3, Centropagidae, ibid. Heft 21.
1898. —, Nachtrag, ibid. Heft 21. Nachtrag.
1904. SKORIKOW, A. S., Beitrag zur Planktonfauna arktischer Seen. Zool. Anzeiger. Bd. XXVII.
1898. STENROOS, K. E., Das Thierleben im Nurmijärvi-See. Acta Soc. Fauna. Flora Fenn. Bd. 17. No 1. Helsingfors.

1911. TOLLINGER, M. A., Die geographische Verbreitung der Diptomiden und anderen Süß- und Brackwasser-Gattungen aus der Familie der Centropagiden. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 30.
1898. WEBER, E. T., Faune rotatorienne du bassin du Léman. Revue suisse zool. Vol. 5.
1894. WESENBURG-LUND, C., Grønlands Ferskvandsentomostraca. 1. Phyllopoda branchiopoda et cladocera. Vidensk. Medd. naturh. Foren. Kjøbenhavn.
1899. —, Danmarks Rotifera. I. Grundtrækkene i Rotiferernes Økologi, Morfologi og Systematik. Ibid.
1908. —, Plankton investigations of the Danish lakes. Danish freshwater biological laboratory: Op. 5. Copenhagen.
1904. VOIGT, M., Die Rotatorien und Gastotrichen der Umgebung von Plön. Forschungb. Biol. Stat. Plön. Bd. XI.
1905. WOLF, E., Die Fortpflanzungsverhältnisse unserer heimischen Copepoden. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 22.

Tafelerklärung.

Tafel VI.

Die Figuren sind nach von mir ausgeführten Kamerazeichnungen von Frhn G. JUNGBERG unter meiner Leitung reingezeichnet.

Fig. 1.	<i>Cyclops capillatus</i>	G. O. SARS.	♀.	B. V.
» 2.	»	<i>languidoides</i> LILLJEBORG.	♀.	Furka.
» 3.	»	»	♀.	»
» 4.	»	»	♀.	Endglied des Innenastes von B. IV.
» 5.	»	»	♀.	»
» 6.	»	»	♀.	B. V.
» 7.	»	<i>agilis</i> KOCH.	♀.	Furka.
» 8.	»	»	♀.	»
» 9.	»	»	♀.	Endglied des Innenastes von B. IV.
» 10.	»	»	♀.	»
» 11.	»	»	♀.	B. V.
» 12.	<i>Attheyella arctica</i>	(LILLJEBORG).	♀.	Spitze von A. I.
» 13.	»	»	♀.	B. V.
» 14.	»	»	♀.	B. V.
» 15.	»	»	♂.	B. V.

Gedruckt 21/3 1917.

