

## VI. f

**Nematomorpha**

von J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN JR., Utrecht

Mit 6 Abbildungen

**Charakteristik**

Die Nematomorphen, gestaltlich den Rundwürmern (*Nematoda*) ähnelnd, sind protostome, offenbar sekundär ametamere, getrenntgeschlechtige, sehr langgestreckte, im Querschnitt kreisrunde, nicht eutelische Würmer. Im inneren Bau weisen sie Anklänge an die Archianneliden auf; sie leben während des postlarvalen Zustandes sämtlich entoparasitisch in Land- oder Seetieren: Insekten, bzw. Krebsen.

Die Cuticula, das Produkt einer vielzelligen, zweischichtigen epithelialen Hypodermis, besteht aus 2 Hauptlagen, einer äußeren homogenen und einer inneren Faserschicht. Die aus plattkubischen, bzw. hochprismatischen Zellen zusammengesetzte Hypodermis zeigt bei den *Nectonematoidea* longitudinale Verdickungsleisten, die sich als Rückenwulst und Bauchwulst abheben und den darunterliegenden, aus Längsmuskeln bestehenden Hautmuskelschlauch unterbrechen, während bei den *Gordioidea* nur eine schmale ventro-mediane Unterbrechung (die Neurallamelle) vorkommt. Das ungegliederte Bauchmark, ähnlich dem der Archianneliden durch Gliasepten in drei Sektoren zerlegt, verleugnet seine epitheliale Herkunft nicht, liegt intraepithelial und endet kephal in einem zerebralen Ring; kaudal ist, namentlich bei den ♂, das Bauchmark angeschwollen.

Die bei den Gordioideen größtenteils von Parenchym erfüllte Leibeshöhle hat dort sinusartigen Charakter, wird von verschiedenen Autoren, so TRETJAKOW und MAY, als Proto- bzw. Hämözöl gedeutet, während VEJDOWSKY sie als Zölom deutet. Für diese Auffassung spricht die Tatsache, daß bei den Gordioideen metamer (nach anderer Auffassung pseudometamer) angeordnete Gonadenräume vorhanden sind, und zwar jederseits des longitudinalen Medianseptums, das Rückensinus und Darmsinus miteinander verbindet. Embryologisch ist der Beweis für VEJDOWSKYS Auffassung noch nicht erbracht, obwohl SCHUURMANS STEKHOVEN JR. geneigt ist, anzunehmen, daß es sich hier wirklich um ein im Verschwinden begriffenes Zölom handelt.

Bei den Nektonematoideen fehlt jede Spur einer Segmentation der Leibeshöhle und flottiert der rudimentäre Darm frei in der einheitlichen Leibeshöhle, über deren Entstehung wir ganz im Unklaren sind. Am Verdauungskanal lassen sich dort, wo er nicht stark reduziert ist, Vorderdarm, Mitteldarm und Enddarm (Kloake) unterscheiden.

Die Geschlechtsorgane sind röhrig, paarig, weisen bei den Gordioideen im weiblichen Geschlecht metamere Divertikel (Ovarien) auf,



sind bisweilen median verschmolzen und münden in eine Genitalkloake. Eigentliche Exkretionsorgane fehlen den Nematomorphen.

Sinnesorgane sind als Sinneszellen verschiedener Art vereinzelt in der Haut verstreut, liegen nur im Kopfabschnitt gehäuft und stehen dort mit dem Gehirn in Verbindung.

Die Nematomorphen verbringen ihre postlarvale Lebensphase bis zur Erlangung der Geschlechtsreife als Parasiten, leben dann, soweit es sich um Land- bzw. Süßwassertiere (*Gordioidea*) handelt, in Insekten, soweit sie marin vorkommen (*Nectonematoidea*), in Krebsen. Fortpflanzung und Embryogenese finden im Wasser statt; während dieser Phase leben die Gordioideen im Boden, die Nectonematoideen pelagisch.

Da in der Nord- und Ostsee ausschließlich Vertreter der *Nectonematoidea* vorkommen, werden wir uns im folgenden auf die Besprechung dieser Ordnung beschränken.

**Eidonomie**

Körperform und Größe (Fig. 1). — Die Nectonematoideen, als reife Formen pelagisch lebend, sind langgestreckt,

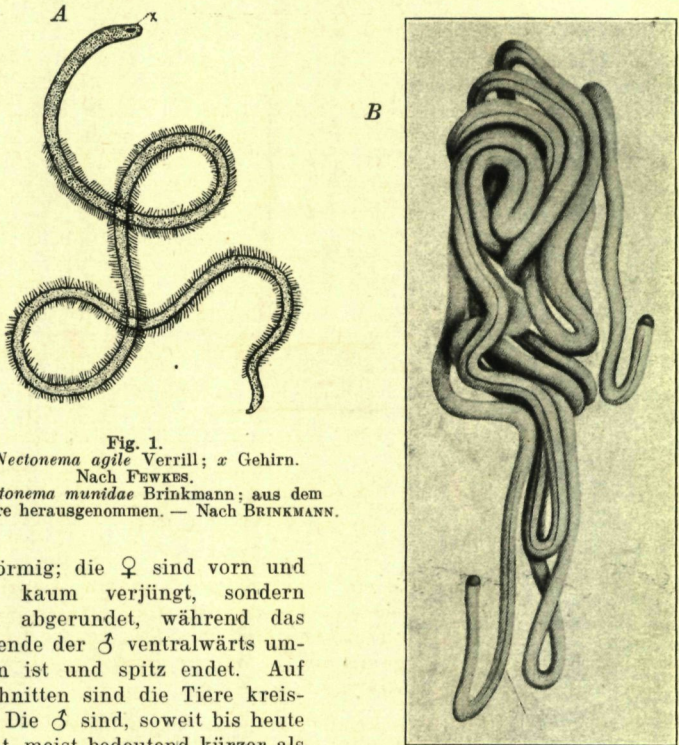


Fig. 1.

A *Nectonema agile* Verrill; x Gehirn.

Nach FEWKES.

B *Nectonema muridae* Brinkmann; aus dem Wirtstiere herausgenommen. — Nach BRINKMANN.

fadenförmig; die ♀ sind vorn und hinten kaum verjüngt, sondern stumpf abgerundet, während das Hinterende der ♂ ventralwärts umgebogen ist und spitz endet. Auf Querschnitten sind die Tiere kreisrund. Die ♂ sind, soweit bis heute bekannt, meist bedeutend kürzer als die ♀; doch kann auch das Umgekehrte der Fall sein (*Nectonema agile* Verrill; Fig. 1 A). Individuell



treten bei dieser Art große Längenunterschiede auf. — Die ♂ der wenigen bis jetzt beschriebenen Arten variieren in der Länge zwischen 10 mm (*Nectonema melanocephalum* Nierstrasz) und 200 mm (*N. agile* Verrill), während die kleinsten ♀ 30 mm, die größten ♀ 845 mm messen (*N. munidae* Brinkmann; Fig. 1 B).

Typisch und allen Nektonematoideen eigen ist ein bei reifen Tieren vorkommender Borstenbesatz (Fig. 1 A, Fig. 2 A), der sie zu ihrer pelagischen Lebensweise befähigt. Diese Borsten (Fig. 2 B) sind steif und stehen in zwei Doppelreihen, die kurz hinter dem Kopfe, der sich meist durch seine dunkle Farbe und oft mehr abgeplattete Beschaffenheit vom Restkörper abhebt, beginnen und fast bis zum Schwanzende verlaufen, wodurch eine für die Bewegungsart wichtige Rücken- und Bauchflosse zustande kommt (BRINKMANN 1930). Sonst ist der Körper ganz glatt.

Die Körperöffnungen liegen ausnahmslos terminal. Am Vorderende des Körpers befindet sich eine kleine Mundöffnung, eine mit Cuticula bekleidete Einsenkung der Körperdecke, der ein Öso-

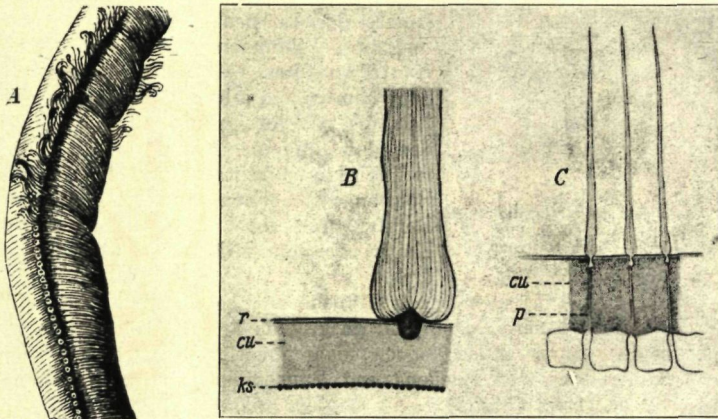


Fig. 2. A *Nectonema melanocephalum* Nierstrasz; Mittelstück des Körpers; B *Nectonema svensksundi* Bock, Borsten und Cuticula (cu Cuticula, r Rindenschicht, ks Körnerschicht derselben; C Dasselbe, Sinnesborsten (cu Cuticula, p Porenkanal).  
A nach NIERSTRASZ; B, C nach S. BOCK.

phagus folgt. Hinten fehlt ein After, da der Enddarm reduziert ist. Dort findet sich beim ♂ aber eine Einstülpung (Genitalkloake), die die Vasa deferentia des Genitalsackes aufnimmt, während bei den ♀ eine ähnliche terminale Hauteinsenkung, in die die Ovidukte münden, als Vulva bezeichnet wird.

An Sinnesorganen kommen nur solitäre, stellenweise gehäufte Sinneszellen vor, die mit Kutikularfortsätzen (sog. Sinnesborsten; Fig. 2 C) in Verbindung stehen. Als solche deutet man auch die am Hinter-



ende der ♂ von *Nectonema* vorkommenden, von einem feinen Porus durchbohrten Schuppen.

Die Farbe ist glasig durchscheinend bis gelblichweiß. Am Vorderende findet sich, mit Ausnahme von *Nectonema munidae*, eine das Gehirn umgebende, dunkle Pigmentmasse, durch die sich der Kopf deutlich abhebt. Auch können bei Füllung der Geschlechtsorgane einige Körperteile etwas dunklere Farbe annehmen.

### Anatomie

1. Cuticula und Subcuticula. — Die Cuticula der *Nectonematoidea* besteht aus einer dünnen, homogenen Außenschicht (nichts anderem als einem Rindenhäutchen) und aus einer dicken Innenschicht, die homogen, bei geeigneter Eisenhämatoxylinfärbung aber in seinen verschiedenen Lamellen kreuzweis gestreift erscheint (Fig. 3). Dieser Faserschicht ist eine Körnerschicht unterlagert (vgl. Fig. 2 C).

Die dorso- und ventromedianen Borsten sind mit zapfenartigen Wurzeln in der Cuticula verankert (Fig. 2 B). Diese Zapfen gehören der Faserschicht der Cuticula an, während ihre Rindenschicht die Borsten umhüllt. Das Innere der Borsten zeigt fädige Struktur, und diese Bildungen werden von BOCK als Haare gedeutet. — Neben diesen steifen Schwimmborsten gibt es Sinnesborsten (Fig. 2 C), die sich von jenen dadurch unterscheiden, daß ein feiner Kanal, der die Cuticula rechtwinklig durchsetzt, von der Basis der Borsten nach innen läuft. Die genannten Borsten und ihre Pori stehen auf dem Kopfvorderende und seiner Oberseite sehr dicht.

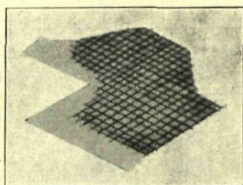


Fig. 3  
*Nectonema agile* Verrill,  
Schrägschnitt durch die  
Cuticula. — Nach RAUTHER.

Die Subcuticula, auch Hypodermis genannt, ist von zelliger Beschaffenheit. Diese Zellen sind im größten Teil des Körpers flach, an den beiden Körperenden jedoch mehr hoch-prismatisch. Besonders hoch sind sie in den Rücken- und Bauchwülsten; hier umhüllen sie das Nervensystem (Fig. 4).

2. Die Muskulatur ist hauptsächlich eine Längsmuskulatur und setzt sich aus zahlreichen Muskelzellen zusammen, die einen Hautmuskelschlauch bilden. Die vielkernigen Muskelzellen weisen einen peripher gerichteten kontraktilen Abschnitt mit längsverlaufenden Muskelfasern und einen medianen sarkoplasmatischen Abschnitt auf. Die Zellkerne liegen an der Grenze zwischen beiden Abschnitten.

Außer diesen Längsmuskeln kommen im sogenannten Septum (Fig. 4), das den Kopfteil vom restlichen Körper abgrenzt, Ringmuskelfasern vor. Die Faserreihen laufen in den Seitenwänden der Muskelzellen, stehen etwas schräg zu deren Längsachse und fehlen in der Basalschicht der Zellen, wo diese an die Subcutis grenzen, anders also als bei den zölomyriaren Nematoden (s. S. V. a 16), mit denen die Muskelzellen der Nematomorphen sonst eine gewisse Ähnlichkeit zeigen. Das hier von diesen Zellen entworfene Bild ergibt sich aus den Unter-



suchungen BÜRGERs, BOCKs und RAUTHERs. Zu einem anderen Schlusse kommt NIERSTRASZ, der bei *Nectonema melanocephalum* Muskelzellen mit 2 bis 4 Fibrillenleisten in jeder Zelle antraf (Fig. 5 B).

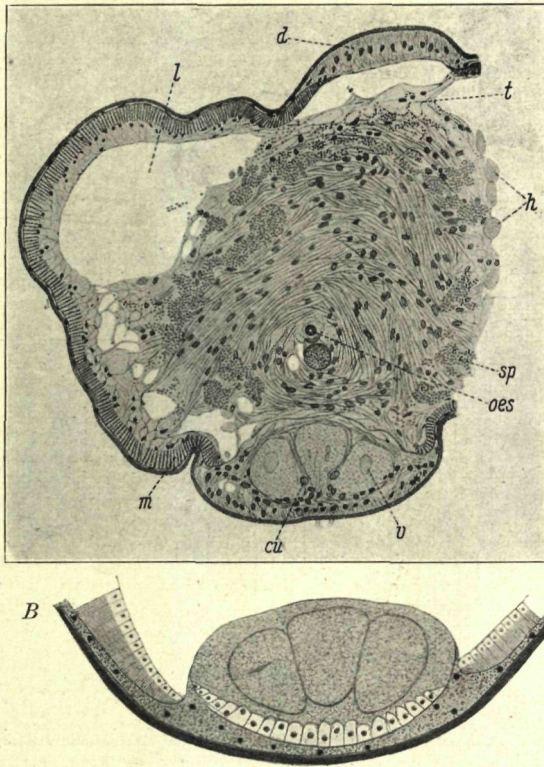


Fig. 4.

A *Nectonema agile* Verrill; Querschnitt auf der Höhe des Septums. — *cu* die Kerne der Ganglienzellen; *d* Rückwulst; *h* homogene Klumpen; *l* Leibeshöhle; *m* Muskulatur; *oes* Ösophagus, darunter ein Anschnitt der ersten Darmzellen; *sp* Spermatidenhäuten; *t* retikuläres Gewebe des Samensackes; *v* Fortsätze des hinteren Riesenzellenpaares in den Seitensträngen des Bauchmarkes.

B *Nectonema melanocephalum* Nierstrasz; Bauchstrang.

A nach RAUTHER, B nach NIERSTRASZ.

Der Widerspruch, der zwischen den Ergebnissen NIERSTRASZ' und denen anderer Untersucher besteht, wurde von FEYEL (1930) behoben. Sie fand, daß sich beim ♀ von *Nectonema agile* Verrill die sich bildenden Myoblasten (Fig. 5 C bis F) zwischen die subepithelial bildenden Oozyten einkeilen. Es gibt das ein Bild, etwa dem von NIERSTRASZ bei *N. melanocephalum* beobachteten (Fig. 5 A). Diese Myoblasten bekommen bald keulenförmige Gestalt, während die Eizellen sich stark ausgedehnt haben. Schließlich lösen sich die Letzteren ab, und es bleibt nur ein Muskelbelag übrig. Die Muskelzellen wachsen noch etwas in die Länge, die Fibrillen des kontraktiven Teiles treten deutlicher hervor, und das von BOCK und RAUTHER (Fig. 5 G) geschilderte Endstadium ist erreicht.



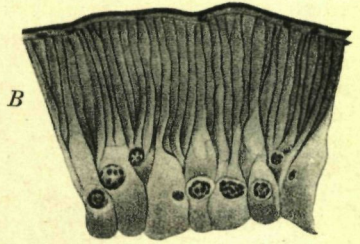
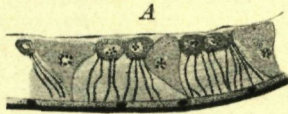


Fig. 5.

A *Nectonema melanocephalum* Nierstraß, Querschnitt durch die Körperbekleidung im Vorderende mit Beginn der Muskelzellen- und Oozytenbildung;  
B Dasselbe, ausgewachsene Muskelzellen. — Nach NIERSTRASZ.

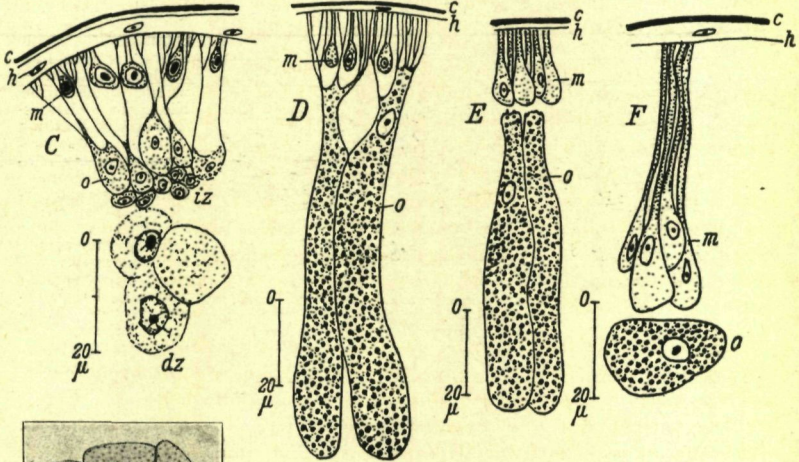


Fig. 5.

C *Nectonema agile* Verrill, beginnende Oozytenbildung;  
D bis F Dasselbe, fortschreitende Oozyten- und Muskelzellenbildung. — Nach FEYEL.

G *Nectonema agile* Verrill, ausgewachsene Muskelzellen;  
c Cuticula, dz Darmzellen, h Hypodermis, lz indifferente Zellen, m Muskelzellen, o Oozyten. — Nach RAUTHER.

G



Die Muskelbildung gestaltet sich, wie FEYEL hervorhebt, ganz anders als bei *Ascaris*. Das wenige, was wir von den ♂ wissen, erlaubt uns zu schließen, daß hier ähnliche Bedingungen vorliegen. Nach BOCK bilden Ausläufer der Muskelzellen, die ein plasmareiches Syncytium darstellen, Aufhängebänder für den Darmkanal.

3. Die Leibeshöhle, deren Ontogenese bei den Nektonematoideen völlig unbekannt ist, stellt sich dort als ein einheitlicher Hohlraum dar, der vorn vom Septum, im übrigen von den dicht aneinanderschließenden Längsmuskelzellen und an den Wülsten von der Hypodermis be-



grenzt wird. In der Leibeshöhle liegen Darmrudiment und Gonaden frei. Welche Bedeutung dem kleinen, das Gehirn umgebenden präseptalen Hohlraum, der von BOCK als Artefakt (beim Zerreißen des Bindegewebes entstanden) gedeutet wird, dessen Vorhandensein RAUTHER und BRINKMANN aber auch beim lebenden Tier zeigten, zukommt, ist unsicher. Eine Klärung der vorliegenden Verhältnisse könnte nur die Ontogenese erbringen!

Der große Hohlraum besitzt beim erwachsenen Tier keine epitheliale Bekleidung; dennoch möchte ich von vornherein nicht ausschließen, daß es sich hier um ein echtes Zöлом handelt. Die Einheitlichkeit, die bekanntlich auch bei Archianneliden, so *Protannelis meyeri* Lam. und Echiuriden, gefunden wird, spricht nicht dagegen.

4. Das Verdauungssystem besteht aus dem schmalen, das Gehirn durchdringenden Ösophagus, dem Mitteldarm und dem Enddarm. Der erstere ist ein Kutikularrohr; in seiner Wand, in der Zellgrenzen ganz fehlen, kommen vereinzelt Kerne vor. Auch der Mitteldarm zeigt  $\pm$  plasmodiale Beschaffenheit und besitzt im vorderen Abschnitt bei *Nectonema svensksundi* zahlreiche, bei *N. agile* 4 Zellen und im hinteren Abschnitt bei allen Arten 2 Plasmastränge mit einer seitlichen Kernreihe. Der Enddarm endet blind; doch findet sich eine hintere Eindellung der Haut, der vielleicht die Bedeutung einer reduzierten Kloake zukommt (s. S. VI. f 1).

5. Das Nervensystem, das aus einem 3-teiligen ventro-medialen Strang ohne metamer angeordnete ganglionäre Anschwellungen und aus einem im peripheren Bezirk der Kopfkalotte gelegenen Zerebralganglion besteht, hat sehr primitiven Charakter. Das Gehirn von *N. svensksundi* und *N. melanocephalum* ist deutlich pigmentiert und setzt sich aus Riesenganglienzellen zusammen, die von RAUTHER als paarig angeordnet, von BOCK als zerstreut liegend angegeben werden. Durch Gliasepten wird das Bauchmark, das hinten zum sog. Analganglion angeschwollen sein kann, dreigeteilt (Fig. 4 A, B). Die Ganglienzellen liegen peripher, vor allem ventral, während die Nervenfasern in der Längsachse des Stranges verlaufen. Baulich zeigt dieser Strang überaus große Ähnlichkeit mit dem Nervensystem von *Protannelis meyeri* Lam.

6. Echte Exkretionsorgane fehlen den Nematomorphen.

7. Fortpflanzungsorgane. — Diese sind unvollkommen bekannt und in ihrer Genese noch ungenügend erforscht. WARD gibt an, daß die Eimassen bei *N. agile* Verrill frei in der Leibeshöhle liegen. BOCK dagegen, sowie NIERSTRASZ finden am Gonadensack eine epitheliale Wand. Dieser Genitalsack hat zwei Ausführgänge und ließe sich m. E. als ein (nach Analogie mit den Gordioidea und den Archiannelida) paarig angelegtes, sekundär unpaar gewordenes Gonozöl bewerten. Die Ontogenese kann vielleicht näheren Aufschluß geben. — Die Eibildung ist neuerdings von FEYEL untersucht worden. Sie entdeckte, daß die Oozyten sich subepithelial bilden, allmählich an Größe



zunehmen, sich dabei mit Lipoidgranula anfüllen, bis eine Loslösung der Eizellen stattfindet, und daß die Eier von da an frei in der Leibeshöhle flottieren (Fig. 5 C bis F).

Unpaar ist auch die Sackgonade der männlichen Nektonemen. Sie ist am Dorsalwulst aufgehängt und bei reifen Tieren mit Spermatischen erfüllt. Ebenso wie die weibliche Gonade besitzt dieser Sack eine epitheliale Auskleidung. Ihr paariger Charakter zeigt sich im Vorhandensein zweier blinder Zipfel am Vorderende und von 2 Samenleitern, die in eine kloakale Einsenkung der Haut, an dem aber das Darmhinterende keinen Anteil hat, münden.

### Vorkommen

Nektonemen werden sehr selten gefunden; dann und wann wird ein Planktonfang, nicht einmal in jedem Jahr einer, gemacht, der diese Tiere zum Vorschein bringt.

Die geschlechtsreifen Tiere leben pelagisch. Ihre Lebensdauer ist äußerst kurz. Wie BRINKMANN (1930) erwähnt, soll diese Frist 24 Std. nicht überschreiten; ähnliches meldet PÉREZ. Dann sinken die Tiere nach Entlassung der Geschlechtsprodukte zu Boden. Bei den amerikanischen Untersuchungen überwogen die ♂ und waren ♀ selten, während BRINKMANN umgekehrt nur ♀ fand. Es liegt dies nach ihm daran, daß die Amerikaner nur Planktonnetzfüge gemacht haben, während in seinem Falle die ♀, die durch ihre weißlich-gelbe Farbe ins Auge fallen, lebend Stück für Stück aus dem Meer aufgefischt worden waren, nachdem man sie zuerst gesichtet hatte; die sehr durchscheinenden ♂ sind nach BRINKMANN leicht zu übersehen. Die freilebende geschlechtsreife Form ist die letzte, kurz dauernde Lebensphase der Nektonemen. Weitaus die längste Zeit ihres Daseins bringen sie als Parasiten zu.

Nach vielem vergeblichen Suchen fand BRINKMANN als Normalwirt für *Nectonema munidae* Brinkmann den Tiefseeanomuren *Munida tenuimana* Sars, der in Tiefen von 300 bis 400 m und tiefer lebt. *N. munidae* haust in den Magen und Herz umgebenden lakunären Bluträumen dieses Krebses (Fig. 6). Von 776 gedredhten Individuen von *Munida*

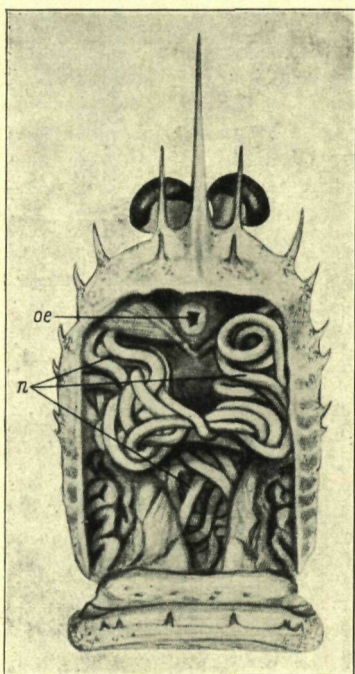


Fig. 6.  
*Munida tenuimana* Sars, ♂ mit  
*Nectonema munidae*. — n der Parasit:  
oe Ösophagus. — Nach BRINKMANN.

dieses Krebses (Fig. 6). Von 776 gedredhten Individuen von *Munida*



*tenuimana* waren 61 Stück (= 8.25%) infiziert; die Höchstzahl der in einem einzigen Wirt vorkommenden Parasiten war 6 mit einer Gesamtlänge von 1 m. Weiter fand BRINKMANN zweimal den gleichen Parasiten in *Pontophilus norvegicus* und *Eupagurus pubescens*. PÉREZ hat *N. agile* Verrill in dem Paguriden *Anapagurus hyndmanni* (Thompson) angetroffen; der Infektionsprozentsatz beträgt hier 4%. Einmal fand er diesen am gleichen Ort (Roscoff) auch in *Eupagurus bernhardus* (L.), ein anderes Mal in *Portunus pusillus* Leach. Außereuropäische Funde (Brasilien, Küste N-Amerikas) erweisen das Vorkommen von Nektonemen in Paguriden und *Palaemonetes*.

### Entwicklungszyklus

In bezug auf den Entwicklungszyklus der Nektonemen sind wir auf Vermutungen angewiesen. BRINKMANN meint, daß die an der Meeresoberfläche abgelegten Eier der adulten Nektonemen von den pelagisch lebenden Larven der *Munida tenuimana* verschluckt werden, mit dem Heranwachsen der Krebse dann in größere Meerestiefen gelangen, bis sie, in den Krebsen geschlechtsreif geworden, den betreffenden Wirt verlassen und zum Wasserspiegel aufsteigen. Vor Eintritt der Geschlechtsreife häuten sich die Nektonemen, und erst nach ihrer letzten Häutung erhalten sie den Borstenbesatz. Wichtig ist weiter, daß die geschlechtsreifen Nektonemen in derselben Jahreszeit (April/Mai) wie die Larven von *Munida tenuimana* an der Wasseroberfläche erscheinen. PÉREZ dagegen glaubt — in Analogie zu den Gordiiden —, daß es auch bei den Nektonemen einen Zwischenwirt gäbe und sie erst nach Verschlucken des Zwischenwirts durch die genannten Endwirte in diese gelangen.

### Bewegung

Die Bewegung der Nektonemen kommt durch ihren medio-dorsalen und medio-ventralen Flossensaum aus Borsten zustande. Wenn die Tiere schwimmen, so befinden sich diese Borsten in der gleichen Lage, anders als bei den Nematoden, die normalerweise ihre Lateralseite dem Beobachter zukehren. Das Vorhandensein relativ bedeutender Rücken- und Bauchwülste (statt, wie bei den Nematoden, Seitenwülste, die bei Nematomorphen gar nicht vorkommen) bedingt auch die Gleichgewichtslage der Nektonemen.

### Schaden

Über den Schaden, den die Parasiten ihren Wirten zufügen, äußern sich sowohl BRINKMANN als auch PÉREZ. Während der erstere kaum einen Einfluß auf die Gewebe des Wirts feststellen konnte, berichtet PÉREZ über ± weit fortgeschrittene parasitäre Kastration (atrophiierte Ovarien); nur in seltenen Fällen scheint seiner Meinung nach kein Einfluß von den Parasiten auf den Wirt ausgeübt zu werden.

### Systematik

Wie schon auf S. VI. f 1, 2 erwähnt wurde, zerfallen die Nematomorphen in die beiden Ordnungen der Gordioidea und der Nectonematoidea, von denen uns hier nur die letztere des Näheren beschäftigen wird. Wir übernehmen hier, nur wenig abgeändert, RAUTHERS Charakteristik dieser Gruppe.



Ordnung: **Nectenematoidea.**

Nematomorpha mit dorso- und ventro-medianen Doppelreihen langer Schwimmborsten mit dorsal und ventral durch longitudinale Hautwülste unterbrochenem Muskelschlauch und völlig in den ventralen Längswulst eingeschlossenem Bauchmark; ohne Parenchym, daher mit einheitlicher Leibeshöhle; Darm bei den reifen Tieren im hinteren Abschnitt degeneriert, ohne Verbindung mit dem mutmaßlichen Kloakenrest; Gonaden  $\pm$  vollständig median verschmolzen, ohne Andeutungen einer Metamerie; äußerstes Hinterende des ♂ stark verjüngt, ventralwärts gekrümmt; postlarvale Wachstumszeit in Krebsen, geschlechtsreife Tiere pelagisch. — Nur eine

Familie *Nectonematidae*

mit den Merkmalen der Ordnung; hierher allein die

Gattung *Nectonema* Verrill.

In der Nord- und Ostsee gibt es mit Sicherheit nur eine Art:

*N. munidae* Brinkmann. — ♂ 90 bis 155 mm, ♀ 170 bis 845 mm lang; vollständig unpigmentiert; Dorsal und Ventralborsten 300  $\mu$ ; parasitisches Stadium in *Munida tenuimana* Sars. — Verbreitung: W-Küste Norwegens (Bergen).

Ob die von PÉREZ bei Roscoff gefundene Art mit *N. agile* Verrill identisch ist, muß näherer Untersuchung vorbehalten bleiben, ebenso die Frage, ob die PÉREZsche Art, wie wohl wahrscheinlich, auch in der Nordsee heimisch ist.

**Literatur**

- BOCK, S.: Zur Kenntnis von *Nectonema* und dessen systematische Stellung; in: Zool. Bidrag från Uppsala, 2, 2—30; 1913.
- BRINKMANN, A.: Über *Nectonema munidae* n. sp.; in Bergens Mus. Årbok f. 1930 (Natvid. række), 9, 1—16; 1930.
- BÜRGER, O.: Zur Kenntnis von *Nectonema agile* Verrill; in: Zool.Jahrb., (Anat.), 4; 1891.
- FEYEL, TH.: Sur l'oogénèse du *Nectonema agile* Verrill; in: C. R. Soc. Biol. Paris, 103, 681—683; 1930.
- Sur la couche musculaire de *Nectonema agile* Verr.; in: Ebenda, 103, 1174—1177; 1930.
- NIERSTRASZ, H. F.: Die Nematomorphen der Siboga-Expedition. — Leiden 1907.
- PÉREZ, CH.: Sur le parasitisme protélien du *Nectonema*; in: C. R. Acad. Sci. Paris, 185, p. 226; 1927.
- Sur le cycle évolutif du *Nectonema*; in: Atti X. Congr. Internation. Zool., Padova 1930; 991—994; 1933.
- RAUTHER, M.: Morphologie und Verwandtschaftsbeziehungen der Nematoden; in: Ergebn. Fortschr. Zool., 1; 1908.
- Zur Kenntnis und Beurteilung von *Nectonema*; in: Zool. Anz., 43, 561—576; 1914.
- Nematomorpha; in: KÜENTHAL-KRUMBACHS Hdb. d. Zool., 2, 1, 403—448; 1930.
- VERRILL, A. E.: Report on the Invertebrate Animals of Vineyard Sound; in: Rep. M. S. Fish. Comm., 1871/72; 1873.
- Notices on recent additions to the marine Invertebrata of the North Coast of America; in: Proc. U. S. Nation. Mus., 2; 1879.
- WARD, H. B.: On *Nectonema agile* Verrill; in: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, 23, 135; Cambridge (Mass.) 1892.
- Preliminary communication on the host of *Nectonema agile* Verr.: in: Proc. Americ. Acad., (NS), 19, 260—261; 1893.



In den Jahren 1925 bis 1932 erschienen Lfg. 1 bis 22, enthaltend:  
 Teil I. d, I. e, I. f; II. a<sub>1</sub>, II. c<sub>1</sub>, II. d, II. e<sub>1</sub>, II. f, II. g; III. b, III. c,  
 III. d, III. f; IV. a; VI. a, VI. c<sub>1</sub>, VI. d; VII. a, VII. b, VII. c<sub>1, 2</sub>, VII. d,  
 VII. e; VIII.; IX. a, IX. c, IX. d; X. a, X. b, X. c<sub>1</sub>, X. d, X. e, X. f,  
 X. g<sub>1, 2</sub>, X. h; XI. a, XI. b, XI. c, XI. d, XI. e, XI. f; XII. a<sub>1, 2</sub>, XII. b,  
 XII. c, XII. d, XII. e, XII. f, XII. g, XII. h, XII. i<sub>1</sub>, XII. k<sub>1</sub> (*Geologie  
 und Hydrographie der Nord- und Ostsee, Fischereibiologie, Zoologische  
 Stationen, Fischereibiologische Institute; Amoebzoa, Reticulosa, Tin-  
 tinidae, Noctiluca, freilebende und parasitische Peridinea, parasiti-  
 sche Flagellata, Spirochaeta, Sporozoa; Hydrozoa (Hydroida, Trachylina,  
 Siphonophora), Scyphozoa, Ctenophora; Kampoza; Archiannelida,  
 Oligochaeta, Echiuridae, Sipunculidae, Priapulidae; Enteropneusta,  
 Pterobranchia, Chaetognatha, Ectoprocta, Phoronidea, Gastrotricha,  
 Kinorhyncha, Rotatoria; Echinoderma; Aculifera, Opisthobranchia,  
 Pteropoda; Lamellibranchia; Phyllozoa, Ostracoda, Copepoda non  
 parasitica, Cirripedia, Epicaridea, Isopoda genuina, Anisopoda,  
 Isopoda (Nachträge), Amphipoda, Leptostraca, Euphausiacea, Sto-  
 matopoda, Decapoda; Pantopoda, Tardigrada, Halacaridae, Robben-  
 läuse, Coleoptera, Brachycera, Myriopoda; Copelata, Thaliacea, Bran-  
 chiostoma; Pisces: Allgemeines, Cyclostomi, Elasmobranchii, Chon-  
 drostei, Physostomi, Physoclisti, Nachträge; Amphibia, Reptilia,  
 Cetacea) bearbeitet von H. BALSS, München; TERA VAN BENTHEM  
 JUTTING, Amsterdam; G. A. BRENDER à BRANDIS, Blaricum;  
 HJALMAR BROCH, Oslo; A. BÜCKMANN, Helgoland; CARL I. CORI,  
 Prag; G. DUNCKER, Hamburg; E. EHRENBAUM, Hamburg; W.  
 FISCHER, Bergedorf bei Hamburg; V. FRANZ, Jena; L. FREUND,  
 Prag; F. HAAS Frankfurt (Main); H. HOFFMANN, Jena; C. J. VAN  
 DER HORST, Amsterdam; J. E. W. IHLE, Amsterdam; E. JÖR-  
 GENSEN, Fjøsanger bei Bergen; O. KARL, Stolp i. P.; W. KLIE,  
 Bremerhaven; P. KRÜGER, Berlin; THILO KRUMBACH, Berlin;  
 W. KUHL, Frankfurt (Main); H. M. KYLE, London; H. v. LEN-  
 GERKEN, Berlin; I. LIEBERKIND, Kopenhagen; E. MARCUS, Ber-  
 lin; J. MEISENHEIMER, Leipzig; R. MERTENS, Frankfurt (Main);  
 W. MICHAELSEN, Hamburg; ERNA W. MOHR, Hamburg; TH.  
 MORTENSEN, Kopenhagen; H. F. NIERSTRASZ, Utrecht; N. PETERS,  
 Hamburg; A. PRATJE, Erlangen; O. PRATJE, Königsberg i. Pr., G.  
 RAHM, Freiburg (Schweiz); W. RAMMNER, Leipzig; H. C. REDEKE,  
 Den Helder; E. REICHENOW, Hamburg; A. REMANE, Kiel; L. RHUMB-  
 LER, Hann.-Münden; W. SCHNAKENBECK, Hamburg; O. SCHUBART,  
 Berlin; B. SCHULZ, Hamburg; J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN,  
 Utrecht; K. STEPHENSEN, Kopenhagen; J. THIELE, Berlin; K. VIETS,  
 Bremen; C. ZIMMER, Berlin; M. ZUELZER, Berlin.*

Im Jahre 1933 erschienen Lfg. 23 bis 25, enthaltend:

Teil I. b, I. c, II. c<sub>2, 3</sub>, IV. c<sub>1</sub>, VI. e, VII. c<sub>3</sub>, X. g<sub>3, 4</sub>, XII. a<sub>3</sub>, XII. k<sub>2</sub>  
 bearbeitet von SVEN EKMAN; C. HOFFMANN; E. JÖRGENSEN; A. KAHL;  
 C. SPREHN; † G. WÜLKER; J. H. SCHUURMANS STEKHOVEN JR.;  
 CARL I. CORI; C. ZIMMER; J. HUUS; L. FREUND.



# Kurze Anweisung für zoologisch-systematische Studien

Von Dr. **Bernhard Rensch**, Berlin

1934. IV und 116 Seiten mit 22 Abb. im Text. Preis kart. RM. 6.20

Das aus Unterweisungen von Studenten hervorgegangene Buch macht es sich zur Aufgabe, die *modernen systematischen Kategorien eingehend zu erläutern* und die *praktische Durchführung und die theoretische Bedeutung an Hand von Beispielen aufzuzeigen*. Es ist gänzlich für die *Praxis* berechnet und bringt die Probleme in der Reihenfolge, wie sie sich im Laufe der systematischen Arbeit ergeben. Einen relativ breiten Raum nehmen die *schwierigeren Fälle* ein (besonders Grenzfälle zwischen den einzelnen Kategorien), die erfahrungsgemäß am meisten Anlaß zu Irrtümern und Mißverständnissen geben.

Die stetig zunehmende Komplikation der biologischen Fragestellungen hat eine *Änderung der Untersuchungsobjekte* zur Folge gehabt. Es treten heute Probleme in den Vordergrund, die nur durch Vergleich nächstverwandter Formen, durch sorgfältiges Studium benachbarter Arten, Rassen oder individueller Varianten gelöst werden können. *Ökologie*, „*biologische Anatomie*“ und *Genetik* sind völlig an derartiges Material gebunden. Damit ergibt sich für den „*Allgemeinzoologen*“ die Notwendigkeit, sich über die Gliederung der untersten systematischen Kategorien zu orientieren. Aber auch der *Systematiker* ist heute in stärkerem Maße als zuvor an den allgemeinen Problemen der Taxonomie und Terminologie interessiert.

Aus dem Inhalt:

Allgemeinbiologische Bedeutung des Studiums der untersten systematischen Kategorien — Normaler Entwicklungsgang in der Erforschung einer Formengruppe — Generelle Anwendung des geographischen Prinzips — Terminologie der untersten systematischen Kategorien — Neubeschreibung und Revision von Formen, Nomenklaturregeln — Das Genus geographicum als Grenzfall — Bedeutung der individuellen Variabilität — Bedeutung der zeitlichen Variabilität — Abgrenzung der ökologischen Variabilität — Geographische Rassen in statu nascendi — Terminologische Versuche zur feineren Differenzierung der untersten Kategorien — Der taxonomische Wert der Merkmale — Höhere systematische Kategorien — Anwendungsmöglichkeiten moderner systematischer Prinzipien in der Paläontologie und Botanik — Maximen für angehende Systematiker

---

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT M. B. H., LEIPZIG

Großdruckerei Paul Dünnhaupt, Köthen (Anhalt)