

SOCIETAS PRO FAUNA ET FLORA FENNICA  
*FAUNA FENNICA 7*

---

ZOOLOGISCHES INSTITUT  
der Universität Innsbruck  
1960

## DIE TURBELLARIEN OSTFENNOSKANDIENS

I. ACOELA, CATENULIDA, MACROSTOMIDA,  
LECITHOEPITHELIATA, PROLECITHOPHORA, UND  
PROSERIATA

VON

ALEX. LUTHER

AUS DER ZOOLOGISCHEN STATION TVÄRMINNE UND DEM ZOOLOGISCHEN  
INSTITUT DER UNIVERSITÄT IN HELSINGFORS

MIT 40 ABBILDUNGEN IM TEXT UND 1 TAFEL

HELSINKI — HELSINGFORS

1960

GEDRUCKT IN FINNLAND BEI TILGMANN  
HELSINKI---HELSINGFORS 1960

## INHALTSÜBERSICHT

	Seite		Seite
Vorwort .....	4	Macrostomum obtusum .....	77
Provinzkarte .....	7	M. balticum .....	78
Abkürzungen .....	8	M. hamatum .....	79
Bezeichnungen der Abbildungen ...	8	M. lutheri .....	81
Turbellaria .....	10	M. curvituba .....	83
Bestimmungstabelle der Gruppen...	10	M. tenuicauda .....	84
Acoela .....	12	M. tuba .....	85
<i>Haploposthiidae</i>		M. minutum .....	88
Childia groenlandica .....	12	Dolichomacrostomum uniporum...	89
<i>Anaperidae</i>		Lecithoepitheliata .....	91
Anaperus tvaerminnensis .....	14	<i>Prorhynchidae</i>	
<i>Convolutidae</i>		Prorhynchus stagnalis .....	93
Mecynostomum lutheri .....	15	Geocentrophora sphyrocephala ...	96
M. auritum .....	17	G. baltica .....	98
Convoluta saliens .....	19	Prolecithophora. Combinata .....	99
C. karlingi .....	21	<i>Protomonotresidae</i>	
Catenulida .....	22	Archimonotresis limophila .....	99
<i>Catenulidae</i>		Prolecithophora. Separata .....	101
Catenula lemnae .....	23	<i>Plagiostomidae</i>	
C. macrura .....	152	Plagiostomum lemani .....	101
Suomina turgida .....	24	Proseriata .....	105
Stenostomum .....	27	<i>Bothrioplanidae</i>	
S. leucops .....	29	Bothrioplana semperi .....	106
S. unicolor .....	36	<i>Otomesostomidae</i>	
S. bryophilum .....	43	Otomesostoma auditivum .....	108
S. karlingi .....	46	<i>Monocelidae</i>	
S. grabbskogense .....	47	Monocelis lineata .....	112
S. tuberculosum .....	49	Paramonotus hamatus .....	114
S. middendorffii .....	51	Promonotus schultzei .....	116
Myostenostomum bulbocaudatum	52	Archilopsis unipunctata .....	118
M. tauricum .....	58	Minona baltica .....	121
Rhynchoscolex simplex .....	59	<i>Otoplanidae</i>	
Macrostomida .....	60	Bothriomolus balticus .....	125
<i>Microstomidae</i>		Philosyrtris fennica .....	133
Microstomum lineare .....	61	Pseudosyrtris subterranea .....	135
<i>Macrostomidae</i>		<i>Coelogyoporidae</i>	
Macrostomum .....	66	Coelogynopora .....	135
M. hystricinum .....	67	C. biarmata .....	138
M. rostratum .....	71	C. schulzii .....	140
M. finlandense .....	72	C. hangoensis .....	142
M. distinguendum .....	73	Literaturverzeichnis .....	144
M. karlingi .....	74	Nachträge .....	152
M. orthostyluni .....	75		

## VORWORT

Vor rund 60 Jahren begann ich meine Aufmerksamkeit den Turbellarien zuzuwenden. Seitdem habe ich — wenn auch mit vielen Unterbrechungen — diese bis dahin in Finnland wenig beachtete Tiergruppe im Auge behalten und über sie eine Reihe von Arbeiten veröffentlicht. Einige Schüler von mir sowie ausländische Kollegen, die an der zoologischen Station Tvärminne arbeiteten, haben ferner unsere Kenntnisse von den hier lebenden Strudelwürmern stark vermehrt. Es erscheint mir wünschenswert eine Zusammenstellung des bis jetzt über die Turbellarienfauna Ostfennoskandiens Bekannten zu geben, wobei auch die Resultate der russischen Forscher Beachtung finden.

Das hier behandelte Gebiet »Ostfennoskandien« umfasst Finnland, russisch Karelien und die halbinsel Kola. Es handelt sich also um ein durch geographische Verhältnisse, geologische Beschaffenheit des Bodens und andere Naturverhältnisse bedingtes, von politischen Grenzen unabhängiges naturhistorisches Gebiet. Die Turbellarien der Ostseeküste Finnlands sind einbezogen, dagegen nicht die marine Fauna des Eismeerer bzw. des Weissen Meeres.

Es war mein Bestreben Bestimmungstabellen und Beschreibungen aller hier vorkommenden Arten zu geben, aber auch das, was ich an neuen Beobachtungen gesammelt hatte, zu veröffentlichen. Wo eine Spezies bereits gut bekannt war konnte ich mich kürzer fassen, wo es nicht der Fall war musste ich ausführlicher sein. Einzelne Gruppen, wie z.B. die *Catenulida*, die wegen der Schwierigkeiten, die sie darboten, bisher hier ganz bei Seite geschoben waren, mussten der Vollständigkeit wegen mit berücksichtigt werden, trotzdem noch viel Unsicherheit bestand. So ist die Darstellung ungleichmässig geworden.

Das Hauptgewicht in dieser Arbeit wurde auf die faunistische Seite gelegt. Der Verbreitung der Arten wurde deshalb grosse Aufmerksamkeit geschenkt. Bis jetzt sind die Turbellarien in unserem Gebiet nur an ganz wenigen Orten näher untersucht worden; dazu kommen zerstreute Beobachtungen während kürzerer Aufenthalte an anderen Stellen. Vor allen Dingen war es die Zoologische Station Tvärminne am Ufer des Finnischen Meerbusens, die ein Zentrum dieser Forschungen war, von dem aus Exkursionen in verschiedenen

Richtungen unternommen wurden. Diese Gegend ist also relativ gut bekannt, während grosse Teile Finnlands in dieser Beziehung noch eine Terra incognita sind. Dass besonders Lappland noch manches Neue zu bieten hat konnten Dr. TOR G. KARLING, Prof. FLORIANO PAPI und ich auf einer 1950 gemeinsam unternommenen dreiwöchigen Rekognoszierungsfahrt feststellen. Aber auch im Süden des Landes wird noch so manches von Interesse zu finden sein, besonders wenn bisher übersehene Lebensräume in den Blickpunkt rücken und neue Untersuchungsmethoden zur Verwendung kommen. So war es als auf Anregung von A. REMANE und E. SCHULZ das Küstengrundwasser in den Bereich der Forschung gezogen wurde.

Beobachtungen an lebenden Turbellarien und Einsammlungen von Material wurden hauptsächlich in den Sommermonaten Juni bis Anfang September gemacht, weniger im April und Mai, während aus der kalten Jahreszeit bloss vereinzelte, mehr oder weniger zufällige Notizen vorliegen.

Die Fundorte sind, um eine Übersicht zu erleichtern, nach den von der Societas pro Fauna et Flora Fennica angenommenen naturhistorischen Provinzen geordnet, deren traditionelle abgekürzte Bezeichnungen (s. Karte) in Kursivschrift angegeben werden. — Die Verbreitung ausserhalb Fennoskandiens wird im allgemeinen nur kurz nach der Literatur angegeben. Wo mir aber bisher nicht veröffentlichte Fundortsangaben bekannt waren habe ich diese eingefügt. Das gilt besonders von Schweden, über dessen Turbellarienfauuna des Süss- und Brackwassers bisher wenig veröffentlicht wurde und von wo Dr. TOR G. KARLING und Amanuensis HARRY KINNANDER mir zahlreiche Originalnotizen mitgeteilt haben. Da diese im Anschluss an die Verbreitung in Finnland von Interesse sind wurden sie mitgenommen obgleich dadurch die Behandlung des betreffenden Abschnitts sehr ungleichmässig wurde.

Mein Freund und einstiger Schüler Dr TOR G. KARLING (Stockholm) hat sich der grossen Mühe unterzogen das Manuskript durchzulesen und mir viele Verbesserungen und Komplettierungen vorgeschlagen. Er hat sich auch dadurch an der Arbeit beteiligt, dass er die Ausarbeitung in Wort und Bild der Proseriaten-Gattungen *Philosyrtis*, *Pseudosyrtis* und *Coelogynopora* ganz übernahm und für andere Arten Notizen und Figuren mir überliess. Für diese grosse Hilfe spreche ich ihm meinen wärmsten Dank aus. Ein anderer meiner früheren Schüler, Prof. Dr FLORIANO PAPI (Pisa), übergab mir ebenfalls Notizen und Abbildungen, die in dieser Arbeit zur Verwendung kommen. Auch ihm danke ich hierfür herzlichst.

Bei der Beschaffung des Materials konnte ich mich der Mithilfe zahlreicher älterer und jüngerer Kollegen erfreuen. Besonderen Dank schulde ich in dieser Beziehung Dr K. J. PURASJOKI für seine langjährige, tatkräftige Unterstützung.

Herr Kustos Dr E. SCHULZ (Kiel), der im Sommer 1958 die Grundwasserfauna des Meeresufers bei Tvärminne studierte, übergab mir die dabei von ihm gefundenen Turbellarien zur Bestimmung und gestattete mir freundlichst dieses Material in vorliegender Arbeit zu berücksichtigen.

Während meiner und meiner Arbeitsgenossen KARLING und PAPI Untersuchungen in Lappland 1950 hat uns Lic. BIRGER OHLSON aufs tatkräftigste geholfen; ihm und seiner verehrten Gattin sei auch an dieser Stelle mein herzlicher Dank dargebracht. Ebenso danke ich wärmstens Herrn Dr THORILD BRANDER und seiner Gemahlin für ihre grosse Gastfreundschaft, die es mir ermöglichte die Frühlingsfauna in Urjala, Raikko kennen zu lernen.

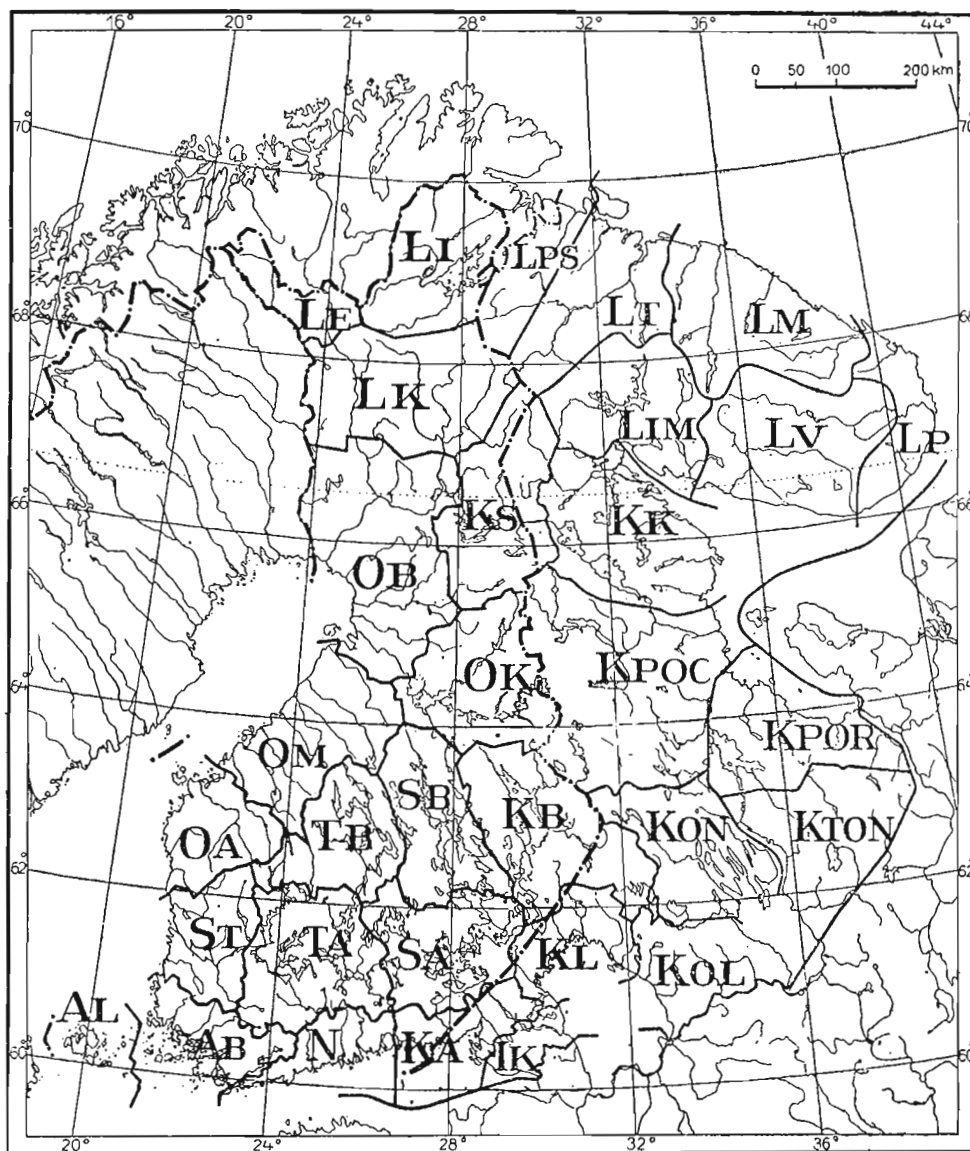
Dankbarst erwähne ich, dass die Societas Scientiarum Fennica und die Naturwissenschaftliche Kommission des Staates mir Mittel für die mit den Untersuchungen verbundenen Ausgaben bewilligten. Dank diesem Umstand konnte ich zeitweilig einen Privatassistenten für mikrotechnische Zwecke anstellen. Als solche haben Lic.phil. JOHAN REUTER und Stud. RAINER ROSENGREN gewirkt.

Beim Kopieren oder Umzeichnen in Tusche einiger Abbildungen konnte ich mich der geschickten Hilfe von Herrn Kand. phil. VIKING NYSTRÖM erfreuen.

Meinem Sohn, Dr HANS LUTHER, der mir beim Lesen der Korrekturbogen behilflich war, danke ich herzlich für seine grosse Mühe.

Helsingfors im Mai 1960.

*Alex. Luther*



PROVINCIAE FLORAE ET FAUNAE FENNOSCANDIAE ORIENTALIS:

- |   |                                    |                              |
|---|------------------------------------|------------------------------|
| AB = Regio aboënsis                       | KPOR = Karelia pomorica orientalis | Lv = Lapponia Varsugae       |
| AL = Alandia                              | KS = Regio kuusamoënsis            | N = Nylandia                 |
| IK = Isthmus karelicus                    | KTON = Karelia transonegensis      | OA = Ostrobottnia australis  |
| KA = Karelia australis                    | LE = Lapponia enontekiensis        | OB = Ostrobottnia borealis   |
| KB = Karelia borealis                     | LI = Lapponia inarensis            | OK = Ostrobottnia kajanensis |
| KK = Karelia keretina                     | LIM = Lapponia Imandrae            | OM = Ostrobottnia media      |
| KL = Karelia ladogensis                   | LK(EM) = Lapponia kemensis         | SA = Savonia australis       |
| KOL = Karelia olonetsensis                | LM(UR) = Lapponia murmanica        | SB = Savonia borealis        |
| KON = Karelia onegensis                   | LP = Lapponia ponojensis           | ST = Satakunta               |
| KPOC = Karelia pomorica occiden-<br>talis | LPS = Lapponia petsamoënsis        | TA = Tavastia australis      |
|   | LT = Lapponia tulomensis           | TB = Tavastia borealis       |

## ABKÜRZUNGEN

Beim Hinweis auf vorliegende Arbeit gelten die Abkürzungen Abb. = Abbildung, S. = Seite, Taf. = Tafel; für andere Arbeiten sind die betreffenden Bezeichnungen f. = Figur, p. = Seite, t. = Tafel.

In den Literaturhinweisen vor der Beschreibung jeder Art bedeutet An. dass in der Arbeit Angaben über die Anatomie enthalten sind, Ökol. über Ökologie, u.s.w., F. dass bloss oder hauptsächlich Fundortsangaben gegeben werden.

Bei den Abbildungen: fr. H. = aus freier Hand gezeichnet; n.d. L. = nach dem Leben gezeichnet.

Die Fundorte innerhalb Ostfennoskandiens sind nach den von der Societas pro Fauna et Flora Fennica angenommenen naturhistorischen Provinzen geordnet, wobei die Namen der Provinzen in der traditionellen Abkürzung in Kursivschrift angegeben werden; siehe die beigefügte Karte!

In den Abschnitten über Verbreitung der einzelnen Arten bedeutet A. L. Alex. Luther, K. Karling und K., L. & P. Karling, Luther & Papi.

Bei Angaben über Funde in der Ostsee bedeutet S Salzgehalt.

Bei Catenuliden und Microstomiden, die sich durch Querteilung vermehren, bedeutet 2-Kette eine Kette von 2 Zooiden, 4-Kette eine von 4 Zooiden u.s.w.

## BEZEICHNUNGEN DER ABBILDUNGEN

<i>A</i>	Stacheltypus A	<i>dgv</i>	Ductus germo-vitellinus
<i>af</i>	Antrum femininum	<i>dh</i>	Darmhöhle
<i>ag</i>	Atrium genitale	<i>dil</i>	Dilatator
<i>akop</i>	akzessorisches Kopulationsorgan	<i>div</i>	Divertikel
<i>am</i>	Antrum masculinum	<i>divs</i>	Ductus intervesicularis
<i>aö</i>	Öffnung des akzessorischen Kopulationsorgans	<i>dr, dr', dr'', dr<sub>1</sub>, dr<sub>2</sub>, dr<sub>3</sub></i>	Drüsen
<i>arm</i>	äussere Ringmuskeln	<i>drep</i>	drüsiges Epithel
<i>äst</i>	äussere Verstärkungsstäbe	<i>drm</i>	Ausmündung der Pharynxdrüsen
<i>ästm</i>	Muskeln der äusseren Verstärkungsstäbe	<i>dvm</i>	Dorsoventralmuskeln
<i>B</i>	Stacheltypus B	<i>dz</i>	Dotterzelle
<i>b</i>	Borsten	<i>ei</i>	Ei
<i>bbz</i>	Borstenbildungszelle	<i>ep</i>	Epithel
<i>bk</i>	Bursakammern	<i>epht</i>	Epithel der Pharynxtasche
<i>bm</i>	Bursamundstück	<i>epl</i>	epitheliales Plasma
<i>bö</i>	Bursaöffnung	<i>er</i>	erythrophile Drüse, erythrophiles Sekret.
<i>bs</i>	Bursa seminalis	<i>ersz</i>	Ersatzzelle
<i>C</i>	Stacheltypus C	<i>evs</i>	Epithel der Vesicula seminalis
<i>c</i>	Gehirn	<i>ex</i>	Protonephridium
<i>ci</i>	Cilien	<i>exkr</i>	Exkretophor
<i>cop</i>	Kopulationsorgan	<i>ez</i>	Epithelzelle
<i>cu</i>	Kutikularapparat	<i>fo</i>	Frontalorgan
<i>cy</i>	cyanophile Drüse oder Sekret	<i>fs</i>	falsche Samenblase
<i>d</i>	Darm	<i>g</i>	Germarium
<i>de</i>	Ductus ejaculatorius	<i>gb</i>	grobe Borsten
<i>deja</i>	D. ejaculatorius anterior	<i>gvc</i>	gemeinsamer Endabschnitt der Germiducte
<i>dejep</i>	D. » posterior	<i>gvd</i>	Germovitelloduct
<i>dep</i>	Darmepithel	<i>hh</i>	Hinterhirn
<i>dg</i>	Dottergang	<i>hp</i>	Haftpapillen
<i>dgi</i>	Ductus genito-intestinalis	<i>iep</i>	inneres Epithel
<i>dgierw</i>	Erweiterung des D. genito-intestinalis	<i>ist</i>	innere Verstärkungsstäbe



<i>istm</i>	Muskeln der inn. Verstärkungsstäbe	<i>pr</i>	Protractor
<i>k</i>	Kern	<i>rag</i>	rostraler Bruchsack des Atrium genitale
<i>kb</i>	kleine Borsten	<i>ram</i>	Radialmuskeln
<i>ki</i>	Kittdrüsen	<i>rb</i>	Ringband
<i>kl</i>	Keimlager	<i>rbl</i>	resorbierende Blase
<i>kop</i>	Kopulationsorgan	<i>re</i>	refraktils Organ
<i>ks</i>	Kornsekret	<i>retr</i>	Retractor
<i>ksd</i>	Kornsekretdrüsen	<i>rf</i>	Ringfalte
<i>kz</i>	Keimzelle	<i>rhd</i>	Rhabditendrüse
<i>m</i>	Muskel	<i>rm</i>	Ringmuskel
<i>ma</i>	männliches Antrum	<i>rn</i>	Ringnerv
<i>md</i>	Muskeldarm	<i>ro</i>	Reizorgan
<i>mep</i>	Mundepithel	<i>ru</i>	Runzeln
<i>mj</i>	Muskelfaser	<i>sd</i>	Schalendrüsen
<i>mgk</i>	männl. Genitalkanal	<i>sekr</i>	Sekret
<i>mgö</i>	Mund-Geschlechtsöffnung	<i>sk</i>	seitlicher Kiel
<i>mh</i>	Muskelhülle	<i>sph</i>	Sphinkter
<i>mk</i>	männlicher Kutikularapparat	<i>sphk</i>	Kerne der Sphinktermyoblasten
<i>mö</i>	männliche Öffnung	<i>st</i>	Stachel
<i>mr</i>	Mundrohr	<i>stat</i>	Statocyste
<i>mwk</i>	männlich-weibliches Keimlager	<i>sti</i>	Stilett
<i>na</i>	Nahrungsobjekt	<i>stn</i>	Stilettnadeln
<i>nev</i>	Nervenring	<i>t</i>	Testis
<i>nr</i>	Nebenrohr	<i>tr</i>	Trichterrohr
<i>o</i>	Mund	<i>ist</i>	Teilungsstelle
<i>oc</i>	Auge	<i>ut</i>	Uterus
<i>od</i>	Oviduct	<i>v</i>	Vitellarium
<i>ö</i>	Öffnung	<i>vac</i>	Vacuolen
<i>öakop</i>	Öffnung des akzessorischen Kopulationsorgans	<i>vd</i>	Vorderdarm; Vas deferens
<i>oes</i>	Oesophagus	<i>vg</i>	Vesicula granulorum
<i>ov</i>	Ovarium	<i>vh</i>	Vorderhirn
<i>ph</i>	Pharynx	<i>vs</i>	Vesicula seminalis
<i>phdr</i>	Pharynxdrüsen	<i>wg</i>	weiblicher Genitalkanal
<i>phl</i>	Pharynxlumen	<i>wgr</i>	Wimpergrübchen
<i>pht</i>	Pharynxtasche	<i>wö</i>	weibliche Öffnung
		<i>wr</i>	Wimperring

## TURBELLARIA

Als Einführung in die Turbellarienkunde seien dem Anfänger folgende Arbeiten empfohlen (näheres im Literaturverzeichnis): PAUL STEINMANN und ERNST BRESSLAU 1913, Die Strudelwürmer; LIBBIE HENRIETTA HYMAN 1951, The Invertebrates II; E. REISINGER 1923, Turbellaria in P. SCHULZE, Biologie der Tiere Deutschlands; ferner als Handbuch: ERNST BRESSLAU Turbellaria in KÜKENTHAL und KRUMBACH Handbuch der Zoologie, Bd II, 1933.

WESTBLAD (1948 p. 65) teilt die Turbellarien je nach der Beschaffenheit der Eier und dem Fehlen oder Vorhandensein von Dotterstöcken in zwei Hauptgruppen (Organisationsstufen; von ihm als Ordnungen bezeichnet) ein:

I. *Archoophora*, Eier entolecithal, mit regelmässiger Furchung, mit Ovarien, Dotterstöcke fehlen.

II. *Neoophora*. Eier ectolecithal, Dotterstöcke vorhanden (Germovitellarien oder getrennte Germarien und Vitellarien).

Zu den *Archoophora* gehören von den in Ostfennoskandien vorkommenden Turbellarien die Ordnungen *Acoela*, *Catenulida* und *Macrostomida*, während alle anderen hier vertretenen Strudelwürmer in die Ordnung *Neoophora* zu stellen sind.

Bei dieser Einteilung ist im Auge zu behalten dass die *Archoophora*, zu denen u.a. auch die in dem hier behandelten Gebiet nicht vertretenen Polycladen gehören, in den erwähnten Merkmalen ein gemeinsames ursprüngliches Verhalten konserviert haben, im Übrigen sich aber in sehr verschiedenen Richtungen differenziert haben. Besonders die *Catenulida* (*Notandropora* Reisinger) weichen von den übrigen Ordnungen sehr stark ab und stehen isoliert da, während die *Acoela* und *Macrostomida* Andeutungen einer näheren Verwandtschaft aufweisen. Die Polycladen bilden einen in rein marinen Verhältnissen reich entfalteten, abgetrennten Zweig.

Auch die *Neoophora* sind eine reich verzweigte Gruppe, die zahlreiche verschiedenartige Ordnungen umfasst.

Diagnosen hauptsächlich nach BRESSLAU (1933), MARCUS (1938) und KARLING (1940).

Nicht beachtet werden Merkmale, bezw. Abweichungen, die bloss für ausserhalb des hier behandelten Gebietes lebende Arten Geltung haben.

### BESTIMMUNGSTABELLE DER GRUPPEN

In dem vorliegenden ersten Teil dieser Arbeit nicht behandelte Gruppen sind mit \* bezeichnet.

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. Mit Ovarien. Eier entolecithal .....                | <i>Archoophora</i> 2. |
| — Mit Germarien und Vitellarien oder Germovitellarien. |                       |
| Eier ectolecithal .....                                | <i>Neoophora</i> 4.   |

2. Mund ohne Pharynxgebilde oder mit Pharynx simplex.  
Mit Statocyste. Mit verdauendem Endocytium. Ohne  
Protonephridien. Gonaden ohne eigene Wandungen,  
Meeresbewohner ..... *Acoela* S. 12.  
— Mit Pharynx simplex, u. epitheliale, bewimpertem Darm.  
Protonephridien vorhanden ..... 3.
3. Protonephridien mit unpaarem dorsalem Hauptstamm.  
Fortpflanzung in der Regel vegetativ, durch Ketten-  
bildung. Männl. Geschlechtsöffnung dorsal, im vorderen  
Teil des Körpers. Ovar ohne Ausführwege u. ohne Hilfs-  
organe. Statocyste bei einigen vorhanden. Süßwasser-  
bewohner, selten in Brackwasser od. Moos ..... *Catenulida* S. 22.  
— Protonephridien mit paarigen Hauptstämmen. Fort-  
pflanzung entweder sexuell (*Macrostomum*) oder sowohl  
sexuell wie vegetativ. Männl. Geschlechtsöffnung ventral  
in der kaudalen Körperhälfte, weibl. Geschl. öffnung vor  
der männlichen (selten mit ihr gemeinsam). Ohne Stato-  
cyste. Süßwasser- oder Meeresbewohner ..... *Macrostomida* S. 60.
4. Mit einem Germovitellarium, in dem die Dotterzellen die  
heranwachsenden Eizellen epithelartig umgeben. (Lang-  
gestreckte Tiere mit vorne gelegenen, langem, ungefal-  
tetem Pharynx variabilis und neben diesem gelegenen  
Stilet des männlichen Kopulationsapparats.) Süß-  
wasser- u. Landbewohner ..... *Lecithoepitheliata* S. 91.  
— Heranwachsende Eizellen nicht epithelartig von Dotter-  
zellen umgeben ..... 5.
5. Pharynx plicatus oder variabilis. Hoden u. Dotterstöcke  
diffus, Keimstöcke diffus oder kompakt ..... *Prolecithophora* 6. S. 99.  
— Hoden u. Dotterstöcke kompakt oder (sekundär) folli-  
kulär. Keimstöcke kompakt ..... 7.
6. Mund u. Geschlechtsapparat mit gemeinsamer Aus-  
mündung im Vorderkörper. Mit röhrenförmigem Pha-  
rynx plicatus. Männlich-weibliches Keimlager unpaar,  
dorsorostral, Dotterlager den Darm allseitig umschlies-  
send. Meeresbewohner ..... *Protomonotresidae* S. 99.  
— Mund rostral, Geschlechtsöffnung kaudal. Mit nach vorn  
gerichtetem Pharynx variabilis. Gonaden paarig, gegen  
einander scharf abgegrenzt. Meeres- u. Süßwasserbe-  
wohner ..... *Plagiostomidae* S. 101.
7. Pharynx doliiformis oder rosulatus. Darm sackförmig  
(zuweilen mit kurzen Divertikeln oder reduziert). Süß-  
wasser- oder Meeresbewohner od. terricol ..... *Neorhabdocoela* \*  
— Pharynx ein nach hinten oder bauchwärts gerichteter Ph.  
plicatus. Darm mit schwach bis stark ausgeprägten Di-  
vertikeln oder von der Pharynxwurzel an kaudal längs-  
gespalten. Hoden- und Vitellarfollikel serial angeordnet.  
Germarien in der Regel ein Paar, klein u. kompakt.  
Meeres- u. Süßwasserbewohner ..... *Seriata* 8.

8. Darm stabförmig, ausnahmsweise (*Bothrioplana*) im Pharynxbereich längsgespalten. Germarien in den hinteren, seltener in d. vorderen Abschnitt der Germovitello-ducte mündend. Männl. Geschlechtsöffnung getrennt von d. weibl. oder beide vereinigt. Meist mit Statocyste *Proseriata* S. 105.
- Darm vor der Pharynxwurzel unpaar, von dieser an in 2, bisweilen durch Querbrücken mit einander verbundene hintere Darmschenkel gespalten. Die 3 Darmäste mit zahlreichen, oft verzweigten Divertikeln. Germarien stets in den vorderen Abschnitt der Germovitello-ducte mündend, mit gemeinsamer männl. u. weibl. Geschl. öffnung. Stets ohne Statocyste..... *Tricladida* \*

## ARCHOOPHORA

### Ordnung ACOELA

Bestimmungsschlüssel für die an der Küste Finnlands im Finnischen Meerbusen vorkommenden Acoelen.

1. Tier heller oder dunkler zitronengelb, mit mehreren Bursamundstücken ..... *Anaperus tvaerminnensis* S. 14.
- Tier farblos oder weisslich, ohne oder mit bloss einem Bursamundstück ..... 2.
2. Mit doppeltem, stilettförmigem Penis ..... *Childia groenlandica* S. 12.
- Penis einfach ..... 3.
3. Bursa ohne kutikularisiertes Mundstück ..... *Mecynostomum* 4. S. 15.
- Bursa mit einem kutikularisierten Mundstück ..... *Convoluta* 5. S. 19.
4. Penis konisch, muskulös, mit Samenblase (Tier im Finnischen Meerbusen oft stark aufgebläht) ..... *M. lutheri* S. 15.
- Kopulationsorgan ein rosettenförmiges Bläschen mit hohem Drüsenepithel (Körper nicht aufgebläht) ..... *M. auritum* S. 17.
5. Penis hakenförmig gebogen, Bewimperung in Längsstreifen *C. saliens* S. 19.
- Kopulationsorgan mit trichterförmigem Kranz von zarten Stacheln, nicht hakenförmig gebogen ..... *C. karlingi* S. 21.

### Genus *Childia* Graff 1911<sup>1</sup>

#### *Childia groenlandica* (Levinsen 1879)

Abb. 1 A—B.

*Convoluta groenlandica* Levinsen 1879 p. 168, t. 3 f. 1. *Childia spinosa* Graff 1910 p. 2. Graff 1911 p. 21—24, textf. 1, t. 2 f. 5—12, An. *Ch. baltica* Luther 1912 p. 4—14, textf. 1—3, 10c, t. 2 f. 19—24, An. *Ch. groenlandica* Meixner 1925 p. 333. Steinböck 1931 p. 2—3, 22. Steinböck 1932a p. 298. Steinböck 1933 p. 4—5. Westblad 1945 p. 31—37,

<sup>1</sup> Um Raum zu sparen werden in der Regel keine Genusdiagnosen gegeben. Es sei in dieser Beziehung auf die Bestimmungstabellen verwiesen.

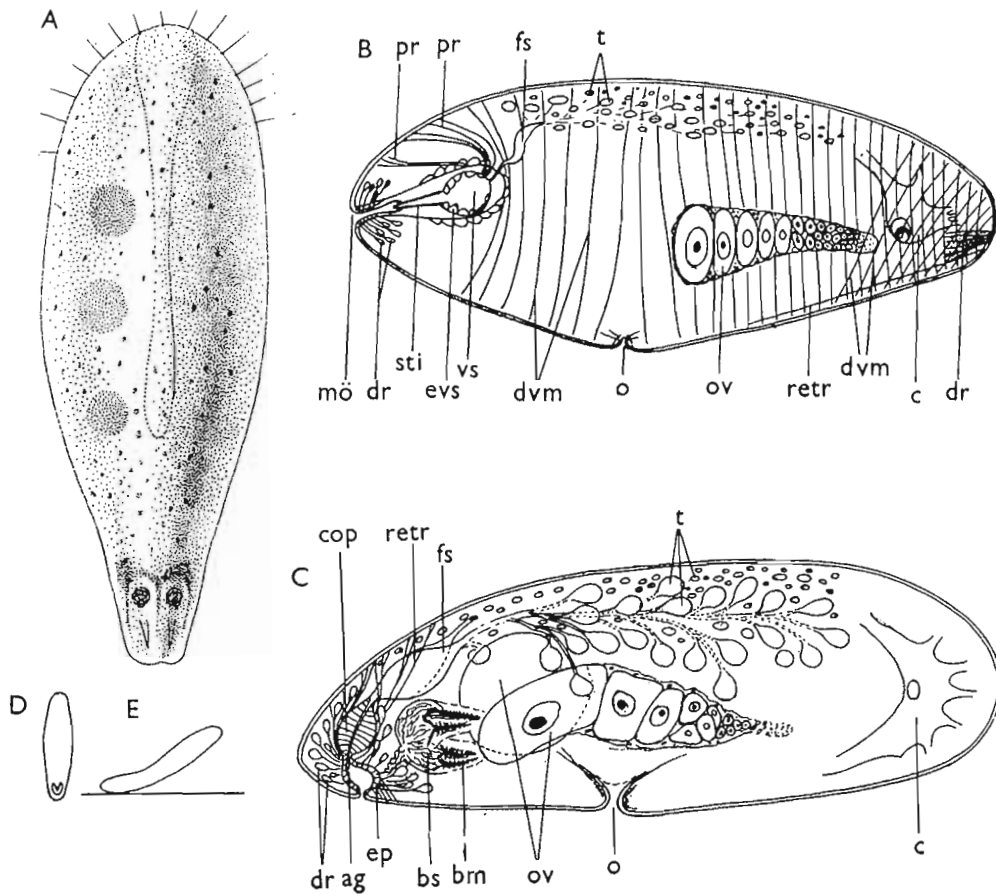


Abb. 1. A—B. *Childia groenlandica*. A. Ex. aus Norwegen, Bergen, fr. Hand. Orig. v. KARLING. B. Organisationsschema nach LUTHER 1912. C—E. *Anaperus tvaerminnensis*. C. Organisationsschema nach LUTHER 1912. D. Körperumriss. E. Vorwärtsgleiten mit erhobenem Vorderteil und am Boden schleppendem Hinterende.

50—52, f. 15—17, t. 4 f. 3—5, An. Westblad 1948 viele Stellen, f. 3 A, An. *Ch. spinosa* Ferguson & Jones 1949 p. 438. *Ch. g.* Westblad 1954 p. 4.

Relativ grosse Art, 1.7—3 mm lang, etwas abgeplattet, dem blossen Auge weiss, nach WESTBLAD (1945 p. 31), weiss bis rötlich durch orangerote, undicht stehende Rhabditenpakete, die unter dem Mikroskop hervortreten. Manchmal erscheint ein schmalerer, abgerundeter, die Kopulationsorgane enthaltender Schwanzlappen deutlich abgesetzt.

N a h r u n g : Die zwischen Brännskär u. Skomakarskär erbeuteten Exx. enthielten rotviolette, beschalte Eier (von Copepoden?).

Funde im Finnischen Meerbusen. N. Umgebung der Zoologischen Station Tvärminne: vor Långholmsbranten, lose Gyttya in 15—20 m Tiefe; zwischen Brännskär u. Skomakarskär in 29 m Tiefe; Storfjärden, 34—36 m tief, lose, graue Gyttya, wiederholte Funde in den Monaten Juni bis August 1935, gemessene Bodentemperaturen: 2.7, 3.8 und 5.6° C. Der Salzgehalt an der betreffenden Stelle schwankte in 30 m Tiefe in dem Zeitraum Juli 1946 bis Juni 1954 von rund 5 ½ bis 7 ½ ‰.

*Childia groenlandica* ist eine weitverbreitete nordatlantische Art, die offenbar recht euryhalin ist und im Finnischen Meerbusen ihre äussersten Vorposten gegen das Süsswasser hat. Die Verbreitung umfasst: Ostküste der Verein. Staaten bei Woods Hole (Graff) und in Brackwasser bei Norfolk (Ferguson & Jones); Grönland (Levinsen, Steinböck 1932); Island (Steinböck 1938); Färöer (Steinböck 1931); Britische Inseln: Millport, Plymouth, Port Erin (Westblad 1954). Sie ist »an der Westküste Skandinaviens äusserst allgemein vorkommend« (Westblad 1945) und nach KARLING (briefl.) allgemein auf weichen Böden in 0.5—10 m, auch auf Sand u. im Phytal. Auch im Mittelmeer: Rovigno (Steinböck 1933, Westblad 1954).

### Genus *Anaperus* Graff 1911

#### *Anaperus tvaerminnensis* (Luther 1912)

Abb. 1 C—E.

*Palmenia tvaerminnensis* Luther 1912 p. 15—41 u. folg., textf. 4—12, t. 2 f. 17, 18 An. *Palmeniola t.* Forsius 1925 p. 61—62, nov. nom. *Anaperus balticus*, *Palmenia* (u. *Palmeniola*) *baltica* Meixner 1938 p. 79, 117, 134, f. 1 D, 75 A. *Anaperus t.* Westblad 1945 p. 37—42, f. 19, 20, An. Westblad 1948 p. 11, 16, 19, 23, 54, 58, 70, 71, f. 3 B, An. Westblad 1954 p. 4, Verbr.

L. bis  $1\frac{3}{4}$  mm, Körper vorne etwas breiter als hinten, schwach abgeplattet, durch Rhabditen heller oder dunkler zitronengelb (selten dunkel, fast braun). Penis am Kaudalende des Antrum, nach unten gerichtet. Bursa seminalis mit 5—10 Mundstücken, die ihnen angeschlossenen Spermaballen getrennt oder unter einander zu einigen oder einem einzigen Ballen verschmolzen. Nach MEIXNER sollen die Mundstücke mit dem Alter zunehmen.

Funde im Finnischen Meerbusen. N. Tvärminne. Selten in der Vegetationszone: Krogarviken zwischen *Myriophyllum* etc. in der Bodengyttja, etwa 1 m tiefes Wasser, 2 dunkle Exx. (Probe von K. Purasjoki); dieselbe Bucht, nahe dem Abwasserausfluss der Zool. Station,  $\frac{1}{2}$  m tief, Sandboden; zwischen Vikarskär u. Jovskär, etwa 60 cm tief (Papi); Namnsholmssundet, östliche Einfahrt,  $\frac{1}{2}$  m tief, Gyttja-Sand, (Papi). Gewöhnlich sind die Funde in tieferem Wasser gemacht, auf Gyttja-Tonböden oder Sand-Gyttja: Östl. von Jovskär, 8 m; Henriksberg 9—11 m (Karling); vor Långholmsbranten, 15—20 m tief; Storfjärden in 33—36 m Tiefe bei 2.7—10.9° C, meist wenige Exx., ein paarmal (30. VII. 1935 u. 1. VIII. 1936) viele, bez. ziemlich viele Exx., SW von Storsundsharun, 29 m tief, lose, graue Gyttja. Sämtliche Funde in der Zeit 4 April bis Ende August.

Übrige Verbreitung: Kiel (Meixner), Schweden: Gullmarfjord. Norwegen: Dröbak (Westblad); Herdla. England: Plymouth (Westblad 1954).

Genus *Mecynostomum* E. van Beneden 1870*Mecynostomum lutheri* (Westblad 1946)

Abb. 2 A—B.

*Convoluta lutheri* nom. nud. Westblad 1940 p. 2. *Aphanostoma l.* Westblad 1946 p. 10, 11, 12, 15—16, 40—41, f. 6, 28, t. 1 f. 1—4, An. *Mecynostomum l.* Westblad 1948 p. 3, 70.

L. 1—1  $\frac{1}{4}$  mm, vorne breit und abgerundet, nach hinten meist gleichmäßig verschmälert, zuweilen ballonartig aufgedunsen (besonders in der Ostsee). Ektocytium kaudal stark vakuolisiert, oft glashell durchsichtig. Deckschicht mit zahlreichen, schmalen Rhabditendrüsen, die nicht deutlich reihenweise angeordnet sind. Stirndrüsen zahlreich. Muskulatur schwach. Mund gleich vor der Mitte der Bauchseite, weibliche und männliche Geschlechtsöffnung gleich dahinter. Paarige Hodenfollikel u. Eierstöcke von gewöhnlichem Bau. Bursa seminalis rundlich, etwa 70—100  $\mu$  im Durchmesser, von einem Syncytium erfüllt, das von zwei Matrixhörnern erzeugt wird; diese gehen vom ventrokaudalen Teil der Bursa aus und divergieren nach vorn. Im dorso-kaudalen Teil der Bursa ein mit kurzen, gestielten Zellen tapezierter Ductus spermaticus, der kaudad mündet. Kopulationsorgan aus Samenbläschen und einem von spiraligen Muskeln gebildeten, kurz konischen Penis, der schwach gekrümmt und nach vorn und unten gerichtet ist. Um die Samenblase ein Kranz von Körnerdrüsen, die an der Geschlechtsöffnung münden.

Obige Diagnose ist fast wörtlich nach WESTBLAD (1946 p. 40) wiedergegeben und schildert die von ihm an der Westküste Skandinaviens beobachteten Tiere. Alle von mir gesehenen Exx. aus dem Finnischen Meerbusen waren ballonartig aufgequollen und oval oder birnförmig, vorne breit, kaudal manchmal in einen kurzen Kegel verjüngt. Sie waren sehr undurchsichtig weisslich mit einem Stich ins gelbliche, das Innere von schaumiger Struktur; das Hinterende oft mit 1—2 riesigen Vakuolen. Dann ist dieser Körperteil  $\pm$  durchsichtig. Die Undurchsichtigkeit rührt hauptsächlich von kleinen hellgelblichen Tröpfchen her, die von Bruchteilen eines  $\mu$  bis 4  $\mu$  im Durchmesser erreichen und im Körper zerstreut liegen, besonders aber das Vorderende oft so undurchsichtig machen, dass die Statocyste am ungequetschten Tier nicht sichtbar ist. Überhaupt ist von inneren Organen am lebenden Tier kaum etwas zu erkennen. Auch Rhabditen habe ich nicht gesehen.

Die Bewegungen der Tiere in Aquarien in Tvärminne sind ausserordentlich träge: ein langsames Gleiten gerade vorwärts oder im Kreise. Sehr selten bemerkt man einen plötzlichen Ruck, als ob ein zarter Schleimfaden gerissen wäre und das Tier, einen Augenblick von seiner Fessel befreit, rascher vorwärts käme; dann folgt wieder das träge Gleiten. Meist sieht man das Tier still auf der Oberfläche des Schlammes sitzen. — Es muss hervorgehoben

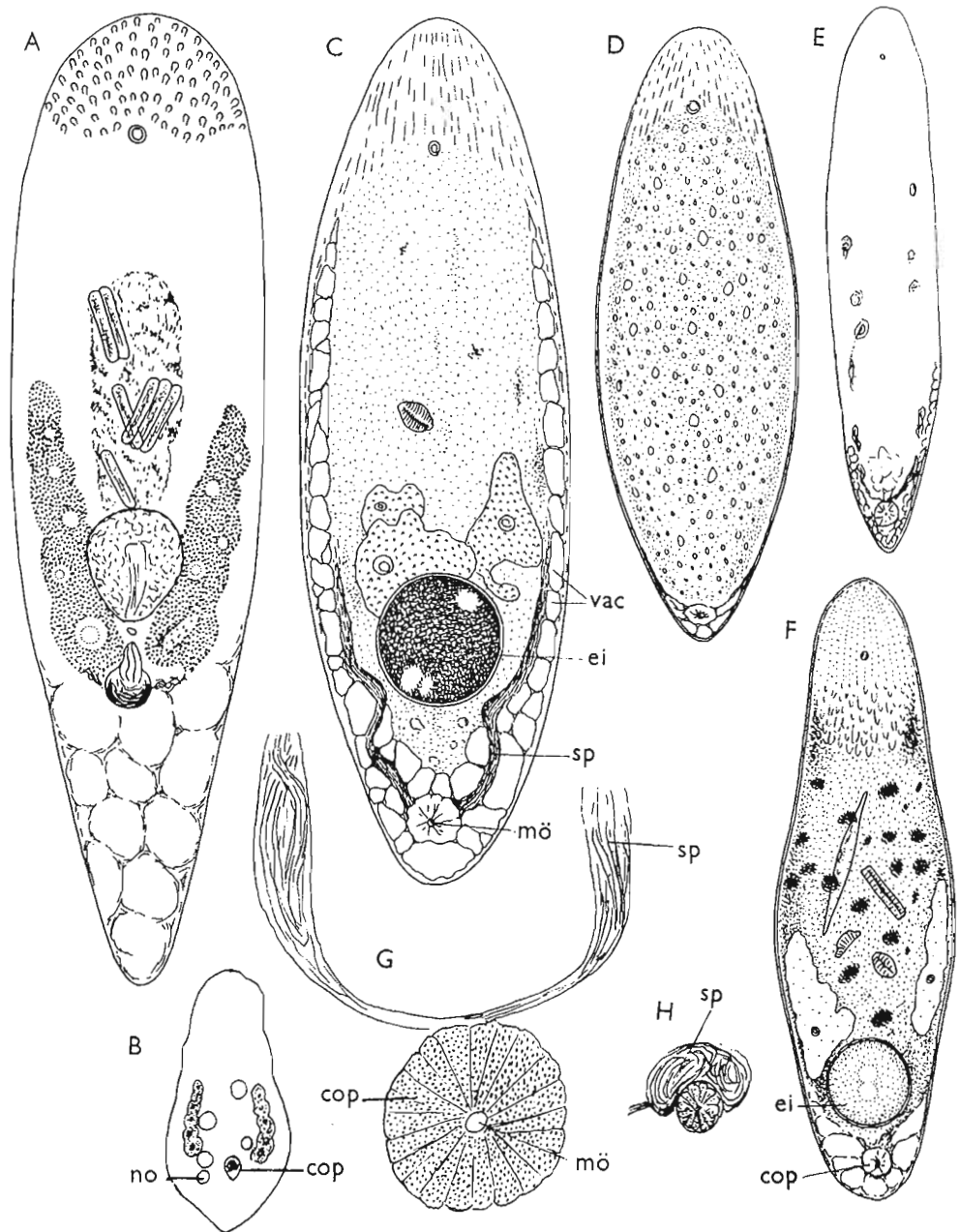


Abb. 2. A—B. *Mecynostomum lutheri*. A. von der schwedischen Westküste, nach WESTBLAD 1948 f. 28A. B. Skizze eines Ex. aus Tvärminne (von mir gez., durch Verwechslung von WESTBLAD 1948 f. 28C irrtümlich KARLING zugeschrieben), fr. Hand. C—H. *M. auritum* aus Tvärminne. C—F. Totalansicht verschiedener Exx., fr. Hand. G—H. Kopulationsorgan und Spermaewege, fr. Hand.

werden, dass die Tiere in Oberflächenwasser gehalten wurden. Es ist wahrscheinlich, dass die »Ballonform« und die grosse Trägheit der Tiere durch das hypotonische Medium bedingt waren, in das die Tiere nach dem Heraufholen aus der Tiefe geraten waren (s. unten).



N a h r u n g : Während WESTBLAD im Endocytium gewöhnlich Diatomeen fand, enthielten meine Exx. als Frassobjekte orangefarbene bis violette Eier von etwa 85—90  $\mu$  Durchmesser und leere Schalen von solchen (Copepodeneier?).

*M. lutheri* ist in der Gegend von Tvärminne ein Bewohner von tieferem Wasser, etwa 20—40 m Tiefe. Es ist das, wie WESTBLAD (1948 p. 70) hervorhebt, recht auffallend, da sie an der schwedischen Westküste in wenigen m Tiefe lebt und unter 20 m Tiefe seltener ist. Wahrscheinlich hängt dieses damit zusammen, dass *M.l.* im Finnischen Meerbusen an der Grenze ihrer Aus-süßungstoleranz lebt, und dass das Tiefenwasser einen höheren und weit weniger schwankenden Salzgehalt hat als das Oberflächenwasser. Einige Werte, die ich den von GRANQVIST (1955 p. 14) veröffentlichten Tabellen über die im Tvärminne-Storfjärd regelmässig dreimal monatlich stattfindenden Messungen der Salinität entnehme, mögen das Gesagte beleuchten. Salinität ‰: Schwankungen innerhalb des Jahres, jedoch 1946 bloss zweites, 1954 erstes Halbjahr.

	1946	1947	1948	1949	1950	1951
Tiefe	VII—XII					
0 m	5.64—6.73	0.19—7.21	0.32—7.03	2.86—7.00	2.20—6.83	0.10—7.07
20 m	6.37—7.02	5.52—7.29	6.02—7.16	5.59—7.21	5.75—7.00	6.02—7.02
30 m	6.37—7.20	5.72—7.48	6.09—7.30	5.81—7.38	5.97—7.38	6.35—7.21
	1952	1953	1954			
			I—VI			
0 m	1.80—6.82	1.80—7.07	0.19—6.67			
20 m	5.5 —6.98	5.20—7.34	5.48—6.85			
30 m	5.52—7.12	6.46—7.34	5.48—7.29			

Wie ersichtlich, schwankte der Salzgehalt an der Oberfläche in dieser Zeit-spanne von 0.10 bis 7.21 ‰, in 30 m Tiefe aber bloss von 5.48 bis 7.48, d.h. oberflächlich eine Fluktuation von 7.11 ‰ in 30 m Tiefe von 2 ‰.

Funde im Finnischen Meerbusen. N. Tvärminne nördlich von der Wasserstrasse zwischen Långholmen u. Kvarnskär, 20 m tief; Storfjärden, 34 m tief, in loser, grauer Ton-Gyttja, zu wiederholten Malen an dieser Stelle, einmal (1. VIII. 1936) massenhaft in einer gut oberflächlich gefischten Bodenprobe, sonst  $\pm$  spärlich; SW von Storsundsharun, 29 m tief, lose graue Gyttja. Schon WESTBLAD (1948 p. 40) giebt die Art aus der Gegend von Tvärminne aus za 40 m Tiefe an (den Fundort Brännskär hat er in einem mir gesandten Sonderdruck handschriftlich in Långskär geändert).

Ü b r i g e V e r b r e i t u n g : Westküste Skandinaviens vom Gullinarfjord bis Tromsö (Westblad 1946).

### *Mecynostomum auritum* (M. Schultze 1851)

Abb. 2 C—H.

*Macrostomum auritum* M. Schultze 1851 p. 58—59, t. 5 f. 4. *Aphanostoma a.* Sick 1931 p. 67, 86. *Avagina aurita* Meixner 1938 p. 117, 129. *Aphanostoma auritum* Westblad 1946 p. 7—8, 42—43, f. 10, 31, t. 3 f. 2, An., Verbr. *Mecynostomum a.* Westblad 1948 p. 14, 15, 40, 41, 50, 70, 72. Ax 1952b p. 234, 241. Marcus 1954 p. 11, Synonymie.

L.  $1-1\frac{1}{4}$  mm. Körper oval,  $\pm$  durchsichtig, farblos oder schwach gelblich, Ektocyttium oft stark vakuolisiert. Rhabditen fehlen, Stirndrüsen gut entwickelt. Mund ventral, Pharynx fehlt. Kopulationsorgan nahe dem Hinterende, rund, rosettenförmig durch radiär gestellte Drüsenzellen, ohne Samenblase und Penis.

Sicherstes Kennzeichen der Art ist das rosettenförmige Kopulationsorgan.

Da die Art im Winter (Januar, März) unter dem Eise lebt, bei einer Temperatur, die wenige Grade über 0 liegt, andererseits in durch die Sonne im Sommer stark erwärmtem Wasser flacher Ufer (ich mass in einem Falle  $25.5^{\circ}\text{C}$ ), muss sie als sehr eurytherm bezeichnet werden. Das Vorkommen an der Westküste Schwedens im Gullmarfjord zeigt, dass sie in recht hohem Grade eurhythm ist. Es wurde oben hervorgehoben, dass sie in bezug auf Standorte wenig wählerisch, somit auch eurypot, ist.

Als Nahrung fand ich fast stets Diatomeen. KARLING notiert auch Rotatorien und Gastrotrichen (*Turbanella*).

In meinen Sammelgläsern erschienen die grössten, erwachsenen, Exx. meist erst dann an der Oberfläche des Bodens, wenn die Bodengyttja bereits in Fäulnis übergegangen war, während es in frisch eingebrachten Proben an der Bodenoberfläche schon von Anfang an von Jugendstadien wimmelte.

Verbreitung im Finnischen Meerbusen. *N. M. auritum* ist an der Südküste Finnlands auf der Strecke zwischen Hangö und Ekenäs — der einzigen in dieser Beziehung näher untersuchten — die bei weitem häufigste Acöle. Sie tritt an seichten Ufern mit Boden von Feinsand + Gyttja, ohne oder mit Vegetation von höheren Pflanzen, oft in sehr grosser Anzahl auf; besonders sind jugendliche Tiere oft in Menge vorhanden. Die Art ist aber keineswegs an die erwähnte Bodenart gebunden, sondern kommt, wenn auch nicht so massenhaft, auch auf allerhand anderen Böden vor, die wohl immer eine Beimischung von Gyttja enthalten, so auf Grobsand und auf steinigem Boden. Auf einer der äussersten Inseln der Tvärminne-Gegend, Segelskär, fand ich sie in dem Algenbewuchs (*Cladophora glomerata*) von Steinen in einer der Brandung oft stark ausgesetzten Kluft auf der Südseite der Insel; auch durch Abspülen von an den Felseninseln Spikarna wachsendem *Fucus* erhielt ich sie. Am Boden des Storfjärden lebt sie in 36 m Tiefe auf losem Ton-Gyttja-Boden.

*M. auritum* gehört zu den Turbellarien, die nicht an der Grenze des offenen Wassers Halt machen, sondern auch in dem nassen, hin und wieder von Wellen überspülten Boden des Ufers leben. So kommt sie auf sandigen Uferwiesen im Boden in unmittelbarer Nähe (etwa 1—2 m) der Strandlinie vor (Långholmen), ebenso an steinigen Ufern zwischen den Wurzeln von *Glaux*, *Triglochin*, *Scirpus uniglumis* u.a. Strandpflanzen, manchmal bis 20 cm über dem derzeitigen Meeresspiegel.

Gegen verdorbenes Wasser ist sie sehr resistent. Sie ist im Freien oft in einer kaum mehr als 1—2 mm dicken Gytjtjaschicht über schwarzem Sapropel zu finden und in den Sammelgläsern lebt sie noch, wenn das Wasser schon stinkend und der Boden schwarz und von einer weissen Schicht von Schwefelbakterien bedeckt ist. Es ist also eine eurytope, sehr anpassungsfähige Art.

Von den vielen Fundorten auf der eingangs erwähnten Küstenstrecke seien erwähnt: Hangö (Karling, s. WESTBLAD 1946), Täktom, Henriksberg, Spikarna, Storlandet, Lång-

skär, Segelskär, Kallvassa, Zoolog. Station (Klobbviken etc.), Brännskär, Skomakar-skär, Jovskär, Vikarskär, Långholmen, Bönholmen, Olknäs (A. L.), Lappvik (A. L. u. Westblad l.c.), Bucht von Modernagan, Skåldö: Åkernäs-fladan; Ekenäs Stadsfjärd zwischen Kalvholmen u. Ramsholmen, ca 2 m tief, in *Potamogeton*-Vegetation.

Auch bei Helsingfors kommt die Art vor: zwischen »Korkeasaari» u. Tvielp, 11 m tief, Gyttja, 23. III. 1950 (Probe von J. Laakso).

Übrige Verbreitung. Ostsee: Schweden. Schären von Stockholm: Blidö (WESTBLAD l.c.), Norsten u. Brandholmen sowie Nynäshamn, mittelgrober Sand (Kinnander, briefl. Mitteilung); Gotland; Malmö u. Falsterbo in nassem Sand unter *Zostera*-Wällen am Ufer (Karling). Deutschland: Greifswald (Schultze); Kiel, Bottsand (Sick), Holzpfähle des Nord-Ostseekanals (Ax). Ausserhalb des baltischen Gebiets ist sie im Gullmarfjord (Westblad) u. bei Bergen (Karling, s. WESTBLAD l.c.) gefunden. u. nach MEIXNER (p. 117) soll sie auch in einer Salzquelle im Harz leben.

### Genus *Convoluta* Örsted 1844

#### *Convoluta saliens* (Graff 1882)

Abb. 3 A—D.

*Cyrtomorpha saliens* Graff 1882 p. 224—225, t. 1 f. 18—23, t. 2 f. 1—4, t. 3 f. 14, An. *Convoluta* s. Graff 1905 p. 16, An. *Convoluta* s. Luther 1912 p. 14—15. Meixner 1938 p. 156, f. 104 C, Verbr. Purasjoki 1945 p. 11 Fussnote, F. Westblad 1945 p. 46—47, An. Westblad 1948 p. 14, 15, 40, 48, 50, 68, 70, f. 9 G, An. Luther in Granqvist 1955 p. 56, F.

L. 1—1.1 mm, Körper farblos oder schwach gelblich, an beiden Enden verschmälert u. stumpf abgerundet, am hinteren Ende des ersten Körperdrittels am breitesten. Frontalorgan mit scharf umschriebener Öffnung. Rhabditen meist gekrümmt, einzeln oder in Paketen, in Längsreihen geordnet, die mit Cilienreihen alternieren und gegen das Vorderende konvergieren. Bursa seminalis mit langem, schwach gekrümmtem Mundstück, Antrum femininum eine dickwandige Blase. Samenblase allmählich retortenförmig in den nach unten und vorwärts gebogenen Penis verjüngt, beide stark muskulös. Bewegungen oft ruckweise.

*C. saliens* ist an dem hakenförmigen Kopulationsorgan und durch die, besonders am Vorderende hervortretende, und schon bei jugendlichen Tieren erkennbare Längsstreifung (s. oben) leicht erkennbar.

Die Böden an den Fundorten waren recht verschieden: harter Feinsand bis mittelgrober Sand, Sand mit Einmischung von Gyttja in allen Übergängen zu Gyttja und Ton-Gyttja. In geringen Tiefen war manchmal etwas Vegetation vorhanden (*Potamogeton*, *Zostera*); einmal fand ich die Art in am Ufer schwimmendem, frisch angespültem *Fucus*. Im allgemeinen habe ich den Eindruck, dass *C. saliens* relativ reines Wasser verlangt und Sapropel meidet. In der ganz flachen Strandregion (weniger als 1 m Tiefe) habe ich sie nicht gefunden. — Die meisten von den notierten 32 Funden sind in den Monaten

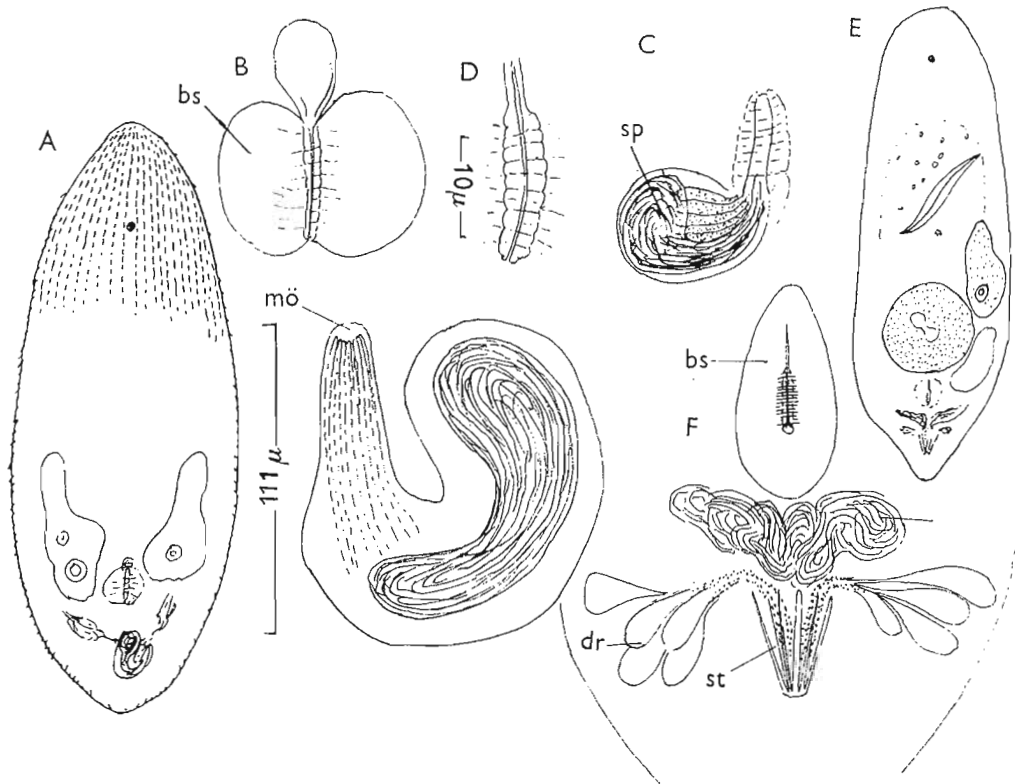


Abb. 3. A—D. *Convoluta saliens* aus Tvärminne. A. Ganzes Tier, Rhabditenreihen bloss im vorderen Teil und am Rand angedeutet, fr. Hand. B. Bursa und Kopulationsorgan. C. Kopulationsorgan eines anderen Ex., fr. Hand. D. Bursamundstück. E—F. *Convoluta karlingi*. E. ganzes Tier, fr. Hand. F. Bursa und Kopulationsorgan.

Juni bis September gemacht, in denen im allgemeinen Einsammlungen vorkamen. Ein Winterfund von 5. I. 1944 liegt jedoch vor, und zwar aus Tvärminne, zwischen Långskär und Sundholmen, 35 m tief, Bodentemp. 2.2° C (1 Ex., 1/4 mm lang).

Als Nahrung habe ich notiert: Nematoden, Ostracoden, Harpacticiden, Diatomeen, die Planktonciliate *Tintinnopsis brandti*. Das Tier hält sich also hauptsächlich an animalische Kost, ohne jedoch Diatomeen zu verschmähen. Einmal fand ich 2 eingekapselte Nematoden im Parenchym.

Verbreitung im Finnischen Meerbusen. N. Ziemlich häufig in Tiefen von 1—55 m. Fundplätze: Hangöby Feinsand, 4 m tief (Karling, Westblad), nördl. von Notörn, 15—19 m tief, feine Gytta (A.L.). Tvärminne: Henriksberg (Westblad, A.L.); Långskär (Westblad); Zoolog. Station, u.a. Krogarviken zwischen *Myriophyllum*; SE von Storsundsharun in 52 m Tiefe, Gytta mit gelblicher Oberfläche; Storfjärden 34—36 m tief; zwischen den Inseln Sundholmen u. Brännskär, sowie Brännskär u. Skomakar-skär; Aranda-Expedition: Punkt P 15 bei »Längden«, 55 m tief, 5.9° C (in der Ton-Gytta gemessen), S 6.85 ‰, pH 7.49, 27. VIII. 1954. Ekenäs Vitsand. (A.L.).

Übrige Verbreitung. Ostsee. Schweden, Södermanland Nynäshamn, Feinsand, 1 m tief. Skåne Åhus, 5 m (Karling).

Schwed. Westküste Halland, Laxvik, 3—4 m (Karling); Gullmarfjord. Vgl. im übrigen WESTBLAD 1946 p. 47: Dröbak, Nordsee (Helgoland), Kanal, Färöer, Irland, (Weisses Meer?), Mittelmeer.

Anm. Ich hegte seinerzeit einigen Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung der von mir 1912 als *C. saliens* bezeichneten Art, was PURASJOKI in einer Fussnote zum Ausdruck brachte. Seitdem hat WESTBLAD dargelegt, dass die hiesige Form tatsächlich *C. saliens* ist.

### *Convoluta karlingi* Westblad 1946

Abb. 3 E—F.

*Convoluta karlingi* Westblad 1946 p. 19—29, 50, f. 21, 41, An. *C.k.* Westblad 1948 p. 22, 38, 48, 51, 70, f. 8 A, An.

L. 0.5—0.8 mm, Körper gleichmässig breit, vorne abgerundet, hinten in einem kurzen Schwänzchen endigend (bei jungen Exx. oft fehlend), farblos bis schwach gelblich, selten schwach violett. Endocytium manchmal grünlich (durch Nahrung?). Deckschicht ohne Rhabditen, Stirndrüsen stark entfaltet. Bursamundstück ca 27—36  $\mu$  lang (Karling), aus einem dickeren basalen Abschnitt und einem kürzeren, dünnen Endteil bestehend. Männliche Geschlechtsöffnung weit kaudal. Kopulationsorgan nach WESTBLAD aus 10—12 äusserst zarten kutikularen Stäbchen bestehend, zwischen denen sich sowohl Sperma wie Sekret langgestielter Körnerdrüsen entleeren; davor eine grosse Spermamasse. Ich sehe anstatt der Stäbchen zarte Stacheln, etwa 4—5 (6?) an der Zahl (Abb. 3 F).

Äusserlich oft *Mecynostomum auritum* sehr ähnlich, am Kopulationsapparat und der Bursa (schon früh entwickelt) meist unschwer von ihm zu unterscheiden.

Verbreitung im Finnischen Meerbusen. *N.* Kommt hauptsächlich an flachen Ufern in 10 cm bis 6 m Tiefe vor. Hangö, Lilla u. Stora Kolaviken; Fanholmarna, (Karling); Tåktom, Tvärminne, Henriksberg, Kallvassa, Zoolog. Station, Wasserstrasse zwischen Vikarskär und Jovskär; Bönholmsviken, Namnsholmsundet; Syndalen (A.L.). Lappvik (Karling, s. Westblad). Skäldö; Åkernäs-fladan; Ekenäs Stadsfjärd. Hauptsächlich auf Feinsand-Gyttjaboden mit oder ohne Vegetation (*Potamogeton*, Characeen, Aussenrand der *Scirpus*-Bestände, etc.), aber auch einerseits auf größerem Sand, andererseits zwischen *Chara tomentosa* auf stinkendem, schwarzem Sapropel. In einem Falle, wo eine 2—3 mm dicke Gyttjaschicht Sapropel bedeckte (Namnsholmsundet) konstatierte ich dass die Tiere in der hier wachsenden Pflanzen anhaftenden Detritusschicht reichlich vorkamen, dagegen am Boden spärlich waren. Auch im *Cladophora*-Bewuchs von Steinen. Zwei Messungen an Fundstellen der Art zeigten eine Temperatur von 16 bez. 23° C.

Die Tiere zeigen oft ruckweise Bewegungen. Als Nahrung habe ich Diatomeen notiert. Fast immer fand ich *C. karlingi* in Gesellschaft von *Mecynostomum auritum*, jedoch nie so massenhaft, wie dieses oft auftritt.

Übrige Verbreitung: Bisher wurde *C. karlingi* nur an der Ostseeküste Finnlands und Schwedens gefunden. Es scheint demnach, dass es sich um eine typische Brackwasserart handelt.

Schweden. Södermanland: Nynäshamn, Dalarö u. Sandhamn. Östergötland Gränsö (Karling).

Über die Acoelen der mittleren und südlichen Ostsee ist auffallend wenig bekannt. Ausser den sechs oben besprochenen, im Finnischen Meerbusen lebenden Arten, die alle, bis auf *Convoluta karlingi*, auch an der Westküste Skandinaviens leben, wird bloss noch *Conv. convoluta* aus der Ostsee erwähnt. Diese, an den europäischen Küsten des Atlantik weitverbreitete und häufige Art dringt von der Kieler Bucht über die Bucht von Wismar und Warnemünde bis Rügen vor. Mit ihr identisch ist vielleicht eine kleine rötlich-gelbe *Convoluta*-Art, die FORSMAN (1956 p. 392) ziemlich häufig an der schwedischen Küste (Kalmarsund, Blekinge, Skåne, Idö bei Västervik auf *Fucus* und *Chorda* in 0.5—15 m Tiefe) fand.

### Ordnung CATENULIDA Karling 1940

Vgl. S. 11

Inbezug auf die *Catenulida* (= *Notandropora* Reisinger) sei besonders auf die eingehenden Arbeiten von MARCUS (1945a u. 1945b) hingewiesen.

#### Bestimmungstabelle für die *Catenulida*

- |  |                            |        |
|--|----------------------------|--------|
| 1. Gehirn ungeteilt, an der Basis oder im mittleren Teil des Kopflappens, mit Wimperfurche ventral und ventrolateral zwischen der Basis des Kopflappens und dem übrigen Körper. Mit oder ohne Statocyste ..... | Fam. <i>Catenulidae</i>    | 2.     |
| — Gehirn mit paarigen vorderen und hinteren Lappen (Loben) und vor ihnen mit Gruppen von Sinneszellen oft in pseudometamerer Anordnung. Ohne Statocyste .  | Fam. <i>Stenostomidae</i>  | 3.     |
| 2. Ventral und ventrolateral vor dem Mund ein breiter, lang bewimperter Wulst mit queren (in der Längsrichtung des Tieres verlaufenden) Furchen. Darm einen grossen Teil des postoralen Körpers füllend .....  | Gen. <i>Suomina</i>        | S. 24. |
| — Vor dem Mund kein quergefurchter Wulst. Darmlumen meist bloss bis etwa zur Mitte des postoralen Körpers reichend .....   | Gen. <i>Catenula</i>       | S. 23. |
| 3. Erwachsene Tiere gewöhnlich durch Querteilung Ketten bildend, Wimpergrübchen vorhanden .....  | 4.                         |        |
| — Erwachsene Tiere nicht Ketten bildend; bloss 1—2 Teilungen im Larven- oder Jugendstadium. Vorderkörper (Prostomium) sehr lang, Wimpergrübchen fehlen .....   | Gen. <i>Rhynchoscolex</i>  | S. 59. |
| 4. Ohne Muskeldarm .....   | Gen. <i>Stenostomum</i>    | S. 27. |
| — Mit Muskeldarm .....   | Gen. <i>Myostenostomum</i> | S. 52. |

Genus *Catenula* Ant. Dugès 1832*Catenula lemnae* Ant. Dugès 1832

Abb. 4 C—D.

*Catenula lemnae* Graff 1913 p. 14—16, f. 20—21. *C. heteroclita* Luther 1907 p. 719, Syst. C.l. Luther 1918 p. 48. Marcus 1945a p. 11—13, f. 1—2, An. Marcus 1945b viele Stellen im Text, f. 7, 8, 14, 19, 33, 37, 38, 43, 46, 53, An. Steinböck 1949 p. 233, F. Kenk 1949 p. 35. Reisinger 1955 p. 116—117, Ökol.

Tiere durch Querteilung Ketten bildend, die meist aus 2, selten bis 8 Individuen bestehen; Ketten meist ca 1 mm, ausnahmsweise bis 5 mm lang. Solitäre Tiere seltener, 0.3, bis 0.5 mm lang. Kopflappen etwa birnförmig, durch die Wimperfurche scharf abgesetzt, postoraler Körper etwa  $2\frac{1}{2}$  bis 4-mal so lang wie der Kopflappen, kaudal konisch bis abgerundet (je nach der Zeit der Abtrennung des folgenden Kettengliedes). Kopflappen an der Basis drehrund, gegen die Spitze hin etwas dorsoventral abgeplattet. Mund dreilappig, einer der Lappen kaudad gerichtet. Pharynx erst dorsad ansteigend, dann im Winkel kaudad gebogen. Darm kurz. Ketten in der Regel steril, Geschlechtstiere selten, treten meist erst dann auf, wenn das sie beherbergende Wasser im Austrocknen begriffen ist. Testis dorsal, Vas deferens dorsal mündend. Im Ovarium entwickelt sich bloss ein Ei. Die Tiere verkürzen sich bei Reizung stark, wobei die Körperoberfläche stark gefaltet wird.

Exemplare aus Tvärminne, Brunnen von Södergård (coll. Stud. M. ANDERSSON), weichen darin ab, dass der Darm den ganzen hinteren Teil der Zooide erfüllt und scharf hervortretende Exkretophoren zeigt.

Verbreitung in Ostfennoskandinavien. Le. Kilpisjärvi, Pikku Malla, Sumpflache auf der Südseite, Moos, Pflanzenreste, Wassertemp. + 11° C, 3. VII. 1950 (K., L. & P.). N. Hangö, Hangö by, alter Brunnen (Karling). Bromarv, Täcktom träsk, kleine Sumpflache, wenige cm tief, zwischen Bülden von *Rhynchospora alba*, *Carex*, *Menyanthes*, etc; die Cyanophyceae *Hapalosiphon* füllt fast die ganze Probe, *Catenula* massenhaft (Probe v. Prof. E. Häyrén). Tvärminne, Tümpel auf den Schären: Storlandet, von *Sphagnum* erfüllter Abzuggraben; Långskär, Felstümpel mit *Typha* u. *Lemna minor* Ö von Långskärs träsk, reichlich; Äggharun, Tümpel auf der Ostseite (Papi) desgl. Sumpf, zwischen *Sphagnum* u. Algen; Zoolog. Station, Kasbergskärret u. Hästhagen, Moor u. Gräben, viel moderndes Laub, an vielen Stellen; Kleines Birkenmoor auf Krogarberget, dunkelbraunes Wasser, stark beschattet; »Kohagsputten«, Tümpel auf lehmigem Boden, durch Abfluss vom Viehstall gedüngt. Tenala, Skogby träsk (A.L.); Södra Vitträsk, Bodenprobe vom Ufer, grobe Pflanzenreste, 1 Kette (Probe v. P. Palmgren). Ekenäs, Dagmarkällan, Zwischen *Mnium*, direkt am Rand der Quelle, sehr reines Wasser, 1 Kette; Elgö Nästräsk, Schwankmoor, *Sphagnum*, 4-Kette 11.600—1.800  $\mu$  lang; Esbo, Träskholmen Träsket, 20. VII. 1892, nach einer Zeichnung von K. M. LEVANDER von mir bestimmt.

Die Standorte, an denen *Catenula* gefunden wurde, waren hauptsächlich moorige Sphagnumlokale mit saurem, humusreichem Wasser, doch war das nicht immer der Fall, vgl. z.B. oben Dagmarkällan u. »Kohagsputten«. Oft trat das Tier in Massen auf und das

war besonders dann der Fall, wenn das Wasser durch Mist von Vieh oder Düngung durch Vögel oder durch eine im Wasser liegende Tierleiche verunreinigt war; ebenso wirken faulende Pflanzenteile. Es handelt sich also um Stickstoffquellen verschiedener Art. In solchen Fällen trat *Catenula* oft in Gesellschaft von massenhaft vorhandenem *Spirostomum ambiguum* auf. Diese beiden Organismen waren, mit dem blossen Auge betrachtet, einander sehr ähnlich; beide schwebten im Wasser als kleine weisse Striche, die dann und wann zusammensuckten und sich kontrahierten um sich gleich darauf wieder auszudehnen. Den gemeinsamen Grund für das Massenaufreten beider haben wir ohne Zweifel in starker Entfaltung von beiden als Nahrung dienenden Bakterien zu suchen. Das Sauerstoffbedürfnis von *C.* ist offenbar gering. Es darf angenommen werden dass die Art in Ostfennoskandien weit verbreitet ist, da sie auch in Lappland gefunden wurde.

Übrige Verbreitung. Das Verbreitungsgebiet von *Catenula* ist sehr gross. Es umfasst ganz Europa, Sibirien, Japan mit den Liu-Kiu (Lu-Chu)-Inseln, ferner Nordamerika (Michigan n. Kenk) sowie Brasilien. Im Lago Maggiore wurde sie in 20—25 m Tiefe erbeutet (Steinböck 1949) und in den Kärntner Alpen noch in einer Höhe von 2300 m. Sie soll dort obligatorisch parthenogenetisch sein (Reisinger 1955).

Soweit ich sehe wurde *Catenula lemnae* bisher nicht aus Schweden erwähnt. KARLING fand sie in Uppland, Danderyd, Mörbylund in einer Quelle (4-Kette, 1.9 mm lang).

*Catenula macrura* Marcus, s. Nachträge, S. 152.

### Genus *Suomina* Marcus 1945

#### *Suomina turgida* (Zacharias 1902)

Abb. 4 A—B nnd 40 G—I (S. 153).

*Stenostoma turgidum* Zacharias 1902 p. 41. 1903 p. 240, t. 12 f. 7—8. *Lophorhynchus turgidus* Hällström & Luther in Luther 1907 p. 722. *Glyphorhynchus t.* Hällström & Luther in Luther 1907 p. 936. *Fuhrmannia turgida* Graff 1908 p. 2505, 2515. Graff 1913 p. 17 f. 22. Fulinski 1915 p. 161. Luther 1918 p. 48. Reisinger 1924 p. 7. Sekera 1924 p. 330. Steinböck 1926 p. 434. Gieysztor 1939 p. 51. Brehm 1942 p. 304, 311. *Suomina turgida* Marcus 1945a p. 19—20, f. 8, Resumé p. 2. Marcus 1945b p. 5, 10, 48, 79.

Nachstehende Beschreibung gründet sich auf meine vor mehr als 50 Jahren zusammen mit meinem damaligen Schüler, Mag. K. H. HÄLLSTRÖM, gemachten Beobachtungen. Seitdem habe ich die Art nicht wiedergefunden.

Das Material war ausserordentlich spärlich; 3 Ex. wurden zu Schnittserien benutzt, doch misslangen diese, sodass ihnen nur wenig zu entnehmen war.

Körper langgestreckt, etwa 300—360  $\mu$  lang, 4.5 bis 6-mal so lang wie breit, Kopflappen in der Gegend des Mundes durch eine hauptsächlich ventral und seitlich, dorsal dagegen nur schwach ausgebildete Ringfurche vom übrigen Körper abgesetzt. Die relative Grösse der beiden Körperteile schwankt in hohem Grade. Bei einem Exemplar lag die Furche wenig vor der Körpermitte, innerhalb des mittleren Körperdrittels; öfter verhält sich die Länge des Kopflappens zu der des übrigen Körpers wie 1 : 2, in einem Falle wie 1 : 4. Der Kopflappen erscheint von der Fläche gesehen annähernd birnförmig mit



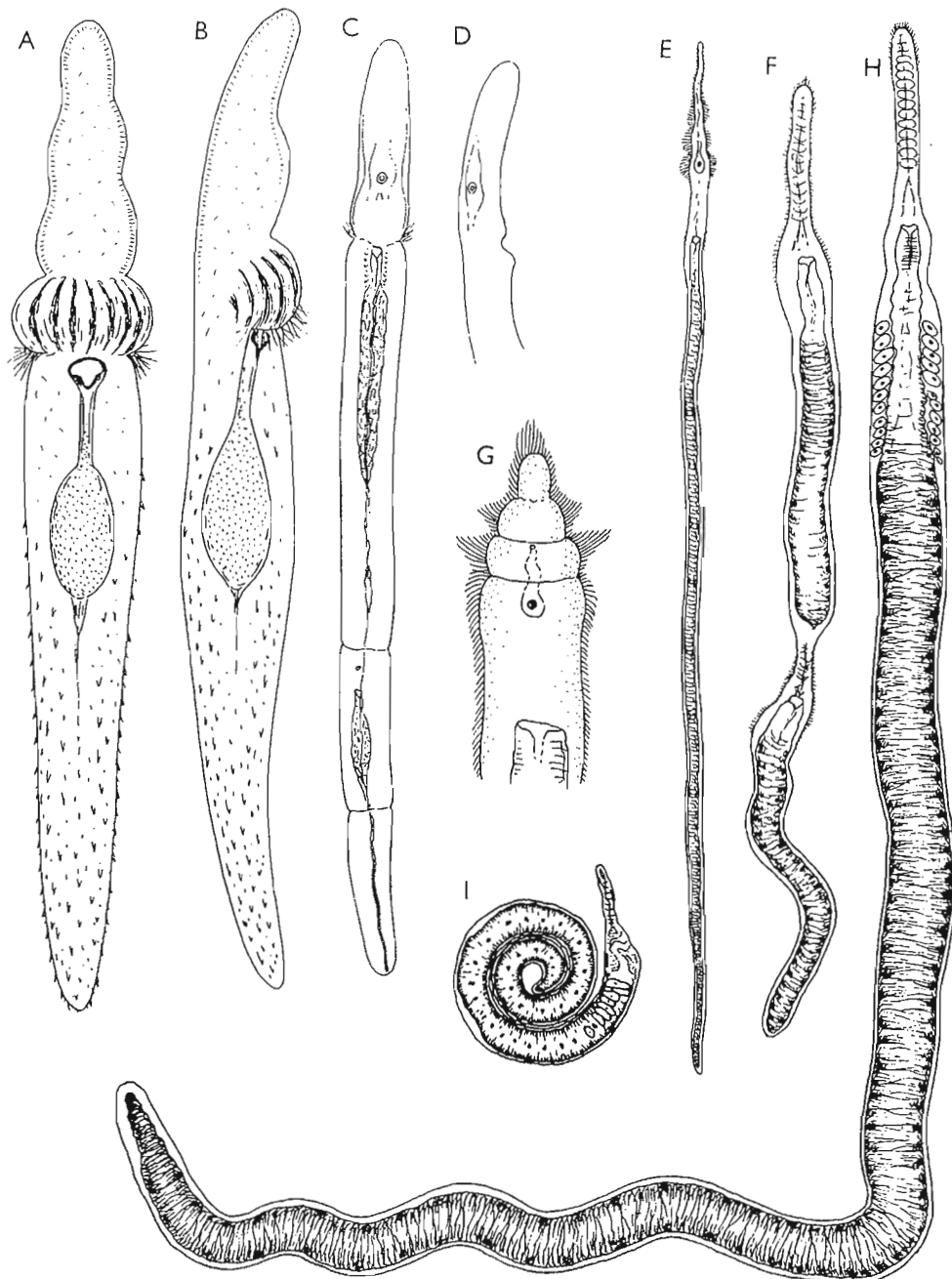


Abb. 4. A—B. *Suomina turgida*, Habitus nach ZACHARIAS 1903, umgezeichnet. C—D. *Catenula lemnae* aus Ekenäs, Dagmarkällan. E—I. *Rhynchoscolex simplex*, E. Larve, F. junger Wurm in Teilung, G. Vorderteil der Larve, kontrahiert, H. erwachsener Wurm, I. zusammengerollter Wurm. E—H. nach REISINGER 1923, z.T. verändert, I. nach REISINGER 1924.

einer Anschwellung in der Mitte. Der Hinterkörper ist länglich, meist kaudalwärts allmählich verjüngt oder in ein kurzes Schwänzchen ausgezogen, selten abgerundet. Im Profil gesehen springt der Kopflappen vor dem Mund ventral

hoch wulstig vor, ebenso ist die mittlere Anschwellung des Lappens auch in dieser Ansicht zu beobachten. Der präorale Wulst erstreckt sich auch auf die Körperseiten, nicht aber auf den Rücken. Kopflappen und Körper werden meist in einer Linie hinter einander gehalten, mitunter aber trägt das Tier den ersteren stark dorsalwärts gekrümmt. Dorsoventral ist das Tier nur schwach abgeplattet.

Der präorale Wulst trägt lange (in einem Falle  $16 \mu$ ) Cilien. Diese stehen mehrere (etwa 10–15) in Reihen hinter einander. (Über die Anzahl der Furchen des Wulstes fehlen mir eigene Beobachtungen; nach MARCUS sind es jederseits 4). Im übrigen trägt der Körper ein dichtes, weit kürzeres (etwa  $5 \mu$ ) Cilienkleid, das kaudal nur wenig länger ist und rostral — wenigstens manchmal — in einen ganz kurzen Schopf ausläuft.

Die Farbe der Tiere ist ein undurchsichtiges Weisslich-gelb, doch war der Darm durch aufgenommene Nahrung bräunlich.

Das Integument erweist sich auf Schnitten als ein  $3.75-5 \mu$  hohes Pflaster-epithel. An einer Stelle im hinteren Teil des Körpers, wo die Zellen etwas auseinander getreten waren, war ihr Durchmesser nur  $2-4 \mu$ . In der Regel lassen sich keine Zellgrenzen erkennen, da aber die Kerne stellenweise bis  $9 \mu$  von einander entfernt sind, lässt sich schliessen, dass dort die Zellen entsprechend grösser sind. Die Kerne sind rundlich oder schwach gelappt.

Auffallend sind schon am lebenden Tier die sehr zahlreichen, über den ganzen Körper ziemlich gleichmässig verteilten Rhabditen, die die Form meist gerader, an den Enden abgerundeter Stäbchen haben und ca  $8 \mu$  lang und  $2 \mu$  dick sind. Sie fehlen bloss in der Ringfurche. Bald stehen sie dicht, bald sind sie gleichmässig zu Gruppen vereinigt, innerhalb derer dann meist die einzelnen Stäbchen distalwärts divergieren (in solchen Gruppen zählte ich 8, selten bis 15 Stäbchen).<sup>1</sup>

Die stark wimpernde Mundöffnung, welche am Boden der Ringfurche liegt, ist von dreilappiger Gestalt. Sie führt in den Pharynx, der zuerst dorsalwärts ansteigt, dann sich in etwa rechtem Winkel oder im Bogen kaudalwärts wendet und schliesslich in den Darm einmündet. Der Pharynx besitzt ein niederes Wimperepithel, dessen Kerne gegen das Parenchym gerichtete Buckel verursachen. Die Bewimperung des Schlundes ist jedoch nicht gleichmässig, sondern verhält sich sehr ähnlich der von *S. evelinae*, wie sie MARCUS (1945b p. 36 und f. 17b) darstellt. Wir finden bei *S. turgida* rechts und links im Pharynx einen Wulst von höheren Zellen, die etwa  $6 \mu$  lange, verhältnismässig dicke Cilien tragen, während dorsal ein Streifen von niedrigeren Zellen, die etwa  $12 \mu$  lange dünnere Cilien tragen, kaudalwärts zieht. Kaudalwärts verschmelzen die drei Streifen mit einander, ehe die Einmündung in den Darm erfolgt. Dieser

<sup>1</sup> Nach ZACHARIAS soll das Vorderende des Kopflappens nur wenig Rhabditen enthalten, doch habe ich sie auch hier reichlich gefunden.

ist sackförmig. Sein Epithel besteht aus zylindrischen oder keulenförmigen Zellen, deren freie Fläche einen dichten Besatz von 8—10  $\mu$  langen, ziemlich dicken Cilien trägt. Das Plasma der Zellen zeigt an den Schnitten eine Differenzierung, indem die äusserste Schicht jeder Zelle als stärker färbbares Häutchen gegen das Innere der Zelle absticht, sodass die einzelnen Zellen leicht von einander zu unterscheiden sind. Nahrungsvakuolen mit nicht näher bestimmbarem Inhalt sind in den Darmzellen häufig.

Das Protonephridium auf der Dorsalseite war bloss in Andeutungen zu erkennen.

Vom Nervensystem habe ich bloss das im Kopflappen gelegene, in die Quere gezogene Doppelganglion gesehen, an dem ein äusserer Ganglienzellenbelag und die innere Fasermasse zu erkennen sind. Eine Statocyste fehlt.

Männliche Geschlechtsorgane habe ich nicht gesehen. Ovarien: Die jüngsten Keime liegen in einem einheitlichen Keimlager ventral unter dem Pharynx. Beim Heranwachsen bilden sie keulenförmige Gruppen von Ovogonien und Ovocyten, die rechts und links vom Schlund sich erheben, wobei die vorgeschrittensten Stadien am weitesten dorsal liegen. Der grösste an meinen Exemplaren gefundene Keim mass 14  $\mu$  im Durchmesser und bestand aus einer reichlichen Plasmamasse und einem chromatinarmen Kern mit sehr grossem Nucleolus. Von Ausführgängen ist keine Spur vorhanden.

Verbreitung in Ostfennoskandien. *N.* Der bisher einzige Fundort ist das Hochmoor bei Tvärminne träsk, wo die Art im Sommer 1907 wiederholt, aber immer in ganz vereinzelt Exemplaren und nach langem Suchen, gefunden wurde. (K. H. Hällström u. A. L.).

Übrige Verbreitung: Deutschland: Holstein, Plön, Heidemoor (Zacharias). Böhmen (Sekera). Polen: Lwow = Lemberg, Botan. Garten (Gieysztor). Österreich: Lunz (Brehm); Steiermark, auch in fliessendem Wasser (Steinböck). Brasilien (Marcus).

Es liegen also sehr wenige, weit zerstreute Funde vor. Sollte es sich um eine wärme-liebende Form handeln, die einerseits in Brasilien, andererseits im Hochsommer auf offenen Mooren die günstigen Temperaturen findet?

### Genus *Stenostomum* O. Schmidt 1848

Eines der schwierigsten Kapitel in der Systematik der Turbellarien umfasst die Arten der Gattung *Stenostomum*. Die Tiere sind stark kontraktile und formveränderlich und enthalten keinerlei Hartgebilde. Männliche Geschlechtsorgane, die ja gewöhnlich unter den Turbellarien gute taxonomische Merkmale darbieten, sind selten vorhanden und dann nur während einer kürzeren Periode des Lebens; bei vielen wurden sie überhaupt noch nicht gefunden; es scheint auch, dass sie nicht sehr charakteristisch gestaltet sind. Die Fortpflanzung geschieht hauptsächlich auf ungeschlechtlichem Wege durch Querteilung, wobei Ketten entstehen, deren Glieder, die Zooide, sich mit der Zeit

von einander loslösen und bald neue Ketten-Muttertiere bilden. Man darf annehmen, dass alle derart aus einem Stammtier entstandenen Individuen das gleiche Erbgut an Genen besitzen und dieses erklärt die grosse Gleichartigkeit unter den Individuen einer Population, die man oft feststellen kann. So kann eine derartig entstandene reine Linie den Eindruck einer eigenen Art erwecken. Alle diese Umstände bedingen, dass die Umgrenzung der Arten oft sehr unsicher ist.

Amerikanische Forscher haben verlangt, dass jede neu zu beschreibende *Stenostomum*-Art erst in Kultur gehalten werden soll, eine theoretisch berechnete Forderung, der sie jedoch selbst nicht immer haben nachkommen können. Manchmal erhält man ohne besonderes Zutun Reinkulturen z.B. in Algenschleim (*Zoogloea*) oder in der Kahmhaut von lange gestandenen Proben aus Mooren; in anderen Fällen sind es nur einzelne Individuen einer Art, deren man an einem Fundort habhaft werden kann.<sup>1</sup>

#### Bestimmungstabelle für die *Stenostomum*-Arten

1. Refraktile Körper vorhanden .....	2.		
— Refraktile Körper fehlen .....	6.		
2. Ein Paar refraktile Körper vorhanden.....	3.		
— Zwei Paar refraktile Körper vorhanden .....		<i>S. middendorffii</i>	S. 51
3. Refraktile Körper napf- oder plattenförmig, aus kleinen Kugeln aufgebaut .....	4.		
— Refraktile Körper kugelförmig mit einer Delle, vor der manchmal 1—2 kleine Körnchen liegen .....	5.		
4. Refraktile Körper aus wenigstens 20 kleinen Kügelchen zusammengesetzt.....		<i>S. leucops leucops</i>	S. 29
— Refraktile Körper aus etwa 8—10 kleinen Kügelchen.....		<i>S. leucops aquariorum</i>	S. 35
5. Umriss des Vorderendes spitzbogenförmig .....		<i>S. unicolor unicolor</i>	S. 39
— Umriss des Vorderendes mit schwachen seitlichen Einschnürungen.....		<i>S. unicolor constrictum</i>	S. 41
6. Vorderende kopfförmig breit mit kleiner warzenförmiger Spitze («Tentakel») .....		<i>S. tuberculosum</i>	S. 49
— Vorderende ohne warzenförmige Spitze .....	7.		
7. Vorderende relativ lang, vor dem Gehirn mehrere symmetrisch angeordnete Nervenknötchen.....	8.		
— Vorderende kurz, ± zugespitzt mit weit vorne gelegenen Wimpergrübchen. Präcerebrale Nervenknötchen klein, unregelmässig .....		<i>S. karlingi</i>	S. 46
8. Vorderende entenschnabelförmig, breit .....		<i>S. bryophilum</i>	S. 43
— Vorderende ± spitz kegelförmig oder spitzbogenförmig...		<i>S. grabbskogense</i>	S. 47

<sup>1</sup> Die Methode *Stenostomum*-Arten in einer Infusion von Weizenkörnern zu züchten ist mir nicht gelungen.

*Stenostomum leucops leucops* (Dugès 1828)

Abb. 5 A—T.

*Derostoma leucops* Dugès 1828 p. 141—142, 169, 175, t. 4 f. 4, t. 5 f. 15. *Stenostomum leucops* Schmidt 1848 p. 59—60, t. 6 f. 18. ? *Stenostomum torneense* Schmidt 1852 p. 16, f. 17. *St. tenuicauda* Graff 1911 p. 28—29, t. 2 f. 20—23. *S. leucops* u. *S. tenuicauda*, Beklemischev 1917 p. 348. *S. leucops* Luther 1918 p. 48. Nasonov 1919 p. 620, 621, 626. Nasonov 1924 a p. 12. Nasonov 1924 d p. 330. 331. Nasonov 1926 p. 820. *St. tenuicaudatum* Nuttycombe & Waters 1938 p. 221, 222, 224, 225, 227, 235—237, textf. 2, 3a, t. 4 f. 1, An. ? *S. tenuicauda* Marcus 1945a p. 31, 38—39, f. 18, summary p. 3, An. Marcus 1945b, f. 36, 44—45. Beauchamp 1948 p. 37, F.

**D i a g n o s e** nach NUTTYCOMBE & WATERS: 1 Paar schüsselförmige, lichtbrechende Organe, jedes von ihnen aus mehr als 20 Kügelchen zusammengesetzt. Protonephridienporus nahe der Mitte des darmfreien hinteren Körperendes. Pharynx fast ganz bedeckt mit grossen einzelligen Drüsen. Rhabditen gleichmässig über die Ventralseite verbreitet.

Länge der Ketten sehr variabel, oft eine von 2 Zooiden 1 mm, in einem Falle aber bloss 500—600  $\mu$ , Ketten von 8 Zooiden ausnahmsweise bis 3  $\frac{1}{2}$ —4 mm.

Körper als Ganzes gestreckt spindelförmig (Abb. 5 A, B, D) oder zylindrisch, vorne stumpf zugespitzt, meist kaudal in ein kontraktiles Schwänzchen von verschiedener Länge auslaufend (B, C). Nach Teilung einer Kette ist das Vorderzoid hinten zuerst stumpf (A), ungeschwänzt. Solitärtiere meist relativ lang geschwänzt (C), Schwänzchen an der Basis nicht eingeschnürt, nicht erhoben getragen. Vorderende durch die grossen, dorsolateral gerichteten Wimpergrübchen derart eingeengt, dass zwischen ihnen der Körper als ein verhältnismässig stumpfer Lappen erscheint (E), der beim Vorstrecken spitzer wird (F). Der Eingang in die Wimpergrübchen ist vorne ein enger, tief einschneidender Spalt, erweitert sich aber kaudalwärts zu einem offenen Grübchen. Epithel mit ausserordentlich dicht gestellten, sehr feinen stäbchen- oder kurz nadelförmigen dermalen Rhabditen von etwa 3—5  $\mu$  Länge und 0.6  $\mu$  Dicke. Farbe des Tieres bei auffallendem Licht weiss, bei durchfallendem gelblich, Darm dunkler, gelblich.

Gehirn mit langen, den Wimpergrübchen anliegenden Vorderlappen. Lichtbrechende Organe<sup>1</sup> (I, K) nicht immer kreisrund, manchmal etwas unregelmässig geformt; einmal zählte ich über 40 Kügelchen von ca 2  $\mu$  Durchmesser.

Mund bald ein querer Spalt, bald rund oder in verschiedener Weise polygonal (Q, R). Beim Fressen wird die vordere Körperspitze derart dorsad zurückgebogen, dass der Mund fast das vorderste Ende des Tieres einnimmt (Abb. S, T). Pharynx von mässiger Länge, etwa 2—3-mal so lang wie breit.

<sup>1</sup> Auch als refraktile oder schüsselförmige Organe bezeichnet.

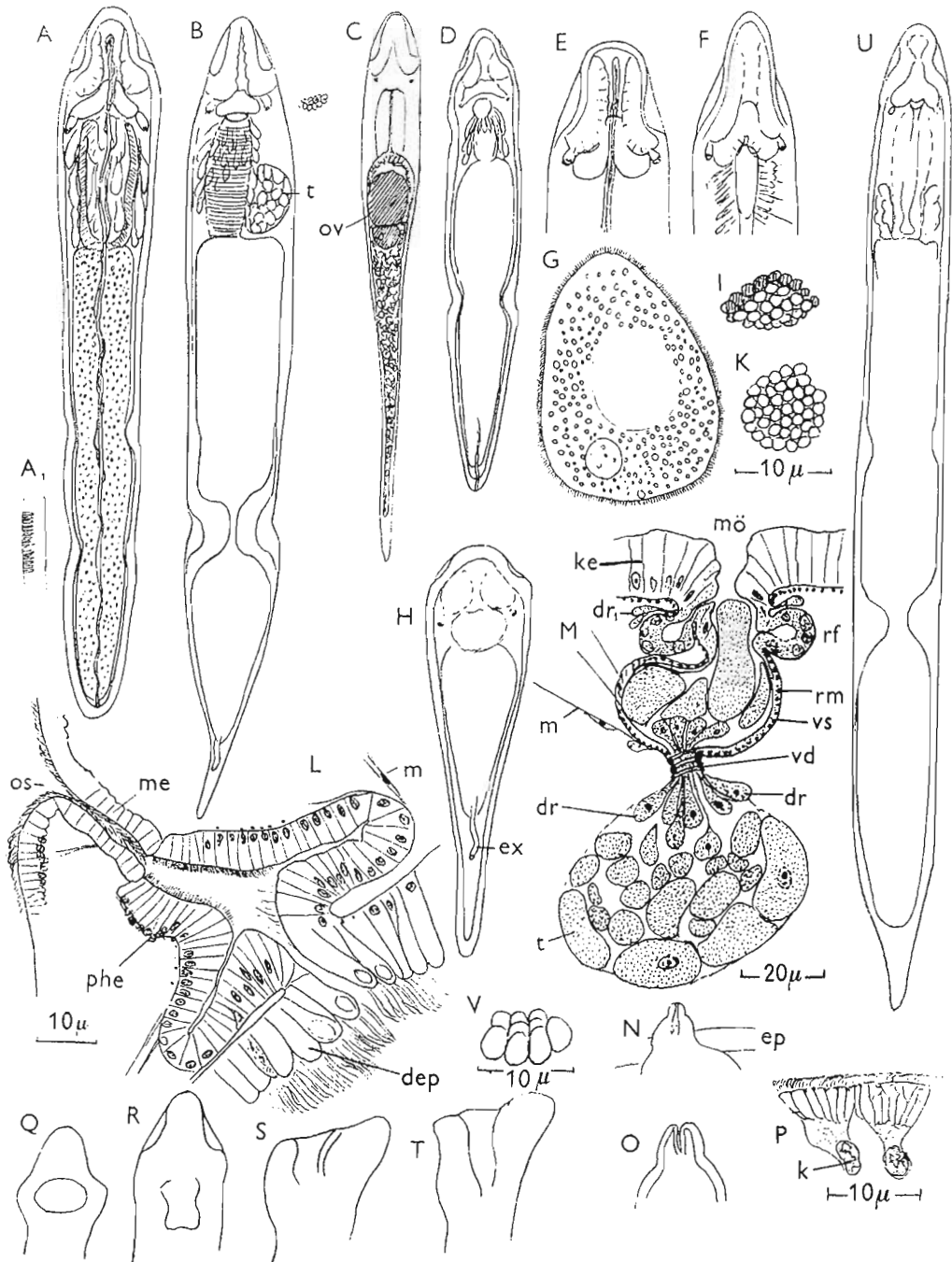


Abb. 5. *Stenostomum leucops*. A. Ex. von Tvärminne, Långskär. A<sub>1</sub> optischer Schnitt durch das Deckepithel mit Rhabditen. B. Ex. in männlicher Reife aus Elgö Nästräsk. C. 2 mm langes Ex. in weibl. Reife; regeneriertes, sehr langschwänziges einstiges hinterstes Zooid einer Kette, Elgö Nästräsk. D. 0.9 mm langes Ex. von Tvärminne Långskär. E. u. F. Vorderende eines Ex. aus Täcktom träsk in 2 verschiedenen Stadien der Ausstreckung. G. Parasitischer Ciliat aus *S. l.* aus Esbo Grundträsk, Zeichnung von I. MÜLLER-LIEBENAU. H. Unvollständig regeneriertes hinterstes Zooid einer Kette, mit mässig langem Schwänzchen. I—K. Refraktiler Organe, I. von der Seite, K. von der Fläche, Täcktom träsk. L. Sagittalschnitt durch Mund, Pharynx und Anfang des Darmes. M. Männlicher Apparat, nach Sagittalschnitten kombiniert und schwach schematisiert. N—O. Penispapille nach dem Leben, im Profil. P. Zwei Epithelzellen des Vorderendes, Schnitt. Q—R. Umrisse von Vorderende und Mund von der Ventralseite. S—T. Vorgestreckte Mundöffnung im Profil. U—V. *S. l. aquariorum*. U. Körperform, V. refraktiler Organ. Alle Abb. bis auf I—M u. V aus freier Hand.

Bei den von mir an Schnitten untersuchten *Stenostomum*-Arten (*S. leucops leucops*, *S. l. aquariorum*, *S. unicolor*) setzt sich das Körperepithel am Munde in Form eines Mundrohres ein Stück einwärts fort (Abb. 5 L). Bei *S. l. leucops* ist das Epithel des Mundrohres (*me*) etwa kubisch; die Grenze gegen den Pharynx ist scharf, durch eine kleine Einschnürung markiert.

Am Pharynx von *S. leucops* lassen sich unterscheiden: ein distaler, mehr oder weniger röhrenförmiger Teil und ein proximaler, der eine taschenförmige Erweiterung darstellt, indem seine Wand eine nach aussen gerichtete Ringfalte bildet. In der Mitte dieser Erweiterung öffnet sich der Pharynx in den Darm und zwar durch einen in der Ruhelage engen Spalt. Das Epithel des Pharynx (*phe*) ist bei *S. l. leucops* (an Schnitten) etwa 8—15  $\mu$  dick, zylinderförmig, mit mehr oder weniger basal gelegenen Kernen; manchmal können diese schwach eingesenkt sein.

Die Cilien des Mundrohres sind gebogen wie die des Körperepithels, die des Pharynxrohres dagegen gerade, sehr dicht stehend, einander parallel, senkrecht von der Oberfläche des Epithels abstehend, offenbar steifer und relativ dick, ca 4—6  $\mu$  lang. Am Pharynxgrund (der proximalen Erweiterung) ist das Epithel oft etwas dicker und die Cilien sind ca 10—13  $\mu$  lang, sehr zart, gebogen, nicht steif.

Ein dichtes Netz von inneren Ring- und äusseren Längsmuskeln umgibt den Pharynx. Ferner sieht man auf Querschnitten ventral und vor dem Gehirn einen relativ kräftigen, quer im Körper stehenden Muskel, der jederseits vom Anfang des Pharynx kräftige Zweige ventralwärts sendet. Diese verästeln sich und legen sich dem Schlund aussen an. Kleinere Äste ziehen dorsad und seitwärts. Durch die verschiedenen Kontraktionszustände aller dieser Muskeln erhält der Schlund ein sehr verschiedenes Aussehen, indem er bald ein enges Rohr, bald einen weiten Sack darstellt, bald gefaltet ist. Der Pharynx ist ferner eingehüllt in einen Belag von kleinen birn- oder keulenförmigen Drüsen, die besonders um den Mund angehäuft sind. Ausserdem liegt neben dem Grund des Pharynx rechts und links eine Traube von grösseren Drüsen, deren lange Ausführgänge in den vorderen Teil des Pharynx münden.

Der Darm enthält viel gelbe Körnchen (von ca  $\frac{1}{2}$ —3  $\mu$  Durchmesser), die netzartig gruppiert sind und ihm seine Farbe verleihen. Die sehr zarten Cilien seines inneren Epithels (*dep*) sind etwa 13  $\mu$  lang. Der Darm hört etwas vor dem Hinterende des Körpers auf.

Protonephridienöffnung (Abb. B, H *ex*) s. oben.

Der Hoden (B *t*) liegt dorsal neben dem Pharynx, das Ovar (C, *ov*) hauptsächlich ventral neben dem Darm. Geschlechtsreife Tiere fand ich hauptsächlich im August, einmal ein eitragendes schon am 26. Juni.

Die Hauptzüge des männlichen Apparats sind durch die Arbeiten von SABUSSOV (1897, dort auch die ältere Literatur) u. A. bekannt; vor allen Dingen aber hat MARCUS (1945 a) eine eingehende Darstellung desselben gegeben (*St. tenuicauda* aus Brasilien). In der Hoffnung einen Vergleich mit den brasilianischen Exemplaren anstellen zu können habe ich eine grosse Anzahl Schnittserien durch fertile finnländische *St. leucops* untersucht, ohne dass es mir jedoch gelungen wäre ein im Einzelnen so deutliches Bild zu erhalten, wie es MARCUS schöne fig. 44 zeigt. Teils waren meine Exx. noch jung, teils, und vor allen Dingen, war die Schnittrichtung ungünstig ausgefallen. Es liess sich folgendes feststellen (Abb. 5 M).

Der Hoden (*t*) ist kugelförmig bis eiförmig, zwischen Pharynx und Leibeswand gelegen, ca 44–48  $\mu$  im Durchmesser. Er besteht aus grossen Zellen (Spermatogonien?) die sich im Umkreis des Organs grossenteils epithelartig zusammenschliessen. Stellenweise ist zwischen ihnen und ihnen aussen anliegend eine äusserst dünne Hülle erkennbar, die auf den Schnitten als einfache Linie erscheint. Im Inneren des Hodens und gegen den Anfang des Vas deferens (*vd*) hin liegen zwischen den grossen Zellen kleinere, dunkler färbare Zellen (Spermatocyten?). Die dem Anfang des Samenleiters zunächst liegenden (*dr*) sind keulenförmig und stecken mit den dünnen Enden im Vas deferens. Ein ähnliches Büschel von Zellen liegt am Austritt des Samenleiters in die Vesicula seminalis. Ob diese keulenförmigen Zellen Spermatocyten bez. Spermatiden darstellen oder anderer Natur (Drüsen?) sind, vermag ich nicht zu entscheiden. Der Stamm des Protonephridiums legt sich dem Hoden an und umschlingt ihn im Halbkreis.

Mediorostral am Hoden befindet sich der Eingang (etwa 6–7  $\mu$  weit) in das Vas deferens. Dieses ist kurz und dicht umgeben von Ringmuskeln. Es erweitert sich stark zu der rundlichen oder länglichen Vesicula seminalis (*vs*), die, je nach dem Füllungszustand, ein kubisches bis abgeplattetes Epithel besitzt und aussen von dicht stehenden Ringmuskeln umgeben ist. Sie kann auch als Bulbus des Kopulationsorgans bezeichnet werden. Die Samenblase mündet in ein Antrum masculinum. In ihrem Inneren findet man ähnliche Zellen wie im Hoden, vor allen Dingen die grossen Spermatogonien. Ein grosser länglicher Plasmapfropf, in dem ich einmal 3 Kerne fand, ragt in den Geschlechtsporus. Ich vermute in ihm ein durch Verschmelzung von Spermatogonien entstandenes Abfallprodukt.

Der männliche Vorraum erscheint als eine Einstülpung der Körperwand und bildet eine ringförmige Tasche (*rf*), in deren Mitte der Geschlechtsporus (*mö*) liegt. Das Epithel ist kubisch und kleine Drüsen (*dr*<sub>1</sub>) ergiessen ihr Sekret rundum den Eingang. Zarte Muskeln spannen sich zwischen Samenblase und Leibeswand aus.



Am lebenden Tier sah ich das Kopulationsorgan ausgestülpt (N, O) in Form eines Höckers, der an der Spitze eine vom Ductus ejaculatorius durchbohrte Papille trug.

Fadenförmige Spermien habe ich nicht mit Sicherheit erkennen können.

Meine Befunde stimmen somit mit denen von SABUSSOV gut überein. Eine Abweichung ist scheinbar insofern vorhanden als dieser Forscher den Hoden als follikulär bezeichnet; doch ist das so zu verstehen, dass die Spermato gonien im jungen Hoden einen losen, nach aussen nicht scharf begrenzten, Haufen bilden, wobei dann jede Zelle als ein Follikel aufgefasst wurde. Später schliessen sich die zu äusserst liegenden Zellen epithelartig zu einer umhüllenden Schicht zusammen, sodass das Organ dann einheitlich erscheint.

MARCUS vermisste an seinem Material eine Vesicula seminalis. Ein anderer Unterschied ist, dass er am Kopulationsorgan eine Bildung von kutikularem Charakter fand, während ich nichts derartiges gesehen habe. Das scheint anzudeuten, dass die brasilianische Form nicht mit der europäischen identisch ist. Inbezug auf einen solchen Schluss ist jedoch grösste Vorsicht geboten, denn teils betont MARCUS dass seine Tiere nicht reif waren, teils sind die betreffenden Organe so klein und schwer genau zu erkennen, dass Irrtümer leicht vorkommen können.

Fertile Exemplare besitzen meist sowohl männliche wie weibliche Gonaden. Das ventral, zwischen Darm und Leibeswand gelegene Ovarium besteht aus einer oder einigen Keimzellen. Eine von diesen wächst stark heran und ist dann grösstenteils von Dotterplättchen erfüllt. Weibliche Ausführgänge fehlen. Die Eiablage soll durch den Mund erfolgen (REISINGER 1924 p. 24).

Die Art ist inbezug auf Standorte wenig wählerisch. Hauptsächlich ist sie in der Vegetationszone von Seen und Flüssen zu finden, und zwar in eutrophen, oligotrophen und dystrophen Gewässern, auch im Schlamm- und Algenüberzug von Steinen. Sie lebt ferner in Sümpfen, Tümpeln und Gräben verschiedener Art: Moostümpel und Tümpel mit höherer Vegetation, manchmal in Felsentümpeln ohne makroskopische Pflanzen, aber mit *Haematococcus* u.a. Flagellaten sowie *Daphnia magna*. Die grösste Tiefe, aus der ich sie erhalten habe, betrug 7 m (Lojo-See, Aurlaks-Fjärd, auf vegetationsloser Gytta). An Bach- oder Grabenrändern fand ich sie ein paarmal in nassem Moos (*Mnium*). *Plumatella*- und *Cordylophora*-Kolonieen sind ein beliebter Aufenthaltsort dieser Art. Ganz schwach brackisches Wasser ( $S = 1-2\text{‰}$ ) verträgt sie, gehört aber nicht zu der eigentlichen Fauna des Finnischen Meerbusens.

Die Temperaturtoleranz von *St. leucops* ist gross. In Lappland fand ich sie in einem Quellwasserbecken bei einer Temperatur von  $4^{\circ}\text{C}$ , andererseits kann das Wasser an Seeufern und in Tümpeln, in denen sie lebt, im Sommer

recht warm werden; die von mir an solchen Fundorten gemessenen Temperaturen von 22—22.5° C. sind gewiss keine Maxima.

Die Tiere bewegen sich nicht bloss vorwärts, sondern manchmal, wie Ciliaten, rückwärts, mit dem Schwänzchen voran (vgl. auch RAMPITSCH 1941).

Als Nahrung fand ich in den Tieren Flagellaten (z.B. *Euglena*-Arten, *Volvox*, *Eudorina*, *Pandorina*, Peridineen), Thekamöben, sehr oft Rotatorien, die wohl die Hauptnahrung ausmachen, dann Desmidiaceen, Diatomaceen u.a. Kleinalgen, aber auch Turbellarien, z.B. *Castrada hofmanni*, *Gyatrix*, Individuen der eigenen Art oder andere Catenuliden. Einmal sah ich eine noch lebende *Castrada intermedia* im Darm; nach 2 1/2 Stunden war sie grösstenteils verdaut, nach noch einer halben Stunde war sie, bis auf zwei beschaltete Eier, total aufgelöst und die Reste wurden ausgestossen.

**Parasiten.** In Exemplaren, die am 1. X. 1951 in Esbo, Grundträsk gesammelt waren fand Frh. Dr I. MÜLLER-LIEBENAU massenhaft kleine holotriche Ciliaten (Abb. 5 G), bis 77 in einem Exemplar. Die Tiere bewegten sich lebhaft innerhalb des Wirtes, hauptsächlich in der hinteren Körperhälfte unter dem Hautmuskelschlauch. Sie waren etwa eiförmig und liessen ausser einer rundlichen Kontraktilen Vakuole, nichts näheres erkennen.<sup>1</sup>

**Verbreitung in Ostfennoskandien:** *Le.* See Kilpisjärvi bei Siilaskoski, in Sand am überschwemmten, normal trockenen Ufer, + 10° C (Papi det., K., L. & P.). *Lkem.* Kittilä: Sirkka, Immeljärvi, auf *Potamogeton perfoliatus* nahe der Einmündung des Vielmäjoki, 12° C; Sirkkajoki, an *Fontinalis antipyretica*; Sinermäjärvi, zwischen *Carex*, *Hippuris* u. Moos, 20° C; Nilivaara, Quellwasserbecken, Moos, 4° C; Landstrassengraben auf Kiefernmoorgelände; Sotkajoki; Moostümpel (*Hypna*) im Sumpf am Soretianjärvi; Majavajärvi, zwischen Moos u. *Utricularia*, sowie an *Nuphar*-Blättern, 17—18° C; Ylä-Kuusajoki bei Majavala, von Sand u. Steinen abgespült, 4—10 cm tief, 14° C. (K., L. & P.). Aaksennusjoki, Steine u. Sand (Papi det.). (*Ob.* Vermutlich gehört das von O. SCHMIDT 1852 zwischen Torneå u. Haparanda gefundene »*Stenostomum torneense*« zu dieser Art.) *Ta.* Urjala: Raikko, Kivijärvi, Überschwemmungstümpel, 20° C. (A. L.). Janakkala: Puujoki (A. L.). *Ab.* Finby: Tässver u. Söderby, Sümpfe mit *Calla*, *Hippuris*, *Utricularia* u. s.w. (A. L.). *Hitis:* Vänö, See auf einer Schäre zwischen Vettaskär u. Brändskär; Storbodskärträsk (Proben von Hans Luther, A. L. det.). Lojo (= Lohja): Lojo-See (Lohjanjärvi); Hormajärvi u. Ufertümpel; Waldsümpfe bei Maksio u. Routio (1901—1902, A. L.). Vihti: Vihtjärvi (Probe von I. Müller-Liebenau, A. L. det.). Pojo: Fiskars å (A. L.); Pojovik, Bagby, an Phragmitesstengeln mit Bewuchs von *Cordylophora* u. *Plumatella*. Tenala: Ekträsk; Spjutsböle träsk; Södra Vitträsk; Harparskogträsk; Hylta, Långträsk; Helgdagsträsk. Karis: Landsbro, Svartån in stark strömendem Wasser an Pflanzen; Fårkienan; Grabbskog Lillträsk (A. L.). *N.* Bromarv: Täktom träsk. Ekenäs: Tvärminne träsk; Sandträsk; häufig in Mooren u. Tümpeln auf dem Festland u. den Schären von Henriksberg bis Lappvik; Elgö Nästräsk u. Storträsk; Granskärs träsk; Trollböle Kvarnträsk; Hafen von Ekenäs: im Spülhaus, auf *Cordylophora*; Gulltjärn (= Gullkienan). Tenala: Skogby träsk Esbo: Domsby; Ruuhijärvi; Bodom träsk; Grundträsk; Klapptträsk (A. L.).

<sup>1</sup> FULINSKI & SZYNAL (1933 p. 205—206) glauben in einem Ex. aus Podolien ca 80 Embryonen gefunden zu haben. Vielleicht handelt es sich um dieselben Parasiten?

*St. leucops* ist, wenigstens in Süd- und Mittelfinnland, das häufigste Süßwasserturbellar.

Übrige Verbreitung. In Nord- und Zentraleuropa ist *S. leucops* eine der häufigsten Turbellarienarten und kommt auch in Italien, Bulgarien und dem Kaukasus vor; ihre Verbreitung erstreckt sich über Sibirien bis China und Japan. In Nordamerika ist es die verbreitetste Art der Gattung. Ob die von MARCUS (1946) aus Brasilien als *tenuicauda* Graff beschriebene Art mit der auf der nördlichen Halbkugel so häufigen identisch ist erscheint mir etwas unsicher. Auch die vertikale Verbreitung ist gross: in der Tatra bis 1672 m ü.M. (MINKIEWICZ 1914), im Thuner See in der Schweiz bis 100 m Tiefe (HOFSTEN 1911).

Bei der sehr grossen Anzahl der Fundorte für *S. leucops* bez. *tenuicauda*, die in der Literatur angeführt werden ist es nicht unwahrscheinlich, dass manche Fehlbestimmungen sich eingeschlichen haben. Solche dürften aber das allgemeine Bild der Verbreitung kaum beeinflussen.

Synonymie. Neuere Verfasser (NUTTYCOMBE & WATERS, MARCUS) haben den Namen *leucops* ausgeschaltet, weil die Beschreibung und die Abbildungen, die DUGÈS von seiner *Derostoma leucops* giebt nicht so eingehend sind, dass auf Grund derselben die Art gegen alle anderen Species sicher abgegrenzt werden könnte. Die betreffenden Figuren sind zwar sehr klein, nichts spricht aber dagegen, dass es sich um die hier behandelte Art handelt. Dem Ausdruck »obtus en avant« entspricht auch die Form des mittleren Kopfzipfels, im Gegensatz zu der spitzeren Form mancher anderen Arten. O. SCHMIDT (1848) giebt auf seiner t. 6 f. 18 den Habitus der von ihm als *Stenostomum leucops* bezeichneten Art wieder. Das Aussehen, u.a. die Farbe des Darms und die refraktilen Organe überzeugen mich davon, dass es sich um die in Europa so überaus häufige und weitverbreitete Art handelt, von der langgeschwänzte Exemplare von GRAFF als *S. tenuicauda* bezeichnet wurden. Nach NUTTYCOMBE & WATERS, die sie in *S. tenuicaudatum* umtaufte, ist sie auch in Nordamerika die häufigste Art ihrer Gattung.

BEAUCHAMP (1948 p. 37) identifiziert *S. leucops* mit dem von MARCUS (1945 b p. 59 u. f. 32) aus Brasilien beschriebenen *S. amphotum*. Vergleicht man die Beschreibungen von *S. tenuicauda* und *S. amphotum*, so ergibt sich, dass der einzige erwähnenswerte Unterschied zwischen ihnen in der Drüsenbekleidung des Pharynx besteht, indem bei *tenuicauda* kleine ovoide Drüsen sich bis zum hinteren Pharynxende erstrecken, bei *amphotum* aber bloss den vorderen Teil des Schlundes einnehmen; bei dieser Art sind jedoch zwei seitliche Trauben von langgestielten Drüsen vorhanden, die sich annähernd so weit kaudalwärts erstrecken wie der Pharynx. So verhalten sich auch die finnländischen, von mir als *leucops* bezeichneten Tiere, von denen manche Individuen sehr langschwänzig sind und deshalb mit GRAFFS Beschreibung von *tenuicauda* übereinstimmen. Es ist nicht leicht die Beschaffenheit der Drüsen am Pharynx zu erkennen. Ich hege starke Zweifel an der Verschiedenheit von *tenuicauda* und *amphotum* und halte sie beide (wenigstens die europäischen Exemplare der letzteren) für identisch mit *leucops*.

(*Stenostomum leucops* subsp. *aquariorum* n. subsp.)

Abb. 5 U, V.

L.  $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$  mm (2-Ketten), bei freiem Schwimmen 70—90  $\mu$  breit. Vorderende abgerundet bis stumpf spitzbogenförmig. Körperseiten parallel, kaudal endigend mit einem Schwänzchen, das länger oder kürzer als auf der Abb. U sein kann, Wimpergrübchen gut ausgebildet, zwischen sich einen

stumpfen Mittellappen lassend, der durch sie an der Basis etwas eingeschnürt sein kann. Habitus überhaupt sehr *leucops*-ähnlich. Körperquerschnitt kaum dorsoventral abgeplattet. Farbe bei auffallendem Licht weiss, bei durchfallendem schwach gelblich.

Das Deckepithel (auf Schnitten 7–8  $\mu$  hoch) ist in seiner Aussenschicht erfüllt von 2–3  $\mu$  langen, etwa  $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$   $\mu$  dicken, stabförmigen Rhabditen. An Schnitten sind die Rhabditen am vorderen Körperende stärker ausgebildet als am übrigen Körper und erreichen hier 5–6  $\mu$  Länge. Die Cilien sind etwa so lang wie die Höhe des Epithels.

Die refraktilen Organe (V) sind sehr flach napfförmig und bestehen aus nicht sehr zahlreichen Kügelchen (etwa 6–10) von bis 1  $\frac{1}{2}$ –2  $\mu$  grösstem Durchmesser, die gegen einander etwas abgeplattet sind und von der Seite gesehen eine ellipsoidische Gestalt aufweisen können.

Pharynx von mittlerer Länge, besonders vorne dicht mit kleinen ungestielten Drüsen (an Schnitten 12–15  $\mu$  lang, 6–9  $\mu$  breit) besetzt, wozu seitlich vom Hinterende des Pharynx grössere Drüsen kommen, deren Ausführungsgänge ich nicht erkennen konnte. Im Inneren trägt der Pharynx einen dichten Besatz von etwa 5  $\mu$  langen, geraden Cilien, am erweiterten Pharynxgrund aber längere, gebogene Cilien, die einen distalwärts gerichteten Schopf von 18–19  $\mu$  Länge bilden können (die Länge der einzelnen Cilien war nicht erkennbar). Der Darm hat glatte äussere Umrisse und ist mit in das Lumen mündenden Exkretophoren versehen. Er reicht fast bis zum Ende der Leibeshöhle.

Geschlechtsorgane waren nicht ausgebildet.

*S. aquariorum* steht *S. l. leucops* sehr nahe. Es unterscheidet sich von ihm durch die aus relativ wenigen Kügelchen (etwa 6–10) zusammengesetzten refraktilen Organe (bei *leucops* mindestens etwa 20 Kügelchen).

*S. aquariorum* trat im April 1947 im Zool. Institut der Universität Helsingfors zahlreich in einem Warmwasseraquarium (Temp. ca 21–23° C) auf, in dem der Frosch *Xenopus laevis* Daudin gezüchtet wurde.

### *Stenostomum unicolor* s. lat. O. Schmidt 1848

s. Nachwort S. 154

Abb. 6 A–F, 7 A–C.

O. SCHMIDT (1848) unterschied zwei *Stenostomum*-Arten, eine grössere, plumpere, *S. leucops*, mit bräunlichem Darm und eine kleinere, schlankere, *unicolor*, mit hellgrünlicher Körperfarbe. SCHMIDT'S Beschreibung und Abbildung von *unicolor* genügen nicht heutigen Anforderungen und es ist unzweifelhaft, dass das, was in der Folge als *unicolor* in der Literatur erwähnt wurde, mehr als einer Art angehört. Gemeinsam für die zur *unicolor*-Gruppe gehörenden Arten ist die Beschaffenheit der refraktilen Organe: ein kugelförmiges,

auf einer Seite eingedelltes Gebilde; ferner die langgestreckte Form des Pharynx, seine Bedeckung mit kleinen einzelligen Drüsen und seine Aufhängung durch sehr zahlreiche, radiär zur Körperwand ziehende Dilatatormuskeln.

Habituell kann der Umriss des Vorderendes recht verschieden sein: mehr oder weniger spitzbogenförmig oder durch eine vor dem Mund gelegene halsartige Einschnürung vom Körper abgesetzt, wozu noch eine schwächere Einschnürung etwas weiter vorne kommen kann. Bei der grossen Beweglichkeit und Kontraktilität dieses Körperteils ist es oft schwer zu entscheiden was für die Art typisch und was auf zufällige Kontraktionen zurückzuführen ist. Auch bei Tieren mit spitzbogenförmigem Vorderende sind die Einschnürungen wahrnehmbar; sie sind aber hier bloss schwach angedeutet. SCHMIDT'S f. 19 gehört dem spitzbogenförmigen Typus an, VEJDOVSKYS (1882, t. V, f. 1) dem eingeschnürten (s. S. 43).

Ich bezeichne den spitzbogenförmigen Typus als *S. unicolor unicolor*, den anderen als *S. unicolor constrictum*.

In manchen Fällen ist es leicht zu entscheiden zu welchem Typus ein Exemplar gehört, in anderen schwer oder unmöglich. Man müsste andere Organe zur Hülfe nehmen, z.B. das Gehirn oder den Darm. Bei der grossen Beweglichkeit der Tiere ist es aber sehr schwer ein genügend scharfes und zuverlässiges Bild vom Nervensystem zu bekommen und das Aussehen des Darmes hängt davon ab, ob kürzlich Nahrung aufgenommen wurde oder das Tier gehungert hat, u.s.w. Vermutlich umfasst das, was ich hier als *S. u. constrictum* bezeichne, mehr als eine Art, doch ist es mir nicht gelungen haltbare Merkmale für eine Aufteilung zu finden. Der ganze Formenkomplex von *unicolor* ist vorläufig in taxonomischer Beziehung unklar. Geschlechtsorgane habe ich bei diesen Tieren nie gefunden.

BEAUCHAMP hat eine schöne Darstellung einer zur *S. unicolor*-Gruppe gehörenden Art gegeben. Die Kopfform entspricht *S. u. unicolor* und überhaupt ist die Übereinstimmung mit den finnländischen Exemplaren dieses Typus im allgemeinen eine gute, soweit ich die Einzelheiten an den hiesigen Exemplaren erkannt habe. Nie aber konnte ich die nach BEAUCHAMP dem Vorderhirn aufliegenden kleinen refraktilen Organe (*cr'* auf B. s Figur) finden. (PAPI bestätigt dagegen ihr Vorkommen bei Exx. aus Italien; mündl. Mitt.). Ein anderer Unterschied betrifft das Pharynxepithel. An diesem färbt sich nach BEAUCHAMP bei Zusatz von Methylenblau in niederer Temperatur eine innere Schicht, eine »Pellicula« violett und der Cilienbesatz fehlt hier. Ich habe wiederholt Färbungsversuche mit Methylenblau im Kälteschrank (wenige Grade C über 0) angestellt, jedoch nie eine gefärbte Pellicula gefunden.<sup>1</sup> An Schnitten erweist sich der Schlund mit aller nur wünschenswerten Deutlichkeit

<sup>1</sup> Es kann auch mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass das von B. benutzte Methylenblau ein anders wirkendes Fabrikat war.

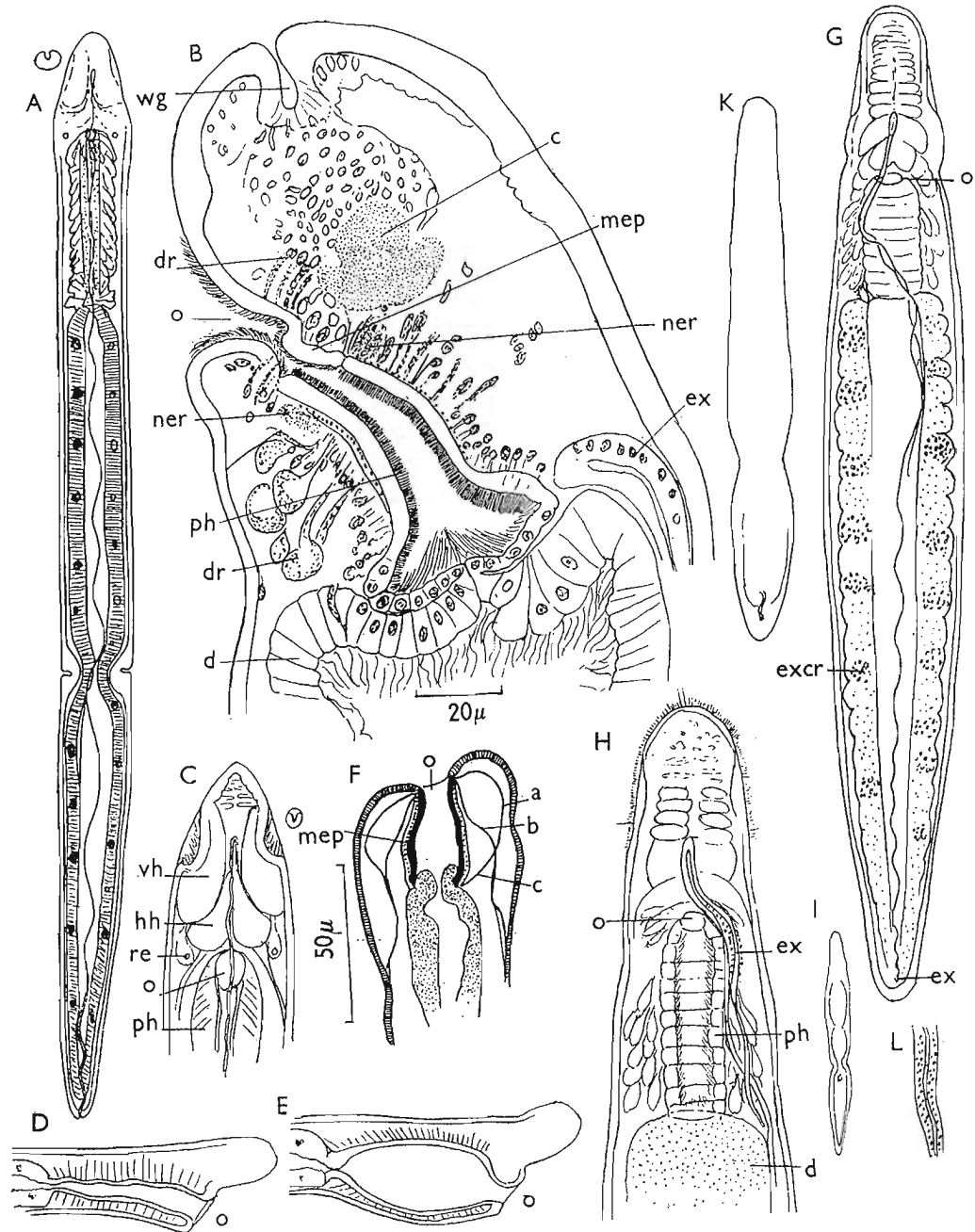


Abb. 6. A—F. *Stenostomum unicolor unicolor*. Taktom. A. Totalbild, vorne daneben optischer Schnitt durch das refraktile Organ. B. Sagittalschnitt durch Mund und Pharynx; Vorderende nicht median getroffen, sondern Wimpergrübchen angeschnitten. C. Vorderende, daneben refraktiles Organ von der Seite gesehen. D. Vorderende im Profil mit Pharynx in Ruhelage, E. mit erweitertem Pharynx. F. Längsschnitt durch den Pharynx und Anfang des Darmes, schwach schematisiert um die Öffnermuskeln des Mundes (a—c) zu zeigen. Pharynx schwarz, Darm punktiert. G—L. *Stenostomum bryophilum* aus Tvärminne, Zeichnungen aus freier Hand von F. PAPI, G. Übersichtsbild, H. Vorderende, I—K. Umrisse frei schwimmender Tiere, L. Teil der seitlichen Ausbuchtung des Exkretionskanals in der Pharynxgegend.

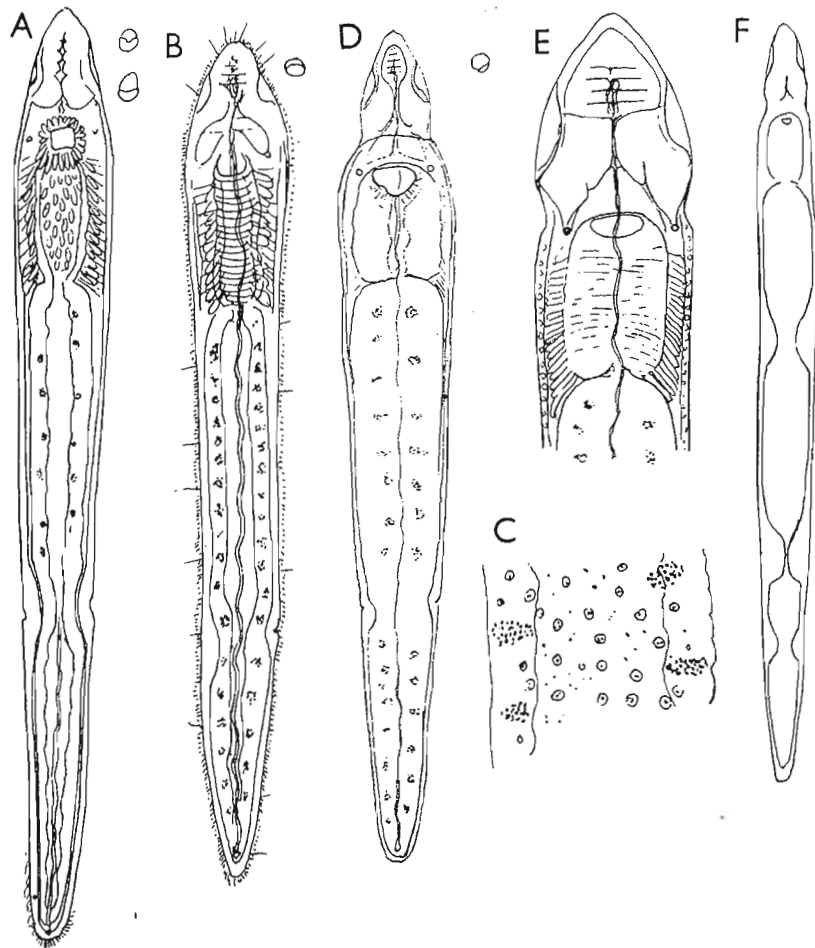


Abb. 7. *Stenostomum unicolor unicolor*. A. aus Tvärminne, Kasbergskärret, sehr spärlich vorhandene Tastaare nicht gezeichnet, B. aus alter Lagune in Tvärminne, Syndalen, C. desgl., Darm von der Fläche im lebenden Quetschpräparat. D—F. *S. unicolor constrictum* aus Gennarbyviken. Alle Abb. aus freier Hand.

als bewimpert (Abb. 6 B *ph*). BEAUCHAMPS *S. unicolor* scheint somit, bei aller Ähnlichkeit mit den hiesigen Tieren, einer anderen Art anzugehören.

Keiner von den oben aus Finnland angeführten Typen zeigt deutlich die von SCHMIDT erwähnte und abgebildete hellgrünliche Färbung. Bei schwacher Vergrößerung hell blaugrün schimmernde Exemplare habe ich 1901—1903 wiederholt in Lojo gesehen, immer aber verschwand diese Farbe bei Anwendung stärkerer Vergrößerung.

### *Stenostomum unicolor unicolor*

*S. sphagnetorum*, s. S. 154

Ketten von 2 Zooiden 500—850  $\mu$  lang, 40—60  $\mu$  breit; Ketten von 4 Zooiden beobachtet; Längste beobachtete Kette 1.5 mm lang, Umriss des Vorderendes gleichmässig, in der Mundgegend am breitesten, gegen die Körperspitze spitz-

bogenförmig verjüngt bis schmal abgerundet. Von der Mundgegend gewöhnlich kaudalwärts bis zum Darmanfang langsam verschmälert, dann bis zum Anfang des hinteren Zooids annähernd gleichbreit, schliesslich bis zum hinteren Körperende verschmälert. Dieses ist schmal abgerundet und fast ganz vom Darm ausgefüllt, zuweilen mit kurzem Schwänzchen. Farbe weiss oder schwach gelblich.

Cilien etwas länger als die Epithelhöhe, längere Tastaare sehr spärlich. Hautmuskelschlauch mit dicht stehenden Ringmuskeln, die im Schwänzchen etwas stärker und bandförmig abgeplattet sein können. Längsmuskeln von sehr verschiedener Stärke, oft gegabelt, Diagonalfasern spärlich vorhanden.

Gehirn. Vorderlappen fast rhombisch, getrennt, Hinterlappen mit auf der Kaudalseite abgerundeten Hälften. Vor dem Vorderlappen einige (2—3 ?) kleine Nervenknötchen und mehrere undeutliche, zarte Querfasern (Septen?) Wimpergrübchen ziemlich klein und flach, rostral lateral gerichtet. Refraktilen Organe kugelig, vorne mit tiefem Grübchen.

Mund V-, U-förmig, vier- oder fünfeckig bis queroval, sehr beweglich und veränderlich. Pharynx langgestreckt zylindrisch, dicht mit kleinen Drüsen besetzt, sein Hinterende bis etwa  $\frac{2}{5}$  des Zooids reichend; dichte Ringmuskeln und zur Körperwand ziehende radiäre Dilatoren schon am Lebenden hervortretend. Im Profil gesehen (Abb. 6 D) liegt der Mund auf der Vorderseite des ventral im Winkel vorspringenden Körpers. Indem er und der Pharynx sich plötzlich erweitern (E) wird die Beute mit einem Ruck eingesaugt.

An Schnitten (B) erkennt man, dass das Körperepithel zu einem Mundrohr eingestülpt werden kann. Es ist gegen den Pharynx (*ph*) scharf abgegrenzt und dieser lässt einen äusseren, rohrförmigen Teil erkennen, der sich kaudalwärts trichterartig zum Pharynxboden erweitert. Das Pharynxrohr besitzt ein etwa kubisches Epithel mit kurzen (etwa 4—5  $\mu$  langen) Cilien, während der Pharynxboden etwa doppelt so lange (7.5—8  $\mu$  lange) Wimpern trägt. Innere Ring- und kräftigere äussere Längsmuskeln schliessen sich dem Pharynxepithel an. Die bereits oben erwähnten, zwischen Pharynx und Körperwand ausgespannten Dilatoren sind jeder mit einem ihm anliegenden Kern versehen. Dazu kommen vereinzelt kräftige, lange Dilatoren, die von der Mundgegend oder dem distalen Teil des Pharynxrohres zur seitlichen Körperwand in etwa halber Länge des Darmes ziehen (F *a—c*).

Der Exkretionsporus liegt terminal oder subterminal (Abb. 6 A, 7 A u. B). Geschlechtsorgane wurden nicht beobachtet.

V o r k o m m e n. *Stenostomum u. unicolor* ist ein typischer Bewohner mooriger, brauner Gewässer. Es gedeiht besonders gut in von Algen oder Bakterien abgesonderten Schleimmassen und vermehrt sich in ihnen stark, so dass spontan Reinkulturen der Würmer entstehen können. In der Kahmhaut an der Oberfläche längere Zeit stehender Proben aus an Humussäuren



reichen Gewässern hält sie sich monatelang, auch wenn das Wasser in den Gläsern schon verdorben ist. Erst bei vorgeschrittener Fäulnis der Kahmhaut sterben die Tiere allmählich aus. Ihre Nahrung besteht vermutlich zum grössten Teil aus Bakterien. Man sieht die Tiere in der Schleimmasse schnappende Bewegungen ausführen, indem der Pharynx mit einem Ruck erweitert wird. In der Regel erkennt man aber unter dem Mikroskop keine Nahrungsobjekte im Darm. Bloss spärlich sah ich in diesem einzelne grüne Flagellaten oder Algen. Einmal befand sich im Darm ein kleiner, lebhaft beweglicher Nematode; ob als Nahrung, als Parasit oder ob er zufällig hineingeraten war blieb unentschieden.

Ich fand die Tiere von Ende Mai bis Ende September bei Temperaturen des Wassers von + 6 bis + 22° C.

Verbreitung in Ostfennoskandien. Im Folgenden erwähne ich bloss diejenigen Fundorte, die sich mit Sicherheit auf die hier behandelte Form beziehen und lasse zahlreiche unsicher bestimmte Funde aus dem Formenkreis des *S. unicolor* aus. Das gilt sowohl für meine eigenen Funde wie für Angaben in der Literatur. Die Kollektivart dürfte über ganz Ostfennoskandien verbreitet sein. NASONOV (1923 u. 1925) fand sie in *Lt* bei Murmansk und *Kk* Kandalakscha, KARLING, PAPI und ich in *Lk* Kittilä, Sorrettianjärvi; ich in Südfinnland in den Provinzen *Ta*, *Ab*. u. *N*.

*S. unicolor unicolor* wurde von mir gefunden in *Ta*. Janakkala, Rauhaniemi). *Ab*. Tenala: Spjutsböle träsk; Hylta Långträsk; Gennarby träsk. *N*. Täktom träsk; Tvärminne, Zool. Stat. Kasbergskärret; Tvärminne, Äggharun, Sumpf; Hummeldalskärret; Syndalen, frühere Lagune, jetzt Süsswasser. Ekenäs, Elgö Nästräsk. Esbo Grundträsk.

Ich verzichte auf einen Versuch die übrige Verbreitung von *S. u. unicolor* anzugeben. Die Kollektivart ist über Europa bis hinab zu den Mittelmeerländern, in Nord-Asien bis Japan verbreitet und kommt auch auf Sumatra vor (Reisinger).

### *Stenostomum unicolor constrictum* n.

*S. constrictum*, s. S. 154

Abb. 7 D—F, 8

2-Ketten etwa 500—600  $\mu$  lang, längere, bis 2 mm lange Ketten selten; farblos, Umriss des Kopfes gewellt durch seichte Einschnürungen in der Gegend der Wimpergrübchen und zwischen Vorder- und Hinterhirn; Körper zylindrisch oder in der Pharynxgegend etwas erweitert, Hinterende stumpf. Wimpergrübchen lang, refraktile Organe kugelig, auf einer Seite mit einer Vertiefung, vor der meist 1—3 kleine, runde Körnchen liegen. Vor dem Vorderlappen des Gehirns ein grösseres Nervenknötchen und etwa 4 Doppelpaare von rostrad kleiner werdenden Nervenknötchen und mit sehr zarten quer stehenden Fasern (Septen?) (Abb. 8, H, I).

Mund von variabler Form, oft in der Längsrichtung des Tieres gedehnt, manchmal 3- oder 4-eckig (Abb. 8 H u. I). Pharynx lang, seine Muskulatur, Drüsen und Bewimperung wie bei *S. u. unicolor*. Darm fast bis zur Hinter-

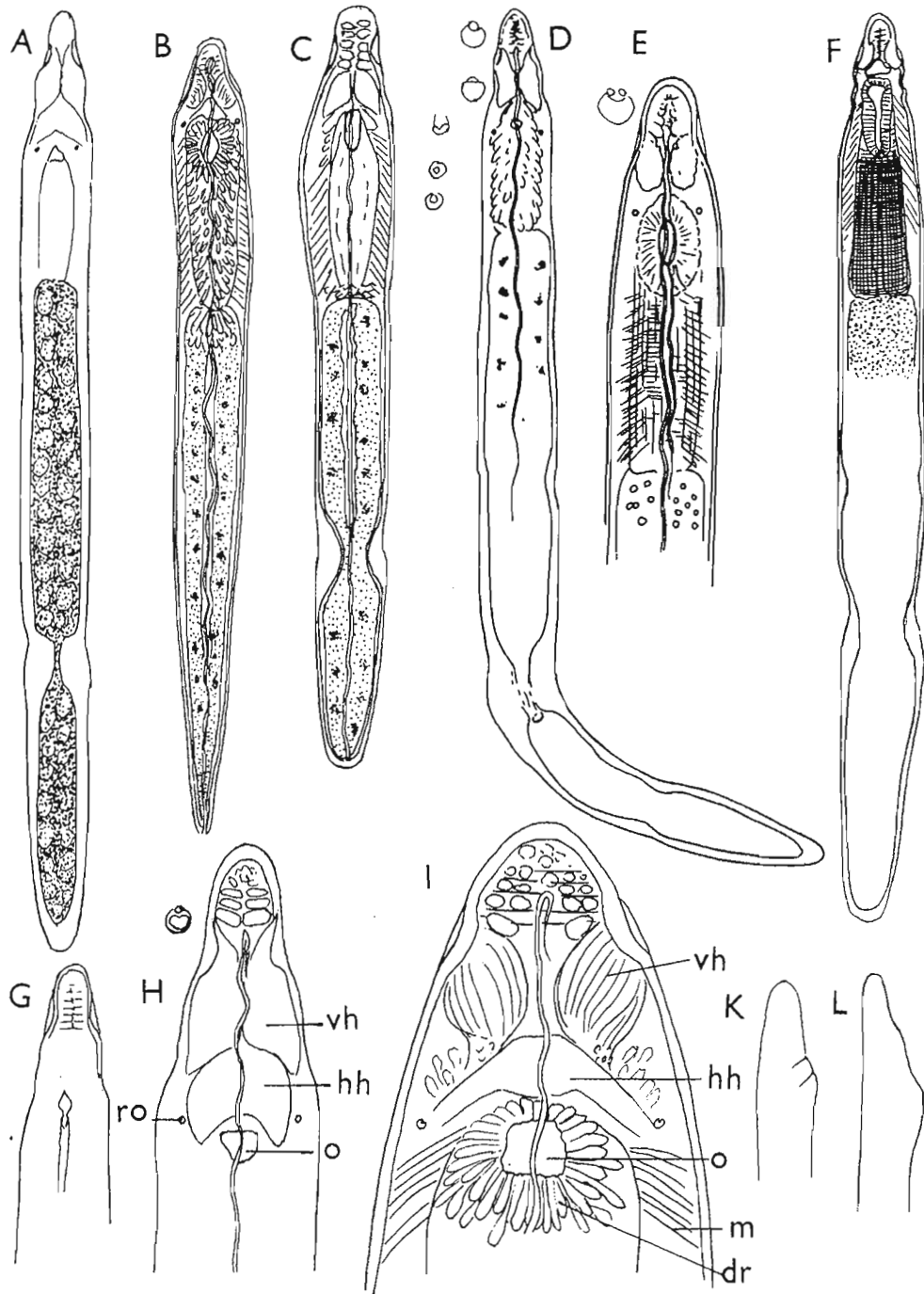


Abb. 8. *Stenostomum unicolor constrictum*. A. 0.9 mm lange Kette aus Lappvik. B. 1.25 mm lange Kette aus Tenala Långträsk. C. 1 mm lange Kette aus Tvärminne, Långskär. D. aus Tvärminne, Zool. Stat., Hästhagen. E. Vorderende von 2 mm langer Kette aus Tvärminne Zool. Stat., Kasbergskärret. F—G. aus Gullö Byträsk (keine Exkretophoren erkennbar). H. Vorderende, aus Lappvik (vgl. A). I. desgl., Tenala Långträsk (vgl. B); Delle am refrakt. Organ schwach oder fehlend. K. Vorderende von Ex. D im Profil. L. Desgl. von A. Alle Abb. aus freier Hand.

spitze des Tieres reichend, mit Exkretophoren. Protonephridium bis oder fast bis zum Hinterende reichend.

*S. u. constrictum* unterscheidet sich von *S. u. unicolor* vor allen Dingen durch die Kopfform (dann aber, wie es scheint, durch das Vorhandensein von Körnchen vor dem Grübchen der refraktilen Organe).

Verbreitung in Ostfennoskandien. N. Zoolog. Station Tvärminne: Häst-hagen, seichter, bewachsener Graben mit viel totem Laub; Kasbergskärret; Långskär, Felstümpel No 486, mit viel Moos (*Amblystegium*); Tvärminne träsk, gegrabene Grube am Ufer, am Waldrand. Tenala, Lappvik, Hafen, grosser Tümpel auf Sandboden. Ekenäs, Gullö Byträsk. Esbo, Grundträsk.

In der neuerlich durch künstliche Absperrung vom Finnischen Meerbusen stark ausgesüsstene einstigen Bucht Gennarbyviken trat *S. u. constrictum* im August 1959 bei Hyllabro vereinzelt in 1.2 m Tiefe zwischen *Najas marina* bei einem Salzgehalt von 1.2—1.3 ‰ auf (A. L.).

Übrige Verbreitung. Wahrscheinlich hat VEJDOVSKY (1882, p. 54—55, t. 5 f. 1—12) diese Unterart aus Brunnen in Prag vorgelegen. Hierher gehören vermutlich die von GIEYSZTOR (1926 p. 627—629, t. 17 f. 1—2) in Warschau beobachteten Tiere, vielleicht auch, wenigstens zum Teil, die von WEISE (1942 p. 171 f. 28) in der Kurmark gefundenen »*Stenostomum unicolor*».

Sehr ähnlich und der hier beschriebenen Form nahestehend ist das amerikanische *S. virginianum* Nuttycombe, das eine ähnliche Kopfform besitzt, sich aber durch folgende Merkmale von ihr unterscheidet. Das Deckepithel enthält kleine Rhabditen (NUTTYCOMBE & WATERS p. 258). Die refraktilen Organe sind mehr oder weniger dreilappig (p. 250 »roughly triangular, sometimes with dentate edges«, p. 260 »composed of apparently 1—4 units«). Zwischen Pharynx und Darm ist ein starker Sphincter vorhanden.

Es ist, wie schon oben erwähnt wurde, nicht unwahrscheinlich, dass mehr als eine Art die oben von mir für *constrictum* angeführten Merkmale besitzt. So sind vielleicht die Form aus Lappvik, Abb. 8 A u. H sowie die aus Gennarbyviken, Abb. 7 D—F Vertreter anderer Species als die übrigen Figuren.

### *Stenostomum bryophilum* n.sp.

Abb. 6 G—L, 9 A—E, ? K—L.

Diagnose. 2-Ketten 0.5—0.8 mm, 3-Kette bis 0.9 mm. Vorderende breit, entenschnabelähnlich, seitlich mit langgestreckten, flachen Wimpergrübchen, vor dem Vorderhirn 4 Paar grössere Ganglien sowie einige kleine, rostrad an Grösse abnehmende Nervenknötchen. Refraktile Organe fehlen, ebenso deutliche Rhabditen. Pharynx relativ kurz. Porus des Protonephridiums dorsal, etwas vor dem Hinterende.

Tier langgestreckt, oft in der Mundgegend seitlich eingeschnürt, in der Pharynxgegend wieder etwas verbreitert, sonst gleichbreit, hinteres Zooid nach hinten verschmälert und manchmal in ein Schwänzchen auslaufend, dessen Länge  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  des Zooids sein kann. Am Körper sieht man oft »peristalti-

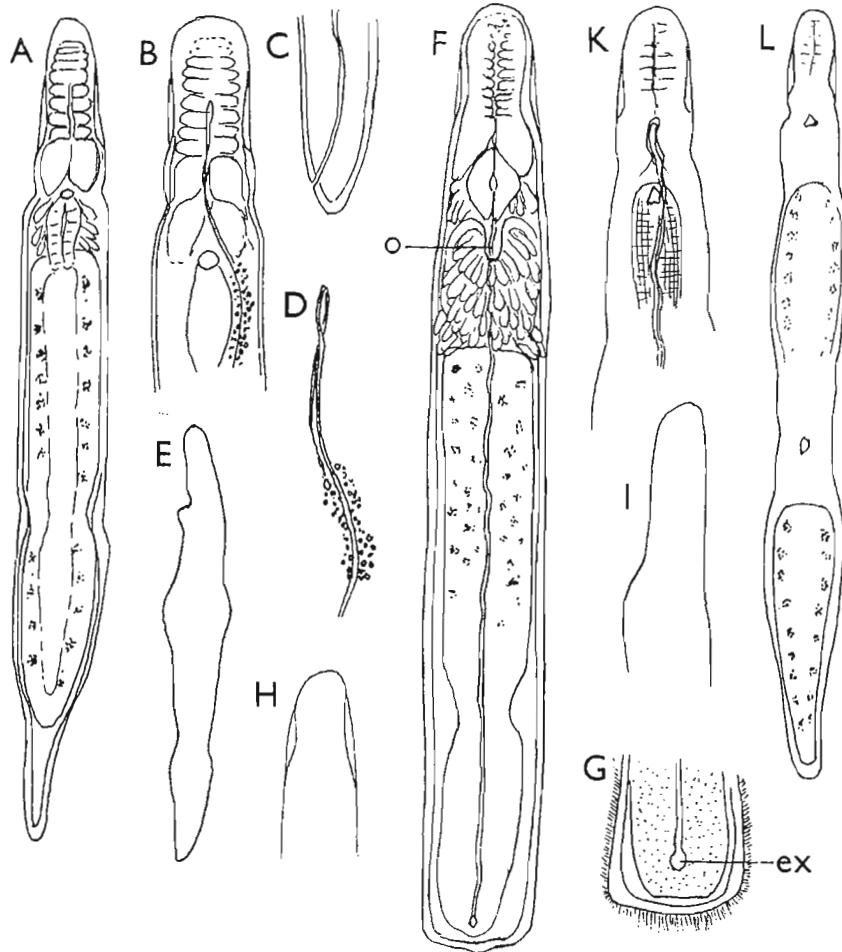


Abb. 9. A—E. *Stenostomum bryophilum* aus Tvärminne. A. Totalbild, B. Vorderteil, C. Kaudalende mit Endteil des Protonephridiums, D. Protonephridiumschlinge mit Körnern in der Pharynxgegend, E. frei schwimmendes, kontrahiertes Tier, Seitenansicht. F—I. *S. bryophilum?* Dagmarkällan. F. Totalbild, G. Hinterende, vermutlich vor kurzem regeneriert, H. Kopfende eines anderen Ex., I. desgl. im Profil. K—L. *S. bryophilum?* von Kittilä, Sikovaara. Alle Abb. aus freier Hand.

sche» Kontraktionswellen von vorn nach hinten fortschreiten, wobei starke Erweiterungen auftreten (Abb. 9 E). Cilien im Leben schwer zu messen, etwa  $8-11 \mu$  lang, annähernd von der Höhe des Epithels. Keine deutlichen Rhabditen erkennbar, aber bei Vitalfärbung mit Methylenblau treten an der Oberfläche des Epithels kleine runde Körnchen hervor, die vielleicht solchen entsprechen könnten (wahrscheinlich nicht Basalkörnchen der Cilien).

Vorderlappen des Körpers (Prostomium) breit, entschnabelartig, seitlich mit langgestreckten, flachen Wimpergrübchen. Am Gehirn treten die quadratischen bis rhombischen Vorderhirnhälften verhältnismässig deutlich hervor, während die seitlich und kaudal gerichteten Hinterlappen undeutlicher sind. Refraktile Organe fehlen. Vor den Vorderlappen liegen 4 grössere ner-

vöse Anschwellungen, denen sich rostral noch einige (4—6?) kleinere, rostralwärts an Grösse immer mehr abnehmende und undeutlicher werdende anschliessen; sie sind durch quer ausgespannte Parenchymfäden von einander getrennt. Der Kopflappen macht dadurch einen segmentierten Eindruck.

Der Mund ist rund oder queroval, der Pharynx verhältnismässig kurz (kürzer als  $\frac{1}{4}$  des Darmes), zylindrisch oder kugelig kontrahiert, seine Ring- und Längsmuskeln gut ausgebildet; rechts und links liegen grosse Trauben von Drüsen, die sich so weit kaudalwärts erstrecken, wie der Pharynx. Der Darm ist mit Exkretophoren versehen, die kleine lichtbrechende Körnchen enthalten. Ich zählte an einem vorderen Zooid jederseits 12 Exkretophoren.

Das dorsal gelegene Protonephridium machte bei ein paar untersuchten Exemplaren in der Pharynxgegend einen seitlichen Bogen und war hier umgeben von einem Plasmamantel, in dem, (wie auch in der Kanalwandung?) viel glänzende Körnchen (die grössten 3—4  $\mu$ ) lagen (Abb. 6 L, 9 B, D). Der Porus liegt dorsal, etwas vor dem Hinterende des Tieres.

F u n d o r t. Tvärminne, aus Moos vom Felsen, auf dem das Häuschen »Bergstugan« steht, von F. PAPI ausgespült, mehrere Exemplare, 18. VIII. 1953, von ihm und mir lebend untersucht.

Zur selben Art gehört vielleicht ein *Stenostomum* (Abb. 9 F—H), das ich wiederholt in Ekenäs, Dagmarkällan im Moosrasen (*Mnium*) um die Quelle in vereinzelt Exemplaren fand. 2-Ketten 0.5—0.8 mm lang. Vorderende von gleicher Form wie bei *bryophilum*. Es scheint mir aber, dass der Pharynx in ganzer Ausdehnung mit kleinen, kurzen Drüsen bedeckt ist und dass ausserdem traubige Drüsen an der Grenze zwischen Pharynx und Darm angehäuft sind. Die Mundgegend war am schwimmenden Tier im Profil sehr wenig vorspringend (Abb. 9 I).

Auch das in der Skizze Abb. 9 K—L. wiedergegebene Tier stelle ich hierher. Fundort. Lk. Kittilä, Sikovaara, Waldsumpf, Weissmoor (*Sphagnum fuscum*) umgeben von »myr«, wenig Wasser, 23. VI. 1950 (K., L. & P.).

Sehr nahe der hier beschriebenen Art stehen *St. glandulosum* Kepner & Carter und *St. anatrostrum* Marcus. Beide haben das entschnabelförmige Prostomium und erinnern habituell stark an unsere Art. *St. glandulosum* unterscheidet sich von ihr durch das Vorhandensein von rosettenförmigen Konkretionen in der Haut und von refraktilen Organen (nach MARCUS 1—3 Paare), die dem vorderen Hirnlappen aufliegen (unsicher welcher Natur sie sind); ferner liegt der Exkretionsporus terminal. *St. glandulosum* ist von derselben Grössenordnung (0.6—0.8 mm) wie *bryophilum*. Dagegen ist *anatrostrum* nach MARCUS wesentlich grösser (2-Kette 1.6 mm, 4-Kette 2 mm), besitzt Rhabditen in der Haut und einen terminalen Exkretionsporus.

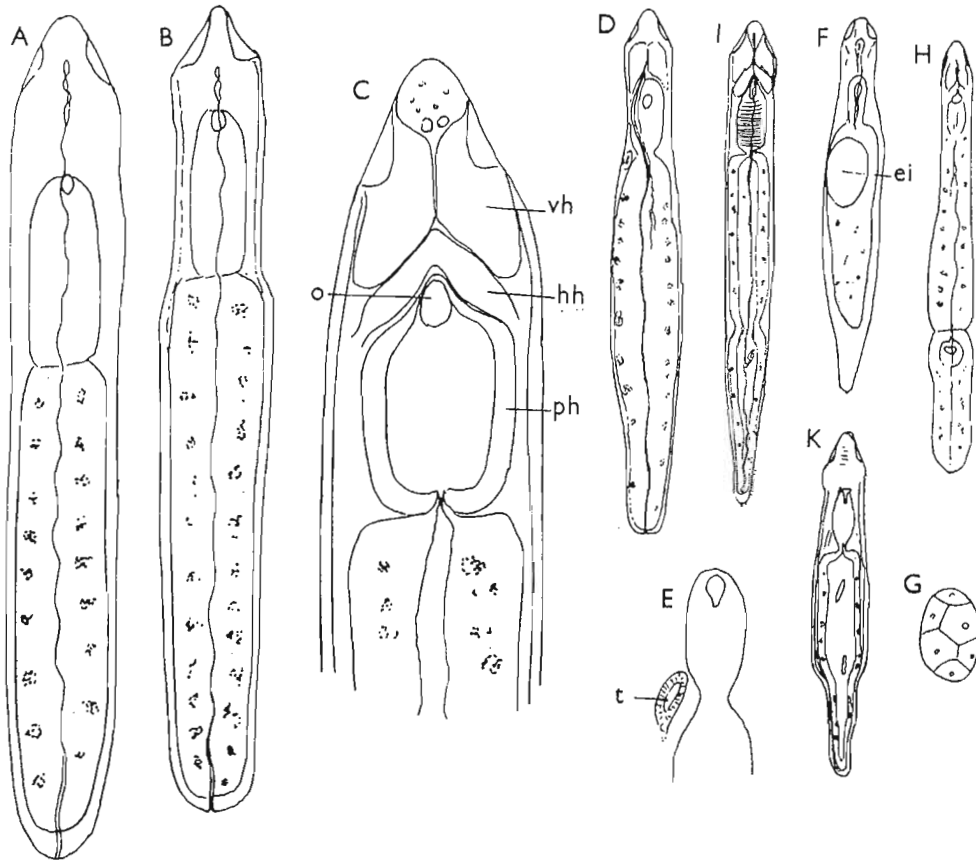


Abb. 10. *Stenostomum karlingi*. A—C. u. I—K. von Tvärminne, Henriksberg. D—E. in männlicher Reife, Hangö 27. 7. 1954, E. Umriss von Pharynx u. Darmanfang sowie Anlage des Hodens. F. Ex. aus Schweden, Nynäshamn 18. 9. 1953, G. Ei desselben Ex. H. 2-Kette aus Schweden, Torö 3. 9. 1954. Alle Abb. aus freier Hand. D—H von KARLING gez.

*Stenostomum karlingi* n.sp.

Abb. 10.

**Diagnose.** Kleine Art 360—600  $\mu$  lang. Vorderende relativ spitz, Wimpergrübchen weit vorne. Vor dem Vorderhirn wenige unregelmässige kleine rundliche Ganglienknötchen. Refraktile Organe fehlen, ebenso Rhabditen. Protonephridium terminal mündend.

Länge 360—600  $\mu$ , Breite ca 40—60  $\mu$ , meist solitär, seltener Ketten von 2 Zooiden. Vorderende verhältnismässig spitz, mit weit vorne gelegenen Wimpergrübchen, Hinterende abgerundet. Körperform sehr veränderlich, je nach dem Kontraktionszustand der einzelnen Körperregionen, bald gleichmässig schmal, bald in der Pharynxgegend schmaler als in der Darmregion, bald kaudal verschmälert ohne jedoch ein richtiges Schwänzchen zu bilden, d.h. der Darm erstreckt sich bis zum Hinterende. Manchmal ist das Kopfende verbreitert, so dass ein Gastrotrichen-ähnlicher Habitus entsteht. Tier farblos

oder sehr schwach gelblich, ziemlich durchsichtig. Rhabditen fehlen, keine Tasthärchen erkannt. Lichtbrechende Organe fehlen.

Mundöffnung rundlich oder eiförmig, jedoch sehr formveränderlich. Pharynx oval bis zylindrisch, etwa 2—3-mal so lang wie breit, Pharynxdrüsen nicht erkannt. Darm mit scharf hervortretenden Exkretophoren. Protonephridien terminal mündend.

Dem Vorderhirn schliessen sich vorne einige sehr kleine, rundliche Ganglienknötchen an, die jedoch unregelmässig angeordnet sind und keine Querstreifung des Vorderendes entstehen lassen. Hinterhirn aus 2 vorne im Winkel zusammenstossenden Ganglien bestehend.

**Genitalorgane.** KARLING fand (briefl. Mitt.) in einem Ex. (aus Nynäshamn, Schweden) einen ellipsoidischen Haufen von 6 Zellen im vorderen Teil der Darmgegend, der ein Ovarium sein dürfte (F, G). Ein anderes Ex. aus Hangö wies an der Grenze zwischen Pharynx und Darm eine ovale Blase auf, die vermutlich eine Anlage der männlichen Organe war (E).

Die Art wurde von KARLING im Küstengrundwasser an der Ostsee entdeckt. Ihm verdanke ich auch den grössten Teil des lebenden Materials, das ich untersuchen konnte.

Verbreitung in **Finland.** N. Hangö, Kolaviken, Küstengrundwasser (Karling). Tvärminne, Henriksberg und Björkskär, Uferwiesen auf Feinsandboden mit Vegetation von *Scirpus uniglumis*, *Juncus Gerardi*, *Agrostis stolonifera* und *Spergula salina* (Hans Luther det.) etwa 10—20 cm über dem Wasserspiegel. Ein Klumpen vom Boden, bis ca 10 cm tief, mit dem Wurzelwerk der Pflanzen wurde in einem Glas mit Meerwasser übergossen. Nach einigen Stunden wurde Sand und Detritus von der Oberfläche mit einer Pipette abgesaugt und durchsucht, wobei das *Stenostomum* gefunden wurde; oder auch wurde die oberste Bodenschicht mit einem Spaten dünn abgeschält und wie oben behandelt (Karling; A. L.).

Übrige Verbreitung. Schweden, Södermanland, Nynäshamn. Torö, Herrhamra (Karling).

### *Stenostomum grabbskogense* n.sp.

Abb. 11.

**Diagnose.** 4-Kette ca 600  $\mu$  lang. Vorderende spitzbogenförmig oder, im vorgestreckten Zustand,  $\pm$  dreieckig, relativ spitz, Wimpergrübchen flach, Vorderhirn vorne quer abgeschnitten, vor ihm eine Reihe von 4—5 quer gestellten Ganglienknötchen, an seinem Hinterrand seitlich ein kleiner keulenförmiger Anhang (\*). Refraktile Organe fehlen. Pharynx etwa 2—3-mal so lang wie breit. Protonephridium terminal mündend.

4-Kette 600  $\mu$  lang. Vorderkörper schlank ausstreckbar, wobei das Ende ziemlich spitz werden kann. Wimpergrübchen flach, hinter ihnen der Kopf etwas verbreitert (Gehirnregion), dann wieder etwas halsartig seicht ein-

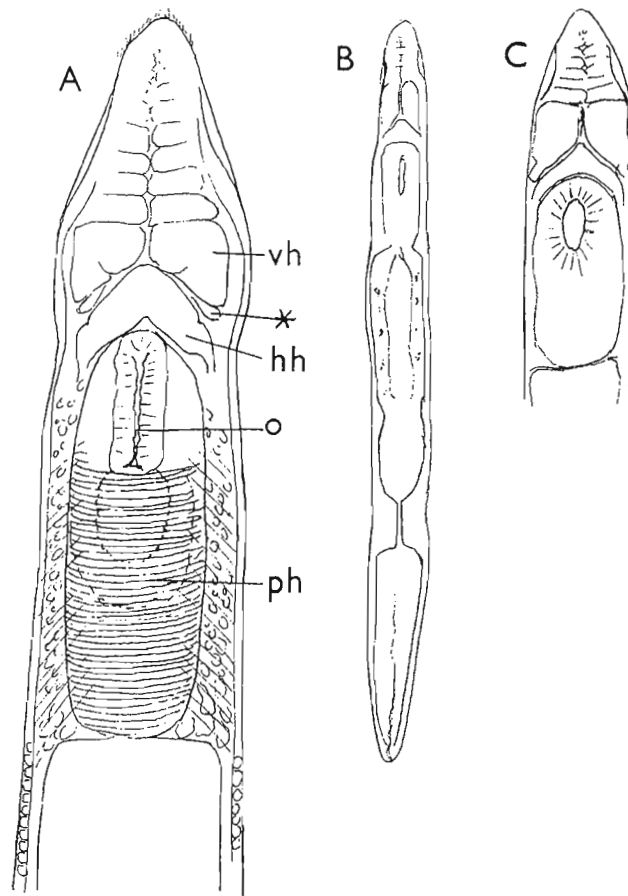


Abb. 11. *Stenostomum grabbskogense* A. aus Grabbskog Lillträsk, B—C. aus Elgö Näs-träsk. Alle Abb. aus freier Hand. \* Hirnanhang.

geschnürt und in der Mund- und Pharynxgegend gleichbreit, Darmregion ebenso breit oder ein wenig breiter, weil nicht so dehnbar. Rhabditen fehlen, Deckepithel in der Darmregion mit Vakuolen.

Vorderhirn vorne quer abgeschnitten; beide Hälften legen sich auf kurzer Strecke an einander, dann weichen die Umrise auseinander, sodass die Kaudalseiten der Hälften mit einander einen Winkel bilden, in den das Hinterhirn hineinpasst. Jeder Vorderhirnhälfte liegt am Kaudalrand ein kleines keulenförmiges Gebilde an, das mit dem Vorderhirn durch einen dünnen Stiel zusammenhängt. Refraktiler Organe konnte ich nicht finden (ebensowenig die von BEAUCHAMP (1948 f. 1) bei *S. unicolor cr'* bezeichneten Körperchen). Das Hinterhirn besteht aus zwei mit einander verwachsenen Ganglien, die kaudal in die Längsnerven übergehen. Dem Vorderhirn schliesst sich jederseits vorne eine Serie von 4—5 gegen einander abgeplatteten Ganglienknötchen an, die vorne in eine undeutliche Knötchenmasse übergehen.

Der sehr kontraktile und formveränderliche Mund kann kreisförmig sein, hat aber meist die Gestalt eines Längsspalts, umgeben von gefalteten Lippen.



Bei starker Quetschung sieht man an der nun glattrandigen Lippe eine Reihe von Sekrettröpfchen, offenbar hier ausmündenden Drüsen entstammend. Der Pharynx ist etwa 2—3-mal so lang wie breit, dicht von Ringmuskeln umgeben und mit ebenfalls dicht gestellten, schräg zur Körperwand ziehenden Dilatatoren versehen. Pharynxdrüsen sind vermutlich kleine kugelige Gebilde, die in grosser Zahl den Raum zwischen Schlund und Körperwand erfüllen. Grössere Drüsen liegen an der Grenze zum Darm. Im Darm sah ich keine Exkretophoren.

F u n d o r t: *Ab.* Pojo, Grabbskog Lillträsk, Nordufer, sumpfig, schwankend, *Carex*, *Calla*, *Iris*; 10—15 cm tief, 16° C., 26. 8. 1958. Bloss ein *Ex.*, das aber, dank seiner Durchsichtigkeit, die inneren Organe gut erkennen liess.

Mit vielem Zögern beschreibe ich dieses Tier als neue Art, tue es aber, da es sich sonst nirgends einordnen lässt und ich glaube den Bau relativ gut erkannt zu haben.

Zu dieser Art gehört höchst wahrscheinlich auch das *Abb. 11 B. und C.* wiedergegebene etwa 800  $\mu$  lange *Ex.*, das ebenfalls der refraktilen Organe entbehrt, jedoch im Darm spärliche Exkretophoren besass. Das Vorderende war schlank ausstreckbar, das Hinterende abgerundet mit terminaler Exkretionsöffnung. Das Tier wurde am 3. 9. 1958 in Elgö-Nästräsk an einer grabenartigen offenen Stelle des Schwankmoors gefangen, Temp. 21.7°.

(*Stenostomum tuberculosum* Nuttycombe & Waters 1938)

Abb. 12.

*Stenostomum tuberculosum* Nuttycombe & Waters 1938 p. 222, 228, 267—269, t. 1 f. 3, *An. S. t.* Ferguson, Stirewalt, Brown & Hayes 1939 p. 275, 277, *F., S. t.* Marcus 1945a p. 32, 56—57, f. 30, *An.*

Länge der Ketten von 2 Zooiden ca 480—500  $\mu$ , Breite ca 60—70  $\mu$ ; eine Kette von 6 Zooiden. Charakteristisch ist die kopfartige Erweiterung des Vorderendes. Kopf vorne spitzbogenförmig, an der Spitze mit einem kleinen, retraktilen, hyalinen Fortsatz (daher der Name). Die lateral und vorwärts gerichteten Wimpergrübchen bilden den breitesten Teil des Kopfes, der sich hinter ihnen halsartig etwas verschmälert. Der Körper erstreckt sich dann mit parallelen Seiten kaudalwärts, verschmälert sich jedoch im Bereich des hintersten Zooids allmählich und endigt mit einer stumpfen Spitze ohne ein Schwänzchen zu bilden. Bei gut genährten Tieren kann der Körper in der Darmregion ebenso breit oder breiter sein als der Kopf. Die Farbe der Tiere ist bei auffallendem Licht weiss, bei durchfallendem sind sie farblos oder vorne schwach gelblich mit dunklerem Darm. Das Deckepithel enthält in seinem äusseren Teil dicht gedrängte, sehr kleine (bis 2  $\mu$  lange) stab- oder nadelförmige Rhabditen. Nach NUTTYCOMBE & WATERS sollen lange, steife

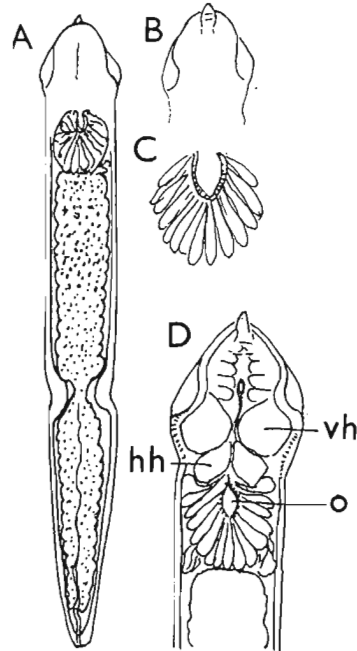


Abb. 12. *Stenostomum tuberculosum*. A. Totalansicht, B. Vorderende mit dem Tentakel, C. Mund mit Drüsen, D. Vorderteil des Körpers. Alles aus freier Hand.

Sinneshaare das Cilienkleid weit überragen; ich habe solche nicht erkennen können (ohne Ölimmersion).

Über die Form des Gehirns (D) habe ich keine volle Klarheit gewinnen können, wohl hauptsächlich deshalb, weil die in dem Deckepithel massenhaft vorhandenen Rhabditen das Bild trüben. Die den Wimpergrübchen anliegenden Vorderlappen (*vh*) schienen mir annähernd viereckig zu sein, die Hinterlappen (*hh*) kürzer. Refraktiler Organe fehlen. Vor dem Gehirn sehe ich drei Paare kleiner rundlicher Nervenknötchen, die durch zarte, quere Parenchymfasern von einander getrennt sind und davor noch ein paar ähnliche quere Parenchymzüge hinter dem »Tuberkel«.

Der Mund (C, D, *o*) ist U-, V- bis rautenförmig, je nachdem wie offen beziehungsweise geschlossen er ist. Seine Lippe tritt, besonders hinten, sehr scharf hervor, was den hier gehäuften,  $1\frac{1}{2}\mu$  langen, dicht stehenden Rhabditen zuzuschreiben ist, die durch ihre relative Dicke besonders hervortreten. Der Pharynx ist rund oder etwas länglich und umgeben von keulenförmigen Drüsenzellen, die ihm dicht anliegen; einige etwas grössere füllen die Einschnürung zwischen Pharynx und Darm aus. Der Darm ist am äusseren Umriss in ziemlich regelmässiger Weise eingeschnitten. Sein Epithel ist dick und enthält viele glänzende Körner (bis  $3-4\mu$  Durchmesser), lässt aber keine Exkretophoren erkennen.

Der Exkretionsporus liegt am Hinterende.

Die Tiere gleiten rasch auf der Unterlage dahin, retirieren manchmal durch Umkehr der Schlagrichtung der Wimpern, aber nur für einige Augenblicke, um dann ihre Bahn in der ersten Richtung fortzusetzen. Sie erheben sich auch mit Leichtigkeit vom Boden um eine Strecke frei im Wasser zu schwimmen. Manchmal treten vorübergehend starke Kontraktionen auf, wobei der Körper quer gefaltet wird.

*S. tuberculosum* lebt (März 1956) im Zoologischen Institut in Helsingfors in Aquarien, in denen Prof. SULO TOIVONEN den Anuren *Xenopus laevis* Daudin für experimentelle Zwecke züchtet. Die Frösche stammen aus der Zucht von Prof. FRITZ LEHMANN in Bern, ob aber die Turbellarien mit diesen Tieren eingeschleppt wurden ist ungewiss. Die Temperatur in den Aquarien wurde das Jahr hindurch um 21° C gehalten und dürfte nicht unter 20° gesunken und bloss ausnahmsweise auf 24° gestiegen sein. Die Frösche wurden früher mit frischer Kalbsleber gefüttert, in letzter Zeit mit Pulver von getrockneter Leber. Pflanzen sind in den Aquarien nicht vorhanden und der Glasboden ist bloss mit spärlichen Futterresten und hier und da mit etwas Detritus bedeckt. Die Würmer ernähren sich offenbar von kleinen Flagellaten und Ciliaten, die sich um die Leberkrümchen entwickeln, vielleicht auch von Leberfragmenten. *Stenostomum* war hier spärlich vorhanden.

Bisher war diese leicht zu erkennende Art bloss aus Nordamerika (Virginia u. Georgia; Nuttycombe & Waters sowie Ferguson, Stirewalt & Hayes) und Brasilien (Marcus) bekannt.

Auf Grund des Angeführten darf angenommen werden, dass *S. tuberculosum* mit Aquarientieren oder -Pflanzen nach Helsingfors importiert wurde. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass die Art in Nordeuropa auch im Freien ihr zusagende Lebensbedingungen finden könnte, denn sie wurde in Virginia in hochgelegenen Gewässern (3873 Fuss Meereshöhe) gefunden. Sie kann also nicht sehr temperaturempfindlich sein. Dafür spricht auch Folgendes. Um an den Tieren die von BEAUCHAMP (1948 p. 40) empfohlene Methode der Pharynxuntersuchung mittelst schwacher Methylenblaulösung zu prüfen brachte ich einen Objektträger mit unter dem Deckglas befindlichen *S. t.* in einen Kälteschrank. Nach 7 Minuten war das Wasser unter der einen Hälfte des Deckglases gefroren. Unter der anderen Hälfte lebte das Turbellar, zwar träge, aber unbeschädigt, denn es schwamm bald wieder lebhaft umher. — Durch ihre Kleinheit entgeht die Art leicht der Aufmerksamkeit.

### *Stenostomum middendorffii* Braun 1885

*Stenostoma middendorffii* Braun 1885 p. 15—16, t. 2 f. 4. *Stenostomum m.* Graff 1913 p. 23, f. 30. Nasonov 1917 p. 1098. Luther 1918 p. 48.

Ketten bis 3 mm lang, Farbe gelblichgrau, vordere Körperspitze zwischen den langgestreckten Wimpergrübchen kegelförmig vorragend; zwei Paare hinter einander liegender refraktiler Organe. Mundöffnung gross, Pharynx »schlauchförmig«.

*Ik.* Kellomäki, Torfgraben »eine *Stenostomum middendorffii* sehr nahe stehende Form« (Nasonov).

Übrige Verbreitung: Estland, See im Wald von Samhof, etwa 40 km von Dorpat (Braun).

Durch die Form des Vorderendes und die 4 refraktilen Organe anscheinend gut charakterisierte Art. Eine Kontrolle der refraktilen Organe wäre jedoch sehr erwünscht, denn es kommt öfters vor, dass glänzende Körnchen unbekannter Natur bei *Stenostomum*-Arten solche Organe vortäuschen.

Genus *Myostenostomum* n.gen.

Stenostomidae mit Wimpergrübchen und Muskeldarm, durch Querteilung Ketten bildend. Genotyp *M. tauricum* (Nas.).

Hierher gehört als typische Art *M. tauricum* (Nas.), ferner das unten als neu beschriebene *M. bulbocaudatum* sowie *M. fasciatum* (Vejd.). Wie MARCUS (1945 p. 40) hervorhebt, scheint es, dass unter dem letzteren Namen zwei verschiedene Arten angeführt wurden, die sich in bezug auf die Länge des Pharynx und den Zeitpunkt des Erscheinens der refraktilen Organe unterscheiden. *M. tauricum* und *M. bulbocaudatum* entbehren der refraktilen Organe, während *M. fasciatum* solche besitzt.

In den Verwandtschaftskreis des *M. tauricum* gehört unzweifelhaft auch das von WEISE (1942 p. 167—169, f. 25—26) im *Victoria regia*-Haus des Berliner botanischen Gartens gefundene »*Stenostomum* sp.» Das von WEISE erwähnte »blasenförmige Gebilde« ist offenbar der Muskeldarm. Das von ihm bloss auf einer Seite gefundene, einer kleinen zweiseitigen Kugel gleichende »linsenförmige Organ« ist wahrscheinlich kein »refraktiler Organ«, sondern es handelt sich wohl um Körnchen von Fett oder anderer Substanz, wie man sie an verschiedenen Stellen des Körpers findet und die, wenn sie im Kopfteil liegen, leicht für refraktile Organe gehalten werden können. Auch die Angabe, dass die Exkretionshauptstämme mediodorsal und medioventral verlaufen möchte ich insofern bezweifeln, als vermutlich sowohl der aufsteigende wie der absteigende Teil des Protonephridiums dorsal gelegen sind. Die Angabe »der Körper verläuft hinten in ein Schwänzchen« lässt es möglich erscheinen, dass es sich um *M. bulbocaudatum* gehandelt haben könnte.

Bestimmungsschlüssel für die ostfennoskandischen *Myostenostomum*-Arten

1. Letztes Zooid mit dorsalem Schwänzchen ..... *M. bulbocaudatum*.
- Letztes Zooid der Kette ohne dorsales Schwänzchen *M. tauricum*

*Myostenostomum bulbocaudatum* n.sp.

Abb. 13 A—E., 14, 15. Taf. 1.

Diagnose. Länge der 2-Kette 2—2½ mm. Tier langgestreckt, vorne abgerundet, hinten in einen schwanzartigen Anhang auslaufend, der an der Basis eingeschnürt, dann aber ± bulbusartig erweitert ist und mit einer schmalen Spitze endigt; er wird beim Kriechen etwas erhoben getragen. Körperform im Übrigen *Stenostomum leucops*-ähnlich. Wimpergrübchen gross und tief. Farbe hell bräunlich.

Wimpergrübchen (Taf. 1. A, B) hauptsächlich dorsolateral gelegen. Das Schwänzchen (Abb. 13 D, 14 C, D) ist hohl und enthält im Inneren einige Zellen, seine Länge bei einem 2 mm langen Ex. war 140 µ.

Das Deckepithel ist erfüllt von winzigen, dermalen Rhabditen. Es besteht an Schnitten aus kubischen bis platten Zellen von etwa 5—6 µ Höhe; Cilien dorsal bis 12—13 µ, ventral 5—6 µ Länge. Äusserer Teil der Zellen vertikal zur Oberfläche gestreift, dunkel (Eisenhämatoxylin) durch die Rhabdi-

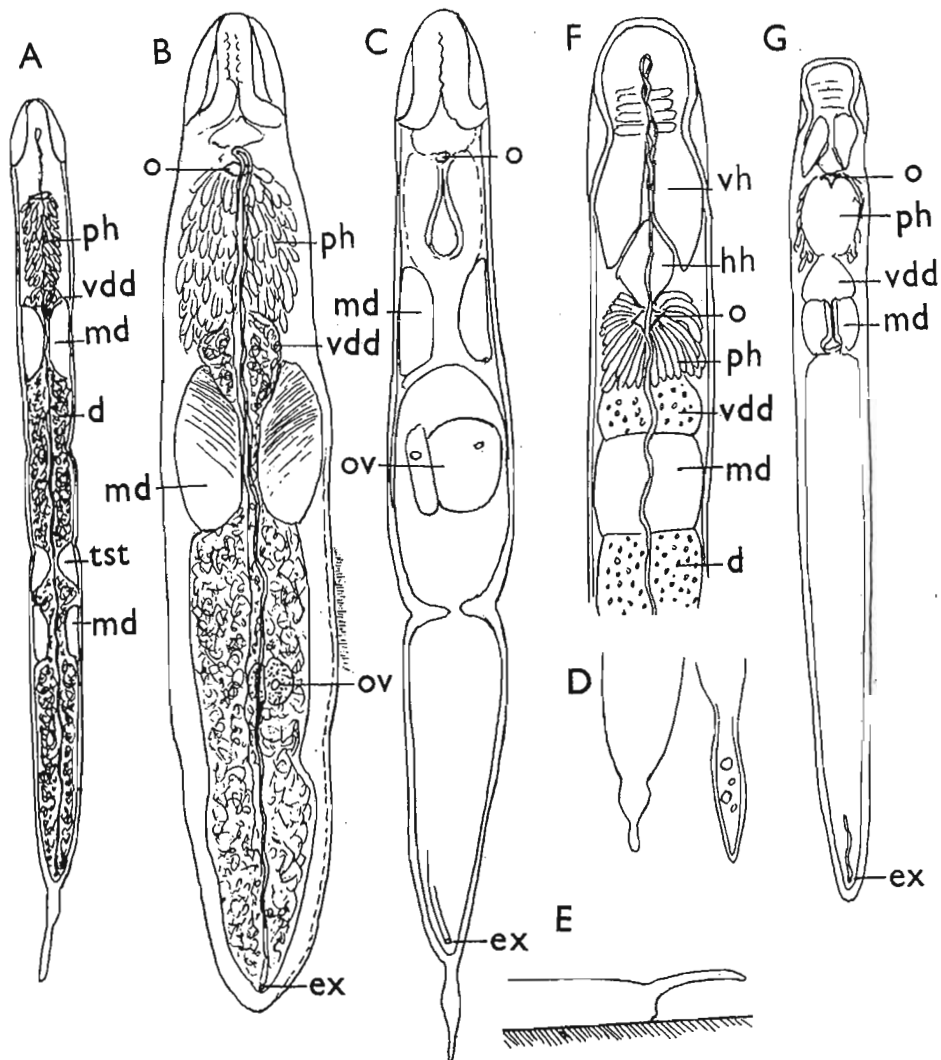


Abb. 13. A—E. *Myostenostomum bulbocaudatum* aus Elgö Nästråk. A. Habitus, 2 ½ mm langes Ex. B. Vorderteil einer Kette (Kaudalzooïd abgelöst). C. Kette in weiblicher Reife. D. Kaudalenden zweier anderer Exx. E. Kaudalende eines auf einer Unterlage kriechenden Ex. F—G. *Myostenostomum tauricum?* aus Tenala Långträsk. F. Vorderteil. G. Habitus. Alle Abb. aus freier Hand.

ten, zwischen denen die Cilienwurzeln einwärts ziehen und manchmal noch etwas unter dem dunklen Saum verfolgbar sind. An Tangentialschnitten sehe ich keine Rhabditen, sondern die dunkle Schicht erweist sich als aus einem zarten Wabenwerk bestehend; offenbar sind die am Lebenden sichtbaren Stäbchen durch die angewandten Reagentien aufgelöst worden. Im Basalteil der Zellen liegt der rundliche bis längliche Kern.

Eine Basalmembran war nicht zu erkennen.

Das Vorderhirn ist lang und den Wimpergrübchen angeschlossen, das Hinterhirn, soweit ich erkennen konnte, annähernd rhombisch. Refraktilere Organe fehlen.

Der Mund ist ein längs- oder quergestellter Spalt oder rund, der Pharynx am Lebenden etwa  $1\frac{1}{2}$ –2-mal so lang wie breit (Abb. 13 A, B). Es folgen ein kurzer Vorderdarm (etwa so lang wie breit oder kürzer), der Muskeldarm (so lang wie breit oder etwas kürzer) sowie der verdauende Darm, der vor der Basis des schwanzartigen Anhangs aufhört.

Der Pharynx (Abb. 13 A u. B *ph*) ist auf dem Querschnitt vierzipfelig (Abb. 14 A). Sein Lumen geht kaudalwärts in einen nach oben konkaven Querspalt über (Taf. 1 C). Sein Epithel besteht aus kurz bewimperten Zellen, zwischen welche massenhaft Becherzellen eingekleilt sind; sie dürften Schleim absondern. Aussen schliesst sich ein Netz von inneren Ring- und äusseren Längsmuskeln an.

Vorder- und Hinterdarm, zwischen denen der Muskeldarm liegt, stimmen in ihrem Bau mit einander überein (Abb. 14 E u. F): ein Epithel von verdauenden Zellen, die oft in ihrem distalen Teil eine grosse Vacuole (*vac*) enthalten und lange zarte Wimpern tragen. Zwischen diese Zellen sind Exkretophoren (*excr*) und Körnerkolben (*kk*) eingestreut. Erstere fallen auf den Schnitten durch ihre dunkle Farbe (Eisenhämatoxylin-Eosin-Färbung) auf. Sie liegen gewöhnlich in einer Vertiefung zwischen den verdauenden Zellen, d.h. sie ragen nicht so weit vor wie diese. Man erkennt hier eine rundliche oder eiförmige, meist an ihrer dem Darmlumen zugekehrten Seite eingedellte Zelle mit einem körnigen, undeutlichen Inhalt. Die Zelle erreicht die Basis des Epithels nicht und wird wahrscheinlich abgestossen. Sie ist meist umgeben von einer grossen oder einigen kleineren, der Epithelbasis aufsitzenden Zellen, die ebenfalls dunkler färbbar sind als die verdauenden Zellen und vermutlich nach Abstossung der reifen Exkretophorenzelle diese ersetzen (*ersz*). Die Körnerkolben sind spärlich und von gewöhnlichem Bau.

Der Muskeldarm ist ähnlich gebaut, wie ihn MARCUS (1945 p. 43 u. 90, f. 16) von *M. tauricum* schildert. Auf Querschnitten (Abb. 14 B u. Taf. 1 D–E) findet man innen eine epitheliale Schicht (*ep*), die gefaltet und mehr oder weniger vacuolisiert ist und in der ich keine Kerne fand. Rechts und links befindet sich ein mächtiger, fast halbkugelförmiger Muskelballen, dessen Fasern in der Hauptsache einander parallel konzentrisch verlaufen. Dorsal und ventral sind die Ballen durch ein feinfaseriges Gewebe unvollständig von einander getrennt. Dieses Zwischengewebe ist sowohl auf der Rücken- wie auf der Bauchseite durchzogen von Kommissuren (Taf. 1 D u. E), in denen die von rechts und links kommenden Muskelfasern sich durchflechten. Dorsal ist vorne eine schmale, weiter kaudal eine breitere Kommissur vorhanden, ventral eine relativ breite (auf dem etwas schräg geführten Schnitt Abb. 14 B ist die linke Hälfte dieser Kommissur getroffen). Dicht gestellte Kerne, die dem Muskeldarm aussen anliegen und besonders dorsal und ventral angehäuft sind, dürften zum grössten Teil Myoblasten sein. Dünne Muskelfasern spannen sich

vgl. Marcus

1945 p. 43/43

H 22 1. 2. 3.

abwärts 7. gegeneinander  
1. 2. 3. (Zweit-  
mengen Vakua!)

2. Ersatzzelle "der  
2. 2. vacuola 2. 2.

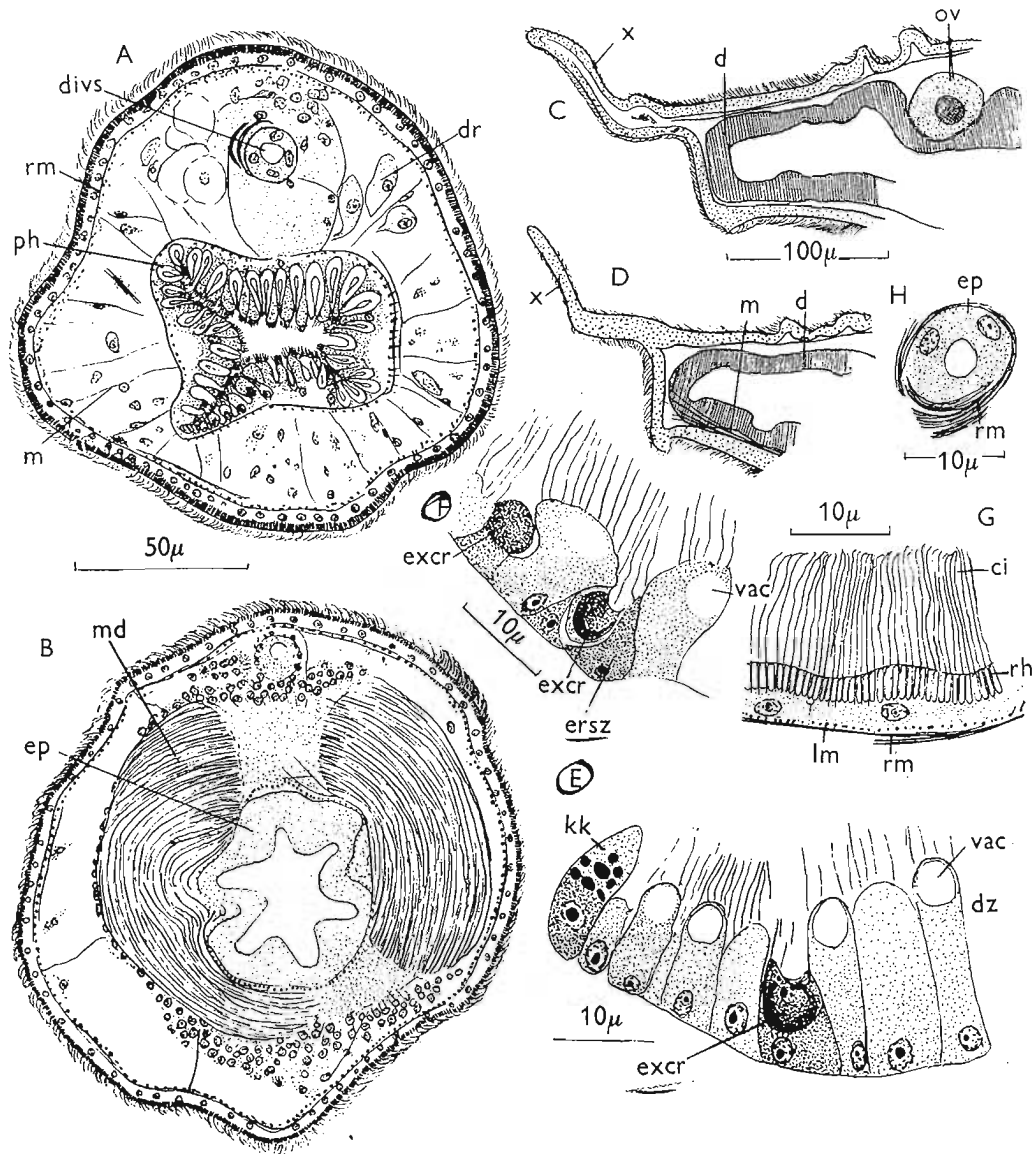


Abb. 14. *Myostenostomum bulbocaudatum*. A. Querschnitt durch den Körper mit Pharynx und Ductus intervesicularis. B. desgl. durch die Gegend des Muskeldarms. C—D. Sagittalschnitte durch das Kaudalende mit dem Schwänzchen. E. Darmepithel mit Körnerkolben und Exkretophor. F. Desgl. mit 2 Exkretophoren u. Ersatzzellen. G. Körperwand aus einem Sagittalschnitt; Dicke von Hautmuskelschlauch + Epithel 5—6 μ. H. Querschnitt durch den Ductus intervesicularis.

zwischen Muskeldarm und Körperwand aus; stellenweise sah ich auch spärliche Fasern, die die Muskelballen von aussen nach innen, vertikal zur Hauptrichtung der Ballenfasern durchquerten. Vielleicht handelt es sich bei diesen um Muskeln, die den kontrahierten Muskeldarm wieder erweitern.

Die Ausmündung des Protonephridiums erfolgt in der Gegend des Darmendes.

Männlicher Apparat (Abb. 15). Der Hoden liegt dorsal vom Anfang des Darmes (Abb. 15 A u. B t). Er ist rundlich bis eiförmig und besitzt keine eigene Hüllmembran. Die ihn erfüllenden Spermatogonien sind grosse Zellen, rundlich oder gegen einander abgeplattet. Rostroventral schliesst sich dem Organ ein kurzes Vas deferens (*vd*) an, das trichterförmig beginnt, sich zu einem kurzen Gang verschmälert und dann wieder zu einer Vesicula seminalis (*vs*) erweitert. Der Gang ist umgeben von gut entwickelten Ringmuskeln. Am Übergang von Testis zu Vas deferens liegen einige kleine, undeutliche Zellen (nicht solche, wie sie MARCUS 1945 f. 44 h von *S. tenuicauda* abbildet).

Die Samenblase (*vs*) ist rundlich bis ellipsoidisch, von Ringmuskeln umgeben und distal durch einige stärkere Fasern (*sph*) verschliessbar. Der Inhalt besteht aus ebensolchen rundlichen Zellen wie die des Hodens. Die Ves. seminalis geht über in das bulbosartige Kopulationsorgan, das in ausgestülptem Zustand als kurze Ringfalte papillenartig die Körperoberfläche überragt. Innen ist der Bulbus bekleidet mit einer homogen erscheinenden, wenige Kerne enthaltenden dicken Epithelschicht. Ein Kranz von Drüsen (*B dr*), deren Sekretkörnchen sich in Eisenhämatoxylin schwarz färben, mündet in den distalsten Teil des Organs. Aussen umgeben Ringmuskelsbänder den Bulbus. Die Papille ist durch bogenförmig verlaufende, sich kreuzende und verzweigende Muskeln zurückziehbar.

Abb. 15 C zeigt die männliche Geschlechtsöffnung und den Bulbus im retrahierten Zustand. Das äussere, bewimperte Epithel senkt sich, einen engen Kanal umschliessend, ein und bildet eine Ringfalte mit Zylinderepithel, in die die Drüsen münden. Der auf der Abb. 15 C flaschenförmige Bulbus ist von einer dünnen Membran (wohl Basalmembran?) umgeben, die gegen die Mündung ein wenig verdickt ist. Der grösste Teil des Inhalts ist homogen (vermutlich Sekret); im basalen Teil ist ein stärker färbbares, ellipsoidisches Gebilde eingeschlossen.

Vermutlich hatten die mir vorliegenden Exemplare noch nicht die Höhe der Geschlechtsreife erreicht, denn in der Ves. seminalis konnte ich keine fadenförmige Spermien entdecken.

Weibliche Organe. Die Keimzellen liegen stets vereinzelt dorsal zwischen Hinterdarm und Körperwand (Abb. 13 C u. 15 A ov).

Eine gesonderte Besprechung erfordert der schwanzförmige Anhang, der, wie oben erwähnt, etwas über die Unterlage erhoben getragen wird (Abb. 13 E). Sagittalschnitte durch das hintere Körperende zeigen (Abb. 14 C, D), dass der Anhang dicht hinter dem Ende des Darmes an der Dorsalseite des Körperendes entspringt. Er stellt einen hohlen Epithelschlauch dar, in dessen Basis der Hautmuskelschlauch ausstrahlt (*D m*) und in dessen Höhlung vereinzelt Mesenchymzellen liegen. Nahe seines Ansatzes ist der Anhang etwas



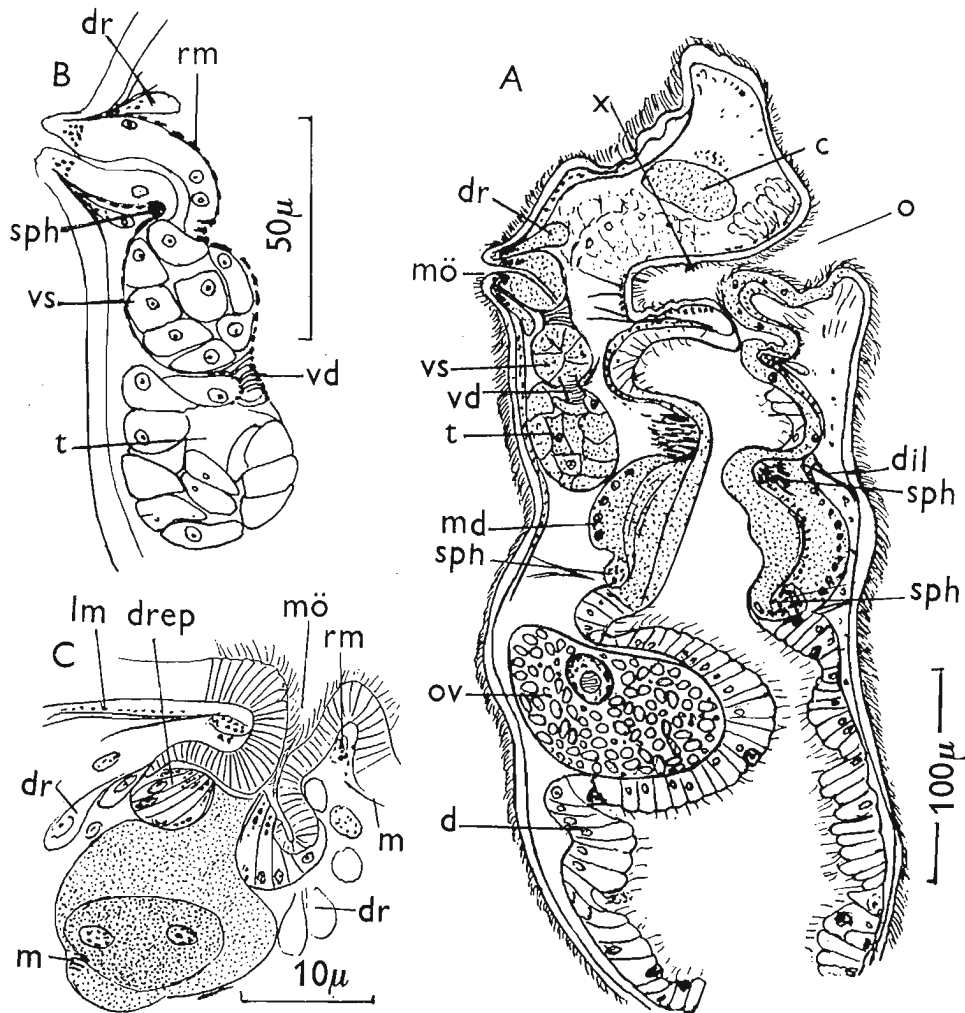


Abb. 15. *M. bulbocaudatum*. A. Sagittalschnitt durch das Vorderende, kombiniert nach einigen Schnitten einer Serie. B. männlicher Apparat, nach Schnitten einer Serie kombiniert. C. Sagittalschnitt durch die männliche Öffnung.

aufgetrieben (Abb. 13 C, D). Unterhalb seiner Ursprungsstelle ist das Körperende abgestutzt und bildet gegen die Bauchfläche einen rechten Winkel (14 C, D). Die Spitze dieses Winkels springt (an 2 Exemplaren beobachtet) papillenartig ein wenig vor, ein zweites Schwänzchen andeutend (Abb. 14 D). Das erinnert an die mit zwei Schwänzchen versehenen neotropischen Arten *S. bicaudatum* (Kennel) und *S. paraguayense* (Martin). Die relative Länge der beiden Schwanzanhänge kann, wie es scheint, wenigstens bei *M. bicaudatum*, stark variieren. Nach KENNEL 1887 t. 18 f. 6, 8, sowie NUTTYCOMBE & WATERS 1938 t. 7 f. 2 ist der dorsale, aufwärts gerichtete, kurz und der ventrale lang, während MARCUS 1945a f. 15 umgekehrt einen langen dorsalen und einen kurzen ventralen abbildet. Letzteres Verhalten stimmt mit meiner Art überein. Wie diese verhält sich auch *S. stuhlmanni* Böhmig (1898 p. 6 u. f. 3).

Ich hielt anfangs die Art aus Nästråk für identisch mit *M. tauricum* (Nas.), mit dem sie den Besitz des Muskeldarmes gemeinsam hat und auch im übrigen, bis auf den Schwanzanhang, nahe übereinstimmt. Das Vorhandensein des letzteren erregt jedoch Bedenken. NASONOV (1922 p. 38) sagt ausdrücklich, dass das Hinterende von *tauricum* zugespitzt, aber nicht in ein Schwänzchen ausgezogen ist und die Figuren von KEPNER & CARTER (1931 f. 8), NUTTYCOMBE & WATERS (1938 t. 2 f. 1) und MARCUS (1945a f. 19) bestätigen dieses. Die mir vorliegenden Ketten von 2 Zooiden waren auch grösser (2—2 1/2 mm lang) als die der typischen *tauricum*-Exemplare (2-Ketten nach NASONOV sowie NUTTYCOMBE & WATERS 1 mm, nach MARCUS 0.5 mm). An und für sich ist dieser Grössenunterschied als spezifisches Merkmal nicht hoch zu bewerten, denn Unterschiede von derselben Grössenordnung kommen z.B. zwischen verschiedenen Populationen von *S. leucops* vor. Immerhin ist in unserem Falle der Grössenunterschied beträchtlich und spricht, zusammen mit dem Vorhandensein des Schwanzanhangs, für die artliche Trennung meiner Exemplare von *M. tauricum*. Ich fasse deshalb die im Nästråk vorkommenden Tiere als Repräsentanten einer neuen Art auf.

N a h r u n g. Im Darm fand ich zweimal kleine Cladoceren (auch Kiefernpollen).

Vorkommen in O s t f e n n o s k a n d i e n. N. Ekenäs, Elgö-Nästråk, an verschiedenen Stellen des Schwankmoores, teils zwischen höheren Pflanzen (*Menyanthes*, *Rhynchospora fusca*, Seerosen, etc.) in kleinen Buchten des offenen Wassers, teils in losen, schwimmenden Massen von *Sphagnum*, die oft durch Cyanophyceen zusammengesponnen waren, mit eingestreuter *Utricularia minor*; ein Ex. im Dy-belag einer Klippe am offenen Wasser des Sees; stets im August, bei Wassertemperaturen von 20—22° C; 1951 nicht selten, 1954 u. 1955 vereinzelte Funde, 1956 auf wiederholten Exkursionen vergeblich gesucht, 1958 wieder gefunden.

### ? *Myostenostomum tauricum* (Nasonov 1923)

Abb. 12 F, G.

*Stenostomum tauricum* Nasonov 1923a p. 57, An. 1923a p. 3, Verbr. 1924b p. 36, 38, f. 2, An. 1924d p. 330, 348, Verbr. *S. gigerium* Kepner & Carter 1931 p. 118, f. 8, An. Nuttycombe & Waters 1938 p. 222, 228, 237—238, t. 2 f. 1, An. Marcus 1945 a p. 39—40, f. 19, resumé p. 3, An. 1945 b p. 5, 42, 43—44, 46, 90, f. 15, 16, An. Beauchamp 1947 p. 13, F. Marcus & Marcus 1951 p. 5, 23, Verbr. Papi 1952 p. 3, F.

Von der oben als *M. bulbocaudatum* beschriebenen Art durch das Fehlen des Schwänzchens wie auch vom typischen *M. tauricum* durch die Form des Vorderendes abweichend ist ein *Myostenostomum*, das ich leider bloss in einem einzigen, solitären Individuum erbeutete. Das Tier sei hier kurz beschrieben.

L. 0.9 mm. Vorderende sehr breit, fast quer abgestutzt (Abb. G.). Der zwischen den Wimpergrübchen liegende Kopflappen annähernd ebenso breit wie lang. Zwischen Gehirn und Pharynx vorübergehend eine schwache Einschnürung. Körperbreite sonst gleichmässig, am Hinterende verjüngt, aber ohne Schwanzanhang. Farblos.

Wimpergrübchen von mässiger Ausdehnung. Vorderhirn (*vh*) etwa fünfeckig, länglich, Hinterhirnloben (*hh*) zusammen fast quadratisch. Refraktile Organe fehlen. Rhabditen nicht beobachtet.

Mund (*o*) einen Querspalt bildend, oder rund bis rhombisch. Pharynx (*ph*) kugelig oder wenig länger als breit, umgeben von einem dichten Kranz langgestreckter Drüsen, die ihn einhüllen. Vorderer Darm (*vdd*) kürzer als lang, Muskeldarm (*md*) etwa so lang wie breit. Hinterdarm (*d*) mit viel kleinen hellen Flecken. Protonephridium bis zum Ende des Darmes verfolgsbar, der Porus aber nicht erkannt. Geschlechtsorgane waren nicht vorhanden.

F u n d o r t. *Ab.* Tenala, Hylta, Långträsk, Wasser aus *Sphagnum* am Ufer gepresst, 18° C, 21. VIII. 1956.

Es könnte sich vielleicht um einen kürzlich abgelösten hinteren Teil einer längeren Kette von *M. tauricum* handeln, deren vorderstes Zooid noch nicht die definitive Gestalt des Vorderendes angenommen hat?

Ü b r i g e V e r b r e i t u n g v o n *M. tauricum*. Frankreich (Beauchamp), Italien (Papi), Russland, Krim (Nasonov), N. Amerika (Nuttymcombe & Waters), Brasilien (Marcus).

## Genus *Rhynchoscolex* Leidy 1851

### *Rhynchoscolex simplex* Leidy 1851

Abb. 4 E—I, S. 25.

*Rh. vejvodskyi*: Sekera 1907 p. 350, Ökol. Hofsten 1912 p. 603, F. Graff 1913 p. 29—31, f. 39. Beklemishev 1918 p. 52—54, 76—77, f. 10. *R. simplex*: Reisinger 1923 p. 7—8, 10, 31, 58, 60, Ökol. Nasonov 1923d p. 75, F.; Nasonov; 1924a p. 12, F. Reisinger, 1924 p. 1—29, textf. 1—2, t. 1 u. t. 2 f. 1—15, An., Ökol. Nasonov 1924d p. 329, 330, 340, 344, 347—348, Verbr.; 1925 p. 56, 57, 60, F.; Nasonov 1926 p. 820, F. Steinböck 1926 p. 434, F.; 1932a p. 302—303, Gieysztor 1938b p. 365, 366, F. Gieysztor 1939 p. 6, 51, F. Ferguson, Stirewalt, Brown & Hayes 1939 p. 275, 277, F. Marcus 1945a p. 64—66, f. 36, Abstract p. 4, An.; 1945b p. 4, 5, 6, 11, 15—16, 17, 19, 21, 37, 39, 48, An. *R. vejvodskyi*: Okugawa 1953 p. 24—25, F.

Hauptquelle für unser Wissen über diese Art ist die ausgezeichnete Monographie von REISINGER (1924); auf diese gründet sich auch die nachstehende Beschreibung.

L. 4—6 mm, Br.  $\frac{1}{30}$  der Länge (BEKLEMISCHEV), nach REISINGER L. 5—7, Br. 0.06—0.1 mm. Körper lang, wurmförmig (*H*), gelblich weiss, Vorderende rüsselartig, viel schmaler als der übrige Körper,  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{12}$  der Gesamtlänge des Wurmes ausmachend. Körper im Übrigen von gleichmässiger Breite, kaudal stumpf abgerundet. Beim Kriechen im Schlamm oft geschlängelt, in der Ruhe oder gereizt manchmal uhrfederartig eingerollt (*I*), auf der Seite liegend mit der Bauchseite auswärts und dem Vorderende zu äusserst. Epithel mit in Längsreihen stehenden Cilien und in ihm liegenden Ringmuskeln.

Pharynx ein bewimpertes, dorsal rinnenförmig eingedelltes Rohr. Darm den Raum innerhalb der Haut fast ganz ausfüllend, unbewimpert, mit Ex-

kretophoren in fast metamerer Anordnung. Protonephridium etwas dorsal am kaudalen Körperrande, manchmal etwas blasenartig erweitert, mündend. Gehirn breit, vorne in zwei Sinnesnerven auslaufend, vor ihm 8—12(—14) Doppelpaare von Sinnesplatten; Wimpergrübchen fehlen. 4 Paare hintere Längsnerven. Erwachsene ohne Statocyste.

Weibliche Geschlechtszellen dem Epithel entstammend, dann zwischen Körperwand und Darm in meist ventral gelegenen Bändern angehäuft, die grössten knapp hinter dem Pharynx (*H*). Sie geraten wahrscheinlich durch den Mund ins Freie. Männliche Organe fehlen; Entwicklung parthenogenetisch. Postembryonale Entwicklung durch sehr schlanke Larve (*E*, *G*), deren präcerebraler Teil vom Körper viel weniger abgesetzt ist als beim Erwachsenen. Dieser Teil sehr kontraktile, Falten bildend und lange Cilien tragend. Vor dem Gehirn eine Statocyste mit feinkörnigem Statolit. Larve im Frühling; schwimmt im Wasser in vertikaler Stellung. Bei heranwachsenden Tieren tritt 1—2-mal eine Querteilung ein (*F*), sodass Ketten von 2 Zooiden entstehen; Erwachsene teilen sich nicht mehr.

**Nahrung:** u.a. 2—3 mm lange Dipterenlarven (BEKLEMISCHEV), Saugt gelegentlich Blut von Wasseroligochaeten (SEKERA, REISINGER).

**Biotope:** Nach REISINGER lebt *R. simplex* hauptsächlich in fliessendem Wasser. Die Art wurde jedoch auch im Uferschlamm eines Sees (Nasonov), im Schlamm austrocknender Überschwemmungstümpel (SEKERA) und im Hydropsammon (GIEYSZTOR) gefunden.

Verbreitung in Ostfennoskandien. *Ltvl.* Murmansk, Biolog. Station (Nasonov 1923) *Ab.* Tenala, Hylta, sumpfiger Wald am Ufer des Långträsk, in kleinen Lachen mit *Sphagnum*, 16.3° C. *N.* Tvärminne, Zoolog. Station, »Hästhagen«, zwischen totem Laub am Boden eines Grabens mit langsam fliessendem Wasser, 26. IV. 1950, 1 Ex. *Ik.* Terijoki, in einem wenig tiefen Brunnen (Beklemishev).

Übrige Verbreitung. Böhmen (Sekera). Polen (Gieysztor). Schweiz (du Plessis; Hofsten). Österreich, Steiermark, bis 1.200 m ü.M. (Reisinger, Steinböck). Russland: Umgebung von Petrograd = Leningrad, Peterhof (Beklemishev 1918, Nasonov 1926); Gouv. Novgorod, See Bologoje (Plotnikov); Perm (Beklemishev 1924, subsp. *plotnikovi*; ? Kasan (Sabussov). Nordamerika (Leidy; Ferguson, Stirewalt, Brown & Hayes). Brasilien (Marcus). Japan (Okugawa). Die Art ist also sehr weit verbreitet, offenbar aber infolge ihrer versteckten Lebensweise oft übersehen.

### Ordnung MACROSTOMIDA Karling 1940

- |   |                           |       |
|---|---------------------------|-------|
| 1. Mit Wimpergrübchen, mit präoralem Darmblindsack,<br>mit ungeschlechtlicher und geschlechtlicher Fort-<br>pflanzung ..... | Fam. <i>Microstomidae</i> |       |
| Einzige in dem hier behandelten Gebiet vorkommende<br>Gattung .....   | Gen. <i>Microstomum</i>   | S. 61 |
| — Ohne Wimpergrübchen, ohne präoralen Darmblind-<br>sack. Fortpflanzung bloss geschlechtlich.....                           | Fam. <i>Macrostomidae</i> | 2.    |

2. Mit paarigen Hoden und Ovarien, Stilett des männlichen Kopulationsapparats ein einfaches Rohr; mit vor der männl. Geschlechtsöffnung gelegener weibl. Öffnung. Kaudalende zu einer Haftscheibe verbreitert ..... Gen. *Macrostomum* S. 66
- Mit bloss einem Hoden und einem Ovarium, kutikulares Kopulationsorgan aus Haupt- und Nebenrohr bestehend; mit gemeinsamem Atrium genitale und bloss einer Geschlechtsöffnung ..... Gen. *Dolichomacrostomum* S. 89

### Genus *Microstomum* O. Schmidt 1848

#### *Microstomum lineare* (Müll. 1774)

Abb. 16.

*M. l.* Graff 1913 p. 37—40, f. 43—44. Hofsten 1916 p. 727. Luther 1918 p. 48. Nasonov 1917 p. 1098—1099. Beklemishev. 1921a p. 4, 6. Meixner 1923a p. 559—573, 3 f. Kleptokniden. Meixner 1923c p. 195—201, f. 1—2, Ovarium. Westblad 1923 viele Stellen, Histol., Physiol. Nasonov 1924d p. 331. Valkanov 1926 p. 184. Vialli 1927b p. 5. Demel 1933 p. 125. Reisinger 1933 p. 251, 260. Beklemishev 1950 p. 26. Steinböck 1951 p. 140—141. Papi 1952 p. 4. Okugawa 1953 p. 25.

Körper langgestreckt, wurmförmig, durch wiederholte Querteilung Ketten bildend (A), wobei in jedem Zooid der Kette die fehlenden Organe neu gebildet werden. Vorderende konisch zugespitzt, Kaudalende spitz zulaufend, manchmal ein kleines Schwänzchen bildend. Tier durchscheinend, farblos, weiss, oder gelblich, manchmal rötlich, grau oder bräunlich. Nahe dem Vorderende gewöhnlich zwei rote (zuweilen gelbe oder rotbraune) epitheliale Augenflecke (s. unten), die aber auch fehlen können und hinter ihnen gut ausgebildete Wimpergrübchen.<sup>1</sup>

Mund (B, C) nahe dem Vorderende, je nach dem Kontraktionszustand bald halbmondförmig mit kaudal gerichteten Spitzen, bald fünfeckig oder rund. Er kann, ebenso wie der sich ihm anschliessende Pharynx, ausserordentlich stark erweitert werden. Darm bewimpert, meist gelblich, mit präoralem Blindsack und kaudal bis in die Basis des Schwänzchens sich erstreckend, in den Teilungsebenen zu ringförmigen Taschen erweitert.

Zwischen den Cilien des Epithels, besonders vorn und hinten, längere Tastaare. Vorderende mit Drüsenausmündungen, die als Frontalorgan (*E fo*) sich etwas über die Fläche des umgebenden Epithels erheben können. Kaudalende mit Haftpapillen, die als kurze Kegel die Oberfläche ein wenig überragen oder kurz zitzenförmig (etwa doppelt so lang wie breit) ausgezogen sein

<sup>1</sup> Ich glaubte (1904 p. 84) zu erkennen, dass vom vorderen Teil des Gehirns jederseits ein Nerv zu dem Wimpergrübchen zieht. Eine Bestätigung dieser Beobachtung wäre sehr erwünscht.

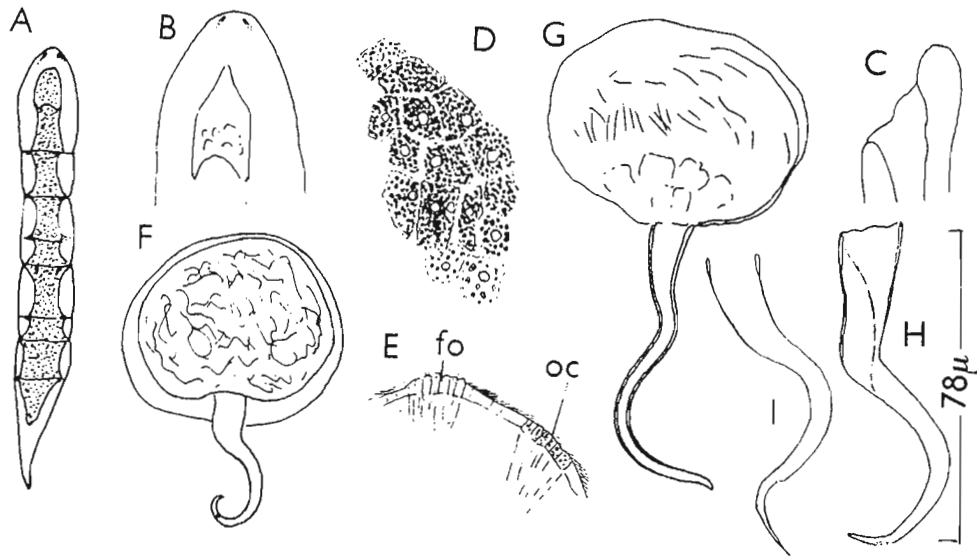


Abb. 16. *Microstomum lineare*. A. Habitus eines Ex. aus dem Lojo-See. B. u. C. Vorderende mit dem Maul in Ventral- und Seitenansicht. D. rechtes Auge stark vergrößert, Pigmentkörner ca  $\frac{1}{2} \mu$ , helle Flecke  $1-1\frac{1}{2} \mu$  (Ex. aus d. Finnischen Meerbusen bei Tvärminne). E. Vorderende im optischen Schnitt mit Frontalorgan (*fo*) und Auge (*oc*). F. Ves. seminalis und Stilet, Spitze des Stilets, auf der Abb. spiralig abwärts gerichtet. G. desgl. aus Täktom träsk. H. Stilet. F. u. H. aus Skogby träsk. I. desgl. aus Brackwasser, Tvärminne, Vikarskär. Alle Abb. aus freier Hand.

können (Länge etwa  $1\frac{1}{2}-4 \mu$ ). Sehr oft enthält das Epithel von gefressenen Hydren stammende Nesselkapseln (s. unten).

Die Protonephridien besitzen paarige, seitlich im Körper verlaufende Hauptstämme (von mir nicht untersucht), die im vordersten Teil des Körpers getrennt ausmünden sollen.

Das Gehirn entsendet stark verzweigte Nerven zum Vorderende und den Wimpergrübchen, sowie die ventralen Längsnerven, die die ganze Kette durchziehen.

Die Augenflecke (D, E *oc*) sind länglich; sie erweisen sich am lebenden Tier bei stärkerer Vergrößerung als bestehend aus etwa 15–20 polygonalen Zellen, die erfüllt sind von farbigen Körnern von ca  $\frac{1}{2} \mu$  Durchmesser, wobei jedoch ein heller Fleck ausgespart bleibt. An den Enden der Augenflecke enthalten die Zellen weniger Farbkörnchen und sind also heller, sodass die Farbe der Flecke hier allmählich abklingt. Zuweilen liegen in der Umgebung der Augenflecke einzelne gefärbte Zellen. Die Intensität der Färbung der Augen ist bei den einzelnen Individuen sehr verschieden und wechselt von blassstem Gelb bis intensiv zinnoberrot und braunrot. Nicht selten sind die Augen ganz ausgewischt. Bei der Konservierung wird der Farbstoff ganz aufgelöst, sodass die Augen dann nicht mehr erkennbar sind und ich sie an Schnitten nicht wiederfinden konnte.

Am lebenden Objekt glaubte ich zu erkennen, dass zarteste Fasern (Nerven?) von den Augenflecken in der Richtung gegen das Gehirn zogen und einmal schien es mir, dass solche Fasern distal schwach keulenförmig anschwellen und den hellen Fleck inmitten des Pigments der Augenzellen bildeten. Dieser würde also nicht dem Zellkern entsprechen, sondern einem Sehkolben, ähnlich dem der vorderen Augen von *Tetracelis marmorosa* (LUTHER 1950 p. 20—22). Diese Beobachtung ist unsicher und soll hier bloss als Anregung zu künftigen Untersuchungen erwähnt werden.

**G e s c h l e c h t s o r g a n e.** In Südfinnland sind im Frühling und Anfang des Sommers sowohl solitäre wie Kettentiere fast stets steril. Von der zweiten Hälfte des Juli an findet man, zuerst spärlich, dann immer öfter, auch geschlechtsreife Tiere, und zwar anfangs meist solche in bloss männlicher Reife; etwas später kommen dazu die weiblichen Organe.

Die m ä n n l i c h e n Organe liegen im hinteren Teil des Körpers. Sie bestehen aus zwei keulenförmigen Hoden, die kaudal in die Vasa deferentia übergehen; diese münden in eine kugelige Samenblase (F), deren distaler Teil von einem Kranz von Drüsen umgeben ist und ein Stilet trägt. Es ist das ein sich distal verjüngendes, schwach korkenzieherartig spiralig gekrümmtes Rohr, das mit einer scharfen Spitze endigt und etwas vor der Spitze eine seitliche Öffnung trägt (F—I). Die Spermien sind spiralig gedreht.

Die w e i b l i c h e n Organe (s. MEIXNER 1923c p. 195—201) liegen vor den männlichen und bestehen aus einem unpaaren, von 1—4 Follikeln verschiedenen Alters gebildeten Ovarium und einem Oviduct. Jeder Follikel enthält ursprünglich 4—12 Keimzellen, von denen bloss eine mittlere zur Reife heranwächst, während die übrigen zu grunde gehen und schliesslich abgestossen werden. Die Follikel reifen der Reihe nach. Aus Zellmembran und Schalentropfen des Eies entsteht die gelbe Schale der ablegereifen, 200—250  $\mu$  messenden Eier. Der Oviduct ist ein bewimperter, von Drüsen umgebener Gang, der am proximalen Ende etwas erweitert ist und distal in den weiblichen Genitalporus mündet.

Die Grösse der Tiere variiert stark je nach den äusseren Lebensbedingungen, vor Allem je nach der zu Gebote stehenden Nahrung. Daneben ermöglicht die ungeschlechtliche Fortpflanzung das Entstehen reiner Linien von verschiedener Körpergrösse. Riesen solcher Natur sind vielleicht die unter dem Namen *M. giganteum* Hallez beschriebenen Tiere. Solitäre Tiere messen nach meinen Beobachtungen von 0.4 bis etwa 0.8 mm, 2-Ketten meist 1 mm, 4-Ketten 2—2 1/2 mm. Bei weiterer Teilung entstehen Ketten von 4—5 mm, ausnahmsweise bis 8 mm Länge.

Die Tiere gleiten ziemlich rasch über den Boden dahin, können aber auch frei im Wasser schwimmen.

**N a h r u n g.** *M. lineare* ist ein Raubtier, das allerlei Kleingetier des Wassers verschlingt, von Rotatorien an bis zu Chironomidenlarven, deren

Länge der Kette fast gleichkommen kann. Häufig findet man im Darm Entomotraken (Copepoden, Cladoceren oder Ostracoden), wobei der Räuber oft durch das grosse Frassobjekt stark aufgedunsen erscheint. Man fragt sich wie eine Beute, deren Durchmesser die des Turbellars übertrifft, hat verschlungen werden können. Ein Vergleich mit Schlangen liegt nahe. Bei der sehr starken Erweiterungsfähigkeit von Mund und Schlund ist der Name *Microstomum* recht irreführend; es handelt sich in Wirklichkeit um ein Grossmaul. Einmal beobachtete ich drei Kettentiere, die eine ca 8 mm lange *Ceratopogon*-Larve in der Mitte des Körpers intersegmental angegriffen hatten und dabei waren sie, trotz ihrer heftigen Bewegungen, auszusaugen.

Eine bevorzugte Beute von *Microstomum* sind bekanntlich Hydroiden, und zwar teils *Hydra*, deren Penetranten vom Darm, in den sie beim Fressakt gelangten, den Körper durchwandern und dann sehr häufig im Epithel gefunden werden (Kleptokniden), teils *Cordylophora*. Der *Cordylophora*-Rasen, der in der Pojowiek an vielen Stellen die submersen Stengel von Schilf und Rohr überzieht, beherbergt unseren Wurm oft in grosser Anzahl. Besonders schön war eine solche Besiedelung im Hafen von Ekenäs zu sehen, wo im schwimmenden Spülhaus der Wäscherinnen die Ränder der Spülöffnungen dicht mit den Polypenkolonien bewachsen waren.<sup>1</sup> Auch in *Plumatella*-Kolonien findet man die Würmer oft.

**Parasiten.** Ein Exemplar aus Täktom träsk enthielt im unförmlich angeschwollenen Kopfteil des vordersten Zooids einen sich bewegenden Nematoden: er lag ausserhalb des Darmes. — Mehrere Exemplare von *M. l.* aus Karis, Färtjärna waren stark befallen mit parasitischen Ciliaten von eiförmiger Form und 55—70  $\mu$  Länge.

Im Süsswasser kommt unser *Microstomum* in Gewässern verschiedenster Art vor, sowohl in eutrophen wie in oligo- oder dystrophen Seen und in Flüssen; in erster Linie ist es in der Vegetationszone zu finden, lebt aber auch auf pflanzenlosem Gytjtjaboden; auf solchem fand ich sie z.B. wiederholt im Lojo-See (Aurlaks) in etwa 9 m Tiefe. Das Sauerstoffbedürfnis der Tiere ist offenbar gering, denn sie lebten noch auf einem Boden, wo bloss eine etwa 1—2 mm dicke Gytjtjaschicht schwarzes Sapropel bedeckte. Auch in den Sammelgläsern zeigten sie sich sehr widerstandsfähig gegen verdorbenes Wasser und lebten noch als der Boden schwarz war und ein weisser Schleier von Schwefelbakterien ihn bedeckte.

Auch im Finnischen Meerbusen erweist sich *M. l.* als ausgesprochen euryök. Sie kommt in geschützten Buchten in der Vegetationszone z.B. auf *Potamogeton perfoliatus* und *Myriophyllum* sowie in Rasen von *Zannichellia* und *Chara tomentosa* vor, ferner auf sandigem Boden in der *Zostera*-Association, und an exponierten Ufern in der Algenzonen (*Cladophora*, *Pylaiella*, *Fucus* etc.). Aber auch auf vegetationslosem Boden von Gytjtja oder mit Sand gemischter Gytjtja ist sie zu finden und zwar vom Wasserrand an bis zu Tiefen von 30 m und mehr.

<sup>1</sup> Dasselbe war seinerzeit in dem jetzt nicht mehr existierenden Spülhaus in Helsingfors, Brunnsparken, der Fall.



Sowohl in Süßwasserseen wie in der Ostsee tritt *M. l.* dann und wann im Plankton auf. Einige Beispiele seien angeführt: Tåktom träsk 21. 7. 1946; Pojo-Wiek, vor dem Eingang in Bagbygloet 28. 6. 1945; desgl. 11. 7. 1935 in 0—1 m gefischt, Wassertiefe 4—5 m, 15 Uhr, klarer Sonnenschein; Tvärminne, Meer ESE von Kasberget 25. 7. 1902, 0.5 mm lang, im Darm Nauplien, 5.01 ‰ Salzgehalt, 13.2° C; Desgl. 30. 8. 1902, 0.4 mm lange Ex. vereinzelt, schwacher Landwind, im Darm Nauplien (G. Schneider).

Verbreitung in Ostfennoskandien. Süßwasser des Binnenlandes:

*l.k.* Kittilä: Sirkka Myllyoja in Sand u. Grus; Majavajärvi zwischen Moos, *Sparganium* u. *Utricularia*, 14—18° C., zahlreiche 1 1/2 mm lange Ketten; Soretianjärvi, vegetationsloser, hellbrauner Bodenschlamm über schwarzem Sapropel, 1/2 m tief; Sotkajärvi in Vegetation, unter Steinen, auf Bodenschlamm u.s.w., 20.5° C; Hautajärvi u. Jeesiönjärvi in reicher Ufervegetation von *Stratiotes*, *Menyanthes*, *Carices* etc. 23. 6. 1952 (K., L. & P). *Ta.* Janakkala Röyhynsuo u. Puujoki. Väaksy Ainola, Ausfluss des Vesijärvi, geschützte Stelle in stark strömendem Wasser, 6.9° C, 16. 5. 1952 (A. L.). *Kl.* Im Ladoga bei Sortavala u. Valamo (NASONOV 1917 p. 1098—1099). *Ab.* Finby, Tässver, *Calla*-Sump. Tenala Södra Vitträsk; Ekträsk; Spjutsböle träsk. Lojo (Lohja), Lojosjö (Lohjanjärvi) Ufer und Ufertümpel; Aurlaks fjärd. Svartån bei Karis Landsbro u. Pojo Äminne. Karis Fårtjärna (A. L.). *N.* Bromarv Tåktom träsk; Sandträsk; Ekenäs Tvärminne träsk; Tenala Skogby träsk; Hylta Långträsk. Ekenäs Gulltjärn; Gullö Byträsk; Elgö Nästräsk. Tuusula (Tusby) Tuusulanjärvi. Esbo Bodom träsk (A. L.). *Ka.* Viipuri (= Viborg) Papula; Juustila Venteläjärvi; Karisalmi Salojärvi u. Tervajärvi (NASONOV 1917 p. 1098—1099).

*M. lineare* ist somit in Finnland vom südlichsten Teil des Landes nordwärts bis etwas über den Polarkreis hinaus verbreitet. Weiter nördlich wurde sie bisher nicht gefunden. Während eines kurzen Aufenthalts am Kilpisjärvi in Enontekis kam die Art KARLING, PAPI und mir nicht zu Gesicht. NASONOV (1924c p. 331) führt sie weder von Murmansk noch von Kandalakscha an und HOFSTEN (1916 p. 727) vermisste sie im schwedischen Hochgebirge. Es scheint demnach, dass die Art im nördlichsten Teil unseres Gebiets und im nordischen Hochgebirge keine günstigen Lebensbedingungen findet.

Ostsee. *M. lineare* kommt im Finnischen Meerbusen in dem Untersuchungsbereich der Zoologischen Station Tvärminne überall, von Hangö im Westen an, an den Ufern und in flachen Buchten vor, so vom innersten Teil der Pojowiek bei Äminne und Gumnäs bei einem Salzgehalt von etwa 0.55—0.66 ‰ an bis zu den äussersten Schären mit 5—6 (selten bis 7) ‰. Es lebt aber auch in tieferem Wasser ohne höhere Vegetation, so am Boden des Tvärminne Storfjärd in ca 20—32 m Tiefe auf feiner Gyttja und SE von Storsundsharun sogar in 52 m Tiefe auf Gyttja mit gelblicher Oberfläche (Probe von K. Purasjoki). Meine Notizen umfassen die Küstenstrecke von Hangö im Westen bis Modernagan im Osten, ferner Vorkommen in der Umgebung von Helsingfors (= Helsinki), z.B. Fölisön (A. L.) und Tvielp (Probe von K. Purasjoki).

Durch BEKLEMISCHEV (1921 p. 6) wissen wir, dass *M. l.* im innersten Zipfel des Finnischen Meerbusens bei Leningrad in Menge vorkommt und andererseits ist es bekannt, dass das Tier in Schweden bei Nynäshamn in Södermanland (Karling) und auch in der südlichen Ostsee (Danziger Bucht nach DEMEL, 1933 p. 125) lebt. Da es innerhalb weiterer Grenzen euryhalin ist dürfen wir, trotz der wenigen vorliegenden Fundortsangaben, annehmen, dass es an der ganzen Ostseeküste Finnlands lebt.

Übrige Verbreitung. *M. lineare* ist innerhalb Eurasiens weit verbreitet. Sein Gebiet umfasst Nord- und Mitteleuropa, Nord- und Mittelitalien (Vialli 1927, Papi 1952), Bulgarien (VALKANOV 1926 p. 184), Sibirien u. Amurgebiet (Nasonov 1950), China

(TU 1934 p. 198—199); Japan (Nasonov 1929, OKUGAWA 1953 p. 25). Ob die Angaben über dessen Vorkommen in Nordamerika sich wirklich auf diese Art beziehen, müssen künftige Untersuchungen entscheiden.

### Genus *Macrostomum* O. Schmidt 1848

Das Genus *Macrostomum* umfasst eine grosse Anzahl Arten der Alten und Neuen Welt. In Amerika beschrieb FERGUSON zahlreiche neue Spezies, in Europa waren es in letzter Zeit besonders BEKLEMISCHEV (1951) und PAPI (1951), die der Gattung ihre spezielle Aufmerksamkeit widmeten. Der anatomische Bau ist in grossen Zügen sehr gleichartig. Als Kennzeichen der einzelnen Arten kommt vor allen Dingen die oft sehr charakteristische Form des Stiletts des männlichen Kopulationsorgans in Betracht, erst in zweiter Linie Unterschiede der Weichteile, da diese am Lebenden oft schwer zu sehen sind.

Manche Arten sind leicht zu erkennen und scharf begrenzt; so die Brackwasserarten *M. hamatum*, *M. curvituba*, *M. balticum*, und *M. tenuicauda* sowie die Süsswasserarten *M. tuba* und *M. lutheri*. Auch das in der Ostsee lebende *M. hystricinum* ist recht konstant. Ihm schliessen sich aber Süsswasserformen an, die z.T. recht variabel sind und deren Abgrenzung auf Grund des spärlichen vorliegenden Materials schwierig und unsicher sein kann. Hierher gehören *M. finlandense*, *M. rostratum*, *M. obtusum* und *M. distinguendum*, ferner *M. orthostylum*, dessen typisch gerades Stilett alle Übergänge zu schwach oder stark gebogenen Formen zeigt.

#### Bestimmungsschlüssel für die ostfennoskandischen *Macrostomum*-Arten

- |  |                    |       |
|--|--------------------|-------|
| 1. Ende des Stiletts spitz.....  | 2.                 |       |
| — Ende des Stiletts stumpf.....  | 10.                |       |
| 2. Stilett an der Spitze mit kleinem Haken.....  | <i>hamatum</i>     | S. 79 |
| — Stilett ohne Haken .....   | 3.                 |       |
| 3. Stilett ein gerades, allmählich verjüngtes Rohr, das am Ende in stumpfem Winkel gebogen ist und in eine Spitze ausläuft (marin) ..... | <i>balticum</i>    | S. 78 |
| Ende des Stiletts nicht scharf im Winkel gebogen .....   | 4.                 |       |
| 4. Stilett am Ende schief abgeschnitten, Spitze nicht verdickt u. nicht über die Mündung hinaus ragend .....                             | 5.                 |       |
| — Spitze über die Mündung hinaus ragend .....  | 6.                 |       |
| 5. Stilett gerade oder gleichmässig gebogen .....  | <i>orthostylum</i> | S. 75 |
| — Stilett proximal breit trichterförmig, distal röhrenförmig, gegen den Proximalteil ± deutlich abgeknickt .....                         | <i>obtusum</i>     | S. 77 |
| 6. Stilett schwach spiralig .....  | 7.                 |       |
| — Stilett nicht oder kaum spiralig.....  | 8.                 |       |
| 7. Spitze des Stiletts jenseits der Öffnung kurz .....   | <i>finlandense</i> | S. 72 |
| — Spitze jenseits der Öffnung lang .....   | <i>rostratum</i>   | S. 71 |

8. Stilett breit trichterförmig, im Bogen in dünne Spitze übergehend ..... *hystricinum* S. 67
- Stilett nicht breit trichterförmig ..... 9.
9. Stilett an der Basis nicht auffallend breit, in gleichmässigem Bogen allmählich zur Spitze verjüngt ..... *distinguendum* S. 73
- Stilett aus kurzem Trichter u. in stumpfem Winkel dagegen abgelenktem Rohr bestehend. Spitze des Rohres (obere Mündungslippe) etwas verdickt..... *karlingi* S. 74
10. Stilett mit endständiger Öffnung, die allseitig von verdickter Lippe umgeben ist ..... 11.
- Stilett mit schief abgeschnittener Spitze, bloss Aussenlippe verdickt..... 12.
11. Stilett ein langes, dünnes, gerades (oder vorübergehend schwach gebogenes) Rohr ..... 13.
- Stilett ein schwach gebogenes, allmählich sich verjüngendes Rohr (marin)..... *curvituba* S. 83
12. Stilett füllhornartig gebogen, Rhabditen des Kaudalendes nicht auffallend lang ..... *lutheri* S. 81
- Stilett gerade oder sehr schwach gebogen, Rhabditen der Schwanzplatte auffallend lang ..... *tenuicauda* S. 84
13. Mit Augen, grössere Art, 1—3 mm lang, Stilett lang u. dünn, im Süsswasser ..... *M. tuba* S. 85
- Ohne Augen, kleine Art, 0.5—0.8 mm lang, Stilett nicht sehr lang, röhrenförmig oder distalwärts allmählich verjüngt, in Brackwasser ..... *M. minutum* S. 88

Im Folgenden wird nur eine Art, *M. hystricinum*, vollständiger beschrieben und bei den übrigen Species bloss auf die Merkmale, welche von ihr abweichen, näher eingegangen. In bezug auf genauere Einzelheiten des Baues sei verwiesen auf LUTHER (1905 u. 1943) sowie auf PAPI (1951 u. 1953).

### *Macrostomum hystricinum* Beklemischev 1951

Abb. 17 A.

*Macrostomum hystrix* Schultze 1951 p. 56—58, t. 5 f. 3. *Macrostoma h.* (pro parte) Graff 1882 p. 240—242, t. 4 f. 6, 10, 11, An. *M. h.* Luther 1905 p. 1—49, textf. 2, 3, t. 1—4, An. *Macrostomum appendiculatum* (pro parte) Graff 1913 p. 49—50, f. 52. *M. a.* Luther 1918 p. 48. Gieysztor 1931a p. 131—133, f. C—D. Demel 1933 p. 125, F. Luther 1947 p. 9—10, f. 4—5, An. Ax 1951a p. 279, 280, 365, 368, 369, 370, 371, Ökol. Papi 1951b p. 314—315, f. 37. *M. hystricinum* Beklemischev 1951 p. 31—32, f. 1—13. *M. appendiculatum* Ax 1952b p. 234. Westblad 1953 p. 407. Papi 1953 p. 26—29, f. 39—50, Ontog. Ax 1956a p. 462. Ax 1956b p. 12—13 etc., f. 4. *M. hystricinum* Ax 1959 p. 64—66.

Da es sich erwiesen hat, dass unter den Namen *M. hystrix* und *M. appendiculatum* eine ganze Reihe von Arten zusammengefasst wurden, ist die Mehrzahl der unter diesen Namen gemachten Angaben nicht ohne Kontrolle anwendbar. Oben wurden deshalb bloss solche Literaturstellen zitiert, die sich ganz oder teilweise auf *M. hystricinum* beziehen.

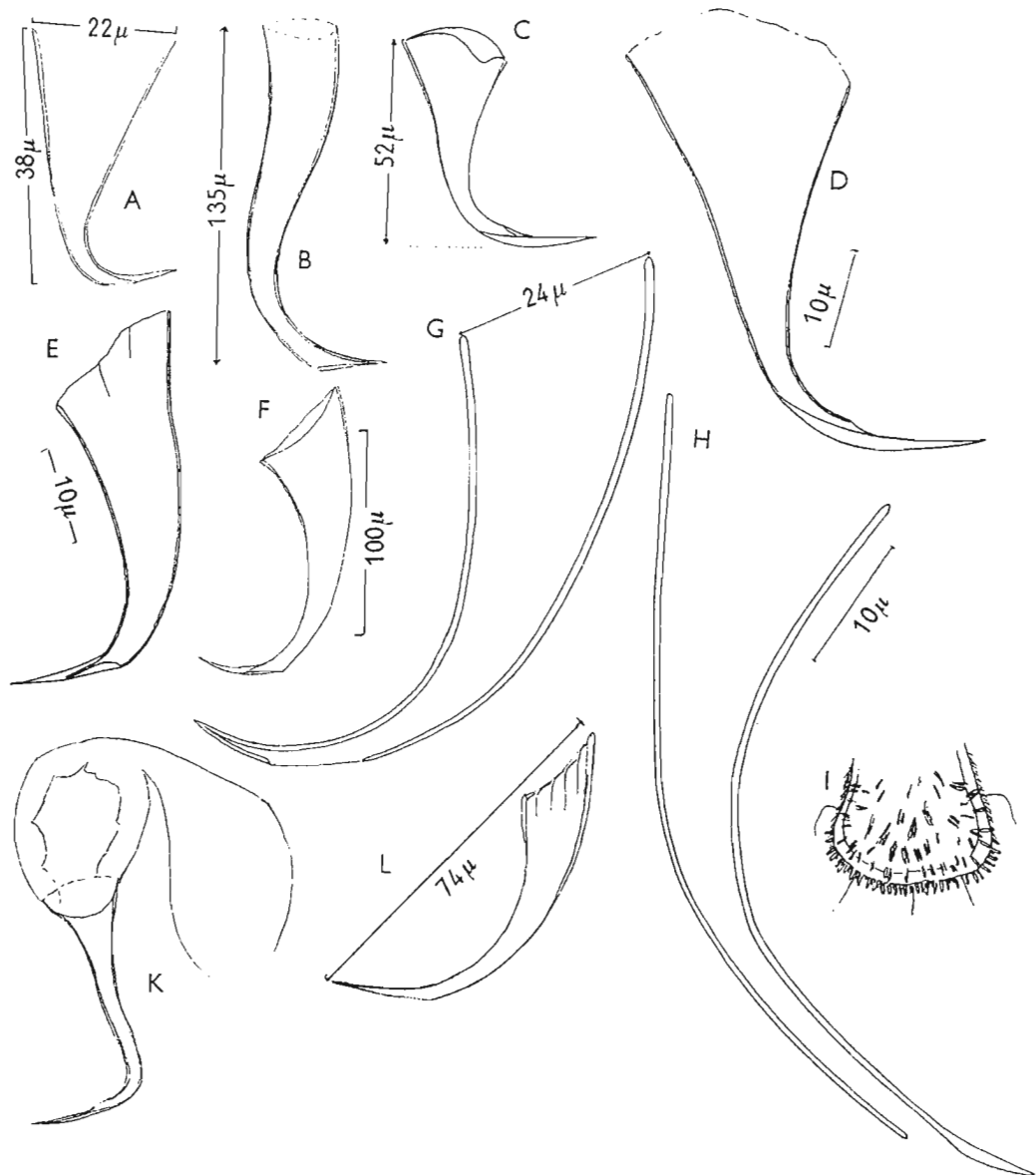


Abb. 17. *Macrostomum*. A. *M. hystricinum* Stilett, Tvärminne. B. *M. finlandense* Stilett. C. u. D. *M. rostratum* Stilett, Ekenäs Stadsfjärd. E—G. *M. distinguendum*. E. Stilett, Pojowiek, Klokarudden; F. desgl. Päijänne, Väaksy; G. Kittilä, Sirkka, aus PAPI 1953. H. *M. karlingi* desgl. I—K. *M. rostratum*, I. Schwanzplatte, Ekenäs, freie Hand; K. Kopulationsorgan, Gennarbyviken, freie Hand. L. *M. distinguendum* Janakkala, Puujoki, fr. Hand.

Als ich in meiner Arbeit vom Jahre 1905 diese Art genauer beschrieb, bezeichnete ich sie im Anschluss an GRAFFS Monographie (1882) als *M. hystrix* Oerst. und später, 1947, in Übereinstimmung mit GRAFF (1913) als *M. appendiculatum* Fabricius. Inzwischen ist es klar geworden, dass *M. hystrix* bez. *appendiculatum* im Sinne GRAFFS eine Kollektivart ist, die in mehrere, z.T. gut umschriebene Arten (bez. Unterarten) zerfällt (vgl. PAPI 1951 u. 1953,

FERGUSON 1954). Es fragt sich welche von diesen Arten einen der alten Namen behalten soll. Ein Studium der Originalbeschreibungen und Abbildungen ergab (BEKLEMISCHEV 1951), dass FABRICIUS das männliche Kopulationsorgan überhaupt nicht beobachtet hat und dass sich bloss sagen lässt, dass er irgend eine *Macrostomum*-Art vor sich gehabt hat. — Etwas besser steht es mit OERSTEDS (1844) Beschreibung von *M. hystrix*. Die kleine und undeutliche Abbildung zeigt ein gebogenes Stilett, das in der Form nicht mit der von mir bisher als *appendiculatum* bezeichneten Ostseeform übereinstimmt, das aber so diffus dargestellt ist, dass es nicht mit dem von einer der später beschriebenen Arten identifiziert werden kann. So sehr es mir widerstrebt einen eingebürgerten Namen durch einen neuen zu ersetzen, so muss ich doch BEKLEMISCHEV Recht geben, wenn er es im Interesse der Eindeutigkeit für notwendig hält die Namen *appendiculatum* und *hystrix* fallen zu lassen und das, was ich 1947 mit dem ersteren bezeichnete, neu zu benennen. Diese Art soll also *M. hystricinum* Bekl. heissen.

L. bis  $1\frac{1}{2}$  mm, meist ca 1 mm. Körper gestreckt, etwa 4—5 mal so lang wie breit, vorne abgerundet oder schwach abgestutzt, bei freiem Schwimmen kaudal abgerundet, wenn festgeheftet kaudal zu einer Schwanzplatte verbreitert, vor welcher der Körper seitlich schwach eingeschnürt ist. Körperoberfläche mit ca 30—35  $\mu$  langen Tastgeisseln, die besonders am Vorder- und Hinterende zahlreich sind und das Cilienkleid weit überragen; hier und da sind sie zu Tastpinseln zusammengeschlossen.

Adenale Rhabditen verschiedener Art reichlich vorhanden: 1. stabförmige, an den Enden abgerundete,  $4\frac{1}{2}$ —9  $\mu$  lange Stäbchen in Gruppen von 2—8, selten bis 15 zusammen über den Körper zerstreut. 2. ca 10  $\mu$  lange, vorne abgerundete Rhamniten aus um das Gehirn gelegenen Drüsen stammend; 3. ca 10—14  $\mu$  lange, vorne abgerundete, hinten oft fadenförmig ausgezogene Stäbchen, die in 4 Strassen zum Vorderende ziehen; 4. den Mundrand dicht besetzende kleine, an beiden Enden spitze Rhabditen. — Schwanzplatte am Rand mit zahlreichen, die Oberfläche überragenden Haftpapillen, an denen das klebrige Sekret der Klebdrüsen austritt.

Mund ein im ersten Fünftel des Körpers liegender Längsspalt. Pharynx ein bewimperter Pharynx simplex, der mit Ring- und Längsmuskeln versehen ist und durch Dilatatoren stark erweitert werden kann. Ausser den Rhabditendrüsen (s. oben) ergiessen in ihn erythrophile Drüsen ihr körniges Sekret, wodurch die seitlichen Lippen des Mundes ein gestreiftes Aussehen erhalten. Darm sackförmig, oft mit schwach gewelltem Umriss, sein Epithel bewimpert; Körnerkolben zwischen den verdauenden Zellen eingestreut, meist in Vertiefungen (Nischen) des Epithels. Darmmuscularis zart, aus inneren Ring- und äusseren Längsmuskeln; zarte, an den Enden verzweigte Muskeln verbinden Darm und Leibeswand.

Protonephridien: zarte, z.T. anastomosierende Kanälchen münden jederseits in einen lateralen Längsstamm, der, zusammen mit von vorne kommenden Kanälchen, in einen kurzen Endkanal übergeht. Rechter und linker Endkanal münden getrennt etwas kaudal von der Mundöffnung aus.

Das Gehirn entsendet vor- und seitwärts mehrere Nervenpaare und geht in die Längsnervenstämme über, die sich hinter dem Pharynx durch eine Querkommissur verbinden und sich in der Schwanzregion zu einem Schwanzganglion vereinigen. Kurze Nerven verbinden die Hinterseite des Gehirns mit dem Nervenring des Pharynx. — Augen aus einfacher Retinazelle und Pigmentbecher bestehend.

Hoden längliche Säcke, die kaudal in die Vasa deferentia übergehen. Diese vereinigen sich zum Ductus seminalis, welcher zu einer falschen Samenblase anschwellen kann und in die muskulöse Ves. seminalis mündet. Ein von Ringmuskeln umgebener Canalis intervesicularis leitet zur kugeligen Ves. granulorum über. Stilett proximal breit trichterförmig, das sehr spitze distale Ende in kurzem Bogen seitwärts (abwärts) gerichtet; die Öffnung an der äusseren (konvexen) Seite des Bogens, in einiger Entfernung von der Spitze.

Ovarien im mittleren Teil des Körpers, verhältnismässig kurz; Oviducte kurz, vereinigt in das weibliche Antrum mündend. Antrum eine mit bewimpertem Epithel austapezierte rundliche Blase, von der die Vagina zur Geschlechtsöffnung zieht. Sekret der Kittdrüsen, in Form von ellipsoidischen oder kurz und stumpf spindelförmigen Rhabditen, ergiesst sich von rechts und links in Vagina und Porus genitalis.

*M. hystricinum* ist in Brackwasser von ca  $2\frac{1}{2}$ —6‰ Salzgehalt in etwa 0—1  $\frac{1}{2}$  m Tiefe sehr häufig. Besonders in ruhigen Buchten mit Sand-Gyttja- oder Gyttja-Boden mit oder ohne Vegetation von *Potamogeton*, *Myriophyllum* und *Chara tomentosa* ist diese Art regelmässig zu finden. Sie ist aber keineswegs an solche Biotope gebunden, sondern muss als ziemlich eurytop bezeichnet werden. Ich fand sie in Grob- und Feinsand mit  $\pm$  Beimischung von Gyttja und spülte sie ab von Steinen in der Brandungszone der äussersten Schären (Segelskär); sie war in der *Fucus*region in 2—4 m (Henriksberg), bzw. 6—8 m (Skarvkyrkan) zu finden, auch in losen treibenden *Fucus*massen; ebenso im Küstengrundwasser zwischen den Wurzeln von Strandpflanzen wie *Scirpus uniglumis*, *Aster tripolium* und *Triglochin* bis etwa 10 cm über dem derzeitigen Wasserspiegel. Oft hält sie sich auf in einer bloss etwa 1—2 mm dicken Gyttjaschicht, die schwarzes Sapropel bedeckt und in den Sammelgläsern ist sie noch lebend, wenn das Wasser schon stark verdorben ist. Ihr Sauerstoffbedürfnis ist offenbar nicht gross.

Ich fand *M. hystricinum* in den Monaten Juni bis September. Die Wassertemperatur kann an warmen Sommertagen bis 25.5° C steigen ohne die Vita-

lität der Tiere zu vermindern. Als Nahrungsobjekte fand ich im Darm in der Regel Diatomaceen, vereinzelt auch *Arcella*, einen kleinen Ostracoden u.a.m.

Verbreitung Finnland. N. Küste des Finnischen Meerbusens, von Hangö im Westen bis Ekenäs, Modernmagan im Osten festgestellt, ebenso von der Stadt Ekenäs bis Segelskär in den äussersten Schären. Helsingfors Fölisön (= Seurasaari). Unzweifelhaft überall an der Südküste Finnlands häufig.

Übrige Verbreitung in der Ostsee: Schweden Schären von Stockholm (Kinnander, Briefl. Mitt.) u. Östergötland, Vrangö (Karling). Greifswald (Schultze 1951), Kiel, Schlei u. Nord-Ostseekanal (Ax 1952), ausschliesslich im Brackwasser (Ax 1951).

Ausserhalb der Ostsee: England, Plymouth u. Isle of Man in ausgesüstem Wasser (Westblad 1953). Spanien Valencia, See von Albufera u. Tümpel zwischen Meer u. See (Gieysztor 1931). Südfrankreich Pyrénées orientales, Étang de Carnet (Ax 1956). Italien Brackwasser in der Umgebung von Pisa (Papi 1951), Marmara Meer u. Schwarzes Meer (Ax 1959), Russland Aralsee u. Kaspisches Meer (Beklemischev 1951).

Hier wurden bloss die Fundorte angeführt, die sich sicher auf *M. hystricinum* beziehen. Es scheint aus ihnen hervorzugehen, dass *M. hystricinum* eine ausgesprochene Brackwasserart ist. (Wie sich in dieser Beziehung die Fundstellen in Spanien verhalten ist jedoch ungewiss.)

### *Macrostomum rostratum* (Papi 1951)

Abb. 17 C, D, I, K, 18 A.

*M. viride* subsp. *rostrata* Papi 1951b p. 311—313, f. 30—36. Papi 1952 p. 5. ? *M. phytophilum* Bekl. 1951 p. 35, f. 31—36. *M. rostratus* Ferguson 1954 p. 145. *M. rostratum* Papi 1959 p. 14—17, f. 20—22. *M. phytophilum* Chodorowski 1959 p. 39—40, Foto 1.

Körper etwa 6—7mal so lang wie breit, vorne abgerundet oder  $\pm$  quer abgestutzt, wobei das etwas verdickte Epithel eine seitlich scharf begrenzte Rostralplatte bilden kann. Kaudalwärts verschmälert und beim freien Schwimmen abgerundet; wenn angeheftet eine Schwanzplatte bildend, die durch eine schwach halsartige Einschnürung abgesetzt ist. Farblos, durchscheinend, Darm gelblich, Augen schwarz. Rhabditen am einen Ende abgerundet, am anderen spitz, 6—12  $\mu$  lang, Haftpapillen 6—8  $\mu$  lang.

Testes langgestreckt, falsche Samenblase und Ves. seminalis mit beweglichen Spermien, Duct. intervesicularis kurz (K). Stilett proximal trichterförmig, distalwärts schmaler werdend und im Bogen in eine schnabelschuhähnliche kompakte Spitze auslaufend. Stilett etwas spiralig gebogen, was am Quetschpräparat nicht immer hervortritt. Distale Öffnung des Stiletts (meist) auf dessen konkaver Seite, während auf der konvexen Seite die Kutikula verdickt ist und in den spitzen Schnabel übergeht (Abb. 17 D).

PAPI stellt dieses *Macrostomum* als Unterart zu *M. viride*. Bei der recht konstanten, charakteristischen Form des Stiletts betrachte ich es, ebenso wie FERGUSON, als eine selbständige Art.

BEKLEMISCHEV beschreibt das Stilet des von ihm als neu beschriebenen *M. phytophilum* folgendermassen: 45  $\mu$  lang, schraubenförmig gekrümmt (nach den Figuren etwa einen Umgang bildend), die trichterförmige Basis gewöhnlich mit permanenten Fältchen versehen (die bei dem nahestehenden *M. contortum* Bekl. fehlen); Spitze des Stiletts sehr dünn und spitz.

Leider sind die von BEKLEMISCHEV gegebenen Abbildungen des Stiletts so klein und undeutlich, dass es nicht möglich ist, sich von dem Bau der Spitze und der Lage der Öffnung ein genaues Bild zu machen. Ich habe seinerzeit, als ich *M. rostratum* fand, versäumt darauf Acht zu geben ob Fältchen an der Basis des Trichters vorhanden waren (PAPIS Fig. 30—32 zeigen keine solche). Eine Identität von *M. phytophilum* mit *M. rostratum* lässt sich deshalb z.Zt. nicht mit Sicherheit feststellen, sie ist mir aber sehr wahrscheinlich. Dafür spricht auch das Vorkommen beider Arten in stark ausgesüsten Buchten des Finnischen Meerbusens.

Verbreitung in Ostfennoskandien. Lk. Kittilä, Majavajärvi zwischen *Utricularia*, *Nuphar* und Fadenalgen, 16.9—18° C, 27. 6. 1950; Jeesiönjärvi, zwischen *Stratiotes*, 1/2 m tief, 26. 6. 1950 (*rostratum* ?, PAPI f. 34—36) (K., L. & P.).

Finnischer Meerbusen. Ab. Pojo-Wiek, Klockarudden, an *Cladophora aegagropila* Juli-Aug. 1948—1950. N. Ekenäs Stadsfjärd, 1—1 1/2 m tief, 20.3° C. Salzgehalt an den Fundorten etwa 1—2 ‰.

Lk. ? Terijoki, Nevabucht (= innerster Teil des Finnischen Meerbusens) Steine mit Algen in 4—5 m Tiefe (Beklemischev l.c. *M. phytophilum*).

Übrige Verbreitung. Russland. *M. phytophilum* Leningrad; Perm. Sibirien, Tomsk u.s.w. (Beklemischev). Italien, Strassengraben bei Pisa (Papi).

Parasiten: 1 Ex. von Klockarudden enthielt zwischen Augen und Vorderende einen kleinen Nematoden.

### *Macrostomum finlandense* (Ferguson 1940)

Abb. 17 B.

*Macrostoma viride* Luther 1905. *Macrostomum* v. Luther 1918 p. 48. *M. ruebushi* var. *finnlandensis* Ferguson 1940 p. 32—34, f. 12—13. *M. viride* Marcus 1946 p. 17—18. *M. appendiculatum* subsp. *finnlandensis* Luther 1947 p. 11—14, 7—12. *M. viride* Papi 1951 p. 310—311, f. 20. *M. appendiculatum* var. *finlandense* Ferguson 1954 p. 143.

Als ich 1905 eine in Finnland gefundene Art als *M. viride* v. Beneden bezeichnete, geschah es mit vielem Zögern, da die Beschreibung v. BENEDENS nicht sehr genau war und seine Abbildungen mir nicht zugänglich waren. Unter den wenigen von v. GRAFF 1882 angeführten Arten der Gattung schien bei der Artbestimmung *M. viride* auf Grund des schwach spiraligen Stiletts am ehesten in Frage zu kommen. Seitdem ist die Zahl der beschriebenen *Macrostomum*-Arten sehr stark gewachsen und die Anforderungen an die Genauigkeit der Darstellung in Wort und Bild sind viel grösser als damals. Es lässt sich auf Grund der Literatur nicht angeben ob v. BENEDEN eine, bzw. welche, der heute unterschiedenen Arten vor sich hatte. Aus diesem Grunde wird es (wie PAPI in einem Brief an mich hervorhebt) notwendig den Namen *M. viride* fallen zu lassen und die von mir 1905 bearbeitete Art als *M. finlandense* (Ferguson) zu bezeichnen.



Körperform, Farbe und innere Organisation wie bei *M. hystricinum*. Rhabditen bis  $14 \mu$  lang. Ductus intervesicularis kurz, Stilett proximal mässig erweitert, schwach spiralig, distal seitwärts (abwärts) gebogen und spitz endigend, aber Spitze die Öffnung nicht überragend. Ovarium gelappt.

Verbreitung in Ostfennoskandinavien. Lk. Kittilä, Sorettianjärvi,  $\frac{1}{2}$  m tief, vegetationsloser, hellbrauner Bodenschlamm in dünner Schicht auf schwarzem Sapropel, 27. 6. 1950. Sirkka, Luusua am Immeljärvi, Quelle des Hofes, kleines Rinnsal ca 4 m von der Hauptquelle,  $5.2^{\circ}$  C, 11. 7. 1950 (K., L. & P.). Ta. Janakkala, Rauhaniemi, Puujoki, Ufer, zwischen Pflanzen, 18. 9. 1951. Ab. Lojo-See (= Lohjanjärvi) beim Kirchdorf («Lojobacken»), überschwemmte *Carex*-Wiese am Ufer u. Ufertümpel; Ufer bei Tytyri; Mühlenteich bei Ojamo, Juni-Juli 1901 u. 1902. N. Lappvik Tümpel mit viel Algen, am Boden Erlenlaub, 8. 8. 1946. Ekenäs, Tvärminne, Gloet, Faulschlamm, ca 20 cm tief, 28. 8. 1950. Esbo Bodom träsk, toniges Ufer, *Potamogeton natans*,  $10^{\circ}$  C 23. 9. 1951 (A. L.).

Übrige Verbreitung. Von den in der Literatur für *M. viride* angeführten Fundorten bezieht sich bloss der PAPI in Italien mit Sicherheit auf *M. finlandense*.

### *Macrostomum distinguendum* (Papi 1951)

17 E—G, L.

*Macrostoma hystrix* (pro parte) Graff 1882 t. 4. f. 9, 12. *Macrostomum appendiculatum* subsp. *distinguenda* Papi 1951b p. 314—315, f. 38, Stilett. ?*M. rossicum* Beklemischev 1951 33—34, f. 19, 21—24. *M. distinguendum* Papi 1953 p. 17—20, f. 24—28, An. *M. hystricinum* Chodorowski 1959 p. 29—30, Foto 2.

Nachfolgende Beschreibung grösstenteils nach PAPI 1953, gekürzt (bloss das Stilett nach finnländischen Exx.).

Äusserlich *hystricinum* sehr ähnlich. Länge bis 1.2 mm (nach BEKLEMISCHEV bis 2 mm), Körper etwa 5mal so lang wie breit, an den Enden abgerundet, in der Mitte oder etwas hinter ihr am breitesten, kaudalwärts verschmälert, farblos, Darm gelb, 2 schwarze Augen. Tastgeisseln vorne ca  $13 \mu$  lang, seitlich meist paarweise: eine bis  $40 \mu$  lange und eine kürzere. Rhabditen  $5—12 \mu$  lang, in Paketen; Stäbchenstrassen vorhanden.

Männlicher Apparat sehr oft »wenig ausgebildet oder fehlend, auch bei grossen Exemplaren mit üppigen weiblichen Organen« (PAPI). Hoden klein, rundlich oder eiförmig, glattwandig. Falsche Samenblase nicht beobachtet. Ves. seminalis links im Körper, oval, ihr proximaler Teil rohrartig, von Ringmuskeln umgeben, direkt (ohne Duct. intervesicularis) der kleinen, rundlichen oder eiförmigen Ves. granulorum angeschlossen; diese enthält Kornsekret in Strängen. Stilett  $70—78 \mu$  lang (Abstand zwischen dessen entferntesten Punkten). Proximale Öffnung etwas schief,  $19—25 \mu$  breit, nach BEKLEMISCHEV am Rand dicht mit kleinen Fältchen besetzt. Stilett bis zum distalen Ende einen regelmässigen Bogen bildend und gleichmässig verengt;

endigend mit scharfer Spitze, die die auf der konvexen Seite gelegene, 12—13  $\mu$  lange Öffnung überragt.

Weiblicher Apparat. Ovarien gross, gelappt, Oviducte mit grossen Keimzellen. Antrum femininum ohne Verschlusszellen, etwas länglich, im distalen Teil bewimpert. Vagina bewimpert; sie empfängt das Sekret der Kittdrüsen:  $3 \times 1 \mu$  messende Stäbchen.

Charakteristisch für *M. distinguendum* sind die Form des Stiletts und das Fehlen eines Ductus intervesicularis.

Verbreitung in Ostfennoskandien: Lk. Kittilä, Sirkka, Bach Myllyoja (aus dem See Immeljärvi kommend) bei der Landstrassenbrücke, aus Sand und Grus, 8. 7. 1950 (K., L. & P.). Ta. Janakkala, Puujoki. Vääkky, flaches, grasiges Ufer des Päijänne an der Kanalöffnung, 5—10 cm tief, 8.9° C, 16. 5. 1952 (A. L.).

Übrige Verbreitung: Russland: Umgebung von Leningrad; Sudimir; Perm; Tomsk (Beklemishev). Polen (Chodorowski). Italien, Umgebung von Pisa (Papi). Ohne Zweifel ist die Art, wie auch PAPI hervorhebt, in Europa weiter verbreitet, sie verbirgt sich aber in der Literatur unter den Namen *hystrix* und *appendiculatum*.

### *Macrostomum karlingi* Papi 1953

Abb. 17 H.

*Macrostomum* sp. Papi 1951b p. 307—308, f. 21 *M. karlingi* Papi 1953 p. 14—17, f. 19—22.

Nachstehende Beschreibung gründet sich bloss inbezug auf das Stilett und einige Masse auf Untersuchungen von Material aus Finnisch-Lappland (nach PAPI 1951), im übrigen auf Exx. aus Italien (PAPI 1953).

»Tier 1—1.2 mm lang, etwa 7mal so lang wie breit. Körper vorn quer abgestutzt, hinter der weiblichen Geschlechtsöffnung etwas verschmälert und am Ende zu einer mit Haftpapillen versehenen, dehnbaren Scheibe verbreitert, Tiere farblos.« »Die Rhabdoide sind am Vorderende zahlreich, am Hinterende noch zahlreicher vorhanden. In beiden Regionen sind sie meist in Paketen vereinigt und messen 10—11  $\mu$ . In der Darmregion des Körpers sind die Rhabdoide spärlicher und kürzer (ca 7  $\mu$ ), meist einzeln. Stäbchenstrassen vorhanden.« Augen klein, dunkelbraun.

Hoden sackförmig, klein, falsche Samenblase links, birnförmig, durch schmalen, von Ringmuskeln umgebenen Gang mit der rechts gelegenen Ves. seminalis verbunden; Ductus intervesicularis dünn, Ves. granulorum eiförmig.

Stilett nicht spiralig, proximal mit 18  $\mu$  weitem Trichter beginnend, dann sanft gebogen oder geknickt, und als schmales, gerades Rohr zum Ende ziehend; seine Wand an der konkaven Seite der Spitze in charakteristischer Weise »verdickt und zugespitzt. Vor der Verdickung liegt subterminal die etwa 4  $\mu$  weite, distale Öffnung an der konvexen Seite«. Länge des Stiletts (Entfernung zwischen den zwei entferntesten Punkten) 64  $\mu$ .

Ovarien lang, gelappt, Oviducte in einen unpaaren, kompakten Endabschnitt mündend. Distaler Teil des Antrum und Vagina bewimpert. Kittdrüsensekret aus  $3 \times 2 \mu$  messenden Körnern.

Verbreitung in Ostfennoskandien. Lk. Kittilä, Quelle des Baches Sorettianoja (bei Nilivaara) in feinem, auf Steinen abgelagertem Sand,  $4^{\circ} \text{C}$ , 25. 6. 1950 (K., L. & P.; Papi 1953).

Übrige Verbreitung. Italien, Alpi Apuane, kalte Quelle zwischen Sand, Detritus und Moos, 1180 m. ü. M. (Papi 1953).

»Eine kälteliebende, borealpin verbreitete Art« (PAPI).

### *Macrostomum orthostylum* (M. Braun 1885)

Abb. 18 D u. F.

*Macrostoma o.* M. Braun 1885 p. 12—13, t. 2 f. 1. *Macrostomum o.* Hofsten 1911b p. 18—19, f. 1. Meixner 1915 p. 463, 468—478, 557, t. 30 f. 5—8. Fulinski 1915 p. 163, F. Meixner 1923 p. 201. Reisinger & Steinböck 1925 p. 110, 111—112. Steinböck 1926 p. 427, 431, 436, 442, An. Vialli 1926 p. 134; 1927 p. 6. Gieysztor 1939 p. 32, 51. Ferguson & Jones 1940 p. 281—284, 6 f. Steinböck 1949 p. 235, 250—251. Papi 1951b p. 308, f. 28. Beklemischev 1951 p. 35—36, f. 37—38, 39.

Da über Körperform und Weichteile finländischer Exemplare keine Notizen vorliegen, gründet sich die nachfolgende Beschreibung in dieser Hinsicht hauptsächlich auf MEIXNERS (1915) Darstellung der Tiere aus Lunz.

Länge 1.2 mm (Ex. aus Finnland) 1.7—2.4 mm nach österreichischen und schweizer Exx. (MEIXNER, HOFSTEN). Körper nach vorne und hinten verjüngt, vorne ziemlich breit abgerundet, in der platten Schwanzpartie nach hinten kaum verbreitert, gelblich oder weisslich, Darm dunkler. Über Rhabditen und Hautdrüsen s. MEIXNER 1915 p. 469—470.

Hoden klein, rundlich, falsche Samenblase oft ansehnlich, Ves. seminalis muskulös, Ductus intervesicularis kurz, Ves. granulorum mit Strängen von Kornsekret. Stilet 61  $\mu$  lang (PAPI; 142  $\mu$  nach HOFSTEN), fast gerade, distal verjüngt, mit ovaler Öffnung seitlich von der sehr scharfen Spitze.

Ovarien durch tiefe Einschnitte in radiär geordnete Lappen geteilt, Sammelgänge kurz, an der Einmündung der Oviducte in das weibliche Antrum eine Anhäufung von Epithelzellen (Verschlussapparat), in die einzelne Spermien eingeschlossen sind. In die Vagina mündendes eosinophiles Kittdrüsensekret aus 4—6  $\mu$  langen 2—3  $\mu$  dicken oder runden ca. 2.6  $\mu$  messenden Körnern.

Verbreitung in Ostfennoskandien. Lk. Kittilä, Sorettianjärvi,  $\frac{1}{2}$  m tief, vegetationslose, hellbraune Gyttja in sehr dünner Schicht auf schwarzem Sapropel, 27. 6. 1950 (K., L. & P.). Ik. Terijoki, Vammelsuu 8. 8. 1917 (Beklemischev 1951).

Übrige Verbreitung. Estland, Peipus (Braun). Russland, Perm (Beklemischev 1951, Stilet schmal tütenförmig). Polen, Lwow (Lemberg) Grodka, Teich bei

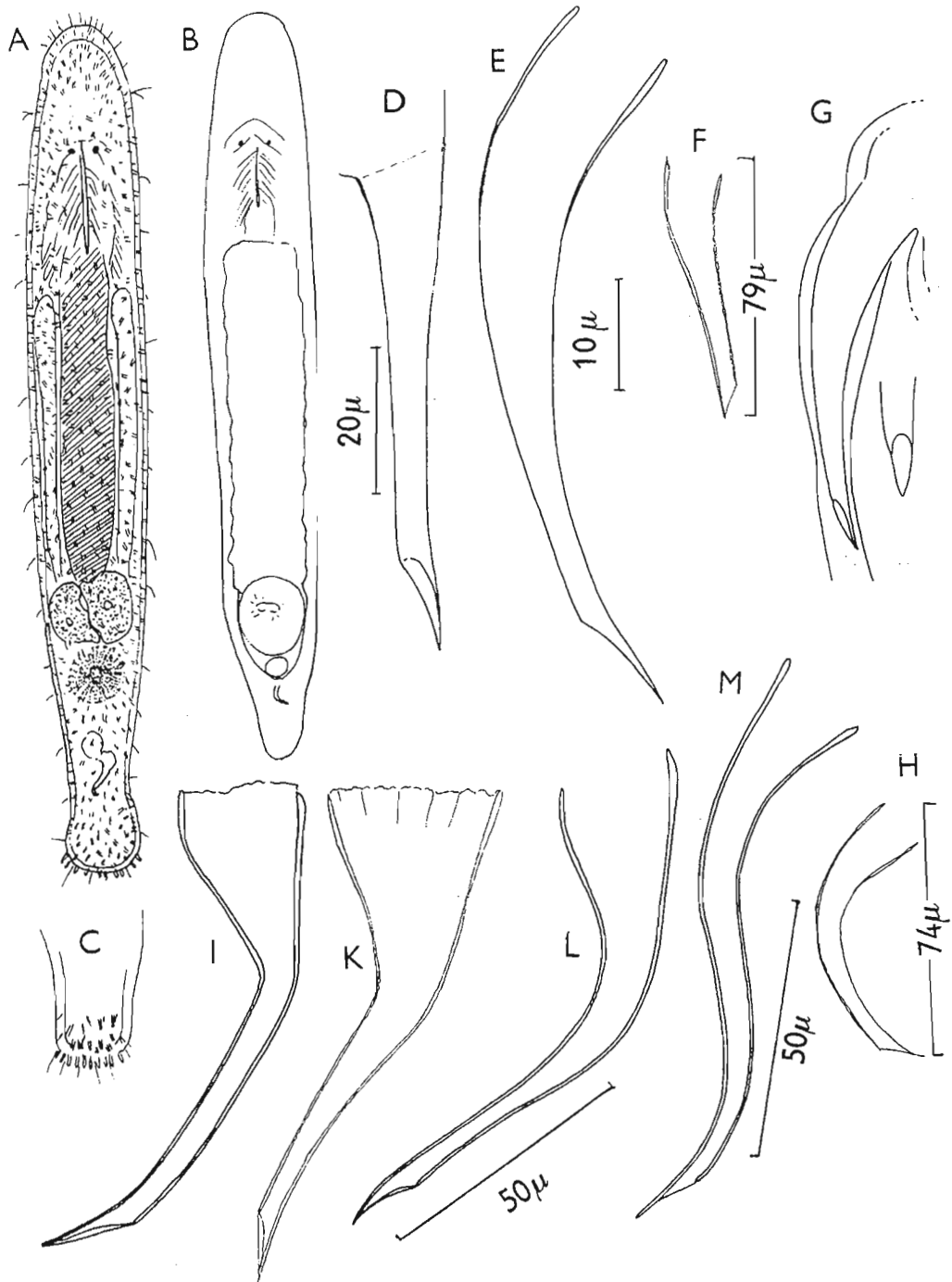


Abb. 18. *Macrostomum*. A. *M. rostratum* Ekenäs, fr. Hand. B. *M. obtusum* Urjala, Raikko, C. Kaudalende. D. *M. orthostylum* Stilett, Kittilä aus PAPI 1951b. E. *M. orthostylum curvatum*, desgl. F. *M. orthostylum* desgl. G—H. *M. o. curvatum*. G. von Kittilä aus PAPI 1951b. H. von Kittilä Sinerjärvi gez. von KARLING. I—M. *M. obtusum*, Stilette verschiedener Exx. von Urjala Raikko, Vergr. von I u. K wie von L u. M. A—C aus freier Hand.

Drosdowice (Fulinski, Gieysztor). Österreich, Lunz, Mittersee (Meixner 1915); Wörthersee, 20 m tief (Reisinger & Steinböck); Niedere Tauern, Schwarzer See 1153 m. ü.M. (Steinböck 1926). Schweiz, Lago Maggiore, 78 m tief (Hofsten 1911). Italien, Lago Mag-

giore u. Lago di Como, 17—30 m tief (Steinböck 1949); Lago Moro u. Gartenteich in Pavia (Vialli 1927). Nordamerika, Virginia, Williamsburg Süßwasserteich u. Norfolk area in fließendem Wasser (Ferguson & Jones).

Als *Macrostomum orthostylum* var. *curvata* (= *recurva*), Papi (1951 p. 308—309, f. 23—27) beschrieb Papi eine Form, die sich von der Hauptform dadurch unterschied, dass das Stilett nicht gerade, sondern bogenförmig gekrümmt war (Abb. 18 G, H).

Die Zusammengehörigkeit dieser Form mit *orthostylum* geht nicht nur aus der Form des Stiletts und besonders von dessen Spitze hervor, sondern auch aus dem Vorkommen beider Formen im selben Gewässer. Die var. *curvata* wurde nämlich gefunden im Fluss Sorettianoja, etwa 50 m vor dessen Einmündung in den See Sorettianjärvi, in dem die Hauptform lebt. Sie wurde in ziemlich stark strömendem Wasser von 7.8° C auf *Fontinalis antipyretica* am 27. 6. 1950 erbeutet (K., L. & P.). Bloss ein paar Exemplare wurden beobachtet.

Es wäre denkbar, dass das dünnwandige Stilett der vermutlich noch jugendlichen Exemplare durch Kontraktion der von MEIXNER (1915 p. 472) erwähnten und f. 6 *pr*m abgebildeten, vom distalen Ende der Ves. granulorum zur Körperwand bei der Geschlechtsöffnung ziehenden Protraktoren vorübergehend zur Bogenform deformiert würde.

Ob die von BEKLEMISCHEV von Vammelsuu auf der Karelischen Landenge erwähnte Form zu *orthostylum* gehört halte ich nicht für unbedingt sicher. Das Ende des Stiletts ist hier nicht so spitz wie bei der typischen Form.

### *Macrostomum obtusum* (Vejdovsky 1895) sensu Papi 1951

Abb. 18 B, C, I—M.

*Macrostoma obtusum* Vejdovsky 1895 p. 155—158, f. 101. Sekera 1907 p. 350, F. *Macrostomum* o. Graff 1913 (pro parte) p. 54—55, f. 62. Fulinski 1915 p. 164, F. Nasonov 1924a p. 12; 1924d p. 331, 340; 1926 p. 821—822, F. Demel 1933 F. Gieysztor 1939 p. 32, 51 (pro parte). Ferguson 1939 p. 278—280, f. 7—10. Papi 1951b p. 304—307, f. 17—20, An.

Angaben über die inneren Organe im Folgenden hauptsächlich nach PAPI.

Länge ca 1 1/4 mm, Körper (Abb. 18 B) ähnlich wie bei *M. hystricinum*, etwa 5—6mal so lang wie breit, aber Schwanzpartie (C) etwas schmaler. Augen klein. Rhabditen 12—15  $\mu$  lang, spindelförmig oder am einen Ende abgerundet, am anderen ausgezogen, dorsal viel zahlreicher als ventral; in den Stäbchenstrassen kleinere Rhabditen.

Hoden (bei den 2 von PAPI untersuchten Exx.) rundlich. Falsche Samenblase kugelig, Ves. seminalis innen bewimpert, stark muskulös, ohne Vermittlung eines Ductus intervesicularis in die Ves. granulorum mündend. Stilett (I—M) 80—91  $\mu$  lang, proximal einen weiten Trichter bildend, der etwa 1/3 der Totallänge einnimmt und auf den, nach einer Biegung oder Knickung in stumpfem Winkel, der distale rohrförmige, gerade oder schwach gebogene, sich sehr langsam gegen die Mündung verschmälernde Teil folgt; Ende des Stiletts spitz, schräg abgeschnitten, Öffnung seitlich von der Spitze. Stilett manchmal schwach spiralig gebogen (M).

Unter 8 Exx. dieser Art (aus Urjala) befand sich eines, bei dem der Spitzenteil seitlich abgeknickt war. Es sei dieses erwähnt im Gedanken an VEJDovsky's f. 100, wo jedoch die Öffnung an der Basis der Knickungsstelle gezeichnet ist und die Spitze nicht erreicht.

Ovarien durch tiefe Einschnitte in Lappen geteilt, die radiär um den Sammelgang angeordnet sind (PAPI f. 20). Antrum femininum wenigstens stellenweise bewimpert. Sekret der in die Vagina mündenden Kittdrüsen mit 2—1.2  $\mu$  messenden Rhabditen.

Mit PAPI betrachte ich die von VEJDovsky in seiner f. 101 dargestellte Form des Stiletts als die für die Art charakteristische, während es zweifelhaft ist ob seine übrigen Figuren sich auf dieselbe Art beziehen.

Auch darin stimme ich mit PAPI überein, dass *M. obtusum* *M. orthostylum* systematisch nahe steht; darauf deuten u.a. die Form der Spitze des Stiletts und die Gestalt der Ovarien.

Verbreitung in Ostfennoskandien. Lk. Kittilä, am Boden einer kleinen Quelle nahe dem See Sinermäjärvi, 7° C, 29. 6. 1950; kleiner Bach am Ufer des Sees Hautajärvi, 11.8° C, 23. 6. 1950 (K., L. & P.; Papi l.c.). Ta. Urjala Raikko, kalkreicher, sumpfiger Laubwaldboden, ca 5—10 cm tiefe Frühlingstümpel, *Calltha palustris*, Moos, viel totes Laub am Boden, 14.5° C, 2. 6. 1956 (A. L.).

Übrige Verbreitung. Russland. Leningrad (Nasonov). Polen. Danziger Bucht (Demel); Lwow (Fulinski, Gieysztor). Tschechoslowakei. Chotebor (Vejdovsky); Tabor (Sekera).

Es erscheint mir zweifelhaft ob die Bestimmung der Tiere aus der Danziger Bucht richtig ist, da es sich um eine reine Süßwasserart handelt, die sonst nicht in der Ostsee gefunden wurde.

### *Macrostomum balticum* Luther 1947

Abb. 19 M—P, 20 G—H

*Macrostomum spirale* nom. nud. Schulz & Meyer 1939 p. 334, F. *M. balticum* Luther 1947 p. 5, 14—16, f. 1 B, 13—16, An. Ax 1951a p. 279, 280, 287, 357, 359, 370, Ökol. Marcus 1952 p. 27. Westblad 1953 p. 393, f. 2, F.

Länge bis 1  $\frac{1}{4}$  mm. Tier durchsichtig, farblos. Körper langgestreckt, vorne abgerundet (Abb. 20 G), beweglich, manchmal etwas zugespitzt und vor dem Gehirn mit einer Erweiterung, die wieder verstreicht (Abb. 20 H). Vorderende mit etwa 12  $\mu$  langen Tasthärchen, Augen vorhanden. Rhabditen bloss in den Stäbchenstrassen (etwa 7—9  $\mu$  lang,  $\frac{3}{4}$   $\mu$  dick) und am Mund (2—3  $\mu$  lang,  $\frac{1}{2}$   $\mu$  dick). Körper kaudal verschmälert zu einer Schwanzplatte, die vom übrigen Körper bloss wenig abgesetzt ist und kurze Haftpapillen sowie Tasthärchen trägt (Abb. 20 H). Darm mit hellen Punkten (wie bei *hystricinum*).

Hoden klein, länglich, falsche Samenblase gewöhnlich stark mit Sperma gefüllt. Ves. seminalis, wie es scheint, bloss durch eine Einschnürung von der

kugeligen Ves. granulorum getrennt. Stilett (Abb. 19 M—O) ein 73—76  $\mu$  langes (nach WESTBLAD 80  $\mu$ ), proximal schwach trichterförmig beginnendes, gerades oder sehr schwach spiralig gekrümmtes Rohr, das distal in stumpfem Winkel seitlich geknickt ist und stiefelförmig in einen Zipfel ausläuft; Öffnung an der Knickungsstelle gelegen, in gerader Fortsetzung des Rohres; Seitenränder des Zipfels etwas aufwärts gebogen, dünn.

Ovarien rundlich oder an der dorsomedialen Seite gelappt; ihnen angeschlossen jederseits eine grosse Keimzelle. Durchgangsapparat eine ei- bis kugelförmige Ausbuchtung des Antrum femininum, erfüllt von hohen, meist keulenförmigen Epithelzellen, deren schmale Enden dem Antrumlumen zugekehrt sind und in die die Spermien eindringen. Antrum im distalen Teil bewimpert, ebenso die Vagina, die das grobkörnige Kittdrüsensekret (Körner bis  $5 \times 2\frac{1}{2}$   $\mu$ ) empfängt.

Im Darm fand ich Algen.

Verbreitung. N. F i n n i s c h e r M e e r b u s e n, Umgebung der Zoolog. Station Tvärminne: Henriksberg, grober bis mittelgrober Sand in  $\frac{1}{2}$ —3 m Tiefe (Karling; Ax; A. L.); zwischen Vikarskär und Långholmen  $2\frac{1}{2}$ —3 m, Sand-Gyttja; zwischen Vikarskär und Jovskär,  $\frac{1}{2}$  m, Sand-Gyttja (A. L.); Kvarnskär, Sand,  $\frac{1}{2}$  m tief (Karling). Alle Funde in den Monaten Juni bis August.

Ü b r i g e V e r b r e i t u n g. O s t s e e. Schweden. Södermanland: Torö, Nämndö Otoplanenzone ca 1 m tief, Sand. Östergötland: Gränsö, detritusreicher Feinsand an der Wassergrenze. Skåne: Åhus, Feinsand 3—5 m tief. S c h w e d. W e s t k ü s t e. Kristineberg, Feinsand, 0— $\frac{1}{2}$  m tief, Halland: Laxvik, Feinsand, Otoplanenzone (Karling). N o r d s e e. Sylt, Amrum (Schulz, Ax 1951). Im Mittelmeer vertreten durch die Subsp. *meridionalis* Papi (Papi 1953).

### *Macrostomum hamatum* Luther 1947

Abb. 19 B, F—K

*Macrostomum hamatum* Luther 1947 p. 5, 16—21, f 1 D, 17—22, An. Ax 1951a p. 363, 364, 373, F. Ax 1954 p. 7, 8, 47, F, Ökol. Ax 1956a p. 463, Ökol.

Körper 1.5—2 mm lang, etwa 5—7-mal so lang wie breit, vorne abgestutzt oder abgerundet, manchmal fast spitzbogenförmig, kaudal etwas verschmälert, das Ende oft zu einer Schwanzplatte verbreitert. Farblos, bez. weiss, Darm gelblich. Augen klein (ausnahmsweise fehlend), ihr Pigmentbecher bloss aus etwa 5—6 kleinen Pigmentkugeln bestehend. Körper mit viel Rhabditen, die besonders am vorderen und hinteren Körperende angehäuft sind. Rhabditenpakete bis 21  $\mu$  lang. Stäbchenstrassen gut ausgebildet.

Hoden länglich sackförmig, falsche Samenblase (F *fs*) oft ansehnlich angeschwollen, U-förmig in die Ves. seminalis (*vs*) übergehend. Duct. intervesicularis bald deutlich differenziert (Abb. 19 F *divs*), bald bloss als verengter

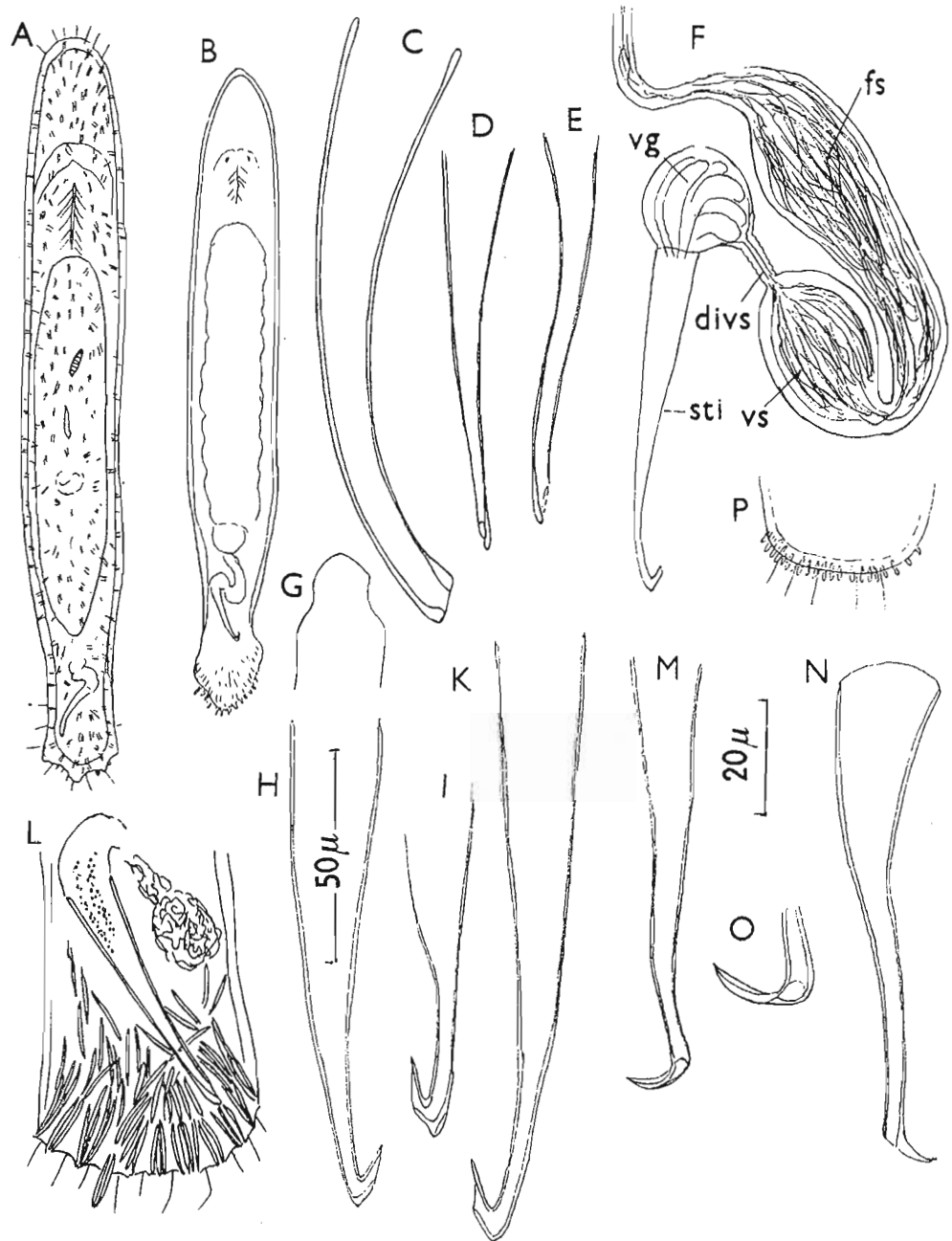


Abb. 19. *Macrostomum*. A. *M. curvituba*, Tvärminne, freie Hand. B. *M. hamatum*, Tvärminne, freie Hand. C. *M. curvituba*, Tvärminne, Stilett nach KARLING, aus LUTHER 1947. D—E. *M. tenuicauda*, Tvärminne, Stilett, nach LUTHER 1947, freie Hand. F—K. *M. hamatum*, F. Kopulationsorgan, freie Hand, G. Vorderende in vorübergehender Form, freie Hand, H—I. Stilett, Brännskär, fr. Hand, K. desgl., Tvärminne. L. *M. tenuicauda* Schwanzplatte mit grossen Rhabditen, aus LUTHER 1947. M—P. *M. balticum* Tvärminne, M. u. N. Stilett, O. dessen Spitze, fr. Hand. P. Rand der Schwanzplatte.

Distalteil der Samenblase aus dieser hervorgehend (je nach dem Kontraktionszustand der Muskeln). Ves. granulorum (*vg*) kugelförmig. Stilett (H—K) ein schwach gebogenes oder gerades Rohr, das sich distalwärts allmählich ver-



jüngt und vor dem Ende in spitzem Winkel (seltener etwas abgerundet) hakenförmig umgebogen ist. Die Öffnung liegt am Ende des Hakens, indem dieser hier (in der Regel parallel mit dem Stiel) schief abgeschnitten ist. Zuweilen zeigt der Endteil des Stiletts an der Umbiegungsstelle des Hakens einen spitzen Höcker (Abb. I). Ovarium kurz, schwach gelappt, paarige Oviducte syncytial, in den unpaaren Oviduct einmündend. Dieser distal mit dickem, kubischem Epithel, das einen Verschluss gegen das weibliche Antrum bildet. Antrum am Übergang zur Vagina wie diese bewimpert. Kittdrüsen in den Distalteil der Vagina mündend, ihr Sekret mit etwa  $3 \times 1.5 \mu$  messenden Körnern.

Verbreitung. *N. Finnischer Meerbusen* in der Umgebung der Zool. Station Tvärminne, vorzugsweise in seichten, geschützten Buchten, stets in der Uferregion, in Tiefen von 0—30 cm, sowie im benachbarten Grundwasser in feinem bis grobem Sand und Kies bis ca 30—40 cm unter der Oberfläche und bis etwa 2 m in horizontaler Richtung von der Wasserlinie. Oft in dem mit Meerwasser durchtränkten Boden zwischen dem Wurzelgeflecht der Ufervegetation. Boden in diesen Fällen oft humös, sonst in der Regel mehr oder weniger mit Gyttya gemischt. Besonders reichlich fand ich *M. h.* in einem kleinen Ufertümpel der geschützten Bucht Hamnviken auf der Insel Brännskär mit einem Bestand von *Scirpus maritimus*, in dem sich faulender *Fucus* angesammelt hatte, Schwefelbakterien in Massen vorhanden waren und ein starker  $H_2S$ -Geruch dem Wasser entstieg; bei Hochwasser wird dieser Stelle frisches Meerwasser zugeführt, bei Niedrigwasser trocknet die Oberfläche aus und im Winter ist das Wasser bis zum Boden gefroren. Hier hat sich die Art jahrelang gehalten. Übrige Fundstellen: Tvärminne, Henriksberg; Mögloet; Kallvassa; kleine Bucht bei der Dampferbrücke der Zoolog. Station; innerster Teil von Krogarviken; Vikarskär, Ufer und Sandbank; Bönholmsviken; Långskär, flache Bucht am Westende der Hauptinsel (A. L.; Ax 1954); Storlandet »Otoplanenzone» (H. Kinnander, briefl. Mitteilung). Die Funde erstrecken sich über Juni bis August. Temperaturen von 18—25.5° C wurden an den Fundstellen notiert (wenige Messungen).

Übrige Verbreitung. Schweden, Schären von Stockholm, Korpmaren (H. Kinnander). Polen, Frische Nehrung (Ax 1951).

In verdunkelten Sammelgläsern krochen die Tiere an den Wänden in die Höhe, bei Belichtung aber eiligst abwärts um in dem Bodenmaterial zu verschwinden. Als Nahrung wurden nur Diatomeen notiert.

Wie Ax betont ist *M. h.* offenbar eine spezifische Brackwasserart.

### *Macrostomum lutheri* Beklemischev 1927

Abb. 21 H—I

*Macrostoma tuba* ? Luther 1905 p. 35. t. 4 f. 14, 15. *Macrostomum lutheri* Beklemischev 1927a p. 202 (non Gieysztor 1931a p. 311, f. 4). Luther 1947 p. 25. Papi 1951b p. 290—296, f. 1—9, t. 1 f. 1—2. *M. lacustre* Beklemischev 1951 p. 38, f. 57—58.

Nachstehende Beschreibung fast ganz nach PAPI.

Länge  $1 \frac{1}{2}$ —2 mm bei  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$  mm Breite. Körper vorne abgerundet, hinten verschmälert und abgerundet, farblos, durchscheinend, Darm gelblich. Augen-

becher aus etwa  $1\ \mu$  grossen gelbbraunen Pigmentkügelchen (ausnahmsweise farblos).

Testes länglich, übergehend in die Vasa deferentia, welche sich zu einer falschen Samenblase vereinigen; von dieser führt ein schmaler Gang zur dorsal gerichteten Ves. seminalis, deren Wand 2 gekreuzte Spiralmuskelschichten besitzt. Ductus intervesicularis ziemlich lang, mit spärlichen Ringmuskeln. Ves. granulorum rundlich oder eiförmig, ihre Wand mit gekreuzten Spiralmuskeln, ihr Innenepithel im proximalen Teil mit langen Cilien. Kornsekret-drüsen neben dem Duct. intervesicularis, ihr Sekret, in Strängen, erfüllt die Ves. granulorum. Stilet (H—I) ein ca  $210\ \mu$  langes, gebogenes Rohr, das von trichterförmiger, bis  $50\ \mu$  breiter Basis sich allmählich stark verjüngt und dessen Wand am Ende verdickt ist; Öffnung seitlich unmittelbar über der Verdickung. Der das Stilet enthaltende männl. Genitalkanal ist von Ringmuskeln umgeben.

Ovarium gelappt, Oviducte distal in ein rundliches Organ (akzessorisches weibl. Antrum) mündend, welches von einer Zellmasse ohne sichtbare Zellgrenzen erfüllt und von niederem Epithel umgeben ist, das in das des weiblichen Antrums übergeht. Antrum eine grosse Blase, deren Epithel proximal einen Durchgangsapparat von hohen Zellen bildet; dieser ist drüsiger Natur und enthält oft in ihn eingedrungene Spermien. Antrum im übrigen bewimpert, in die kurze, bewimperte Vagina übergehend, die reichlich Sekret von Kittdrüsen empfängt und ein kleines, dorsokaudal gerichtetes Diverticulum bildet (PAPI f. 9).

Die von PAPI gegebenen Figuren des Stiletts als Ganzes weichen stark ab von meiner Darstellung von 1905. Da aber der Spitzenteil mit der Öffnung in beiden Fällen sehr ähnlich geformt ist, glaube ich mit PAPI, dass die von mir seinerzeit in Lojo beobachteten Exx. jung waren und dass bei ihnen bloss der distale,  $56\ \mu$  messende Teil des Stiletts zur Ausbildung gekommen war während der übrige Teil noch fehlte.

Nach BEKLEMISCHEV (*M. lacustre*) sind am proximalen Rand des Stiletts vereinzelte Falten vorhanden (zum Unterschied von *M. distinguendum*, *finlandense* u.a., bei denen der ganze Rand mit kleinen Fältchen besetzt ist).

*M. lutheri* ist durch das füllhornartig gebogene Stilet und die seitlich an der stumpfen, verdickten Spitze gelegene Öffnung charakterisiert.

Verbreitung in Ostfennoskandien. Lk. Kittilä, kleiner Bach am Nordufer des Sees Hautajärvi, im Bodenschlamm,  $12^{\circ}\text{C}$ , 23. 6. 1950 (K., L. & P.; Papi 1951). Ab. Lojo, stark beschatteter Tümpel nahe dem Ufer des Sees 29. 7. 1901 (Luther 1905). Ik. Terijoki, See »Tschutsche« an *Nymphaea* 28. 7. 1917 (Beklemischev 1951).

*Macrostomum curvituba* Luther 1947

Abb. 19 A, C

*M. c.* Luther 1947 p. 25—27, f. 38—45, An. Ax 1951a p. 279, 280, 285—287, 366, 367, 369, 370, 373, f. 3, An., Ökol. Ax 1952a p. 99. Marcus 1952 p. 27. Westblad 1953 p. 392, 407, f. 1, An. Ax 1954 p. 7, 8, 47, F., Ökol. Gerlach 1954 p. 123, Ökol. Ax 1956a p. 463, 464, Ökol. Ax 1957a p. 429, 430, Ökol.

Körper  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  mm lang, 5—8mal so lang wie breit, vorne abgerundet, Körperseiten parallel, aber Körper im letzten  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  seitlich eingeschnürt, dann zur Schwanzplatte erweitert und am Ende abgestutzt oder, wenn festgeheftet, in unregelmässige Zacken ausgezogen. Rhabditen zahlreich, in Paketen oder einzeln über den Körper verbreitet,  $11$ — $15\ \mu$  lang<sup>1</sup>, Stäbchenstrassen mit sehr dünnen (ca  $\frac{3}{4}\ \mu$ ) bis  $15\ \mu$  langen Rhabditen. Tastgeisseln, besonders am Vorder- und Hinterende, in oft steifen, pinselförmigen Gruppen (bis  $15\ \mu$  lang) oder einzeln. Schwanzplatte am Rand mit viel kleinen,  $5$ — $7\ \mu$  langen Haftpapillen.

Hoden länglich, falsche Samenblase oft durch Sperma stark angeschwollen, durch dünnen Gang in die längliche Ves. seminalis übergehend. Samenblase, wie es scheint, ohne Vermittlung eines besonders differenzierten Ductus intervesicularis der kugeligen Ves. granulorum angeschlossen. Kornsekret aus ellipsoidischen  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2} \times 1$ — $2\ \mu$  messenden Körnern. Stilet ein bis  $80$ — $98\ \mu$  langes, gebogenes Rohr, das sich distal allmählich verjüngt und am Ende schief abgeschnitten und einwärts verdickt ist, so dass hier ein abgerundeter Ringwulst entsteht, der die Mündung einengt. Durchmesser des Rohres proximal  $16\ \mu$  distal  $5\ \mu$ .

Weibliche Organe (nach Ax 1951). »Antrum femininum durch eine kräftige Einschnürung, die in der Höhe der Vagina liegt, in einen rostralen und einen kaudalen Abschnitt getrennt«, ihr Epithel rostral verdickt, kaudal bewimpert. Kittdrüsen münden in die Vagina.

N a h r u n g. Im Darm fand ich vorzugsweise Rotatorien und Diatomeen, ferner Flagellaten (*Chlamydomonas*, Peridineen), einmal eine Grünalge (*Pediastrum*). Wiederholt war auch Coniferenpollen verschlungen worden. KARLING fand ausserdem Oligochaeten und zweimal *Bothriomolus balticus*. Er sah ferner, dass in Proben mit viel toten Tieren *M. curvituba* so viel frisst, dass sie ballonartig anschwillt (briefl. Mitt.).

Verbreitung N. F i n n i s c h e r M e e r b u s e n. Hangö, Hangöby (Karling). Umgebung der Zoolog. Station Tvärminne, Festlandsküste: Henriksberg; Tvärminne-ön Mögloet u. Kallvassa; Olknäs; Lappvik; Inseln: Spikarna, Storlandet, Långskär, Vikar-

<sup>1</sup> Das der Originalbeschreibung zu grunde liegende Ex., an dem ich keine Rhabditen fand, war nicht charakteristisch für die Art; wahrscheinlich waren beim Aussieben des Fanges die Rhabditen durch die harte Behandlung ausgestossen worden.

skär, Halsholmen, Brännskär, Segelskär. Am häufigsten im Lückensystem von Grob- und Feinsand in 0 bis 3 m Tiefe, aber auch im Küstengrundwasser oberhalb der Wasserlinie 20—30 cm unter der Oberfläche. Einige Mal erhielt ich sie aus mit Gytta gemischtem Sand, dann und wann auch im Algenüberzug von Steinen und an *Fucus*. Die grösste Tiefe aus der ich *M. c.* erbeutete, betrug 5 m. In den wenigen Fällen, in denen der Salzgehalt an den Fundstellen gemessen wurde, betrug er 4.8 bis 5.6 ‰, doch werden diese Grenzen sicher oft in beiden Richtungen überschritten werden und man muss damit rechnen, dass die Tiere zeitweilig in Wasser von 6—7 ‰ leben werden. Vereinzelt Temperaturmessungen an den Fundstellen ergaben 11.8 bis 20.0° C. Da die Funde sich über die Zeit vom 2. Juni bis 6. September verteilen, lässt sich mit Sicherheit schliessen, dass die Tiere auch Temperaturen von wenigen Graden über dem Gefrierpunkt ertragen.

Übrige Verbreitung. Ostsee. Schweden. Södermanland: Enholmen bei Muskö; Tyresö; Korpman (Kinnander); Nynäshamn; Torö Nämndö; Sandhamn; sehr häufig an denselben Biotopen wie in Finnland (Karling). Gotland bei Visby (K. Brandell, mitgeteilt von Kinnander). Skåne: Simrishamn, Küstengrundwasser (Brink, Dahl & Wieser). Deutschland. Kieler Bucht (Ax 1951, 1952, 1956; Gerlach). Schwed. Westküste, Bohuslän, Kristineberg (Westblad, Karling) u. Bohus Malmön (Karling). Nordsee. Amrum (Ax.); Elbe (Ax 1957).

Wie Ax u. A. erkannten ist *M. c.* ein typisches Brackwassertier.

### *Macrostomum tenuicauda* Luther 1947

Abb. 19 D—E, L

*Macrostomum tenuicauda* Luther 1947 p. 21—25, f. 23—37, An. Marcus 1952 p. 27.

Tier 0.6—1.2 mm lang, schlank, etwa 6—7-mal so lang wie breit; Vorderende abgerundet oder abgestutzt, manchmal mit scharf abgesetztem Stirnfeld. Körper kaudal stark verschmälert und am Ende zur Haftscheibe verbreitert (L). Stäbchenstrassen mit kleinen Rhabditen, sonst 12—23  $\mu$  lange Rhamniten, die im kaudalsten Teil des Körpers durch ihre grosse Länge und dichte Anhäufung auffallen (L).

Die Mündungen der Protonephridien sind auf meiner 1947 gegebenen Abbildung (f. 24) zu weit kaudal gezeichnet. Sie liegen wenig kaudal vom hinteren Ende des Mundes.

Männliche Organe. Falsche Samenblase bloss durch kurze Einschnürung von der Ves. seminalis getrennt. Duct. intervesicularis vorhanden. Stilet (D, E) ein schmales, gerades oder sehr schwach gebogenes, 66  $\mu$  langes (bloss 1 Messung) Rohr mit seitlich vom Ende liegender Öffnung. Wand des Rohres an der Spitze verdickt und abgerundet. Reife, bewegliche Spermien stark geschlängelte Fäden, die dem vorderen Ende genähert, schwach verdickt sind (nicht keulenförmig angeschwollen) und vorne in eine dünne Spitze, hinten in einen dünnen Faden ausgezogen sind. An der verdickten Stelle sah ich eine lange Nebengeissel entspringen.

Weibliche Organe. Ovarium schwach gelappt. Unpaarer Oviductabschnitt gut ausgebildet, seine Öffnung in das Antrum femininum von Cilien umgeben, auch der distale Teil des Antrums bewimpert. Reichlich Kittdrüsen münden in die Genitalöffnung.

Verbreitung. Bisher bloss in Finnland gefunden. N. Ufer des Finnischen Meerbusens. Hangö und Hangöby (Karling) und Umgebung der Zoolog. Station Tvärminne von Täktom bis Lappvik an vielen Stellen (29 Proben). Die Art ist ein charakteristischer Bewohner des Bodens an der Wasserlinie und etwas oberhalb derselben (bis etwa 30—40 cm über dem Wasserspiegel). Sie lebt hier in mit Gyttya gemischtem Fein- bis Grobsand und Kies oft mit viel beigemischtem Humus, gerne im Wurzelgeflecht der Strandpflanzen, besonders wo der Boden oft durch Wellen überspült wird; seltener findet man sie im Wasser bis  $\frac{1}{2}$  m Tiefe (A. L.).

Wenige Temperaturmessungen an den Fundorten ergaben 18—25° C. Als Darminhalt habe ich notiert: Diatomeen, Cyanophyceen, Rhizopoden und Rotatorien.

(*Macrostomum tuba* (Graff 1882))

Abb. 20 C—F, 21 A—C

*Macrostoma tuba* Graff 1882 p. 242—243, t. 4 f. 14—16. Plotnikow 1900 p. 340, F. Luther 1905 p. 4—49, textf. 1, 4, t. 1 f. 3, 12—16, 20—26, t. 2 f. 4—5, t. 4 f. 26—27, 30, 40—42, An. *Macrostomum t.* Graff 1913 p. 52—53, f. 57—58. Fulinski 1915 p. 163, F. Westblad 1923 p. 67, 70 Flimmerzellen d. Darmes. Spandl 1925 p. 95, Ökol. Menzel 1925 p. 450—451, Ökol. Steinböck 1926 p. 434, Ökol. Valkanov 1926 p. 184, F. Meixner 1926, p. 619 Bildung d. Eischale. Vialli 1927 p. 6, F. Beklemishev 1927a p. 188, 202, t. 1 f. 5, 6, F. Ruhl 1927 p. 13—36, Biol., Entw., 50—52 Regener. *M. t.* var. *gigas* Okugawa 1930 p. 77—78, f. 1—5. *M. t.* Gieysztor 1931a p. 305—314, f. 1—3, An. *M. bulbostylum* Kepner & Stiff 1932 p. 221—230, 1 t., An., Auge. *M. tuba* Fulinski & Szynal 1933 p. 207, F. Valkanov 1934 p. 17, F. *M. tubum* Hyman 1936 p. 14—20, An., Stilett. *M. tuba* Phillips 1936 p. 322—330, Chromos. Okugawa 1937, p. 1860, F. Ruebush 1938 p. 322, Chromos. Gieysztor 1939 p. 17, 33, 51, F. *M. t.* & var. *gigas* Ferguson 1940, p. 128—131, 146, f. 13. *M. t.* Weise 1942, p. 145, 171—180, f. 29—43, An. *M. gigas* Hyman 1943 p. 322—335, 12 f., An. *M. t.* Luther 1947 p. 27—28. Steinböck 1949 p. 235—236, f. 2. *M. t. gigas* Papi 1951 p. 301—303, f. 16 Stilett. *M. t.* Steinböck 1951 p. 139—140, 145. Beklemishev 1951 p. 38, f. 51—52, Stilett. *M. t.* var. *gigas* Papi 1952 p. 4, F. *M. tubum* Ferguson 1954 p. 142. *M. tuba tuba* & *M. t. gigas* Hyman 1955b p. 2—3.

*M. tuba* ist, dank ihrer Grösse und weiten Verbreitung, die am besten untersuchte Art der Gattung. Inbezug auf die Anatomie sei hingewiesen auf LUTHER 1905, HYMAN 1936, WEISE 1942, KEPNER & STIFF (Auge), WESTBLAD (Darmzellen), MEIXNER 1926 (Bildung d. Eischale). Biologie s. RUHL (postembr. Entwicklung, Nahrungsaufnahme, Lebensdauer, Regeneration u.s.w.). Cytologie: PHILLIPS.

Nachfolgende Beschreibung ist nach Exx. aus Helsingfors entworfen.

Länge geschlechtsreifer Exx. 1—3 mm, Körper (Abb. 21 B) 3—4-mal so lang wie breit, vorne abgerundet, kaudal verschmälert und abgestutzt oder abgerundet, manchmal hinter der Mitte sanft eingebuchtet (A), wobei das

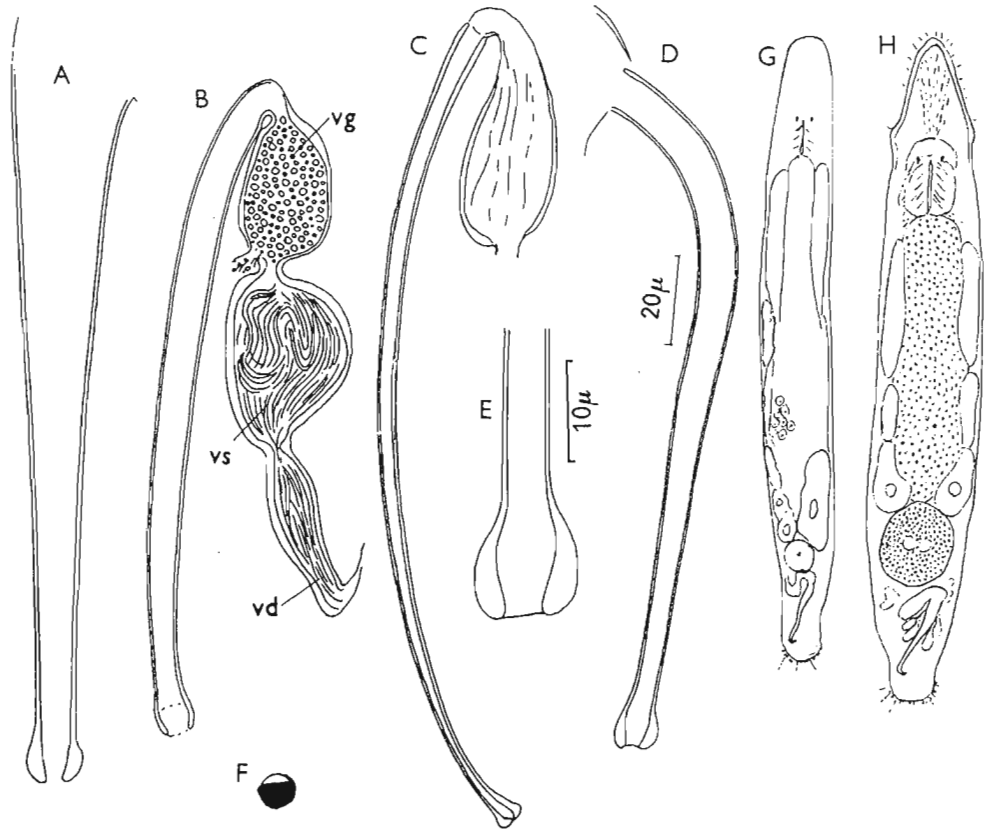


Abb. 20. *Macrostomum*. A—B. *M. minutum*, Tvärminne, A. Stilett, fr. Hand, Zeichn. v. KARLING. B. Kopulationsorgan, Stilett 75  $\mu$  lang, fr. Hand. C—F. *M. tuba*, Aquarien, Helsingfors, C. Vesicula granulorum u. Stilett, fr. Hand, D. anderes Ex., Stilett, E. dessen Spitze, F. Auge, fr. Hand, n.d. L. G—H. *M. balticum*, Tvärminne, G. Umriss, H. Ex. mit spitz vorgestrecktem Vorderende, fr. Hand.

Hinterende als abgerundete Schwanzplatte hervortritt; sonst ist diese, auch beim Festheften, nur wenig markiert. Tier dem blossen Auge bei auffallendem Licht weisslich, bei durchfallendem schwach gelblich, wenig durchsichtig. Augen einander viel stärker genähert als dem Seitenrand, ihr Retinakolben halbkugelförmig aus dem napfförmigen Pigmentbecher vorragend. Im Deckepithel reichlich stabförmige, an den Enden abgerundete Rhabditen, 8—9  $\mu$  lang, 1—1.5  $\mu$  dick.

**M ä n n l i c h e O r g a n e.** Hoden länglich, Sperma in ihnen oft als unregelmässige Anhäufungen hervortretend. Vasa deferentia (Abb. C *vd*) T-förmig zur oft ansehnlichen falschen Samenblase zusammen tretend. Ves. seminalis (*vs*) länglich, durch sehr kurzen Duct. intervesicularis (*divs*) von der länglichen, mit muskulöser Wand versehenen Ves. granulorum (*vg*) getrennt. Diese empfängt im proximalen Teil die Stränge des Kornsekrets, die auch im Inneren der Blase noch sichtbar sind. Stilett (Abb. 20 C—E, 21 C *sti*) ein 160—480  $\mu$  langes, schwach gebogenes, dünnwandiges, sehr biegsames Rohr, das proximal etwa 10—11  $\mu$  breit ist, sich distalwärts langsam auf

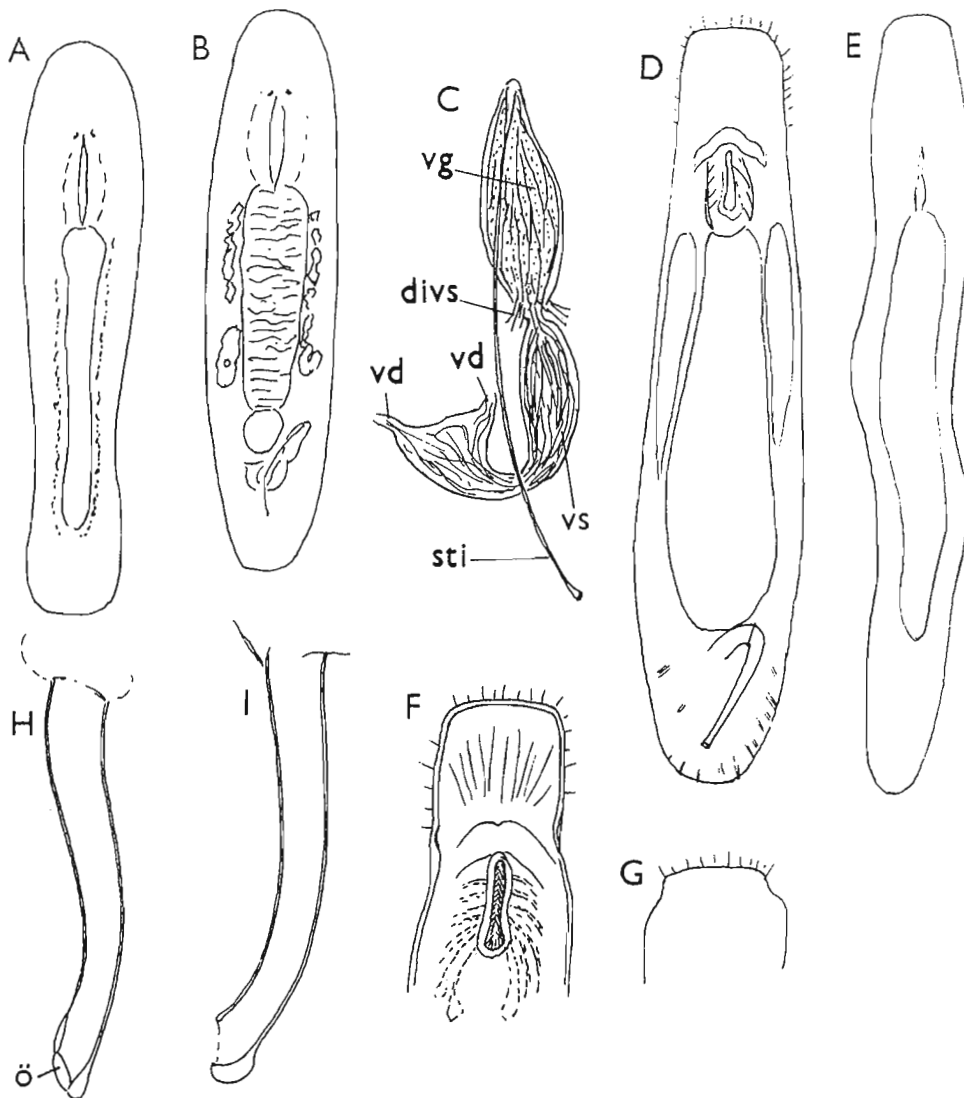


Abb. 21. *Macrostomum*. A—C. *M. tuba*, A. junges, 2 mm langes Ex., B. erwachsenes, C. männlicher Kopulationsapparat. D—G. *M. minutum*. D. Umriss eines 0.8 mm langen Ex. E. Tier in kriechender Bewegung, F—G. Vorderende. H—I. *M. lutheri*, Lojo, Stilett, aus LUTHER 1905, fr. Hand.

4—5  $\mu$  verschmälert und am Ende eine abgerundete, knopfartige Anschwellung von ca 10—11  $\mu$  Dicke besitzt. Die Wand des Rohres verdickt sich am Ende stark, im Inneren des Knopfes ist das Lumen erst etwas erweitert, dann aber durch die verdickte Wand wieder schwach eingeschnürt.

Weibliche Organe. Ovarien follikulär, durch Sammelgänge in die weiten Oviducte mündend; diese vereinigen sich zu einem kurzen, gemeinsamen Endabschnitt, der in das rundliche weibliche Antrum mündet.

Verbreitung. *M. tuba* ist in unserem Gebiet nicht im Freien gefunden worden, wohl aber in Aquarien des Zoolog'schen Instituts der Universität Helsingfors, in denen

*Xenopus laevis* und *Pleurodeles waltlii* bei einer Temperatur von 21° (selten bis 24° C ansteigend) gezüchtet werden. Die Würmer haben sich dort jahrelang gehalten.

Übrige Verbreitung. Auch sonst ist *M. tuba* in verschiedenen Teilen der Welt in Aquarien und Bassins von botanischen Gärten gefunden worden und wird offenbar mit Aquarientieren und -pflanzen oft verschleppt (A. Aquarien, B. botanische Gärten): Stockholm, Stockholms Högskola, Aquarien mit *Polypterus* u. *Calamoichthys* (*M. t. gigas* nach briefl. Mitteilung von H. KINNANDER), Berlin, B (Weise), München, B (Graff 1882), Warschau A (Gieysztor 1931), New York, A (Hyman 1936).

Vorkommen im Freien: R u s s l a n d. See Bologoje (Plotnikow), Süßwassertümpel bei Odessa (Beklemischew 1927 u. 1951). P o l e n. Lwow (Fulinski). T s c h e c h o s l o v a k e i. Brünn, austrocknende Süßwassertümpel (Spandl). Ö s t e r r e i c h. Graz (Graff 1913), Steiermark, fließendes Wasser (Steinböck 1926). F r a n k r e i c h. Montpellier (Dugès laut Graff). I t a l i e n. Lombardei, Cremona »comunissimo« (Vialli 1927); Lago Maggiore 1—56 m tief (Steinböck 1949, 1951); Pisa (Papi 1951). B u l g a r i e n. Vitosa (Valkanov 1926, 1934). J a p a n. Biwa-See u. Tümpel u. Reisfelder bei Kyoto u. Osaka (Okugawa 1930) [? I n d o n e s i e n. Thermalgewässer mit 26.7‰ Salzgehalt, davon 19.6—19.7‰ NaCl u. ca 45° C (Menzel)]. V e r e i n. S t a a t e n v. N. A m e r i k a. Virginia, Teich (Kepner & Stiff). [S ü d a m e r i k a. »Cabagua Island near Venezuela«, marin (Hyman 1955).]

Nach Obigem scheint es, wie schon PAPI (1951) u. MARCUS (1957) es hervorhoben, dass *M. tuba* ein Wärme liebendes Süßwassertier ist, das seine Hauptverbreitung in Zentral- und Südeuropa sowie Japan hat, im Norden Eurasiens aber im Freien fehlt. Sollten die in U.S.A., Virginia in der Nähe der Universität gefundenen Tiere vielleicht eingeschleppt sein? — Aus dem Rahmen der übrigen Funde fallen der marine in Venezuela und der im Thermalgewässer von Indonesien und es fragt sich, ob in diesen Fällen nicht andere, nahestehende Arten vorgelegen haben.<sup>1</sup>

### *Macrostomum minutum* (Luther 1947) Beklemischew 1951

Abb. 20, A—B, 21 D—G

*M. tuba* ? Luther in Purasjoki 1945 p. 11, F. *M. tuba* var. *minuta* Luther 1947 p. 28—29, f. 46—47. *M. minutum* Beklemischew 1951 p. 38. *M. minuta* Ferguson 1954 p. 143, f. 19.

Länge 0.5—0.8 mm. Tier still sitzend etwa 4mal so lang wie breit, ausgestreckt kriechend 5mal so lang wie breit oder etwas länger; vorne ± abgestutzt, sodass vor dem Gehirn ein fast quadratischer Kopflappen entsteht (Abb. 21 F), manchmal erscheint eine vordere Kopfplatte durch seitliche Stufen deutlich abgesetzt (G). Seitenränder des Körpers einander parallel. Hinterende schmaler und abgerundet. Augen fehlen. (Rechts und links sah ich an dem einen Ex. am Seitenrand des Körpers eine manchmal kaum merklich eingesenkte Stelle mit etwas stärkerer Flimmerung, eine Andeutung von

<sup>1</sup> Im Zweifel bin ich auch ob die kürzlich (1957) vom Ehepaar MARCUS aus dem Kivu-See in Afrika beschriebene *M. tuba* var. *verbekei* zu *tuba* gehört. Da diese Form bisher bloss an Schnitten untersucht wurde konnte die Gestalt des Stiletts nicht genau erkannt werden, doch scheinen die vorliegenden Abbildungen am ehesten dafür zu sprechen, dass es sich um eine selbständige Art handelt.



Wimpergrübchen bildend, F). Körper weisslich, wenig durchsichtig. Rhabditen nadelförmig cca  $9\ \mu$  lang (nach KARLING 7—11  $\mu$ ).

Hoden länglich, zwischen der (von mir 1947 f. 47 *vs* irrtümlich als Samenblase bezeichneten) falschen Samenblase und der rundlichen Ves. seminalis eine durch einen Ringmuskel bewirkte Einschnürung; Duct. intervesicularis bloss eine Einschnürung vor der etwa eiförmigen Ves. granulorum. Stilett ein 75 bis 82  $\mu$  langes, schwach gebogenes (Abb. 20 B) oder gerades (A), sich sehr langsam verjüngendes, bez. fast gleichbreites Rohr, das sich am distalen Ende rundlich verbreitert und dessen Wand sich hier bloss schwach verdickt (Abb. 20 B); nach einer Zeichnung von KARLING (Abb. 20 A) ist die Spitze seines Exemplars ebenso verdickt wie bei *M. tuba*.

Ostsee. N. Finnischer Meerbusen, Landgemeinde Ekenäs, südlich von Järnön, Gyttja, Ton- u. Sandboden, 25 m tief, 3.68 ‰ Salzgehalt, 2.1° C, 7. 1. 1944. (Purasjoki). Tvärminne zwischen Sundholmen u. Brännskär, in der Fahrtrinne, Gyttja u. Sand, 1. 7. 1947 (A. L.). Vor dem Südostende von Sundholmen, Feinsand + Gyttja, etwa 14 m tief, 6. 8. 1959 (Karling).

Von dieser Art haben mir bloss 2 Exx. und eine Zeichnung von KARLING (Abb. 20 A) vorgelegen. Das 1947 beschriebene Original ex. war, wie ich bereits damals hervorhob, äusserlich deformiert; obige Beschreibung bezieht sich auf ein intaktes Tier.

*M. minutum* steht *M. tuba* sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihm durch die geringe Grösse und durch das Fehlen der Augen.<sup>1</sup>

Für *M. tuba* wurde in der Literatur bloss ein mariner Fundort angegeben (s. oben); das dort gefundene Ex. war bloss etwa 1 mm lang, also ähnlich wie die vorliegende Art, das Stilett aber 200  $\mu$  lang.

### Genus *Dolichomacrostomum* Luther 1947

Die im Bestimmungsschlüssel S. 61 gegebene Diagnose könnte auch für die Arten der Gattung *Paromalostomum* Ax gelten. Der einzige wesentliche Unterschied scheint der zu sein, dass bei diesen Arten eine deutlicher begrenzte Bursa und ein Ductus spermaticus vorhanden sind. Der Bursa entspricht aber bei *Dolichomacrostomum* ohne den geringsten Zweifel ein undeutlich begrenzter, von Sekret erfüllter Raum, der, ebenso wie die Bursa jener Formen Kutikulargebilde von unbekannter Bedeutung enthält. Eine generische Trennung von *Dolichomacrostomum* und *Paromalostomum* scheint mir deshalb nicht motiviert.

### *Dolichomacrostomum uniporum* Luther 1947

Abb. 22.

*Dolichomacrostomum uniporum* Luther 1947 p. 7—8, 29—36, f. 3, 48—62, An. Ax 1951a p. 279, 280, 366, 367, 369, 373, Ökol. Papi 1951a p. 462, 466, f. D. Ferguson 1954 p. 144, 147—148, f. 27. Ax 1956a p. 463.

<sup>1</sup> RUHL (1927 p. 31) erwähnt jedoch ein augenloses Ex. von *M. tuba*.

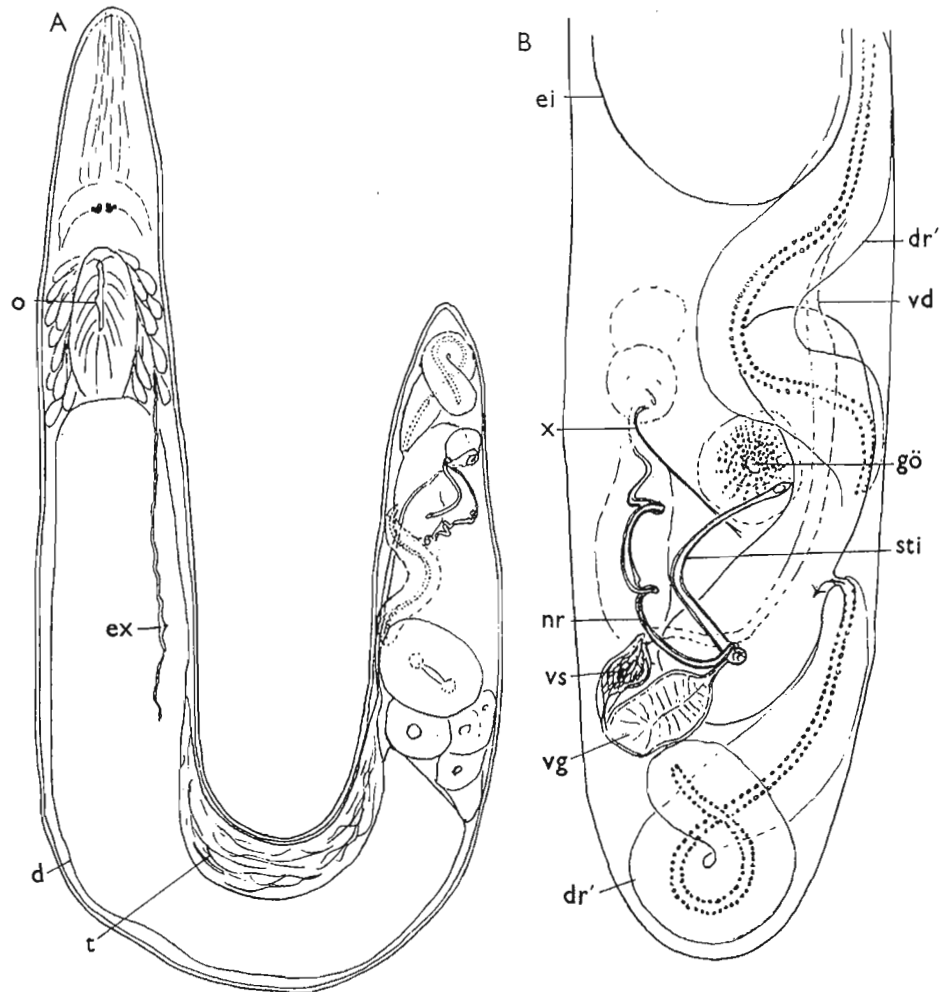


Abb. 22. *Dolichomacrostomum uniporum* aus Tvärminne. A. Übersichtsbild n.d. L. schwach gequetscht, B. kaudaler Teil, etwas stärker gequetscht. Beide Abb. aus fr. Hand nach LUTHER 1947.

Tier sehr langgestreckt und dehnbar, 0.7—1 mm lang, etwa 8—9-mal so lang wie breit, im Querschnitt kreisrund. Vorder- und Hinterende bald mit stumpfer Spitze, bald abgerundet. Farbe weisslich. Keine sichtbaren Haftpapillen, aber das Tier haftet mit dem Hinterende sehr fest an der Unterlage. Am Vorderende Stäbchenstrassen, ihre Rhabditen an den Enden zugespitzt, 2—5  $\mu$  lang, 0.3—0.5  $\mu$  dick. Tastgeisseln nicht beobachtet. Augen dem Gehirn aufliegend.

Männliche Organe. Der unpaare Hoden (A t) rechts gelegen, das kaudal von ihm entspringende Vas deferens mündet in die kleine Ves. seminalis (vs). Ductus intervesicularis kurz, Ves. granulorum (vg) erfüllt von Drüsenepithel und körnigem Sekret. Kutikularapparat bestehend aus einem in etwa rechtem Winkel gebogenen Hauptrohr (sti) und einem dünnen, gewundenen Nebenrohr (nr), die in den oberen Teil des Atrium genitale ragen.

Weibliche Organe. Keimlager des unpaaren Ovars links im kaudalen Drittel des Körpers. Ein mit eigenen Wandungen versehener Oviduct fehlt, ebenso ein selbständiges Antrum femininum; die Keimzellen geraten direkt in das Atrium genitale commune.

Dem Genitalapparat angeschlossen sind zwei grosse, wurstförmige Drüsenorgane (*dr'*), die sich in einen ansehnlichen, sekreterfüllten Raum (»Bursa«) ergiessen; in diesem Sekret liegen sehr zarte Kutikulargebilde (*x*), deren Ursprung und Bedeutung unbekannt sind. Atrium genitale mit engem Lumen, umgeben von Kittdrüsen; Porus genitalis bewimpert.

Funde im Finnischen Meerbusen. N. Hangö (Karling). Zoolog. Station Tvärminne und Umgebung: Bönholmsviken, Feinsand mit Schneckenschalen, 21° C; Sandbank zwischen Vikarskär und Jovskär; Brännskär, Bucht an der Nordseite, Grobsand. Alle Funde in Sand, dem wohl stets  $\pm$  Gytija beigemischt war; Wassertiefe 0—50 cm.

Übrige Verbreitung. Ostsee. Schweden, Skåne, Åhus, Feinsand, 1 m. Schwed. Westküste. Halland. Laxvik, häufig in Feinsand in flachem Wasser; auch in Menge in Strandlagunen mit stark wechselnder Temperatur und spärlich in Fels-tümpeln mit fast süssem Wasser (Karling). Kiel, Schlei (Ax 1951, 1958).

*D. m.* ist eine spezifische Brackwasserart (Ax).

## NEOPHORA

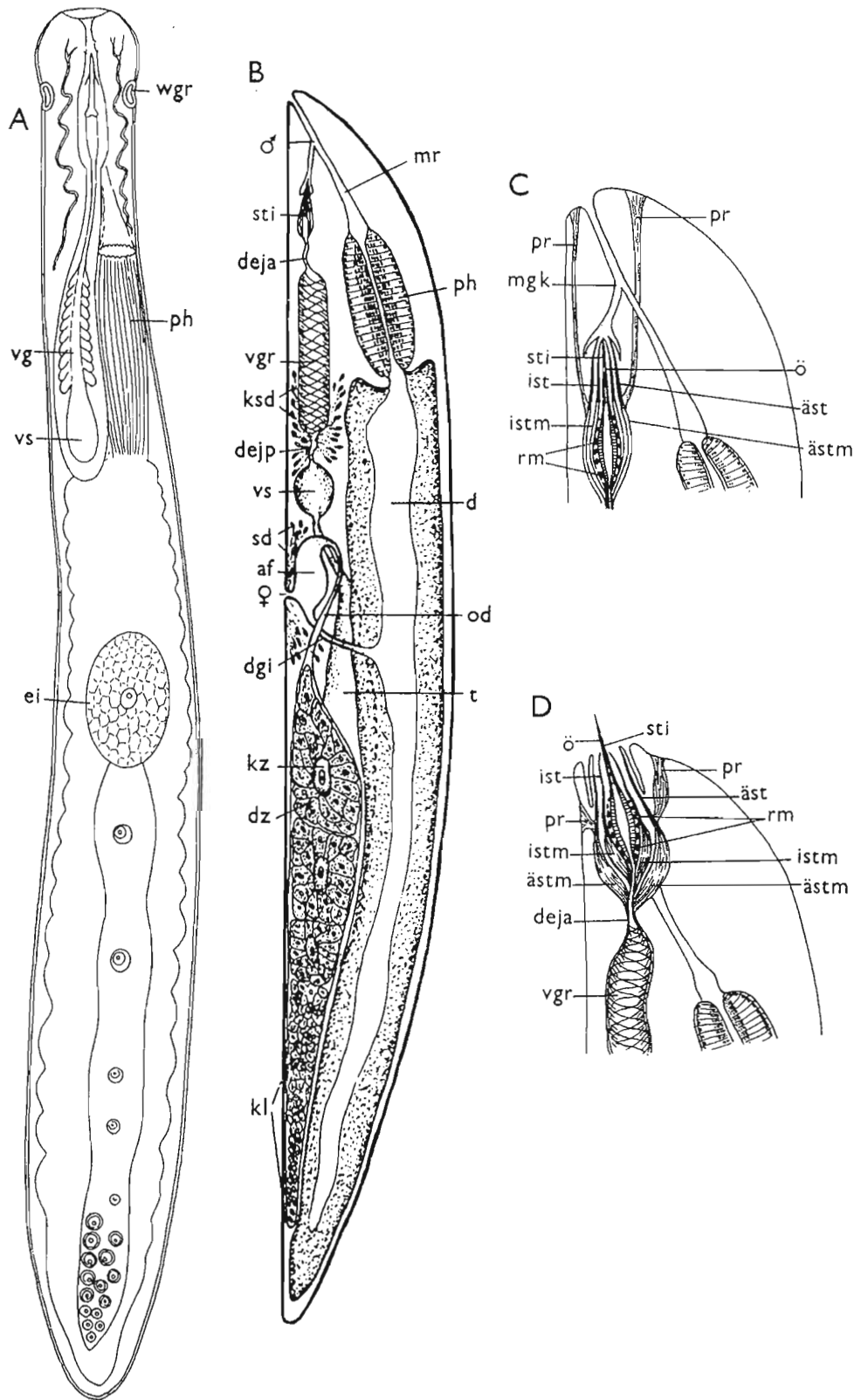
### Ordnung LECITHOEPITHELIATA Reisinger & Steinböck

(s. S. 11)

#### Fam. *Prorhynchidae*

Lecithoepitheliata mit stark entwickeltem Gehirn und 4 Paaren wohl-differenzierter hinterer Längsnervenstämmen. Ohne Statocyste. Körper langgestreckt, drehrund oder plankonvex, Mund vorne, terminal oder subterminal, in ein Mundrohr führend. Pharynx stark muskulös, länglich oder langgestreckt, Darm eingeschnitten bis schwach gelappt. Protonephridien mit ventral, etwas vor der weibl. Öffnung rechts und links von der Mediane mündenden Endstämmen. Mit oder ohne Augen, mit Wimpergrübchen.

Hoden follikulär, Vas deferens in eine Vesicula seminalis mündend, von der ein Ductus intervesicularis in eine getrennte oder mit dem Bulbus des Kopulationsorgans verschmolzene Ves. granulorum führt. Bulbus mit einem ihm aufsitzenden Stilett, das in eine taschenförmige Erweiterung des männlichen Genitalkanals führt; diese mündet in das Mundrohr. Keimdotterstock unpaar, weit kaudal mit einem Keimlager beginnend, rostralwärts mit Keimzellen, um die sich Dotterzellen in einfacher epithelartiger Schicht anordnen. Oviduct zu einem weibl. Antrum erweitert. Geschlechtsöffnung ventral. Ein Duct. genito-intestinalis verbindet Antrum oder Oviduct mit dem Darm. Eier ektolecithal.



Das Hauptwerk über die Morphologie, Systematik und Ökologie der Prorhynchiden ist die ausgezeichnete Monographie STEINBÖCKS (1927).

Bestimmungstabelle der ostfennoskandischen Prorhynchiden:

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1. Stilett gerade .....                    | <i>Prorhynchus stagnalis</i>        |
| — Stilett etwa rechtwinkelig gebogen ..... | 2.                                  |
| 2. Mit Augen .....                         | <i>Geocentrophora sphyrocephala</i> |
| — Ohne Augen.....                          | <i>G. baltica</i>                   |

Genus *Prorhynchus* M. Schultze 1851

Prorhynchidae mit unpaarem, links gelegenen, aus dicht gedrängten Follikeln bestehendem Hodenhaufen. Ves. granulorum von Spiralmuskeln umgeben; Stilettapparat von ihr deutlich abgesetzt. Stilett gerade, aus drei gegen einander verschiebbaren Teilen (Stachel u. 2 Scheiden) gebildet.

*Prorhynchus stagnalis* M. Schultze 1851

Abb. 23 A—D

*Prorhynchus stagnalis* M. Schultze 1851 p. 60—62, t. 6 f. 1. Graff 1913 p. 58—60, f. 66. Nasonov 1917 p. 1101. Luther 1918 p. 48. Nasonov 1923b p. 70; 1923d p. 75; 1924d p. 331. Nasonov 1925 p. 56, 57, 60. Steinböck 1927 p. 640—644 u. allg. Teil.

Körper (Abb. 23 A) langgestreckt, bis 6—7 mm lang, etwa 0.2—0.6 mm breit, drehrund, jedoch Vorderende abgeplattet, abgestutzt und manchmal schwach verbreitert; Körper kaudalwärts etwas an Breite zunehmend, weiss oder schwach gelblich; augenlos. Mund trichterförmig, am Vorderende, wenig hinter ihm der Stilettapparat, dieser (B—D) durch einen dünnen Gang (*deja*) von der Ves. granulorum (*vg*) getrennt. Ves. seminalis (*vs*) ventral vom Darm, Pharynx meist  $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$  der Körperlänge, etwa doppelt so lang wie breit, durch kurzen Oesophagus mit dem Darm verbunden.

Verbreitung in Ostfennoskandinavien: *Lt.* Murmansk (Nasonov 1923, 1925). *Lk.* Kittilä, Yläkuusajoki bei Majavala von Steinen und Sand abgospült, 10—40 cm tief, 14° C (K., L. & P.). *Kk.* Kandalakscha (Nasonov 1923). *Ta.* Urjala Raikko, kalkhaltiger Sumpf mit *Caltha*, Moos, viel totem Laub, 14.3° C. Lammi, Biol. Stat.: Quelle, Moos, totes Laub am Rand; Teiche an der Landstrasse beim Sportplatz, *Calla*-Sumpf, 18° C. *Ab.* Lojo-

Abb. 23. *Prorhynchus stagnalis*. A. Übersichtsbild nach M. SCHULTZE 1851. B. Organisationsschema. C—D. Stilettapparat, stark schematisiert, C. im Ruhezustand, D. vorgestossen. Das Stilett ist umgeben von einem inneren und einem äusseren kutikularen Mantel, die durch stabförmige Verstärkungsleisten (*ist* u. *äst*) gestützt werden und an denen sich Protraktoren (*pr*) des Apparats und Retraktoren (*istm* u. *ästm*) ansetzen. Das Stilett ist hinter der Spitze mit seitlichen Öffnungen (*ö*) versehen. E—D. nach STEINBÖCK 1927.

See, Ojamo Kalkkisaari, seichtes Wasser zwischen *Phragmites*. Tenala Hylta Långträsk, Ausfluss bei Stormossen, Seerosen, *Utricularia*, *Sparganium*; Desgl. sumpfiges Ufer; Ausfluss des Spjutsböle träsk in Harparträsk, *Sphagnum* (A. L.). Pojo, Pojo-Wiek, Klockarudden an *Cladophora aegagropila*-Bällen (Salzgehalt etwa 0.66—0.55 ‰) (Probe von Hans Luther). N. Hangö Täktom träsk. Ekenäs Tvärminne träsk; Tvärminne Hummeldalskärrret, in Moos; Zool. Stat. Kasbergskärret im Aufwuchs an Pflanzenstengeln; Kallvassa, Tümpel (Stilet nicht erkennbar). Tenala Skogby träsk, flaches Ufer, 19° C; Ekenäs. Elgö Nästräsk und Storträsk; Dagmarkällan, *Mnium*-Rasen; Gulltjärn, Schwankmoor; Ufer bei Trollböle, an der Mündung des Baches; Hafen von Ekenäs, im Spülhaus an *Cordylophora*. Esbo Bodom träsk; Bad Grankulla, Tümpel auf Moränenboden. Helsinki = Helsingfors Haga, Rinnsal auf Tonboden in Mischwald, 9° C. Tuusula Tuusulanjärvi (A. L.). Ka. Viborg = Viipuri, Karisalmi, Frühlingstümpel u. See Salojärvi (Nasonov 1917), Ik. Kellomäki (Nasonov 1917.)

Übrige Verbreitung. Färöer (Steinböck 1931). Schottland (Graff 1882). England (Gamble 1896). Irland (Southern 1936). Schweden (Graff 1913). Balticum (Braun 1885, Pagast & Froese). Russland (Nasonov 1924c, 1926). Belgien (Graff 1882). Frankreich (Hallez 1890, Beauchamp 1947). Deutschland (Schultze 1851, Graff 1882, Weise 1942). Polen (Gieysztor 1939). Tschechoslowakei (Graff 1882, Sekera 1907, 1926). Österreich (Meixner 1915, Reisinger 1955, bis 1800 m ü.M.). Ungarn (Graff 1882). Schweiz (Hofsten 1912), Lac Neuchatel bis 120 m tief (Monard). Spanien (Margalef 1946). Italien (Vialli 1927, Steinböck 1932, 1949, 1951, Papi 1952). Jugoslawien (An der Lan 1939). Bulgarien (Steinböck 1927). Azoren (Steinböck 1927). Asien: Tomsk (Beklemishev 1921a). Taschkent (Graff 1882). Japan (Okugawa 1953). Nordamerika (Graff 1911, Higley 1918, Kenk 1949). Brasilien (Marcus 1944, Marcus & Marcus 1951).

### Genus *Geocentrophora* de Man 1876

Prorhynchidae mit paarigen, zerstreuten Hodenfollikeln. Stilettapparat und Ves. granulorum eng mit einander verbunden. Stilet ungenau rechtwinkelig abgelenkt. Stilet ohne besondere Scheiden.

Nach STEINBÖCK ist die Gattung *Geocentrophora* in Europa durch zwei Arten vertreten: *G. sphyrocephala* und *G. baltica*, die sich ausserordentlich nahe stehen, sich aber durch den Besitz oder das Fehlen von Augen, ferner durch die Körperlänge, die sie erreichen können, von einander unterscheiden. Die innere Organisation ist im übrigen in allen wesentlichen Punkten dieselbe. Nach den Beschreibungen, die STEINBÖCK von den beiden Arten gibt, sollen sie sich auch darin unterscheiden, dass die Mundöffnung bei *sphyrocephala* terminal gelegen ist, bei *baltica* aber bauchständig in der Höhe der Wimpergrübchen, ferner soll die Einmündung des männlichen Genitalkanals in das Mundrohr bei *sphyrocephala* näher vom Pharynx erfolgen als bei *baltica*. Ich finde die Mundöffnung bei beiden Arten am ausgestreckten, lebenden Tier deutlich terminal; an fixiertem Material mag zufällig eine Kontraktion des Vorderendes die Lage der Mundöffnung beeinflussen. Auch der relative Abstand des Pharynx von der Einmündung des männlichen Genitalkanals in

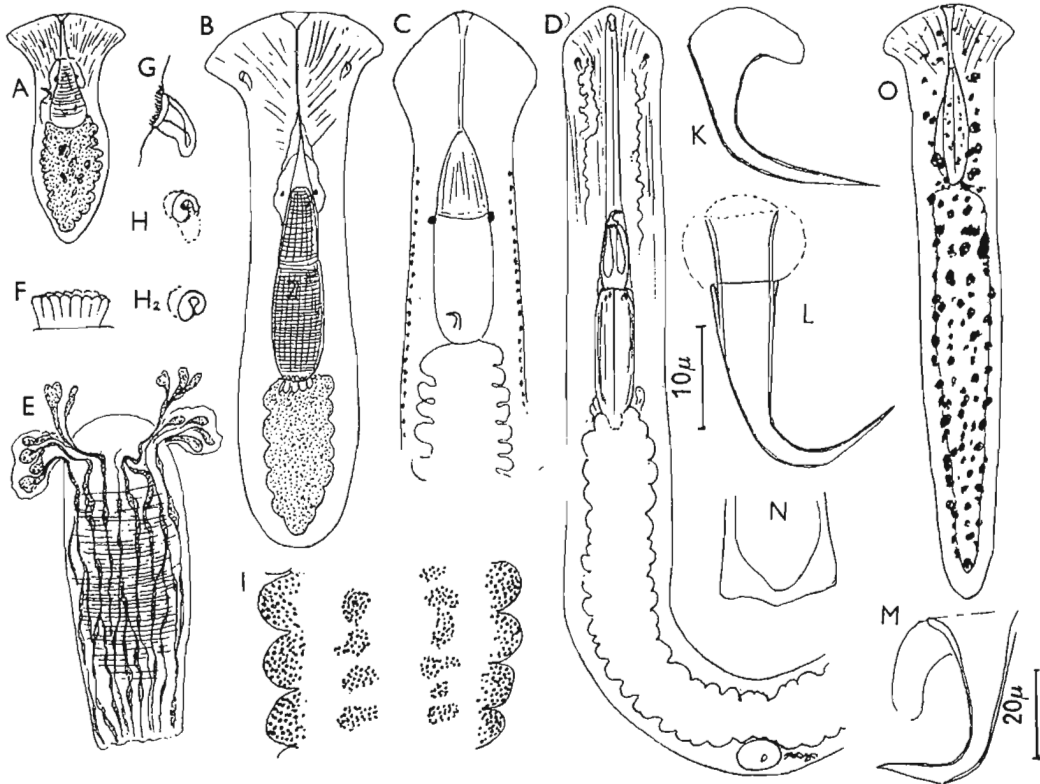


Abb. 24. *Geocentrophora*. A. *G. sphyrocephala* junges, 1 mm langes Ex. aus Lojo, fr. Hand. B. *G. s.*, 1 mm langes Ex. von Dagmarkällan, fr. Hand. C. *G. s.* Desgl., vorderer Teil eines anderen Ex. Die Punkte an den Seitenrändern sind kleine gelbe Körper im Epithel, fr. Hand. D. *G. baltica* Vorderteil, Tvärminne, Björkkulla, fr. Hand. E. *G. b.* Pharynxdrüsen nach d. Leben, fr. Hand. F. *G. b.* Pharynxrand vorgestossen, n.d. L. *G. s.* Wimpergrübchen im Profil; H u. H<sub>2</sub> desgl. von der Fläche. I. *G. b.* Darmdrüsen n.d. Leben, fr. Hand. K—M. Stilett; K. *G. b.*, Lojo, fr. Hand. L. u. M. *G. s.*, Dagmarkällan. N. *G. s.* Kaudalende, festgeheftet u. ausgebreitet. O. *G. s.* nach Färbung mit Neutralrot.

das Mundrohr ist natürlich von dem Kontraktionszustand dieser sehr beweglichen Teile abhängig.

Im Anfang meiner Turbellarienstudien (Juni 1902) fand ich einmal am noch feuchten, mit totem Erlenlaub bedeckten Boden eines Frühlingstümpels eine grosse Anzahl *Geocentrophora*-Individuen in allen Grössen von 1 1/2 bis 10 mm Länge (gemessen, nicht geschätzt). Die kleinsten Exemplare hatten alle deutliche Augen, bei Tieren mittlerer Grösse war das Augenpigment sehr blass, sodass die Augen oft schwer auffindbar waren, die grössten entbehrten der Augen. Ich kam zu dem Schluss, dass die Augen mit zunehmendem Alter der Tiere reduziert wurden und verschwanden. Daher meine Identifizierung (1918) von *G. baltica* mit *Prorhynchus curvistylus* Braun, für die STEINBÖCK (1927, p. 661) eine Begründung entbehrte. Seitdem habe ich nicht wieder ein so reichliches Material zur Verfügung gehabt, dass ich Schritt für Schritt die vermutete Augenreduktion hätte verfolgen können. Die kleinsten gefun-

denen Individuen hatten aber (mit Ausnahme eines Exemplars) stets Augen, die grössten keine und bei manchen Individuen mittlerer Grösse konnten Augen erst nach genauem Suchen gefunden werden. Zuchtversuche, die die Frage einwandfrei lösen könnten, habe ich nicht angestellt. So kann ich nicht mit Bestimmtheit dem Einwand begegnen, dass es sich in dem oben angeführten Fall um eine Mischung von *sphyrocephala*- und *baltica*-Individuen gehandelt hätte. Gegen eine Identität der Arten scheint zu sprechen, dass schon verhältnismässig kleine Individuen von *sphyrocephala* geschlechtsreif sind. Offenbar ist der geschlechtliche Zustand von langer Dauer.

Da somit die Identität der betreffenden beiden Arten nicht ganz sicher ist, seien sie im Folgenden getrennt behandelt.

### *Geocentrophora sphyrocephala* de Man 1876

Abb. 24 A—C, G, H, L—O

*Geocentrophora sphyrocephala* de Man 1876 p. 62, 66, t. 2. *Prorhynchus sphyrocephalus* Graff 1882 p. 267—268, t. 15 f. 8. Graff 1913 p. 61—62, f. 69. Nasonov 1917 p. 1101. Luther 1918 p. 48. Nasonov 1923d p. 75; 1925 p. 56, 57. *Geocentrophora* s. Steinböck 1927 p. 648—654, u. allgemeiner Teil, f. 4, 6 c, 16 a, 19, 28, 33, 34, 35 c, 39.

Länge  $1\frac{1}{2}$ —4 mm. Junge Tiere (A, B) mit fächerförmig verbreitertem Vorderende; hinter diesem oft eine schwach halsartige Einschnürung, worauf der Körper oval oder gleichbreit sich bis zum abgerundeten Hinterende erstreckt (Abb. O). Das ausgebreitete Vorderende kann bei solchen Jungen an Breite der halben Körperlänge gleich kommen. Beim Heranwachsen des Tieres streckt sich der Körper in die Länge und die Breite des Vorderendes tritt immer mehr zurück; das sehr bewegliche Vorderende kann dabei verschiedene Formen annehmen, z.B. bald abgerundet, bald spatelförmig sein (Abb. C). Das Hinterende kann sich ziemlich fest anheften und dann breit abgestutzt sein (N). Farbe dem blossen Auge weiss; unter dem Mikroskop schwach gelblich durch kleine gelbliche Körper im Deckepithel (nicht Rhabditen). Im optischen Schnitt sieht man im Epithel flaschenförmige oder rundliche Räume, die teils leer, teils von einer gelblichen oder blass rötlichen homogenen Masse erfüllt sind. Augen auf dem Gehirn gelegen, mit braunem bis blass gelblichem Pigmentbecher, aus dem die Sehzelle vorragt. Wimpergrübchen seitlich in der Kopfplatte (Abb. B, G, H, H<sub>2</sub>), ihre Öffnung auf drei Seiten von einem Wulst umgeben. Pharynx mit faltigem Saum, der durch den Mund vorgestossen und trichterartig ausgebreitet werden kann (Abb. F).

Pharynxbasis umgeben von keulenförmigen Drüsen, deren Sekret im Leben bei auffallendem Licht rein weiss erscheint (Abb. E). Ihre Ausführgänge durchziehen den Pharynx in ganzer Länge, wobei sie sich verästeln und anastomosieren und am Rand des Saumes ausmünden. Am Darm, der durch Bündel



von dorsoventralen Muskeln in ziemlich regelmässigen Abständen eingeschnitten ist, bemerkt man am frischen Quetschpräparat 4 Reihen von Drüsen (Abb. I), bez. von körnigem Sekret.

STEINBÖCK (p. 550—552, f. 2) beschrieb Mesenchymdrüsen. Vermutlich sind es diese Drüsen, die sich mit Neutralrot stark färben und sich so am Lebenden übersichtlich zur Anschauung bringen lassen (Abb. O). Zuerst trat eine Totalfärbung des Tieres ein. Nach 8—9 Tagen Aufenthalt in reinem Wasser war das Vorderende noch diffus blassrot mit kleinen roten Körnern, sonst aber war eine Entfärbung eingetreten bis auf intensiv rot gefärbte Flecke neben dem Pharynx und dicht ausserhalb der Oberfläche des Darmes. Stellenweise waren auch die Basalkörperchen des Deckepithels hellrot.

Die etwa 6—12 Hodenfollikel liegen beiderseits neben dem Darm. Das von ihnen kommende Vas deferens mündet in eine Ves. seminalis, von der ein langer Ductus intervesicularis zu der mit dem Kopulationsorgan eng verwachsenen Ves. granulorum zieht. Stilet etwa rechtwinkelig gebogen (K—M) mit an dem äusseren Umkreis befindlicher Öffnung, die unmittelbar vor der Spitze liegt und bis zu dieser reicht. An der Basis des Stiletts befindet sich auf derselben Seite wie die Spitze ein langer Vorsprung, der als Muskelansatz dient (Abb. L, M).

Junge Tiere, aber auch ältere, können sehr lebhaft sein. Mit dem als Tastorgan ausgebildeten breiten Vorderende, das auch die Wimpergrübchen trägt, wird die Umwelt geprüft und abgesucht, wobei es dann und wann vorkommt, dass das ganze Kopfende um 180° gedreht wird, vielleicht um mit den sonst nach unten sich öffnenden Wimpergrübchen auch von oben chemische Sinnesindrücke zu empfangen. Da die grössten Exx. meist versteckt im feuchten Boden leben, sind die Augen bei ihnen von untergeordneter Bedeutung; dem entspricht die blasse Farbe ihres Pigments und die vermutete Reduktion mit zunehmendem Alter.

Bevorzugte Aufenthaltsorte bilden nasse, von Quellwasser durchtränkte Moospolster, ferner feuchtes, moderndes Laub und humusreicher Waldboden. Die Tiere sind aber ziemlich eurytop. Auch in frischem, gut durchlüftetem Wasser findet man sie. Abgestandenes oder verdorbenes Wasser verlassen sie. Bei Austrocknung ihres Standortes encystieren sie sich und in diesem Zustand überwintern sie offenbar auch, denn schon in den ersten Frühlingstümpeln erscheinen sie wieder.

Die Nahrung besteht aus allerhand Kleingetier wie Thecamöben, Rotorien, kleinen Nematoden, auch Turbellarien (einmal fand ich im Darm einen *Dalyellia*-Kokon) aber auch aus Desmidiaceen, Diatomaceen (einmal im Darm 42 *Pinnularia*-Ex.) u.a. Kleinalgen.

Es scheint, dass die Tiere bei niederer Temperatur (z.B. Quellwasser von 4° C) besonders gut gedeihen, doch habe ich sie noch bei Wassertemperaturen von 15—16° C gefunden.

Verbreitung: Ostfennoskandien. *Le.* Kilpisjärvi, Pikku Malla, Bach auf der Südseite c. 600 m ü.M. 8—10° C; Bach zwischen Iso und Pikku Malla, Moos, 7.5° C; Siilas-koski, Quelle neben dem Fall, aus Moos, Sand u. Steinen; 4. 7. 1950 (K., L. & P.). *Lt.* Murmansk = Alexandrovsk (Nas. 1923, 1924c). *Lk.* Kittilä, Sirkka, Quelle bei Luusua, Moos im Quellbecken 4° C 11. 7. 1950 und durchtränktes Moos in der Umgebung, 8° C; Sirkka, Quelle Merkkisen Lähde, von Hypna abgespült, 4° C; Nilivaara, Quelle Sorettianlähde und Bach Sorettianoja, aus Erde und dem Schlamm Boden, 4° C 24. 6. 1950 (K., L. & P.). *Ta.* Ruovesi, Moos am Rand von »Runebergs Quelle«, 15° C (Probe von Ernst Palmén). Urjala Raikko, kalkhaltiger Waldboden, 0—5 cm tiefer Frühlingstümpel, 31. 5. 1956; Janakkala, Kiipula, in feuchtem Humus; Lammi, Biol. Stat., Tümpel unterhalb des Parks u. am Ufer des Pääjärvi, 13.8° C. *Ab.* Lojo, Mongola zusammen mit *G. ballica* s. diese u. S. 95. Tenala Hylta Långträsk, Ufer mit *Sphagnum*, 16.3° C. *N.* Tvärminne, Kallvassa, Tümpel, 13.8° C 24. 4. 1952; Zool. Stat., Hästhagen, kleine Gräben u. Tümpel mit viel totem Laub, 6° C und wärmer; »Kohagsputzen«, durch Abfluss von Viehstall gedüngter toniger Tümpel; Långskär, Felstümpel mit viel *Amblystegium* u. Felsspalte mit *Sphagnum*, auch kleine Ufertümpel mit Stücken von faulendem *Fucus*; Olknäs, Quelle und ihr Rinnsal; Hummeldalskärret, in Moos; Syndalen, alte Lagune mit kaltem Süßwasser. Ekenäs, Dagmarkällan, nasses Moos; Elgö Nästräsk, nasser Waldboden. Esbo, Grankulla, Tümpel in alter Sandgrube, viel totes Laub. Borgå Ekudden, in nassem Laub (A. L.). *Ka.* Kavantsaari (Nasonov 1917).

Übrige Verbreitung. Island (Steinböck 1948). Färöer (Steinböck 1931). Irland (Southern 1936). Schweden: Sarekgebirge (Hofsten 1916): »Dammtorpsjön u. Abfluss«; (Kinnander); Uppland: Danderyd, Mörbylund, Quellbach; Sollentuna, Landmora, Mühlenbach; Södermanland, Nynäshamn, Quelle u. Quellbach in Fichtenwald. Skåne: Vägeröd in Buchenlaub (Förna); Dahlby desgl. (Karling). Russland, Leningrad u. Peterhof (Nasonov 1924, 1926), Perm (Beklemishev 1921), Vjatka (Nasonov 1919). Balticum (Braun 1885). Polen (Gieysztor 1939). Tschechoslovakei (Sekera 1907). Holland (de Man). Frankreich (Hallez 1890). Deutschland: Kurmark (Weise 1942); Schwarzwald (Kleiber). Österreich (Steinböck 1923, Reisinger 1955). Schweiz (Hofsten 1912). Italien (Steinböck 1951). Japan (Okugawa 1930, 1953).

*Geocentrophora sphyrocephala* ist somit von der Eismeerküste an über ganz Nord- und Mitteleuropa verbreitet und kommt noch in Norditalien, Bulgarien und Japan vor. Sie steigt im Gebirge bis zur Baumgrenze empor (Sarek, Alpen), in den Niederen Tauern bis 2.300 m ü.M.

Sollte es sich bestätigen (STEINBÖCK 1948), dass die Art mit *G. applanata* Kennel identisch ist, so kämen als Verbreitungsgebiet grosse Teile von Nord- und Südamerika hinzu.

### *Geocentrophora baltica* (Kennel 1883)

Abb. 24 D—F, I, K

*Prorhynchus balticus* Kennel 1883 p. 87—90, f. 10—13. Graff 1913 p. 60—61, f. 67. Nasonov 1917 p. 1101. Luther 1918 p. 48. Nasonov 1923d p. 75; 1925 p. 56, 57, 60. *Geocentrophora baltica* Steinböck 1927, allgemeiner Teil u. p. 656—660.

Länge des ausgestreckten Tieres bis 10 mm, Breite ca  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  mm, augenlos, weiss oder schwach rötlich oder lila durch Darminhalt (und Epitheleinschlüsse?). Pharynx etwa  $\frac{1}{15}$  der Körperlänge (STEINBÖCK), aber variabel je nach Kontraktionszustand und Grösse des Tieres. Siehe im übrigen S. 95.

Verbreitung in Ostfennoskandien: *Lt.* Murmansk, Biol. Stat. (Nasonov 1913 u. 1925). *Lh.* Sirkka, Boden eines kleinen ausgetrockneten, aber noch feuchten Bachbettes im Wald bei dem See Immeljärvi, 2 grosse, 10 mm lange, weisse Exx. 9. 7. 1950. *Ta.* Lammi, Biol. Stat. *Ab.* Lojo (Lohja) Mongola, ausgetrockneter Frühlingstümpel auf Moränenboden in Erlengebüsch, viel totes, feuchtes Laub, s. S. 95. *N.* Tvärminne, Björkulla, Frühlingstümpel auf Wiesenboden 26. 4. 1950; Zool. Stat. alter, seichter Graben mit viel totem Laub in nassem Birken- und Erlenwald 1. 9. 1956; totes Laub in kleiner Vertiefung auf Moränenboden (A. L.). *Ka.* Viborg (Viipuri) Kavantsaari (Nasonov 1917).

Übrige Verbreitung. Island (Steinböck 1948). Schottland (Martin 1907). Balticum (Kennel 1883, Pagast & Froese). Russland: Peterhof (Nasonov 1926). Tschechoslowakei (Sekera 1926). Polen (Gieysztor 1939). Österreich: Steiermark, bis über 2.000 m ü.M. (Steinböck 1926). Italien (Steinböck 1951). Rumänien (Beauchamp 1932). Bulgarien (Steinböck 1927, 1951). Afrika, Mount Elgon (Beauchamp 1935). Nordamerika, Virginia, Mountain Lake Station (Ferguson, Stirewalt, Brown & Hayes).

## Ordnung PROLECITHOPHORA Karling 1940

(s. S. 11)

### Unterordnung COMBINATA Karling 1940

Prolecithophora mit gemeinsamer Mund- und Genitalöffnung, mit röhrenförmigem Pharynx plicatus.

#### Fam. *Protomonotresidae*

#### Genus *Archimonotresis* Meixner 1938

#### *Archimonotresis limophila* Meixner 1938

Abb. 25 A—C

*Archimonotresis limophila* Meixner 1938 p. 5, 61, 62, 115, 122, 129, f. 4 B, 34 E. *Prolecithoplana lutheri* Karling 1940 p. 13, 15—26, 144, 145, 146, 149—153, 163, 165, 175, 177, 178—179, 183, 185, 186, 193, 198—199, 206, 207, 209, 212—215, 225—226, 231, 235, 239—240, textf. 1—2, 18 C, 19 A, t. 13 f. 1—5, An. *Archimonotresis limophila* Ax 1951a p. 279, 346, 348, 351, 352, 353, 357, 369, 370, Ökol. Ax 1956b p. 29—31 u.s.w. (s. Index. p. 213), f. 9, An., Ökol.

Eine ausführliche und genaue Darstellung des Baues gab KARLING 1940. Dieser sind die nachstehende gekürzte Beschreibung und die Abb. 25 entnommen.

Der Liebenswürdigkeit Prof. A. REMANES verdanke ich eine Photokopie der Korrekturbogen des nie erschienenen 2. Teils von MEIXNERS Bearbeitung der Turbellarien in »Tierwelt der Nord- und Ostsee«. (Kriegserreignisse, durch die Manuskript und Satz zerstört wurden sowie der Tod des Autors haben die Herausgabe dieses Teils von MEIXNERS Werk verhindert.) Der Korrekturbogen enthält u.a. die Abbildung eines Längsschnitts durch den vorderen Teil von *Archimonotresis*, die mich überzeugt, dass diese Art mit KARLINGS *Prolecithoplana* identisch ist. MEIXNERS Angaben und Skizzen (in Brief an KARLING) über das Vorkommen eines Stiletts im Begattungsorgan haben sich als irrig erwiesen (vgl. KARLING 1940 p. 239).

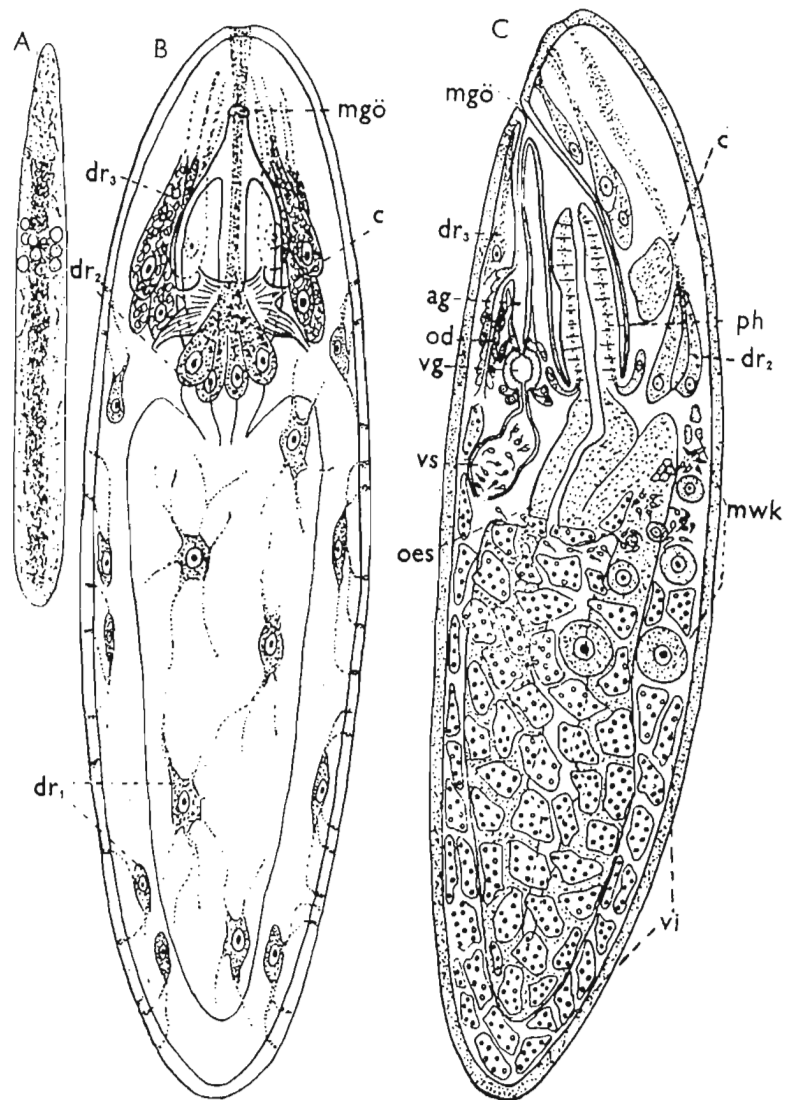


Abb. 25. *Archimonotresis limophila*. A. Habitus, B. Verdauungsapparat und Hautdrüsen, Dorsalansicht, C. Organisationsschema im Sagittalschnitt. Alle Abb. nach KARLING 1940.

Länge bis  $1\frac{3}{4}$ , ausnahmsweise 2 mm, Körper langgestreckt, drehrund, vorne etwas spitzer als hinten. Schwimmt mit ausgestrecktem, seine Form kaum veränderndem Körper. Farbe gelblich durch kleine Körnchen, die in subepithelialen Drüsenzellen entstehen und durch lange Ausläufer ins Epithel geleitet werden (B). Sehr undurchsichtig, augenlos. Pharynx (C *ph*) ein innen bewimperter röhrenförmiger Ph. plicatus von etwa  $\frac{1}{7}$  der Körperlänge. Oesophagus drüsig. Protonephridien ein Paar dünne, verästelte, im Vorderkörper ventrolateral ausmündende Kanäle.

Ein unpaares dorsorostrales männlich-weibliches Keimlager (*mwk*) ist vorhanden, aus dem die Spermien beiderseits vom Darm durch das Parenchym

ventralwärts wandern um in die kugelige, ventral vom Oesophagus gelegene Ves. seminalis (*vs*) einzutreten. Ein kurzer Ductus intervesicularis führt zur Ves. granulorum (*vg*), die das Kopulationsorgan darstellt; ein Penis und Kutikulargebilde fehlen. Die Eizellen wandern vom Keimlager rechts und links neben dem Darm zuerst kaudalwärts und sammeln sich dorsal vom Darm, wo sie durch hypodermale Spermainjektion besamt werden. Dotterzellen (*vi*) umgeben allseitig den Darm. Ei- und Dotterzellen wandern durch das Parenchym zu dem drüsenreichen Ductus communis. Das langgestreckte, median unter der Schlundtasche gelegene Atrium commune (*ag*) empfängt kaudal die Kornsekretblase, von der Ventralseite den Ductus communis und mündet von hinten in das Mundrohr ein.

Vorkommen im Finnischen Meerbusen. N. Von Hangö (Hangöby und Südküste von Hangöudd, Karling 1940) bis Tvärminne und Syndalen meist in 0—2 m Tiefe, selten in 2—4 m Tiefe, vorzugsweise in Feinsand, aber auch in Grobsand und auf Gyttja, manchmal auf dünner (etwa 2 mm dicker) Gyttjaschicht über schwarzem Sapropel. Auch im Sandboden nasser Uferwiesen bis 15 cm über dem Meeresspiegel (A. L.). Esbo, zwischen Lövöarna u. Sumparn, 2 m tief, (Probe von K. Purasjoki, A. L. det.). Salzgehalt des Meeres in diesen Gegenden im allgemeinen 5—6 ‰.

Übrige Verbreitung. Ostsee. Schweden: Gotland: Tofta, Gnisvärd, Feinsand, 2 m; Skåne Åhus, Feinsand, 3 m. Deutschland: Kieler Bucht, Schlei u. isolierte Brackwasser (Meixner 1938, Ax 1951, Remane 1955). Schwedische Westküste. Bohuslän: Kristineberg, Blåbärsholmen, Sand-Gyttja, 8—10 m (Karling). Nordsee: Amrum, Strandtümpel, S = 22 ‰ (Ax 1951); Sylt (Ax 1956). Mittelmeerküste. Frankreich: Pyrénées orientales, »Etangs» mit S = 6—15 ‰ (Ax 1956b).

Eine sehr nahestehende (? identische) Art, *Prorogonophora perspicua* hat RIEDL (1954 p. 188—197 f. 11—14) aus dem Mittelmeer beschrieben.

### Unterordnung SEPARATA Karling 1940

Prolecithophora mit vom Mund getrennter Geschlechtsöffnung. Pharynx ein nach vorne gerichteter Ph. variabilis.

#### Fam. *Plagiostomidae*

#### Genus. *Plagiostomum* O. Schmidt 1852

#### *Plagiostomum lemani* (Pless. 1874)

Abb. 26 A

*Plagiostoma lemani* Graff 1882 p. 396—398, t. 18 f. 21. Luther 1902 p. 54. *Plagiostomum l.* Hofsten 1907a p. 552—553. Hofsten 1907b p. 91—132, textf. 1—8, 1 t. *P. l.* Hofsten 1911c p. 63—73; 1911b p. 75—77, textf. 30. Graff 1913 p. 386—389, f. 343—344. Hofsten 1916 p. 739—740. Luther 1918 p. 50. Reisinger 1926 p. 459—461. Beklemischev 1927b p. 135. Meixner 1928 p. 590, Verbr. Steinböck 1932b p. 234—245. Meixner 1938 p. 122. Karling 1940 p. 86, 88, 89, 97, 167, 169. Berg 1948 p. 34—35.

Die Hauptarbeit über den Bau ist die von HOFSTEN 1907. Alle bis dahin bekannten Verbreitungsangaben sind zusammengestellt in HOFSTEN 1911c, eine ausführliche Besprechung der Literatur findet sich ferner bei STEINBÖCK 1932.

Länge gewöhnlich 4—7 mm. Tier etwas plump, spindelförmig, ca 4—4 1/2-mal so lang wie breit, vorne abgerundet oder abgestutzt, gegen die Mitte des Körpers oder vor derselben am breitesten, kaudal in ein kurzes Schwänzchen auslaufend. Farbe milchweiss, dorsal mit verzweigten Zügen von gelbbraunem bis braunem Pigment, das oft von den Augenbechern kaudalwärts ausstrahlt. Manchmal der Rücken fein bestäubt mit demselben Pigment. Augen gewöhnlich ein kleines vorderes Paar mit napfförmigem Pigmentbecher, dessen Öffnung kaudalwärts gerichtet ist und ein grösseres, hinteres, manchmal herzförmiges, das Licht von oben, vorne und den Seiten empfängt. Die vorderen Augen enthalten je einen Sehkolben, die hinteren zwei; bei starker Entfaltung des Augenpigments können die Augenbecher mit einander verschmelzen.

Auffallend ist der grosse Pharynx, der 2/5 der Länge des Tieres einnehmen kann.

Hoden im vorderen Teil des Körpers. Kopulationsorgan mit proximaler, kombinierter Ves. seminalis und Ves. granulorum (Ves. communis) u. einer mit ihr durch einen schmalen Gang verbundenen Distalblase, in die der lange, gewundene Penis eingestülpt werden kann. Eine Ringfalte (»Penisscheide») umgibt die Mündung des Kopulationsorgans in das Atrium commune. Die rechts und links, hauptsächlich neben dem Pharynx gelegenen Germarien sind zuerst deutlich follikulär, später schliessen sich die Follikel jeder Seite zusammen zu einem länglich-ellipsoiden Organ. Vitellarien stark unregelmässig gelappt, seitlich vom Darm gelegen. Keim- und Dotterstöcke entbehren einer Tunica propria. Ihre Ausführgänge von rechts und links vereinigen sich kaudal und münden von dorsal in das Atrium commune ein. Genitalöffnung etwa 1/7 der Körperlänge vom Hinterende entfernt. Kokon gestielt, eiförmig, ca 1 mm lang, gelbbraun, selten etwas dunkler (s. BERG p. 34—35).

Die Exemplare aus dem Finnischen Meerbusen waren äusserst schwach pigmentiert.

Funde in Ostfennoskandien. Süsswasser. Ab. Lojo = Lohja. Lojosee Aurlaks u. Storfjärden in der Nähe von Leesaari, auf tonigem, vegetationslosem Gytjtjaboden, oft mit reichlich See-erz, in 6—54 m Tiefe, Juni-Juli 1901 u. 1902; Hormajärvi, mittlerer »Fjärd» 10 1/2 m tief, reichlich See-erz Juli 1901. N. Tuusulanjärvi (= Tusby träsk), Sept. 1908 (A. L.).

Finnischer Meerbusen. N. Tvärminne: lebt in der *Fucus*-Zone an den Uferfelsen, Unterwasserklippen und Steinen, zum Teil mit starkem Wellenschlag, (z.B. Svartgrund, Spikarna, Långskär) bis zu den inneren Schären mit Gytjtjaboden und reicher Vegetation von *Potamogeton perfoliatus* u. *pectinatus*, *Myriophyllum* u.s.w.; andere Fundorte: Henriksberg, grober Sand mit spärlichen, kleinen Characeen in der Uferregion (A. L.), Sand in 2—12 m; Syndalen, Feinsand, 9 m; Sundholmen, Sandgyttja, 10 m (K.); *Zostera*-

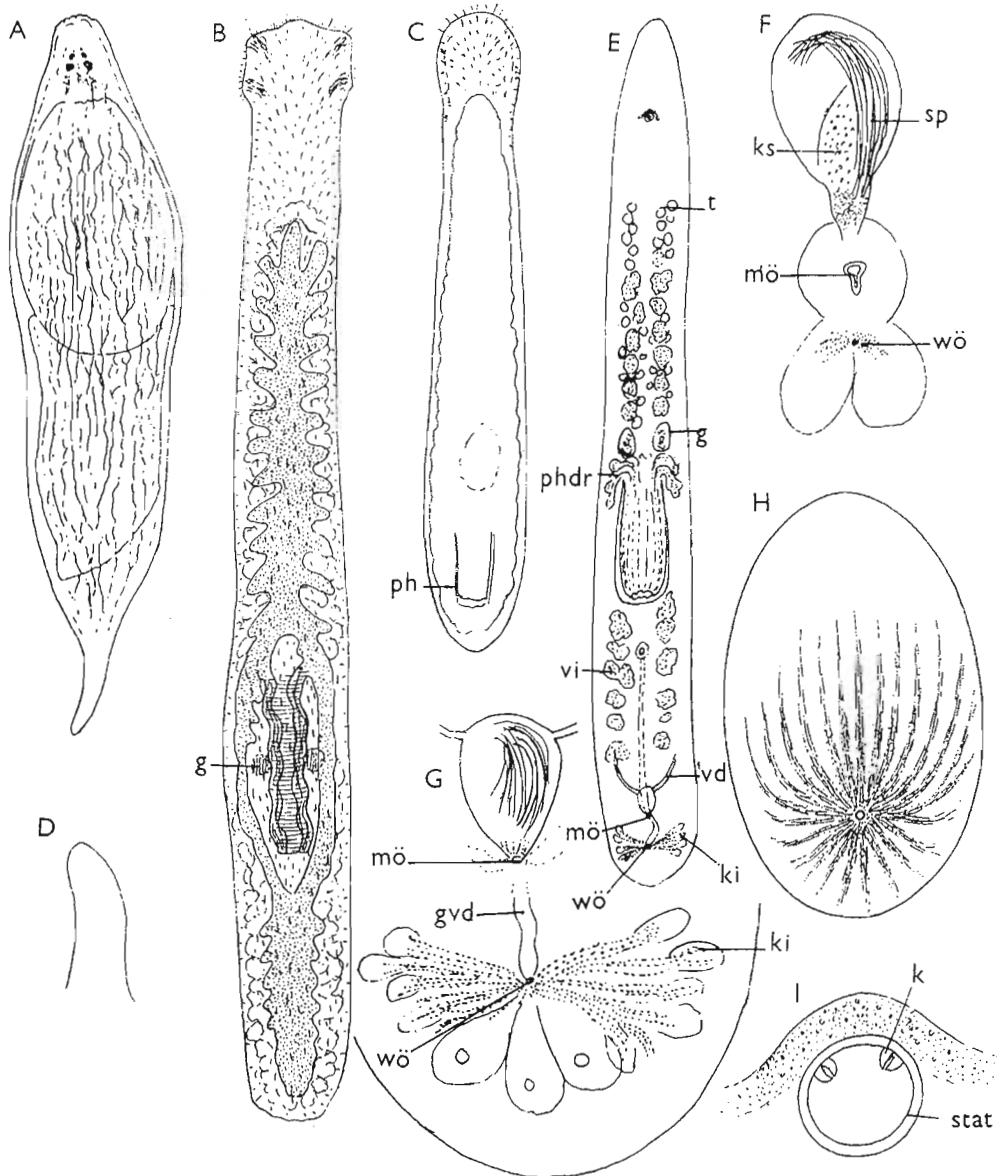


Abb. 26. A. *Plagiostomum lemäni*, Lojo-See. B—D. *Bothrioplana semperi*, Tvärminne, Gernarien nach VEJDOVSKY eingezeichnet. C. desgl. (junges ?) 1 ½—2 mm langes Ex. D. Vorderende im Profil. E—I. *Monocelis lineata*, Tvärminne. E. Übersichtsbild, kombiniert, F. Kopulationsorgan, männl. u. weibl. Öffnung. G. desgl. H. Kopulationsorgan mit Sekretsträngen. I. Statocyste u. Augenpigment. Alle Abb. aus freier Hand.

wiese in etwa 5 m auf sandigem Boden südl. v. »Klobben»; unterhalb der Vegetationszone lebt sie auf Gytjaboden bis 54 m Tiefe (Tvärminne Storfjärd). Gegen die Pojowiek hin liegen Funde vor aus Ekenäs: Wasserstrasse ausserhalb Källviken (A. L.) und Punkt VI der Pojowiek-Expeditionen (nördlich von den Brücken), 3—5 m tief, feine graue Gyttdja (A. L. det.).

Die Häufigkeit der Art bei Tvärminne scheint starken Schwankungen unterworfen zu sein, denn während ich sie 1901 und 1902 bei der Zoologischen Station recht häufig

fand, kam sie mir in manchen späteren Sommern dort nicht zu gesicht, oder ich fand bloss vereinzelte oder wenige Exemplare.

Wie aus dem obigen hervorgeht, sind die Tiere inbezug auf Bodenbeschaffenheit und Tiefe nicht wählerisch. Der Salzgehalt des Wassers an den Fundstellen wechselt zwischen etwa 1 und 7 ‰. Die Temperatur in 30 m Tiefe des Storfjärd, wo *P. l.* in der Tiefe stets vorzukommen scheint, wechselte in den Jahren 1952—1954 bei den regelmässig dreimal, im Monat vorgenommenen Messungen zwischen  $-0.2$  und  $+12^{\circ}$  C (GRANQVIST). Andererseits kann die Temperatur im Krogarviken im Sommer bis über  $20^{\circ}$  ansteigen (SEGERSTRÅLE 1933 p. 14); mir fehlen jedoch Notizen darüber, dass die Art dort auch bei so hohen Temperaturen gelebt hätte. Vielleicht sind die erwähnten Frequenzschwankungen auf wechselnde Temperaturen zurückzuführen? Jedenfalls scheint kühleres Wasser stark erwärmtem vorgezogen zu werden, was mit einem relativ grossen Sauerstoffbedürfnis zusammenhängen könnte.

Einmal sah ich in einem Aquarium *P. l.* an einem toten *Gobius* saugen. Auch sei erwähnt, dass ich in Lojo mehrmals diese Tiere in Reusen aus Müller-Gaze fing, die mit Fleisch oder Käse beködert waren.

Übrige Verbreitung. Ostsee. Schweden, Karlskrona (S = 8 ‰) auf *Fucus* (Westblad 1935).

Sü s s w a s s e r. ? Schottland (Hofsten 1911c nach Wesenberg-Lund). Irland (Southern 1936). Schweden:<sup>1</sup> Vättern 10—120 m tief (Ekman 1915); Skåne Ivösjön (Holmquist 1953). Dänemark: Furesö (Brinkmann 1905), Esrom sö (Berg 1938), Susaa (Berg 1948). Baltikum: Reval, Obersee (G. Schneider 1908); Peipus u. Dorpat (Braun 1885). Russland: Leningrad Mollosowo-See (Nasonov 1924), Ivanovo-Vosnesensk (Cordé 1923), Oka (Cordé 1940), Saratov Wolga (Zykoff 1900), Kaspisches Meer (Beklemishev 1927). Frankreich: Paris (Beauchamp 1909), Lac d'Annécý (Le Roux). Deutschland (s. Hofsten 1911c, ferner Weise 1942). Polen Wigrysee (Gieysztor 1938). Schweiz (s. Hofsten 1911c u. 1912): Lac Neuchatel bis 135 m tief (Monard 1919), Walensee (Lundbeck). Jugoslawien: Ochrida-See (Stankovic 1932). Italien: Lago Maggiore, Lago di Garda (Steinböck 1932); Tiber (Stella 1951). Asien. Tomsk (Nasonov 1924), Kaspisches Meer; Issyk kul (Beklemishev 1927), Japan (Okugawa 1953).

Der Umstand, dass *P. l.* einer hauptsächlich marinen Gattung angehört veranlasste GRAFF (1882) zu der Vermutung, dass das Tier ein eiszeitliches marines Relikt sei und als dann ZACHARIAS ein ebenfalls zu den Alloeocoelen gehöriges Turbellar, *Otomesostoma auditivum* (s. S. 108) fand, deutete er es in derselben Weise. Diese Hypothese erregte grosses Interesse und fand in ZSCHOKKE einen eifrigen Vertreter, der sie weiter ausbaute. HOFSTEN (1911c) konnte in einer umsichtigen und gründlichen Arbeit die Lehre von der postglazialen Herkunft dieser beiden Arten überzeugend widerlegen. Beide sind offenbar schon in präglazialer Zeit ins Süsswasser übergesiedelt. Damit war die Diskussion über die Herkunft der beiden Species nicht abgeschlossen. Zunächst wurde es klar, dass *P. l.* und *Otomesostoma* sich ökologisch und zoogeographisch nicht gleichartig verhalten (HOFSTEN 1916), sondern getrennt betrachtet werden müssen. BEKLEMISHEV (1927) glaubt, gestützt auf das Vorkommen von *P. l.* im Kaspischen Meer und dem Issyk Kul, dass die Art im Süsswasser Europas einen aralo-kaspischen Besiedler darstellt. STEINBÖCK (1932 p. 122) kommt zu dem Schluss, dass das Tier »ein alter Süsswasserbewohner ist, der nicht erst postglazial aus kalten nordischen Meeren in das Süsswasser Europas eingedrungen ist«, während MEIXNER (1938 p. 122) vermutet, dass es »eher marinbrackischer Herkunft ist . . . als ein alter Süsswasserbewohner und dass seine Einwanderung in das Süsswasser

<sup>1</sup> Zusatz bei der Korrektur: Norrbotten: Degervattnet u. Lakaträsk (Odhner 1937 p. 272—273).



nicht sehr weit zurückliegt» (MEIXNER 1928 p. 590). Auch mir ist es wahrscheinlich, dass die Art im Tertiär oder früher über das Brackwasser ins Süßwasser eingedrungen ist, doch muss diese Einwanderung zeitlich sehr fern liegen, da die Art über ein so grosses Gebiet verbreitet ist und, so weit ersichtlich, geringe Aussichten hat passiv verbreitet zu werden.<sup>1</sup>

## Ordnung PROSERIATA Meixner 1938

(s. S. 12)

### Bestimmungstabelle für die Proseriaten

1. Ohne Statocyste .....	<i>Bothrioplana semperi</i>	S. 106
— Mit Statocyste .....	2.	
2. Ohne Haftpapillen, Pharynx kurz, senkrecht zur Körperachse, Germarien hinter dem Pharynx .....	<i>Otomesostoma auditivum</i>	S. 108
— Mit Haftpapillen. Pharynx meist in der Längsrichtung des Körpers (Ausnahme <i>Coelogympora</i> ), Germarien vor dem Pharynx .....	3.	
3. Mit Augenpigmentfleck neben der Statocyste .....	<i>Monocelis lineata</i>	S. 112
— Ohne Augenpigment .....	4.	
4. Präpharyngealer Darm mit stark ausgebildeten Seitendivertikeln. Kopulationsorgan ohne kutikulare Gebilde, meist hakenförmig gebogen.....	<i>Paramonotus hamatus</i>	S. 114
— Präpharyngealer Darm ohne stark ausgebildete Divertikel. Männl. Kopulationsorgan mit kutikularen Gebilden (Stacheln oder Nadeln) .....	5.	
5. Männlicher Apparat mit ausstülpbarem, bestacheltem Cirrus .....	6.	
— Männlicher Apparat anders beschaffen .....	7.	
6. Cirrusstacheln grob, in unregelmässigen Längsreihen...	<i>Archilopsis unipunctata</i>	S. 118
— Cirrusstacheln klein, in quergestellten Kränzen .....	<i>Promonotus schultzei</i>	S. 116
7. Hinter dem unbewaffneten männlichen Kopulationsorgan ein akzessorisches Drüsenorgan mit einem kutikularen Stilet .....	<i>Minona baltica</i>	S. 121
— Kopulationsorgan mit mehreren bis vielen stachel- oder nadelförmigen Gebilden; ohne bewaffnetes akzess. Drüsenorgan .....	8.	
8. Kopulationsapparat mit sehr zahlreichen nadelförmigen Gebilden (etwa 30 oder mehr) .....	9.	
— Kopulationsapparat mit geringerer Anzahl von stachel- oder nadelförmigen Gebilden (etwa 8—14) ...	10.	
9. Etwa 6—7 stärkere vordere, rostrad konvergierende Nadeln und eine sehr grosse Anzahl dünner Nadeln in im Quetschpräparat bandförmig erscheinender Anordnung .....	<i>Bothriomolus balticus</i>	S. 125

<sup>1</sup> Eine Möglichkeit für passiven Transport durch Vögel ergibt sich vielleicht dadurch, dass nach BERG (1938 p. 39) die Cocons manchmal mit der Platte des Stiels am Oberflächenhäutchen angeheftet sind. Vermutlich werden sie dann auch leicht an den Federn haften.

- Vorne etwa 8 relativ kurze Nadeln, deren zugespitzte Enden vorne eng zusammenlaufen und nahe der Spitze einen keilförmigen Vorsprung besitzen; sie sind umgeben von zweierlei sehr dünnen und langen, leicht gebogenen Nadeln ..... *Philosyrtis fennica* S. 133
10. Körper gleichmässig bewimpert. Pharynx krausenformig, vertikal gestellt. Mit 2 Vesiculae seminales. Eine vordere Gruppe von mehreren und eine hintere von 2 Stacheln (Nadeln) ..... Gen. *Coelogynopora* 11.
- Körper nur ventral bewimpert. Mit bloss e i n e r Ves. seminalis. Bloss e i n e (vordere) Stachelgruppe ..... *Pseudosyrtis subterranea* S. 135
11. Vordere Stachelgruppe aus 6 Paaren, ohne unpaaren mittleren Stachel ..... *Coelogynopora hangoensis* S. 142
- Vordere Stachelgruppe mit unpaarem Mittelstachel ... 12.
12. Unpaarer Mittelstachel breit dreieckig, hintere Stacheln ohne Widerhaken, hinter ihnen kein Kranz von feinen Nadeln ..... *C. biarmata* S. 138
- Unpaarer Mittelstachel stabförmig, hintere Stacheln mit Widerhaken. Weiter kaudal ein Kranz von feinen, radiär gestellten Nadeln (»Nadelsonne») ..... *C. schulzii* S. 140

### Genus *Bothrioplana* M. Braun 1881

#### *Bothrioplana semperi* M. Braun 1881

Abb. 26 B—D

*B. semperi* u. *B. dorpatensis* Braun 1881, 57 p., 1 t. *B. bohémica* Vejdovsky 1895 p. 163—200, t. 8—10, f. 1—50, 1 textf., An. *B. semperi* Hofsten 1907a p. 599—614, textf. 8, t. 26, f. 11—16, An. *Euporobothria bohémica* u. *dorpatensis*, *Bothrioplana semperi*, *alacris*, *silesiaca* u. *brauni* Graff 1913 p. 452—459, f. 390—394. *B. semperi* Nasonov 1917 p. 1257, F. Nasonov 1923b p. 70, F. Nasonov 1923d p. 75, F. Nasonov 1925 p. 56, 72, F. Nasonov 1926 p. 882, F., Biol. Reisinger 1923 p. 8—9, 15, 18—19, f. 7, p. 20, 21, 25, 44—45, f. 27, p. 50—52, 56—57, 59, An., Biol., Embr. Reisinger 1925 p. 119—122, 128—138, f. 1—6, An. (Nervensyst.), F. Reisinger 1940. Dahm 1950 p. 102—105, 110, f. 4, 9 (Karte), Verbr. Dahm 1951 p. 503—510, t. 1, An., Verbr.

Inbezug auf den inneren Bau stützt sich die nachstehende Beschreibung hauptsächlich auf die Angaben von VEJDovsky, HOFSTEN und REISINGER.

Länge bis 3 mm. Vorderende etwas verbreitert, abgeplattet und abgerundet (C) oder  $\pm$  eckig, mit parallelen Seitenrändern und quer abgeschnittenem Vorderrand oder Vorderrand in der Mitte in stumpfem Winkel vorragend (B). An den Seiten des kopfartigen Vorderendes zwei Paare wenig tiefer Wimpergrübchen, dahinter schwach halsartige Einschnürung, dann Körper kaudalwärts langsam breiter werdend und kaudal abgerundet oder vorübergehend

zu einer Haftplatte verbreitert und quer abgestutzt. Farbe bei auffallendem Licht rein weiss, undurchsichtig, bei durchfallendem Licht gelblich. Augen fehlen. Hinter der Körpermitte, etwa am Anfang des letzten Körperdrittels schimmert der Pharynx durch. Epithel reichlich mit Rhabditenpaketen versehen. Mund hinter der Körpermitte. Pharynx ein röhrenförmiger Pharynx plicatus. Darm mit seitliche Divertikel tragendem vorderen Ast und neben dem Pharynx liegenden paarigen hinteren Ästen, die sich hinter ihm wieder vereinigen zu einem unpaaren, Divertikel tragenden kaudalen Ast. Protonephridien aus seitlichen, vorderen und hinteren Stämmen, die sich in der Gegend der Pharynxwurzel zu Endstämmen verbinden; diese münden von rechts und links in eine kleine Endblase, die sich nach aussen öffnet. In die Hauptstämme münden zahlreiche Zweige und ein zartes Kapillarnetz (VEJDOVSKY).

Das Nervensystem besteht nach REISINGER (1925) aus dem sog. Orthogon, d.h. aus drei Paaren stärkerer Längsstämme, die durch rechtwinklig zu ihnen stehende Ringkommissuren verbunden sind, und aus dem Gehirn, dem sog. Endon, und von diesem ausgehenden Nerven. Ein zarter Plexus verbindet die Teile des Orthogons.

Männlicher Apparat mehr oder weniger rudimentär. Hoden rundlich, dorsal rechts und links von der Schlundtasche (oft der eine oder beide verkümmert). Vasa deferentia in eine spindelförmige Vesicula seminalis mündend, die nach einer Einschnürung in die ebenfalls spindelförmige Ves. granulorum übergeht. Sie empfängt proximal Kornsekretedrüsen und mündet auf einer sehr kleinen Penisapille in das Atrium genitale ein.

Weibliche Organe: Germarien (*g*) rechts und links vom Atrium, ventral von den Darmschenkeln gelegen, länglich, kaudalwärts verbreitert, 5—9 ältere Keimzellen in geldrollenförmiger Anordnung enthaltend. Dotterstöcke follikulär, die Seitenteile des Körpers ausfüllend. Beiderseits ein vorderer und ein hinterer Dottergang vorhanden, die sich zu einem medialwärts ziehenden Gang vereinigen. In diesen mündet das Germarium der betreffenden Seite. Rechter und linker weiblicher Genitalgang vereinigen sich zu einem unpaaren Gang, der dorsad ansteigt und, umstellt von zweierlei Schalendrüsen, in eine Ausbuchtung des Atrium mündet. Ein Ductus genito-intestinalis führt vom weiblichen Genitalgang zum Darm und dient der Ausführung überschüssiger Dotterzellen (REISINGER 1923). Porus genitalis hinter der Körpermitte. Die Eikapsel enthält zwei Keimzellen, die sich zur Bildung eines einzigen Embryos vereinigen (Dioogonie REISINGER 1940); dieser entwickelt sich parthenogenetisch.

*B. s.* lebt an mehr oder weniger versteckten Stellen: in nasser, bez. feuchter Erde, in kleinen Quellen, Rinnsalen und Bächen oder im Moos an ihren Rändern, im Bodenschlamm von Brunnen, in austrocknenden Tümpeln.

Sie vermag ungünstige Perioden zu überleben indem sie sich bei Trockenheit enzystiert (SEKERA); NASONOV (1926) fand, dass sie ein Einfrieren bei  $-5^{\circ}$  vertrug. Sie ernährt sich durch Aussaugen von Oligochaeten (REISINGER 1923).

Verbreitung in Ostfennoskandien. *Le.* Kilpisjärvi, Bach zwischen Pikku- und Iso-Malla, Moos,  $7^{\circ}$  C, 5. 7. 1950 (K., L. & P.). *Lt.* Murmansk (Nasonov 1923, 1925). *Lk.* Kittilä, Sirkka, Wald bei Immeljärvi, ausgetrocknetes, aber noch feuchtes Bachbett 9. 7. 50; Sirkka, Merkkisen lähde, nasser Boden, totes Laub u. Moos,  $8^{\circ}$  C, 12. 7. 50; Kittilä, nasse Erde in Kuhfährten bei Majavaoja,  $17^{\circ}$  C, 17. 6. 1950 (K., L. & P.). *Kk.* Kandalakscha (Nasonov 1923b u. 1925). *Ta.* Urjala, Raikko, kalkhaltiger Waldsumpf mit *Caltha*, Moos, viel totes Laub,  $14\frac{1}{2}^{\circ}$  C, 2. 6. 1956 (A. L.). *Ab.* Tenala, Ytterhylta, Quellbrunnen (Stud. M. Andersson); Hylta, sumpfiger Birken-Kiefer-Mischwald mit dickem *Sphagnum*polster am Bach aus Långträsk (A. L.). *N.* Hangöby, alter Brunnen (K.). Tvärminne: Zool. Stat., Hästhagen, humusreicher nasser Waldboden und seichte Gräben mit viel totem Laub u. stehendem oder fliessendem Wasser; Långskär, Felsspalte mit Sickerwasser, Moos u. vorjährigem Gras 28. 4. 1950; kleiner Tümpel mit Moos u. Gras nahe dem Ufer, auch tote *Fucus*-Stücke enthaltend (A. L.); Brunnen von Klobbvillan, Sand u. feiner Schlamm, zahlreich (Probe von P. Palmgren, A. L. det.); Tvärminne Hummeldalskärret, Quellgebiet, nasses Moos (A. L.). Ekenäs Gullö »alter Brunnen» u. »Sivéns Brunnen» (Matti Andersson); Dagmarkällan, Moos u. Laub am Bachrand (A. L.). *Ka.* Karisalmi (Nasonov 1917).

Übrige Verbreitung: Schottland (Martin 1907), England (Gamble 1896), Schweden (Dahm 1951), Dänemark (Dahm 1951), Balticum (Braun 1881), Russland: Leningrad (Nasonov 1924, 1926), Perm (Beklemischev 1921), Vjatka (Nasonov 1919). Frankreich (Beauchamp 1938), Deutschland (Zacharias; Thienemann 1921), Tschechoslowakei (Vejdovsky 1905, Sekera 1907, 1926), Schweiz (Hofsten 1912, Chappuis 1922), Österreich (Meixner 1915, Reisinger 1925), Japan (Okugawa 1930), Sumatra (Reisinger 1933). Afrika, Natal (du Bois-Reymond-Marcus 1952). Nordamerika (Ferguson, Stirewalt, Brown & Hayes 1939), Brasilien (Marcus 1946).

*Bothrioplana* ist somit kosmopolitisch in ihrer Verbreitung.

## Genus *Otomesostoma* Graff 1882

### *Otomesostoma auditivum* (Plessis 1874)

Abb. 27 A—C

*O. a.* Hofsten 1907a p. 553—599, textf. 1—7, t. 27 f. 1—20, Hauptarbeit üb. die Anatomie der Art. Hofsten 1909 p. 431—443, 13 f., Besamung, Spermiogenese. Hofsten 1911a p. 490—494, desgl. Hofsten 1911c p. 7—8, 13—15, 56—73, 113, Reliktfrage, vollst. Fundortsverzeichnis. Graff 1913 p. 442—445, f. 383—384. Hofsten 1916 p. 735—740, Verbr. Luther 1918 p. 50, F. Beklemischev 1921a p. 8, F. Reisinger 1923 p. 7, 43, 45, 60, 62—63, Biol., Reliktenhypothese. Reisinger 1925 p. 121, 138, 141, Nervensyst., Statocyste. Steinböck 1948 p. 26—27, Verbr., Literatur ausführlich. Reisinger 1955 p. 143—150, Verbr., Furchung. Reisinger 1958 p. 353—363, Cytol.

Die nachstehend mitgeteilten anatomischen Angaben sind grösstenteils der Arbeit von HOFSTEN 1907a entnommen.

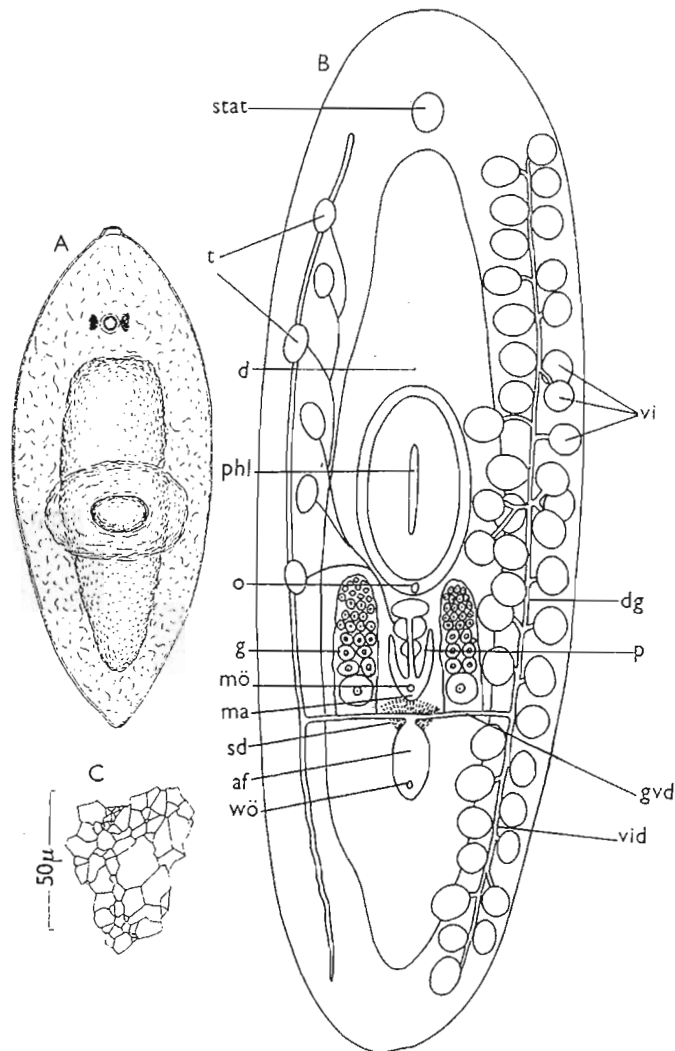


Abb. 27. *Otomesostoma auditivum*. A. Habitus. B. Organisationsschema, nach HOFSTEN 1907. C. Struktur der Eischale.

Länge 3—4, selten 5 mm. Körper etwa  $2\frac{1}{2}$ —3-mal so lang wie breit, von blattähnlichem Umriss (A), in der Mitte am breitesten, vorn und hinten spitz zulaufend, Vorderende oft als kurzer Zapfen vorspringend, Hinterende manchmal ein kleines Schwänzchen bildend. Bauch und Rücken gewölbt, Seiten und Hinterende abgeplattet. Farbe hell graubraun bis gelbbraun, durch Mesenchympigment fein retikuliert, ventral heller; Darm oft durch Inhalt dunkel bräunlich, oder rötlich gefärbt. Nahe dem Vorderende die runde Statocyste; rechts u. links ihr anliegend die braunen bis schwarzen mit einander verbundenen Augenflecke, die je einen Retinakolben enthalten.

Rhabditen und Haftorgane fehlen, im Epithel aber reichlich Sekretfröpfe. Deckepithel beim Erwachsenen eingesenkt. Dorsoventrale, transversale u. longitudinale Parenchymmuskulatur gut entfaltet. Der Pharynx

plicatus in der Mitte des Körpers gelegen, in der Ruhe kurz, vertikal gestellt, deshalb von oben gesehen kreisrund oder oval erscheinend, Mund am hinteren Umriss der Pharyngealtasche. Darm sackförmig mit schwach gewellten Rändern. Protonephridien 3 Paare längsgerichteter Gefäße, die durch mehrere Poren dorsal ausmünden (unvollständig bekannt). Nervensystem aus 4 Längsnerven, die durch 4—5 ringförmige Kommissuren mit einander verbunden sind; Gehirn aus 2 vorderen dorsalen (sensorischen) u. 2 hinteren ventralen (motorischen) Anschwellungen, die untereinander durch Kommissuren verbunden sind. Statocyste mit einem bikonvexen Statoliten, der durch eine Membran aufgehängt ist und 2 Kerne (»Nebensteinchen«) trägt. Am Vorderende ein dorsales und ein ventrales Paar sehr seichter, ovaler Sinnesgrübchen, deren Bewimperung sehr zart ist und die von kräftigen Nerven versorgt werden.

**Männlicher Apparat.** Hoden (*Bt*) jederseits aus 5—6 meist ovalen Follikeln bestehend, die der Ventralseite genähert sind und sich seitlich von den ventrolateralen Nervenstämmen von der Gehirngegend bis zu den Seiten des Pharynx erstrecken. Kopulationsorgan horizontal gestellt und in Form einer Penisapille (*p*) weit in das männliche Antrum vorspringend. An seiner Basis eine Vesicula granulorum, von der ein bewimperter Gang distalwärts zieht. Es folgt eine von starker Ringmuskulatur umgebene Ves. seminalis, die die Vasa deferentia empfängt. Spitzenteil des Kopulationsorgans mit einer Kutikula versehen sowie mit blindsackförmigen Einstülpungen in doppeltem Kranz (7 inneren, 18 äusseren).

**Weiblicher Apparat** aus 1 Paar länglichen, kaudal vom Pharynx gelegenen Germarien (*g*) und folliculären Dotterstöcken (*vi*), die sich von der Gehirngegend bis in die Nähe des Hinterendes erstrecken. Die Follikel sind kugelig u. münden mittelst kurzer Gänge in die beiden Hauptdottergänge (*dg*), die den Körperseiten parallel verlaufen und mittelst eines quer medialwärts gerichteten Ganges (*gvd*) in das weibliche Antrum münden. In die queren Gänge münden auch die Germarien, weshalb der letzte Abschnitt der Gänge als Ovidukt zu bezeichnen ist. Das Antrum ist länglich, dünnwandig und empfängt in seinem vorderen Teil das Sekret zahlreicher Schalendrüsen (*sd*), während die weibliche Geschlechtsöffnung (*wö*) seinen kaudalen Teil mit der Aussenwelt verbindet. Das Antrum dient als Eihälter. Ei kugelförmig (ein von mir gemessenes war  $575 \mu$  im Durchmesser) braungelb. Schale mit zarter unregelmässig polygonaler Felderung (vermutlich Abdrucke der Epithelzellen des Antrum, Abb. C). Im Gegensatz zu HOFSTEN fand ich sehr oft eiertragende Exemplare. Selbstbefruchtung ist häufig, die Besamung sehr frühzeitig, schon im Ovocytenstadium (HOFSTEN 1909, 1911a, REISINGER 1958).

Verbreitung in Ostfennoskandien. *Le.* See Kilpisjärvi bei Pikku Malla, 4—5 m tief, Moos u. Characeen-Veget.; desgl. 10—12 m (oberfl. Wassertemp.  $7^{\circ} \text{C}$ ) 4. 7. 1950 (K., L. & P.). *Ab.* Lojo (Lohja): Lojo-See (= Lohjanjärvi) Laxpojo-Bucht, 4—5 m tief,

15. 6. 1901; Aurlaks, 8—9 m tief, grauer Ton u. Gyttna 20. 8. 1901; Hormajärvi, 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m tief, reichlich See-erz, 12.8.1901 (A. L.). *N. Tvärminne tråsk*, zahlreich in der Vegetation von *Ranunculus flammula* ssp. *reptans*, *Lobelia Dortmanna* u. *Juncus bulbosus* an flachen, sandigen Ufern (A. L.). Siehe Nachträge, S. 154.

Finnischer Meerbusen, bloss in stark ausgesüsstten Buchten, wobei die Isohaline von 3<sup>0</sup>/<sub>00</sub> nicht oder kaum überschritten wird; Pojo-Wiek, S = 0—3<sup>0</sup>/<sub>00</sub>, (beobachtet Mai bis Oktober). *Ab. Pojo*; Skuru u. Åminne (A. L.); Korholmarna (Station III B); Bagby (St. Va). *N. Ekenäs* nördl. von den Brücken (St. VI), feine graue Gyttna, zahlreich (Pojo-Wiek-Expedition). BEKLEMISCHEV (1921) fand die Art bei Leningrad in Schlamm des Finn. Meerbusens (S = 0—0.2<sup>0</sup>/<sub>00</sub> nach Atlas över Finland 1910).

Übrige Verbreitung. W-Grönland (Reisinger & Steinböck 1927). Island (Steinböck 1948). Schottland (Martin 1907). Irland (Southern 1936). Schweden: Gotland; Torne Lappmark; Abisko Tornetråsk (Hofsten 1911c, 1916); Vättern (Ekman 1915). Dänemark (Brinkmann 1905). Balticum (Braun 1885). Russland: Mollosowo-See bei Leningrad (Nasonov 1926); Bologoje (Plotnikov 1905); Ivanovo-Vosnesensk (Cordé 1923). Frankreich, Savoyen (Forel, zit. nach Hofsten 1912). Deutschland: Riesengebirge (Zacharias 1885); Ostpreussen (Dorner 1902). Polen (Gieysztor 1939). Tschechoslovakei (Fric u. Vavra, zit. n. Hofsten 1911c). Schweiz (Hofsten 1911c, 1912, Monard 1919). Österreich (Micoletzky 1912, Meixner 1915, Reisinger 1925, 1955, Findenegg 1933, 1953, Brehm 1942, Steinböck 1951 u.a.). Italien, Oberitalienische Seen (Steinböck 1932, 1949, 1951). Nordamerika: Virginia (Carter 1928), Kalifornien (Hyman 1955).

Die Verbreitung umfasst somit Nord- und Mitteleuropa sowie Norditalien, wozu noch ein paar nordamerikanische Fundorte kommen; sie ist jedoch nicht gleichmässig, sondern der Norden und Gebirgsgegenden stehen ausgesprochen im Vordergrund. Bevorzugt sind grosse und tiefe Seen, besonders Gebirgsseen; solche sind auch die beiden nordamerikanischen Fundorte. Dagegen ist sie selten oder fehlt in den Tiefebene Zentraleuropas. In den Alpen bevölkert sie Seen in Höhenlagen bis hinauf zu 2456 m ü.M. (Lago Punta nera in Ob. Engadin, Fuhrmann, zit. n. Hofsten 1912) und steigt in die kalte Tiefe grösserer Seen hinab, z.B. Lac Neuchatel 144 m (Monard 1919) u. Vättern 120 m (Ekman). Sie kommt aber in solchen Seen auch in der Uferregion vor, die sich im Sommer bis über 20° erwärmt. In dem flachen Dünensee Tvärminne tråsk fand ich sie in den ersten Dazennien dieses Jahrhunderts sehr zahlreich in 10—20 cm Tiefe über dem Sandboden wo sich das Wasser im Sommer stark erwärmte (einige und 20°, genauere Messungen fehlen leider) und STEINBÖCK (1948) fand sie auf Island in einer Quelle bei 27° C; er bezeichnet sie deshalb als eurytherm. Trotz dieser Wärmetoleranz ist *Otomesostoma* unzweifelhaft als schwach kaltstenotherm zu bezeichnen (REISINGER, LUNDBECK). Die Temperatur ist aber offenbar nicht der wichtigste, die bathymetrische Verteilung bestimmende Faktor. Von grosser Bedeutung ist der Sauerstoffgehalt des Wassers («oxyphiler Schlammbewohner» STEINBÖCK 1942); die Art stirbt aus, wenn Mangel an O<sub>2</sub> das Profundal unbewohnbar macht (LUNDBECK). Nach REISINGER (1958) ist das Nicht-Vorkommen der Art in manchen Fällen durch Giftstoffe bedingt, die von Ciliaten ausgeschieden werden.

MEIXNER (1915) hat die Ansicht ausgesprochen, dass es sich um eine sehr alte Süswasserform handelt, die (MEIXNER 1938) vielleicht schon präglazial zirkumpolar verbreitet war und REISINGER (1923) präzisiert dieses dahin, dass sie spätestens seit dem Tertiär im Süswasser lebt. Diese Annahme wird gestützt durch die Funde in Amerika. Auffallend ist, dass bisher kein Fund aus Asien vorliegt.

*Otomesostoma auditivum* ist ein lebhaftes Tier, das sich in der obersten Schicht des Bodenschlammes bewegt oder dicht über diesem dahinschwebt. Sie kommt auf verschie-

denen Bodenarten vor: Gyttja, Sand mit einer dünnen Decke von losem Schlamm, Ton u.s.w., doch scheint für ihr Gedeihen klares Wasser nötig zu sein; sie meidet anscheinend stark humöse Gewässer und Dyboden.

## Genus *Monocelis* Ehrenberg 1831

### *Monocelis lineata* (Müller 1774)

Abb. 26 E—I

*Monocelis lineata* & *M. agilis* M. Schultze 1851 p. 37, 39—40, t. 2 f. 1, 12. *Monotus lineatus* Graff 1882 p. 418—421, t. 20 f. 17—19. *Monocelis lineata* Midelburg 1908 p. 81—108, t. 6 f. 1—6, 8—9, 11—12, 15, 17—19. An. Ax 1951a viele Stellen, Ökol. Karling & Kinnander 1953 p. 75—76, f. 3 A—B.

Die folgende Beschreibung stützt sich auf eigene Beobachtungen an lebendem Material, komplettiert mit MIDELBURGS Angaben nach Schnittpräparaten.

Länge bis 2 1/2 mm (nach GRAFF bis 5 mm). Körper sehr langgestreckt und dehnbar. Vorderende sehr beweglich, wenn ausgestreckt schmal und ziemlich spitz, in der Ruhe oft etwas schlangenkopffartig verbreitert. Hinterende breiter und mit Haftpapillen versehen, bei ruhigem Schwimmen rasch zugespitzt oder abgerundet; beim Anheften wird es mit einem Ruck ausgebreitet. Farblos, bei auffallendem Licht weiss, Darm gelblich. Der Statocyste schliesst sich vorne und seitlich ein quergestellter oder bogenförmiger gelbbrauner Fleck von Augenpigment an, der rechts und links einen Retinakolben enthält. Rhabditen fehlen.

Mund am Beginn des letzten Körperdrittels, davor der kaudalwärts gerichtete Pharynx. Darm sackförmig, vom Hinterrand des Gehirns an sich bis etwas über das männliche Kopulationsorgan hinaus erstreckend. Gehirn im ersten sechstel des Körpers, nach aussen unscharf begrenzt, periphere Nerven 9 Paare (MIDELBURG), von denen starke rostral ziehende Stämme an ihrer Basis die Statocyste umfassen. Starke ventrolaterale Längsnerven sind durch unregelmässige Querkommissuren mit einander verbunden und gehen hinter der weiblichen Geschlechtsöffnung im Bogen in einander über. Statocyste (I) dem Gehirn vorne anliegend; am Statoliten rostral lateral jederseits 2 einander eng angeschmiegte Kerne (»Nebensteinchen«).

M ä n n l i c h e O r g a n e. Hodenfollikel etwa 500—600, der Ventralseite genähert, hinter dem Gehirn beginnend und bis vor den Pharynx reichend. Kopulationsorgan (F, G u. H) oval oder birnförmig, die Spitze als Penispapille in das Antrum ragend. Vasa deferentia und Kornsekret in den oberen Teil des Organs einmündend. Vesicula seminalis mit weitem Lumen, in dem Bündel



von schwach gebogenen, einander grossenteils parallelen Spermien (*sp*) auffallen. Dünne Kornsekretstränge konvergieren gegen das Ende des Organs.

**Weibliche Organe.** Keimstöcke (*g*) eiförmig, rechts und links vom Darm, knapp vor den Pharynxdrüsen. Dotterstockfollikel (*vi*) zu beiden Seiten des Darmes etwas weiter kaudal vom Gehirn beginnend als die Hoden und bis in die Nähe des männl. Kopulationsorgans reichend. Germovitello-ducte anfänglich an der Innenseite der Längsnerven verlaufend, hinter dem Pharynx aber sich medialwärts wendend und zu einem unpaaren Gang verschmelzend (*G gvd*), der über das männl. Kopulationsorgan hinweg zur weiblichen Geschlechtsöffnung (*wö*) in der Nähe des hinteren Körperendes zieht. Zwischen Mund und Kopulationsorgan besitzt der Gang eine zweite ventrale Öffnung, die »Bursa«-Öffnung. Der Gang ist hier mit der Darmwand innig verbunden und seine dicke Wandung bildet ein Resorptionsorgan, in dem Sperma enthaltende Vakuolen liegen (»Bursa seminalis«). Vor seiner hinteren Ausmündung empfängt der Gang (hier als »Antrum femininum« kaum erweitert) von rechts und links fächerförmig einstrahlendes Kittdrüsensekret (*ki*).

Unter den langgestreckten weissen Proseriaten unserer Fauna ist *Monoceles lineata* leicht an dem Augenpigment zu erkennen.

**Verbreitung im Finnischen Meerbusen.** N. Umgebung der Zoologischen Station Tvärminne: Långörn; Henriksberg; Spikarna; Långskär; Lillhamn; Rovholmarna; Halsholmsgrunden; Sundholmen; Brännskär; Segelskär; Mögloet; Zoolog. station; zwischen Vikarskär u. Långholmen; Långholmsbranten; Byviken, Namnsholmen (A. L.). Zusammenfassend: Südküste der Hangö-Halbinsel und anschliessend in der Meereszone und der äusseren Schärenzone. Nicht in der inneren Schärenzone und der Pojowiek.

Die Tiere bevölkern vor Allem die *Fucus*zone und kommen auch in losgerissenen *Fucus*-massen vor, manchmal in grosser Menge. Andere von ihnen bewohnte Biotope sind *Mytilus*-Assoziationen, *Zostera*-Wiesen und *Cladophora*-Bestände, aber auch *Potamogeton perfoliatus*. Inbezug auf die Bodenart ist sie nicht sehr wählerisch, ich fand sie auf Felsboden, Steinen, Grob- und Feinsand mit mehr oder weniger Einmischung von Gytjtja, meist in Tiefen von 0 bis etwa 10 m, einmal auf feiner grauer Gytjtja in 19 m Tiefe (Långholmsbranten; vielleicht zufällig aus der *Fucus*zone hinabgespült). Sie ist eurytherm; ich fand sie bei Wassertemperaturen von 3.8 bis 22° C in den Monaten Juni bis September, dann aber sehr verschiedene Altersstadien, weshalb man annehmen darf, dass sie das ganze Jahr hindurch lebt. Im Darm sah ich Diatomeen.

**Übrige Verbreitung.** Ostsee: Danziger Bucht (Demel). Greifswald (Schultze; Brandtner; dringt im Ryck nicht so weit vor wie *Archilopsis*). Warnemünde (Graff 1913), Wismarsche Bucht (Krüger & Meyer), Lübeck (Graff 1913), Kiel (Graff 1913, Sick 1931, Meixner 1938, Ax 1951 u. A.). Süd-Schweden, Skåne, Åhus (K.). Unzweifelhaft umfasst das Gebiet die ganze Ostsee von der Höhe des Finnischen Meerbusens an südwärts. Eine Ausnahme bilden bloss die stark ausgesüsst innersten Teile, doch lässt sich zur Zeit nicht sagen wo die Verbreitungsgrenze liegt. Vermutlich fordert *M. l.* um zu gedeihen einen Salzgehalt von mindestens etwa 5 ‰, wenn auch vorübergehend eine stärkere Aussüsung vertragen wird.

Im Übrigen ist die Art an den Küsten des Nordatlantik, des Mittelmeeres und Schwarzen Meeres weit verbreitet (s. Graff 1913), und häufig.

Genus *Paramonotus* Meixner 1938*Paramonotus hamatus* (Jensen 1878).

Abb. 28 A—B

*Monocelis hamata* Jensen 1878 p. 71—73, t. 7 f. 1—9, An. *Automolos hamata* Graff 1882 p. 427—428. *Automolos horridus* Gamble 1893 p. 491—492, t. 41 f. 21. *Monocelis hamata* Graff 1913 p. 429—431, f. 366. Luther 1918 p. 50, F. *Automolus hamatus* Maristo 1938 p. iii+2—69, f. 1, 2, 6, 13, 16, 18, 20—21, 23, 27, An. *Paramonotus hamatus* Meixner 1938 I p. 6, 116, 130, f. 5 C; (II, Korr. p. 189, 191, f. 130 E). Ax 1951a p. 279, 301, 366, 367, 368, 369, Ökol. Karling & Kinnander 1953 p. 76, 78, f. 4.

Grundlegend für die Kenntnis der Anatomie der Art ist die meisterhafte Darstellung von JENSEN; sie wurde nach Schnitten komplettiert durch MARISTO.

Länge 1.2—2.5 mm, selten bis 3 mm. Körper langgestreckt, annähernd gleichmässig breit, etwa 3—5-mal so lang wie breit (junge, frei schwimmende Tiere bis 18-mal so lang wie breit), vorne verschmälert und abgerundet, jedoch äusserstes Ende oft etwas abgestutzt, mit Tastgeisseln versehen; hinten in eine kurze Spitze auslaufend und reichlich Haftpapillen tragend (Abb. 28 B *hp*), die lang ausgezogen werden können und durch deren Anhaften das Hinterende in unregelmässige Zipfel ausgedehnt und plattenartig verbreitert werden kann. Farbe weisslich bis hellgrau, durch den Darminhalt oft bräunlich.

Deckepithel eingesenkt. Rhabditen in Bündeln am Lebenden vorhanden; an Schnitten nicht wiederzufinden. Cyanophile Hautdrüsen besonders ventral; eosinophile von der weiblichen Geschlechtsöffnung an bis zum Kaudalende. Längsmuskeln des Hautmuskelschlauchs ventral stärker ausgebildet.

Der röhrenförmige Pharynx liegt in der Mitte des Körpers horizontal oder ventralwärts schwach geneigt. Mund an der Grenze des 2. und 3. Körperdrittels; Pharynxtasche dünnwandig, ihr Epithel nicht eingesenkt. Äusseres und inneres Pharynxepithel bewimpert. Oesophagus relativ kurz. Darm mit gut ausgeprägten seitlichen, unregelmässig paarig angeordneten Divertikeln, die oft von neuem geteilt und durch tief einschneidende Septen von einander getrennt werden; sie sind vor dem Pharynx besser ausgebildet als hinter ihm.

Dem Statoliten liegen vorn und seitlich beiderseits 2 »Nebensteinchen« an, deren vordere etwa dreieckig sind.

Männliche Organe. Hodenfollikel (*t*) rundlich, in grosser Zahl (etwa 80—90) vorhanden, hinter dem Gehirn beginnend und an den Körperseiten zwischen den Darmdivertikeln bis in die Nähe des Pharynx reichend. Kopulationsorgan im hintersten Körperdritteln. Vasa deferentia getrennt ventrolateral in die querovale Vesicula seminalis (*vs*) mündend. Dieser sitzt mit breiter Basis die Ves. granulorum (*vg*) an; sie verschmälert sich rasch

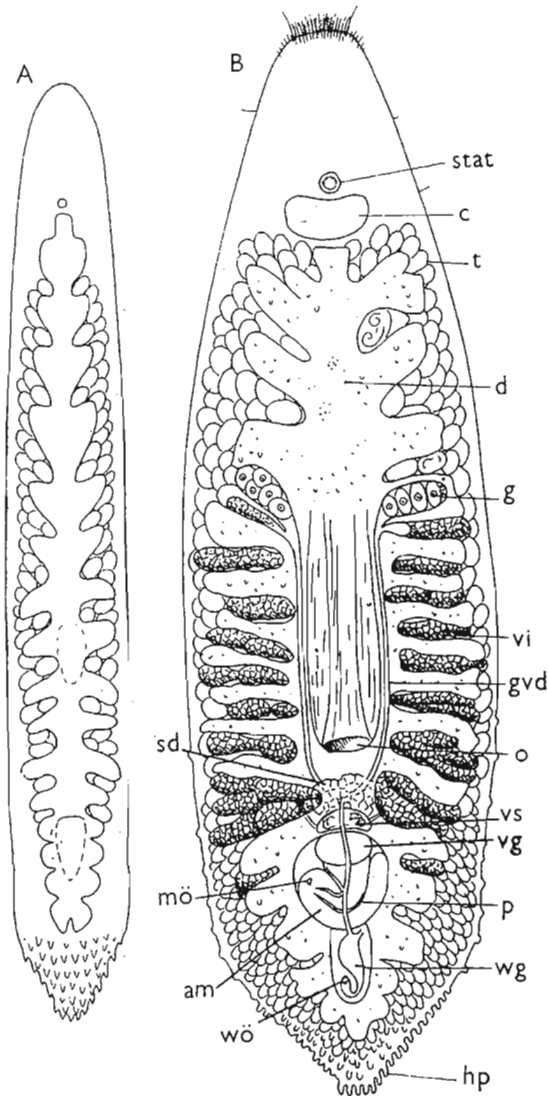


Abb. 28. *Paramonotus hamatus* nach JENSEN 1878, t. 7. A. frei schwimmend, B. schwach gequetscht.

trichterförmig und geht in den gewöhnlich hakenförmig gebogenen Penis über, der frei in das männliche Antrum ragt. Männliche Geschlechtsöffnung (*mö*) in der Nähe der Penisspitze. Spermien fadenförmig,  $110 \mu$  lang, mit 2 langen Nebengeißeln.

**Weibliche Organe.** Die beiden Germarien (*g*) rechts und links vor der Pharynxwurzel. Vitellarien (*vi*) zahlreiche dorsolateral gelegene, oft gelappte Follikel bildend, die zu Seiten des Pharynx liegen, sowie weiter kaudal bis in die Gegend der männlichen Geschlechtsöffnung. Die paarigen Germovitelloducte (*gvd*) vereinigen sich kaudal vom Pharynx zu einem Gang. An dieser Stelle mündet ein Büschel Schalendrüsen (*sd*) ein. Der unpaare Germovitelloduct zieht über das Kopulationsorgan hinweg kaudal und schwillt

blasenartig zu einer Bursa copulatrix an. Bevor er diese erreicht grenzt er an ein stark vakuolisiertes resorbierendes Syncytium »Bursa intestinalis«, das einen Teil der Darmwand ausmacht und in dessen Höhlungen Sperma und andere Geschlechtsprodukte enthalten sind. Von der Bursa copulatrix führt eine enge Vagina auswärts. Sie ist distal zu einem kleinen Antrum femininum erweitert, in das ein Kranz von Kittdrüsen fächerförmig einstrahlt, und das sich im Geschlechtsporus (*wö*) nach aussen öffnet.

Vorkommen im Finnischen Meerbusen. N. Hangö, zahlreiche Funde an der Südseite von Hangöudd, Fein- bis Grobsand + Detritus in 0—11 m (Karling, Ax), nördl. v. Notörn, 15—19 m tief (A. L.). Tvärminne: Henriksberg, 10—15 cm u. 8—12 m tief; Zoolog. Station, südl. von d. Dampferbrücke, *Zostera*-Wiese; Krogarviken; zwischen Brännskär u. Skomakarskär, 29 m tief; zw. Sundholmen u. Brännskär; Långholmsbranten 20 m; Storfjärden in 34 m Tiefe; SW von Storsundsharun 29 m (A. L.). Lappvik, Spülzone (Ax). Ekenäs, Vitsand (A. L.). Helsingfors zw. Westend u. Drumsö, 4 m (Purasjoki); Bredvik = Laajalahti (Laakso).

*P. h.* ist in der Umgebung der Zoolog. Station Tvärminne eine häufig vorkommende Art, die auf Gytjta und Tonboden sowie auf Feinsand bis Grobsand und Kiesboden lebt. Sie kommt sowohl auf nacktem Boden wie auf solchem mit Vegetation von *Zostera*, *Myriophyllum*, *Potamogeton* u.s.w. vor, dagegen gehört sie nicht zu der *Fucus*-Fauna.<sup>1</sup> Sie wurde in Tiefen von etwa 10 cm bis 34 m gefunden und ist offenbar eurytherm, denn sie wurde nicht nur im Sommer bei Wassertemperaturen bis 20° und mehr gefunden, sondern auch in Wintermonaten (März, April, Mai) bei einer einmal gemessenen Wassertemperatur von 0.4°. Gegen die Pojo-Wiek hin wurde sie noch bei Vitsand erbeutet, wo der Salzgehalt bis 3—1 ‰ sinken kann.

Übrige Verbreitung. Ostsee. Schweden. Schären von Stockholm, Södermanland: Nynäshamn; Nämndö; Torö (auch im Küstengrundwasser) (Karling); Norsten; Kastön; Korpman; Tyresö strand (Kinnander). Östergötland: Tyrislöt; Vrångö. Gotland, Tofta u. Snäckgärdet (Karling). Kieler Bucht: Schwentinemündung; Schlei (Ax 1951). Nach Ax ein echtes Brackwassertier.

Nordsee: Norwegen, Bergen (Jensen). England, Plymouth Sound (Gamble 1893).

## Genus *Promonotus* Beklemischev 1927

### *Promonotus schultzei* Meixner 1943

Abb. 29 A—E.

*Monocelis spec.* Schultze 1851 p. 73. f. 11, Cirrus. *Promonotus schultzei* nom. nud. Meixner 1938 p. 116, 129 (II. p. 195—196, f. 130 B, 135 A, A'). Meixner 1943 p. 465—466, f. 6, An. Ax 1951a p. 279, 301, 303—305, 340, 343, 346, 348, 349—353, 355—358, 363, 365, 370, An. Ax Ökol. Ax 1952b p. 235, 241, F. Karling & Kinnander 1953 p. 75, 78, f. 2, F. Ax 1956a p. 462, Ökol. Ax 1956b p. 59—61, f. 14, An., Ökol., F. Remane 1955 p. 64, 66, Ökol.

<sup>1</sup> Auch JENSEN (p. 73) fand die Art nie an Plätzen, die nur mit *Fucus* bewachsen waren.

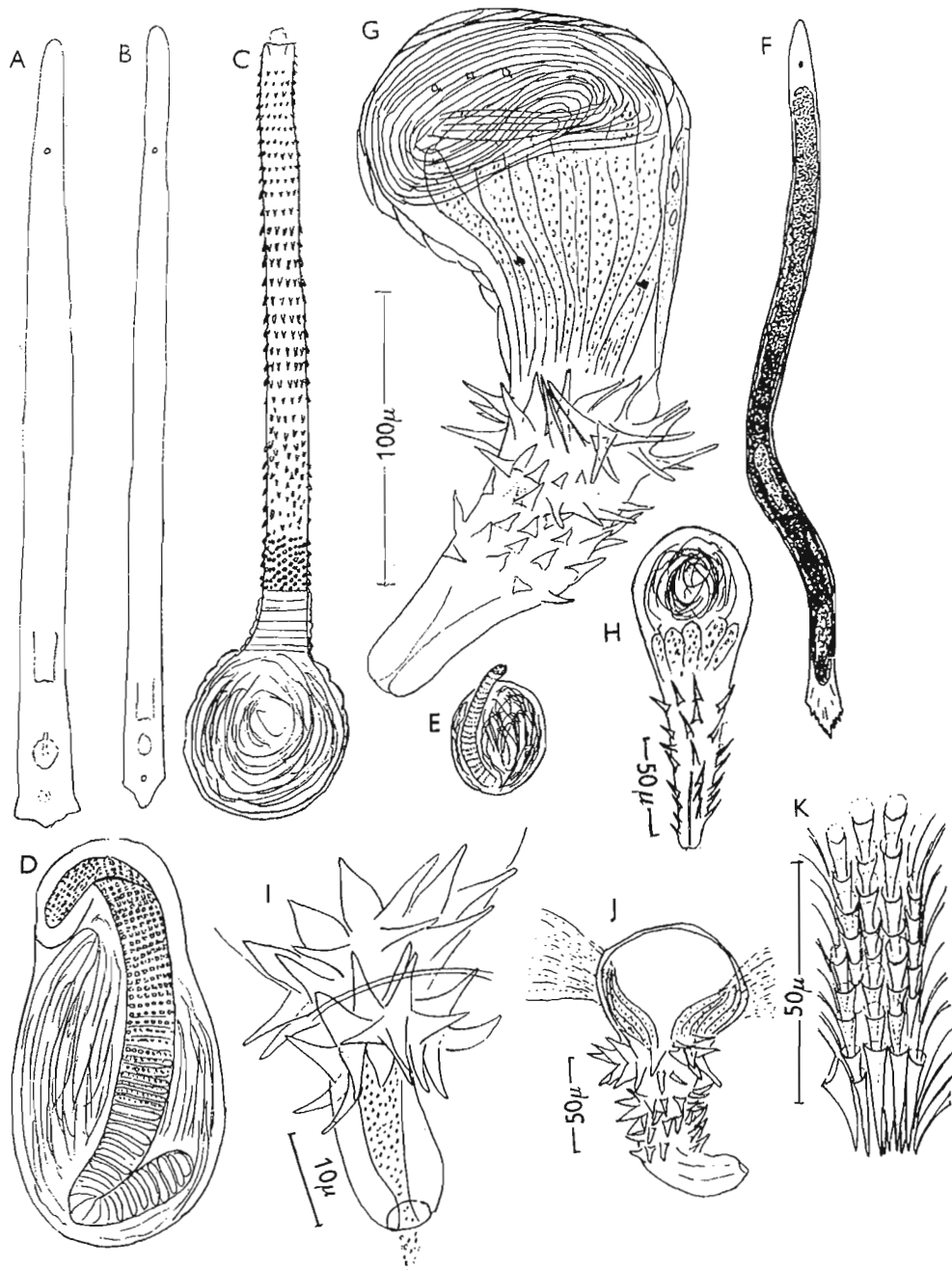


Abb. 29. A—E. *Promonotus schultzei*. A—B. Körperumrisse, n.d. Leben, C. Kopulationsorgan mit ausgestülptem Cirrus, D—E. desgl. mit eingestülptem Cirrus. F—K. *Archilopsis unipunctata*. F. Habitus, Tvärminne, G. Kopulationsorgan ausgestülpt, H. desgl., Botby, I. desgl. Tvärminne Stor fjärd, 34 m tief, J. desgl., Pojowiek, 15—20 m tief, K. Stacheln eingestülpt, Tvärminne, Vikarskär. A—F aus freier Hand.

Körper sehr langgestreckt (A—B). Vorderende verschmälert und abgerundet, mit kurzen Tastgeißeln versehen, Hinterende breiter, mit Haftpapillen, beim Schwimmen zugespitzt, beim Anheften verbreitert (A). Farbe gelblich

weiss. Pharynx im letzten Körperdrittel oder am Anfang desselben. Darm mit kleinen seitlichen Ausbuchtungen. Statocyste an der Vorderwand mit 2 Zellkernen, Statolit mit 2 Paaren von Zellkernen.

**Männliche Organe.** Hodenfollikel zahlreich, ventral vom Darm zwischen Gehirn und Pharynx. Kopulationsorgan nahe dem Kaudalende des Tieres. Vesicula seminalis rund oder oval, Cirrus (C) lang, in der Ruhe eingestülpt (D, E), mit quer zum Organ stehenden Kränzen von sehr kleinen Stacheln.

**Weibliche Organe.** Germarien etwas vor der Pharynxbasis. Vitellarienfollikel dorsolateral, hinter dem Gehirn beginnend und bis zum Kopulationsorgan reichend. Die Germovitellodukte vereinigen sich vor dem Kopulationsorgan zu einem unpaaren Gang, der über das Kopulationsorgan hinwegzieht, sich zu einem kleinen Antrum femininum erweitert, in das Schalendrüsen einmünden, worauf er sich, nahe dem hinteren Körperende, in den weiblichen Genitalporus öffnet. An der Vereinigungsstelle der beiden Germovitellodukte sind sie dorsal von einer plasmodialen Zellmasse umgeben.

*Promonotus schultzei* ist leicht an dem charakteristischen Cirrus zu erkennen. Die Art wurde von mir nur an lebendem Material untersucht; obige Beschreibung ist deshalb komplettiert nach den Angaben von MEIXNER (1943) und Ax (1951), die sich auf Beobachtungen an Schnittpräparaten stützen.

Verbreitung im Finnischen Meerbusen. N. Äussere Schärenzone: Hangö, Hangöby, Sand in  $\frac{1}{2}$  m Tiefe (Karling; Kinnander). Tvärminne: Zoolog. Station vor der Dampferbrücke; Krogarviken; nördlich von Vikarskär. Lappvik (A. L.). Alle Funde aus Wasser von  $\frac{1}{2}$ —3 m Tiefe auf Gyttda oder Sand mit Gyttda in den Monaten Juni bis August. Im Darm fand ich einmal ein Rotator.

Übrige Verbreitung. Ostsee. Frische Nehrung (Ax 1951a), Greifswald (Schultze). Kieler Bucht (Meixner 1938, Ax 1951). Schwedische Westküste. Halland, Laxvik, Feinsand, 9 m. Bohuslän, Kristineberg, Bucht mit viel Gyttda. Bohus Malmön, Schalensand mit Gyttda 0.7 m (Karling).

Nordsee: Amrum, Sylt, Cuxhaven (Ax 1956). Mittelmeer (Ax 1956).

## Genus *Archilopsis* Meixner 1938

### *Archilopsis unipunctata* (O. Fabr. 1826)

Abb. 29 F—K

*Monocelis unipunctata* Schultze 1851 (pro parte) p. 38—39, t. 2 f. 8—10. *Monocelis spinosa* Jensen 1878 p. 69—71, t. 6 f. 7, 8. *Automolos unipunctatus* Graff 1882 p. 426. *Monocelis unipunctata* Graff 1913 p. 438—439, f. 378. Luther 1918 p. 50. *Archilooa spinosa* Maristo 1938 p. iii, 2—69, f. 3—5, 7—8, 9—12, 14—15, 17, 19, 22, 24—26, 28, An. *Archilopsis unipunctata* Meixner 1938 p. 6, f. A, f. 56, p. 60, 116, 118, 129, 130. (II, Korrek-

tur, p. 189 Genusdiagnose, f. 135 B). Luther in Purasjoki 1945, p. 11, 12, F. Ax 1951a p. 279, 301—303, 340, 343, 344, 349, 351, 353, 359, 362, 366, 370, An. Ökol. Karling & Kinnander 1953, p. 75, 78, f. 1 A—B, F.

Länge 2.5—3.7 mm. Körper sehr langgestreckt (F), etwa 5—11-mal so lang wie breit; Vorderende verschmälert und abgerundet, Hinterende verbreitert und zugespitzt, mit Haftpapillen, durch deren Anheftung der Umriss in unregelmässige Zacken ausgezogen wird. Bündel von adenalen Rhabditen sind am Lebenden vorhanden, an Schnitten aber aufgelöst. Deckepithel eingesenkt. Am Vorderende spärliche dünne Tastgeisseln. Cyanophile, zu Seiten des Gehirns gelegene Hautdrüsen münden dorsal und ventral am Vorderende aus. Farbe weisslich, hellgrau oder gelblich, kein Augenpigment, Darm oft bräunlich.

Pharynx horizontal, im Anfang der hinteren Körperhälfte. Mund im letzten Körperdrittel, von Ringmuskeln umgeben. Pharynx aussen und innen mit eingesenktem Wimperepithel, diesem zunächst Längsmuskeln, dann Ringmuskeln. Im obersten Teil des Pharynxlumens wimperloses Oesophagusepithel. Darm mit schwach gewelltem Umriss, ohne Divertikel, etwas hinter dem Gehirn beginnend und bis in die Nähe des Hinterendes reichend.

Am Gehirn (s. MARISTO f. 19) entspringen 3 vordere und ein ventrales Nervenpaar, ein am Ursprung mit dem 3. vorderen Nerv vereinigt lateraler Nerv sowie Längsnerven, die in der Nähe des Hinterendes in kaudalwärts gerichtetem Bogen in einander übergehen (Näheres bei MARISTO).

Die dem Gehirn anliegende Statocyste enthält ein Paar »Nebensteinchen« (Kerne).

**Männliche Organe.** Die ovalen Testisfollikel (etwa 28—30) erstrecken sich von etwa  $\frac{1}{3}$  des Abstands zwischen Gehirn und Pharynx bis etwas vor den Pharynx. Die Vasa deferentia münden ein in das Kopulationsorgan, das proximal eine ansehnliche Vesicula seminalis enthält und umgeben ist von Muskeln, die wahrscheinlich spiralig verlaufen (Abb. G). Distal folgt ein von Kornsekretsträngen erfüllter Teil (Ves. granulorum). Der distale Teil des Kopulationsorgans ist als Cirrus ausstülpbar und mit starken Stacheln bewehrt. Diese sind in der Form recht variabel, bald mit nadscharfer Spitze versehen, bald stumpf, bald schmal, bald breit (Abb. G bis K). In der Ruhe sind die grössten Stacheln am weitesten distal gelegen (K), am ausgestülpten Cirrus basal, während dann kleinere Stacheln distalwärts folgen und das freie Ende des Organs stachellos und abgerundet ist (Abb. G bis K).

**Weibliche Organe.** Germarien lateral von der Pharynxbasis. Dotterstockfollikel zahlreich, vom halben Abstand zwischen Gehirn und Pharynx sich bis zur männlichen Geschlechtsöffnung erstreckend. Die paarigen Germovitelloducte vereinigen sich hinter dem Pharynx zu einem unpaaren, kaudalwärts zur weiblichen Geschlechtsöffnung ziehenden Gang. An der

Vereinigungsstelle der Germovitelloducte und hinter ihr besteht die dorsale Wand des Ganges aus einem stark vakuolisierten Syncytium, einer resorbierenden Bursa, in deren Höhlungen oft Geschlechtsprodukte liegen. In den männlichen Porus mündet ein stark entfalteter Ductus vaginalis, der hufeisenförmig in dorsal gerichtetem Bogen über das Kopulationsorgan hinweg zieht. Er steht kaudal mit einer Bursa seminalis in Verbindung und geht an dieser Stelle über in den weiblichen Genitalkanal, der ventrad zur weibl. Geschlechtsöffnung zieht. Vor der Ausmündung erweitert er sich und empfängt ausser dem Germovitelloduct das Sekret der fächerförmig in ihn einstrahlenden Kittdrüsen.

An Quetschpräparaten ist von den Geschlechtsgängen sehr wenig zu erkennen. Obige Darstellung gründet sich inbezug auf diese auf die Darstellung von MARISTO und die diese z.T. korrigierende Rekonstruktion von MEIXNER.

Verbreitung. An der Küste des Finnischen Meerbusens ist *A. u.* eine der häufigsten Turbellarien, die auf Boden verschiedenster Art vorkommt: Feinsand bis Grobsand und Steine, Ton, Gyttja, letztere manchmal in dünner Schicht auf schwarzem Sappel; auch in der Vegetation von *Fucus*, *Zostera*, *Potamogeton* u.s.w. sowie in losen Algenmassen am Ufer; in Tiefen von wenigen cm bis 51 m. Nach KARLING (briefl. Mitt.) ist sie am häufigsten in detritusreichem Feinsand, spärlich in der Otoplanenzone u. im Küstengrundwasser.

Das ganze Jahr hindurch zu finden, auch in den Wintermonaten (Februar, März, April) unter dicker Eisdecke und bei Temperaturen in der Nähe des Gefrierpunktes (z.B. Bredvik = Laajalahti bei Helsingfors am 16. 3. 1943 bei 0.4° C, Probe von Laakso); über die Temperaturen in der Tiefe des Tvärminne Storfjärd s. S. 17). Andererseits werden die flachen Sandufer im Sommer stark erwärmt (bis etwa 22—23°). Die Salztoleranz der Art erreicht im Finnischen Meerbusen, wo der Salzgehalt in der Regel 5—7 ‰ beträgt, nie ihre obere Grenze. Gegen die Pojowiek hin setzt die Aussüßung des Wassers vor Ekenäs bei etwa 1—2 1/2 ‰ der Ausbreitung eine Grenze.

N. Hangö, N von Notörn, 15—19 m tief, feine Gyttja; Hangöby 6—7 m tief, Grobsand. Tvärminne: Henriksberg; Björkskärsviken; Långskär; zwischen Spikarna u. Örn, 22 m Grobsand; zwischen Sundholmen u. Brännskär (A. L.); südöstl. v. Storsundsharun, 52 m tief, an der Oberfläche gelbliche Gyttja (Probe von Purasjoki, A. L. det.); Tvärminne Storfjärd 32 u. 36 m tief, graue Gyttja; Zoolog. Station, Krogarviken; Bönholmsholmsviken; Namnsholmsundet. Tenala, südl. v. Järnön, Jan. 1944, 24 m tief, 2.6°, S = 5.58 ‰ (Purasjoki 1945). Ekenäs, Vitsand, Jan. 1944, 15 m, 2.5°, 5.13 ‰ (Purasjoki l.c.), Källviken; zwischen Kalvholmen u.d. Festland (etwa 3—2 ‰, A. L.). Helsingfors: Tvielp (Proben v. Purasjoki u. Laakso); Laajalahti = Bredvik (Laakso); Botby vik 1 m tief 6. 2. 1936 (A. L.).

Übrige Verbreitung. Ostsee: Schweden, Schären von Stockholm: Södermanland: Ersholmen bei Muskö; Strand bei Tyresö (Kinnander, auch Karling & Kinnander 1953); Nynäshamn; Torö; Nämndö; Dalarö; Sandhamn. Östergötland: Gränsö; Tyrislot; Gropviken. Gotland: Tofta; Ljugarn. Skåne: Åhus; Simrishamn (Karling). Frische Nehrung (Ax 1951). Greifswald (Schultze 1851). Hiddensee (Brandtner 1935). Kiel (Sick 1931, Otto 1937, Meixner 1938, Ax 1951). Dänische Sunde (Örsted 1844). Schwed. Westküste. Halland; Laxvik, Pårp. Bohuslän: Fiskebäckskil; Klubban; Bohus Malmön; Smögen (Karling).



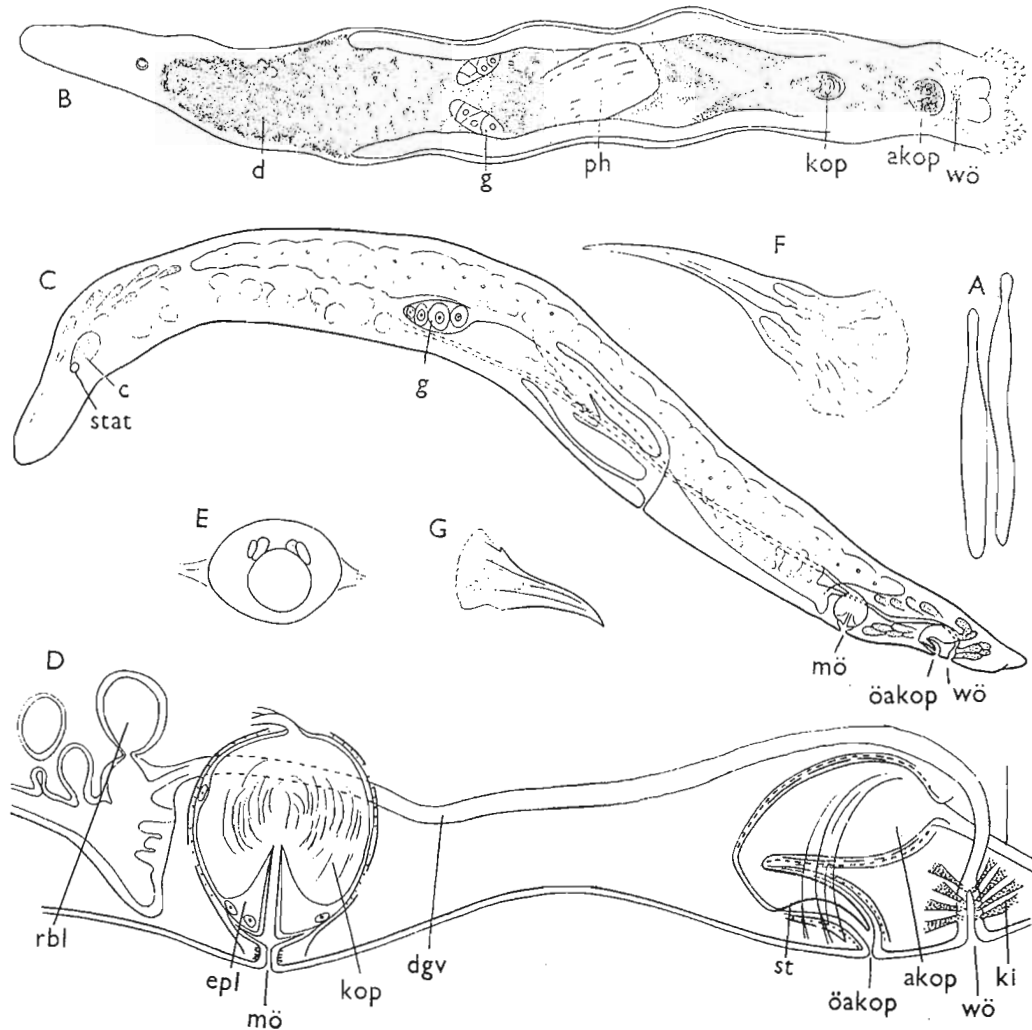


Abb. 30. *Minona baltica*. A. frei schwimmende Tiere. B. schwach gequetscht, Dorsalansicht. C. Sagittalschnitt durch das Tier, Vergr. 50×. D. Sagittalschnitt durch den Geschlechtsapparat, etwa 340×. E. Statocyste, Quetschpräparat, 450×. F. Stachel 560×. G. desgl. 415×. Alle Abb. von KARLING gez., A u. B aus freier Hand.

Atlantik. Nordsee (Ax 1951). Bergen u. Herlö (Jensen 1878). Britt. Inseln: St Andrews Skye, Plymouth (Gamble 1896). Irland (Southern 1936). Frankreich, Loire inf. (Ferronière 1901). Madeira u. Teneriffa (Graff 1882). Schwarzes Meer: Odessa? (Beklemishev 1927); Suchum (Czerniavsky nach Graff 1882).

### Genus *Minona* Marcus 1946

#### *Minona baltica* Karling & Kinnander 1953

Abb. 30 u. 31

*M. b.* Karling & Kinnander 1953 p. 76, 78, f. 5 A—C. Ax 1954 p. 7, 9, 47, F., Ökol. Ax 1956b p. 82.

Länge bis 5 mm (nach KARLING & KINNANDER bis 7 mm). Körper (Abb. 30 A u. B) langgestreckt, schmal, kaudalwärts verbreitert. Vorderende schmal, abgerundet, Hinterende mit Haftpapillen, beim Schwimmen rasch in eine kurze Spitze auslaufend (C), beim Anhaften oft verbreitert, abgeplattet und in unregelmässige Zacken ausgezogen (B). Farbe weiss, kein Augenpigment. Deckepithel eingesenkt, ventral und an den Körperseiten bewimpert, dorsal in der Mitte cilienlos. Pharynx (Abb. 31 A) hinter der Körpermitte, röhrenförmig, horizontal. Seine Aussenseite mit cilienlosem, eingesenktem Epithel; Innenseite distal, in etwa  $\frac{3}{5}$  der Pharynxlänge mit eingesenktem Wimperepithel, das bis zur Ausmündung der Pharynxdrüsen (*drm*) reicht. Dem Epithel liegt zunächst eine dünne Schicht von Längsmuskeln an, dann eine mehrfache Schicht von Ringmuskeln (*irm*), worauf die Kerne des eingesenkten Epithels folgen. Proximal ist das Innenepithel scharf abgegrenzt gegen den Oesophagus (*oes*), der etwa die obersten  $\frac{2}{5}$  des Pharynxlumens begrenzt und darüber hinaus sich darmwärts erstreckt. Sein Epithel ist dick, mit eingestreuten Kernen und aussen von undicht stehenden Längsmuskeln umgeben. Pharynxtasche dünnwandig (*epht*), umgeben von schwachem Muskelnetz.

Statocyste (Abb. 30 E) um etwa das doppelte der Körperbreite an dieser Stelle vom Vorderende entfernt. Dem Statoliten liegen beiderseits 2 Kerne («Nebensteinchen») an.

**Männliche Organe.** Hodenfollikel in grosser Anzahl vorhanden, etwas hinter dem Gehirn beginnend und bis zu den Germarien reichend. Kopulationsorgan kugelförmig mit kurzem, zart gebautem Cirrus, an dem ich am Lebenden kurze, ihn in mehreren Ringen umgebende Höcker zu erkennen glaubte (Abb. 31 B *dej*). An Schnitten finde ich diese Höcker nicht wieder und KARLING und KINNANDER bezeichnen den Cirrus als unbewaffnet; es kann sich deshalb um Sekretkörnchen handeln, die die Höckerchen vortäuschen. Das Lumen des Organs ist mit einer dünnen Schicht von syncytialem Plasma austapeziert, in der sehr zarte Ringmuskeln eingebettet sind und die um den Ductus ejaculatorius verdickt ist (Abb. 30 D *epl*). Aussen ist der Bulbus umgeben von kräftigeren Längsmuskeln. Distal bildet das Organ eine kleine Papille, die in den engen männlichen Vorraum ragt. Einige Ringmuskelfasern umschliessen die männliche Öffnung (*mö*).

In einiger Entfernung hinter dem Kopulationsorgan befindet sich ein akzessorisches Kopulationsorgan (Abb. 30 D u. 31 H *akop*), das von kugelig oder eiförmiger Gestalt ist und einen kräftigen Stachel (*st*) trägt. Das Organ besteht aus einer geräumigen, Sekret enthaltenden Blase, die umgeben ist von inneren schwachen Ring- und äusseren stärkeren Längs- (Spiral-?)muskeln. Der Stachel ist ein kutikular verstärkter Ausspritzungskanal der Blase. Seine Basis ist breit, an der Oberfläche mit kleinen Runzeln versehen (Abb. 30 F u. G, 31 E—G); ihr schliesst sich der mehr oder weniger stark gebogene eigent-

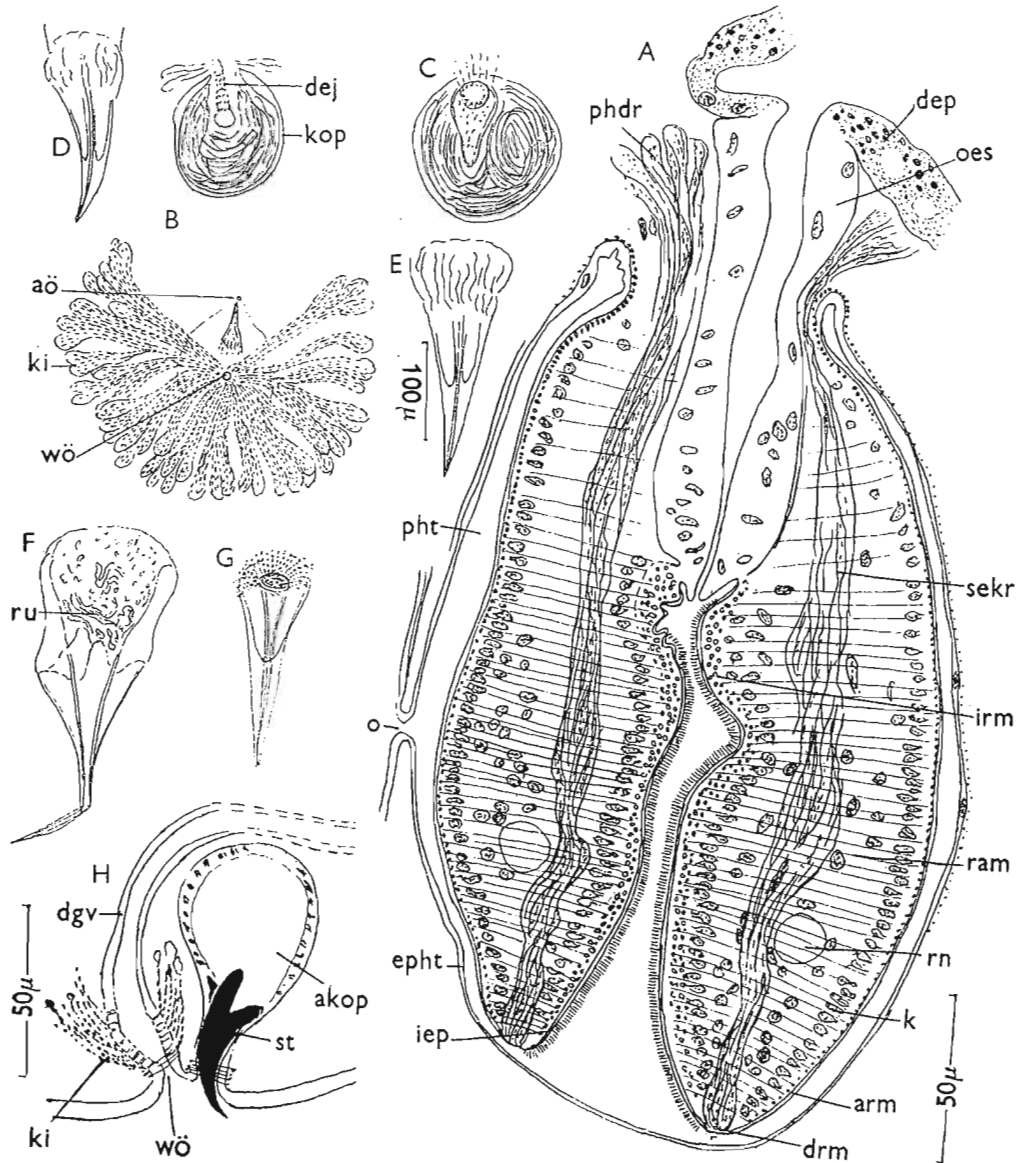


Abb. 31. *Minona baltica*. A. Pharynx, Sagittalschnitt. B. Kopulationsorgan, Stachel u. weibl. Öffnung mit umgebenden Kittdrüsen, Quetschpräparat, freie Hand. C. Kopulationsorgan, fr. Hand. D—G. Stachel, stark gequetscht, fr. Hand. H. Stachelapparat u. weibl. Öffnung, Sagittalschnitt.

liche Stachel an, welcher spitz zuläuft und dessen Ende ventral- und vorwärts gerichtet ist. Eine Einbuchtung des Deckepithels umschließt ihn; diese Stachelscheide ist von Ringmuskeln umgeben, ihre Öffnung (*öakop*) schliesst sich der weiblichen Genitalöffnung (*wö*) unmittelbar an (Abb. 31 H). Es handelt sich aller Wahrscheinlichkeit nach um ein sexuelles Reizorgan.

**Weibliche Organe.** Die beiden Germarien (*g*) liegen etwas vor der Pharynxbasis (Abb. 30 C), die Vitellarien seitlich und dorsal im Körper. Die Keimdottergänge (*dgv*) ziehen seitlich vom Pharynx kaudalwärts und vereinigen

gen sich hinter ihm zu einem unpaaren weiblichen Genitalgang. Dieser bildet Anschwellungen und Blasen (*rbl*), die Sperma enthalten und in die Darmwand eindringen um sich allem Anschein nach in den Darm zu entleeren. Eine Vagina oder einen Vaginalporus habe ich nicht erkennen können. Auch KARLING zeichnet keine Öffnung in seiner Rekonstruktion, Abb. 30 D. Dennoch vermute ich, dass wenigstens zeitweilig hier eine Verbindung mit der Aussenwelt vorhanden ist, durch die die Spermamassen bei der Kopulation in den Gang eingedrungen sind. Meine Schnittserien von *Minona* sind nicht gut gelungen, weshalb dieser Punkt an neuem Material überprüft werden muss. Der Genitalgang zieht über das Stachelorgan hinweg kaudad und mündet (*wö*) ventral direkt hinter ihm, ob getrennt (Abb. 30 D) oder in eine kleine gemeinsame Einbuchtung (Abb. 31 H), hängt vermutlich vom Kontraktionszustand des Tieres ab. Ein stattlicher Kranz von Kittdrüsen strahlt fächerförmig in den Endteil des weiblichen Genitalganges ein (Abb. 31 B *ki*).

Vorkommen im F i n n i s c h e n M e e r b u s e n. N. Äussere Schärenzone: Hangö u. Hangöby (Karling & Kinnander). Umgebung von Tvärminne, Festlandsufer: Långörn; Henriksberg (A. L.); Mögloet (Kinnander); Zoolog. Station vor der Dampferbrücke; Vikarskär; Brännskär (A. L.); stets wenig unter (bis etwa  $\frac{1}{4}$  m) oder über dem Meeresspiegel (Küstengrundwasser) in Sand, meist Grobsand bis Kies. Im Wasser in *Zannichellia*-Vegetation oder in spärlichen *Chara*-Beständen; vor Allem aber ist sie zahlreich in mit Meerwasser durchtränktem Boden etwa 0—15 cm über dem Meeresspiegel in mit Humus oft stark vermischem Grobsand und Kies zwischen den Wurzeln von *Glaux maritima*, *Triglochin maritima*, *Aster tripolium*, *Scirpus uniglumis*, u.s.w. Nach Karling auch in nassem Sand unter Tangwällen. Festgestellt in den Monaten Juni-September.

Übrige Verbreitung. O s t s e e, Schären von Stockholm. Södermanland: Erstaviken, Strand bei Tyresö, mittelgrober Sand, »Otoplanenzone»; Kastön; Korpamarn (Kinnander); Nynäshamn; Torö; Sandhamn, Grobsand bis Steinchen, 0—0.3 m tief u. im Küstengrundwasser. Gotland, Visby (Karling).

S c h w e d i s c h e W e s t k ü s t e: Halland, Laxvik (Karling & Kinnander).

N a h r u n g. KARLING fand einmal Oligochaetenborsten im Darm.

Unter den 7 bekannten *Minona*-Arten steht die mediterrane *M. trigonopora* Ax *M. baltica* am nächsten. Sie unterscheidet sich von ihr durch die längere, mehr birnförmige Gestalt des Kopulationsorgans sowie durch die gut ausgebildete Vagina. Übereinstimmend ist in beiden Arten die dicht zusammengedrückte Lage der Öffnungen des Stachelapparats und des weiblichen Genitalganges (vgl. die fig. N in Ax 1956 mit meiner Abb. 31 H).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Durch die Lage des Stachelorgans v o r dem Kopulationsorgan unterscheidet sich *M. insularis* (Meixner) so sehr von den übrigen *Minona*-Arten, dass es mir angemessen erscheint für sie eine besondere Untergattung oder Gattung aufzustellen.

Genus *Bothriomolus* Hallez 1910*Bothriomolus balticus* Meixner 1938

Abb. 32—35

*B. b.* Meixner 1938 p. 9, 115, 128, 131, f. 6 A, f. 16. (II. p. 192, 199—200, f. 137 A, A').  
Ax 1951a p. 298—301, 336, 340, 341, 342, 343, 358, 360, 363, 364, 274. An., Ökol. Karling  
& Kinnander 1953 p. 76—77, f. 10 A—B. Ax 1954 p. 7, 10, 47, Ökol. Ax 1955 p. 709—710.

Material: eigenes aus Tvärminne und Hangö. Ferner verdanke ich 3 Schnittserien und in Paraffin eingebettetes Material meinem Freunde Dr Tor G. KARLING.

Länge bis 6 mm, Körper sehr langgestreckt (Abb. 32 A) und dehnbar. Vorderende abgestutzt oder schwach gewölbt, reichlich mit »Tastborsten« versehen (C, D) und gegen den Körper abgesetzt durch eine Rinne, die ventral und seitlich ausgebildet ist, ein wenig auf die Dorsalseite übergreift (»rostrales Ringband« Ax 1955 p. 516) und auf den Seiten zu Wimpergrübchen vertieft ist. Lebhaftige Wimperung in diesen verursacht eine Wirbelbewegung im Wasser (C). In der Rinne sehr dicht stehende Drüsenmündungen (D). Kaudalende zugespitzt, mit Haftpapillen.

Körperquerschnitt oft etwa so hoch wie breit, an den Seiten schwach gekielt, kaudal abgeplattet. Epithel mit stark polymorphen Kernen, nicht eingesenkt. Rhabditen fehlen. Äusserstes Vorderende bis einschliesslich die Wimperrinne rundum bewimpert, ventral erstreckt sich die Bewimperung weiter kaudalwärts, zuerst einheitlich, dann tritt, in einiger Entfernung hinter dem Gehirn, in der Mitte der Sohle ein wimperfreier Spalt auf, der sich kaudalwärts erweitert so dass links und rechts nur noch ein bewimpertes Band übrig bleibt (Abb. 36 M), das seitlich den kielartigen Vorsprung nicht erreicht und etwas hinter der Geschlechtsöffnung aufhört. Die sehr scharf begrenzten Cilien-tragenden Bänder sind etwa 130  $\mu$  breit, ihre Cilien etwa 7—8  $\mu$  lang, der wimperfreie Zwischenraum etwa 90—95  $\mu$  breit.

Am Vorderende reichlich Drüsensekret, bei Eisenhämatoxylin-Eosin-Färbung teils farblos, teils schwarz; dazu kommt ein in die Wimperrinne mündendes eosinophiles Sekret. Im Kaudalende, im Anschluss an die Haftpapillen, reichlich Klebdrüsen.

Hautmuskelschlauch mit kräftigeren Längs- u. dünnen Ringmuskeln. Im Vorderende Retraktoren, die an der Körperwand teils vor, teils hinter der Gehirngegend entspringen und zur Wimperrinne und ihrer Umgebung ziehen. Dorsoventrale Parenchymmuskeln regulieren die Abplattung des Körpers.

Pharynx hinter der Körpermitte, horizontal; sein Aussen- und Innenepithel kurz bewimpert (Cilien etwa 3  $\mu$  lang). Oesophagus sehr kurz. Pharyngealtasche mit dünnem cilienlosem Epithel, Mund an ihrem kaudalen

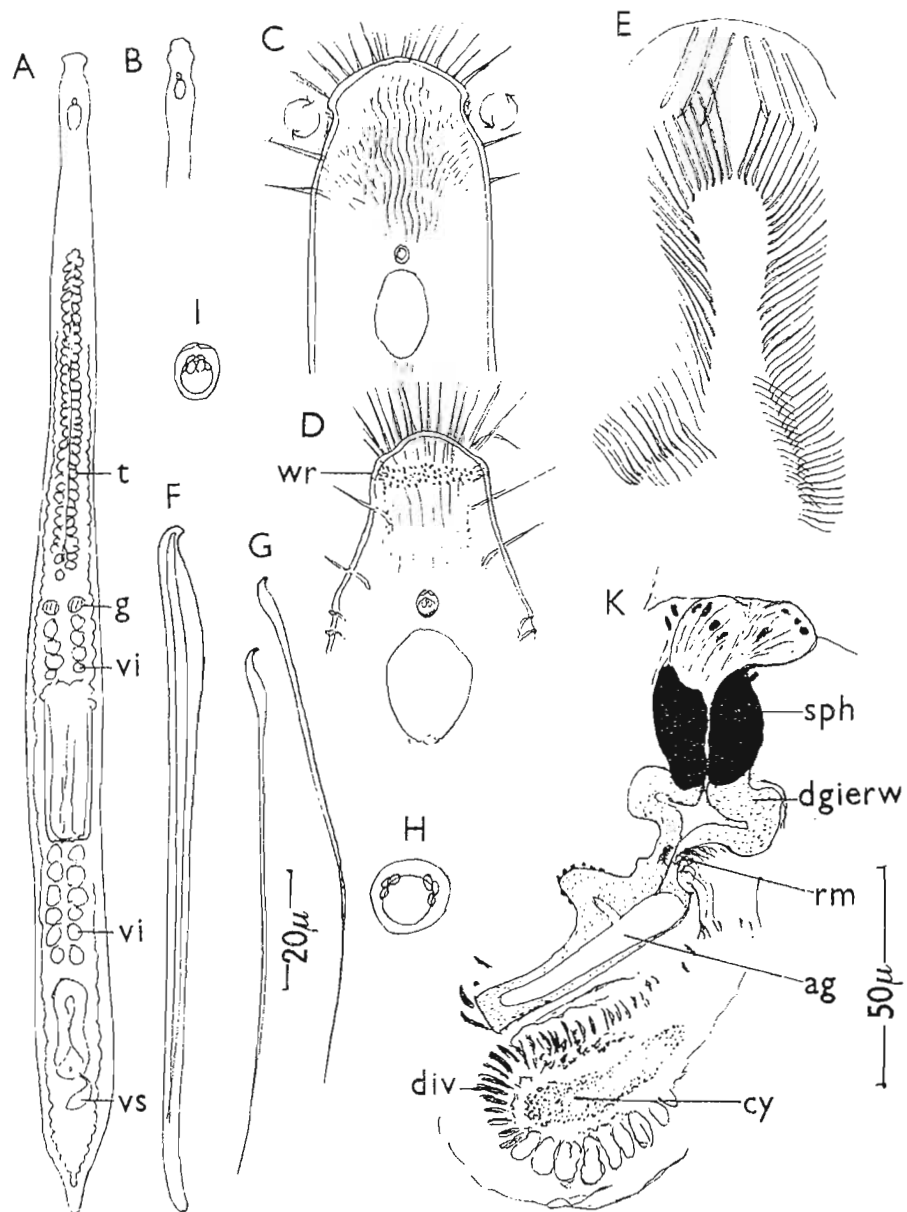


Abb. 32. *Bothriomolus balticus*. A. Tier nach dem Leben. B. Kopfumriss. C. Vorderende, die Pfeile seitlich deuten die Wasserströmung an. D. Vorderende, E. Borsten des Kopulationsapparats, F. grobe Borste (Typus A.), G. dünne Borsten (Typus B.), F. u. G. in gleicher Vergr. gez. H. u. I. Statocyste, K. Ductus genito-intestinalis aus einem Sagittalschnitt, der Sphinkter durch Eisenhämatoxylin stark geschwärzt. A—E. u. H—I. aus freier Hand.

Ende. Darm dorsal vor dem Gehirn beginnend, bis in die Nähe des Hinterendes reichend, seitlich schwach eingeschnitten.

Gehirn klein, oval, Augen fehlen. Statolit (Abb. 32 H u. I) mit einem größeren und zwei kleineren, einander dicht anliegenden Kernen (»Nebensteinchen«).

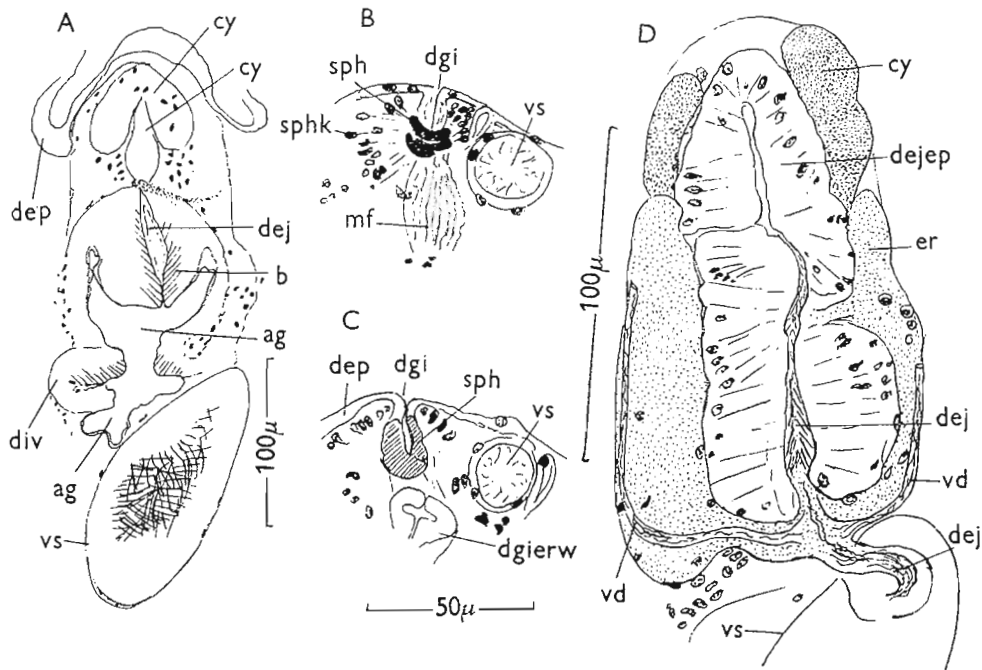


Abb. 33. *Bothriomolus balticus* A. Horizontalschnitt durch den Kopulationsapparat, B—C. auf einander folgende Sagittalschnitte durch den Ductus genito-intestinalis. D. Horizontalschnitt durch den Bulbus des Kopulationsorgans, komplettiert nach angrenzenden Schnitten. Dichte Punktierung = cyanophiles Sekret, helle Punktierung schwach erythrophiles Sekret. Ductus ejaculatorius zu kurz weil nicht in der Ebene der Figur. Rostralende auf der Figur oben.

Männliche Organe. Hodenfollikel (Abb. 32 A t) dicht gedrängt, ventral vom Darm, in einiger Entfernung hinter dem Gehirn beginnend und kaudalwärts sich bis zum Germarium erstreckend. Wie HALLEZ (1910 p. 639 u. t. 19 f. 19) es für *B. constrictus* feststellte, sammelt sich auch bei *B. balticus* das Sperma zunächst in einem medianen, unpaaren, zwischen den Hoden gelegenen Gang an. Seine direkte Fortsetzung konnte ich nicht erkennen. Nach MEIXNER spaltet er sich in ein rechtes und ein linkes Vas deferens, die die Pharyngealtasche seitlich umfassend, kaudad ziehen. Ich sah diese sehr zarten (etwa  $3 \mu$  im Durchmesser haltenden) Gänge seitlich vom Kopulationsorgan (Abb. 33 D vd) diesem dicht anliegen und an dessen kaudalem Rand sich im Bogen medialwärts wenden um am Eintritt des D. ejaculatorius (dej) in den Bulbus in diesen Gang einzumünden wie es schon MEIXNER (Korrekturbogen zu 1938 II) und AX (1951) sahen. Das Sperma muss offenbar um in die Samenblase zu gelangen deren Stiel kaudalwärts passieren um sich später, bei einer Ejakulation, in entgegengesetzter Richtung zu bewegen. Sehr feinkörnige, bei Färbung mit Hansens Hämatoxylin und Eosin ganz blass rötliche Kornsekretmassen (er) nehmen dorsal die Seitenpartien des Bulbus ein. Sie ergießen sich in breitem Strom in den D. ejaculatorius.

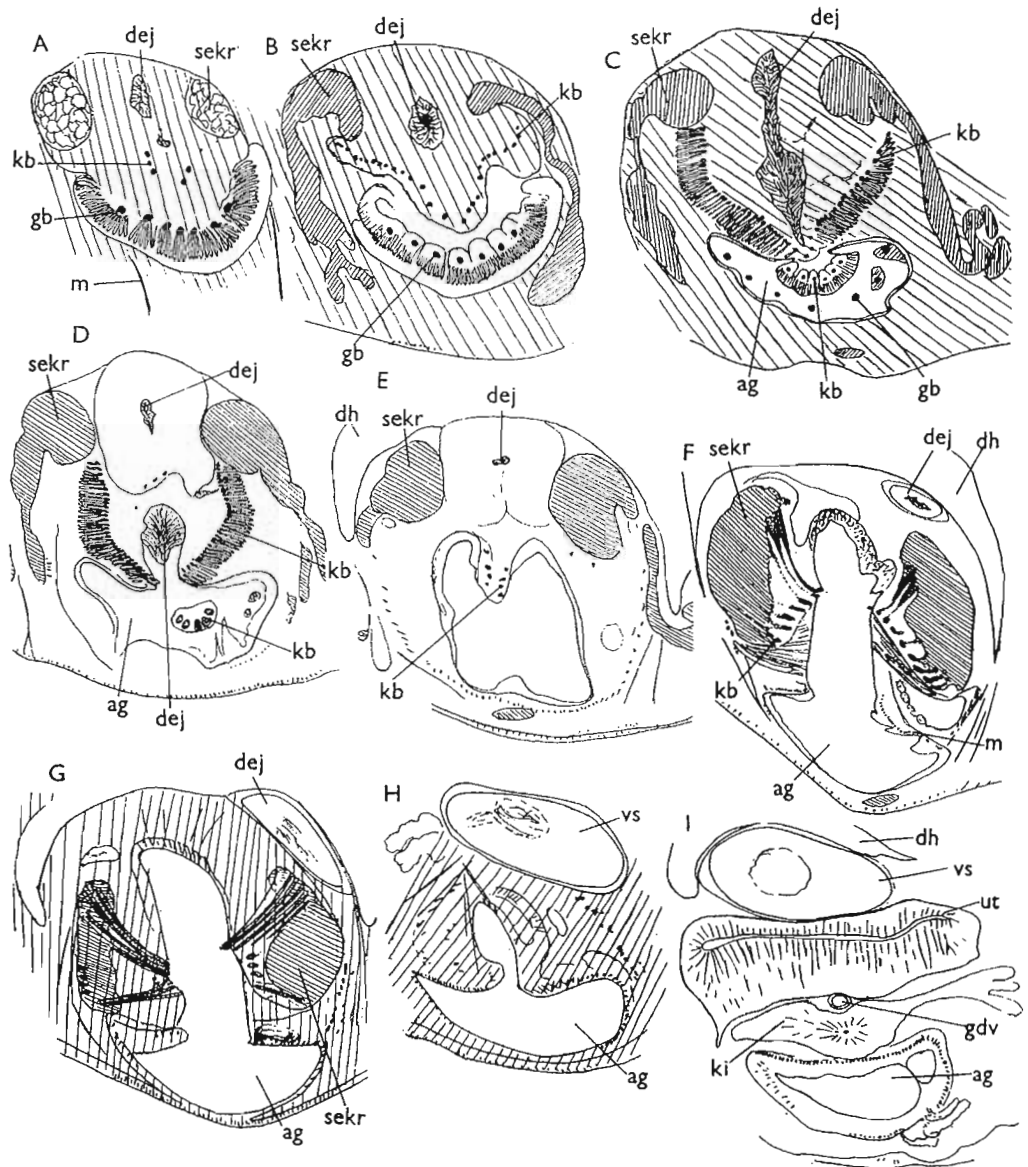


Abb. 34—35. *Bothriomolus balticus*. Querschnitte durch den Kopulationsapparat.

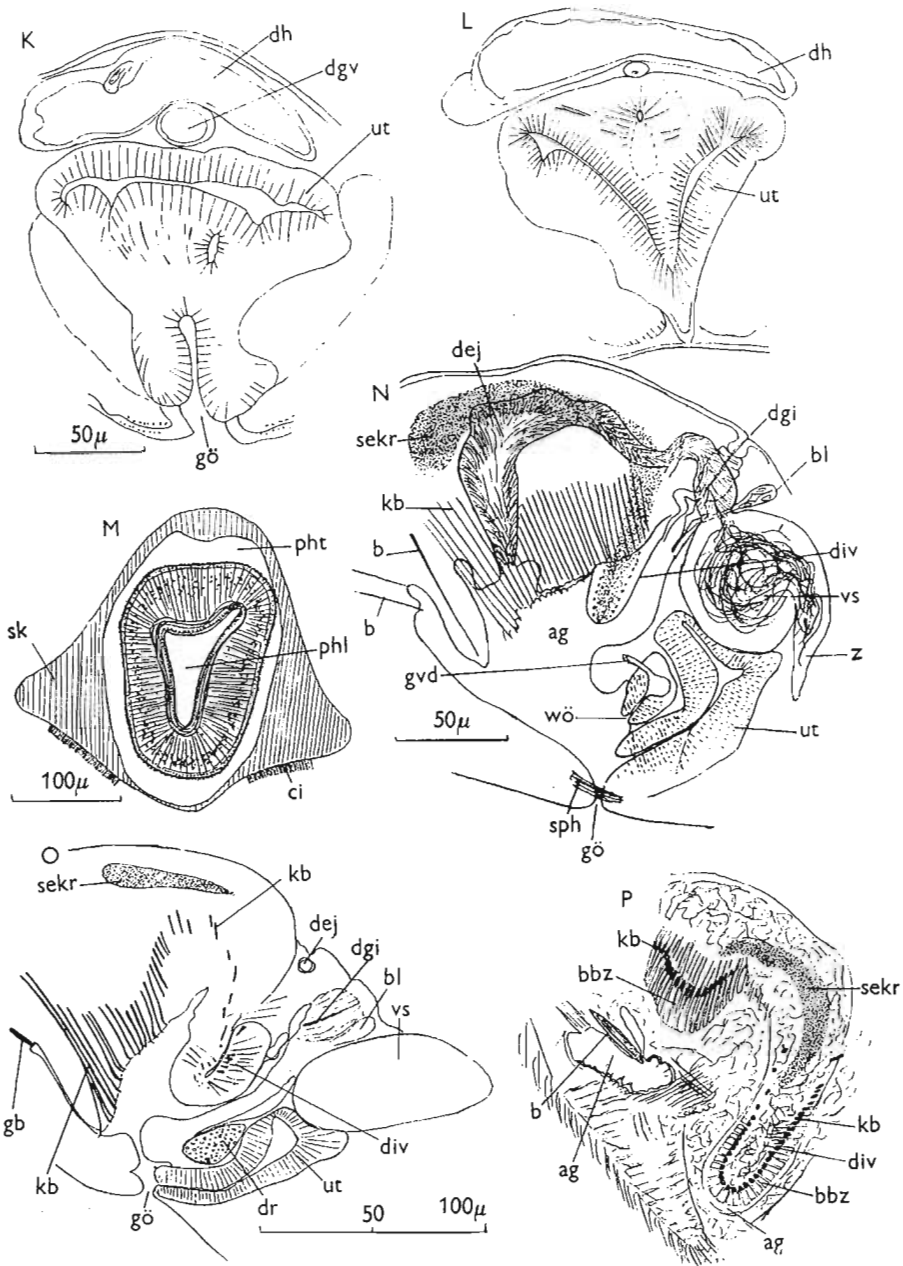
Schnitt A. zeigt ein Organ von rundlichem Umriss. Es ist kompakt bis auf den Querschnitt des D. ejaculatorius (*dej*). Rechts und links auf der Dorsalseite sind Ansammlungen von Sekret (*sekr*) durchschnitten. Nahe dem unteren Rand fallen die Querschnitte von 7 groben Borsten des Typus A auf, dazu kommen in der Mitte Querschnitte von 5 Borsten des Typus B (*kb*). Ein entsprechender Schnitt einer anderen Serie zeigt, dass Muskeln, die dorsal entspringen, das Organ seitlich umfassen und zur Ventralseite ziehen.

Den Borsten schliessen aussen dünne finger- oder lamellenförmige Fortsätze der Mutterzellen der Borsten an.

B. Man erkennt den D. ejaculatorius, die 7 groben Borsten sowie eine lange Reihe von Querschnitten der Borsten vom Typus B. Diese bilden einen abwärts gerichteten Bogen und stützen die Penisapille. Seitlich dorsalwärts ziehende Sekretmassen.

C. D. ejac. in grosser Ausdehnung der Länge nach getroffen und gegen die Penisapille gerichtet. Diese ist schräg gestellt, so dass ihr in den Vorraum ragender Spitzenteil getrennt durchschnitten wurde. Borsten (Typus B) in kontinuierlicher Reihe bis auf 5 im abgeschnittenen Spitzenteil. A-Borsten (*gb*) frei in den Vorraum ragend.





D. Mündung des D. ejaculatorius. E. Borstentragende Falten zu einer unpaaren Erhöhung vereinigt, in der noch 8 Querschnitte von Borsten sichtbar. F—G. Vorraum hier im Schnitt verkehrt Hutpilzförmig. In den »Pilzstiel« ragen Borsten und ergießen sich Sekretstränge. Dorsal der dem Bulbus aussen anliegende D. ejaculatorius (*dej.*). H. Einengung des dorsalen Vorraums. Dorsal die Ves. seminalis. I. Ves. seminalis (*vs*) »Uterus« (*ut*), Germovitelloiduct (*gvd*) u. Kittdrüsen (*ki*) sowie letztes Ende des männl. Vorraums (*ag*). K. Uterus u. Geschlechtsöffnung, L. Uterus, die in Abb. 34 K. sichtbaren Furchen hier im Längsschnitt.

M. Querschnitt durch das Tier in der Pharynxgegend. N. Atrialorgane, schematisch nach Sagittalschnitten rekonstruiert. O—P. Sagittalschnitte durch die Atrialorgane zur Erklärung des Divertikels, bez. seiner Borsten.

Die Samenblase ist in leerem Zustand, vor Eintritt des Spermas, ein langgestreckter, dickwandiger Schlauch mit engem Lumen, dessen Wandung aus einem Cilienepithel besteht, das von Ringmuskeln umgeben ist. Die Gesamtdicke der Wand beläuft sich auf etwa 8–10  $\mu$ , wovon auf die Muskeln etwa 1  $\frac{1}{2}$   $\mu$  entfallen. In gefülltem Zustand (Abb. 35 N vs) ist die Blase oval, stark ausgedehnt (bis etwa 1  $\frac{1}{2}$   $\mu$  Wanddicke), ihre Bewimperung undicht und oft undeutlich; die Muskeln sind dünn und stellenweise fehlend. Rostralwärts entsendet die Blase den D. ejaculatorius (*dej*), dessen Wand ebenso gebaut ist wie die ihrige. Kaudal- und ventralwärts setzt sie sich oft in einen Zipfel (*z*) fort, der blind endet und durch eine rundliche Blase ersetzt sein kann. Der Inhalt der V. seminalis setzt sich in den Anhang fort.

Das Kopulationsorgan (Abb. 33 D) besteht aus einem ansehnlichen Bulbus, der dorsal rundlich gewölbt, ventral aber durch Faltenbildungen kompliziert ist (s. unten). Der D. ejaculatorius (Abb. 35 N *dej*) tritt kaudal ein, zieht rostral und erweitert sich um dann in rechtem Winkel ventrad zur Ausmündung zu ziehen. Er trägt lange Cilien. Seine Wandung wird gebildet aus einem hohen Epithel (Abb. 33 D *dejep*), das eine drüsige Beschaffenheit hat und sich bei Hämatoxylin-Eosin-Färbung schwach cyanophil verhält. Dorsolateral schliessen sich ihm schwach eosinophile Massen von einem sehr feinkörnigen Kornsekret an (*er*). Dieses ergiesst sich in breitem Strom in den D. ejaculatorius. Weiter rostral liegen im Kopulationsorgan cyanophile Sekretmassen (*cy*).

Der Kopulationsapparat ist mit einer grossen Anzahl Stacheln oder Borsten ausgestattet (Abb. 32 E), die für die Art sehr charakteristisch sind (vgl. MEIXNER 1938 f. 6 A, Ax 1951 f. 11, KARLING & KINNANDER f. 10 B). Am weitesten vorne und ventral sind einige gröbere Borsten vorhanden (gewöhnlich 5–8, nach KARLING & KINNANDER 3–12), die am äusseren Ende schwach hakenförmig gebogen und hier etwas verdickt sind (Abb. 32 F, Typus A). Etwas weiter kaudal und höher im Körper befindet sich eine grosse Anzahl dünnerer Borsten (G, Typus B), die einander annähernd parallel gerichtet sind und zusammen im Quetschpräparat als ein breites Band erscheinen, das vorne einen Bogen bildet und dessen Enden kaudal aus einander weichen und umgebogen sind, derart, dass die letzten Borsten der Serie die vorhergehenden im Quetschpräparat überdecken. Diese letzten Borsten sind die zartesten und einfach nadelförmig. MEIXNER (Korrekturfahnen f. 137 A<sup>1</sup>) und nach ihm Ax (1951 p. 300 f. 11 d) haben die Umbiegung des Endes der Borstenserie nicht erkannt und kamen zu der irrigen Auffassung, dass die »Nadeln auf Lücke« stehen, d.h. »jeweils eine Nadel ist ein wenig nach innen, die darauf folgende ein wenig nach aussen verschoben«. In Abb. 35 O, die einem Sagittalschnitt durch den Kopulationsapparat entnommen ist, in welchem die Borstenreihe teils längs, teils quer getroffen ist, zeigt deutlich die Umbiegung, bezw. die Faltung der Reihe. In den folgenden Schnitten wird die Falte noch bedeutend

vertieft, so dass auf den Sagittalschnitten ein fingerförmiges Gebilde vorge-täuscht wird (*P div*); es wurde von MEIXNER l.c. f. 137 A und Ax f. 11 g als Divertikel bezeichnet. Dieses Divertikel zeigt sowohl an seiner rostralen wie an der kaudalen Wand scharf hervortretende Querschnitte der Borsten (*kb*) und ihnen angeschlossen an der Aussenseite Plasma jeder Borstenbildungszelle. Die Kerne der Borstenbildungszellen sowie ein Teil ihres Plasmas liegen in dem von der Falte umschlossenen Raum, bez. im Inneren des Divertikels. Hier dringt aber auch ein Strom von sehr feinkörnigem, in Eisenhämatoxylin sich schwärzenden Sekret (*sekr*) ein, das das Innere des Divertikels mehr oder weniger erfüllen kann. Es entstammt weiter vorne und ventral gelegenen Drüsen und zieht in dorsalwärts konvexem Bogen zu der Falte (Abb. 35 N). Der Austritt des Sekrets erfolgt, wie mir scheint, in Form von dünnen Strängen neben jeder Borste.

Auch die Borsten des Typus B sind am distalen Ende schwach hakenförmig gebogen und vor der Spitze ein wenig verdickt, proximal aber fadenförmig dünn ausgezogen (Abb. 32 G). Die größten Borsten des Typus A zeigen eine sehr deutlich faserige Struktur und sind manchmal an der Basis gespalten.

Zwischen *V. seminalis* und *Bulbus* sendet das *Atrium genitale* (Abb. 35 N *ag*) dorsalwärts eine tiefe Falte, die sich in zwei Gänge fortsetzt: einen vorderen, den *Ductus genito-intestinalis* (*dgi*) und einen kaudaleren, sehr dünnen, der mit einer kleinen länglichen Blase (*bl*) unter dem Darmepithel endigt. Das Epithel der Blase enthält einige Kerne, die es gegen das Lumen buckelförmig vorwölben.

Der *D. genito-intestinalis* (Abb. 32 K u. 33 B—C *dgi*) ist gegen das *Atrium* durch einige schwache Ringfasern (Abb. 32 K *rm*) abschliessbar; dorsalwärts folgt zunächst eine ringförmige, ziemlich dickwandige Erweiterung, (*dgi erw*), dann ein sehr kräftiger Sphinkter (*sph*), der das Lumen zu einem dünnen Kanal einengt. (An dem der Abb. 32 K zu Grunde liegenden Schnitt war der Muskel durch Eisenhämatoxylin so stark geschwärzt, dass die einzelnen Fasern nicht erkennbar waren; vgl. jedoch die Abb. 33 B, wo Fasern sehr deutlich sind.) Der Sphinkter ist in einigem Abstand umgeben von Kernen seiner Myoblasten (*sphk*). Der Endteil des *Ductus* ist ein kurzes Epithelrohr, dessen Wandung in das Darmepithel übergeht. Sehr zarte, etwas geschlängelte Längsfasern begleiten einen Teil des Ganges (Abb. 33 B *mf*).

W e i b l i c h e O r g a n e. Die beiden Germarien (Abb. 32 A *g*) liegen etwa eine Pharynxlänge vor dem Pharynx, die Dotterfollikel (*vi*) zwischen ihnen und dem Pharynx sowie kaudal von diesem. Vom Germovitelloidukt konnte ich bloss das letzte Ende erkennen. Er tritt zwischen intensiv eosinophile Sekretstränge ein, die senkrecht zum Lumen stehen und mündet in das *Atrium* (Abb. 35 N *gvd*). Daneben liegt das von AX als *Uterus* bezeichnete, gewöhnlich in rostrokaudaler Richtung abgeplattete Organ (Abb. 34 u. 35

I—L<sub>ut</sub>). Es ist ein dickwandiger Sack, dessen Boden sich dorsal der V. seminalis eng anschmiegt und dessen Wandung dicht durchsetzt ist von gegen das Lumen ziehenden Strängen eosinophilen Sekrets (Kittdrüsen?). Ob es sich um einen Eihälter handelt blieb ungewiss, da ich in ihm nie einen Inhalt fand. Das Organ mündet in den weiblichen Genitalraum, d.h. einen Teil des Atrium genitale.

Die Geschlechtsöffnung (*gö*) führt in ein kleines Atrium commune, das sich in einen grösseren vorderen, männlichen und einen engeren kaudalen weiblichen Vorraum spaltet.

Der Bau des Kopulationsapparats sei an der Hand von ausgewählten Querschnitten genauer dargestellt: wobei ich von vorne nach hinten fortschreite (s. Abb. 34—35).

Obige Darstellung sei komplettiert durch einen Horizontalschnitt durch den Kopulationsapparat (Abb. 33 A).

Verbreitung im Finnischen Meerbusen. N. Hangöby, Grobsand, 6—10 m tief (A. L.). Hangö, Badestrand, Kies, (Ax). Lilla Kolaviken, Spülzone, massenhaft (K.). Långörn, Otoplanenzone (E. Schulz). Tvärminne: Henriksberg, Otoplanenzone; Storlandet, W-Bucht, Feinsand (Kinnander); Långskär, bei der russischen Landungsbrücke, Grob- bis Feinsand, 0—1 m, oft massenhaft (A. L.), auch im Grundwasser 2 m vom Wasserrand in 30—40 cm Tiefe (Ax); Brännskär, Grobsand (Ax). Lappvik (Ax 1954).

Ein typischer Bewohner der Brandung ausgesetzter Sandufer (vorzugsweise Grobsand, aber auch Feinsand und Kies) in der äusseren Schärenzone, wo der Wellenschlag für frisches Wasser in den Lückenräumen des Bodens sorgt. Die Tiere leben meist in dem seichten Wasser der Otoplanenzone bis etwa 1 m Tiefe, einmal wurde aber 1 ex. in tieferem Wasser gefunden (vgl. oben Hangöby). Sie dringen gewöhnlich etwa 10—20 cm in den Boden ein. Bei Nacht kommen sie an die Bodenoberfläche, manchmal in erstaunlichen Massen, um jedoch bei Belichtung in grosser Eile wieder im Boden zu verschwinden. Im eigentlichen Küstengrundwasser wurden nur spärliche Funde gemacht, meist von jungen Tieren (vgl. auch Ax 1954); vermutlich sind die Tiere in diesen Fällen bei Hochwasser dorthin gelangt und gehören nicht zur echten Grundwasserfauna. *B. b.* lebt offenbar das ganze Jahr hindurch, denn im April 1949 fand ich die Tiere massenhaft in allen Altersstadien. Der Salzgehalt an den Fundorten beträgt in der Regel 5—6 ‰, kann aber (z.B. bei Lappvik) vorübergehend bis etwa 3 1/2 ‰ sinken und bis etwa 7 ‰ steigen.

Die Art ist eurytherm; ich fand sie bei Wassertemperaturen von 4 bis 20° C.

Übrige Verbreitung. Ostsee. Schweden. Södermanland: Nynäshamn; Seebad Årsta (Kinnander); Torö; Nämndö; Sandhamn. Gotland: Snäckgårdet. Skåne: Simrishamn (Karling). — Kurische u. Frische Nehrung (Ax 1951). Kieler Bucht (Meixner 1938, Ax 1955).

Nordsee, Sylt (Ax 1955).

HALLEZ (1910) giebt von seinem *Bothriomolus constrictus* kein Habitusbild nach dem Leben, sondern Photos von gequetschten Dauerpräparaten, nach denen man sich keine richtige Vorstellung von dem Aussehen des Tieres machen kann. Auch fehlt eine Darstellung von Bau und Anordnung der Borsten. Auf Grund der Figuren auf den Tafeln 19 und 20 hege ich den Verdacht, dass seine »Individus d'avril« mit *B. balticus* identisch sind. Hierüber kann jedoch nur eine Nachprüfung am Originalfundort Aufschluss geben.

Genus *Philosyrtis*<sup>1</sup> Giard 1904*Philosyrtis fennica* Ax 1954

Abb. 36 A, C u. D, 37 D

*Ph. f.* Ax 1954 p. 10—16, f. 1—7, 49. 1956c p. 768.

Körperlänge bis 0.9 mm. Körper fadenförmig dünn, ungefärbt, durchsichtig; Kopfende abgesetzt mit mehreren Tastgeisseln. Zwei grosse Tastgeisseln entspringen aus einem 8—10  $\mu$  breiten, bewimperten Ringband direkt hinter dem Kopfende. Wimpergrübchen fehlen. Schwache Tastgeisseln auch weiter hinten. Hinterende konisch verjüngt mit Haftpapillen.

Bewimperte, ventrale Kriechsohle. Deckepithel eingesenkt an den bewimperten Abschnitten, im Übrigen mit intraepithelialen Kernen. 4—6  $\mu$  lange Rhabditen verstreut im unbewimperten Epithel. Rhabditenstrassen am Vorderende. Gehirn (*c*) deutlich abgesetzt aber ohne Kapsel, mit Statocyste am Vorderende.

Pharynx kragenförmig, vor der Körpermitte, nur an der Innenfläche bewimpert. Darmkanal über dem Pharynx nicht eingeengt.

Hoden (*t*) mit bis 6 Follikeln und ein Paar Germarien (*g*) vor dem Pharynx; folliculäre Vitellarien (*vi*) hinter dem Pharynx. Männliche Atrialorgane (Abb. 36 C u. D, 37 D) aus einem Begattungsorgan, das eine von 30—40 isolierten Kutikularborsten umschlossene Kornsekretblase (*ks*) enthält, und einer hinten angeschlossenen, kugeligen, unpaarigen Samenblase (*vs*) im Schwanzabschnitt. Der ins Gesamt 65—70  $\mu$  grosse Borstenapparat besteht aus drei Teilen: A, etwa 8 relativ kurze, kranzförmig angeordnete, gerade Borsten median und am weitesten distal; unterhalb des zugespitzten Endes jeder Borste ein keilförmiger Vorsprung; B, eine dorsale Gruppe von 13—16 und C, zwei latero-ventrale Gruppen von 7—8 relativ langen und sehr feinen, schwach gebogenen Borsten ohne distale Vorsprünge.

Der kurze ♀ Genitalkanal mündet von hinten her ins Atrium commune und empfängt Schalensekret aus einem einheitlichen Drüsenkomplex. Das Atrium empfängt von oben den ♂ Atrialapparat und von vorn einen weiten Sack, dessen Funktion unbekannt ist (Uterus?). Die einzige Genitalöffnung liegt sehr weit im Hinterende des Tieres. Eine Bursa fehlt.

Vorkommen im Finnischen Meerbusen. N. In der Otoplanenzone und im ufernahen Grundwasser bei Lappvik (Ax 1954). Anderswo bisher nicht gefunden.

<sup>1</sup> von TOR G. KARLING verfasst.

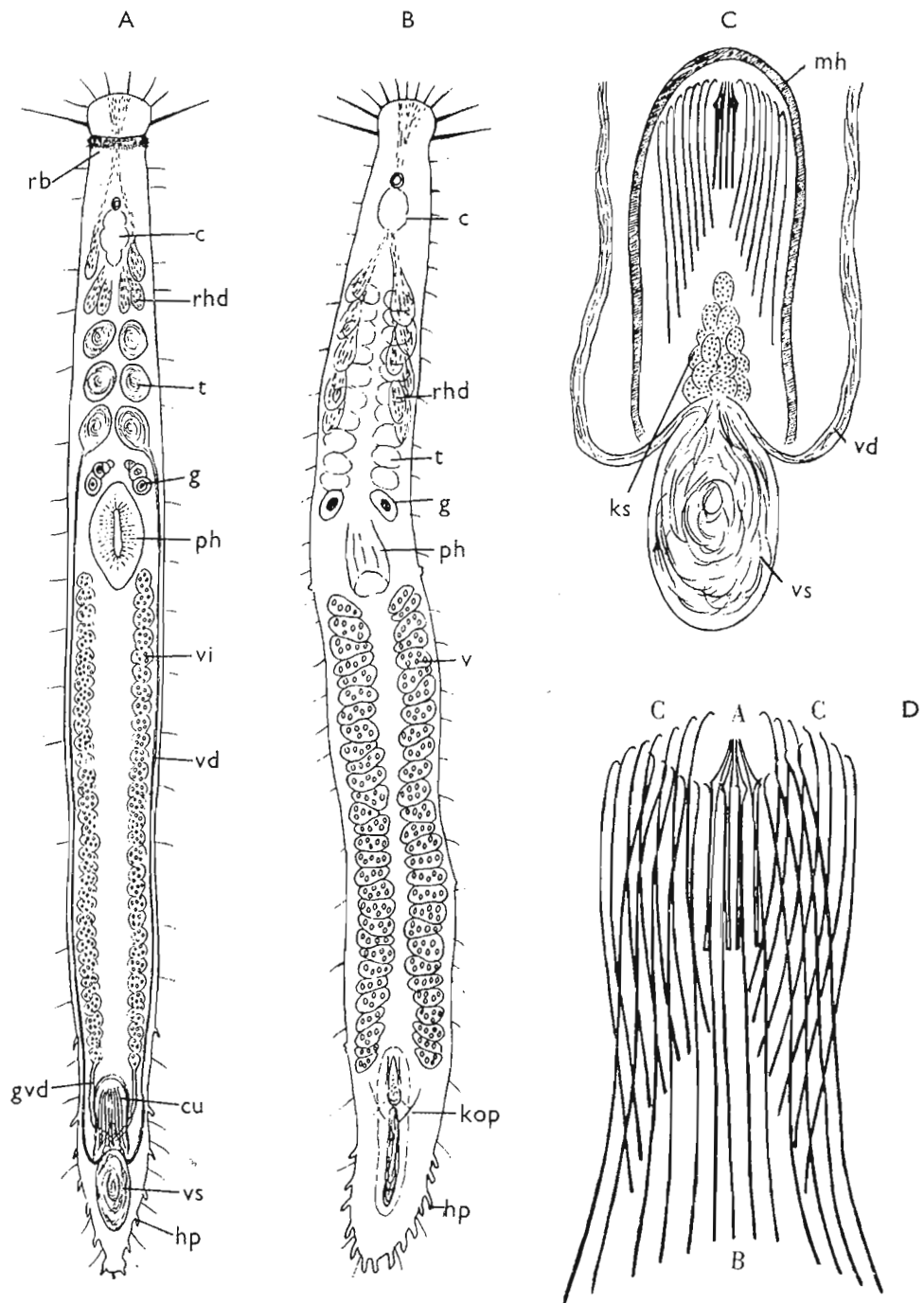


Abb. 36. A. *Philosyrtis fennica*, Habitus (nach AX 1954). B. *Pseudosyrtis subterranea*. Habitus (nach AX 1956c). C. *Ph. fennica*, männl. Kopulationsorgan nach Quetschpräp. (nach AX 1954) D. Genitalborsten nach Quetschpräp. (desgl.).

Genus *Pseudosyrthis*<sup>1</sup> Ax 1956*Pseudosyrthis subterranea* (Ax 1951)

Abb. 36 B, 37 A—C

*Otoplana subterranea* Ax 1951a p. 288, 294—295, 297, 366, 367, f. 7 a—d, 9 b, An., Ökol. Karling & Kinnander 1953 p. 76, 78—79, f. 9 A—B. Ax 1954 p. 10, 48, 51, F., Ökol. Ax 1956a p. 463. *O. s.* Valkanov 1957 p. 18, F. *Pseudosyrthis s.* Ax 1956c p. 769—772, f. 274—280, An.

Im Habitus externus und inneren Körperbau weitgehend mit *Philosyrthis fennica* übereinstimmend. Unten werden hauptsächlich nur die spezifischen Merkmale genannt.

Körperlänge bis 1 mm. Am Vorderende fehlt das Ringband. Pharynx wenig vor der Körpermitte. Die Anzahl der Hodenbläschen ist relativ gross, angeblich etwa 10 Paare.

Die Kutikulargebilde des ♂ Begattungsapparates (Abb. 37 A) sind vom *Otoplana*-Typus und bestehen somit aus einem Trichterrohr und einer einheitlichen Gruppe von Borsten. Die letztgenannten umschliessen nur den distalen Teil der innen bewimperten Kornsekretblase (B). Das Trichterrohr ist basal auffallend weit, 35—38  $\mu$  lang. Die normal 8 Borsten sind 35—43  $\mu$  lang. Sie tragen wie bei den Borsten der A-Gruppe von *Philosyrthis fennica* hinter der Spitze einen Vorsprung, der aber hier besonders lang ist, wodurch jede Borste zweigeteilt erscheint. Dem Atrium commune fehlt ein Blindsack.

Die Art ist ein typischer Vertreter der Küstengrundwasserfauna. An stärker salzhaltigen Ufern wurde sie bisher nur in dem Küstengrundwasser erbeutet; in Brackwassergebieten tritt sie gelegentlich auch in den oberflächlichen Sandschichten des Strandes auf.

Vorkommen im Finnischen Meerbusen. N. Im Küstengrundwasser bei Henriksberg und Lappvik (Ax 1954).

Übrige Verbreitung. Schwedische Ostseeküste (Karling & Kinnander). Kieler Bucht (Ax 1951a, 1956). Schwedische Westküste (Karling). Französische Mittelmeerküste (Ax 1956). Schwarzes Meer (Valkanov).

Genus *Coelogygnopora*<sup>1</sup> Steinböck 1924

Fadenförmige, drehrunde, bis 20 mm lange Proseriata Monocelididae mit gleichmässig bewimpertem Körper, mit Statocyste und eingekapseltem Gehirn, ohne Augen und Wimpergrübchen. Tasthärchen am Vorderende, Klüdrüsen gestreut, reichlich am Hinterende. Pharynx im Hinterkörper, kugel- bis krausenförmig; Darm gelappt mit präcerebralem Blindsack. Hoden folli-

<sup>1</sup> von TOR G. KARLING verfasst.

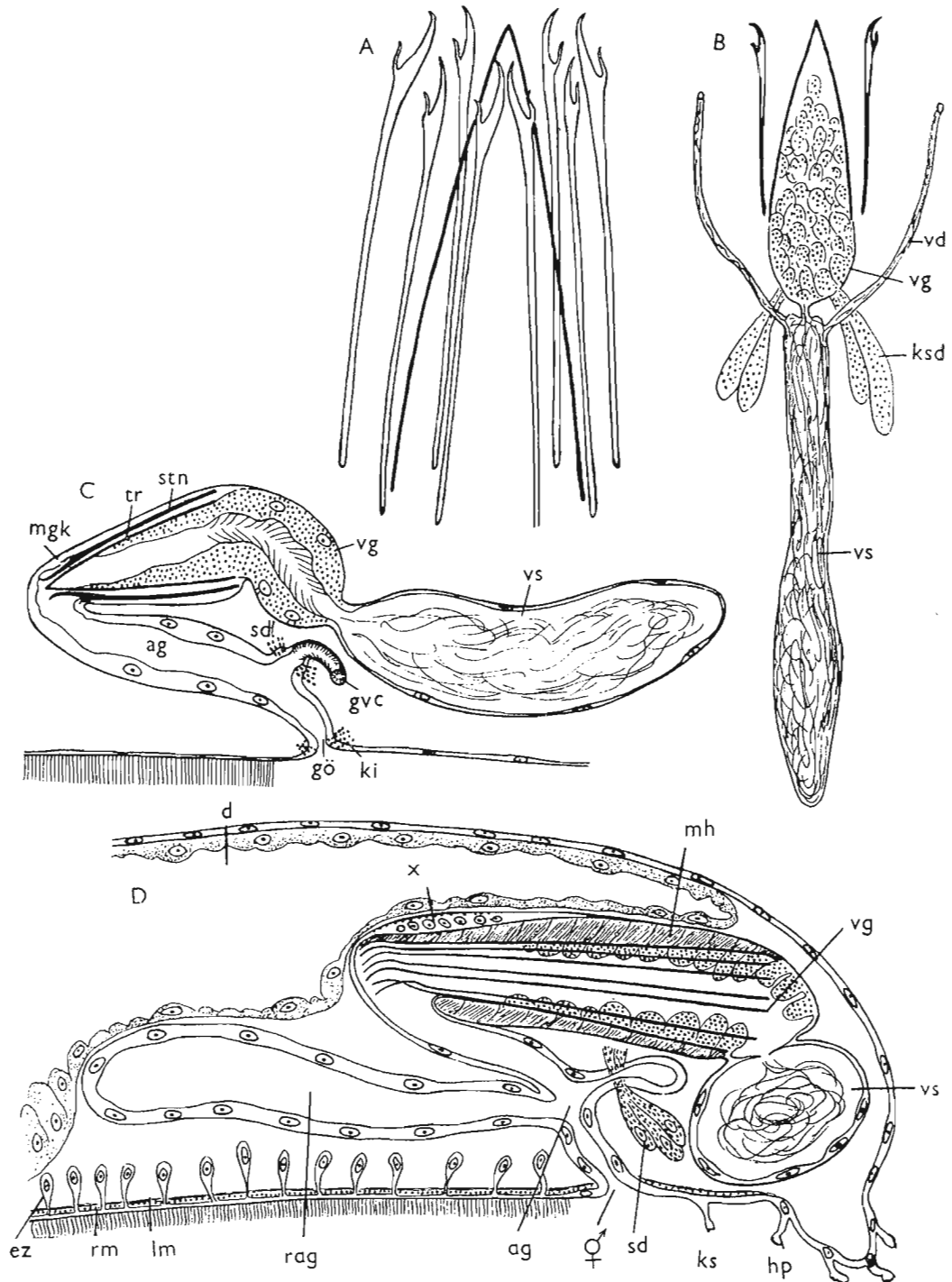


Abb. 37. A—C. *Pseudosyrtyis subterranea*. A. Männl. Kutikularapparat nach Quetschpräp. (nach Ax 1956c). B. Männl. Atrialapparat nach Quetschpräp., (desgl.). C. Sagittalschema der Atrialorgane (desgl.). D. *Philosyrtyis fennica*, Sagittalschema der Atrialorgane (nach Ax 1954).



kulär, ventromedian; Vitellarien ebenso follikulär, lateral; 1 Paar Germarien unmittelbar vor dem Pharynx. Ein Paar langgestreckte, nach vorn gerichtete Samenblasen im Schwanzabschnitt. Mit gemeinsamem männlich-weiblichem Genitalporus, ohne Vagina externa. Der Ductus ejaculatorius mündet dorsal, der ♀ Genitalkanal von hinten her ins Atrium commune. Kutikularborsten sind in der Regel dem ♂, bisweilen auch dem ♀ Atrialapparat angeschlossen. Die Schalendrüsen münden in einen besonders differenzierten Teil (Drüsen-gang, Ootyp) des ♀ Genitalkanals; die Kittdrüsen an der ventralen Körperoberfläche hinter der Genitalöffnung. Eine grosse Bursa von Vesicula resor-biens-Typus ist in der Regel dem ♀ Genitalkanal angeschlossen.

Marine, ± euryhaline Sandbewohner, die z.T. ins Küstengrundwasser ein-dringen oder dieses Biotop sogar vorziehen.

In morphologischer Hinsicht ist die Gattung *Coelogygnopora* mit der Theorie von der primären Geschlechtstrakt-Darmverbindung verknüpft (STEINBÖCK 1924). Der Ausgangspunkt für die Diskussionen STEINBÖCKS war *C. biarmata*, bei welcher Art sich der ♀ Genitalkanal angeblich in den Darm öffnet, wo eine Art »Bursa intestinalis« ausgebildet sei. Auf diese Frage kann hier nicht ein-gegangen werden, sondern es sei auf KARLING 1958 hingewiesen.

Da es möglich ist, dass ausser den drei bisher in Finnland gefundenen *Coelogygnopora*-Arten noch andere hier gefunden werden könnten und eine alle bekannten Arten umfassende Bestimmungstabelle nicht existiert, sei hier eine solche gegeben.

#### Bestimmungstabelle für die Arten der Gattung *Coelogygnopora* Steinböck

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Kutikulargebilde des Genitalapparates in der Form<br>kleiner Haken oder ganz fehlend .....         | 2 |  |
| — Kutikulargebilde in der Form von Borsten, die zum<br>Teil verwachsen sein können .....              | 3 |  |
| 2. Kutikularborsten aus kleinen (am Quetschpräparat<br>schwer sichtbaren?) Spikeln .....              |   | <i>C. gynocotyla</i> Steinböck,<br>Nordsee, Beltsee. |
| — Kutikularapparat aus kleinen cirrusartig angeordneten<br>Haken .....                                |   | <i>C. aculeata</i> Ax,<br>Nordsee, Beltsee.          |
| 3. Kutikularborsten in einem Bündel (hintere freistehende<br>Borsten fehlen) .....                    | 4 |  |
| — Kutikularborsten teils in einem medianen Bündel, teils<br>freistehend weiter hinten .....           | 5 |  |
| 4. 26—28 wie ein Zylinder angeordnete Hakenborsten ...  |   | <i>C. gigantea</i> Meixner, Nordsee.                 |
| — Neben einem aus mehreren Borsten zusammengesetzten<br>Kutikularapparat ein Paar freie Borsten ..... |   | <i>C. bresslavi</i> Steinböck,<br>Nordsee, Beltsee.  |

5. Mit einem hinter den übrigen Genitalborsten befindlichen »Sonnenorgan« aus zahlreichen kleinen, radiär gestellten Borsten ..... *C. schulzei* Meixner, S. 140  
 — Hinter dem vorderen medianen Bündel nur zwei freistehende Borsten ..... 6
6. Vorderes Bündel aus einem Paar Stacheln »von besonderer Form« (Meixner 1933, p. 9) ..... *C. tenuis* Meixner, Beltsee.  
 — Vorderes Bündel aus mehreren Borsten ..... 7
7. Vorderes Bündel normal aus 6 Paar freistehenden Hakenborsten ..... *C. hangoensis* Karling, S. 142  
 — Vorderes Bündel aus mehreren feinen Nadelborsten und zwei seitlich gestellten, derben, gebogenen Haken ... *C. biarmata* Steinböck, S. 138

### *Coelogyndopora biarmata* Steinböck 1924

Abb. 38 A—E

*C. b.* Steinböck 1924 p. 463 u. folg., f. 2, 3a, 5, 6, An. *C. fontinalis* nom. nud. Steinböck & Reisinger 1930 p. 32 *C. b.?* Steinböck 1932a p. 330 *C. b.* Remane 1933 p. 211—212. Bresslau 1933 f. 236, Orig. von Reisinger. Meixner 1938 p. 9, 115, 128, f. 6 B; (II. p. 194, f. 133 B, 134 A). Meixner 1943 p. 463—464. Ax 1951a viele Stellen, Ökol. Karling & Kinnander 1953 p. 76, 78, f. 6. Ax 1954 p. 47. Remane 1955 p. 61, 64. Valkanov 1957 p. 18. Karling 1958 p. 559—561, f. 1—4, t. 1 f. A—C.

Körperlänge bis 10 mm. Dem mit einer deutlich hervortretenden, wahrscheinlich schwach kutikularisierten Penisapille versehenen ♂ Begattungsorgan sind eine mediane Gruppe feinsten Borsten und zwei derbe laterale, allmählich zugespitzte und schwach seitwärts gekrümmte Haken angeschlossen. Die beiden freien Stacheln hinter dem Begattungsorgan haben eine verjüngte, fast rechtwinklig gebogene Gabelspitze. Nach Ax (in litt.) ist das mediane Borstenbündel bis 115  $\mu$  lang und enthält 9—10 Borsten (Abb. 38 E), die freien Borsten 65  $\mu$  lang. Etwa 5  $\mu$  kleiner waren die bezüglichen Borstendimensionen der finnischen Exemplare.

Der ♀ Genitalkanal beginnt am Atrium mit einem weiten, am Schnitt oft  $\pm$  ausgestülpten Endstück mit bewimperter Wand. In den folgenden, verengten Abschnitt (Drüsengang, Ootyp) münden teils die Schalendrüsen, teils von den Seiten her die beiden Ovidukte. Dieser Abschnitt leitet durch einen engen, durch Kutikularhöcker verschliessbaren Porus in die fast kugelige Bursablase. STEINBÖCK (1924 p. 465, f. 6) beschreibt einen Sphinkter um den Porus. Die Wand dieser Blase besteht aus einem hohen Epithel, das Sperma zur Verdauung empfängt und in den dicht anliegenden Darm weiterbefördert. Sie ist von einem feinen Muskelnetz umhüllt. Nach STEINBÖCK ist die Bursa nur ein für die Sperma-Aufnahme spezialisierter Teil des Darmes (vgl. oben).

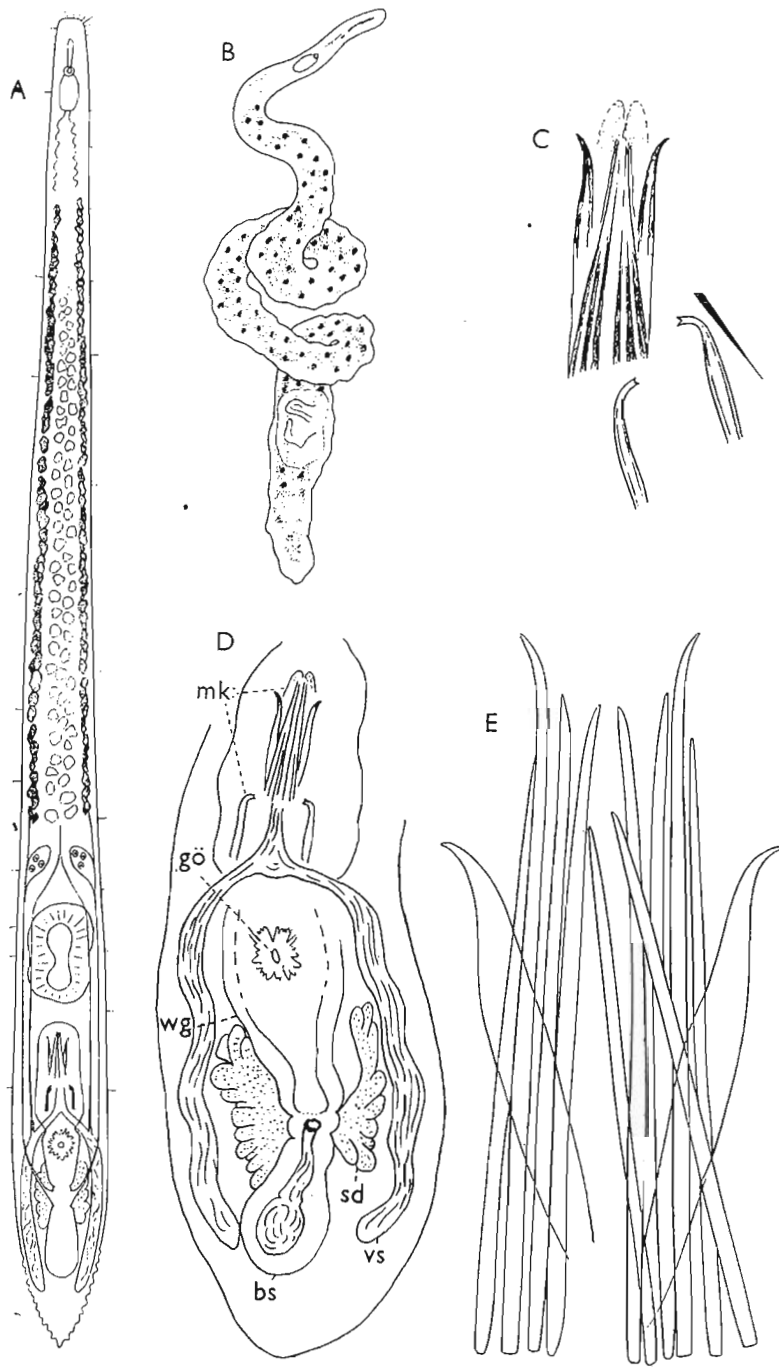


Abb. 38. *Coelogyne biarmata*. A. Habitus, schematisiert, Original von KARLING (Präpharyngealer Teil in Wirklichkeit verhältnismässig länger). B. Lebendes Tier (nach KARLING 1958). C. Kutikularapparat nach Quetschpräparat (desgl.). D. Genitalapparat nach Quetschpräparat (desgl.). E. Vordere Borstengruppe. Original von P. AX. Vergr. etwa 700  $\times$ .

Wenn gereizt, windet sich die Art blitzschnell zu einem Knäuel zusammen (B), scheidet Sekret ab und lässt sich unbeschädigt umherrollen. Das

Leben in der Spülzone dürfte durch diese Reaktionsweise erleichtert werden. Bisweilen habe ich Tiere mit abgerissenem Hinterende beobachtet. Dies gilt nicht nur für diese Art sondern auch für andere Proseriaten der Spülzone. Ob es sich hierbei um beschädigte Tiere handelt oder ob es als eine Erscheinung gedeutet werden kann, die in Verbindung mit der Vermehrungsweise steht, muss heute unentschieden bleiben.

Die Art ist ein euryhaliner Bewohner des ufernahen, reinen Grobsandes, tritt aber gelegentlich auch im Küstengrundwasser auf. An der schwedischen Westküste ist die Art häufig bei Klubban (Gullmaren) in der Spülzone unter Schutt und Steinen; bei Laxvik (Halland) fand ich sie im Küstengrundwasser, bei Snäckgårdsbadet (Gotland) im Feinsand mit Detritus in etwa 1 m Tiefe und in einem ausgesüßten Tümpel »Hochwanne« bei Falsterbo (Öresund) im Feinsand unter *Zostera*-Auswurf.

Der Fund bei Hangö (vgl. unten) geschah am 4. 1. 1953, als das ufernahe Wasser schon eisbedeckt war. Vergleicht man hiermit das angebliche Vorkommen der Art in einer warmen, ins Meer mündenden Quelle auf Grönland (STEINBÖCK und REISINGER 1930, p. 32) erhält man den Eindruck einer nicht nur euryhalinen sondern auch eurythermen Art.

Vorkommen im Finnischen Meerbusen: N. Hangö, Lilla Kolaviken, Grobsand in Ufernähe, 0.1 m tief (Karling). Tvärminne Henriksberg, »Otoplanenzone«, Aug. 1950 (Kinnander).

Übrige Verbreitung (siehe auch oben!). Ostsee: Visby (Karling & Kinnander); Frische Nehrung u. Kieler Bucht (Ax 1951). Nordsee: Helgoland (Meixner). ? Westgrönland in heisser Quelle (Steinböck 1932). Schwarzes Meer (Valkanov).

### *Coelogyndropora schulzii* Meixner 1938

Abb. 39 B, C, E, F<sub>1</sub>—F<sub>3</sub>

C. s. Meixner 1938 p. 60 115, 129, f. 59, An. Ax 1951a viele Stellen, Ökol. Karling & Kinnander 1953 p. 76, 78, f. 7. Gerlach 1954 p. 122, 124, F. Ax 1954 p. 7, 8—9, 48, 51. F. Ax 1956a p. 462. Ax 1957a p. 430, 431, Ökol. Ax 1957b p. 392—393, f. 6—7, An. Karling 1958 p. 564, textf. 5, t. 1 D—E, An.

Körperlänge bis 18 mm. Das mediane Borstenbündel enthält eine relativ kleine unpaare Mittelborste (Abb. B a) und jederseits von dieser 4 (nach Ax in litt. bisweilen 5—6) längere (bis 140  $\mu$ ) Borsten (b). Die Borsten sind an ihren nach vorn gerichteten Enden zugespitzt, schwach gebogen und tragen — mit Ausnahme von der unpaarigen Mittelborste und des längsten Stachel-paares — hinter der Spitze einen kleinen Zahn. Die beiden frei stehenden Borsten (B c u. F<sub>3</sub>) sind bis 130  $\mu$  lang. Ihre Spitzen sind wie bei den lateralen Borsten der vorderen Gruppe gebaut, nur kann ein kutikulares Kragengebilde bisweilen differenziert sein. Das Sonnenorgan (vgl. oben u. F<sub>2</sub>) enthält etwa 40

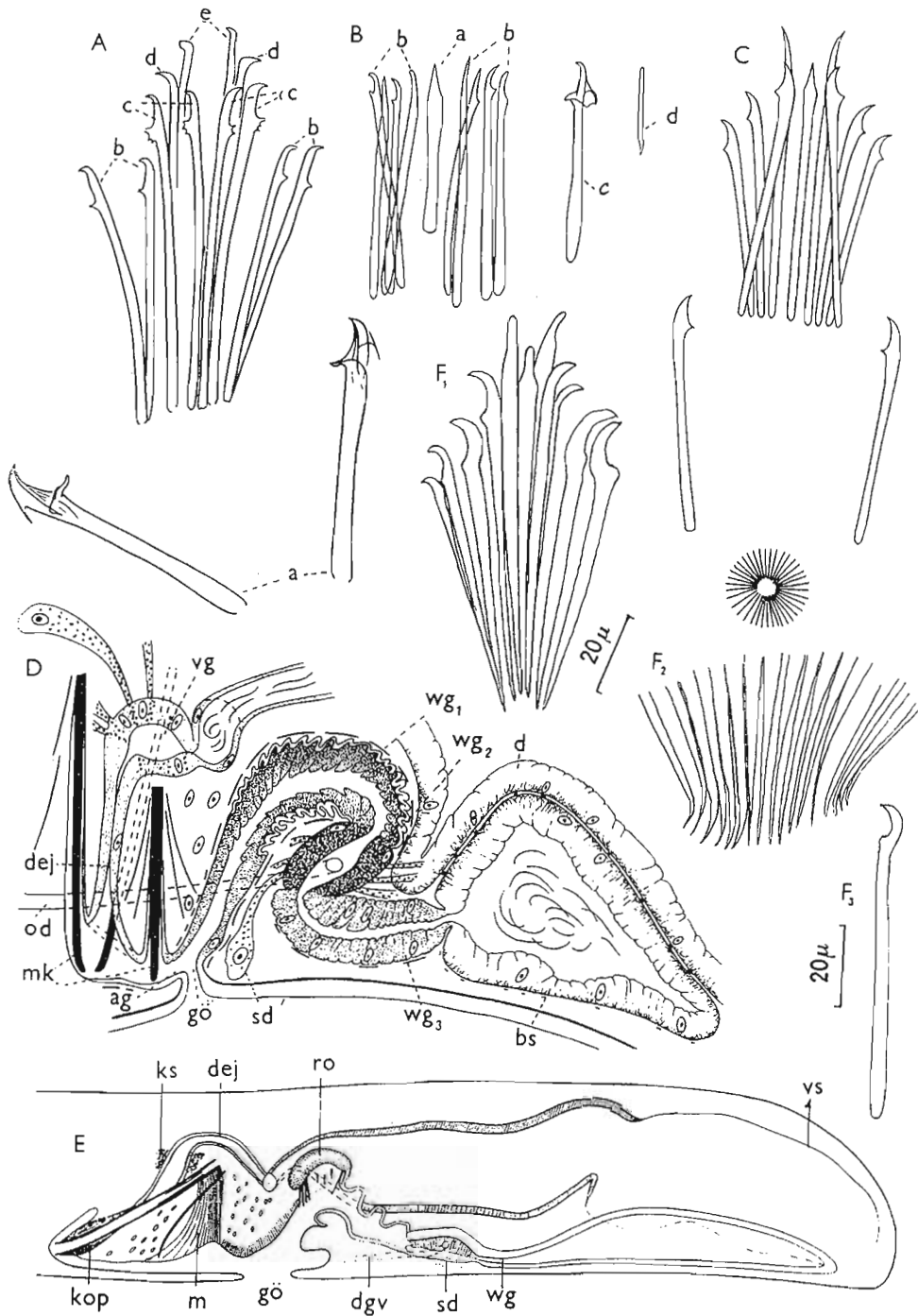


Abb. 39. *Coelogynopora hangoensis*. A. Genitalborsten nach Quetschpreparat (nach KARLING 1948); Erklärungen im Text. B. *C. schulzii*, desgl.; nur je eine Borste des hinteren Paares gezeichnet. C. *C. schulzii*, der ganze Borstenapparat (nach AX 1951). D. *C. hangoensis*, Sagittalschema der Atrialorgane (nach KARLING 1958). E. *C. schulzii* desgl. (nach MEIXNER 1938, vereinfacht). F<sub>1</sub>—F<sub>3</sub>. *C. schulzii*, F<sub>1</sub> vorderes Borstenbündel, F<sub>2</sub>. Borsten des »Sonnenorgan«, F<sub>3</sub>. eine Borste des hinteren Paares; von LUTHER gez.

Borsten mit einer Länge von etwa  $40 \mu$ . Diese kleinen Borsten (*Bd*) sind fast gerade, ohne Nebenzahn.

Die vordere Hälfte der Samenblase ist nach MEIXNER (1938 p. 60) stark muskulös. Eine Kornsekretblase ist nicht differenziert.

Der ♀ Atrialapparat enthält dieselben Teile wie bei *C. biarmata*. Das sog. Sonnenorgan gehört der Dorsalwand des schlauchartigen Distalstückes des ♀ Genitalkanals an und ist als Reizorgan oder Greifapparat bei der Begattung aufgefasst worden. Die grosse, zwischen Darm und ventraler Körperwand liegende Bursa ist ein epithelial bekleideter Sack, der mit der Darmwand nicht verwachsen ist.

Die Art ist ein typischer Vertreter der Küstengrundwasserfauna. Sie tritt aber gelegentlich auch in den benachbarten Oberflächenschichten sowohl in der Otoplanenzone als in Ufertümpeln auf und ist in Cyanophyeen-Feuchtsand häufig. Jugendliche Tiere, die wahrscheinlich dieser Art gehören, hat AX (1956b) im rein limnischen Küstengrundwasser der Elbe erbeutet.

Die Art hat einen soliden, relativ kurzen Kopfdarm, den Ax (1957b) als ein chordoides Stützorgan deutet. Dieses Organ kommt bei verschiedenen Proseriaten des Sandlückensystems vor und dürfte beim Durchdringen des dichten Sandgefüges von Bedeutung sein.

Beim Kriechen erscheint das abgeplattete Hinterende gewölbt mit den Körperrändern der Unterlage angeklebt.

Verbr. im Finnischen Meerbusen. N. Lappvik, Küstengrundwasser u. Spülzone ( $S = 4.9-5.6 \text{ ‰}$ ) mittelgrober bis Grobsand u. Kies (Ax; A. L. in Probe von E. Schulz; Karling).

Übrige Verbreitung. Ostsee: Schären von Stockholm (Karling & Kinnander). Kieler Bucht, Schilksee (Meixner). Schwedische Westküste (Karling).

### *Coelogyndopora hangoensis* Karling 1953

Abb. 39 A, D

*C. h.* Karling u. Kinnander 1953 p. 76, 78, f 8. Ax 1954 p. 6, 9. Karling 1958 p. 561—564, textf. 6, 8, t. 2 f A—D. An.

Körperlänge bis 6 mm. Die Art unterscheidet sich von *C. schulzii* hauptsächlich durch das Fehlen des sog. Sonnenorgans und der unpaarigen Mittelborste des medianen Borstenbündels. Dagegen sind die beiden frei stehenden Borsten (Abb. A *a*) an beiden Arten übereinstimmend ausgebildet. Die mediane Gruppe enthält, wenn typisch ausgebildet, jederseits 6 Borsten, die lateralwärts an Länge abnehmen (*b—e*). Alle Borsten sind distal zugespitzt und  $\pm$  stark gebogen; die vier äussersten jeder Seite (*b, c*)

tragen hinter der Spitze Zähne, die entweder einfach sind wie bei *C. schulzii* oder in ein Büschel von kleinen Stacheln aufgespaltet sein können. Die maximale Länge der frei stehenden Borsten ist 90  $\mu$ , diejenige der medianen Borsten etwa 140  $\mu$ . Fälle von 11 und 13 Borsten in der medianen Gruppe sind bekannt.

Von der inneren Anatomie des männlichen Apparates sei erwähnt, dass eine deutliche Kornsekretblase von kugeliger Form nachgewiesen worden ist.

Der weibliche Apparat ist in seinen Hauptzügen wie bei *C. schulzii* gebaut. Das Distalstück des ♀ Genitalkanals zeigt aber keine dem Sonnenorgan von *C. schulzii* entsprechende Differenzierungen, dagegen zwischen Drüsengang und Bursa ein relativ langes, wahrscheinlich stark dehnbares Zwischenstück mit hohem, kernhaltigem Epithel.

Funde im Finnischen Meerbusen: N. »*C. hangoensis* wurde in 7 Exemplaren aus einer Grundwasserprobe des ziemlich grobsandigen, gegen die Ostsee offenen Ufers der kleinen Bucht Lilla Kolaviken bei der südfinnischen Stadt Hangö erbeutet. Die Probenahme geschah Anfang April bald nach der Eisschmelze. Von übrigen Turbellarien wurden nur vereinzelte Individuen von *Macrostomum curvituba* Luther und ein Ex. von *Gyratrix hermaphroditus* Ehrbg festgestellt« (Karling, 1958 p. 563—564). — Anderswo bisher nicht gefunden.

## LITERATURVERZEICHNIS

- AN DER LAN 1939. Zur rhabdocoelen Turbellarienfauna des Ochridasees (Balkan). Sitz.-ber. Akad. Wiss. Wien Math.-Naturw. Kl., Abt. I, **148**: 195—204, 27 f.
- Atlas öfver Finland 1910. Sällskapet för Finlands geografi. 55 Karten.
- AX, PETER 1951a. Die Turbellarien des Eulitoral der Kieler Bucht. Zoolog. Jahrb. Syst. **80**: 277—378.
- »— 1951b. Über zwei marine Macrostromida (Turbellaria) der Gattung Paromalostomum, Vertreter eines bemerkenswerten Organisationstypus. Kieler Meeresforschungen **8**: 30—48, 15 t.
- »— 1952a. Neue psammobionte Turbellaria Macrostromida aus der Verwandtschaft von Paromalostomum. Zool. Anz. **149**: 99—107.
- »— 1952b. Eine Brackwasser-Lebensgemeinschaft an Holzpfehlen des Nord-Ostsee-Kanals. Kieler Meeresforschungen **8**: 229—242, 1 Tabelle.
- »— 1954. Die Turbellarienfauna des Küstengrundwassers am Finnischen Meerbusen. Acta Zool. Fenn. **81**: 54 p.
- »— 1956a. Das oekologische Verhalten der Turbellarien in Brackwassergebieten. Proceedings XIV Internat. Congr. Zoology, p. 462—464.
- »— 1956b. Les Turbellariés des étangs côtiers du littoral méditerranéen de la France meridionale. Actualités scientifiques et industrielles 1246, Suppl. N:o 5 à Vie et Milieu, 214 p.
- »— 1956c. Monographie der Otoplanidae (Turbellaria). Abhandl. Akad. Wiss. u. Litt. Mainz, Math. Naturw. Kl. 1955, 13: 499—796.
- »— 1957a. Die Einwanderung mariner Elemente der Mikrofauna in das limnische Mesopsammal der Elbe. Verhandl. Deutsch. Zool. Ges. 1956: 428—435.
- »— 1957b. Ein chordoides Stützorgan des Entoderms bei Turbellarien. Z. Morph. u. Ökol. Tiere **46**: 389—396.
- »— 1959. Zur Systematik, Ökologie und Tiergeographie der Turbellarienfauna in den ponto-kaspischen Brackwassermeeren. Zool. Jahrb. Syst. **87**: 43—184.
- BEAUCHAMP, P. DE 1932. Biospeologia LVIII: Turbellariés, Hirudinées, Branchiobdellidés (2. sér.) Arch. Zool. Exp. **73**: 114—380, t. 6—8.
- »— 1935. Turbellariés et Bryozoaires in: Mission scientifique de l'Omo. Tome **3**: 141—153.
- »— 1938. Additions à la faune d'Alsace. Bull. Assoc. Philomathique Alsace **8**: 399—400.
- »— 1947. Quelques Turbellariés d'eau douce du Puy-de-Dome. Revue des Sc. Nat. d'Auvergne N. S. **13**: 8—13.
- »— 1948. Sur les Turbellariés du genre Stenostomum. Bull. Soc. Zool. France **73**: 37—47.
- ВЕКЛЕМИШЕВ, W. N. 1917. Turbellariés, collectionnés dans le gouvernement de Kalouga en été 1915. Annuaire du Musée Zoologique Acad. Sc. (Petrograd) **21**: 347—368 (russisch).
- »— 1918. Observations sur les turbellariés des environs de Petrograd. Труды Петр. Общ. Ест. **41**: 38—77.
- »— 1921a. Faunae Petropolitanae Catalogus T. II, 6. Петроградский агрономический Инст., Научно-иссл. отдел., Энтомологич. станция Сер. С., № 6, 9 p.
- »— 1921b. Материалы по систематике и фаунистике турбеллярий Восточной России. Bull. Acad. Sc. Russie 1921: 631—656, t. 1—3.
- »— 1927a. К фауне Турбеллярий Одесского залива и впадающих в него ключей. Über die Turbellarienfauna der Bucht von Odessa und der in dieselbe mündenden Quellen. Известия Биологического Научно. Исслед. Инст. при Пермск. Унив. **5**: 177—207, 1 t.
- »— 1927b. Über die Turbellarienfauna des Aralsees. Zool. Jahrb. Syst. **54**: 87—138, t. 2.



- БЕКЛЕМИСЧЕВ, W. N. 1950. О пресноводных Turbellaria Rhabdocoela Даьнего Востока. Бюллетень М. О-ва Исп. природы отд. Биол. **55**: 25—28 (Bull. Soc. Nat. Moscou).
- »— 1951. О видах рода Macrostomum (Turbellaria, Rhabdocoela) СССР. Ibid. **56**: 31—40.
- »— 1955. Яркий случай параллелизма в эволюции Турбелларии: Мышечные муфты кишечника в отряде Макростомида. Доклады Акад. Наук СССР. **104**, 5: 789—791.
- BENEDEN, EDOUARD VAN 1870. Étude zoologique et anatomique du genre Macrostomum et description de deux espèces nouvelles. Bull. Acad. R. Sc., Lettres et Beaux arts de Belgique, 2. Sér. **30**: 116—133, 1 t.
- BERG, KAJ 1948. Ecological studies on the river Susaa. Folia Limnolog. Scand. **4**: 318 p., 5 tab.
- BÖHMIG, LUDWIG 1898. Die Turbellarien Ost-Afrikas. Deutsch Ost-Afrika Bd. IV, Berlin, p. 3—15, 1 t.
- DU BOIS-REYMOND-MARCUS, EVELINE 1951. Two Freshwater Turbellaria from Natal. Annals of the Natal Museum **12**: 73—80.
- BRAUN, M. 1881. Beiträge zur Kenntniss der Fauna baltica I. Über Dorpater Brunnenplanarien. Archiv Naturk. Liv-, Ehst- u. Kurlands **9**: 57 p., 1 t.
- »— 1884. Physikalische und biologische Untersuchungen im westlichen Teil des Finnischen Meerbusens. Ibid. **10**.
- »— 1885. Die rhabdoceliden Turbellarien Livlands. Ibid. (2), **10**: 125 p. 4 t.
- BREHM, V. 1942. Nochmals die Biocoenosen der Lunzer Gewässer. Internat. Revue ges. Hydrobiol. **42**: 289—316.
- BRESSLAU, ERNST 1933. Turbellaria. Handb. d. Zoologie v. Kükenthal u. Krumbach Bd. **2**: 52—301.
- BRINKMANN, AUGUST 1905. Studier over Danmarks rhabdocöle og acöle turbellarier. Vidensk. Meddel. Naturh. Foren. Köbenhavn 1906: 159 p., 5 t.
- CARTER, JEANETTE 1928. Note upon the occurrence of Otomesostoma auditivum (Pless.) in the United States. Science **68**: 568.
- CHAPPUIS, P. A. 1922. Die Fauna der unterirdischen Gewässer der Umgebung von Basel. Arch f. Hydrobiol. **14**: 1—88.
- CHODOROWSKI, A. 1959. Ecological differentiation of turbellarians in Harz-Lake. Polskie Arch. Hydrobiol. **6** (19): 31—73.
- (CORDÉ, W. J.) Кордэ, И. В. 1923. Исследования по фауне Ив.-Вознесенской губернии, организованные сельско-хозяйственным факультетом Иваново-Вознесенского Политехнического Института летом 1920 года. 6. Фауна Турбеллария района исследования. Recherches Inst. Polytechn. d'Ivanovo-Voznes. **7** (3): 40—49, 1 t.
- »— 1940. Turbellaria, p. 759 in V. J. SHADIN, s. SHADIN.
- DAHM, ANDERS G. 1950. Plattmaskar från brunnar och källor. Fauna och Flora, Uppsala 1950: 100—111.
- »— 1951. On Bothrioplana semperi M. Braun. Arkiv för Zoologi Ser. 2, **1**, N:o 33: 50.
- DEMEL, KASIMIERZ 1933. Wykaz bezkregowkow i ryb Baltyku noszego. — Liste des invertébrés et des poissons des eaux polonaises de la Baltique. Fragmenta Faunist. Mus. Zool. Polon. **2**, N:o 18: 121—136.
- DORNER, GEORG 1902. Darstellung der Turbellarienfauna der Binnengewässer Ostpreussens. Schriften Physik.-oekonom. Ges. Königsberg **43**: 58 p., 2 t.
- DUGÈS, A. 1828. Recherches sur l'organisation et les moers des Planaires. Ann. Sci. nat. 1 Sér. **15**: 139—182, t. 4—5.
- ЕКМАН, SVEN 1915. Die Bodenfauna des Vättern, qualitativ und quantitativ untersucht. Internat. Revue Hydr. **7**: 146—425, 8 t.
- FABRICIUS, O. 1826. Fortsaettelse af Nye zoologiske bidrag VI. Nogle lidet bekjendte og tildels nye flad-orme (Planarier). K. Danske Vid. Selsk. naturvid. og mathem. Afhandl. II Deel. Kjöbenhavn.
- FERGUSON, FREDERICK FERDINAND 1939—1940. A monograph of the genus Macrostomum O. Schmidt 1848, I. Zool. Anz. **126**: 7—20; II. 1939, **127**: 131—144; III. 1939, **128**: 49—68; IV. 1939, 188—205; V. 1939, 274—291; VI. 1940, **129**: 21—48; VII. 1940, 120—146.
- »— 1954. Monograph of the Macrostomine worms of Turbellaria. Transact. Amer. Microsc. Soc. **73**: 137—164.

- FERGUSON, FREDERICK F. & E. RUFFIN JONES JR. 1940. Anatomical notes on the American representative of *Macrostomum orthostylum* Braun 1885. *Virginia Journal of Science* **1**: 281—284.
- »— 1949. A survey of the shore-line fauna of the Norfolk peninsula. *Amer. Midland Naturalist* **41**: 436—446.
- FERGUSON, F. F., M. A. STIREWALT, T. D. BROWN & W. J. HAYES jr. 1939. Studies on the turbellarian fauna of the Mountain Lake Biological Station. I. Ecology and distribution. *Journ. Elisha Mitchell Scient. Soc.* **55**: 274—288.
- FINDENEGG, INGO 1933. Zur Naturgeschichte des Wörthersees. *Carinthia* II. Mitteil. Ver. Naturkundl. Landesmuseum f. Kärnten. Sonderheft, 63 p.
- »— 1953. Kärntner Seen, naturkundlich betrachtet. *Carinthia* II. Naturwiss. Beiträge z. Heimatkunde Kärntens **15**. Sonderheft, Klagenfurt, 101 p.
- FORSIUS, RUNAR 1925. *Palmeniola* statt *Palmenia* Luther 1912 nec Aro 1910. *Medd. Soc. F. & Fl. F.* **49**: 61—62.
- FULINSKI, BENEDYKT 1915. Materjaly do fauny wirków (Turbellaria) ziem Polskich I. *Rozprawy i Wiadom. Muzeum im Dzieduszyckich* **1**: 159—175.
- FULINSKI, BENEDYKT & EUSTACHY SZYNAL 1933. O faunie wirkow ziemi Grzymalowskiej na Podolu. Über die Turbellarienfauna aus der Umgebung von Grzymalow (Podolien). *Kosmos (Lwow)* **57**: 177—217.
- GAMBLE, F. W. 1893. Contributions to a knowledge of British marine Turbellaria. *Quart. Journ. Micr. Sc.* **34** N. S.: 433—528, t. 39—41.
- »— 1896. Classification of Rhabdocoelida, p. 49—50 of *Flatworms and Mesozoa in: Harmer, S. F. & A. E. Shipley: Cambridge Natural History vol. II, Macmillan & Co., London.*
- GERLACH, SEBASTIAN 1954. Das Supralitoral der sandigen Meeresküsten als Lebensraum einer Mikrofauna. *Kieler Meeresforschungen* **10**: 121—129.
- GIEYSZTOR, MARIAN 1931a. Sur deux espèces rares du genre *Macrostomum* (Rhabdocoela). *Archives d'Hydrobiol. et d'Ichthyol.* **5**: 305—314.
- »— 1931b. Contribution à la connaissance des Turbellariés rhabdocèles (*Turbellaria Rhabdocoela*) d'Espagne. *Bull. Acad. Pol. Sc. Sér. B* 1931: 125—153, t. 13—14.
- »— 1938a. Systematisch-anatomische Untersuchungen an Turbellarien Polens. *Zoologica Poloniae* **2**: 215—248, t. 9—11.
- »— 1938b. Über einige Turbellarien aus dem Süßwasserpsammon. *Archives d'Hydrobiologie et d'Ichtyologie (Suwalki)* **11**: 364—382, t. 3.
- »— 1939. Übersicht der Rhabdocoelen und Alloecoelen Polens. *ibid.* **12**: 1—54.
- GRAFF, LUDWIG VON 1882. Monographie der Turbellarien I. Rhabdocoelida. Text + Atlas, fol., 442 p., 20 t. Leipzig.
- »— 1905. Turbellaria. I. Acoela. *Das Tierreich*, Lief. 23, 35 p. Berlin, Friedländer & Sohn.
- »— 1909. Turbellaria, Strudelwürmer. I. Teil. Allgemeines und Rhabdocoelida, in: A. Brauer, *Die Süßwasserfauna Deutschlands*, Heft **19**: 59—142.
- »— 1910. Vergleichung der nordamerikanischen und europäischen Turbellarienfauna. *Proceedings 7. internat. Zoolog. Congr. Boston 1907*, Sep. 5 p.
- »— 1911. Acoela, Rhabdocoela und Alloecoela des Ostens der Vereinigten Staaten von Amerika. *Z. wiss. Zool.* **99**: 108 p., 6 t.
- »— 1913. Turbellaria II. Rhabdocoelida. *Das Tierreich*, Berlin Lief. 35, XX + 484 p.
- GRANQVIST, GUNNAR 1955. Regular observations of temperature and salinity in the seas around Finland, July 1952 — June 1954. *Merentutk.laitoksen julkaisu. Havsforskningsinst.skrift N:o 165*, Helsinki—Helsingfors.
- HALLEZ, PAUL 1890. Catalogue des turbellariés (Rhabdocoelides et Dendrocoelides) du Nord de la France & de la Cote Boulonnaise. *Revue Biol. Nord de la France* **5**, Sep. 179 p., t. 3—4.
- HIGLEY, RUTH 1918. Morphology and biology of some turbellaria from the Mississippi basin. *Illinois Biolog. Monographs* **4**: 1—94.
- HOFSTEN, NILS VON 1907a. Studien über Turbellarien aus dem Berner Oberland. *Z. wiss. Zool.* **85**: 391—654, t. 22—27. Auch Inaug. Diss. Uppsala mit Paginierung 1—269.
- »— 1907b. Zur Kenntnis des *Plagiostomum lemami* (Forel & du Plessis). *Zoolog. studier tillagnade prof. T. Tullberg, Uppsala*, 4:o, p. 91—132, 1 t.
- »— 1909. Über frühzeitige Besamung der Eizellen bei *Otomesostoma auditivum* (Forel und du Plessis). Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Turbellarienspermien. *Zool. Anz.* **34**: 431—443.

- HOFSTEN, NILS VON 1911a. Noch ein Wort über die frühzeitige Besamung der Eizellen bei *Otomesostoma auditivum*. *Ibid.* **37**: 490—494.
- »— 1911b. Neue Beobachtungen über die Rhabdocölen und Alloecölen der Schweiz. *Zool. Bidr. Uppsala* **1**: 84 p., 2 t.
- »— 1911c. Zur Kenntnis der Tiefenfauna des Briener und des Thuner Sees. *Arch. Hydrobiol.* **7**: 1—128.
- »— 1912. Revision der schweizerischen Rhabdocölen und Alloecölen. *Revue Suisse de Zoologie* **20**: 543—687.
- »— 1916. Turbellarien der nordschwedischen Hochgebirge. *Naturwiss. Unters. d. Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland, IV Zoologie*, p. 697—742.
- HYMAN, LIBBIE H. 1936. Studies on the Rhabdocoela of North-America. I. On *Macrostomum tubum* (von Graff) 1882. *Transact. Amer. Microsk. Soc.* **55**: 14—20.
- »— 1943. On a species of *Macrostomum* (Turbellaria: Rhabdocoela) found in Tanks of exotic fishes. *Amer. Midl. Naturalist* **30**: 322—335.
- »— 1951. The invertebrates, Vol. II, 550 p. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, Toronto & London.
- »— 1955a. Descriptions and records of fresh-water Turbellaria from the United States. *Amer. Museum Novitates* N:o 1714, 36 p.
- »— 1955b. Miscellaneous marine and terrestrial flatworms from South America. *Ibid.* N:o 1742, p. 1—33.
- JENSEN, OLAF S. 1878. Turbellaria ad litora Norvegiae occidentalia. Turbellarier ved Norges vestkyst. *Bergen*. 98 p., 8 t., gr. 4:o.
- KARLING, TOR G. 1940. Zur Morphologie und Systematik der Alloecoela cumulata und Rhabdocoela lecithophora (Turbellaria). *Acta Zool. Fenn.* **26**: 260 p., 17 t.
- »— 1958. Zur Kenntnis der Gattung *Coelogygnopora* Steinböck (Turbellaria Proseriata). *Arkiv för Zoologi Ser. 2*, **11**, 34: 559—568, t. 1—2.
- KARLING, TOR G. & HARRY KINNANDER, 1953. Några virvelmaskar från Östersjön. *Svensk Faunistisk Revy* N:o 3: 73—79.
- KENK, ROMAN 1949. The animal life of temporary and permanent ponds in southern Michigan. *Miscell. Publ. Mus. of Zool., Univ. Michigan* **71**: 66 p., 3 t.
- KENNEL, J. v. 1883. Zur Anatomie der Gattung *Prorhynchus*. *Arbeiten Zool. zoot. Institut Würzburg* **17**: 69—90, t. 8.
- »— 1888. Untersuchungen an neuen Turbellarien. *Zoolog. Jahrb. Anat.* **3**: 447—486, t. 18—19.
- KEPNER, WM. A. & JEANNETTE S. CARTER 1931. Ten well-defined new species of *Stenostomum*. *Zool. Anz.* **93**: 108—113, 11 f.
- KEPNER, WILLIAM ALLISON & M. W. STIFF 1932. Observations upon the American representative of *Macrostomum tuba*. *Journ. Morph.* **54**: 224—230, 1 t.
- LEVANDER, K. M. 1901. Übersicht der in der Umgebung von Esbo-Löfö im Meereswasser vorkommenden Thiere. *Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn.* **20**, 6: 20 p.
- »— 1906. Smärre zoologiska notiser. *Medd. Soc. pro Fauna et Flora Fenn.* **32**: 73—75.
- »— 1915. Muistiinpanoja Kallaveden rantaeläimistöstä. *Luonnon Ystävä* **19**: 98—108.
- »— 1916. Kemi älf, p. 1—70 in: LEVANDER, K. M., T. H. JÄRVI & K. BUCH. *Undersökningar öfver flottningens inverkan på fisket. Meddelanden från Inspektören för fiskerierna i Finland* N:o 7.
- LEVINSEN, G. M. R. 1879. Bidrag till Kundskab om Grönlands Turbellariefauna. *Medd. Naturhist. Foren. Kjöbenhavn 1879 o. 1880*: 165—204, 3 t.
- LUTHER, ALEXANDER 1902. Planktologiska och hydrofaunistiska undersökningar i Lojosjö under sommaren 1901. *Medd. Soc. pro Fauna et Flora fenn.* **28**: A 52—55, B 161—163.
- »— 1904. Die Eumesostominen. *Z. wiss. Zool.* **77**: 1—273, 9 t.
- »— 1905. Zur Kenntnis der Gattung *Macrostoma*. *Festschrift für Palmén, Helsingfors*, N:o 5, 61 p. 4 t.
- »— 1907. Über die systematische Stellung der Rhabdocoelenfamilie *Catenulidae* s. str. (= *Stenostomidae* Vejd.). *Zool. Anz.* **31**: 718—723; Zusatz p. 926.
- »— 1908. Über das Vorkommen von *Planaria alpina* Dana in Lappland. *Medd. Soc. F. et Fl. F.* **34**: 56—59.
- »— 1912. Studien über Acöle Turbellarien aus dem Finnischen Meerbusen. *Acta Soc. F. & Fl. F.* **36**: 60 p., 2 t.
- »— 1918. Vorläufiges Verzeichnis der rhabdocölen und alloecölen Turbellarien Finnlands. *Medd. Soc. F. Fl. F.* **44**: 47—52.

- LUTHER, ALEXANDER 1947. Untersuchungen an rhabdocelen Turbellarien VI. Macro-  
stomiden aus Finnland. Acta Zool. Fenn. **49**: 40 p.
- »— 1955. Microfauna in GRANQVIST, GUNNAR, The summer cruise with M/S Aranda  
in the Northern Baltic 1954. Havsforskningsinstitutets skrift N:o 166, p. 56.  
Helsingfors.
- DE MAN, J. G. 1875. Geocentrophora sphyrocephala n. gen., n. sp., eene landbewonende  
Rhabdocoele. Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. **2**. Sep. 6 p., t. 2.
- MARCUS, ERNESTO 1944. Sobre duas Prorhynchidae (Turbellaria), novas para o Brasil.  
Arquivos do Museu Paranaense, Curitiba **4**, Art. 1, p. 3—46, t. 1—2.
- »— 1945a. Sobre Microturbellários do Brasil. Comunicaciones zool. del Museo de Hist.  
Nat. Montevideo **1**, N:o 26: 74 + 4 p., 11 t.
- »— 1945b. Sobre Catenulida Brasileiros. Univ. de S. Paulo, Zoologia **10**: 3—151, 16 t.  
(Sep. Tese para o concurso de prof. de zool.).
- »— 1946. Sobre Turbellaria Brasileiros. Ibid. **11**: 5—187, 31 t.
- »— 1952. Turbellaria Brasileiros 10. Ibid. **17**: 5—188, t. 1—32.
- »— 1954. Turbellaria in: Reports of the Lund University Chile Expedition 1948—49,  
11. Fysiogr. Sällsk. Handl. N. F. **64** N:o 13: 115 p. (= Lunds Univ. Årsskrift N. F.  
Avd. 2, **49**, N:o 13).
- MARCUS, ERNESTO & EVELINE 1957. Turbellaria in: Exploration hydrographique des Lacs  
Kivu, Edouard et Albert, Rés. scient. **3** fasc. 2: 25—52.
- MARCUS, EVELINE & ERNST 1951. Contributions to the natural history of Brazilian Tur-  
bellaria. Comunicaciones Zoolog. Mus. Hist. Nat. Montevideo **3**, 63: 25 p.
- MARGALEF, R. 1946. Miscelánea de zoología dulciacuicola. Publ. Inst. Biol. Aplicada **2**: 117  
—121.
- MARISTO, LAURI 1938. Beiträge zur Kenntnis der Monocelidinen (Turbellaria alloeocoela).  
Annales Zool. Vanamo **8**: 1—69, 1 t.
- MARTIN, C. H. 1907. Notes on some Turbellaria from Scottish Lochs. Proc. R. Soc. Edin-  
burgh **28**: 28—34, t. 3—4.
- MEIXNER, JOSEF 1915. Zur Turbellarienfauna der Ost-Alpen, insonderheit des Lunzer  
Seengebietes. Zool. Jahrb. Syst. **38**: 459—588, t. 30—32.
- »— 1923a. Über die Kleptókniden von Microstomum lineare (Müll.). Biol. Zentralbl.  
**43**: 559—573.
- »— 1923b. Über den Bau des Geschlechtsapparates bei Calyptorhynchiern und die  
bildung des Eistieles bei diesen und einigen anderen rhabdocölen Turbellarien.  
Zool. Anz. **57**: 193—207.
- »— 1923c. Über das Ovarium von Microstomum lineare und die Abscheidungsfolge des  
Schalen- und Dottermaterials bei rhabdocölen Turbellarien. Ibid **58**: 195—213.
- »— 1925. Beitrag zur Morphologie und zum System der Turbellaria Rhabdocoela. I. Die  
Kalyptorhynchia. Zeitschr. Morph. u. Ökol. d. Tiere **3**: 255—343, t. 2—3.
- »— 1926. Beitrag zur Morphologie und zum System der Turbellaria Rhabdocoela.  
II. Über Typhlorhynchus nanus Laidlaw und die parasitischen Rhabdocölen nebst  
Nachträgen zu den Calyptorhynchia. Zeitschr. Morph. u. Ökol. d. Tiere **5**: 577  
—624.
- »— 1928. Der Genitalapparat der Tricladen und seine Beziehungen zu ihrer allgemei-  
nen Morphologie, Phylogenie, Ökologie und Verbreitung. Ibid. **11**: 570—612.
- »— 1938. Turbellaria (Strudelwürmer) I Allgemeiner Teil. Die Tierwelt d. Nord- u.  
Ostsee, herausg. v. Grimpe, Wagler u. Remane Teil IV b, 146 p. (II. Spezieller Teil.  
Korrekturbogen. Infolge des Krieges und des Todes des Verf. nie gedruckt u. erschie-  
nen.)
- »— 1943. Umbildung einer Turbellarienart nach Einwanderung aus dem Meere ins  
Süßwasser. Internat. Revue ges. Hydrographie **43**: 458—468, 6f.
- MENZEL, R. 1925. Zur Kenntnis der Mikrofauna von Niederländisch-Ostindien. VI. Be-  
wohner salzhaltiger Thermalgewässer. Treubia (Batavia) **6**: 450—453.
- MICOLETZKY, HEINRICH 1912. Beiträge zur Kenntnis der Ufer- und Grundfauna einiger  
Seen Salzburgs sowie des Attersees. Zool. Jahrb. Syst. **33**: 421—444.
- MIDELBURG, ADA 1908. Zur Kenntnis der Monocelididae. Z. wiss. Zool. **88**: 81—108, t. 6.
- MONARD, ALBERT 1919. La faune profonde du lac de Neuchatel. Bull. Soc. neuchat. sc. nat.  
**44**: 1—176.
- NASONOV, N. V. 1917. Къ фаунъ Turbellaria Финляндии. (Sur la faune des Tur-  
bellaria de Finlande.) I. Bull. Acad. Sc. de Russie 1917 p. 1095—1112, t. 1. II. Ibid.  
p. 1235—1258.

- NASONOV, N. V. 1919. Материалы по фаунѣ Turbellaria Россіи I—IV. Ibid. 1919, p. 619—646, t. 1—2.
- »— 1922. La faune automnale des Turbellaria de la péninsule de la Crimée. C. R. Acad. Sc. de Russie 1922: 57—58.
- »— 1923b. Sur la faune des Turbellaria de la péninsule de Kola aux environs de Kandalakša. C. R. Acad. Sc. de Russie p. 70—71.
- »— 1923d. La faune des Turbellaria de la péninsule de Kola aux environs de la ville Alexandrovsk. C. R. Acad. Sc. de Russie p. 75—77.
- »— 1924a. La faune des Turbellaria du gouvernement de Petrograd. C. R. Acad. Sc. de Russie 1924 p. 12—15.
- »— 1924b. К фауне Turbellaria rhabdocoelida КРЫМА. Bull. Acad. Sc. de Russie p. 35—46, 1 t.
- »— 1924d. Les traits généraux de la distribution géographique des Turbellaria rhabdocoelida dans la Russie d'Europe. Bull. Acad. Sc. Russie p. 327—352, 1 Karte.
- »— 1925. Фауна Turbellaria Колбского полуострова. Bull. Acad. Sc. de Russie 53—74, 1 t.
- »— (NASSONOV) 1926. Die Turbellarienfauna des Leningrader Gouvernements. Bull. Acad. Sc. URSS p. 817—884, t. 2.
- NUTTYCOMBE, JOHN & AUBREY J. WATERS 1935. Feeding habits and pharyngeal structure in *Stenostomum*. Biol. Bull. **69**: 439—446, 2 t.
- »— 1938. The American species of the genus *Stenostomum*. Proc. Amer. Philos. Soc. **79**: 213—300, 8 t.
- ODHNER, NILS HJ. 1927. Einige in Finnland neu gefundene Süßwassermollusken. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn. **60**: 267—275.
- OKUGAWA, K. 1930. A list of the fresh-water Rhabdocoelida found in Middle-Japan, with preliminary descriptions of new species. Mem. Coll. Sc. Kyoto Imp. Univ. Ser. B, **5**: 75—88, t. 3—4.
- »— 1937. (Limnological researches of Lu-chu islands, N:o 2). Sep. p. 1855—1865. Japanisch.
- »— 1953. A Monograph of Turbellaria (Acoela, Rhabdocoela, Alioecoela and Tricladida) of Japan and its adjacent regions. Kyoto Gakugei Univ. Ser. B. N:o 3: 20—43.
- PAGAST, FELIX & HARALD FROESE 1933. Beitrag zur Kenntnis der Quellenfauna Lettlands. Institut f. wissensch. Heimatforschung an d. Livländ. Gemeinnütz. u. Ökon. Soz. Dorpat, Mitteilung **9**: 32 p.
- PAPI, FLORIANO 1951a. Sulle affinità morfologiche nella fam. Macrostromidae (Turbellaria). Bollettino di Zoologia Suppl. al vol. **17**: 461—468.
- »— 1951b. Ricerche sui Turbellari Macrostromidae. Archivio Zool. Italiano **36**: 289—340, 1 t.
- »— 1952. Note faunistiche sui Turbellari dell'Italia centrale. Monitore Zool. Ital. **60**. Sep. p. 1—13.
- »— 1953. Beiträge zur Kenntnis der Macrostromiden (Turbellarien). Acta Zoologica Fenn. **78**, 32 p.
- »— 1959. Specie nuove o poco note del gen. *Macrostromum* (Turbellaria macrostromida) rivenute in Italia. Monitore Zool. Ital. **66**: Sep. 19 p.
- PHILLIPS, H. M. 1936. A cytological study of *Macrostromum tuba* Graff. Zool. Anz. **114**: 322—330.
- PLOTNIKOW, W. 1900. Zur Kenntnis der Süßwasser-Würmer-Fauna der Umgebung von Bologoje. Travaux Soc. Imp. Naturalistes St. Petersburg **31**: 313—319 (russisch), 340—343 (deutsch).
- FURASJOKI, K. J. 1945. Quantitative Untersuchungen über die Mikrofauna des Meeresbodens in der Umgebung der Zoologischen Station Tvärminne an der Südküste Finnlands. Comment. Biol. Soc. Scient. Fenn. **9**, N:o 14: 24 p.
- REISINGER, ERICH 1923. Turbellaria in: P. Schulze Biologie der Tiere Deutschlands. Lief. 6, Teil 4, 64 p.
- »— 1924. Die Gattung *Rhynchoscolex*. Zeitschr. Morph. u. Ökol. d. Tiere **1**: 1—37.
- »— 1925. Untersuchungen am Nervensystem der *Bothrioplana semperi* Braun (Zugleich ein Beitrag zur Technik der vitalen Nervenfärbung und zur vergleichenden Anatomie des Plathelminthennervensystems). Zeitschr. Morph. Ökol. d. Tiere **5**: 119—149.

- REISINGER, ERICH 1926. Zur Turbellarienfauna der Antarktis. Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903, p. 415—462.
- »— 1933. Turbellarien der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Arch. Hydrobiol. Suppl. **12**, Trop. Binnengewässer **4**: 239—262.
- »— 1940. Die cytologische Grundlage der parthenogenetischen Dioogonie. Chromosoma Abt. B, **1**: 531—553, 18 Textf.
- »— 1955. Kärntens Hochgebirgsturbellarien. Carinthia II. Mitteil. Naturw. Ver. f. Kärnten, Klagenfurt **65**: 111—151.
- »— 1958. Das Chondriom als trophisch-energetische Grundlage frühzeitiger Besamung. Protoplasma **49**: 353—363.
- REISINGER, ERICH & OTTO STEINBÖCK 1925. Zur Turbellarienfauna des Wörthersees. Carinthia II, Mitt. Ver. Naturhist. Landesmus. Kärnten, Klagenfurt **114/115**: 109—114.
- »— 1927. Foreløbig Meddelelse om vor zoologiske Rejse i Grønland 1926. Meddel. om Grønland **74**: 33—42.
- REMANE, A. 1933. Verteilung und Organisation der benthonischen Mikrofauna der Kieler Bucht. Wissensch. Meeresunters. Kommiss. wiss. Unters. d. deutschen Meere. NF. **21**, Abt. Kiel: 161—221.
- »— 1955. Die Brackwasser-Submergenz und die Umkomposition der Coenosen in der Belt- und Ostsee. Kieler Meeresforschungen **11**: 59—73.
- RIEDEL, GRETE 1932. Ergebnisse einer von E. Reisinger & O. Steinböck mit Hilfe des Rask-Ørsted Fonds durchgeführten Reise in Grønland 1926. 3 Macrostromida. 4 Dalyelliidae. Vidensk. Medd. Dansk naturh. Foren. **94**: 34—107, 4 t.
- RUEBUSH, T. K. 1938. A comparative study of the Turbellarian chromosomes. Zool. Anz. **122**: 321—329.
- RUHL, LUDWIG 1927. Zur Kenntnis der Biologie, Fortpflanzung und Regeneration der rhabdocoelen Turbellarien. Inaug. Diss. Marburg, 67 p.; darin: Regenerationserscheinungen an Rhabdocoelen. Zool. Anz. **72**: 160—175.
- SABUSSOW, HIPPOLYT 1897. Turbellarien-Studien I. Ueber den Bau der männlichen Geschlechtsorgane von *Stenostoma leucops* O. Schm. Zool. Jahrb. Anat. **10**: 47—54, t. 5.
- SCHMIDT, EDUARD OSCAR 1848. Die rhabdocoelen Strudelwürmer (*Turbellaria rhabdocoela*) des süßen Wassers. Jena 67 p., 6 t.
- »— 1852. Neue Rhabdocoelen aus dem Nordischen und dem Adriatischen Meere. Sitzber. math. naturw. Cl. Ak. Wiss. Wien **9**: Sep. 18 p., 4 t.
- SCHNEIDER, GUIDO 1908. Der Obersee bei Reval. Archiv für Biontologie **2**: 192 p., t. 1—10. (Turbellarien p. 62).
- SCHULTZE, MAX SIEGMUND 1851. Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien. Greifswald, 78 p., 7 t.
- SCHULZ, ERICH & HELGA MEYER 1939. Weitere Untersuchungen über das Farbstreifen-Sandwatt. Kieler Meeresforschungen **3**: 321—336.
- SEGERSTRÅLE, SVEN G. 1933. Studien über die Bodentierwelt in Südfinnländischen Küstengewässern. I—II. Comment. Biol. Soc. Scient. Fenn. **4**, 8—9: 79 p., 4 t.
- SEKERA, EMIL 1907. Zur Biologie einiger Wiesentümpel. Archiv f. Hydrobiol. **2**: 347—354.
- »— 1924. Eine Erklärung zur Fauna terricola bei den Süßwasserturbellarien. Zool. Anz. **60**: 327—333.
- »— 1926. Beiträge zur Kenntnis der Lebensdauer bei einigen Turbellarien und Süßwassernemertinen. Zool. Anz. **66**: 307—318.
- SHADIN, V. J. 1940. The fauna of rivers and waterreservoirs. Фауна рек и водохранилищ. Акад. Наук СССР. Труды зоологическ. инст. **5**, 3—4. Москва, Ленинград, 8:0, 992 p. Enthält p. 759: *Turbellaria*, von J. W. CORDÉ in der Oka studiert.
- SICK, FRIEDRICH 1931. Die Fauna der Meeresstrandtümpel des Bottsandes (Kieler Bucht). Ein Beitrag zur Oekologie und Faunistik von Brackwassergebieten. Arch. Naturg. N. F. **2**: 54—96.
- SOUTHERN, ROWLAND 1936. *Turbellaria* of Ireland. Proc. R. Irish Acad. **43**; Sect. B, N:o 5: 43—72.
- SPANDL, HERMANN 1925. Die Tierwelt vorübergehender Gewässer Mitteleuropas. Arch. Hydrobiol. **16**: 74—132.

- SPOOF, AXEL R. 1889. Notes about some in Finland found species of non-parasitical worms (Turbellaria, Discophora et Oligochaeta fennica.) Åbo, 28 p., 8:o.
- STEINBÖCK, OTTO 1923. Eine neue Gruppe allöcöler Turbellarien: Alloeocoela typhlocoela (Familie Prorhynchidae). Zool. Anz. **58**: 233—242.
- »— 1924. Untersuchungen über die Geschlechtstrakt-Darmverbindung bei Turbellarien nebst einem Beitrag zur Morphologie des Tricladendarmes. Z. Morph. u. Ökol. d. Tiere **2**: 461—504.
- »— 1926. Zur Ökologie der alpinen Turbellarien. Ibid. **5**: 424—446.
- »— 1927. Monographie der Prorhynchidae (Turbellaria). Ibid. **8**: 538—662.
- »— 1931. Marine Turbellaria in: Zoology of the Faroes, Copenhagen. N:o VIII, 26 p.
- »— 1932a. Die Turbellarien des arktischen Gebietes. Fauna arctica, Jena, **6**: 295—342.
- »— 1932b. Zur Turbellarienfauna der Südalpen, zugleich ein Beitrag zur geographischen Verbreitung der Süßwasserturbellarien. Zoogeographica **1**: 209—262.
- »— 1933. Die Turbellarienfauna der Umgebung von Rovigno. Thalassia **1**, N:o 5: 33 p.
- »— 1948. Freshwater Turbellaria. The Zoology of Iceland vol. **2**, part 10: 40 p.
- »— 1949. Zur Turbellarienfauna des Lago Maggiore und des Lago di Como. Memorie dell'Istituto Ital. di Idrobiol. **5**: 231—254.
- »— 1951. Turbellarienstudien am Lago Maggiore I—II. Ibid. **6**: 137—176.
- STEINBÖCK, O. & E. REISINGER 1930. Ergebnisse einer von E. Reisinger & O. Steinböck mit Hilfe des Rask-Örsted Fonds durchgeführten Zoologischen Reise in Grönland 1926. Vidensk. Medd. Dansk Naturh. Foren. **90**: 13—43.
- STEINMANN, PAUL & ERNST BRESSLAU. 1913. Die Strudelwürmer (Turbellaria). Monographien einheimischer Tiere herausgeg. v. H. E. Ziegler u. R. Woltereck, Bd 5, Leipzig, Verlag W. Klinkhardt, 380 p., 2 t.
- THIENEMANN, AUGUST 1921. Über Euporobothria bohemica (Vejd.). Zool. Anz. **53**: 121—124.
- VALKANOV, AL. 1926. Beitrag zur Süßwasser-Fauna Bulgariens. Arbeiten Bulg. Naturf. Ges. **12**: 183—186.
- »— 1934. Beitrag zur Hydrofauna Bulgariens. Sofia, 32 p.
- »— 1957. Katalog unserer Schwarzmeerfauna. Arbeiten Biolog. Meeresstation Varna **19**, (1955): 62 p.
- VEJDOVSKY, FRANZ 1882. Thierische Organismen der Brunnengewässer von Prag. Prag, 70 p., 8 t., gr. 4:o.
- »— 1895. Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien. (Zugleich ein Beitrag zur Turbellarienfauna Böhmens.) I—II. Z. Wiss Zool. **60**: 90—214, t. 1—10.
- VIALLI, MAFFO 1926. Turbellarii di Val di Scalve e del Lago Moro. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. **65**: 131—135.
- »— 1927. Primo elenco di Rhabdoceli raccolti in Lombardia. Bollettino di Pesca **3**: 9 p.
- WEISE, MAX 1942. Die Rhabdocoela und Alloeocoela der Kurmark mit besonderer Berücksichtigung des Gebietes von Gross-Berlin. Sitz.-ber. Ges. Naturf. Freunde, Berlin p. 143—204.
- WESTBLAD, EINAR 1923. Zur Physiologie der Turbellarien I. Die Verdauung, II. Die Exkretion. Lunds Univ. Årsskr. N. F. 2, Avd. 2, **18**, N:o 6. = Fysiogr. Sällsk. Handl. **33**, N:o 6: 212 p., 2 t.
- »— 1940. Studien über skandinavische Turbellaria acoela I. Arkiv f. Zoologi **32** A, N:o 20: 28 p., 2 t.
- »— 1945. Studien über skandinavische Turbellaria acoela. Ibid. **36** A N:o 5: 56 p., 4 t.
- »— 1946. Desgl. IV. Ibid. **38** A N:o 1: 56 p., 8 t.
- »— 1948. Desgl. V. Ibid. **41** A N:o 7: 82 p., 1 t.
- »— 1953. Marine Macrostomida (Turbellaria) from Scandinavia and England. Arkiv för Zoologi, Ser 2, **2**, N:o 23: 391—408.
- »— 1954. Some hydroidea and turbellaria from Western Norway, with description of three new species of Turbellaria. Univ. Bergen Årbok 1954, Naturv. rekke N:o 10 (Publ. fr. the Biol. Stat. 11): 22 p.
- ZACHARIAS, OTTO 1902. Eine neue Turbellarienspecies (Stenostoma turgidum). Zool. Anz. **26**: 1—42.
- »— 1903. Zur Kenntnis der niederen Flora und Fauna holsteinischer Moorsümpfe. Forschungsber. Biol. Stat. Plön **10**: 223—289.

## Nachträge

Zu Seite 24:

*Catenula macrura* Marcus 1945

Abb. 40 A—F

*C. m.* Marcus 1945a p. 15—16, f. 5.

Dr TOR G. KARLING sandte mir freundlichst Zeichnungen von dieser Art und dazu gehörige Notizen, die dem Folgenden zu Grunde liegen.

Tier sehr klein (Länge 0.5—0.7 mm, Breite 0.03 mm), dem blossen Auge kaum noch sichtbar als kleinstes, weisses Fädchen, solitär (A) oder in Ketten von 2 (nie mehr) Zooiden (B). Prostomium durch eine tiefe präorale Wimperrinne vom übrigen Körper scharf abgesetzt, birn- oder zwiebel förmig, in der basalen Hälfte bulbösartig erweitert, dann vorwärts verschmälert. Körper hinter der Rinne schlank, in ein auffallend langes, dünnes Schwänzchen ausgezogen. Mund (C) gross, dreieckig, umgeben von stark wimpernden Lippen. Darm undeutlich, an seiner äusseren Fläche kleine gelbbraune Drüsen (*B dr*). Protonephridien mit sehr dünnem Hauptstamm, der in etwa halber Länge des Prostomiums kaudalwärts umbiegt (D). Statocyste im basalen Teil des Prostomiums, mit kreisrundem Statolithen. Geschlechtsorgane nicht beobachtet.

Die Bewegung der Tiere ist meist ein ruhiges Dahingleiten, wobei der Schlag der Wimpern kaudalwärts gerichtet ist und das Prostomium lang ausgestreckt sein kann, so dass die basale Erweiterung grossenteils verstreicht (F). Das Prostomium ist sehr beweglich und kontraktile. Es wird oft zurückgezogen (E) während das Tier etwas die Vorwärtsbewegung unterbricht und still hält. Dann entsteht an der Ringfurche ein Halskragen von ausgespreizten Wimpern. Am Prostomium wird die Wimperung bei der Kontraktion umgeschaltet, so dass die Cilien dann vorwärts schlagen. Das Tier kann sich mit dem Schwänzchen anheften und tastet dann nach allen Seiten.

Charakteristisch für die Art sind die Form des Prostomiums und der lange, dünne Schwanz. KARLINGS Beobachtungen stimmen mit denen von MARCUS so gut überein, dass an einer Identität der Arten kaum gezweifelt werden kann. Dass die dünnen Tasthärchen, die bei den brasilianischen Exx. gefunden wurden, KARLING entgangen sind hat offenbar seinen Grund in der grossen Zartheit dieser Gebilde.

F u n d o r t. *C. macrura* trat in N. Hangö, 3. 12. 1934 in einer Heuinfusion auf.

Ü b r i g e V e r b r e i t u n g. Bisher nur aus Brasilien, Sao Paulo, bekannt (Marcus).



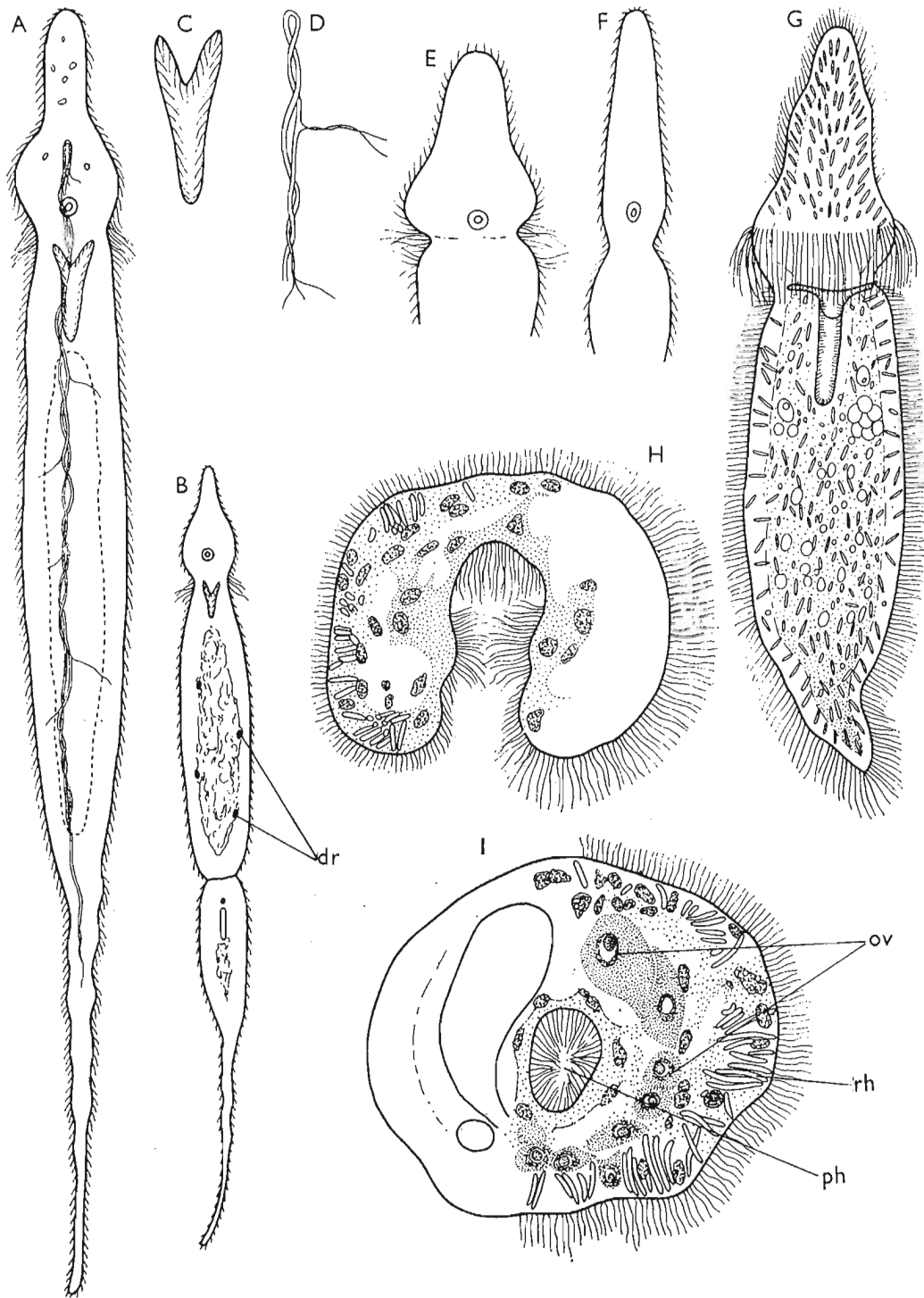


Abb. 40. A—F. *Catenula macrura*. A solitäres Tier, B 2-Kette, C Mundöffnung, D Schlinge des Protonephridiums, E—F Vorderende, E kontrahiert, F ausgestreckt. G—I. *Suomina turgida*. G Habitus, H etwas schiefer Querschnitt durch die Mundgegend, I desgl. etwas weiter kaudal, Pharynx und Ovar getroffen, *rh* Rhabditen. A—F von KARLING gez. Alle Abb. aus freier Hand.

Zu Seite 24:

*Suomina turgida* (Zacharias)

Meine 1907 gezeichneten Abbildungen dieser Art konnte ich beim Abfassen des Manuskripts nicht finden; inzwischen sind sie wieder an den Tag gekommen, weshalb ich sie in Abb. 40 G-I wiedergebe.

Zu Seite 36:

*Stenostomum*

Prof. Dr FLORIANO PAPI, der die Freundlichkeit hatte, die Korrekturbogen dieser Arbeit durchzusehen, macht mich darauf aufmerksam, dass der Name *Stenostomum unicolor* (s. S. 36) im Interesse der Eindeutigkeit verworfen werden muss. *S. unicolor unicolor* (S. 39) möge *S. sphagnetorum* nov. nom. heißen, da es ein Bewohner *Sphagnum*-reicher, dystropher Gewässer ist. Als typischer Fundort sei die Torfgrube des Kasbergskärret an der Zoologischen Station Tvärminne angeführt.

*S. unicolor constrictum* (S. 41) kann dann einfach als *S. constrictum* n.sp. bezeichnet werden, wobei die Abb. 8 C eines Ex. von Tvärminne, Långskär als Typus gelten mag.

Zusatz zu S. 73. *Macrostomum finlandense*, Fundort: Om. Kalajoki, Meeresufer, Sandstrand, »Otoplanenzone« (Papi).

Zusatz zu S. 111, Zeile 4. *Otomesostoma auditivum*, Fundort: Ta. Nastola, Salojärvi, 1.5 m tief (A. L.).