

Berichte  
aus dem  
Institut für Meereskunde  
an der  
Christian-Albrechts-Universität Kiel  
Nr. 10

DOI 10.3288/IFM\_BER\_10

BESTIMMUNGSTAFELN FÜR DIE FISCHPARASITEN DER  
KIELER BUCHT

von

HEINO MÖLLER

Kopien dieser Arbeit können bezogen werden von:

Dr. Heino Möller  
Institut für Meereskunde  
D - 23 K I E L  
Düsternbrookerweg 20

## Inhaltsverzeichnis

=====

Zusammenfassung . . . . .	1
Einleitung . . . . .	2
Virales . . . . .	4
Bacteria . . . . .	4
Fungi . . . . .	5
Protozoa . . . . .	5
Trematoda . . . . .	7
Cestoda . . . . .	9
Nematoda . . . . .	10
Acanthocephala . . . . .	11
Crustacea . . . . .	12
Abbildungen . . . . .	15
Literatur . . . . .	28

(MÖLLER, H.; 1975: Bestimmungstabellen für die Fischparasiten der Kieler Bucht.<sup>+</sup> Ber.Inst.Meeresk.Kiel 10, 32 S.

#### Zusammenfassung

=====

Bislang sind 61 Parasitenarten von den Fischen der Kieler Bucht bekannt. 46 Arten wurden vom Autor selbst gefunden, das Auftreten von 15 weiteren Arten ist nach den Angaben anderer Autoren zu erwarten.

Zeichnungen und Photographien sollen es ermöglichen, alle Parasitenarten schnell und eindeutig zu bestimmen. Tabellen geben einen Überblick über die Verteilung der häufigsten Parasiten auf einzelne Fischarten, sowie über die jahreszeitlichen Schwankungen ihres Auftretens.

Auf ausführliche Literatur über Systematik, Morphologie, Entwicklung und Verbreitung wird verwiesen.

<sup>+</sup> Dieser Bericht ist Teil einer Doktorarbeit, die in der Abteilung Fischereibiologie des Instituts für Meereskunde in Kiel angefertigt wurde. Herrn Prof. Dr. G. Hempel möchte ich an dieser Stelle für seine Unterstützung und seine aufbauende Kritik danken.

## Einleitung

=====

Fischparasitologische Untersuchungen innerhalb der Ostsee konzentrierten sich bislang auf deren südliche und östliche Bereiche, aus dem westlichen Gebiet lagen nur wenige Angaben vor. Systematische Untersuchungen aus dem Gebiet zwischen Kattegat und Gotland stammen von SCHULTZ (1911) (südliche Ostsee), MARKOWSKI (1933, 1935, 1938) (Hel), JANISZIEWSKA (1938) (Hel), LUNDSTRÖM (1942) (Schweden), FISCHER (1955) (zentrale Ostsee), ENGELBRECHT (1958) (Greifswalder Bodden und Kleines Haff), KOTER (1962) (Hel), REIMER (1970) (Rügen) und MÖLLER (1974a, 1975a, b) (Kieler Förde).

Die Fischparasitenfauna der Kieler Bucht ist noch nicht zusammenfassend dargestellt worden. Das klassische Bestimmungswerk stellt "Die Tierwelt der Nord- und Ostsee" (GRIMPE & WAGLER, 1927 - 1940) dar. Aber gerade die Systematik der Parasitengruppen ist in den letzten Jahrzehnten tiefgreifend geändert worden. Ferner sind eine Vielzahl von Neubeschreibungen und Verbreitungsangaben zu ergänzen.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, auch dem Nicht-Parasitologen eine schnelle und sichere Artbestimmung der Fischparasiten der Kieler Bucht zu ermöglichen. Auf Grund des verringerten Salzgehalts ist die Zahl der Parasitenarten hier so stark vermindert, daß sich ein Bestimmungsschlüssel im üblichen Sinne erübrigt. Alle aufgeführten Arten sind anhand der Zeichnungen und Photographien bestimmbar.

Um eine größtmögliche Übersichtlichkeit zu erreichen, wurde bei einigen Gruppen auf die Darstellung morphologischer Einzelheiten verzichtet, die für die systematische Zuordnung der Arten belanglos sind. Parasitenarten, von denen keine Exemplare zur Verfügung standen, wurden nach Vorlagen anderer Autoren neu gezeichnet. Statt eines genauen Maßstabes sind Minimal- und Maximalgrößen der Parasiten angegeben. Bei Trematoden und Cestoden wurde wegen der außerordentlich großen Schwankungen darauf verzichtet. Textangaben über die Häufigkeit der Parasiten bedeuten stets den Jahresdurchschnitt der Infektion und beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf Verhältnisse in der Kieler Förde.

Neben den in der Kieler Bucht gefundenen Arten wurden auch solche aufgenommen, die sowohl aus der Nordsee als auch aus

der zentralen Ostsee bekannt sind, also auch in der Kieler Bucht zu erwarten sind. Eigene Angaben beruhen auf ausführlichen parasitologischen Untersuchungen von 8 häufigen Fischarten aus der Kieler Förde (Tab.1) sowie einer geringen Anzahl verschiedener Fischarten aus den übrigen Gebieten der Kieler Bucht. Im Einflußbereich der Belte und im Ästuarbereich der Flüsse ist bei weiteren Untersuchungen mit dem Auftreten zusätzlicher Parasitenarten zu rechnen.

Zur Bestimmung hier nicht aufgeführter Arten werden die folgenden Werke empfohlen:

- Protozoa: PAVLOVSKII (1962)  
Monogenea: PAVLOVSKII (1962), YAMAGUTI (1963a)  
Digenea: DAWES (1947), PAVLOVSKII (1962), YAMAGUTI (1958)  
Cestoda: PAVLOVSKII (1962), YAMAGUTI (1959)  
Nematoda: SCHUURMANS STEKHOVEN (1935), PAVLOVSKII (1962),  
TÖRNQUIST (1930), YAMAGUTI (1961)  
Acanthocephala: PAVLOVSKII (1962), WÜLKER & SCHUURMANS STEK-  
HOVEN (1933), YAMAGUTI (1963b)  
Hirudinea: HERTER (1935), PAVLOVSKII (1962)  
Copepoda parasitica: PAVLOVSKII (1962), VAN OORDE-DE LINT &  
SCHUURMANS STEKHOVEN (1927), PAVLOVSKII (1962),  
YAMAGUTI (1963c)  
Branchiura: STAMMER (1959)  
Isopoda: NIERSTRASZ & SCHUURMANS STEKHOVEN (1930)

## Virales

=====

### Lymphocystiskrankheit:

Symptome: weiße, himbeerartige Wucherungen aus mehreren hypertrophierten Fibroblasten, Einzelzellen bis zu 3mm Durchmesser; Befallsorgane: Haut, seltener Kiemen, Darm, Herz, Ovarien und Milz; Erregervirus von WOLF (1966) nachgewiesen; Krankheitsverlauf bei DUNBAR & WOLF (1966) beschrieben;

breites Wirtsspektrum (NIGRELLI & RUGGIERI, 1965), im Untersuchungsgebiet nur in Platichthys flesus und Pleuronectes platessa, nach ANEER & LJUNGBERG (1975) auch in Clupea harengus, Befallsstärke örtlich und zeitlich stark schwankend: Kieler Förde 1971-74: <1%, Öresund 1960-61: ca. 5% (NORDENBERG, 1962), Kattegat 1974: 18% (von 131 Flundern), Rügen 1920: 30% (WEISSENBERG, 1920).

### Blumenkohlkrankheit (Abb.1a):

Symptome: blumenkohlartige Geschwulste an Ober- und Unterkiefer, seltener auch an den Flossen; Virus-Ätiologie wahrscheinlich (SCHMID, 1969);

Wirtsfische: Anguilla anguilla, Befallsstärke: <1%; nach SCHÄPERCLAUS (1953) auch in Gadus morhua.

## Bacteria

=====

Zwei Fischkrankheiten lassen sich anhand ihrer Symptome abgrenzen und auf Bakterienbefall zurückführen. Eine sichere Diagnose ist in jedem Fall erst durch Nachweis der spezifischen Bakterien möglich.

### Rotseuche:

Erreger im Meer- und Brackwasser über 10‰ Salzgehalt:

Vibrio anguillarum (HAASTEIN & HOLT, 1971; SCHÄPERCLAUS, 1954);

Symptome: verminderte Fluchtreaktion, fleckige Rötung von Haut und Leber, Beulen und offene Geschwüre in der Muskulatur, runde, blutige, von einem weißen Wulst umgebene Wunden, Eintritt des Todes auch ohne makroskopisch erkennbare Symptome; Nachweismethoden bei MCCARTHY & al. (1974); Begünstigung der

Krankheit durch hohe Temperaturen und Massenhälterung (Reusen, Aquarien);

Hauptwirte: Anguilla anguilla und Gadus morhua, weniger häufig in anderen Arten (BAGGE & BAGGE; 1956; TRAXLER & LI, 1972; McCARTHY & al., 1974); Befallsstärke zeitlich stark schwankend.

Flossenfäule (Abb.1b):

Erreger: wahrscheinlich Sekundärinfektionen von mechanisch bedingten Wunden durch mehrere Bakterienarten;

Symptome: Hautablösung zwischen den Flossenstrahlen, Abbrechen der Flossenstrahlen, Übergänge zu Symptomen der Rotseuche;

Wirtsfische: alle Arten, insbesondere Tiere in Netzen und Aquarien.

Fungi

=====

Ichthyosporidium hoferi (= Ichthyophonus h.) (Plehn & Mulsow 1911) (Abb.1c):

Symptome: im chronischen Stadium gelblich-weiße, kugel- bis wurzelförmige Cysten in Leber und Milz (Abb.1c), etwas seltener auch in Herz- und Körpermuskulatur;

breites Wirtsspektrum (REICHENBACH-KLINKE, 1954, 1957), Hauptwirt in der Kieler Förde: Gadus morhua (MÖLLER, 1974 b; KOCK, 1975), vermutlich auch in Zoarces viviparus und Platichthys flesus, Massenbefall bekannt von Clupea harengus (SINDERMANN & SCATTERGOOD, 1954) und Scomber scombrus (SPROSTON, 1944), Befallsstärke jährlich stark schwankend.

Protozoa (Abb.2)

=====

Vier Arten sind aus der Kieler Bucht bekannt (Myxidium giardi, M.oviforme, Glugea anomala, G. stephani), eine weitere aus dem Großen Belt (Eimeria clupearum). Nach PAVLOVSKII (1962) kommen 5 weitere marine Arten in der westlichen Ostsee vor (Eimeria gadi, E. sardinae, Nosema branchiale, Myxobilatus platessae, Myxobolus aeglefini). Die Bestimmung erfolgt ggf. makroskopisch durch typische Gewebeschäden und wird durch den Nachweis artspezifischer Sporen abgesichert.

- Eimeria gadi (Fiebiger 1913) (Abb.2a: 2 Sporen, 11-12,5 x 7,5-9,5 $\mu$ ; nach FIEBIGER, 1913):  
Entzündungen mit Absonderung eines gelblich-weißen Schleimes in der Schwimmblase von Gadus morhua.
- Eimeria sardinae (Thélohan 1890) (Abb.2b: Oocyste, 33-65 $\mu$ ; nach Dobell aus KABATA, 1963):  
Im Hoden von Clupea spp.
- Eimeria clupearum (Thélohan 1894) (Abb.2c: Oocyste, 18-21 $\mu$ ; nach Wenyon aus KABATA, 1963):  
In der Leber von Clupea spp.
- Myxidium giardi (Cépède 1906) (Abb.2d: Spore, 9-15 x 5-7 x 4-5 $\mu$ ):  
Weiße Cysten bis 1,7mm Durchmesser in Nieren, Kiemen, Leibeshöhlenwand und Darmmuskulatur von Anguilla anguilla; Befallsstärke: <1%.
- Myxidium oviforme (Parisi 1912) (Abb.2e: 2 Sporen, 10-13 x 7-9 $\mu$ ; nach AUERBACH, 1912):  
In Gallenblase und Leber von Gadus morhua und Salmo spp.; bei Massenbefall Anschwellen der Gallenblase.
- Myxobilatus platessae (Basikalova 1932) (Abb.2f: Spore, 11-16 x 3,4-3,6 x 4,8-7 $\mu$ , Schwanzanhang 17,5-25 $\mu$ ; nach PAVLOVSKII, 1962):  
In der Harnblase von Platichthys flesus und Pleuronectes platessa.
- Myxobolus aeglefini (Auerbach 1906) (Abb.2g-h: 2 Sporen, 10-12 x 8-10,5 x 2-9 $\mu$ ; nach AUERBACH, 1910):  
In Kopfknochen von Gadiden und Pleuronectes platessa (KABATA, 1957).
- Nosema branchiale (Nemeczek 1911) (Abb.2i: Spore mit ausgeschleudertem Polfaden; nach NEMECZEK, 1911; Größe nach KABATA, 1959: 2,4-3,5 x 4,9-6,3 $\mu$ ):  
Weiße Cysten bis 1mm Durchmesser in Kiemenfilamenten von Gadiden.
- Glugea anomala (Moniez 1887) (Abb.1d: Gasterosteus aculeatus mit typischen Cysten; Abb.2j: Spore, 3,5-4,5 x 2,5-3 $\mu$ ;



nach Stempel aus PAVLOVSKII, 1962):

Weiße Cysten bis 4mm Durchmesser im subcutanen Bindegewebe, seltener in Darmwand, Schwimmblase, Cornea, sowie im Bindegewebe von Leibeshöhle und Gonaden von G.aculeatus; Massenbefall im ausgesüßten Nord-Ostsee-Kanal, in der Kieler Bucht selten.

Glugea stephani (Hagenmüller 1899) (Abb.1e: Flunderdarm mit typischen Cysten):

Weißer Cysten bis 4,2mm Durchmesser in der Submucosa, seltener in Leber und Mesenterien von Platichthys flesus und Pleuronectes platessa; Befallsstärke der Flundern: Kieler Förde: 8,8%; nördliches Kattegat: 24,4%.

Trematoda (Abb.3-4)

=====

Monogene Trematoden sind auf den Fischen der Kieler Bucht nur äußerst selten zu finden und werden hier nicht berücksichtigt. Durch die Reduktion der Molluskenfauna (1.Zwischenwirte) ist die Artenzahl der digenen Trematoden stark verringert, limnische Arten fehlen.

Prosorhynchus crucibulum (Rud.1809) (Abb.3a; nach REIMER, 1970);

syn.: P.aculeatus, P.squamatus:

Cercarien in Mytilus edulis (CUBRIK, 1952); Metacercarien encystiert in der Muskulatur und auf den Organen der Leibeshöhle von Liparis sp. und Myoxocephalus scorpius, nach LITTLE (1929) auch im Kiemengewebe von Gadus morhua; Adulti im Dünndarm von Raubfischen; Befallsstärke von M.scorpius: ca. 1%.

Podocotyle atomon (Rud.1802) (Abb.3b):

Gültigkeit einer 2.Art P.reflexum umstritten (REIMER, 1970); Cercarien in Littorina spp.; Metacercarien in Amphipoden, bes. Gammarus sp.; Adulti im Darm aller Litoralfische; häufigster einheimischer Fischtrematode (Abb.12).

Deropristis inflata (Molin 1859) (Abb.3c):

Cercarien in Bittium sp.; Metacercarien in Nereis virens (CABLE & HUNNINEN, 1942); Adulti im Darm von Anguilla anguilla; Befallsstärke: 22%.

Pharyngora bacillaris (Molin 1859) (Abb.3d; nach MARKOWSKI, 1933) syn.: Opechona b.:

Adulti im Darm von Scomber scombrus (FISCHER, 1955) und Clupea harengus (DOLLFUS, 1956) der südlichen Ostsee.

Hemiurus communis (Odhner 1905) (Abb.3e):

Metacercarien in Planktoncopepoden (LEBOUR, 1935); Adulti im Magen zahlreicher Fischarten; Befallsstärke: Gadus morhua: 8%, Platichthys flesus: 5,5%.

Hemiurus ocreatus (Rud.1802) (Abb.3f; nach LOOSS, 1907) syn.:

H.luehei:

Adulti im Darm von Clupea harengus.

Brachyphallus crenatus (Rud.1802) (Abb.4a):

Adulti im Magen von Ammodytes tobianus.

Lecithocladium excisum (Rud.1819) (Abb.4b; nach LOOSS, 1907):

Im Magen von Scomber scombrus der Danziger Bucht (MARKOWSKI, 1933).

Derogenes varicus (Müller 1784) (Abb.4c):

Metacercarien in verschiedenen Planktoncopepoden (POLYANSKI, 1955); Adulti gelegentlich im Magen von Gadus morhua, Taurulus bubalis und Myoxocephalus scorpius.

Lecithaster confusus (Odhner 1905) (Abb.4d; nach HUNNINEN & CABLE, 1943):

Cercarien in Odotomia sp.; Metacercarien in Planktoncopepoden; Adulti im Darm der Heringe von Hiddensee (REIMER, 1970).

Stephanostomum pristis (Deslongch.1924) (Abb.4e, kontrahiertes Exemplar):

In Pylorusanhängen von Gadus morhua.

Cryptocotyle sp. larv. (Abb.1f: infizierter Dorsch; Abb.4f: aus der Cyste befreite Metacercarie):

Cercarien in Littorina spp.; Metacercarien in der Haut von Litoralfischen; Adulti im Darm von Möwen; wahrscheinlich Mischinfektionen von C.lingua und C.concavum; Encystierung der Cercarie induziert typische Melaninablagerung um die Cyste; alle Litoralfische außer Anguilla anguilla befallen.

Cestoda (Abb.5)  
=====

Eubothrium crassum (Bloch 1779) (Abb.5a: reife Proglottide; nach NYBELIN, 1922; Abb.5b: Scolex):  
Regelmäßig in Salmo trutta, mit dem Scolex in Pylorusanhängen verankert.

Abothrium gadi (Bened.1970) (Abb.5c: reife Proglottide; nach NYBELIN, 1922; Abb.5d: Scolex mit intaktem Bothridium; Abb.5e: degenerierter Scolex; nach COOPER, 1919):  
Regelmäßig in Gadus morhua der Nordsee, in der Ostsee sehr selten (FISCHER, 1955); Scolex wird in der Mucosa der Pylorusanhänge zurückgebildet.

Bothriocephalus scorpii (Müller 1776) (Abb.5f: Scolex; Abb.5g: 2 Plerocercoidstadien; nach MARKOWSKI, 1935):  
Plerocercoid in Planktoncoepoden; Plerocercoid im Darmkanal von Gobius minutus; Adulti im Darm von Taurulus bubalis, Myoxocephalus scorpius und Scophthalmus spp., juvenile Stadien selten auch in Gadus morhua und Platichthys flesus.

Proteocephalus macrocephalus (Creplin 1925) (Abb.5h: reife Proglottide; nach MARKOWSKI, 1933; Abb.5i: Scolex):  
Adulti im Darm von Anguilla anguilla, Süßwasserform.

Scolex pleuronectis (Abb.5j; nach REIMER, 1970):  
Sammelbezeichnung für Larventyp der Tetraphyllidea; in Darm und Leibeshöhle der verschiedensten marinen Tiergruppen.

Schistocephalus sp. larv. (Abb.5k: Plerocercoid):  
Plerocercoid in der Leibeshöhle von Gasterosteus aculeatus.

Ligula sp. larv. (Abb.5l: Plerocercoid):  
Plerocercoid in der Leibeshöhle von Stichlingen und Grundeln, bei Massenbefall äußerlich deutlich sichtbare Auftreibung der Leibeshöhle.

Nematoda (Abb.6-7)

=====

Alle häufigen Arten (auch deren Larvalstadien) lassen sich nach der Ausbildung spezifischer Blindsäcke am Übergang Ösophagus - Mitteldarm voneinander unterscheiden. Zur Geschlechtertrennung dient der Nachweis von Spiculae und, bei einigen Arten, des Bauchsaugnapfes beim Männchen.

Contracecum aduncum (Rud.1802) (Abb.6a; ♂ < 47mm, ♀ < 151mm)  
syn.: C.rigidum, C.auctum, C.gadi (PUNT, 1941; DOLLFUS, 1953):  
Geringe Wirtsspezifität; 1. und 2.Larvenstadien in verschiedenen Benthos- und Planktonorganismen (MARKOWSKI, 1937; USPENSKAJA, 1960; GIBSON, 1972); 3. und 4.Larvenstadien zusätzlich encystiert in der Leibeshöhle von Fischen, in älteren Fischen oft spiralig aufgerollt auf der Leber; Adulti im Darm aller Fischarten (Abb.12).

Camallanus lacustris (Zoega 1776) (Abb.6b; nach TÖRNQUIST, 1930; ♂ < 6mm, ♀ < 16mm):  
Im Darm von Süßwasserfischen, gelegentlich mit Platichthys flesus und Anguilla anguilla eingeschleppt.

Cucullanus cirratus (Müller 1777) (Abb.6c; nach TÖRNQUIST, 1930; ♂ < 13mm, ♀ < 19mm):  
Sehr selten im Darm von Gadus morhua der südlichen Ostsee (FISCHER, 1955).

Cucullanus heterochrous (Rud.1802) (Abb.6d; ♂ < 9mm, ♀ < 12mm):  
3. und 4.Larvenstadium in Mesenterien und Darmwänden der Endwirte (GIBSON, 1972); Adulti im Darm (besonders im Rectum) von Platichthys flesus und Pleuronectes platessa (Abb.12).

Cucullanellus minutus (Rud.1819) (Abb.6e; Abb.6f: Schwanz eines ♂; ♂ < 3,4mm, ♀ < 3,5mm):  
Auftreten wie C.heterochrous, aber häufiger im Anfangsbereich des Dünndarms (Abb.12).

Ascarophis sp. (Abb.6g-h):  
Gelegentlich im Darm von Gadus morhua und Zoarces viviparus; nach POLYANSKI (1955) ist A.morhuae typische Art für G.morhua und A.arctica für Z.viviparus.

Capillaria sp. (Abb.7a-c: ♀ mit Eiern):

Adulti sehr selten im Darm von Anguilla anguilla.

Anisakis sp. larv. (Abb.1g: Leibeshöhle eines infizierten Herings; Abb.7d):

1. und 2.Larvalstadien in Euphausiaceen; 3. und 4.Larvalstadien in der Leibeshöhle von Fischen, regelmäßig in Clupea harengus >22cm, selten in anderen Arten, selten auch in der Körpermuskulatur; Adulti im Darm mariner Säuger; einheitliche Individuen gehören den Arten A.typica oder A.simplex an, A.marina bezeichnet allgemein Anisakis-Larven in Fischen (VAN THIEL, 1966; DAVEY, 1971).

Porrocaecum decipiens larv. (Krabbe 1878) (Abb.7e-f; nach MARTIN, 1921; <48mm); syn.: Terranova d., Phocanema d.:

1. und 2.Larvalstadien in Garnelen (USPENSKAJA, 1960); 3. und 4.Larvalstadien in Leibeshöhle und Muskulatur von Fischen; Adulti im Darm mariner Säuger; in der Ostsee gelegentlich in Gadus morhua (KAHL, 1939) und Belone belone (FISCHER, 1955).

Raphidascaris sp. larv. (Abb.7g; <6,5mm):

Encystiert in der Darmwand von Zoarces viviparus, Platichthys flesus und Pleuronectes platessa (siehe auch JANISZIEWSKA, 1938).

"Spiruroideorum" larv. (Abb.7h; nach JANISZIEWSKA, 1938; <3,6mm):

Encystiert in der Darmwand von Platichthys flesus und Pleuronectes platessa.

Acanthocephala (Abb.8)

=====

Einbringen der Parasiten in Süßwasser bewirkt ein Ausstülpen des hakenbewehrten Rüssels. Die Rüsselhakenformel ( $R = n \times m$ ) gibt die Anzahl der Längshakenreihen ( $n$ ) und die Anzahl der Hakenreihen in körperparalleler Richtung ( $m$ ) an. Männliche Tiere stülpen zusätzlich die Bursa copulatrix aus, weibliche geben morphologisch spezifische Eier ab.

Pomphorhynchus laevis (Müller 1776) (Abb.8a: ♂ 6-16mm und Ei; Abb.8b: Rüssel); ♀ 10-25mm; R = 18-20 x 12-13; syn.: P.tereticollis, P.intermedius:

Adultus fest verankert im Rectum des Wirtes; aufgeblähter "Hals"teil bereits von der Leibeshöhle aus sichtbar; juvenile Individuen gelangen gelegentlich in die Leibeshöhle, degenerieren hier aber rasch; häufig in zahlreichen Süßwasserfischarten, gelegentlich in küstennah lebenden Meeresfischen (Abb.12).

Acanthocephalus anguillae (Müller 1780) (Abb.8c: ♂ 5-7mm und Ei; Abb.8d: Rüssel); ♀ 12-20mm; R = 10-12 x 5-7:

Sehr selten im Darm von Anguilla anguilla und Platichthys flesus aus dem Süßwasser eingeschleppt.

Echinorhynchus gadi (Müller 1776) (Abb.8e: ♂ 10-20mm und Ei; Abb.8f: Rüssel); ♀ <85mm; R = 18-20 x 10-13:

Adulti im Darm aller einheimischen Fischarten, besonders in Gadus morhua (Abb.12); weiß, schwarz oder orange gefärbt; gelegentlich degenerierte Exemplare auf den Organen der Leibeshöhle.

Hirudinea (Abb.8)

=====

Piscicola geometra (L.1758) (Abb.8g):

Sehr selten mit Platichthys flesus aus dem Süßwasser eingeschleppt.

Crustacea (Abb.9-11)

=====

Ergasilus gibbus (Nordm.1832) (Abb.9a: 2.Antenne; Abb.9b: Abdomen; nach Markevich aus PAVLOVSKII, 1962):

Sehr selten auf den Kiemen von Anguilla anguilla aus dem Süßwasser eingeschleppt.

Thersitina gasterostei (Pagenst.1861) (Abb.9g: ♂; Abb.9h: ♀; nach Krøyer aus YAMAGUTI, 1963):

Auf den Kiemendeckeln von Gasterosteus aculeatus, Spinachia spinachia und Syngnathus sp. in der Flensburger Förde (VAN OORDE-DE LINT & SCHUURMANS STEKHOVEN, 1927).

Caligus curtus (Müller 1785) (Abb.9f: ♀, 8-12mm):

Gelegentlich auf Haut und Kiemen von Gadus morhua und Scophthalmus sp. im Norden der Kieler Bucht.

Caligus rapax (Milne-Edw.1840) (Abb.9c: ♀, 5-6mm):

Gelegentlich auf der Haut von Gadus morhua im Norden der Kieler Bucht.

Lepeophtheirus pectoralis (Müller 1777) (Abb.10e: ♀, <5mm; Abb.10f: ♂, <2,5mm):

Auf der Haut von Platichthys flesus, selten bei anderen Arten; ♂♂ und Jugendstadien auf dem Wirt sehr beweglich, reife ♀♀ meist unter Brust- oder Bauchflossen fest verankert; in der Kieler Förde sehr selten, im Norden der Kieler Bucht häufiger, Befallsstärke im Kattegat: 70%.

Lernaeenicus sprattae (Sowerby 1904) (Abb.9d: ♀, am Wirt befestigt, 18-25mm; Abb.9e: Kopf des ♀; Abb.9e nach LEIGH-SHARPE, 1935):

Adulte ♀♀ befestigt im Auge von Clupea harengus; ♂♂ unbekannt; nach VAN OORDE-DE LINT & SCHUURMANS STEKHOVEN (1927) auch "bei Kiel".

Lernaeocera branchialis (L.1767) (Abb.1h: adultes ♀ im Kiemenraum von Gadus morhua; Abb.10a: freipräpariertes adultes ♀, <40mm; Abb.10b: adultes ♂, <1,6mm; Abb.10c: ♀ kurz nach der Begattung, ca. 1,6mm; Abb.10d: ♀ im Penella-Stadium, ca. 10mm; Abb.10b-c nach CAPART, 1948; Abb.10d nach SCHUURMANS STEKHOVEN & PUNT, 1937):

Chalimus-Larven auf den Kiemenblattspitzen von Platichthys flesus, selten auf anderen Arten; ♂♂ sterben nach der Begattung, ♀♀ wechseln zum Hauptwirt Gadus morhua oder Merlangius merlangus und wachsen vom herzseitigen Ansatz der Kiemenbögen bis in die Nähe des Bulbus arteriosus ein; alle Stadien in der Kieler Förde äußerst selten; Befallsstärke in der nördlichen Kieler Bucht: G.morhua: 0,1%, M.merlangus: 0,5% (ARNTZ, 1972), P.flesus: ca. 10%; P.flesus im Kattegat: 100%.

Clavella adunca (Strøm 1762) (Abb.10h: ♀, ca. 2mm):

Selten auf den Kiemen von Merlangius merlangus im Norden der Kieler Bucht (ARNTZ, 1972).

Acanthochondria depressa (Scott) (Abb.10g: ♀, 5-6mm):

Festgeheftet an der Innenseite der Kiemendeckel, seltener an den Kiemen selbst, von Platichthys flesus und anderen Plattfischen; Zwergmännchen parasitiert an der Genitalöffnung des ♀;

Befallsstärke von P.flesus: Millionenviertel: ca. 1%;  
Kattegat: 88%.

Argulus foliaceus (L.1758) (Abb.11a, <6mm):

Auf der Haut von Süßwasserfischen, sehr selten in die Kieler Bucht eingeschleppt.

Aega psora (L.1758) (Abb.11b; nach SARS, 1899; <50mm):

Selten auf der Haut von Gadiden und Plattfischen im Großen Belt.





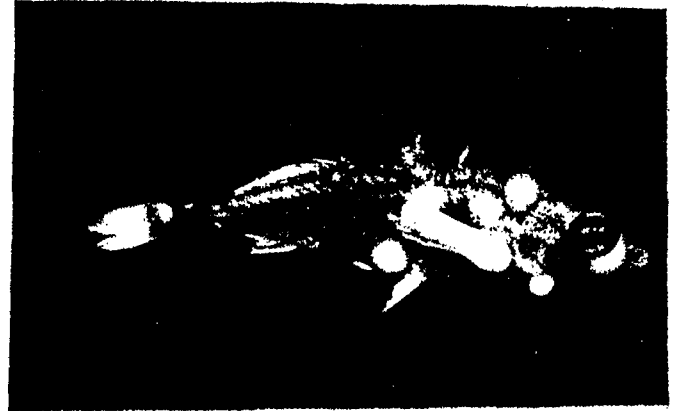
a. Blumenkohlkrankheit, Aal



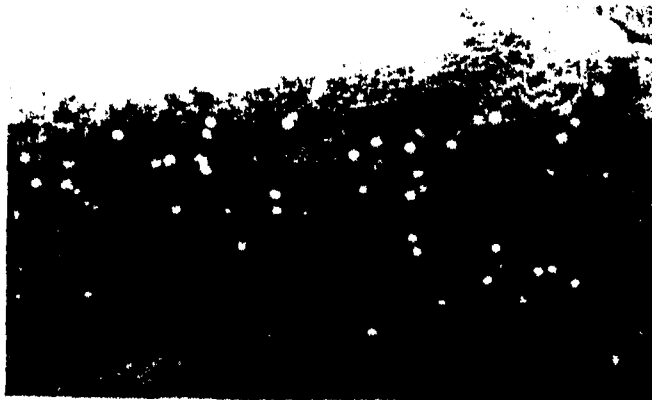
b. Flossenfäule, Flunder



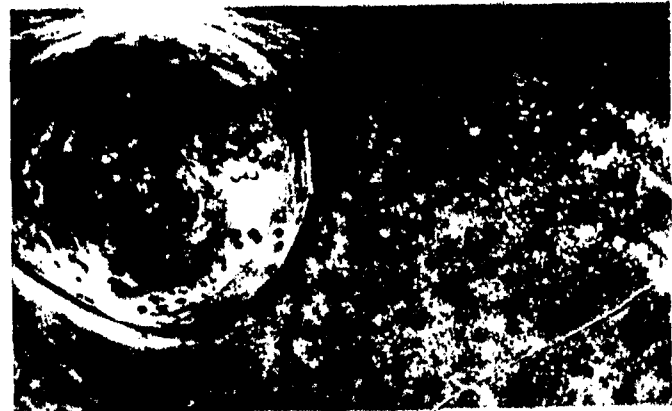
c. Ichthyosporidium hoferi,  
Dorschleber



d. Glugea anomala, Stichling



e. Glugea stephani, Flunderdarm



f. Cryptocotyle sp.larv., Dorsch



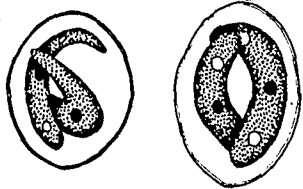
g. Anisakis sp.larv., Hering



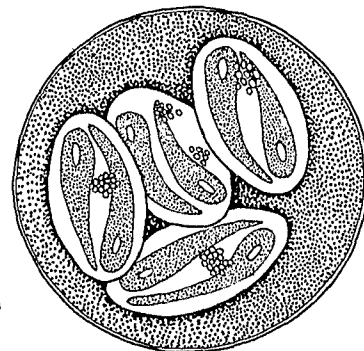
h. Lernaeocera branchialis, Dorsch

Abb. 2 a-j: Protozoa

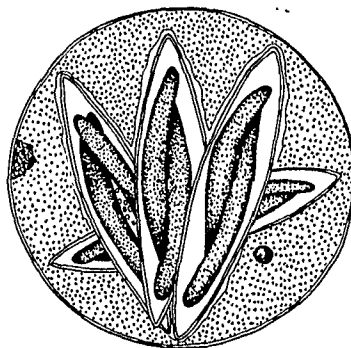
a. *Eimeria gadi*



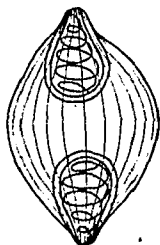
c. *Eimeria clupearum*



b. *Eimeria sardinae*



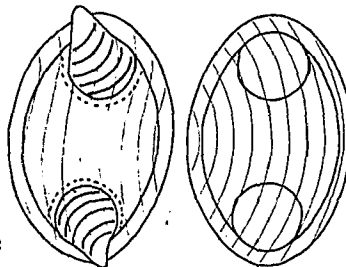
d. *Myxidium giardi*



f. *Myxobilatus platessae*



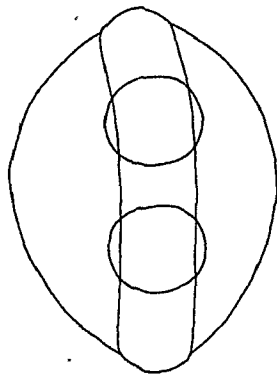
e. *Myxidium oviforme*



i. *Nosema branchiale*



g. *Myxobolus aeglefini*



j. *Glugea anomala*

h. *Myxobolus aeglefini*

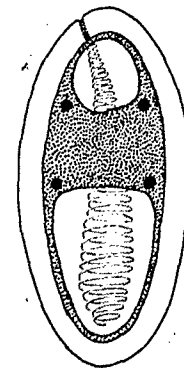
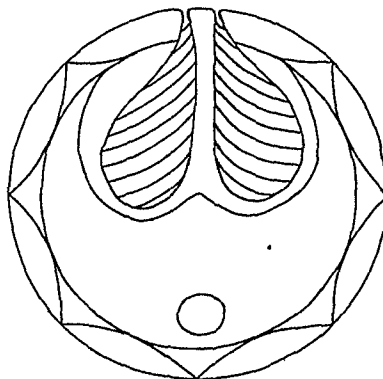
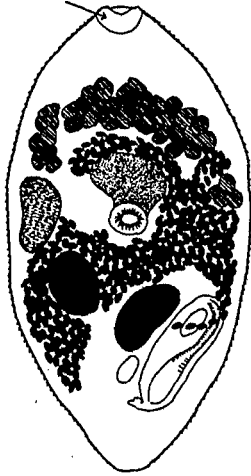
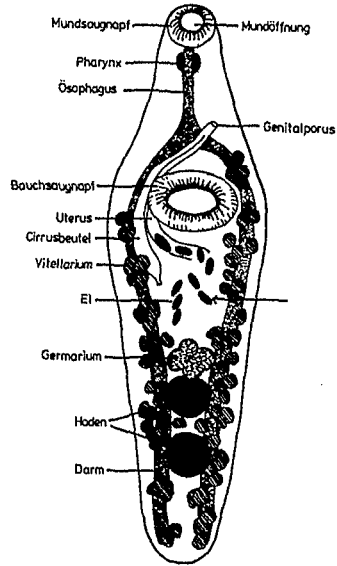


Abb.3 a-f: Trematoda I

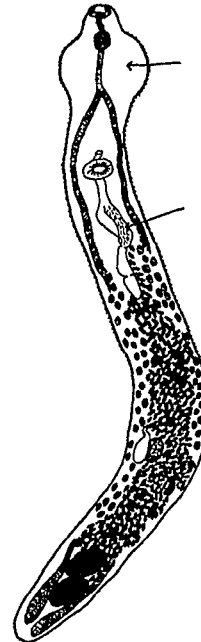
a. *Prosorhynchus crucibulum*



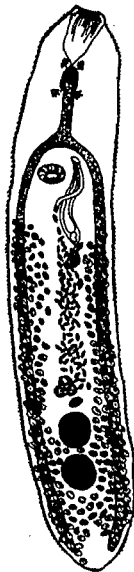
b. *Podocotyle atomon*



c. *Deropristis inflata*



d. *Pharyngora bacillaris*



e. *Hemiurus communis*



f. *Hemiurus ocreatus*

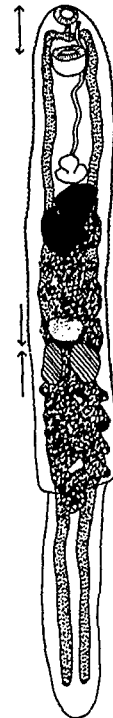
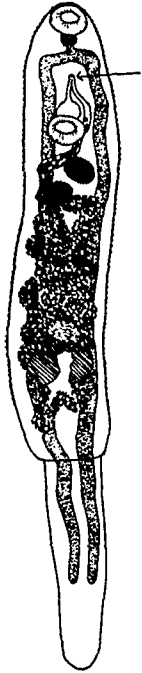
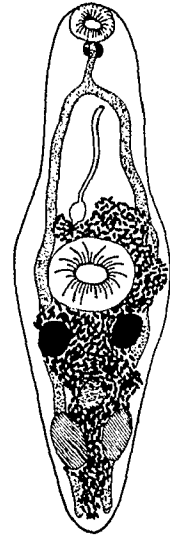


Abb.4 a-f: Trematoda II

a. *Brachyphallus crenatus*



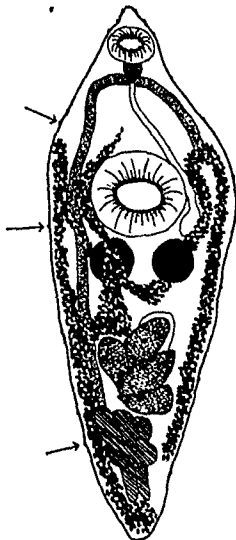
c. *Derogenes varicus*



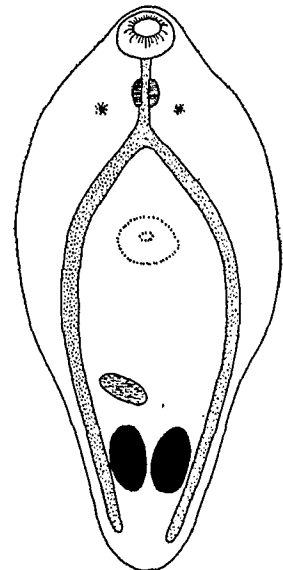
b. *Lecithocladium excisum*



d. *Lecithaster confusus*



f. *Cryptocotyle* sp. larv.

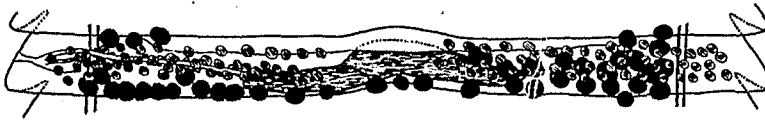


e. *Stephanostomum pristis*

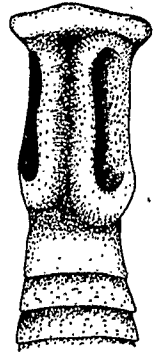


Abb.5 a-1: Cestoda

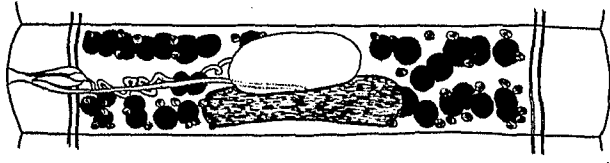
a. Eubothrium crassum



b. Eubothrium crassum

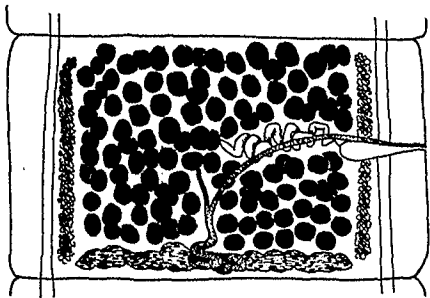


c. Abothrium gadi

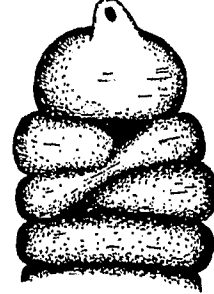


Abothrium gadi

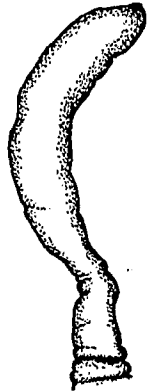
h. Proteocephalus macrocephalus



d.

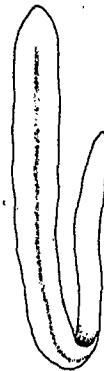
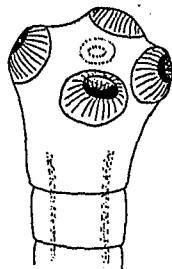


e.

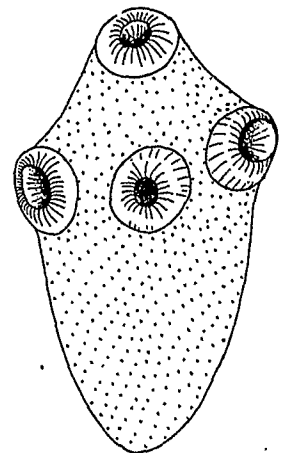


1. Ligula sp.larv.

i. Proteocephalus macrocephalus



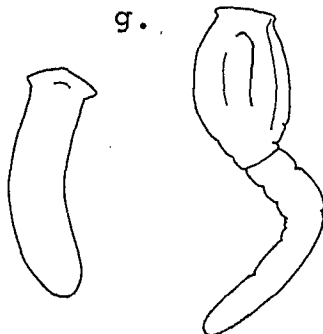
j. Scolex pleuronectis



f. Bothriocephalus scorpii



g.

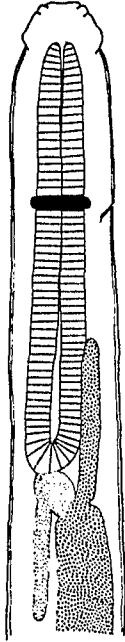


k. Schistocephalus sp.larv.

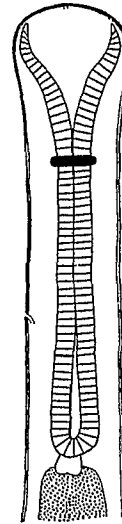


Abb.6 a-h: Nematoda I

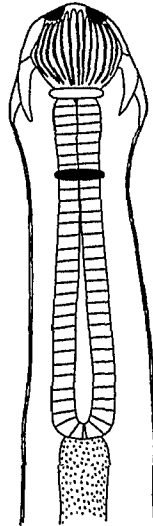
a. *Contraecum aduncum*



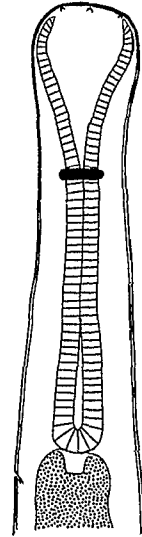
c. *Cucullanus cirratus*



b. *Camallanus lacustris*



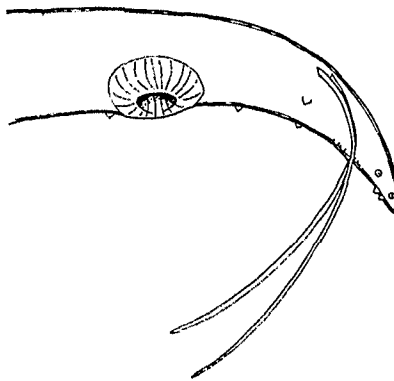
d. *Cucullanus heterochro*



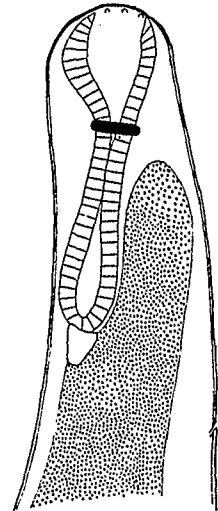
g. *Ascarophis* sp.



f. *Cucullanellus minutus*



e. *Cucullanellus minutus*



h. *Ascarophis* sp.

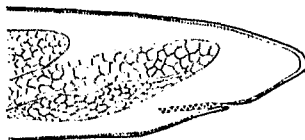
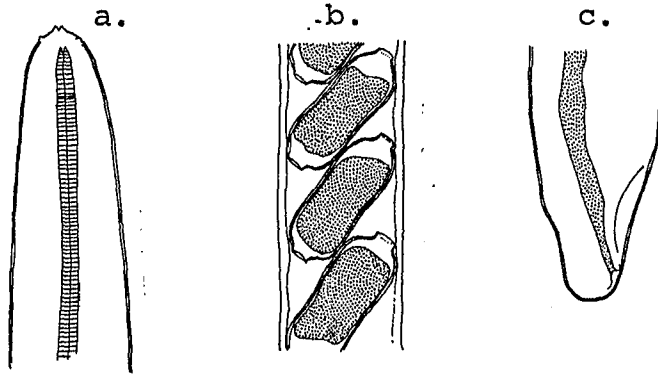
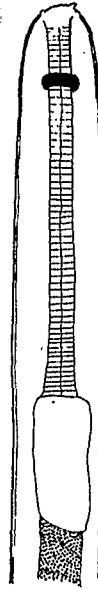


Abb.7 a-h: Nematoda II

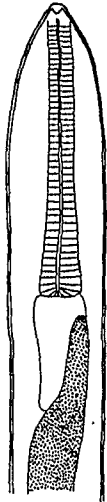
Capillaria sp.



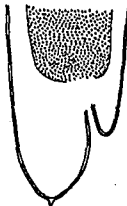
d. Anisakis sp.larv.



e. Porrocaecum decipiens larv.



f. Porrocaecum decipiens larv.



g. Raphidascaris sp.larv.



h. "Spiruroideorum" larv.

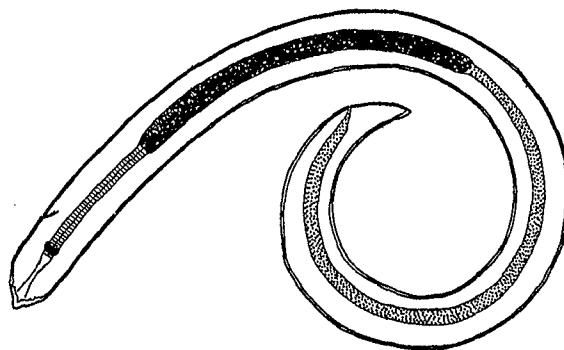
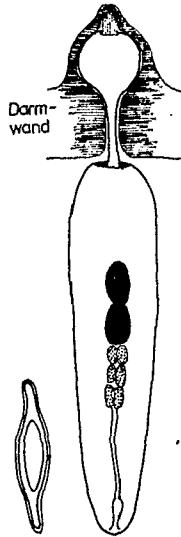
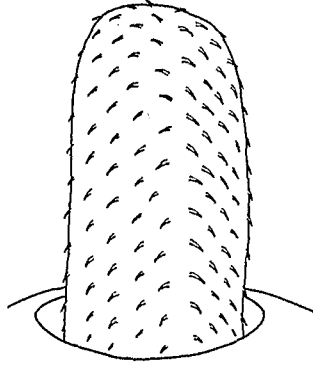


Abb.8 a-g: Acanthocephala und Hirudinea

a. Pomphorhynchus laevis



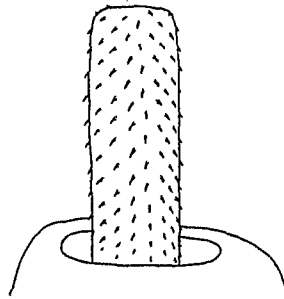
b. Pomphorhynchus laevis



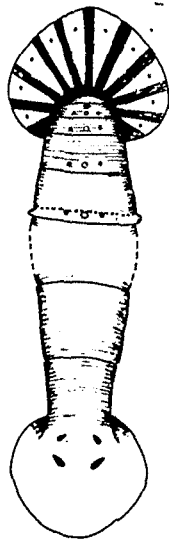
e. Echinorhynchus gadi



f. Echinorhynchus gadi



g. Piscicola geometra



c. Acanthocephalus anguill



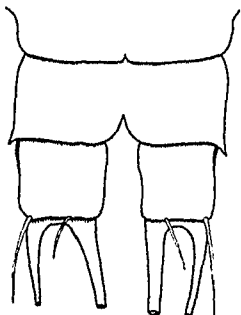
d. Acanthocephalus anguillae





Abb.9 a-h: Crustacea I

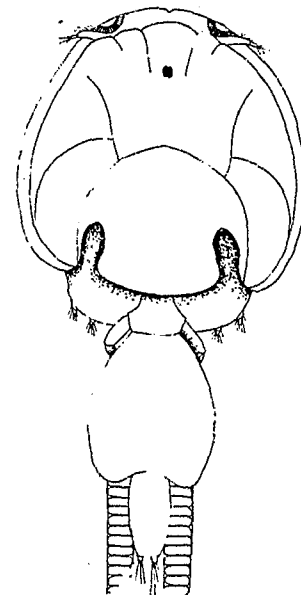
a. *Ergasilus gibbus*



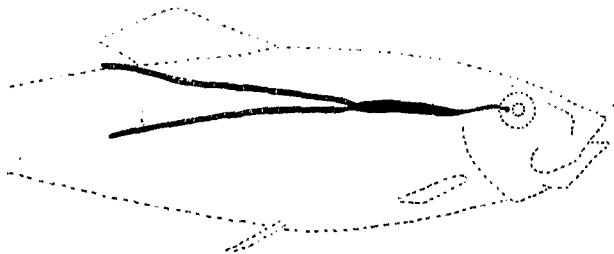
b. *Ergasilus gibbus*



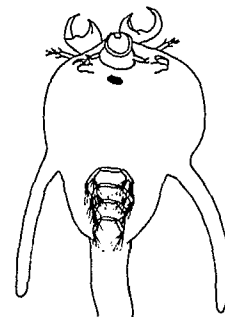
c. *Caligus rapax*



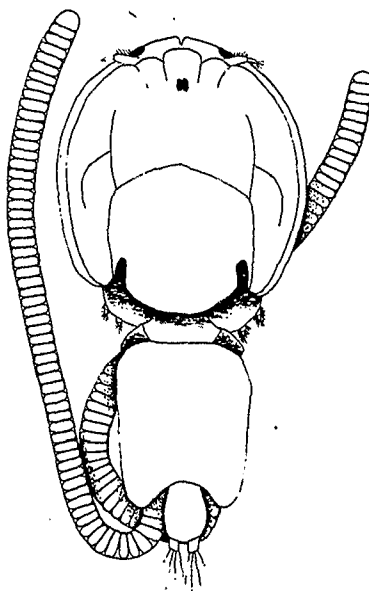
d. *Lernaenicus sprattae*



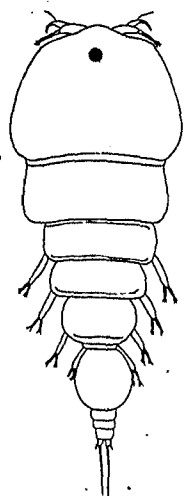
e. *Lernaenicus sprattae*



f. *Caligus curtus*



g. *Thersitina gasterostei*



h. *Thersitina gasterostei*

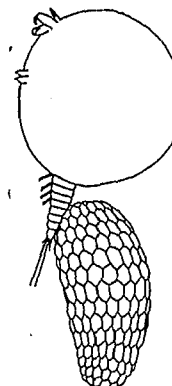
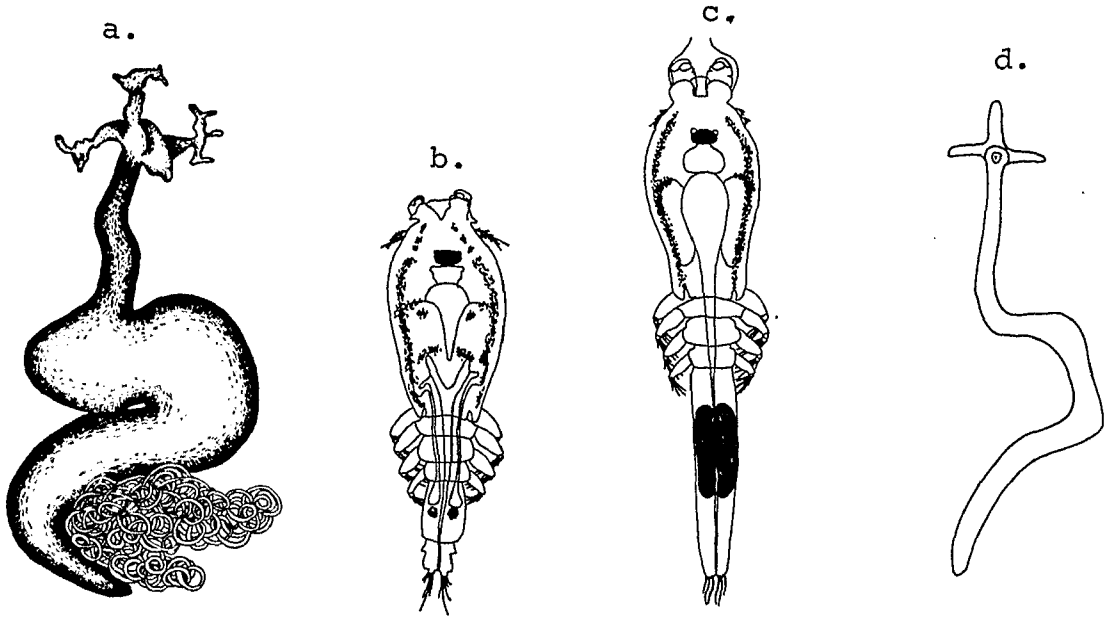


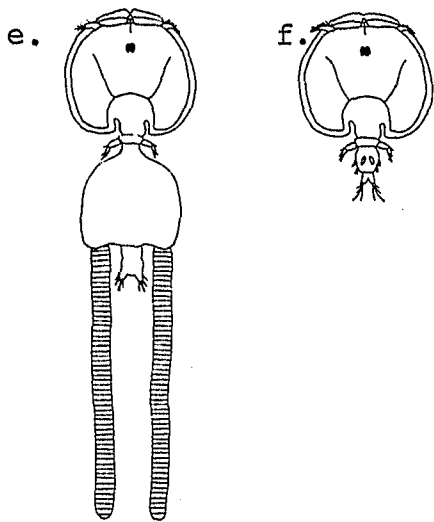
Abb.10a-h: Crustacea II

a. - d. *Lernaeocera branchialis*



g. *Acanthochondria depressa*

*Lepeophtheirus pectoralis*



h. *Clavella adunca*

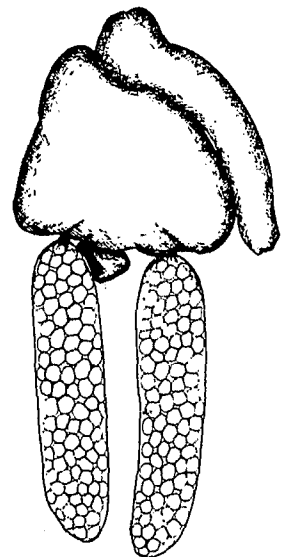
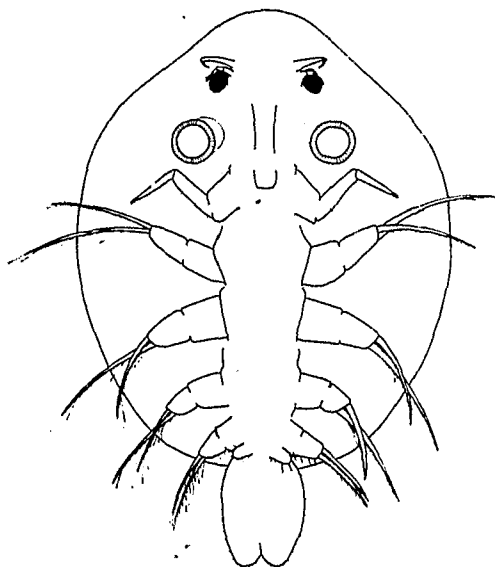
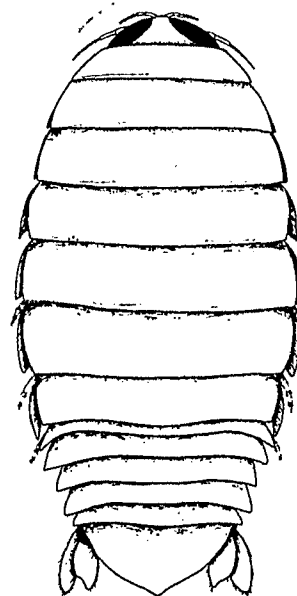


Abb.11: Crustacea III

a. *Argulus foliaceus*



b. *Aega psora*



Erläuterung zu Tab.1 (S.26):

Auftreten von Parasiten bei verschiedenen Fischarten der Kieler Förde:

- : nicht vorhanden; ? : Vorkommen fraglich; v: Vorkommen ohne Häufigkeitsangabe; (+): Vorkommen durch andere Autoren in nahegelegenen Gewässern nachgewiesen; +: selten, <1%; ++: gelegentlich, 1-10%; +++: häufig, >10%.

Die Anzahl der untersuchten Fische ist in Klammern hinter den Artnamen gegeben.



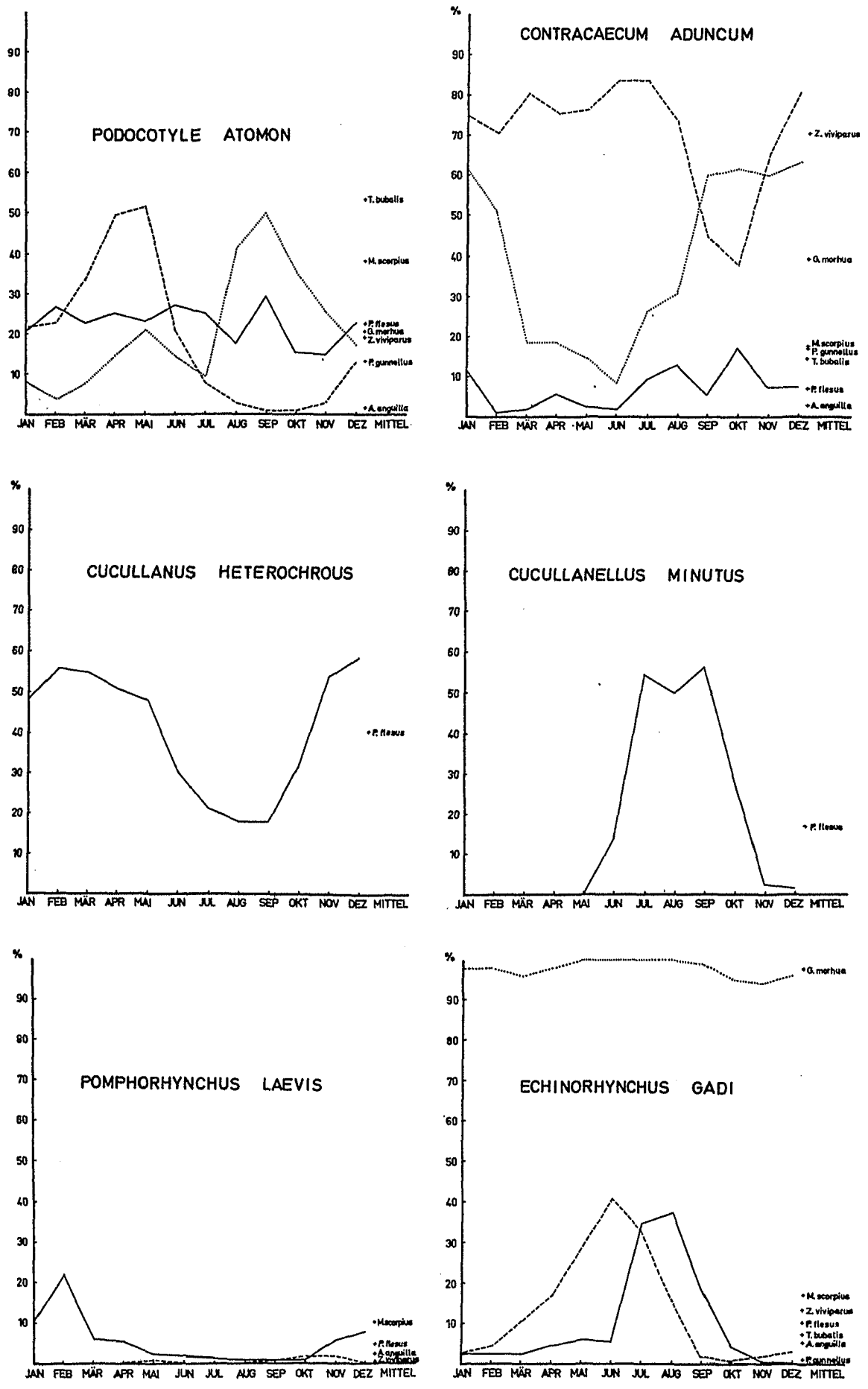


Abb.12: saisonales Auftreten (% befallene Fische) der häufigsten Parasiten in der Kieler Förde. + : jährliche Durchschnittswerte

Literatur  
=====

- ANEER, G. & LJUNGBERG, O.; 1975: Lymphocystis disease in Baltic herring (*Clupea harengus* var. *membras* L.).  
J.Fish Biol. 7
- ARNTZ, W.E.; 1972: Über das Auftreten des parasitischen Copepoden *Lernaeocera branchialis* in der Kieler Bucht und seine Bedeutung als biologische Markierung.  
Arch.FischWiss. 23, 118-127.
- AUERBACH, M.; 1910: Die Cnidosporidien.  
Klinkhardt, Leipzig, 261 S.
- AUERBACH, M.; 1912: Studien über die Myxosporidien der norwegischen Seefische und ihre Verbreitung.  
Zool.Jb., Abt.Syst. 34, 1-50.
- BAGGE, J. & BAGGE, O.; 1956: *Vibrio anguillarum* som årsag til ulcussygdom hos torsk. Nord.VetMed. 8, 481-492.
- CABLE, R.M. & HUNNINEN, A.V.; 1942: Studies on *Deropristis inflata* (Molin) its life history and affinities to trematodes of the family Acanthocolpidae.  
Biol.Bull.mar.biol.Lab., Woods Hole 82, 292-312.
- CAPART, A.; 1948: Le *Lernaeocera branchialis* (Linné 1767).  
Cellule 52, 159-212.
- COOPER, A.R.; 1919: North American pseudophyllidean cestodes from fishes. Illinois biol.Monogr. 4, 243 S.
- CUBRIK, G.K.; 1952: (Über den Lebenszyklus des Fischtrematoden *Prosorhynchus squamatus* Odhner 1905). russisch.  
Dokl.A.N.SSSR 83, 327-329.
- DAVEY, J.T.; 1971: A revision of the genus *Anisakis* Dujardin, 1845 (Nematoda: Ascaridata). J.Helminth. 45, 51-72.
- DAWES, B.; 1947: The trematoda of British fishes.  
Ray Soc. 131, 1-364.
- DOLLFUS, R.P.; 1953: Parasites animaux de la morue atlanto-arctique. Encycl.biol. 43, 40-189.
- DOLLFUS, R.P.; 1956: Parasites animaux du hareng de l'Atlantique Nord et la Baltique.  
J.Cons.perm.int.Explor.Mer 22, 58-65.
- DUNBAR, C.E. & WOLF, K.; 1966: The cytological course of experimental lymphocystis in the bluegill.  
J.infect.Dis. 116, 466-472.
- ENGELBRECHT, H.; 1958: Untersuchungen über den Parasitenbefall der Nutzfische im Greifswalder Bodden und Kleinen Haff. Z.Fisch. 7, 481-511.
- FIEBIGER, J.; 1913: Studien über die Schwimmblasencoccidien der *Gadus*-Arten. (*Eimeria gadi* n.sp.).  
Arch.Protistenkunde 31, 95-137.
- FISCHER, E.; 1955: Die parasitischen Würmer der wirtschaftlich wichtigsten Ostseefische.  
Diss.landw.Fak.Humboldt Univ.Berlin 861, 126 S.

- GIBSON, D.I.; 1972: Contributions to the life-histories and development of *Cucullanus minutus* Rudolphi, 1819 and *C.heterochrous* Rudolphi, 1802 (Nematoda: Ascaridida). Bull.Br.Mus.nat.Hist., Zool. 22, 153-170.
- GRIMPE, G. & WAGLER, E. (eds); 1927-40: Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. Akad.Verlagsges., Leipzig, 12 Bände.
- HAASTEIN, T. & HOLT, G.; 1972: The occurrence of *Vibrio* disease in wild Norwegian fish. J.Fish Biol. 4, 33-37.
- HERTER, K.; 1935: Hirudinea. in: GRIMPE, G. & WAGLER, E. (eds), Bd 6.c<sub>2</sub>, 45-106.
- HUNNINEN, A.V. & CABLE, R.M.; 1943: The life-history of *Lecithaster confusus* Odhner (Trematoda, Hemiuridae). Parasitology 29, 71-79.
- JANISZIEWSKA, J.; 1938: Studien über die Entwicklung und die Lebensweise der parasitischen Würmer in der Flunder (*Pleuronectes flesus* L.). Mém.Acad.pol.Sci.Cl.sci.mat.nat., sér.B 14, 1-68.
- KABATA, Z.; 1957: Note on a new host of *Myxobolus aeglefini*. Parasitology 47, 165-168.
- KABATA, Z.; 1959: On two little-known microsporidia of marine fishes. Parasitology 49, 309-315.
- KABATA, Z.; 1963: Incidence of coccidiosis in Scottish herring (*Clupea harengus* L.). Rapp.P.-v.Réun.Cons.perm.int.Explor.Mer. 28, 201-210.
- KAHL, W.; 1939: Nematoden in Seefischen. II. Erhebungen über den Befall von Seefischen mit Larven von *Anacanthocheilus rotundatus* (Rudolphi) und die durch diese Larven hervorgerufenen Reaktionen des Wirtsgewebes. Z.Parasitenkde 10, 513-534.
- KOCK, K.H.; 1975: Untersuchungen über die markierungsbedingte Sterblichkeit und Markenverluste gekennzeichnete Dorsche (*Gadus morhua* L.) der westlichen Ostsee. Ber.dt.wiss.Kommn Meeresforsch. 24, 189-206.
- KOTER, M.; 1962: Helminth parasites in Gobiidae of the Puck Bay. Acta parasit.pol. 10, 217-230.
- LEBOUR, M.V.; 1935: *Hemiurus communis* in *Acartia*. J.mar.biol.Ass.U.K. 20, 371-372.
- LEIGH-SHARPE, W.H.; 1935: Two copepods (*Lernaeenicus*) parasitic on *Clupea*. Parasitology 27, 270-275.
- LITTLE, P.A.; 1929: The trematode parasites of Irish marine fishes. Parasitology 21, 22-30.
- LOOSS, A.; 1907: Beiträge zur Systematik der Distomen. Zool.Jb., Abt.Syst. 26, 63-180.
- LUNDSTRÖM, A.; 1942: Die Acanthocephalen Schwedens (außer von Süßwasserfischen). Diss.phil.Fak.Univ.Lund, 238 S.
- MARKOWSKI, S.; 1933: Die Eingeweidewürmer der Fische des polnischen Balticums. Archwm Hydrobiol.Ryb. 7, 1-53.
- MARKOWSKI, S.; 1935: Die parasitischen Würmer von *Gobius minutus* Pall. des polnischen Balticums. Bull.Acad.pol.Sci.Cl.II, sér.sci.biol. 2, 251-260.

- MARKOWSKI, S.; 1937: Über die Entwicklungsgeschichte des Nematoden *Contracaecum aduncum* (Rudolphi). *Bull.int.Acad.pol.Sci.Lett.* 2, 227-247.
- MARKOWSKI, S.; 1938: Über die Helminthenfauna der baltischen Aalmutter (*Zoarces viviparus* L.). *Zoologica Pol.* 3, 89-103.
- MARTIN, O.; 1921: Über Ascaridenlarven aus dem Fleische von Meeresfischen. *Z.InfektKrankh.parasit.Krankh.Hyg.Haustiere* 22, 13-36.
- MCCARTHY, D.H.; STEVENSON, J.P. & ROBERTS, M.S.; 1974: *Vibriosis in rainbow trout.* *J.Wildl.Dis.* 10, 2-7.
- MÖLLER, H.; 1974a: Untersuchungen über die Parasiten der Flunder (*Platichthys flesus* L.) in der Kieler Förde. *Ber.dt.wiss.Kommn Meeresforsch.* 23, 136-149.
- MÖLLER, H.; 1974b: *Ichthyosporidium hoferi* (Plehn et Mulsow) (Fungi) as parasite in the Baltic cod (*Gadus morhua* L.). *Kieler Meeresforsch.* 30, 37-41.
- MÖLLER, H.; 1975a: Parasitological investigations on the European eelpout (*Zoarces viviparus* L.) in the Kiel-Fjord. *Ber.dt.wiss.Kommn Meeresforsch.* 24, 63-70.
- MÖLLER, H.; 1975b: Die Parasiten des Dorsches (*Gadus morhua* L.) in der Kieler Förde. *Ber.dt.wiss.Kommn Meeresforsch.* 24, 71-78.
- NEMECZEK, A.; 1911: Beiträge zur Kenntnis der Myxo- und Microsporidien der Fische. *Arch.Protistenkunde* 22, 143-169.
- NIERSTRASZ, H.F. & SCHUURMANS STEKHOVEN, J.H.; 1930: *Isopoda genuina.* in: GRIMPE, G. & WAGLER, E. (eds), Bd 10.e<sub>2</sub>, 57-133.
- NIGRELLI, R.F. & RUGGIERI, G.D.; 1965: Studies on virus diseases of fishes. Spontaneous and experimentally-induced cellular hypertrophy in fishes of the New York aquarium and annotated bibliography. *Zoologica, N.Y.* 50, 83-96.
- NORDENBERG, C.B.; 1962: Das Vorkommen der Lymphocystis-krankheit bei Scholle und Flunder im Öresund. *K.fysiogr.Sällsk.Lund Förh.* 32, 17-26.
- NYBELIN, O.; 1922: Anatomisch-systematische Studien über Pseudophyllideen. *Göteborgs K.Vetensk.-o.Vitterh.Samh.Handl.* 26, 169-211.
- PAVLOVSKII, E.N. (ed.); 1964: Key to parasites of fresh-water fish of the U.S.S.R. engl.Übersetzung: *Israel Progr.sci.Transl.*, Jerusalem, 1964, 919 S.
- POLYANSKI, Y.I. (ed.); 1955: Parasites of the fish of the Barents Sea. *Israel Progr.sci.Transl.*, Jerusalem, 1966, 158 S.
- PUNT, A.; 1941: Recherches sur quelques nématodes parasites de poissons de la mer du nord. *Mém.Mus.r.Hist.nat.Belg.* 98, 1-100.
- REICHENBACH-KLINKE, H.H.; 1954: Untersuchungen über die bei Fischen durch Parasiten hervorgerufenen Zysten und deren Wirkung auf den Wirtskörper. I. *Z.Fisch.* 3, 565-636.



- REICHENBACH-KLINKE, H.H.; 1957: Artzugehörigkeit und Entwicklung der als *Scolex pleuronectis* Müller bekannten Cestodenlarven (Cestoidea, Tetraphyllidea). *Zool.Anz., Suppl.* 20, 317-324.
- REIMER, L.W.; 1970: Digene Trematoden und Cestoden der Ostseefische als natürliche Fischmarken. *Parasit.SchrReihe* 20, 1-144.
- SARS, G.O.; 1899: An account of the crustacea of Norway. 2. Isopoda. Bergen, 233-270.
- SCHÄPERCLAUS, W.; 1953: Die Blumenkohlkrankheit der Aale und anderer Fische der Ostsee. *Z.Fisch.* 2, 105-124.
- SCHÄPERCLAUS, W.; 1954: *Fischkrankheiten*. Akademie-Verlag, Berlin, 708 S.
- SCHMID, O.J.; 1969: Beitrag zur Histologie und Ätiologie der Blumenkohlkrankheit der Aale. *Arch.FischWiss.* 20, 16-23.
- SCHULTZ, G.; 1911: Untersuchungen über Nahrung und Parasiten von Ostseefischen. *Wiss.Meeresunters., Abt. Kiel* 13, 288-311.
- SCHUURMANS STEKHOVEN, J.H.; 1935: *Nematoda parasitica*. in: GRIMPE, G. & WAGLER, E. (eds), Bd 5.c., 1-59.
- SCHUURMANS STEKHOVEN, J.H. & PUNT, A.; 1937: Weitere Beiträge zur Morphologie und Biologie der *Lernaeocera branchialis* L. *Z.Parasitenkde* 9, 648-668.
- SINDERMANN, C.J. & SCATTERGOOD, L.W.; 1954: Diseases of fishes of the western North Atlantic. II. *Ichthyosporidium* disease of the sea herring (*Clupea harengus*). *Res.Bull.Maine Dep.Sea Shore Fish.* 19, 1-16.
- STAMMER, I.; 1959: Beiträge zur Morphologie, Biologie und Bekämpfung der Karpfenläuse. *Z.Parasitenkde* 19, 135-208.
- TÖRNQUIST, N.; 1930: Die Nematodenfamilien Cucullanidae und Camallanidae. *Göteborgs K.Vetensk.-o.Vitterh.Samh.Handl.* 2, 1-441.
- TRAXLER, G.S. & LI, M.F.; 1972: *Vibrio anguillarum* isolated from a nasal abscess of the cod fish (*Gadus morhua*). *J.Wildl.Disease* 8, 207-214.
- USPENSKAJA, A.V.; 1960: Parasitofaune des crustacés ques de la Mer de Barentz (exposé préliminaire). *Annls Parasit.hum.comp.* 35, 221-242.
- VAN OORDE-DE LINT, G.M. & SCHUURMANS STEKHOVEN, J.H.; 1927: *Copepoda parasitica*. in: GRIMPE, G. & WAGLER, E. (eds), Bd 10.c<sub>2</sub>, 73-198.
- VAN THIEL, P.H.; 1966: The final hosts of the herring-worm *Anisakis marina*. *Trop.geogr.Med.* 18, 310-328.
- WEISSENBERG, R.; 1920: Lymphocystisstudien. I. Die reifen Geschwulste bei Kaulbarsch und Flunder. *Arch.mikrosk.Anat.* 94, 55-134.
- WOLF, K.; 1966: The fish viruses. *Adv.Virus Res.* 12, 35-101.
- WÜLKER, G. & SCHUURMANS STEKHOVEN, J.H.; 1933: *Acanthocephala*. in: GRIMPE, G. & WAGLER, E. (eds), Bd 6.e., 1-64.

- YAMAGUTI, S.; 1958: Systema helminthum I. The digenetic trematodes of vertebrates.  
Interscience Publ., New York, 1575 S.
- YAMAGUTI, S.; 1959: Systema helminthum II. The cestodes of vertebrates.  
Interscience Publ., New York, 405 S.
- YAMAGUTI, S.; 1961: Systema helminthum III. The nematodes of vertebrates.  
Interscience Publ., New York, 1261 S.
- YAMAGUTI, S.; 1963a: Systema helminthum IV. Monogenea and Aspidocotylea.  
Interscience Publ., New York, 530 S.
- YAMAGUTI, S.; 1963b: Systema helminthum V. Acanthocephala.  
Interscience Publ., New York, 423 S.
- YAMAGUTI, S.; 1963c: Parasitic copepoda and branchiura of fishes.  
Interscience Publ., New York, 1104 S.