



ANATOMISCHE UNTERSUCHUNGEN  
ÜBER FREILEBENDE  
NORDSEENEMATODEN...

JOHANNES GOVERTUS MAN



# Anatomische Untersuchungen Über Freilebende Nordseenematoden...

Johannes Govertus Man

### **Nabu Public Domain Reprints:**

You are holding a reproduction of an original work published before 1923 that is in the public domain in the United States of America, and possibly other countries. You may freely copy and distribute this work as no entity (individual or corporate) has a copyright on the body of the work. This book may contain prior copyright references, and library stamps (as most of these works were scanned from library copies). These have been scanned and retained as part of the historical artifact.

This book may have occasional imperfections such as missing or blurred pages, poor pictures, errant marks, etc. that were either part of the original artifact, or were introduced by the scanning process. We believe this work is culturally important, and despite the imperfections, have elected to bring it back into print as part of our continuing commitment to the preservation of printed works worldwide. We appreciate your understanding of the imperfections in the preservation process, and hope you enjoy this valuable book.

ANATOMISCHE UNTERSUCHUNGEN

ÜBER

FREILEBENDE NORDSEE-NEMATODEN.

ANATOMISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER FREILEBENDE

# NORDSEE-NEMATODEN

VON

DR. J. G. DE MAN

IN

MIDDELBURG, NIEDERLANDE.

Mit dreizehn lithographirten Tafeln.



LEIPZIG,  
VERLAG VON PAUL FROBERG

1886.

## VORWORT.

In der vorliegenden Arbeit veröffentliche ich meine Untersuchungen über den morphologischen und anatomischen Bau einiger in der Nordsee lebenden Nematoden. Weil ich bloss versuchen wollte, die gröberen anatomischen Verhältnisse zu erörtern, wird die feinere histologische Struktur nur selten berücksichtigt.

Die an der Mündung der Schelde in die Nordsee gelegene Insel Walcheren wird von einem, vor wenigen Jahren gegrabenen Kanale durchschnitten, welcher reines Seewasser enthält. An der Mitte dieses Kanales liegt die Stadt Middelburg. Die in dieser Arbeit studirten Würmer finden sich, das ganze Jahr hindurch, stellenweise häufig im Schlamme an den Steinen dieses Kanales vor. Obgleich mir darum ein reiches Material zur Verfügung stand, war das Aufsuchen der einzelnen Arten dennoch öfters zeitraubend und ermüdend. Ich brauche nicht zu sagen, dass die Untersuchung dieser Thiere, ihrer geringen Grösse wegen, ziemlich schwierig ist.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, sowohl dem Herrn Verleger, Paul Froberg, sowie auch dem Herrn C. Kirst in Leipzig, in dessen lithographischer Anstalt die Tafeln vortrefflich hergestellt wurden, für die gelungene Lösung ihrer Aufgaben meinen Dank auszudrücken.

Middelburg, August 1886.

Der Verfasser.

## INHALTSVERZEICHNISS.

	Seite
Uebersicht der Ergebnisse . . . . .	1
Gattung Enoplus Duj. . . . .	9
Enoplus communis Bast. . . . .	14
Enoplus brevis Bast. . . . .	27
Gattung Oncholaimus (Duj.) Bast. . . . .	34
Oncholaimus fuscus Bast. . . . .	38
Gattung Anticoma Bast. . . . .	61
Anticoma pellucida Bast. . . . .	63
Tripyloides, nov. gen. . . . .	60
Tripyloides vulgaris, n. sp. . . . .	61
Bemerkungen über die Gattungen Chromadora Bast. und Spilophora Bast. . . . .	66
Euchromadora, nov. gen. . . . .	67
Euchromadora vulgaris Bast. . . . .	69
Erklärung der Tafeln . . . . .	76

## UEBERSICHT DER ERGEBNISSE.

---

Die vorliegenden Untersuchungen, welche nur von einer kleinen Reihe von Nematodenformen handeln, ergaben, wie es mir scheint, verschiedene mehr oder weniger bedeutungsvolle Resultate für die bessere Kenntniss des morphologischen Baues und der feineren Organisation der Seenematoden. Eine Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse möchte ich den Beschreibungen vorausgehen lassen.

*Cuticula.* Die äussere Haut, die Cuticula, besteht bei den von mir beobachteten Würmern, wie bei den parasitischen Nematoden, aus mehreren Schichten, von welchen ich die an der Oberfläche gelegene als Epidermis bezeichne; sie ist bei den Gattungen *Oncholaimus*, *Anticoma*, *Tripylloides* und *Enoplus* äusserlich glatt und ungeringelt. Während sie bei den drei ersteren nichts besonderes zeigt, unterscheidet sich die Gattung *Enoplus* durch das Folgende. In einer bestimmten Schicht der Cuticula liegen hier *Myriaden von äusserst kleinen runden Pünktchen*, welche auf dem gemeinsamen Kopffelde und auf den Seitenfeldern etwas grösser sind als auf dem übrigen Theil des Körpers: die grösseren liegen unregelmässig zerstreut, die kleineren aber sind meist in Querreihen angeordnet, so dass dadurch diese Schicht der Haut zart und äusserst fein quergestreift erscheint. Die Pünktchenschicht liegt also zwischen der Epidermis und der subcutanen Schicht und zwar in der äusseren Hälfte der Cuticula; wahrscheinlich sind die Pünktchen hohl und von jedem scheint sich ein kurzes Kanälchen in die angrenzenden tieferen Hautschichten zu begeben, welches ich aber nicht bis zu der subcutanen Schicht verfolgen konnte. Es ist auffallend, dass diese Pünktchen, über deren Bedeutung für das Leben der Würmer ich keine Meinung ausspreche, fast allen Forschern, welche die Gattung *Enoplus* studirten, entgangen sind, denn nur einer beobachtete sie, nämlich Villot, der die Pünktchen als „*Tubercules ponctiformes*“ erwähnt; die zarte Querstreifung der inneren Hautschicht beobachtete aber auch Bütschli.

Dieser Forscher beschrieb auch die *gekreuzten Faserschichten* des *Enoplus communis*: ich möchte über dieselben noch bemerken, dass diese beiden Schichten nur am *vordersten Körperende* vorkommen, dass sie *zwischen der Epidermis und der Pünktchenschicht*, also nahe der Oberfläche der Haut, gelegen sind und dass sie wirklich an der feinen „Kopflinie“ aufzuhören scheinen. Einen höchst complicirten Bau zeigt die Haut der *Euchromadora*, welche ohne Zweifel einen Panzer für den Körper dieser Würmer bildet.

*Subcutane Schicht.* Zwischen der Cuticula und der Leibesmuskulatur liegt bekanntlich die subcutane Schicht, welche beim *Oncholaimus fuscus* besonders stark hervortritt und hier an einigen Stellen des Körpers ihren zelligen Bau deutlich erkennen lässt.

*Längsfelder, Längslinien.* Ich erlaube mir eine andere Terminologie für diejenigen Gebilde vorzuschlagen, welche als Längs-, Seiten- und Medianlinien allgemein bekannt sind. Ich möchte diese, in die Körperhöhle hineinragenden und die Muskeln des Hautmuskelschlauches von einander trennenden Wülste der subcutanen Schicht fernerhin als *Längsfelder*, also als Median-, Seiten- und Submedianfelder beschreiben, die imaginären Linien aber, welche am Nematodenkörper auftreten, wenn er durch die Dorsoventralebene resp. durch die die letztere senkrecht kreuzende, ebenso durch die Längsachse des Körpers gehende Lateralebene geschnitten wird, als Median- und Laterallinien bezeichnen. Nun sind die Medianfelder zwar, in den meisten Fällen, linienförmig, dennoch möchte ich diese Terminologie beibehalten, weil auf diese Weise die Verwirrung zwischen den concreten Längsfeldern und den imaginären Längslinien aufhört, von welchen die letzteren zur Ortsbestimmung am Nematodenkörper vortrefflich angewandt werden können, z. B. um die Lage von Papillen oder Borsten anzugeben.

Was nun die Längsfelder der von mir untersuchten Formen betrifft, so hebe ich nur hervor, dass sie bei der Gattung *Tripyloides* am mächtigsten entwickelt sind, indem hier ausser bandförmigen Median- und Seitenfeldern, auch Submedianfelder auftreten; sämtliche Felder entspringen bei diesem Thiere aus einem gemeinsamen Kopffelde. Auch am vorderen Körperende von *Enoplus brevis* zeigen die Längsfelder eine mächtige Entwicklung.

Eine sonderbare Erscheinung zeigt die Gattung *Anticoma*. Medianfelder fehlen diesen Thieren vollkommen, oder wenn doch eine Unterbrechung der polymyrischen Muskulatur in den beiden Medianlinien stattfinden sollte, geschieht es jedenfalls nur durch einen äusserst schmalen, linienförmigen Wulst der subcutanen Schicht. In der ventralen Medianlinie nun bemerkt man eine unter der Muskulatur verlaufende Längsreihe von grossen, länglichen, mit runden Kernen ausgestatteten, fast rechteckigen Zellen, welche sich, bei einer lateralen Lage der Thiere, als in die Leibeshöhle hineinragende Lappen plasmatischer Substanz darstellen. Es ist mir nicht bekannt, dass ähnliche Zellen auch bei den parasitischen Nematoden vorkommen und ich vermute, dass sie durch die Marksubstanz der ventralen Hautmuskulatur gebildet werden. Diese Zellen finden sich auch bei der Gattung *Enoplus*, aber sie erscheinen hier verhältnissmässig kleiner und weniger scharf umgrenzt, während sie bei der *Anticoma pellucida* auf den ersten Blick in die Augen fallen und scharf von der übrigen Marksubstanz des Hautmuskelschlauches abgesetzt sind.

*Seitenorgane.* Die Seitenorgane der in dieser Arbeit beschriebenen Nematoden waren bis jetzt fast vollkommen unbekannt, denn nur bei *Anticoma* spricht Bütschli<sup>1)</sup> „über kleine undeutliche Seitenorgane“, deren Natur er durch die Hinzufügung eines Fragezeichens sogar noch in Zweifel zieht. Es gelang mir diese Organe bei *Enoplus*, *Oncholaimus*, *Anticoma* und *Tripyloides* aufzufinden, nicht aber bei der *Euchromadora*. Auch bei der in der feuchten Erde lebenden *Chromadora Leuckarti*<sup>2)</sup> fand ich nie eine Spur von

1) Bütschli, Zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, insbesondere der des Kieler Hafens, Frankfurt a. M., 1874, S. 35.

2) de Man, Die frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden der Niederländischen Fauna. Leiden, 1884. Tafel VIII, Fig. 30b.

Seitenorganen. Die einzigen Gebilde, welche an den Köpfen dieser beiden Würmer ausschliesslich lateral auftreten, sind zwei Querleisten, von welchen jede, an jeder Seite des Kopfes, gleich hinter den Kopfpapillen verläuft: die Möglichkeit besteht, dass diese Querleisten die Rolle der Seitenorgane übernehmen.

Beim *Tripyloides* sind diese Gebilde spiralförmig und stellen vielleicht eine spiralförmige, in die Haut eingesenkte Rinne dar, ungefähr wie der Nabel einer Muschel aus der Gattung *Solarium*.

Bei den Gattungen *Enoplus*, *Oncholaimus* und *Anticoma* schliesslich sind die Seitenorgane im Wesentlichen nach demselben Muster gebaut. Sie scheinen hier aus einer unter der Haut gelegenen Höhle zu bestehen, welche vorn durch eine Oeffnung nach aussen communicirt und in deren Boden ein von hinten kommender Kanal ausmündet. Ueber die Funktion dieser Gebilde bin ich auch jetzt noch nicht in der Lage, einiges Sichere mitzuthellen. Für eine *excretorische* Funktion könnte die Thatsache angeführt werden, dass man bisweilen eine helle Substanz aus der vorderen Ausmündungsöffnung nach aussen hervorragen sieht; so z. B. sah ich bei einem Individuum einer in der Nordsee lebenden Art der Gattung *Enchelidium* an der Oeffnung jedes Seitenorganes eine stabförmige Masse heller Substanz kleben, deren Länge den Durchmesser des Kopfes bedeutend übertraf. Auch bei *Dorylaimus*<sup>1)</sup> beobachtete ich diese Erscheinung, sowie beim *Oncholaimus fuscus*. — Bütschli dagegen sieht die Seitenorgane für eine Art von Sinnesorganen an, für welche Betrachtungsweise ihre vordere Lage am Kopfe anzuführen wäre.

*Ventraldrüse.* Die Gattungen *Enoplus*, *Oncholaimus*, *Euchromadora* und *Anticoma* haben eine als Excretionsorgan fungirende *Ventraldrüse*; diese fehlt beim *Tripyloides*. Im Allgemeinen stellt sich diese einzellige Drüse als ein ei- oder birnförmiger Körper dar, der nahe dem Hinterende des Oesophagus oder gleich hinter dem letzteren, an der ventralen Seite gelegen ist. Eine sonderbare, lappige Form hat die Drüse beim *Enoplus communis*.

*Nervensystem.* Ueber das Nervensystem stellte ich keine Untersuchungen an.

*Oesophagus.* In Bezug auf den histologischen Bau des Oesophagus gelang es mir eine Thatsache festzustellen, welche für die Kenntniss der Organisation dieser freilebenden Nematoden von grosser Bedeutung ist. Die dicke, muskulöse Wand des Oesophagus umschliesst nämlich drei Drüsen, deren Ausführungsgänge in den Boden der Mundhöhle ausmünden. Es finden sich diese Drüsen, welche ich *Oesophagealdrüsen* nennen möchte, bei den in dieser Arbeit beschriebenen Gattungen *Enoplus*, *Oncholaimus*, *Anticoma*, *Tripyloides* und *Euchromadora*, und es ist sehr wahrscheinlich, dass sie unter den freilebenden Nematoden eine allgemeine Verbreitung haben. Die *Oesophagealdrüsen* stellen sich im Allgemeinen als drei in ihrem hinteren Theile dichotomisch verästelte oder zahlreiche, querverlaufende Seitenäste aufnehmende Längsröhren dar, welche in der Muskelwand des Oesophagus gelegen sind, von hinten nach vorn verlaufen und in die Mundhöhle ausmünden. Die Hauptkanäle der Drüsen verlaufen in den Dreiecksmitten des Oesophagus. Der hintere, dichotomisch verzweigte oder Seitenästchen aufnehmende Theil scheint meist in der äusseren, peripherischen Hälfte der Muskelwand zu liegen, aber die nach vorn hin verlaufenden Hauptkanäle entfernen sich in den meisten Fällen allmählig von der Peripherie, so dass die gleich vor ihrer Ausmündung in die Mundhöhle öfters stark

<sup>1)</sup> de Man, l. c. S. 102. Taf. XXIV, Fig. 103a u. c.

angeschwollenen Vorderenden meist im mittleren oder inneren Theile der Muskelwand liegen. Die Drüsengänge sind mit einer im Leben sich strömend fortbewegenden und fluctuirenden, körnigen Flüssigkeit angefüllt.

Eine der Drüsen verläuft also in der dorsalen Medianlinie, während die beiden anderen subventral und zwar an jeder Seite der ventralen Medianlinie gelegen sind. Was ihre Funktion betrifft, so kann ich nichts bestimmtes sagen, aber die Vermuthung liegt nahe, sie als eine Art von Speicheldrüsen zu betrachten.

Mit dieser Entdeckung der Oesophagealdrüsen hängt eine andere zusammen, welche für die Kenntniss der artenreichen Gattung *Oncholaimus* von hervorragender Wichtigkeit ist. Ich fand nämlich, dass die drei unbeweglichen Zähne, welche die Mundhöhle der *Oncholaimen* auszeichnen, die Ausführungsorgane der Oesophagealdrüsen sind, indem jeder Zahn das Vorderende einer Drüse umschliesst, welche an der vorderen, in die Mundhöhle frei hineinragenden Zahnspitze mittelst feiner Oeffnung in die letztere ausmündet. Die die *Oncholaimen* auszeichnenden Zähne, deren Bedeutung für das Leben dieser Würmer bisher unbegreiflich war, fungiren also als die Ausführungsorgane der, wie wir oben sahen, wahrscheinlich eine Art Speichel secernirenden Oesophagealdrüsen. Auffallend ist nun freilich die unregelmässige Stellung der Zähne in der Mundhöhle dieser Würmer, indem die Zähne nicht gerade in den Dreiecksmitten des Nematodenkörpers stehen, wie man, weil es mit den Hauptkanälen der Oesophagealdrüsen der Fall ist, erwarten könnte.

Schon vor mir haben die Helminthologen diese Oesophagealdrüsen theilweise gesehen, aber keinem gelang es ihre wahren Verhältnisse und allgemeine Verbreitung kennen zu lernen.

Schneider<sup>1)</sup> spricht von einer Drüse in der Substanz des Oesophagus von *Ascaris megaloccephala*, welche auf der Rückenfläche des Oesophaguskanales, kurz hinter dem Mund, durch eine Oeffnung ausmünden soll: er fand von der Drüse aber nur den häutigen, an die Ausmündungsstelle herantretenden Ausführungskanal, während die Drüse selbst ihm unbekannt blieb. Bei einer *Dorylaimus*-Art, welche er *Enoplus liratus* nannte, sah Schneider die verästelten Drüsenkanäle am Hinterende des Oesophagus und auch bei der Gattung *Eustrongylus* beobachtete dieser Forscher die Oesophagealdrüsen: die Ausmündung fand er hier aber nicht.

Auch Leuckart<sup>2)</sup> handelt in seinem vortrefflichen Parasitenwerke über die von Schneider bei *Eustrongylus* aufgefundene Drüse: ihre Natur blieb ihm aber völlig unbekannt. Leuckart betrachtet dieselbe nämlich als „die die Spalträume zwischen den Radiärmuskeln ausfüllende Körnermasse, welche bei diesem Wurme eine Anzahl cylindrischer Säulen bilden soll, die in parallelen Zügen neben einander in der Peripherie des Oesophagus herablaufen“ und er ist geneigt „in diesem Säulenapparate eine Einrichtung zu sehen, die durch Verschiebung des Inhalts die Dicke der Pharyngealwände veränderlich machen, der Zusammenziehung der Radiärmuskeln also einen grössern Spielraum geben und die Brauchbarkeit des Oesophagus erhöhen soll.“

Einen, die Erkenntniss der wahren Natur der Oesophagealdrüsen betreffenden, bedeutenden Fortschritt machte der französische Forscher Marion<sup>3)</sup>, als er die Nematoden der Küsten von Marseille bearbeitete.

1) Schneider, Monographie der Nematoden, Berlin, 1866, S. 192 u. 193.

2) Leuckart, Die menschlichen Parasiten, Leipzig, 1867, Bd. II, S. 368 u. 369.

3) Marion, Recherches zoologiques et anatomiques sur des Nématoides non parasites, marins, Paris, 1870, pp. 53, 54.

Leider beging er zu gleicher Zeit auch einen unbegreiflichen Missgriff, wie wir gleich sehen werden. Marion entdeckte die drei in der Muskelwand des Oesophagus verlaufenden Hauptkanäle mit ihren Seitenästchen und erkannte die allgemeine Verbreitung derselben bei den freilebenden Nematoden; er nannte diese Drüsen „glandes oesophagiennes“, meinte nun aber, dass sie in den kegel- oder trichterförmigen, in die Darmhöhle hineinragenden Fortsatz des Hinterendes des Oesophagus ausmünden sollten, „dans la cavité infundibuliforme par la quelle se termine le tube triquetre au commencement de l'intestin.“ Zu gleicher Zeit beobachtete Marion auch die angeschwollenen Vorderenden der Hauptkanäle, welche er bei *Enoplus* und *Thoracostoma* studierte und als „glandes en boyau“ beschrieb; er sah ihre Ausmündung in die Mundhöhle, aber er erkannte unbegreiflicherweise den kontinuierlichen Zusammenhang seiner „glandes oesophagiennes“ und dieser „glandes en boyau“ nicht, während die letzteren in Wirklichkeit doch nur die Ausführungsgänge der ersteren sind.

Gegen diese Ansichten Marion's erklärte sich nun vier Jahre später Bütschli<sup>1)</sup>, der sich aber wieder von der Wahrheit entfernte. Derselbe betrachtet die körnigen Züge nämlich nur als Pigmentmassen und vermuthet, dass die ursprünglichen Zellgrenzen des Oesophagus in diese körnigen Massen hineinfließen. Bütschli verwirrt also die in den Dreiecksecken des Oesophagus verlaufenden Pigmentreihen mit den in den Dreiecksmitten verlaufenden Hauptkanälen der Oesophagealdrüsen.

*Vordere Intestinalmuskeln.* Sowohl bei der Gattung *Enoplus* wie auch bei *Oncholaimus* umgeben mehrere frei durch die Leibeshöhle verlaufende Muskeln den hinteren Theil des Oesophagus. Diese mehr oder weniger verlängerten Muskeln sind wohl bandförmig. Das an der Grenze zwischen Oesophagus und Darm frei in der Leibeshöhle liegende, öfters etwas verdickte Hinterende erscheint durch einige zarte Ausläufer mit dem hinteren Ende des Oesophagus, sowie mit dem Vorderende des Darmes verbunden; die Muskeln verlaufen von hier ab nach vorn zwischen dem Oesophagus und dem Hautmuskelschlauche und vereinigen sich bald früher bald später mit dem letzteren. Sie bestehen aus einer äussern fibrillären Schicht und einer inneren Körnermasse und ihr angeschwollenes Hinterende umschliesst einen Kern. Diese Muskeln, welche ich als die *vorderen Intestinalmuskeln* bezeichnen möchte (im Gegensatze zu den hinteren, welche sich bei diesen Thieren an dem Enddarme befestigen), beobachtete schon Marion<sup>2)</sup>: er sah nämlich bei einem jungen *Enoplus*, „de chaque côté de l'oesophage, vers son extrémité, une vésicule ovoïde se continuant supérieurement par un tube longitudinal.“ Diese zwei Bläschen, die angeschwollenen Hinterenden der Muskeln, sollen durch einen querverlaufenden Gang mit einander verbunden sein und Marion meinte, „que c'était là une dépendance anormale du tube excréteur de la région oesophagienne.“

*Geschlechtsorgane des Männchens.* Wir wollen am Schlusse noch einen flüchtigen Blick auf die Geschlechtsorgane werfen und zunächst die des Männchens in Betracht ziehen. Die männliche Geschlechtsröhre stellt sich als ein langer Schlauch dar, der sich bei den Gattungen *Enoplus* und *Anticoma*, sowie bei denjenigen Oncholaimen, deren weibliche Genitalien paarig symmetrisch sind, an seinem Vorderende, in die zwei blindendenden Hodenschläuche theilt, bei *Euchromadora* und *Tripyloides* aber ungetheilt ist: einfach ist die Geschlechtsröhre also bei den drei ersteren, zweitheilig bei den beiden letztgenannten Gruppen. Ob

1) Bütschli, l. c. S. 13.

2) Marion, l. c. S. 61, Pl. F., fig. 1<sup>a</sup>.

sich die männliche Geschlechtsröhre auch bei denjenigen *Oncholaimus*-Arten, deren Weibchen einseitige Geschlechtsorgane haben (wie z. B. *O. albidus* B. und *viridis* B.), auf dieselbe Weise verhält, also ebenso zweitheilig ist, müssen spätere Untersuchungen entscheiden.

In seinen „*Untersuchungen über Nematoden*“ meinte Eberth, dass die männlichen Geschlechtsorgane der freilebenden Nematoden immer zweitheilig wären. Schneider erklärte sich, in seiner berühmten Monographie, in dieser Sache gerade im entgegengesetzten Sinne, indem die Geschlechtsröhre nicht nur bei den freilebenden Nematoden, welche er zu einer einzigen Gattung, *Enoplus*, vereinte, sondern auch bei den parasitischen immer nur ein einfacher Schlauch sein sollte. Marion stimmt in dieser Meinung völlig mit Schneider überein und betrachtet die Geschlechtsröhre ebenso als einfach. Bütschli findet sie bisweilen doppelt, so beim *Trilobus* des süßen Wassers und bei *Spilophora robusta* B.; bei den Gattungen *Oncholaimus* und *Cyatholaimus* beschreibt er die männliche Geschlechtsröhre als einfach, während er nicht mittheilt, wie sie sich bei *Enoplus* und *Anticoma* verhält. Meiner Meinung nach haben einige Gattungen von freilebenden Nematoden eine *einfache* männliche Genitalröhre, andere eine *zweitheilige* und werden nur erneute Untersuchungen diese Verhältnisse bei den einzelnen Gattungen aufklären können.

Wie Schneider, unterscheide auch ich an der männlichen Geschlechtsröhre im Allgemeinen zwei Abschnitte, einen samenbereitenden, die Hode, und einen ausführenden, das Vas deferens. Bei denjenigen Gruppen, deren Geschlechtsröhre zweitheilig ist, ist der Hauptstamm das Vas deferens, während die zwei Schläuche, in welche er sich theilt, gänzlich oder grösstentheils als Hoden fungiren. Die Geschlechtsröhre besteht im Wesentlichen aus einer äusseren, strukturlosen Membran, deren innere Fläche eine einzige Schicht von Zellen trägt. Was den zelligen Belag der Hoden bei den hier in Betracht kommenden Seenematoden betrifft, so glaube ich wohl versichern zu können, dass er mit dem der Ovarien im Wesentlichen übereinstimmt, so dass ich auf die Beschreibung der letzteren hinweise. Die Epithelialbekleidung des Vas deferens wird von polyedrisch begrenzten Zellen gebildet, welche nicht selten spindelförmig sind; während nun bei der *Euchromadora*, im mittleren Abschnitte des Genitalschlauches, nur drei Zellen auf einem Querschnitt gelegen sind, ist die Zahl bei den anderen Gattungen bedeutend grösser. Der Uebergang zwischen diesem Epithel und dem zelligen Hodenbelag scheint wohl meist durch Uebergänge stattzufinden. Oefters trägt der hintere Theil des Vas deferens über eine kürzere oder längere Strecke eine äussere Muskellage und lässt sich dann als besondere Abtheilung, *Ductus ejaculatorius*, unterscheiden. Bei den Gattungen *Enoplus* und *Oncholaimus* erreicht dieser *Ductus ejaculatorius* eine sehr mächtige Entwicklung und ist scharf von dem übrigen Theile des Vas deferens abgesetzt; bei *Enoplus* nimmt er fast die ganze Länge des Hauptstammes der Geschlechtsröhre ein und die Stelle, wo beide Abtheilungen in einander übergehen, wird von einem Sphinkter umgeben. Bei der Gattung *Tripyloides* erscheint ein hinterer Abschnitt des Vas deferens plötzlich und scharf von dem vorderen Theile abgesetzt und trägt wahrscheinlich auch eine zarte Muskelschicht. Auch bei den zart gebauten Anticomien ist ein Theil des Vas deferens mit einer mächtigen Muskelschicht bedeckt; der so gebildete *Ductus ejaculatorius* ist bei diesen Thieren aber nicht scharf abgesetzt, sondern geht ganz allmählig in den muskelfreien, vorderen Theil über. Schliesslich scheint auch das Hinterende der Geschlechtsröhre der *Euchromadora* über eine kurze Strecke, mit einer zarten *Muscularis* bekleidet zu sein und auch hier findet ein langsamer Uebergang in den muskelfreien Theil statt.

*Spermatozoen.* Die Spermatozoen zeigen bei den einzelnen Gattungen meist verschiedene Formen, was schon die wenigen in dieser Arbeit beschriebenen Gruppen erweisen. Es gelang mir nicht, die Bewegung der Samenkörperchen zu sehen. Dennoch glaube ich, was die Spermatozoen von *Oncholaimus fuscus* betrifft, versichern zu können, dass sie schon in der Geschlechtsröhre des Männchens amöboide Bewegungen ausführen. Sie stellen sich bei diesem Thiere als rundliche Körperchen dar. Schneidet man nun ein reifes Männchen in sehr verdünnter Essigsäure mitten durch, so zeigen die aus dem Vas deferens strömenden Spermatozoen die unregelmässigsten und verschiedensten Formen, mit ausgezogenen Spitzen und Ecken, Falten und Grübchen: diese sonderbaren Formen können aber, wie ich meine, nur entstehen durch die Einwirkung der verdünnten Essigsäure auf Spermatozoen, welche, durch ihre amöboide Bewegungen, schon in der männlichen Geschlechtsröhre verschiedene Gestalten angenommen haben.

*Spicula. Accessorisches Stück. Hilfsorgan.* Stets sollen die Männchen der freilebenden Nematoden zwei gleiche Spicula haben. Eine sehr merkwürdige Ausnahme dieser Regel bildet die neue Gattung *Euchromadora*, weil diese Würmer *zwei in Grösse und Form ungleiche Spicula* tragen.

Bei den fünf hier untersuchten Gattungen findet sich immer *ein einziges accessorisches Stück*, das die Spicula umfasst und fast bei allen einen sehr complicirten Bau zeigt.

Was schliesslich das präanale Hilfsorgan (Bastian's supplementary organ) betrifft, welches bei den Gattungen *Enoplus* und *Anticoma* vorkommt und besonders bei der ersteren mächtig entwickelt ist, so erlaube ich mir die Bemerkung, dass ich es als ein Haftorgan bei der Copulation betrachte, welches sich entweder an den Körper des Weibchens ansaugt, ungefähr wie der Saugnapf der Gattung *Heterakis*, oder sich an demselben durch ein bestimmtes Secret festklebt. Weil es mir aber nicht gelang eine Drüse aufzufinden, welche durch das Hilfsorgan ausmünden sollte, glaube ich, dass die erstere Vermuthung mehr Wahrscheinlichkeit hat.

*Weibliche Geschlechtsorgane.* Die weiblichen Genitalien der von mir beschriebenen Nematoden sind paarig symmetrisch mit umgeschlagenen Ovarien. Ich unterscheide an denselben die spaltförmige Geschlechtsöffnung, die kurze Scheide, und in jeder Geschlechtsröhre Uterus, Tuba und Ovarium.

Die drei letzteren Abtheilungen unterscheiden sich bekanntlich immer durch ihren verschiedenen, histologischen Bau; andere Unterschiede bieten sie bei den Gattungen *Enoplus*, *Oncholaimus* und *Tripyloides* wohl nicht. Sehr merkwürdig verhält sich dagegen die Gattung *Anticoma*, indem hier in jeder Hälfte des Genitalapparates, zwischen dem Uterus und dem Eileiter, ein durchbohrter, sehr contractiler Verbindungskörper liegt; dessen abgerundeter, nach der Scheide gewandter Theil frei in den Uterus hineinragt, während er an der anderen Seite mit der Wand des Eileiters in kontinuierlichem Zusammenhange steht. Auch bei der *Euchromadora* tritt ein elastischer Verbindungsgang zwischen Uterus und Eileiter auf.

Der Uterus wird von einer einzigen Schicht polyedrischer Zellen gebildet und scheint nicht selten eine aussere Muskellage zu tragen (*Enoplus*, *Oncholaimus*), welche sich meist auf einen Theil der Eileiter fortsetzt.

Das Epithel der letzteren besteht aus länglichen, vielleicht spindelförmigen Zellen, deren Längsachse zur Längsrichtung des Körpers senkrecht liegt; es streckt sich, wie es scheint, stets nur bis an diejenige Stelle der Geschlechtsröhre aus, wo die bindegewebige Verbindung derselben mit dem umgeschlagenen Ovarium anfängt, also nicht bis an die Umbiegung.

Zwischen dem Eileiter resp. dem denselben bekleidenden Epithel und der Umbiegung trägt die Geschlechtsröhre einen zelligen Belag, der im Wesentlichen mit dem Epithel der Ovarien übereinstimmt und allmählig in dasselbe übergeht. Er besteht aus locker mit der äussern Tunica propria verbundenen, durch Zwischenräume von einander getrennten, mehr oder weniger spindelförmigen Zellen, welche vorn und hinten in einen längeren oder kürzeren Fortsatz auslaufen; diese meist zugespitzten Fortsätze verlaufen in die Zwischenräume zwischen den nächstliegenden Zellen.

Im eigentlichen Ovarium nun ändern diese Zellen allmählig ihre Form, indem sie sich stets mehr in die Länge ausziehen, so dass sie sich schliesslich in lange, schmale, an den beiden Enden in der Längsrichtung des Ovariums zugespitzte Fasern umwandeln, welche den Epithelbelag für den mittleren und hinteren Theil der weiblichen Keimstöcke bilden. Diese Fasern sind also, auf dieselbe Weise wie die mehr nach dem Eileiter hin gelegenen Zellen, durch enge Zwischenräume von einander getrennt; ihre Substanz erscheint ebenso im Leben hell und durchsichtig und kaum brauche ich hinzuzufügen, dass jede Zelle resp. jede Faser mit einem Kerne ausgestattet ist. Dieses Epithel findet sich bei den Gattungen *Enoplus*, *Oncholaimus* und *Anticoma*, wohl auch bei *Tripyloides* und *Euchromadora*, und ich vermuthe, dass es bei sehr vielen Nematoden vorkommt. Wie ich schon früher bemerkte, trägt die Tunica propria der Hoden ein ganz ähnliches Epithel. Diese so eigenthümliche und von den gewöhnlichen Formen so sehr abweichende Epithelialbekleidung der Keimstöcke wurde schon früher von anderen Forschern beobachtet, aber nur bei parasitischen Nematoden. So beschreibt es zuerst Schneider<sup>1)</sup> bei *Ascaris* und *Filaria* und später Leuckart<sup>2)</sup> bei *Ascaris lumbricoides*: beide Forscher erwähnen auch die Thatsache, dass es sich in den Hoden und in den Ovarien auf dieselbe Weise verhält.

*Röhrenförmiges Organ des Oncholaimus fuscus.* Es bleibt mir schliesslich noch übrig auf das räthselhafte Organ hinzuweisen, welches ich beim Weibchen des *Oncholaimus fuscus* entdeckte, über dessen Zweck und Funktion ich aber sogar keine Vermuthung auszusprechen im Stande bin. Es besteht im Wesentlichen aus einer, an der dorsalen Körperseite, frei in der Leibeshöhle liegenden Röhre, welche am hinteren Körperende, stets aber vor dem After, durch zwei subdorsale Endröhrchen nach aussen communicirt und an ihrem anderen Ende mit den Geschlechtsorganen resp. den beiden Halften des Uterus in Verbindung steht; das Hauptrohr ist immer mit einer eigenthümlichen Substanz angefüllt.

Dieses sonderbare Organ, welches ich als das *röhrenförmige* bezeichnen will, trifft man unter einer etwas verschiedenen Gestalt noch bei einer zweiten Art dieser auch in anderen Beziehungen so merkwürdigen Gattung an und zwar beim *O. albidus* B. aus der Nordsee, dessen weibliche Geschlechtsröhre einseitig ist.

1) Schneider, l. c. S. 249.

2) Leuckart, l. c. S. 188.

### Gattung *Enoplus* Duj.

- Enoplus*, Dujardin, Histoire Naturelle des Helminthes ou vers intestinaux. Paris, 1845, p. 233.
- Enoplus*, Diesing, Systema Helminthum, Vindobonae, 1851, vol. II, p. 124. Ex parte.
- Enoplus*, Diesing, Revision der Nematoden, Wien, 1861, S. 124. Ex parte.
- Enoplus*, Eberth, Untersuchungen über Nematoden. Leipzig, 1863, S. 31. Ex parte.
- Enoplus*, Charlton Bastian, Monograph on the Anguillulidae, or Free Nematoids, Marine, Land and Freshwater; with descriptions of 100 New Species: (Transactions Linnean Society. Vol. XXV, 1865, p. 147.)
- Enoplus*, Schneider, Monographie der Nematoden, Berlin, 1866, S. 50. Ex parte.
- Enoplostoma*, Marion, Recherches zoologiques et anatomiques sur des Nématoïdes non parasites, marins. Paris, 1870, p. 22 und „Additions aux Recherches sur les Nématoïdes libres, p. 5.“
- Enoplus*, Bütschli, Zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, insbesondere der des Kieler Hafens. Frankfurt, 1874, S. 40.
- Enoplus*, Villot, Recherches sur les Helminthes libres ou parasites, des côtes de la Bretagne. (Arch. d. Zoöl. Exp. et Gén. Vol. IV, 1875), p. 459.

*Name.* Der Name *Enoplus* stammt von dem griechischen Worte *ενοπλος*, gewaffnet, ab.

*Geschichte.* Es war der berühmte Verfasser der „*Histoire Naturelle des Helminthes*“, Dujardin, der vor vierzig Jahren für einige im Meere lebende Nematoden die Gattung *Enoplus* aufstellte. Er gab eine kurze, aber hinreichende Beschreibung der neuen Gruppe und charakterisirte sie hauptsächlich durch den Besitz von drei Mundkiefern, von einem fast cylindrischen Oesophagus, von einer glatten Haut und von dem präanaln Organe beim Männchen. Zwar stellte Dujardin zu seiner neuen Gattung, unter dem Namen *Enoplus rivalis*, auch eine Süßwasserform aus dem Innern Frankreichs, aber er würde dies wohl nicht gethan haben, wenn ihm auch das Männchen dieses Thieres bekannt gewesen wäre. Dieser *rivalis*, ein mir unbekannter Süßwassernematode, der die Grösse von 3 mm. erreicht, wird, wie ich mit Bastian vermute, vielleicht zu *Plectus*, oder zu einer dieser Formenreihe verwandten neuen Gattung gebracht werden müssen, weil der Oesophagus hinten mit einem Bulbus versehen zu sein scheint.

Diesing nahm zuerst in seinem *Systema Helminthum* und später in der *Revision der Nematoden*, den Namen *Enoplus* und die von Dujardin bekannt gemachten Arten auf, fügte denselben aber den *Oncholaimus attenuatus* des französischen Forschers hinzu, ganz mit Unrecht, weil dieses Thier eben als der Typus der Gattung *Oncholaimus* betrachtet werden muss.

Eine völlig verschiedene Auffassung legte Eberth im Jahre 1863 in seinem Nematodenwerke dar, indem er zwar die Bezeichnung *Enoplus* beibehielt, unter diesem Namen aber eine Anzahl Formen vereinigte, von welchen nur drei zu der alten Dujardin'schen, durch den Besitz von drei Mundkiefern charakterisirten Gattung gehören, während die anderen sich durch verschiedene Organisationsverhältnisse auszeichnen und jetzt als Vertreter von anderen Gattungen (*Enchelidium*, *Thoracostoma*, *Phanoderma* u. a.) gelten. Eberth

betrachtete nämlich *Enoplus* als eine zu seiner durch den Besitz von Schwanzdrüsen charakterisirten Familie der Urolaben gehörende Gattung, welche sich durch Augenflecke und durch einen „Pharynx in der Gestalt mehrerer Zähne oder Platten oder einer cylindrischen, mit Vorsprüngen versehenen Röhre“, auszeichnen sollte. Diese Auffassung war natürlich völlig zu verwerfen, was dann auch zwei Jahre später in der für die Systematik der freilebenden Nematoden so bedeutungsvollen Arbeit Charlton Bastian's geschah. Dieser Forscher gab eine viel bessere Beschreibung der von Dujardin begründeten und, wie wir sahen, schon zur Genüge umgrenzten Gattung, zu der er ausser fünf neuen, an den Küsten von England aufgefundenen Arten, die vier von Dujardin und die drei von Eberth beschriebenen Formen fügte, während er den *Enoplus rivalis* des ersteren zu seiner neuen Gattung *Plectus* stellte. Die übrigen von Eberth unter dem Namen *Enoplus* beschriebenen Formen reihte Bastian fast alle mit vollstem Rechte anderen, grösstentheils neuen Gattungen ein.

Ein Jahr nach der Erscheinung der Bastian'schen Arbeit erschien die berühmte Monographie der Nematoden von Schneider. Derselbe fasste die Gattung *Enoplus*, wie Eberth, wieder in einem sehr weiten Sinne auf, indem sie für ihn im Wesentlichen der von Dujardin aufgestellten Section der „Enopliens“ entsprach; nur schied er die Meromyarier, nämlich die Gattungen *Passalurus*, *Atractis* und *Rhabditis*, aus derselben aus.

Zu der Gattung *Enoplus* zählte Schneider also nicht nur die echten, im Meere lebenden Enopli von Dujardin, sondern auch die Oncholaimen, Dorylaimen und viele andere Formen, kurz sämtliche, polymyarische, freilebende Nematoden, See-, Süsswasser- und Landbewohner. Auch diese Auffassung war natürlich ganz verfehlt. Schneider würde aber wahrscheinlich anders gehandelt haben, wenn ihm Bastian's Arbeit bekannt gewesen wäre, welche ihm nur unter die Augen kam, als der systematische Theil seines Werkes schon gedruckt war. Schneider beschrieb vier neue Arten, von denen bloss eine zur Gattung *Enoplus* Duj. gehört, während die drei anderen den Gattungen *Thoracostoma* Mar. und *Dorylaimus* Duj. zugerechnet werden müssen.

Jetzt kommen wir zu den 1870 erschienenen, die anatomischen Verhältnisse besonders berücksichtigenden, eingehenden Untersuchungen Marions über die freilebenden Nematoden der Küsten von Marseille. Dieser Gelehrte beschrieb drei neue Formen von *Enoplus*, welche aber alle oder theilweise mit den früher von Eberth beschriebenen identisch sein dürften. Es war nämlich Marion nicht nur die Arbeit von Eberth über die Mittelmeer-Nematoden, sondern auch Bastian's Monographie völlig unbekannt geblieben, als er seine Abhandlung niederschrieb; und weil es ihm auch nicht klar wurde, dass die von ihm beobachteten Würmer wirklich zu der Dujardin'schen Gattung *Enoplus* gehörten, kann es uns nicht wundern, dass er einen neuen Namen *Enoplostoma* für seine Thiere aufstellte. — Als er einige Zeit später die Untersuchungen Eberth's kennen gelernt hatte, reihte er in einem Zusatze die drei von diesem beobachteten, echten Enopli seiner Gattung *Enoplostoma* an.

Im Jahre 1874 erschien die letzte grössere Abhandlung über frei im Meere lebende Rundwürmer; es war die Bütschli'sche Arbeit über die Nematoden des Kieler Hafens. Bütschli nahm die Gattung *Enoplus* wieder im Sinne Dujardin's und Bastian's, also richtig, auf, gab eine genaue Diagnose der Gruppe und machte uns mit einer neuen interessanten, durch drei sehr hohe, klappenartige Lippen

ausgezeichnete Form bekannt; auch bestritt er viele Anschauungen Marion's über die Anatomie unserer Thiere.

In der im Jahre 1875 veröffentlichten kurzen Abhandlung Villot's über die Helminthenfauna der Küsten von Bretagne, einer Arbeit, welche von geringer Bedeutung ist, was den über die freilebenden Rundwürmer handelnden Theil betrifft, beschrieb der Verfasser einen neuen *Enoplus*, den er glaubte in zwei Zeilen charakterisiren zu können, während die Abbildungen äusserst mangelhaft sind.

*Gattungsbeschreibung.* Die Gattung *Enoplus*, wie sie vor zwanzig Jahren von Bastian begrenzt wurde, dürfen wir mit Recht sehr natürlich nennen. Sie enthält alle frei im Meere lebenden Rundwürmer, mit glatter, ungeringelter Haut, deren Mundhöhle von drei beweglichen, an ihrem Vorderende mit zwei nach innen gerichteten, spitzen Zähnen versehenen Mundkiefern umstellt ist. Unsere Thiere lassen sich dadurch auf den ersten Blick erkennen und gleich von allen anderen unterscheiden.

Diese Würmer haben einen mehr oder weniger langgestreckten Körper, der sich nach vorn hin allmählig verjüngt; auch nach dem Hinterende zu wird der Körper enger und läuft meist in einen verlängerten, sich regelmässig verjüngenden und an seinem Ende wieder etwas verdickten Schwanz aus; selten erscheint der letztere kurz und stumpf abgerundet wie bei dem im Mittelmeer lebenden *obtusocaudatus* Eb. Die starke Cuticula ist glatt, ungeringelt und besteht aus mehreren Schichten; bei einigen Arten (*communis*, *brevis*) liegen über der gesammten Körperfläche, in einer mittleren Hautschicht, zahllose äusserst feine und kleine runde Pünktchen, welche in den den Seitenfeldern entsprechenden Theilen des Integumentes grösser sind und keine Regelmässigkeit in ihrer Anordnung zeigen, über der übrigen Körperfläche aber meist in äusserst dicht aneinander grenzenden Querreihen gelegen sind. Bei schwacher Vergrösserung erscheint dadurch die mittlere Hautschicht quergestreift, so dass Bütschli wirklich eine zarte Ringelung an der inneren Schicht beschreibt. Ob diese Pünktchen, die zuerst von Villot erwähnt wurden, als in der Haut gelegene Porien oder als feste, punktförmige Verdickungen angesehen werden müssen, konnte ich nicht entscheiden. Bei einigen Formen (*communis*, *macrophthalmus*, *striatus*) finden sich die schon von Eberth beschriebenen, gekreuzten Faserschichten, welche, beim *communis* wenigstens, nicht in der Tiefe, sondern mehr in der Nähe der oberflächlichen Hautschicht, sogar noch an der Aussenseite der Pünktchenschicht gelegen sind.

Oefters stehen über der gesammten Körperoberfläche Borsten verbreitet, welche meist in den Submedianlinien gestellt sind. Hinsichtlich der Muskulatur gehören die Enoplen zu den Schneider'schen Polymyariern; dieselbe wird immer von den beiden zelligen Seitenfeldern, sowie von den zwei meist linienförmigen Medianfeldern unterbrochen. Beim *brevis* finden sich ausserdem noch Submedianfelder, welche, wie die Medianfelder, ziemlich breit aus dem gemeinsamen Kopffelde entspringen, aber schon vor dem Nervenringe linienförmig werden. Wie bei den Anticomen bildet die Marksubstanz der Muskulatur auch hier in der ventralen Mittellinie eine Reihe von hinter einander gelegenen, länglichen Zellen, welche aber bei den Enoplen verhältnissmässig kleiner und weniger scharf umgrenzt sind als bei den Anticomen.

Die dreieckige Mundöffnung wird von drei deutlichen, meist kleinen Hautvorsprüngen, welche wir als „Lippen“ bezeichnen wollen, umgeben; selten, wie bei dem die Nordsee bewohnenden *labiatus*, erheben sie sich zu sehr hohen, klappenartigen Gebilden. Um die Lippen liegen Papillen und hinter diesen stehen

meist zehn kräftige Borsten, welche nach Bastian bei einer Art (*inermis*) fehlen sollen. Ich möchte an dieser Stelle auf eine Erscheinung aufmerksam machen, welche ich bei einer Betrachtung des Kopfes von *En. communis* von oben her (Taf. I, Fig. 4) beobachtete. Während nämlich die Seitenorgane genau in den Laterallinien des Wurmkörpers liegen, stehen die Seitenborsten nicht genau in diesen Linien, sondern neben denselben dorsalwärts; was die vier übrigen Borstenpaare betrifft, ist die Entfernung der beiden ventralen von einander resp. von der ventralen Medianlinie etwas kleiner als die Entfernung der dorsalen von einander resp. von der dorsalen Medianlinie. Ich weiss nicht, ob diese Thatsache, welche, was die Seitenborsten betrifft, schon die Abbildung Schneider's (l. c. Taf. IV, Fig. 11) ausdrückt, wirklich von diesem Forscher beobachtet worden ist. Diese Borstenstellung scheint also von den Schneider'schen Gesetzen ein wenig abzuweichen und Rücken- und Bauchseite verhalten sich hier, in dieser Hinsicht, nicht vollkommen gleich.

Unmittelbar hinter den lateralen Borsten liegen die bis jetzt übersehenen, schon erwähnten Seitenorgane, welche bei den zwei von mir untersuchten Arten eine ovale Form haben. In ihrem vorderen Theile beobachtet man eine quer liegende Oeffnung, die in die innere, unmittelbar unter der Haut gelegene Höhle des Organes führt; in den Boden der letzteren mündet mittelst einer kleinen, kreisrunden Oeffnung, welche man am besten bei einer Betrachtung des Kopfendes von oben her beobachtet (Taf. I, Fig. 4e) ein von hinten kommender Kanal aus, der vielleicht als der Ausführungsgang einer von mir freilich nicht aufgefundenen Drüse fungirt. (Vergl. S. 3.) Beim *communis* liegt gerade vor den Seitenorganen eine eigenthümliche, verlängert-eirunde, wahrscheinlich rinnenartige Grube, deren Bedeutung mir völlig unbekannt blieb (Taf. I, Fig. 4 und 5).

Gleich hinter den Seitenorganen verläuft bei vielen Arten eine feine eingedrückte Linie um den Kopf herum, an welcher die gekreuzten Faserschichten plötzlich aufzuhören scheinen. Nach Bütschli befindet sich hier eine schwache Einfaltung der äusseren Cuticularschicht.

Die dreieckige Mundöffnung führt durch ein kurzes Vestibulum in die enge, unansehnliche Mundhöhle, welche von den drei Mundkiefern resp. dem die letzteren tragenden dreieckigen Chitingerüste umgeben wird. Die *Mundkiefer* sind drei, in der Mitte der Dreiecksseiten des Körpers gelegene, symmetrisch gebaute, langgestreckte, hinten abgerundete und vorn breitere Chitinkörper, von welchen jeder an seinem vorderen und inneren Rande zwei spitze Zähne trägt. Diese Mundkiefer werden von einem dreieckigen Chitingerüste getragen (Taf. I, Fig. 4) und mit demselben vom vorderen Ende des Oesophagus umschlossen, in dessen Gewebe sie, sozusagen eingesenkt sind. An jedem Kiefer inserirt sich ein starker im Gewebe des Oesophagus liegender Muskel, dem die Aufgabe obliegt, den Kiefer zu bewegen.

Der muskulöse Oesophagus ist verlängert, walzenförmig, schwillt nach hinten kaum an und hat den gewöhnlichen histologischen Bau. Die in den Dreiecksecken verlaufenden Ränder der Chitinwand des inneren Kanals verlaufen, wie gewöhnlich bei unseren Thieren der Fall ist, wellenförmig, und fast immer tritt über seine ganze Länge ein, im mittleren Drittel meist intensiveres, reichliches Pigment auf, das in der Halsgegend öfters zwei an der dorsalen Seite gelegene Anhäufungen bildet, die *Augenflecke*. Im äusseren, peripherischen Theile der Muskelwand verlaufen die drei *Oesophagealdrüsen*, welche schon früher (S. 3) beschrieben worden sind. Diese Drüsen, welche ihr Secret in den Boden der Mundhöhle ausgiessen, stellen

sich im Wesentlichen als drei in der ganzen Länge des Oesophagus verlaufende, hinten blind endigende Kanäle dar, welche über ihren grösseren, hinteren Theil zahlreiche grössere und kleinere, meist verästelte und wohl capillär anfangende Seitenzweige aufnehmen, und bevor sie in die Mundhöhle ausmünden, blasenförmig anschwellen. Die Hauptkanäle liegen in der Mitte der Dreiecksseiten des Wurmkörpers, so dass ein Kanal gerade in der dorsalen Mittellinie verläuft; was ihre Lage betrifft, stimmen sie also mit den Mundkiefern überein. Die Drüsen enthalten eine im Leben fluctuirende, feinkörnige Substanz, welche wir vielleicht als Speichel zu betrachten haben.

Der Darm ist aus vielen Zellenreihen aufgebaut und in den kurzen Enddarm münden bei den von mir untersuchten Arten (ohne Zweifel aber auch bei den anderen) mehrere Drüsen ein.

Nicht weit vor seiner Mitte wird der Oesophagus vom Nervenringe umfasst, während vor und hinter demselben zahlreiche Zellen in der Leibeshöhle liegen. Die *Ventraldrüse* liegt an dem hinteren Ende des Oesophagus, ist einzellig und hat bisweilen (*communis*) eine eigenthümliche, lappige Form. Vor dem Nervenring schliesslich liegen öfters noch mehrere, einzellige Drüsen um den Oesophagus herum, welche am Kopfe auszumünden scheinen.

Die Geschlechtsröhre des Männchens ist *ungetheilt* und besteht im Wesentlichen aus zwei samenbereitenden und ausführenden Schläuchen, welche sich zu einer einfachen Ausführungsröhre, dem *Ductus ejaculatorius*, vereinigen; diese Ausführungsröhre, welche bei unseren Thieren wohl immer stark muskulös ist, mündet mit dem Darne in die Kloake aus. Bei den von mir studirten Arten (*communis* und *brevis*) besteht die Muskelschicht des Ductus ejaculatorius aus einer Doppelreihe hinter einander gelegener Muskelzellen. Die zwei Spicula sind bisweilen (*brevis*) einfach gebaut, unterscheiden sich aber in anderen Fällen durch eine complicirte Structur und tragen dann gebogene Lamellen und Querfalten. Oefters sind sie bräunlich gefärbt wie beim *communis*.

Das die Spicula hinten beschützende und tragende, einfache, accessorische Stück unterscheidet sich meist durch einen sehr complicirten Bau und besteht im Wesentlichen aus einem medianen, hinteren Theile und aus zwei Seitenstücken, welche mit einander zu einem einzigen Gebilde verbunden sind.

In einer gewissen Entfernung vor dem After liegt rein median das auch bei *Anticoma* und *Phanoderma* vorkommende Organ, das ich zwar der Kürze wegen *Hilfsorgan* nennen will, dennoch mit Schneider und Marion für ein Haftorgan bei der Copulation halte, obgleich ich die letztere bei unseren Thieren noch nicht beobachtete. Es stellt einen in der ventralen Mittellinie ausmündenden, stark chitinisirten Körper dar, an dessen innerem breiten, lamellären Ende sich ein kräftiger, von der ventralen Körperwand entspringender Rückzieher befestigt, so dass das Organ wahrscheinlich ein wenig nach aussen getrieben werden kann. Zu den äusseren Charakteren der Männchen gehört auch eine Doppelreihe von Borsten vor dem After, welche fast immer vorzukommen scheint.

Die Spermatozoen von *E. communis* und *brevis* sind *birnförmige*, an dem einen Ende abgerundete, an dem anderen zugespitzte und an der Oberfläche zart längsgestreifte Gebilde.

Die Geschlechtsöffnung des Weibchens liegt zumeist mehr oder weniger hinter der Körpermitte und die Geschlechtsorgane sind *paarig symmetrisch*. Die letzteren haben einen einfachen Bau. An der Vulva inseriren sich radiäre Muskeln; Uterus und Eileiter verhalten sich gewöhnlich und die Ovarien sind zurück-

geschlagen. Das Epithel des Uterus und vielleicht auch das der Eileiter ist polyedrisch gebaut: sehr charakteristisch verhält sich aber das Ovariumepithel. Dasselbe scheint ungefähr auf dieselbe Weise gebaut zu sein, wie das Epithel der Hoden und des Ovariums von *Ascaris lumbricoides*, wie es von Leuckart beschrieben worden ist (Die menschlichen Parasiten, Bd. II, 1867, S. 188): es besteht nämlich aus langen, schmalen, hier und da mit Kernen versehenen Fasern, welche durch enge Zwischenräume getrennt, dicht neben einander angeordnet sind; nach den Eileitern hin werden die Fasern allmählig mehr spindelförmig und bilden sich schliesslich da, wo die Ovarien in die Eileiter übergehen, in rundliche, von einander durch enge Zwischenräume getrennte, mit der äusseren Membran locker verbundene und mit Kernen versehene Zellen um. Die Eier haben eine glatte Schale. Die drei Schwanzdrüsen strecken sich meist ein wenig vor dem After aus und das Ende ihrer Ausführungsröhre, in der meist etwas verdickten Schwanzspitze, zeigt öfters eine feine radiäre Längsstreifung; an der Schwanzspitze selbst beobachtet man wie gewöhnlich eine Trennung der Cuticularschichten.

*Lebensweise, Verbreitung.* Die Enoplen leben alle im Meere und zwar im Ebbeschlamme oder nur in geringer Tiefe zwischen Algen; ihre Bewegungen sind sehr lebhaft, sie rollen sich aber nie spiralig auf. Beide Geschlechter sind gleich häufig und alle scheinen ovipar zu sein. Im Allgemeinen gehören die Enoplen zu den grösseren, freilebenden Nematoden und sie treten bisweilen an gewissen Stellen in grosser Menge auf.

Sowohl in den nordischen Meeren von Europa wie im Mittelmeere ist die Gattung *Enoplus* durch mehrere Arten vertreten, welche bis jetzt noch nicht hinreichend beschrieben worden sind. Wahrscheinlich sind aber die Mittelmeerformen von denen der nordischen Meere spezifisch verschieden.

Es gelang mir bis jetzt bloss drei Formen an den niederländischen Küsten aufzufinden, von welchen jetzt zwei beschrieben werden.

### *Enoplus communis* Bast.

#### Taf. I—III.

*Enoplus communis*, Bastian, Monograph on the Anguillulidae, p. 148, Pl. XII, Fig. 164—166.

?*Enoplus Dujardinii*, Bastian, l. c. p. 149, Pl. XII, Fig. 168—170.

*Enoplus cochleatus*, Schneider, Monographie der Nematoden, S. 57, Taf. IV, Fig. 9—13.

*Enoplus communis*, Bütschli, Zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, insbesondere der des Kieler Hafens, 1874, S. 40, Taf. VIII, Fig. 35a—b.

*Geschichte.* Es ist wahrscheinlich, dass die zuerst von Bastian unter dem Namen *Enoplus communis* beschriebene und abgebildete Art auch schon von Dujardin beobachtet worden ist: dieser Forscher führt vier Arten an, von welchen der *tridentatus* und der *elongatus* aber nicht auf den *communis* bezogen werden können. Aus der Beschreibung des *tridentatus* folgt nämlich, dass das Weibchen einen in Bezug auf die Gesamtlänge des Körpers verhältnissmässig längeren Schwanz besitzt und dass seine Mundkiefer relativ länger und grösser sind als beim *communis*; ich vermute, dass dieser *tridentatus* (vielleicht mit einer

Eberth'schen oder Marion'schen Art identisch) eine Mittelmeerform ist und dass die Beobachtung Dujardin's derselben Art an der Westküste von Frankreich auf einem Irrthum beruht. Der *elongatus* Duj. erreicht die doppelte Körperlänge des *communis* und es bleiben also nur noch der *stenodon* und der *microstomus* übrig, von welchen wahrscheinlich der letztere nach einem jugendlichen Exemplare des *communis* aufgestellt worden ist. Weil die Beschreibung aber zur Wiedererkennung nicht hinreicht, können wir, was diese Vermuthung betrifft, nicht zur Sicherheit gelangen, so dass wir genöthigt sind, den Namen *communis* beizubehalten.

Eine zweite von Bastian als *Dujardinii* unterschiedene Art scheint mir dem *communis* so sehr ähnlich und verwandt zu sein, dass ich vorschlage, sie mit dem letzteren zu vereinigen. Schneider's *cochleatus* ist mit dem *communis* ohne Zweifel identisch.

*Artbeschreibung.* ♂ 8,6 mm., ♀ 9,5 mm.,  $\alpha$  = 45—50,  $\beta$  beim ♂ =  $6\frac{2}{3}$ —7, beim ♀ = 7— $7\frac{1}{2}$ ,  $\gamma$  beim ♂ = 25—31, beim ♀ = 23—24<sup>1)</sup>.

Zu den grösseren Arten von freilebenden Rundwürmern, welche die Küsten der Insel Walcheren bewohnen, gehört der schöne, durch bedeutende Grösse und eine merkwürdige Organisation ausgezeichnete *Enoplus communis*. Bei auffallendem Lichte sind diese Würmer grau mit bräunlichem Darm, während die Ovarien und Eier als weisse Fleckchen hindurchschimmern. Obgleich ich das Männchen etwas kleiner fand als das Weibchen, erreichen doch vielleicht beide Geschlechter dieselbe Grösse. Der Körper ist langgestreckt und schlank, aber nicht fadenförmig und verjüngt sich allmählig sowohl nach vorn wie nach hinten, so dass er in der Mitte stets am dicksten, vorn am Kopfe aber und zwar an der feinen, gleich hinter den Seitenorganen verlaufenden Kopflinie kaum halb so breit ist als am hinteren Ende des Oesophagus; beim Männchen beträgt die Körperbreite am After ungefähr zwei Drittel und beim Weibchen etwa die Hälfte von der der Körpermitte.

Die Haut ist in der Mitte des Körpers beim Männchen ungefähr 7  $\mu$  und beim Weibchen 8  $\mu$  dick; sie ist vollkommen glatt und ist aus mehreren Schichten zusammengesetzt, wie in der Abbildung eines optischen Längsschnittes (Taf. I, Fig. 1) deutlich sichtbar ist. Die äusseren Schichten sind dünner als die inneren, welche an die Muskulatur grenzen; etwa auf  $\frac{1}{3}$  der Gesamtdicke der Cuticula von ihrer Oberfläche entfernt, liegt die schon in der Gattungsbeschreibung angeführte Schicht von runden Pünktchen. Betrachtet man das Integument von oben her, so beobachtet man nämlich bei starker Vergrösserung eine zahllose Menge von runden Pünktchen über der gesamten Körperoberfläche; auf den Seitenfeldern und auf einem schmalen Gürtel, ganz vorn am Kopfe, der von der feinen, den Kopf umkreisenden Kopflinie begrenzt wird, sind diese Pünktchen bedeutend grösser als am übrigen Theil der Körperoberfläche. (Taf. I, Fig. 2 u. 3.) Diese grösseren, rundlichen Pünktchen sind ungefähr 0,7  $\mu$  breit und liegen meist ganz unregelmässig zerstreut oder in kurzen, geraden oder gebogenen Reihen, welche kleine drei-, vier-, fünfeckige oder runde

1) Die Masse sind in Millimetern angegeben und gelten für das erwachsene Thier. Das Verhältniss der Gesamtlänge zur mittleren Dicke des Körpers wird durch  $\alpha$ , das Verhältniss der Gesamtlänge zur Länge des Oesophagus (wozu die Mundhöhle mitgerechnet wird) durch  $\beta$  und das Verhältniss der Gesamtlänge zur Länge des Schwanzes durch  $\gamma$  ausgedrückt.

leere Räume ohne Pünktchen umgeben. Am übrigen Körper sind die Pünktchen viel kleiner und liegen fast neben einander in äusserst dicht gedrängten Querreihen. Zwischen diesen Querreihen von kleinen Pünktchen, sowie auch zwischen den grösseren Pünktchen auf den Seitenfeldern, beobachtet man äusserst feine, querverlaufende Linien, welche nicht selten anastomosiren und ringförmig um den Körper herumlaufen (Taf. I, Fig. 3). Diese innere Hautschicht erscheint also äusserst fein quergestreift, eine Erscheinung, welche schon von Bütschli erwähnt wird. Betrachtet man den optischen Längsschnitt (Fig. 1) genau, so bemerkt man bei starker Vergrösserung auch noch äusserst feine und kurze radiär verlaufende Streifchen, welche von den Poren aus in die angrenzende Schicht hineinlaufen und den Eindruck machen, als ob sich von den Poren her noch kurze Kanälchen nach innen begeben.

Ganz vorn am Kopfe und zwar gleich hinter der zarten Kopflinie verlaufen in zwei an einander grenzenden Hautschichten, welche sich zwischen der Epidermis (der festen, äussersten Schicht der Cuticula) und der Pünktchenschicht befinden, diagonal verlaufende Fasern (Taf. I, Fig. 2): in jeder Schicht laufen die Fasern parallel, aber die Richtung ist in den beiden Schichten verschieden, so dass die Fasern der einen Schicht die der anderen unter einem bestimmten Winkel kreuzen.

Diese gekreuzten Faserschichten, welche auch Bütschli bei unserer Art auffand, und welche nach Eberth auch bei zwei Mittelmeerformen vorkommen, verschwinden aber schon in einiger Entfernung vor dem Nervenring; während sie aber bei *Ascaris* die tiefsten Schichten der Cuticula einnehmen, liegen sie bei *Enoplus* in der Nähe der Epidermis. Die Fasern sind ungefähr  $0,36 \mu$  breit und auf Abständen von etwa  $0,54 \mu$  von einander entfernt.

Ausser den Borsten des Kopfes und ausser denjenigen, welche nur dem Männchen zukommen, stehen fast auf der gesammten Oberfläche des Körpers und zwar in den Submedianlinien kurze, feine Börstchen zerstreut; die meisten trifft man aber an den beiden Körperenden an, während sie in der Mitte seltener sind. Gleich hinter den Augenflecken, welche unsere Art von dem verwandten *E. brevis* unterscheiden, stehen, gerade in den Laterallinien, drei kurze Börstchen in einer Gruppe dicht bei einander (Taf. I, Fig. 7). Die verdickte Schwanzspitze (Taf. III, Fig. 38) trägt meist vier Börstchen, von welchen die zwei ventral gestellten etwas grösser sind als die beiden anderen. Zu diesen Börstchen scheinen stets zarte Nervenfasern hinzuzutreten.

Unter dem Integument liegt die starke, polymyrische Muskulatur, welche von den beiden Seitenfeldern und von zwei äusserst schmalen, linienförmigen Medianfeldern unterbrochen wird; die Kerne der Marksubstanz sind verlängert-eiförmig, weisen aber nicht alle dieselben Grössenverhältnisse auf. So sind die grössten Kerne  $20 \mu$  lang und  $6,2 \mu$  breit; bei anderen betragen diese Zahlen 18 und  $6,2$  oder  $15,5$  und  $7$ , oder  $14$  und  $7,8$ . In der ventralen Medianlinie bildet die Marksubstanz eine Reihe länglicher, vier-eckiger, Kerne enthaltender Zellen, ungefähr wie bei *Anticoma*.

Die Seitenfelder messen schon am hinteren Ende des Oesophagus und auf der Mitte des Körpers ungefähr  $\frac{1}{4}$  der Körperbreite; sie werden nach hinten zu schmaler, so dass ihre Breite an der Grenze des hinteren Drittels nur mehr  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$  des Körperdurchmessers beträgt. Man beobachtet in den Seitenfeldern rundliche oder eiförmige Kerne, deren Grösse von  $6$ — $17 \mu$  wechselt und welche mit  $2$ — $3 \mu$  breiten, runden Kernkörperchen versehen sind.

Die Mundöffnung ist nach Schneider und wie auch ich vermuthe, dreieckig und wird von drei, ein wenig hervorragenden, abgerundeten Lippen umgeben (Taf. I, Fig. 4 u. 5). Um die Lippen liegen sechs niedrige, innervirte Papillen, welche die gewöhnliche Lage einnehmen. Etwas mehr nach hinten stehen die zehn verhältnissmässig schwachen Kopfborsten, welche ungefähr siebenmal so lang sind als die Breite an der Basis beträgt. Ihre Stellung am Kopfe weicht ein wenig von den bei den Nematoden herrschenden Gesetzen ab, wie ich in der Gattungsbeschreibung besprochen habe; es giebt sechs grössere Borsten, von denen jede submedian gestellte noch von einer kleineren Borste begleitet ist.

Die Seitenorgane liegen aber genau lateral und unmittelbar hinter den lateralen Borsten des Kopfes; in der Gattungsbeschreibung habe ich schon ihre Form und ihren Bau abgehandelt, so dass ich auf dieselbe hinweise, wie auch auf die Abbildungen (Taf. I, Fig. 4, 5 u. 10). Vor den Seitenorganen liegt die ebenso schon früher erwähnte, rinnenförmige Grube, deren Bedeutung mir nicht klar wurde. Unmittelbar hinter den Seitenorganen verläuft die feine, zarte Kopflinie, welche die vordere Grenze für die Hautpünktchen und für die gekreuzten Faserschichten zu bilden scheint; sie verläuft einigermaßen wellenförmig. Ich vermuthe, dass sich in dieser zarten, linienförmigen Rinne die Ausmündungsporien der sechs vor dem Nervenringe liegenden Drüsen befinden.

In den Abbildungen (Taf. I, Fig. 4 u. 5) kann man sich über die gegenseitige Lage und über die Gestalt der *Mundkiefer* orientiren. Diese Gebilde sind bei 8,6 mm. grossen Männchen 32  $\mu$  und bei 9,5 mm. grossen Weibchen 36  $\mu$  lang. Es sind gelblich-weiss gefärbte Chitinkörper (Taf. I, Fig. 4, 5 u. 8), welche dreimal so lang wie breit sind und eine symmetrische Gestalt haben; ihr Vorderrand ist tief eingebuchtet und läuft nach innen an jeder Seite in einen gebogenen, spitzen Zahn aus. Ein wenig vor ihrer Mitte, wo sie wieder ebenso breit sind wie am Vorderrande, sind die Kiefer an dem dreieckigen Chitingerüste befestigt. Das Hintere ist abgerundet und man beobachtet sowohl an ihrer Aussen- wie an ihrer Innenfläche eine feine, dunkle, wahrscheinlich von zarten, erhabenen Linien oder Längskanten herrührende Längsstreifung; diese erhabenen Linien und Kanten fungiren, wie ich vermuthe, als Ansatzlinien für die die Kiefer bewegenden Muskeln. An der Aussenseite jedes Kiefers befestigen sich nämlich zwei Muskeln: der vordere, vor dem Chitingerüste liegende, entspringt von der inneren Kopfwand in der Nähe der sechs Kopfpapillen und setzt sich an das vordere, abgerundete Ende der Kiefer fest; der viel stärkere, hintere Muskel dagegen liegt in der von dem Chitingerüste entspringenden Muskelwand des Oesophagus, mit deren Muskelfasern er zusammenhängt und befestigt sich an die Aussenseite des hinteren Theiles des Kiefers, hinter der Stelle, wo der Kiefer mit dem Chitingerüste verbunden ist. Wenn sich diese Muskeln zusammenziehen, entfernen sich die Mundkiefer von einander und wird die Mundhöhle weiter.

Die Mundkiefer werden von einem schon genannten dreiseitigen Chitingerüste umgeben, welches sie befestigt (Taf. I, Fig. 4 u. 5). Dasselbe besteht im Wesentlichen aus drei, die Dreiecksseiten des Wurmkörpers einnehmenden Chitinplatten, deren längerer Vorderrand mit der Innenfläche des Kopfes verbunden ist, während der kürzere Hinterrand die Kiefer trägt. Weil die letzteren aber beweglich sind, findet die Verbindung der Platten mit den Kiefern ohne Zweifel mittelst Gelenke statt. An der inneren Fläche der Mundkiefer (Taf. I, Fig. 5 u. 8) befestigen sich, etwas hinter ihrer Mitte, die Chitinplatten, welche den

hinteren Theil der Mundhöhle (des zwischen den Kiefern gelegenen Raumes) begrenzen und nach hinten continuirlich in die Chitinbekleidung des Oesophaguskanales übergehen.

Der Oesophagus ist walzenförmig, vorn an seinem Ursprunge etwas verdickt, da, wo ihn der Nervenring umfasst, dünner, und schwillt am Hinterende kaum an. Vorn entspringt er wahrscheinlich von der Aussenfläche der drei Platten des Chitingerüsts und umfasst also das letztere und die Mundkiefer. Er ist muskulös und über seine ganze Länge pigmentirt; das Pigment hat eine gelblich-grüne, öfters ins rothbraune übergehende Farbe, und tritt nicht überall gleichmässig auf. Eine vordere reiche, Taf. II, Fig. 6, abgebildete Pigmentanhäufung liegt um die und gleich hinter den zwei, für unsere Art charakteristischen Augenflecken; eine zweite Anhäufung streckt sich über das mittlere Drittel des Oesophagus aus, während das Pigment am hinteren Drittel stets weniger intensiv ist. Die Augenflecke liegen an der dorsalen Seite des Oesophagus und haben eine eigenthümliche, aus der Figur erkennbare Form und eine dunkle, röthlichviolette Farbe; auch das um die Ocellen gelegene Pigment zieht bei unserem Thiere meist in das röthlichbraune, während das reichlich auftretende Pigment des mittleren Drittels, sowie das des hinteren Theiles des Oesophagus sich mehr durch eine gelblich-grüne Farbe auszeichnet. Das Pigment tritt, wie immer, auch hier in drei Längsreihen auf, welche durch die Dreiecksecken des Wurmkörpers verlaufen, so dass eine Pigmentreihe die ventrale Medianlinie einnimmt und die beiden anderen, in der dorsalen Hälfte des Oesophagus, an jeder Seite der dorsalen Mittellinie gelegen sind; die Pigmentreihen sind überall mit zahlreichen, querliegenden Ausläufern versehen, die sich ziemlich tief zwischen die fibrillären Partien des Oesophagus hineinbegeben.

Der früheren, allgemeinen Beschreibung der drei Oesophagealdrüsen ist für unsere Art nur wenig hinzuzufügen: eine Abbildung des hinteren Theiles der dorsalen Drüse giebt Fig. 9. Die Hauptkanäle mit ihren Seitenästen und Aestchen liegen im peripherischen Theile der Muskelwand des Oesophagus; nach vorn hin werden die Seitenäste allmählig kleiner und seltener und hören schliesslich auf, während die Hauptkanäle sich zu gleicher Zeit von der Peripherie der Muskelwand entfernen, so dass ihre eirunden, angeschwollenen, vorderen Enden gleich hinter den Mundkiefern im centralen Theile des Oesophagus gelegen sind. Ihre Ausführungsröhrchen begeben sich unter das abgerundete Hinterende der Kiefer und münden schliesslich in den Boden der Mundhöhle ein.

Der *communis* besitzt acht vordere Intestinalmuskeln. Das hintere, den Kern enthaltende, angeschwollene Ende derselben liegt in der Leibeshöhle, an der Stelle, wo der Oesophagus in den Darm übergeht und ist mittelst Ausläufer mit dem vorderen Anfange des Darmes, mit dem Hinterende des Oesophagus, sowie mit der Körperwand verbunden; die Muskeln liegen paarweise in den submedianen Theilen der Leibeshöhle, sind ungefähr 12  $\mu$  breit, laufen nach vorn hin, in der Richtung der dorsalen resp. der ventralen Medianlinie und vereinigen sich, ein wenig vor der Ventraldrüse, mit den Längsmuskeln des Körpers.

Der aus vielen Zellenreihen zusammengesetzte Darm zeigt nichts besonderes und mündet beim Männchen gemeinschaftlich mit dem Ductus ejaculatorius in die Kloake hinein. Ich habe die an der Kloake beim Männchen vorkommenden Verhältnisse nicht weiter studirt, und will nur über diejenigen sprechen, welche am Enddarm des Weibchens auftreten (vgl. Taf. I, Fig. 11). Die vordere, dickere Hälfte des Enddarms hat eine muskulöse, mit glatten Längsmuskelfasern versehene Wand und wird mit einem

kleinen Theile des angrenzenden Darmes von einer glatten, vorn abgerundeten, wulstigen Hautverdickung umgeben. Am Vorderrande dieses Wulstes und zwar an der ventralen Seite befestigt sich ein medianer Retractor (Fig. 11a), der, kaum etwas länger als der Enddarm, von der ventralen Leibeswand, gleich vor dem vorderen Ende der Schwanzdrüse entspringt. An der anderen Seite liegen zwei Retractoren und zwar auf gleicher Höhe neben einander, welche von der dorsalen Leibeswand entspringen, ungefähr da, wo der Darm in den Enddarm übergeht, zwischen den Schwanzdrüsen verlaufen und sich an die Mitte des Enddarmes befestigen (Fig. 11b); diese dorsalen Retractoren enthalten an ihrem vorderen Ende, wo sie sich von den dorsalen Längsmuskeln der Haut abtrennen, einen rundlichen,  $11 \mu$  breiten oder eirunden,  $14 \mu$  langen Kern.

Der Enddarm ist auch mit einigen, in der Leibeshöhle liegenden Drüsen ausgestattet. Ich unterscheide drei Gruppen, von welchen die erste rein median, an der dorsalen Seite, die beiden anderen ventral, an jeder lateralen Seite der vorderen Hälfte des Enddarmes gelegen sind. Die dorsale Gruppe besteht zuerst aus einer einzigen, ganz vorn gelegenen, medianen, der dorsalen Enddarmwand anliegenden Zelle (Fig. 11e), mit rundlichem,  $12 \mu$  breitem Kern, dann weiter aus drei anderen, hinter ihr zwischen den Schwanzdrüsen gelegenen Zellen, von denen eine genau median gestellt ist, während die beiden anderen an jeder Seite der medianen Zelle liegen; diese drei Zellen haben einen gemeinsamen Ausführungsgang, der ungefähr in der Mitte des Enddarms an der hinteren Grenze der wulstigen Hautverdickung ausmündet. Die mediane Zelle umschliesst einen  $9 \mu$  grossen, jede laterale einen eirunden und  $13 \mu$  langen Kern. Die zwei anderen, an der ventralen Seite, lateral liegenden Gruppen bestehen wahrscheinlich jede aus zwei hinter einander gestellten Drüsenzellen, deren gemeinsamer Ausführungsgang in die Mitte des Enddarmes mündet; diese Zellen enthalten rundliche,  $12 \mu$  grosse Kerne.

Am hinteren Ende des Enddarmes und am After inserirt sich an jeder Seite der kräftige, von der dorsalen Leibeswand entspringende Analmuskel (Fig. 11k).

Die Entfernung des Nervenringes von der Mundöffnung beträgt ungefähr  $\frac{2}{5}$  der Länge des Oesophagus; der Ring liegt also ein wenig vor seiner Mitte. Gleich vor dem Nervenring beobachtet man sechs einzellige, ungefähr  $0,06$  mm. lange Drüsen um den Oesophagus in der Leibeshöhle; sie haben einen gelblich-braunen Inhalt und jede ist mit einem  $15-19 \mu$  grossen, rundlichen Kern ausgestattet. Die Ausführungsgänge dieser auch bei *Oncholaimus fuscus* vorkommenden Drüsen münden, wie ich vermüthe, in der feinen, unmittelbar hinter den Seitenorganen verlaufenden Kopflinie aus.

An der ventralen Seite des hinteren Endes des Oesophagus liegt die bei unserer Art durch eine seltene Form ausgezeichnete *Ventraldrüse* (Taf. I, Fig. 12). Diese Drüse, welche fast  $\frac{1}{4}$  der Länge des Oesophagus erreicht, hat nämlich eine sehr eigenthümliche, von mir bis jetzt bei keiner anderen Art beobachtete Gestalt und zwar die eines H, indem sie im Wesentlichen aus vier, in der Mitte der Drüse mit einander zusammenhängenden Lappen besteht, zwei vorderen, von welchen der rechte blind endigt, der linke aber sich allmählig verjüngt und in den Ausführungsgang der Drüse fortsetzt und aus zwei ebenso blindgeschlossenen hinteren; an jeder Seite trägt die so gebaute vierlappige Drüse ausserdem noch einen, in den lateralen Theilen der Leibeshöhle liegenden Nebenlappen. Diese Nebenlappen haben eine ungleiche Grösse, bald ist der eine, bald der andere grösser; aber auch die vier Hauptlappen zeigen eine individuell

wechselnde Grösse und Gestalt (vgl. auch Taf. II, Fig. 9). Ungefähr in der Mitte der Drüse liegt an der linken Seite der meist rundliche Kern (Fig. 12a); er ist 23—27  $\mu$  breit und umschliesst ein 8—12  $\mu$  grosses Kernkörperchen, in dem man sogar noch einen 3  $\mu$  breiten Nucleolus bemerkt. Der Ausführungsgang der Drüse liegt stets an der linken Seite; in seinem Laufe nach vorn hin bleibt er zuerst an der linken Körperseite liegen, biegt sich dann, noch bevor er den Nervenring erreicht, nach der ventralen Mittellinie hin, in welcher er bis an den Ausmündungsporus verharret; an seinem Vorderende erscheint er öfters angeschwollen und fein längsgestreift, und er mündet mittelst eines kurzen, chitinisirten Röhrchens (Taf. I, Fig. 13) nach aussen. Die Entfernung des Porus von der Mundöffnung beträgt ungefähr  $\frac{1}{3}$  der Länge des Oesophagus.

Wir gehen jetzt zu der Beschreibung der männlichen Geschlechtsorgane über. Indem der Körper des Männchens zwischen dem After und dem Hilfsorgane stets dicker ist als unmittelbar vor dem letzteren, so zeigt das hintere Körperende eine das Männchen auszeichnende, keulenförmige Gestalt (Taf. II, Fig. 14). Nicht weit von der ventralen Mittellinie entfernt, stehen an jeder Seite derselben zwischen dem After und der Ausmündungsöffnung des Hilfsorganes, 18 Borsten, deren gegenseitige Entfernung von hinten nach vorn allmählig zunimmt; diese Borstenreihe setzt sich noch eine Strecke vor dem Hilfsorgane fort, so dass man auch vor demselben einige Borsten auf grösseren Entfernungen von einander bemerkt. Etwas mehr lateral beobachtet man bisweilen, neben dieser Reihe und ebenso zwischen dem After und dem Hilfsorgane, noch vier kürzere Borsten (auf Fig. 14 nicht abgebildet!), auf gleichen Entfernungen von einander; aber auch an der dorsalen Seite stehen auf diesem Theile des Körpers und fast submedian einige, jederseits in zwei Reihen angeordnete Borsten in geringer Anzahl. Gleich bei und hinter dem After bemerkt man zwei kräftige, stets vorkommende und schon von Bastian erwähnte Borsten, von welchen die vordere die hintere immer an Dicke übertrifft; schliesslich tragen auch die submedianen Theile des Schwanzes sowohl dorsal wie ventral, einige dünne Borsten. Die Schwanzspitze ist, wie schon oben angeführt wurde, mit vier Börstchen versehen, von denen die beiden ventralen ein wenig grösser sind als die anderen.

Die Geschlechtsröhre besteht aus dem, bei erwachsenen, 8,6 mm. grossen Individuen ungefähr 3 mm. langen Ductus ejaculatorius und aus den zwei Hoden, von welchen die eine nach vorn geht, die andere nach hinten zurückläuft und welche durch einen, ungefähr  $\frac{1}{3}$  mm. langen, gemeinsamen Stamm mit dem Ductus verbunden sind.

Der Ductus ejaculatorius, etwas länger als ein Drittel der Gesamtlänge des Körpers, ist eine muskulöse Röhre, die hinten sehr enge ist und nach vorn hin allmählig dicker wird. Seine Wand besteht über seiner ganzen Länge, aus einer äusseren, kräftigen Muskellage und einer inneren Epithelschicht, welche durch eine structurlose Membran von einander getrennt sind. Am hinteren Ende des Ductus besteht die Epithelschicht bloss aus zwei lateral liegenden Zellenreihen (Taf. II, Fig. 18 u. 19), so dass sich hier nur zwei Zellen im Querschnitt befinden. Betrachtet man diesen Theil des Ductus von einer lateralen Seite her (Taf. II, Fig. 19), so zeigen die, nach einer Behandlung mit sehr verdünnter Essigsäure deutlicher hervortretenden Kerne eine rechteckige Form mit mehr oder weniger abgerundeten Ecken; die querliegende grössere Achse misst in dieser Lage 9,5—11  $\mu$ , die kleinere Achse, welche mit der Längsachse des Ductus parallel läuft, ungefähr 6,2—7,4  $\mu$ . In einer medianen Ansicht aber, dorsal oder ventral (Taf. II, Fig. 18), erscheinen die Kerne kleiner, rundlich oder rautenförmig, ungefähr 6,2—7,4  $\mu$  lang und 3,1—4,7  $\mu$  breit.

Die Kerne haben hier also eine kurz-prismatische, viereckige Gestalt und die grösste Achse läuft mit der dorso-ventralen Ebene des Organes parallel und steht senkrecht auf die Längsachse desselben. Etwas mehr nach vorn hin erscheinen schon vier Epithelzellen auf einem Querschnitt und diese Zellen zeigen ungefähr die nämlichen Grössenverhältnisse als die des Hinterendes. So treten nun nach vorn hin immer mehr Zellen auf dem Querschnitt auf, während sie zu gleicher Zeit eine andere Form annehmen: die Zellen werden nämlich im mittleren Theil des Ductus spindelförmig und zwar so, dass die grosse Achse mit der Längsachse des Ductus parallel läuft und behalten diese Form im vorderen Theile bei. Zugleich mit den Zellen ändern auch die Kerne jetzt Form und Lage; sie nehmen eine mehr eirunde Gestalt an und ihre grösste Achse, statt senkrecht zur Längsachse des Ductus zu verlaufen, wie am hinteren Ende, verläuft jetzt mit derselben parallel. Im mittleren Theile des Ductus haben dann die Epithelkerne eine Länge von 10—12,5  $\mu$ , im vorderen erreicht ihre Längsachse die Länge von 12—15  $\mu$ .

Die *Muskelschicht* des Ductus ejaculatorius besteht aus zwei Reihen hinter einander gelegener und schräg verlaufender Muskelzellen: an jeder lateralen Seite liegt eine Reihe, so dass die Zellen der einen Seite und die der anderen in der dorsalen resp. der ventralen Mittellinie des Organes zusammentreffen (Taf. II, Fig. 15 u. 18). Weil die Muskelzellen schräg zur Längsachse angeordnet sind und eine glatte Oberfläche haben, so sieht der Ductus ejaculatorius, in lateraler Ansicht, besonders die hintere Hälfte, wo die Aussenfläche der Muskelzellen stark gewölbt ist, einer Schnur ähnlich (Taf. II, Fig. 19). Im Hinterende des Ductus sind die Muskelzellen fast so lang wie breit, bald nehmen sie aber an Länge zu, so dass sie ungefähr an der hinteren Grenze des mittleren Drittels die in den Figuren 18 und 19 abgebildete Gestalt haben; die einzelnen Zellen sind hier auch sehr deutlich, weil die Zellenwände gebogen sind und convex hervorragen. Im mittleren und vorderen Theil des Ductus werden die Zellen nun allmähig schmaler und zu gleicher Zeit länger und die Anordnung der Zellen zeigt hier auch noch eine andere Eigenthümlichkeit, welche man am besten aus der Lage ihrer Kerne erkennt. Während nämlich im Hinterende des Ductus die Kerne in einer geraden Linie hinter einander gelegen sind (Taf. II, Fig. 19), erscheinen sie im mittleren und vorderen Theile sozusagen in zwei Reihen (Taf. I, Fig. 17): eine Erscheinung, welche bloss dadurch hervorgerufen wird, dass die mittleren, angeschwollenen, den Kern enthaltenden Theile der Muskelzellen hier nicht gerade in der Laterallinie des Organes gelegen, sondern abwechselnd ein wenig nach der einen resp. der anderen Seite der Laterallinie verschoben sind. Obgleich die Muskelzellen an jeder Seite bloss eine einzige Reihe bilden, machen sie also im mittleren und vorderen Theile des Ductus den Eindruck, als ob sie in zwei Reihen angeordnet sind. Jede Muskelzelle besteht aus einer äusseren, peripherischen, fibrillären Schicht und einer centralen, körnigen Substanz; die Fibrillen der peripherischen Schicht verlaufen in der Längsrichtung der Zellen, also schräg zur Längsachse des Organes. Indem die Umriss der einzelnen Muskelzellen in der vorderen Hälfte des Ductus ejaculatorius weniger in die Augen fallen als in der hinteren, so erscheint die erstere an jeder Seite gleichmässig fein und schräg gestreift. Jede Muskelzelle enthält in ihrer Mitte einen Kern. Wie die Epithelkerne, nehmen auch die Kerne der Muskelzellen von hinten nach vorn allmähig eine andere Form an: ihre Lage bleibt aber überall dieselbe, indem ihre Längsachse mit der Richtung der Muskelfibrillen resp. mit der Längsachse der Zellen zusammenfällt oder parallel läuft. Am Hinterende des Ductus erscheinen diese Kerne in der lateralen Ansicht breit-oval, so dass

sie (auf einer Entfernung von  $\frac{1}{6}$  mm. von der Kloake) eine Länge von 11,7—12,5  $\mu$  und eine Breite von 7  $\mu$  haben: die Kerne haben hier eine kurz-eiförmige Gestalt. Bald aber nun nimmt diese Breite ab, so dass sie, auf einer Entfernung von  $\frac{1}{8}$  mm. von der Kloake, nur mehr 4,7—5,5  $\mu$  beträgt; die Kernlänge beträgt dann aber schon 14  $\mu$ . — Im mittleren Theile des Ductus erscheinen die Kerne in der lateralen Ansicht länglich-oval, 15,5—18  $\mu$  lang und 3,5—4,3  $\mu$  breit; indem ihre radiäre Achse, wie man in einer medianen Ansicht derselben bemerkt, 7,8—9,4  $\mu$  lang ist, haben die Kerne hier schon eine scheibenförmige Gestalt. Im vorderen Theile des Organes schliesslich sind die Kerne vollkommen *scheibenförmig*, indem ihre radiäre Achse noch ein wenig länger geworden ist. In der lateralen Ansicht erscheinen sie dann auch verlängert-oval, 18—19,5  $\mu$  lang und 3,5—4,3  $\mu$  breit; in der medianen Lage aber breit-oval, indem die Länge ihrer in dieser Lage erkennbaren, radiären Achse 10—11  $\mu$  beträgt. (Vgl. Taf. II, Fig. 15 u. 16.)

Am Vorderende des Ductus ejaculatorius befestigt sich der zweite Abschnitt der Geschlechtsröhre, den ich als Vas deferens bezeichne; die Einmündung desselben in das an der ventralen Seite abgefachte und an der dorsalen gewölbten Vorderende des Ductus erkennt man aus der Figur 16 auf Tafel II. Die ventrale Seite des Vorderendes zeigt nun aber noch einen eigenthümlichen Bau. Man findet hier nämlich eine Doppelreihe von länglichen Zellen, welche die beiden Reihen von Muskelzellen von einander trennen; sie grenzen mit ihren längeren Seiten an einander und die zwei Reihen begegnen sich in der ventralen Mittellinie des Ductus ejaculatorius. Diese Zellen, welche sich auch noch eine kurze Strecke auf das Vas deferens fortsetzen, müssen wir ohne Zweifel ebenso als Muskelzellen betrachten, und wahrscheinlich wirken sie, an dieser Uebergangsstelle des Vas deferens in den Ductus, durch ihre Zusammenziehungen als eine Art Sphincter. In dem lateralen Ende jeder Zelle liegt ein rundlicher oder ovaler Kern, der eine Länge von 10—12,5  $\mu$  hat (Taf. II, Fig. 15c).

Das Vas deferens nun, welches beim *Oncholaimus fuscus* bedeutend grösser ist als der Ductus ejaculatorius, ist beim *Enoplus communis* sehr kurz, erreicht nur eine Länge von  $\frac{1}{8}$  mm., und misst also bloss  $\frac{1}{15}$  der Länge des Ductus. Seine Wand besteht aus einer äusseren, strukturlosen Membran, welche ein Epithel von spindelförmigen Zellen trägt; diese Zellen, von welchen ungefähr zehn bis zwölf auf einem Querschnitt gelegen sind, enthalten jede einen ovalen, 9,5—11,5  $\mu$  langen und 4,7—5,5  $\mu$  breiten Kern.

Das Vas deferens theilt sich nun vorn in die zwei Hoden, von welchen die eine, längere neben dem Darne nach vorn hin verläuft, während die zweite, kürzere zurückgeschlagen ist, so dass ihr blindes Ende nahe dem Vorderende des Ductus ejaculatorius zu liegen kommt. Das sehr zarte Epithel besteht, wie ich vermute, aus faserförmigen Zellen, die durch Zwischenräume von einander getrennt sind und viel Aehnlichkeit mit den Epithelzellen der Ovarien zu haben scheinen. Hie und da bemerkt man ovale Kerne in denselben, welche im hinteren Theile der Hoden 11—16  $\mu$  lang sind und im vorderen sogar eine Länge von 19  $\mu$  erreichen. In den Hoden bilden sich die Spermatozoen, deren verschiedene Entwicklungsstadien man hier sehr schön zu beobachten im Stande ist. In dem blinden Ende findet man die ersten Anfänge, körnige Zellen mit grossem, rundem, 8—11  $\mu$  breitem Kern. Diese Zellen und ihre Kerne nehmen nun, je mehr man sich von dem blinden Hodenende entfernt, allmählig an Grösse zu und zeigen schliesslich die in Figur 20e auf Tafel II abgebildete Form. Dann folgen die Uebergangsstadien zu den völlig entwickelten Spermatozoen. Die letzteren (Taf. II, Fig. 20) sind *birnförmig*, an dem einen Ende abgerundet und an

dem anderen in eine Spitze auslaufend; sie sind aber von ungleicher Grösse, denn obgleich die meisten 40—47  $\mu$  lang sind, findet man immer neben diesen grösseren auch viele kleinere Spermatozoen. Die äussere Membran ist sehr zart und fein längsgestreift; die Streifen gehen von der Spitze bis nahe an das abgerundete Ende und hören ein wenig vor dem letzteren auf. Das abgerundete Hinterende hat ein helleres Protoplasma als der übrige Theil, der feinkörnig ist. Der Kern, der am besten nach einer Behandlung mit sehr verdünnter Essigsäure sichtbar wird, hat im Wesentlichen eine plattenförmige Gestalt, aber die Form der Platte ist sehr variabel. In der Flächenansicht erscheint darum der Kern als eine Figur mit unregelmässigen Umrissen; betrachtet man ihn aber von der Spitze des Spermatozoons her (Taf. II, Fig. 20d) oder betrachtet man die schmale Seite (Fig. 20c), so erscheint der Kern streifenförmig. Diese Spermatozoen beobachtete auch schon Bastian.

Sehr charakteristisch für unsere Art verhalten sich die beiden *Spicula* (Taf. III, Fig. 21). Diese rothbraunen Organe sind schifförmig, gebogen und mit Fortsätzen, Plättchen und Lamellen versehen. Das innere Ende hat einen schräg abgestumpften Rand und trägt auf einer geringen Entfernung, an der Innenseite, einen rauhen Fortsatz (a); an der äusseren Fläche beobachtet man 1) eine erhöhte, abgerundete, wellenförmig verlaufende Längskante (Fig. 21b), welche nicht weit von dem soeben erwähnten Fortsatze am inneren Spiculumrande anfängt, nach hinten allmählig dünner wird und sich auf der äusseren Fläche des Spiculums in der Nähe der halbkreisförmigen Plättchen verliert, 2) vier oder fünf halbkreisförmige Plättchen (Fig. 21d), gleich hinter der Mitte am inneren Rande gelegen, welche vielleicht dazu dienen dürften, die Spicula während der Begattung zurückzuhalten, und 3) einen dickeren, ebenso quer verlaufenden, wulstartigen Fortsatz (Fig. 21e). Der gebogene, hintere Rand des Spiculums setzt sich in eine gebogene, fein gestreifte und dünne Platte oder Membran fort (Fig. 21f), welche sich nach derselben Platte des anderen Spiculums hinwendet; ebenso trägt der innere Rand eine dünne Membran (Fig. 21c), welche sich auf der Mitte eigenthümlich faltet: auch diese Membran biegt sich zu der des anderen Spiculums hin, so dass die Hauptstücke der Spicula und dieser vier gebogenen Platten einen Raum umschliessen, der hinten noch durch den medianen Theil des accessorischen Organes theilweise geschlossen, aber vorn ganz offen ist. (Vgl. Taf. III, Fig. 22, wo ein Theil der Spicula nach aussen hervorgetreten ist).

Am inneren Ende der Spicula befestigen sich die Retractoren und die sehr starken Vorstrecker; die letzteren entspringen von der vorderen Hälfte der dorsalen Wand des Schwanzes. In jedem Retractor bemerkt man einen verlängert-eirunden, 23—25  $\mu$  langen Kern.

Sehr complicirt ist der Bau des *accessorischen Organes*, das etwa halb so gross ist als die Spicula und aus einem medianen und zwei Seitenstücken besteht, welche mit einander verbunden sind (Taf. III, Fig. 23). Der mediane Theil hat eine dreieckige, nach vorn hin spitz auslaufende Gestalt und man unterscheidet an demselben zwei dreieckige Seitenflächen, die sich hinten mit einander vereinigen, und auf welchen eine gebogene Linie verläuft; von der vorderen Hälfte der beiden Vorderränder entspringen zahlreiche, sehr feine, verlängerte Chitinborsten (Fig. 23—25). Die Seitenstücke sind mittelst schmaler Platten (Fig. 23f) mit dem medianen Stücke verbunden und stellen sich als dünne Platten dar, deren Form und Bau man am besten aus den Abbildungen kennen lernen wird; hinten sind sie breiter als vorn, die innere Hälfte der Vorderränder trägt bei jeder eine locale Verdickung (Fig. 23b) und an den vorderen Enden der Platten

beobachtete ich mehrere zarte, verdickte Linien, von welchen einige eine kreisförmige Figur zu bilden schienen, welche in den Figuren 26—28 abgebildet worden ist: durch die grosse Zartheit und Feinheit des Objectes gelang es mir aber nicht, diese Verhältnisse genauer kennen zu lernen und ihre Function zu begreifen. Jedes Spiculum verläuft also zwischen einem Seitenstücke und einer Seitenfläche des die Borsten tragenden, medianen Stückes. Auch das accessorische Organ ist mit den gewöhnlichen Muskeln versehen.

Vor dem After liegt in einer Entfernung, welche ungefähr  $\frac{1}{21}$  der ganzen Körperlänge beträgt, das die Gattung auszeichnende *Hilfsorgan*, welches in Figur 29 auf Tafel III von der Seite betrachtet, abgebildet worden ist. (Vgl. auch Taf. II, Fig. 14.) Es ist nur wenig kürzer als die Spicula und stellt eine nach innen zu in eine breite, concentrisch geschichtete Platte endigende Chitinröhre dar, welche dieselbe rothbraune Farbe hat als die Spicula; an dem breiten, querliegenden Vorderrande (Taf. III, Fig. 30) liegt die feine Ausmündungsöffnung und an der inneren breiten Platte befestigt sich ein ziemlich starker Muskel, der gleich hinter dem Organe von der ventralen Leibeswand entspringt und als Vorstrecker fungirt. Sehr stark ist die Bursalmuskulatur, welche sich weit vor dem Hilfsorgane ausstreckt.

Auch die Geschlechtsorgane des Weibchens sind bei 6 mm. langen Individuen schon vollkommen entwickelt; bei dieser Grösse enthält der Uterus schon Eier. *Die Geschlechtsöffnung liegt in jedem Alter ein wenig hinter der Körpermitte und ihre Entfernung vom After ist fast zehnmal so lang als der Schwanz.* Sie stellt sich als eine 0,045 mm. breite Spalte dar, um welche die Cuticula verdickt ist und einen Hof bildet, der in der Mitte am breitesten und an den Ecken abgerundet ist (Taf. III, Fig. 32); sie setzt sich in die dickwändige Scheide fort, deren Form für die Art charakteristisch ist. An der Scheide beobachtet man nämlich, ungefähr in ihrer Mitte, eine plötzliche Erweiterung (Taf. II, Fig. 33); hinter derselben verjüngt sie sich wieder schnell und geht dann in den Uterus über. An dem zwischen der Erweiterung und der Vulva gelegenen Theil der Scheide befestigen sich zahlreiche, kräftige, radiäre Muskeln, während der innere Theil von mehreren Ringmuskelfasern umgeben wird. (Fig. 33.)

Die beiden Geschlechtsröhren sind paarig symmetrisch und eine schematische Darstellung von einer derselben giebt die Figur 31 auf Tafel III; wie man aus dieser Figur bemerkt, ist das Ovarium, wie gewöhnlich bei den freilebenden Nematoden, zurückgeschlagen. Ein proximaler Theil des Ovariums ist mit dem angrenzenden Theil der Geschlechtsröhre durch Bindegewebe fest verbunden, während der übrige distale Theil frei ist; die Scheide führt in den Uterus, dieser in die Tuba, welche ich in der Figur schattirt habe und welche gerade da aufhört, wo die bindegewebige Verbindung des Ovariums mit der Geschlechtsröhre anfängt, indem an dieser Stelle ein anderes Epithel auftritt, welches allmählig in das des Ovariums übergeht. Die hintere oder postvaginale Geschlechtsröhre ist meist immer etwas grösser als die vordere oder antevaginale und beide sind bald etwas länger, bald etwas kürzer als die halben Entfernungen der Geschlechtsöffnung vom After resp. vom hinteren Ende des Oesophagus.

Das Epithel des Uterus besteht aus einer einzigen Lage von ovalen, rundlichen oder polygonalen Zellen, welche auf einem Querschnitt sehr zahlreich sind; jede Zelle enthält einen Kern. Bei den ovalen oder ein wenig gestreckten Zellen sind diese Kerne eirund, in den rundlichen oder polygonalen Zellen rundlich; die ersteren sind 11  $\mu$  lang und 7  $\mu$  breit, oder 10  $\mu$  lang und 7,8  $\mu$  breit, oder 9,4  $\mu$  lang und 8,6  $\mu$  breit; die rundlichen Kerne haben einen Durchmesser von 8—8,6  $\mu$ . Der Uterus ist aussen mit

einer zarten Muskellage bedeckt, welche sich continuirlich auf einen angrenzenden Theil der Tuba fortsetzt. Die Fibrillen, welche in der Längsrichtung zu verlaufen scheinen, liegen in einer gemeinsamen hellen Schicht, in der man hie und da Kerne beobachtet; diese Kerne sind eirund und ihre längste in der Längsrichtung des Uterus resp. der Tuba verlaufende Achse misst 15—20  $\mu$ . Die Kerne dieser Muskellage sind also bedeutend grösser als die Epithelkerne des Uterus.

Ziemlich plötzlich geht der Uterus in den folgenden Abschnitt der Geschlechtsröhre über, in die Tuba, welche sich durch ein verschieden gebautes Epithel von dem Uterus unterscheidet. Das Tuba-epithel (Taf. III, Fig. 34) besteht aus schmalen, spindel- oder bandförmigen Zellen, welche nicht in der Längsrichtung der Tuba verlaufen, sondern die letztere quer umkreisen und unmittelbar an einander grenzen indem die Zellen einen körnigen Inhalt haben, zeigt die Tuba bei schwacher Vergrösserung quer verlaufende Körnerstreifen, eine Erscheinung, welche auch in der Gattung *Anticoma* auftritt. Jede Zelle enthält einen ovalen Kern, dessen längste, 18,5—23,5  $\mu$  messende Achse quer verläuft, also senkrecht zur Längsachse der Tuba, während die kurze, in der Längsrichtung des Organes verlaufende Achse nur 8,5—9,5  $\mu$  misst; die Kerne enthalten jeder ein 3,6—4,3  $\mu$  breites Kernkörperchen.

Wie wir schon bemerkten, setzt sich die Muskellage des Uterus noch auf einen Theil der Tuba fort; die in derselben zerstreut liegenden Kerne kommen in Form und Grösse mit denjenigen überein, welche in der den Uterus bekleidenden Muskelschicht gelegen sind.

Die Tuba hört, wie wir sahen, an der Stelle auf, an welcher das zurückgeschlagene Ovarium sich mit der Geschlechtsröhre mittelst des Bindegewebes verbindet, indem hier ein ganz verschiedenes Epithel auftritt (vgl. Taf. III, Fig. 31c). Dieses Epithel, das den noch übrigen Theil der Geschlechtsröhren bekleidet, unterscheidet sich wesentlich von den Epithelien des Uterus und der Tuba und zeichnet sich besonders dadurch aus, dass die Zellen, welche übrigens nach dem blinden Ende des Ovariums hin allmählig eine andere Form annehmen, nicht an einander grenzen, sondern durch mehr oder weniger breite Zwischenräume von einander getrennt sind. In dem zwischen der Tuba und dem zurückgeschlagenen Ovarium gelegenen Theil der Geschlechtsröhren (Taf. III, Fig. 34) sind diese Zellen kurz spindelförmig, indem sie vorn und hinten in mehr oder minder verlängerte, faserförmige Fortsätze auslaufen. Auf einem Querschnitt liegen hier zahlreiche Zellen, welche sich dicht neben einander befinden; jede enthält einen runden oder eirunden Kern mit Kernkörperchen; die runden Kerne haben einen Durchmesser von 7,8—10  $\mu$ , während die eirunden 11  $\mu$  lang und 7,8—8,6  $\mu$  breit sind. Aehnliche Zellen findet man noch an der Stelle, wo die Umbiegung des Ovariums stattfindet (vgl. Taf. V, Fig. 20, indem sich dieses Epithel beim *brevis* vollkommen gleich verhält) und ihre Kerne zeigen auch dieselben Grössen- und Formverhältnisse.

Die Epithelzellen nehmen nun aber, je mehr sie von der Umbiegungsstelle entfernt liegen, allmählig eine mehr gestreckte Form an, mit langen, spitzen, faserförmigen, vorderen und hinteren Fortsätzen, welche in die Zwischenräume zwischen den angrenzenden Zellen hineinragen (Taf. III, Fig. 35) und gehen schliesslich auf der Mitte des Ovariums, in lange schmale, faserförmige Zellen über, welche bis an das blinde Ende vorkommen. Während die Zellen sich verlängern, nehmen auch die Kerne jetzt eine ovale Form an und werden zu gleicher Zeit allmählig schmaler. So sind die Kerne in den schmalen, faserförmigen Epithelzellen aus der Mitte des Ovariums sehr schmal und 22—23,5  $\mu$  lang, während ihre Länge in dem blinden

Ende 11,5—16,5  $\mu$  beträgt. Wahrscheinlich sind diese Epithelzellen, welche locker mit der Tunica propria verbunden sind und deren Protoplasma im lebenden Thiere hell und durchsichtig erscheint, während es durch Einwirkung von sehr verdünnter Essigsäure körnig wird, contractionsfähig und haben dadurch wahrscheinlich den Zweck die Keimzellen nach der Tuba fortzutreiben.

Dieses so charakteristische und von den gewöhnlichen Formen abweichend gebaute Epithel findet sich nach R. Leuckart (Die menschlichen Parasiten, Bd. II, 1867, S. 188 und 201) auch in der Hode und im Ovarium von *Ascaris lumbricoides* und auch Schneider erwähnt diese faserförmigen Zellen bei *Ascaris* und *Filaria* (Monographie der Nematoden, 1866, S. 249 und 260).

Zu dem Gesagten muss ich jetzt noch hinzufügen, dass die äussere Membran der Ovarien, meist über ihre ganze Länge, durch äusserst feine, sehr dicht neben einander verlaufende Querfalten gerunzelt ist, eine Erscheinung, welche Schneider auch bei *Ascaris megalcephala*, *lumbricoides* und *mystax* beobachtete (l. c. S. 260). Der Theil der Geschlechtsröhren, wo die Umbiegung der Ovarien stattfindet, erscheint also im lebenden Thiere wie in Fig. 36 auf Tafel III abgebildet worden ist. Man beobachtet nämlich zarte, feine Querrunzeln der äusseren Membran und feine innere Längsstreifen, die Umrisse der Fortsätze der hellen, durchsichtigen Epithelzellen.

Die Zahl der Eier, welche im Uterus zu gleicher Zeit neben einander liegen, steigt bis fünf und zwanzig, meist aber ist die Zahl geringer, obgleich ich bei einem 6,3 mm langen Weibchen schon 11 Eier zählte. Die Eischale ist glatt und einfach gebaut. Die drei Schwanzdrüsen strecken sich ein wenig vor dem After aus, ihre topographische Anordnung weicht von den, bei den Nematoden herrschenden Gesetzen ab und wurde mir nicht klar: in jeder Drüse liegt ein kreisrunder oder fast runder, 17—23  $\mu$  breiter Kern, der ein 7—11  $\mu$  grosses, kreisrundes Kernkörperchen enthält, in dem ich sogar noch einen Nucleolus beobachtete.

*Lebensweise. Geographische Verbreitung.* Der *Enoplus communis* kommt häufig an den Küsten der Insel Walcheren vor und zwar im Schlamm und zwischen Algen und Hydroidstückchen der Strandzone; Schneider fand das Thier um Helgoland im Meere, in 2 $\frac{1}{2}$ —3 Faden Tiefe, Bastian an den südlichen Küsten von England, während Bütschli unsere Art in der Kieler Bucht beobachtete. Der Verbreitungsbezirk des *Enoplus communis* ist, soweit wir jetzt mit demselben bekannt sind, also die Nord- und die Ostsee, wahrscheinlich aber bewohnt das Thier auch die Westküste von Frankreich; im Mittelmeer dagegen kommt er nicht vor, sondern wird hier durch eine freilich verwandte Form vertreten.

Männchen und Weibchen finden sich gleich häufig, und der Wurm bewegt sich lebhaft, schneller als der fast ebenso grosse *Oncholaimus fuscus*; er rollt sich nie in eine Spirale auf.

## Enoplus brevis Bast.

Taf. IV und V.

*Enoplus brevis*, Bastian, Monograph of the Anguillulidae, 1865, p. 150, Pl. XII, Fig. 176, 177 (Weibchen).

*Name.* Der *Enoplus brevis* hat eine geringere Grösse, als die meisten anderen Vertreter der Gattung.

*Geschichte.* Es unterliegt keinem Zweifel, dass der Wurm, den ich unter dem Namen *Enoplus brevis* zu beschreiben mich anschicke, zuerst von Bastian beobachtet worden ist. Die Dujardin'schen Arten sind nämlich gewiss verschieden, weil sie sich entweder durch den Besitz von rothen Augenflecken (*tridentatus*, *stenodon*, *microstomus*) oder durch eine viel grössere Körperlänge (*elongatus*) auszeichnen. In der kurzen Beschreibung des englischen Forschers wird die Länge der Mundkiefer als 0,153 mm angegeben, während sie in Wirklichkeit nur  $\frac{1}{3}$  dieser Länge messen: es ist aber vollkommen sicher, dass diese Angabe irrig und verfehlt ist, indem, wenn sie richtig wäre, aus seinen anderen Angaben folgen würde, dass der Oesophagus nur 6 mal länger als die Mundkiefer sein sollte, was, wie wir aus seiner Abbildung schliessen dürfen, nicht der Fall gewesen ist.

Seit Bastian wurde unsere Art nicht mehr beobachtet.

*Artbeschreibung.* ♂ 4,6 mm, ♀ 5,4 mm (vgl. die Anmerkung auf S. 28).  $\alpha$  beim ♂ = 35, beim ♀ = 35—40,  $\beta$  bei beiden Geschlechtern  $6\frac{1}{2}$ —7,  $\gamma$  beim ♂ = 25—27, beim ♀ = 20—23.

Bevor ich zu der ausführlichen Beschreibung des *Enoplus brevis* übergehe, möchte ich einige charakteristische Merkmale angeben, durch welche sich diese, an unseren Küsten ebenso häufig vorkommende Art auf den ersten Blick vom *Enoplus communis* unterscheidet. Zuerst erreicht der *brevis* ungefähr nur die halbe Grösse des *communis*, dann fehlen ihm stets die den letzteren auszeichnenden, rothen Augenflecke; am vorderen Körperende treten beim *brevis*, ausser den Seitenfeldern, immer noch Median- und sogar Submedianfelder hinzu, welche man beim *communis* vergebens sucht, und schliesslich zeigen die *Spicula* und das *accessorische Stück* beim Männchen, sowie die *Scheide* beim Weibchen, bei beiden Arten einen sehr verschiedenen Bau.

Bei auffallendem Lichte sind unsere Würmer grau mit gelblichbraunem Darne, während beim Weibchen Ovarien und Eier als weissliche Fleckchen durchschimmern. In der äusseren Körpergestalt stimmt, wie auch aus einer Vergleichung der Maasse hervorgeht, der *brevis* vollkommen mit dem fast zweimal so grossen *communis* überein; der Körper ist also an der Kopflinie nur halb so dick als am hinteren Ende des Oesophagus, und beim Männchen beträgt die Körperbreite am After kaum zwei Drittel, beim Weibchen wenig mehr als die Hälfte von der der Körpermitte.

Was den Bau der Cuticula betrifft, stimmen unsere beiden Arten vollkommen mit einander überein: grössere Pünktchen in unregelmässiger Anordnung über dem gemeinsamen Kopffelde und über den Seitenfeldern, kleinere in öfters abgebrochenen oder anastomosirenden Querreihen über der übrigen Oberfläche des Körpers. Die gekreuzten Faserschichten, welche so schön am vorderen Körperende des *communis* vorkommen, fehlen beim *brevis* aber gänzlich. Ueber dem ganzen Körper stehen in den Submedianlinien,

besonders am Vorder- und Hinterende, kleine Börstchen, meist von ungleicher Grösse. An jeder Seite des vorderen Körperendes, ein wenig hinter der Kopflinie, bemerkt man bei beiden Geschlechtern, wie auch beim *communis*, drei kurze Börstchen, welche, in einer Gruppe dicht bei einander, genau in der Lateralinie stehen und zwar bei beiden Geschlechtern an derselben Körperstelle. Ebenso trägt die verdickte Schwanzspitze vier Börstchen (Taf. IV, Fig. 7). Die polymyrische, kräftige Hautmuskulatur verhält sich ganz wie beim *communis*; ihre Kerne sind eiförmig und haben eine Länge von 9—13  $\mu$ , eine Breite von 3,5—5  $\mu$ . Sie wird von Seiten-, Median- und Submedianfeldern unterbrochen. Die ersteren haben auf der Körpermitte eine Breite, welche ungefähr ein Drittel beträgt von dem Körperdurchmesser. Die zwei Median- und acht Submedianfelder, von welchen die letzteren paarweise zwischen den Seiten- und den Medianfeldern gelegen sind, entspringen, wie bei der Gattung *Tripylodes* (vgl. Taf. XI, Fig. 1 u. 2), ziemlich breit aus einem den Kopf umgebenden, gemeinsamen Felde, aus welchem auch die Seitenfelder ihren Ursprung nehmen; sie gehen aber ungefähr da wo der Nervenring liegt, schon in sehr schmale, fast linienförmige Streifen über, welche in den Medianlinien resp. den Submedianlinien nach hinten verlaufen.

Wie aus einer Betrachtung der Abbildungen hervorgeht, stimmen *Enoplus communis* und *brevis* in der äusseren Gestalt und in der Form, wie auch in dem inneren Bau des Kopfes fast vollständig mit einander überein, so dass ich mir erlaube auf dasjenige hinzuweisen, welches ich früher über den Kopf des *communis* gesagt habe. Ich möchte nur noch das folgende bemerken.

Die Mundkiefer haben fast völlig dieselbe Gestalt wie beim *communis*; sie unterscheiden sich aber durch die Form des Vorderrandes (vgl. Taf. IV, Fig. 3 und Taf. I, Fig. 8), der beim *communis* viel tiefer ausgebuchtet ist als beim *brevis*. Ausserdem sind die Mundkiefer, im Verhältniss zur Gesamtlänge des Körpers resp. des Oesophagus, beim *communis* bedeutend kleiner, als beim *brevis*, wie aus den Massen hervorgeht; bei einem 4,54 mm grossen Männchen des *brevis* fand ich sie 26,5  $\mu$ , bei einem 5,36 mm. grossen Weibchen 29,2  $\mu$  lang, während ihre Länge bei dem 8,6 mm. grossen Männchen des (also fast zweimal so langen) *communis* 32  $\mu$  und bei dem 9,5 mm. grossen Weibchen 36  $\mu$  betrug.<sup>1)</sup>

Die Seitenorgane stimmen bei beiden Arten überein (Taf. IV, Fig. 4), aber die längliche, räthselhafte Grube, welche beim *communis*, vor den Seitenorganen, neben den lateralen Kopfborsten liegt, scheint beim *brevis* zu fehlen.

Auch die feine Kopflinie verläuft bei beiden Arten ungefähr an derselben Stelle und auf dieselbe Weise.

Ebenso zeigt der Oesophagus dieselbe Gestalt und denselben histologischen Bau wie der des *communis*; er ist walzenförmig und sein Vorderende ist an der dorsalen Seite etwas dicker, als an der ventralen (Taf. IV, Fig. 2), indem es an der dorsalen Seite, in der Nähe der Kopflinie, mit der Wand des Kopfes in Verbindung zu treten scheint. An der Stelle wo er vom Nervenringe umfasst wird, ist der Oesophagus etwas dünner und nach hinten zu schwillt er kaum an.

Dieselbe Uebereinstimmung bieten die drei Oesophagealdrüsen und der Bau des Chitinrohres. Das Pigment tritt auch bei diesem *Enoplus* reichlich auf, und zwar in drei Längsreihen, welche dieselbe Lage

<sup>1)</sup> Ich beobachtete auch ein eitrages Weibchen, dessen Mundkiefer sogar ebenso lang waren, als beim *communis*, nämlich 36  $\mu$ ; leider habe ich dieses Thier nicht gemessen, wahrscheinlich war es aber noch ein wenig grösser als die angegebene Länge von 5,4 mm.

wie beim *communis* einnehmen; am reichlichsten ist das Pigment, das sich hier durch eine gelblichgrüne, hier und da ins braune, nie aber ins rötliche ziehende Farbe auszeichnet, im mittleren Drittel des Oesophagus vor, um und hinter dem Nervenringe angehäuft, während es im hinteren Drittel viel weniger ausgeprägt ist; auch die Pigmentverbreitung am Vorderende findet ungefähr auf dieselbe Weise statt wie beim *communis*, aber die beim letzteren scharf auftretenden, schönen, rötlich-violetten Augenflecke fehlen dem *brevis* durchaus, und das Pigment zeigt hier auch nie die rötliche Farbe, welche es beim *communis* auszeichnet (vgl. Taf. IV, Fig. 2 und Taf. II, Fig. 6). Indem das Pigment an der Kopflinie fast gänzlich aufhört, erscheint der Kopf (bei durchfallendem Lichte) hell von dem Körper abgesetzt.

Es scheint unsere Art bloss vier vordere Intestinalmuskeln zu haben, welche neben den Seitenfeldern liegen, sich bald zu den Längsmuskeln der Haut begeben und sich mit diesen vereinigen; im Hinterende von jedem Muskel beobachtete ich einen eiförmigen, 15—16  $\mu$  langen Kern mit rundem Kernkörperchen.

Der Darm zeigt nichts Besonderes und auch der Enddarm bietet im Wesentlichen dieselben Verhältnisse dar wie beim *communis*. Die kürzere, innere Hälfte wird auch hier von einer glatten, wulstigen Hautverdickung umgeben; an ihrem vorderen Rande und zwar an der ventralen Seite befestigt sich ein medianer, ventraler Retractor und zwei andere Muskeln entspringen neben einander von der dorsalen Leibeshaut, ungefähr beim Hinterende des Darmes, verlaufen neben einander und befestigen sich in der Mitte des Enddarmes. Ein wenig vor diesen Retractoren sah ich noch zwei andere, welche sich am Enddarm befestigen, gerade an der Stelle, wo der Darm in denselben übergeht. Auch die Enddarmdrüsen liegen in drei Gruppen, welche dieselbe Anordnung zeigen wie beim *communis*: die dorsale, mediane Gruppe scheint aber bloss aus einer einzigen, länglich-eiförmigen Drüsenzelle zu bestehen, welche in die Mitte des Enddarmes ausmündet. Die beiden Analmuskeln verhalten sich wie beim *communis*.

Die Entfernung des Nervenringes von der Mundöffnung beträgt beim *brevis* kaum etwas mehr als  $\frac{2}{3}$  der Länge des Oesophagus, so dass er auch hier vor der Mitte des letzteren gelegen ist. Dieselben sechs Drüsen, welche man beim *communis* gleich vor dem Nervenringe beobachtet, finden sich auch beim *brevis*, jede mit rundem, 13—15  $\mu$  grossem Kerne.

Während die *Ventraldrüse* sich beim *communis* durch eine sonderbare H-förmige Gestalt auszeichnet, ist sie beim *brevis* wieder einfach gebaut, und besteht aus einer birnförmigen Zelle, welche an der linken Seite des Hinterendes des Oesophagus gelegen ist: die Drüse, deren absolute Grösse ein wenig variiert, enthält einen rundlichen, 15—18  $\mu$  breiten Kern mit kreisrundem, 5—6  $\mu$  grossem Nucleolus. Der Ausführungsgang biegt sich bald nach der ventralen Mittellinie hin und läuft dann gerade nach vorn fort; die Entfernung der Ausmündungsöffnung von dem Munde beträgt, wie beim *communis*, ungefähr  $\frac{1}{3}$  von der Länge des Oesophagus.

Die Geschlechtsorgane des Männchens erreichen bei einer Körperlänge von 3,5 mm ihre vollkommene Entwicklung. Das hintere Körperende des Männchens erscheint keulenförmig, indem der Körper zwischen dem After und dem Hilfsorgane ein wenig dicker ist als gleich vor dem letzteren. Vor dem After steht an jeder Seite der ventralen Medianlinie, dicht neben derselben, eine Reihe von 14—16 feinen Borsten, deren gegenseitige Entfernungen ein wenig ungleich sind (Taf. IV, Fig. 13) und von welchen etwa vier oder fünf vor der Ausmündungsöffnung des Hilfsorganes stehen; neben diesen Borsten steht ebenso präanal

und zwar der Laterallinie mehr genähert, an jeder Körperseite eine zweite Reihe von 13—17 fast gleich grossen Borsten, welche auf bedeutend grösseren Abständen stehen und von welchen etwa 4—6 zwischen dem After und dem Hilfsorgane, die übrigen vor dem letzteren angeordnet sind; die vorderste Borste steht also ziemlich weit von dem Hilfsorgane entfernt. An der ventralen Körperfläche trägt unsere Art also, an jeder Seite, zwei Borstenreihen. Gleich bei und hinter dem After trägt der Wurm, an jeder Seite, drei dicht neben und hinter einander gestellte Borsten (Taf. IV u. V, Fig. 13, 15 u. 16), von denen die vorderste ein wenig länger als die mittlere, aber ebenso dick ist, während die hinterste Borste, welche sich öfters nach vorn hin zu biegen pflegt, wieder länger ist, als die mittlere und immer dünner, als die beiden anderen. (Der *communis* hat hier statt drei nur zwei Borsten!).

Der Schwanz des Männchens ist verhältnissmässig immer ein wenig kürzer als der des Weibchens und auf Figur 5 von Tafel IV abgebildet worden; aus den Abbildungen sieht man, dass die hintere Hälfte des Schwanzes bei beiden Geschlechtern bedeutend dünner ist, als die vordere und dass er an seinem Ende wieder ein wenig verdickt ist. Sowohl an der dorsalen wie an der ventralen Seite stehen, in den Submedianlinien des männlichen Schwanzes, mehrere kurze Borsten, welche wahrscheinlich auf bestimmte Weise angeordnet sind, und das verdickte Schwanzende trägt vier kurze Borsten (Taf. IV, Fig. 7). Auch präanal trägt das Männchen an der dorsalen Körperseite einige Borsten.

Gleich vor dem After zeigt die Cuticula beim Männchen eine kleine, längliche Warze, welche wohl dadurch entsteht, dass sich die einzelnen Hautschichten ein wenig von einander trennen und abheben (Taf. IV, Fig. 13).

Der morphologische und histologische Bau der Geschlechtsröhre stimmt im Wesentlichen mit dem vom *communis* überein. Der *Ductus ejaculatorius*, wieder durch einen Sphinkter von dem ungefähr  $\frac{1}{3}$  mm langen Vas deferens abgeschieden, ist ungefähr halb so lang als die Entfernung des Afters vom hinteren Ende des Oesophagus, stets bedeutend länger als  $\frac{1}{3}$  der ganzen Körperlänge, und verhältnissmässig also grösser als bei *E. communis*; das Vas deferens theilt sich in die zwei Hoden, von welchen die eine nach vorn hin läuft, während die andere nach hinten zurückgeschlagen ist.

Der *Ductus ejaculatorius* stellt eine hinten sehr enge, sich nach vorn hin allmählig erweiternde, 1,9 mm lange Röhre dar, deren Wand im Wesentlichen aus einer äusseren Muskellage und einem inneren Epithel besteht, welche durch eine zarte Tunica propria von einander getrennt sind. Die Muskellage, welche im Ganzen bei unserem Thiere viel schwächer ist als beim *communis*, besteht wieder aus einer Doppelreihe von Muskelzellen, welche dieselbe Anordnung zeigen wie bei der genannten Art, und aus einer der Tunica propria aufliegenden Schicht von Längsfasern; die letztere, welche dem *communis* fehlt, beobachtete ich wenigstens in der hinteren Hälfte des Ductus. Die Kerne der Muskelzellen liegen nie scheinbar in zwei Reihen hinter einander, wie am mittleren Theile des Ductus von *E. communis* der Fall ist, sondern in einer einfachen Reihe und zeigen nicht nur im hinteren, sondern auch im mittleren Theil des Ductus, bei einer lateralen Lage, eine breite ovale Form (Taf. V, Fig. 9). In der lateralen Lage des Schlauches sind die Kerne, im hinteren Theile des Ductus, 9,3—11  $\mu$  lang und 6,2  $\mu$  breit, und in der Mitte erreichen sie eine Länge von 12,5—14  $\mu$ , während die Breite dieselbe bleibt. Im vorderen, dickeren Theile des Ductus sind die Muskelzellen länger und schmaler, so dass der Schlauch, an jeder Seite, gleichmässiger

schräg gestreift erscheint und, indem die Convexität der Muskelzellen geringer ist als im hinteren Theile, auch die Grenzen der einzelnen Muskelzellen hier weniger in die Augen fallen.

Wie ich schon bemerkte, beobachtete ich an der hinteren Hälfte des Ductus auch eine zarte Längsstreifung der Tunica propria (Taf. V, Fig. 8 u. 9), welche ohne Zweifel durch eine dünne Schicht von äusserst zarten Längsmuskelfibrillen, zwischen den Muskelzellen und der Tunica propria, hervorgerufen wird.

Das Epithel besteht, am Hinterende des Ductus, aus zwei lateralen Zellen im Querschnitt, etwas mehr nach vorn hin aus vier Zellen; die Form der Kerne ist hier, in der lateralen Lage des Ductus, mehr oder weniger rechteckig, indem sie  $7-8 \mu$  breit und  $5,5 \mu$  lang sind, oder auch wohl  $6,2 \mu$  breit und  $5,5 \mu$  lang. In radiärer Richtung erscheinen die Kerne hier länger als bei *communis* (Taf. V, Fig. 8), indem ihre radiäre Achse  $6-8 \mu$  beträgt. In der Mitte des Ductus (Taf. V, Fig. 10) nehmen die Epithelzellen eine polygonale Form an und erscheinen in grosser Anzahl auf einem Querschnitt; die Kerne sind hier eiförmig,  $8,6 \mu$  lang und  $5,5-6,2 \mu$  breit oder rundlich und dann ungefähr  $7-8 \mu$  gross. Im vorderen Theile schliesslich werden die Zellen spindelförmig, und ihre Kerne sind oval,  $8-10 \mu$  lang.

Im mittleren Theile des Ductus treten noch andere Zellen auf, deren Bedeutung mir unbekannt blieb. Diese Zellen (Taf. V, Fig. 10) liegen, an jeder lateralen Seite, in einer Reihe, unmittelbar hinter einander, der Innenseite der Tunica propria an, also zwischen den Epithelzellen; jede enthält einen grossen, rundlichen,  $10-12 \mu$  breiten Kern mit rundem,  $3,9-4,7 \mu$  grossem Kernkörperchen. Es liegen so ungefähr an jeder Seite zehn bis dreizehn dieser Zellen hinter einander und, am hinteren Ende jeder Reihe, beobachtet man noch zwei oder drei Zellen, welche eine mehr längliche Form haben mit ovalem,  $14-16 \mu$  langem,  $11-12,5 \mu$  breitem Kern und welche durch kleine Zwischenräume von einander getrennt sind. Wahrscheinlich müssen wir diese Zellen als differenzirte Epithelzellen betrachten, welche eine bestimmte Funktion zu erfüllen haben.

Der Ductus ejaculatorius wird nun von dem folgenden, als Vas deferens bezeichneten, Abschnitte der Geschlechtsröhre durch eine als Sphinkter fungirende Doppelreihe von Muskelzellen getrennt, wie beim *communis*. Das erweiterte Vorderende des Ductus geht nämlich plötzlich in das viel engere Vas deferens über; an dieser Stelle liegt nun, an jeder Seite, eine Längsreihe von querverlaufenden Muskelzellen, von welchen jede einen Kern enthält. Diese Sphinkterzellen liegen also sowohl dem Vorderende des Ductus wie auch einem hinteren Theile des Vas deferens an.

Die Wand des nur  $\frac{1}{4}-\frac{1}{3}$  mm langen Vas deferens besteht aus einer zarten Tunica propria, welche ein Epithel von spindelförmigen Zellen trägt (Taf. V, Fig. 11). Dieses Epithel stimmt vollkommen mit dem des vorderen Theiles des Ductus ejaculatorius überein und ist eine unmittelbare Fortsetzung desselben; es liegen ungefähr zehn bis zwölf Zellen auf einem Querschnitt und jede enthält einen ovalen Kern. In dem noch von den Sphinkterzellen bekleideten Theile des Vas deferens haben die Kerne eine Länge von  $10-12 \mu$ , im vorderen Theile aber (Taf. V, Fig. 11) sind sie kürzer und nur  $8,5-10 \mu$  lang.

Das Vas deferens theilt sich nun in die zwei Hoden, von welchen die eine nach vorn hin verläuft, während die andere nach hinten zurückgeschlagen ist. Die Epithelzellen nehmen am Beginn der Hodenschläuche eine polygonale Form an und ihre Kerne werden rundlich,  $7,8-8,6 \mu$  breit. Sie scheinen nun, in dem übrigen Theil der Hoden, allmählig in spindel- oder faserförmige Zellen überzugehen, wie bei *com-*

*munis*; hie und da beobachtet man ovale Kerne in diesem Epithel, welche zuerst 7,8—8,6  $\mu$  lang sind und nahe dem blinden Ende nicht selten eine Länge von 13—16  $\mu$  erreichen.

Die Spermatozoen (Taf. V, Fig. 12) stimmen sowohl in ihrer äusseren Gestalt wie in ihrem Bau im Wesentlichen mit denen von *communis* überein; sie haben aber nur eine Länge von 25—32  $\mu$ . Ihre Oberfläche erscheint ebenso fein längsgestreift, mit Ausnahme des abgerundeten Hinterendes, aber der 4  $\mu$  lange Kern hat nicht die Form einer Platte wie bei *communis* der Fall ist, sondern ist mehr oder weniger eiförmig, obgleich der optische Querschnitt (Fig. 12b) nicht genau kreisförmig ist.

Während sich der *Enoplus brevis* in allen bis jetzt beschriebenen Eigenschaften, wenn wir von der verschiedenen Grösse, von dem Mangel der Augenflecke und von dem einfacheren Bau der Ventraldrüse absehen, verhältnissmässig wenig vom *Enoplus communis* unterscheidet, indem die Unterschiede erst bei einer genauen Betrachtung in die Augen fallen, zeigen die *Spicula* und das *accessorische Stück*, schon auf den ersten Blick, einen ganz verschiedenen Bau.

Die *Spicula* (Taf. IV u. V, Fig. 13 u. 14) sind dünne, platte, verlängerte, ein wenig gebogene (nie, wie beim *communis* der Fall ist, rothbraun gefärbte) Körper, welche ungefähr  $\frac{1}{32}$  der Gesamtkörperlänge messen, indem ihre Länge 0,14 mm. beträgt. Der Vorderrand trägt eine schmale, sehr dünne, schneidende Platte (Fig. 14a); in der Mitte zeigen sie die grösste Breite, das innere Ende ist abgerundet und das vordere läuft in eine ovale Spitze aus (Fig. 15 u. 16). Fortsätze, Kanten oder Plättchen, welche die complicirter gebauten *Spicula* des *E. communis* auszeichnen, fehlen hier durchaus. Die Retractoren entspringen von der dorsalen Leibeswand gleich vor dem präanaln Hilfsorgane und die Vorstrecker (Taf. IV, Fig. 13) vom vorderen Theile des Schwanzes.

Das *accessorische Stück* (Taf. V, Fig. 15 u. 16) erreicht kaum die halbe Länge der *Spicula* und ist im Wesentlichen nach dem Typus von *communis* gebaut, indem es ebenso aus einem medianen, hinteren Theile und aus zwei Seitenstücken besteht, welche mit einander verbunden sind und zwei, durch den medianen Theil von einander getrennte, vorn und hinten offene, cylindrische Röhren bilden, durch welche die *Spicula* laufen (Taf. V, Fig. 15 u. 16). Betrachtet man das Organ aber genauer, so treten manche Unterschiede vom *communis* auf. Das mediane Stück ist dreieckig, läuft vorn zugespitzt aus und seine Hinterfläche trägt eine schneidende Längskante: die beim *communis* vorhandenen, chitinösen Borsten fehlen hier aber durchaus. An jeder Seite ist das mediane Stück mittelst einer dünnen Platte mit den Seitenstücken verbunden; die letzteren unterscheiden sich besonders dadurch von den von *communis*, dass sie vorn, in der Mittellinie, mit einander verbunden sind und dass jedes an seiner äusseren Seitenfläche einen nach den lateralen Seiten des Körpers gerichteten, abgerundeten Fortsatz trägt (Fig. 15 u. 16g). An den Vorderenden der Seitenstücke beobachtet man ähnliche kreisförmige Figuren und Linien wie beim *communis*, deren funktionelle Bedeutung mir auch hier nicht klar wurde. Was die übrigen Merkmale betrifft, durch welche sich das *accessorische Stück* von *E. communis* von dem von *E. brevis* unterscheidet, weise ich auf die Abbildungen hin, in denen, soviel es möglich war, die homologen Theile bei beiden Arten mit gleichen Buchstaben angedeutet worden sind. Die Rückzieher befestigen sich an den abgerundeten, lateralen Fortsätzen, während sich der Vorstrecker des *accessorischen Stückes* bloss an der hinteren Fläche des medianen Theiles zu inseriren scheint.

Die Entfernung des präanaln *Hilfsorganes* von dem After beträgt bei *E. brevis* wie beim *communis*, ungefähr  $\frac{1}{21}$  der Länge des Körpers; in Form und Bau stimmt es bei beiden Arten *fast vollkommen* überein. Auf Taf. V, Fig. 17 findet sich eine Abbildung des vorderen Endes des Organes, in ventraler medianer Lage.

An jeder Körperseite liegen ungefähr 50—60 Bursalmuskeln, welche kräftig ausgebildet sind; der Raum, den die Bursalmuskulatur einnimmt, beträgt ungefähr ein Viertel desjenigen Theiles des Körpers, welches zwischen dem After und dem hinteren Ende des Oesophagus gelegen ist.

Die Geschlechtsorgane des Weibchens erreichen bei einer Grösse von 4 mm ihre vollkommene Entwicklung. Wie beim *communis*, liegt auch bei unserer Art die Geschlechtsöffnung in jedem Lebensalter *ein wenig hinter der Körpermitte* und ihre Entfernung vom After ist 9—10 mal grösser als der Schwanz. Bei eitragenden Individuen erscheint der Körper an denjenigen Stellen, an welchen die Umbiegung der Ovarien stattfindet, etwas dicker als sonst, während er bei der Geschlechtsöffnung die normale Dicke hat. Die Vulva ist 39—42  $\mu$  breit und misst also kaum ein Drittel der Körperbreite an dieser Stelle. Die Scheide (Taf. IV, Fig. 18) hat eine andere Form und einen einfacheren Bau als die von *communis*; ihr fehlt die seitliche Erweiterung, welche man bei der letzteren beobachtet. Viele radiäre Muskeln befestigen sich an derselben.

Die Geschlechtsröhren sind paarig symmetrisch und stimmen sowohl in Bezug auf ihre gröberen anatomischen Verhältnisse wie auch auf ihren feineren Bau *fast vollkommen* mit den von *communis* überein. Die hintere oder postvaginale Röhre ist meist ein wenig länger als die antevaginale: beide sind stets viel länger als die halben Entfernungen der Geschlechtsöffnung vom hinteren Ende des Oesophagus resp. vom After und nehmen ungefähr zwei Drittel dieser Körpertheile ein. Verhältnissmässig sind die Geschlechtsröhren also länger als beim *communis*.

Das Uterusepithel (Taf. V, Fig. 19) besteht aus polygonalen Zellen, von welchen jede einen eirunden, 8,6—9,4  $\mu$  langen und 6—7  $\mu$  breiten Kern enthält; öfters sind die Kerne rundlich und messen dann 7—8  $\mu$ . Bei jungen Individuen liegen öfters zahlreiche Fettkügelchen in den Zellen dieses Epithels.

Die Tuba streckt sich ebenso weit aus als beim *communis*, also bis an die Stelle, wo das Ovarium sich mit der Geschlechtsröhre mittelst des Bindegewebe sverbindet. In ihrem Bau stimmt sie vollkommen mit der Augenflecke tragenden Art überein. Die querverlaufende, längere Achse ihrer eirunden Kerne misst 12,5—14,5  $\mu$ ; jeder Kern enthält ein rundes Kernkörperchen. Unsicher blieb es, ob Uterus und Tuba auch hier mit einer äusseren Muskellage bekleidet sind, wie ich bei *E. communis* beobachtete.

Was das Epithel des noch übrigen Theiles jeder Geschlechtsröhre, also auch des Ovariums, betrifft, stimmt unsere Art vollkommen mit *communis* überein, so dass ich auf das dort Gesagte hinweise. Ein Theil des Ovariums, und zwar aus der Gegend der Umbiegung, ist in Fig. 20 auf Taf. V abgebildet worden. In dem zwischen der Tuba und dem Ovarium gelegenen Theil der Geschlechtsröhre sowie an der Umbiegung des Ovariums sind die Kerne der Epithelzellen rundlich und 7,8—9,4  $\mu$  breit. Gleich hinter der Umbiegung, also im dicken Theile des Ovariums (Taf. V, Fig. 20), werden die Kerne eiförmig, 11,3  $\mu$  lang und 8,6  $\mu$  breit oder auch wohl 10  $\mu$  lang und 9,4  $\mu$  breit; etwas mehr nach hinten, also ungefähr in der Mitte des Ovariums, sind die Kerne 14  $\mu$  lang und 11  $\mu$  breit, oder die Länge beträgt 15  $\mu$  und die Breite 10  $\mu$ . In dem freien, blindendigenen Theil des Ovariums schliesslich sind die Epithelkerne 13—21  $\mu$  lang, ja

ich beobachtete einen einzigen Kern, der eine Länge hatte von  $26 \mu$ ; nahe dem blinden Ende liegen wieder  $11-14 \mu$  lange Kerne. Die Tunica propria schliesslich des Ovariums zeigt bei unserer Art dieselben Querrunzeln, welche ich bei *E. communis* beschrieben habe.

Die grösste Zahl von Eiern, welche ich zu gleicher Zeit im Uterus beobachtete, betrug bei diesem Thiere nur 12, während der Uterus von 4 mm langen Individuen schon 4 Eier enthielt.

Die Schwanzdrüsen strecken sich nur wenig vor dem After aus und zeigen grosse Uebereinstimmung mit den von *E. communis*; jede enthält einen runden oder fast runden Kern, der ungefähr  $14 \mu$  breit ist und ein  $4,7-5,5 \mu$  grosses Kernkörperchen umschliesst. Was den Bau der ein wenig verdickten Schwanzspitze betrifft, herrscht ebenso bei beiden Würmern eine grosse Uebereinstimmung.

*Lebensweise, Verbreitung.* In der Lebensweise stimmt *Enoplus brevis* vollkommen mit dem grösseren *communis* überein; beide Arten leben neben einander an denselben Orten, im Meeresschlamm des Strandes oder nur in geringer Tiefe. Die beiden Geschlechter sind gleich häufig, und meist tritt auch der *brevis* stellenweise in grösserer Menge auf.

Bastian entdeckte die Art an den südlichen Küsten von England, ich fand sie häufig an den Festungsmauern der an der Scheldemündung gelegenen Stadt Vlissingen, so dass wir den südlichen Theil der Nordsee und den englischen Kanal vorläufig als die Wohnstätte angeben dürfen.

Ich möchte an dieser Stelle noch eigenthümliche Parasiten unserer Thiere erwähnen. Bei den meisten Männchen, welche ich untersucht habe, war der innere plasmatische Theil der Bursalmuskeln mit eigenthümlichen, stäbchenförmigen Körperchen strotzend aufgefüllt (Taf. IV, Fig. 22); diese Stäbchen, welche ich durch gewaltsamen Druck leicht aus den Muskeln herauspressen und isoliren konnte, waren mit demselben grünlichgelben Farbestoffe imbibirt, welche auch sonst in dem Thiere vorkommt, und gaben eben an diesem Körpertheile eine grünlichgelbe Farbe. Ohne Zweifel haben wir hier mit pflanzlichen Parasiten, wahrscheinlich Bacterien, zu thun. Selten fand ich sie auch in den Muskelzellen des hinteren Theiles des Ductus ejaculatorius sowie in dem Oesophagus.

### Gattung *Oncholaimus* (Duj.) Bast.

*Oncholaimus*, Dujardin, Histoire Naturelle des Helminthes ou vers intestinaux, Paris, 1845, p. 235. Ex parte.

*Enoplus*, Diesing, Systema Helminthum, 1851, vol. II, p. 124. Ex parte.

*Enoplus*, Diesing, Revision der Nematoden, Wien, 1861, S. 624. Ex parte.

*Oncholaimus*, Eberth, Untersuchungen über Nematoden, Leipzig, 1863, S. 24.

*Oncholaimus*, Bastian, Monograph on the Anguillulidae, 1865, p. 134.

*Enoplus*, Schneider, Monographie der Nematoden, Berlin, 1866, S. 50. Ex parte.

*Oncholaimus*, Bütschli, Zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, insbesondere der des Kieler Hafens, Frankfurt, 1874, S. 37.

*Oncholaimus*, Villot, Recherches sur les Helminthes libres ou parasites, des côtes de la Bretagne, 1875, p. 460.

*Oncholaimus*, de Man, Onderzoekingen over vrij in de aarde levende Nematoden, Leiden, 1876, p. 104.

*Oncholaimus*, de Man, Contribution à la connaissance des Nématoides marins du golfe de Naples, Leiden, 1876, p. 5.

*Oncholaimus*, de Man, Die frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. Eine systematisch-faunistische Monographie. Leiden, 1884. S. 67.

*Name.* Die Oncholaimen tragen ihren Namen daher, weil die Mundhöhle (*λαιμός*) mit hakenförmigen Zähnen (*ὄγκοι*) bewaffnet ist.

*Geschichte.* Obgleich der französische Helminthologe Dujardin die Gattung *Oncholaimus* schon im Jahre 1845 aufstellte, müssen wir doch Bastian wieder als den eigentlichen Gründer der sehr natürlichen Oncholaimengruppe betrachten. Dujardin bildete den neuen Gattungsnamen für drei Würmer, von welchen einer (*attenuatus*) im Meere an der Westküste Frankreichs aufgefunden worden war, während er die beiden anderen im süßen Wasser, resp. zwischen Moospflänzchen, im Innern des Landes, beobachtet hatte. Er charakterisirte die neue Gruppe hauptsächlich durch den Besitz „einer geräumigen Mundhöhle, gewaffnet mit zwei oder drei schmalen, gebogenen oder hakenförmigen Chitinstücken, von welchen wenigstens eines mit einem vorspringenden Zahne besetzt war“, und vereinigte auf diese Weise in derselben Gattung drei Arten, welche zwar in einigen Charakteren mit einander übereinstimmten, übrigens aber nur scheinbar verwandt waren und in der That eine sehr verschiedene Organisation hatten.

Schon Diesing bemerkte diese Heterogenität der Dujardin'schen Gattung, stellte nun aber irriger Weise die marine Art zu der Gattung *Enoplus* und behielt den Namen *Oncholaimus* für die beiden anderen bei.

Eberth machte uns mit zwei neuen Formen aus dem Mittelmeer bekannt, welche, was ihre Organisation betrifft, mit dem *O. attenuatus* übereinstimmen. Obgleich Eberth seine Würmer dann auch als Oncholaimen beschreibt, dürfen wir diesen Forscher doch noch nicht als den Begründer der Gattung ansehen, weil er sich über die Stellung der beiden Dujardin'schen Arten *fovearum* und *muscorum* nicht auslässt und sogar meint, dass die von ihm beobachteten Thiere zum grössten Theile den von Diesing angenommenen Charakteren entsprechen (a. a. O. S. 25).

Erst Bastian brachte diese Sache im Jahre 1865 zur Klarheit, indem er die Gattung *Oncholaimus*, als deren Vertreter er den von ihm zurückgefundenen *O. attenuatus* Duj. betrachtete, neu begründete und genügend charakterisirte, während er die beiden anderen Dujardin'schen Formen, den *O. fovearum* und *muscorum*, in eine neue Gattung *Mononchus* unterbrachte. Zwar zweifelte er an der Natürlichkeit der von ihm neu begründeten Gattung, weil die weibliche Geschlechtsröhre bei einigen Arten unpaar ist mit einer sehr nach hinten gerückten Geschlechtsöffnung, das accessorische Stück bisweilen fehlt, und weil er bei zwei Arten keinen Nervenring auffinden konnte: es leuchtet aber ein, dass diese Umstände, von welchen der letzte durch mangelhafte Beobachtung verursacht wurde, nichts gegen die Natürlichkeit der Gruppe

erweisen. Bastian gab eine neue Beschreibung des *O. attenuatus* Duj. und beschrieb ausserdem noch sechs neue Formen von den englischen Küsten.

Wie ich schon früher (S. 10) hervorgehoben habe, erweiterte Schneider in hohem Grade die Grenzen der Gattung *Enoplus*, indem er zu derselben sämtliche freilebende Nematoden mit polymyrischer Muskulatur stellte: auch die Oncholaimen von Dujardin wurden aus diesem Grunde mit *Enoplus* vereinigt.

Glücklich erkannte Bütschli (1874) wieder die Natürlichkeit der Oncholaimengruppe, wie sie von dem englischen Forscher aufgefasst worden war; wir verdanken ihm neue Beobachtungen über vier schon bekannte Arten.

Villot's Bemerkungen über drei Formen unserer Gattung haben nur geringe Bedeutung, und Marion behandelt, in seiner Arbeit über die Nematoden der Küsten von Marseille, keine Oncholaimen.

In diese Zeit fällt auch meine Entdeckung des *Oncholaimus thalassophygas* aus der feuchten, brackischen Erde der Insel Walcheren, eines Wurmes, der, ungeachtet seiner verschiedenen Lebensweise, dennoch mit vollem Rechte zu den Oncholaimen gerechnet werden muss. Eine neue Beschreibung dieser Art gab ich in meiner im Jahre 1884 erschienenen Monographie.

Dann veröffentlichte ich selbst schliesslich (1876) noch Beobachtungen über von mir in Neapel studirte Oncholaimen. Ich fand hier vier Arten vor, von welchen ich drei als neu beschrieb: ich erlaube mir aber jetzt zu bemerken, dass der fälschlich von mir als neu beschriebene *O. assimilis* wohl mit Marion's *Eurystoma tenue* identisch ist.

*Gattungsbeschreibung.* Wie ich schon sagte, bilden die Oncholaimen eine sehr natürliche, artenreiche Gruppe von Rundwürmern, welche mit wenigen Ausnahmen das Meer bevölkern. Von allen anderen Nematoden unterscheiden sie sich, auf den ersten Blick, durch ihre *geräumige, chitinwändige Mundhöhle, welche innen drei unbewegliche Zähne trägt, die als Ausführungsorgane der Oesophagealdrüsen fungiren.* Diese Function der Zähne habe ich zuerst gefunden; ohne Zweifel würde schon Marion sie entdeckt haben, wenn auch er Oncholaimen studirt hätte, denn dieser Forscher beobachtete zuerst die Oesophagealdrüsen, welche er aber unrichtig deutete und als zweierlei Drüsen auffasste. Zwar ist die Mundhöhle der Eurystomen der der Oncholaimen sehr ähnlich, aber die ersteren, von welchen bloss eine Art in der Nordsee zu leben scheint, unterscheiden sich gleich durch den Besitz von eigenthümlichen, präapalen, chitinosen Organen bei den Männchen, welche den Oncholaimen immer fehlen.

Die Oncholaimen gehören meist zu den grösseren, freilebenden Nematoden (der *O. vulgaris* aus der Nordsee erreicht eine Länge von mehr als 20 mm) und haben einen schlanken Körper, der sich nach beiden Seiten hin ein wenig verjüngt. Die Haut ist stark, glatt, ungeringelt und besteht aus mehreren Schichten; bisweilen trägt sie Borsten oder kleine, kaum hervortretende Papillen, und wohl immer stehen kleine Börstchen an der Schwanzspitze. Unter der Cuticula liegt die zellige subcutane Schicht, die sich bekanntlich in die Längsfelder fortsetzt; von diesen sind die Seitenfelder immer reichlich entwickelt, während die Medianfelder meist sehr schmal sind; bisweilen (*fuscus*) treten sie aber an gewissen Körperstellen breiter auf. In Bezug auf die Muskulatur verhalten sich die Oncholaimen *polymyrisch*.

Um die Mundöffnung stehen abgerundete, *bewegliche* Lippen, durch welche das Thier die Mund-

öffnung zu erweitern, resp. zu schliessen im Stande ist; sie tragen Papillen oder Borsten. Die *Mundhöhle* ist sehr geräumig und hat dicke Chitinwände; ihre Gestalt ist mehr oder weniger cylindrisch oder soll nach Bütschli in einigen Fällen schwach sechsseitig sein (*vulgaris*). Von der Wand entspringen, im Innern der Mundhöhle, *drei mehr oder weniger zugespitzte Vorsprünge oder Zähne, welche unbeweglich sind, und durch welche die drei Oesophagealdrüsen ausmünden*; meist ist einer dieser Zähne grösser und stärker als die beiden anderen. Ihre Gestalt und ihre relative Lage in der Mundhöhle geben gute Merkmale zur Unterscheidung der Arten ab, indem sie bei jeder Art constant sind. Der Oesophagus entspringt von der hinteren Partie der Mundhöhle, hat eine cylindrische Form und schwillt nach hinten meist mehr oder weniger an; was den feineren Bau betrifft, stimmt er vollkommen mit *Enoplus* überein. Oefters ist er theilweise pigmentirt und bei einigen Arten (*attenuatus, Dujardinii*) treten Augenflecke auf. Der Darm ist aus zahlreichen Reihen körniger Zellen aufgebaut.

Vor und hinter dem die Mitte des Oesophagus umfassenden Nervenringe beobachtet man, wie gewöhnlich, zahlreiche Zellen in der Leibeshöhle. Die Seitenorgane sind *sehr nach vorn* gerückt und zeigen, was ihren Bau betrifft, mit denen von *Enoplus* eine merkwürdige Uebereinstimmung.

Die einzellige Ventraldrüse mündet am vorderen Körperende vor dem Nervenringe aus.

Das röhrenförmige Organ des Weibchens ausgenommen, bieten die Geschlechtsorgane die gewöhnlichen Verhältnisse dar. Bütschli nennt die Hode einfach: dies dürfte vielleicht bei denjenigen Arten unserer Gattung der Fall sein, bei welchen auch die weibliche Geschlechtsröhre einseitig ist, wie beim *albidus* und *viridis*. Bei denjenigen Formen aber, zu denen auch der *fuscus* gehört, welche paarig symmetrische, weibliche Geschlechtsorgane besitzen, ist auch die männliche Geschlechtsröhre *zweitheilig*, wie bei der Gattung *Enoplus*. Beim *fuscus* tritt ein hinterer Theil der Geschlechtsröhre, mit einer äusseren Muskelschicht bedeckt, als *Ductus ejaculatorius* auf und erinnert dadurch an die Gattung *Enoplus*. Unsere Thiere haben zwei gleiche, öfters sehr schlanke Spicula, die nicht selten von einem einfachen accessorischen Stücke gestützt werden. Bei einigen Arten bemerkt man vor oder auch hinter dem After kleine Borstenpapillen oder Borsten, während diese bei anderen ganz fehlen (*fuscus*). Wie schon hervorgehoben wurde, treten *entweder paarig symmetrische oder einseitige weibliche Geschlechtsorgane* auf: im ersteren Falle, wie bei *O. vulgaris* und *fuscus*, liegt die Geschlechtsöffnung ungefähr in der Körpermitte, während sie bei den letzteren (*albidus, viridis* u. a.) mehr nach hinten gerückt ist. Der Bau dieser Theile ist einfach und bietet die gewöhnlichen Verhältnisse dar; die Ovarien sind immer zurückgeschlagen und die Eier haben eine glatte Schale.

Die Spermatozoen stellen sich als kugelrunde Körperchen mit rundem Kern dar, welche in den Hoden, gegen einander gepresst, eine polyedrische Gestalt annehmen; sie scheinen sich schon im Männchen amöboid zu bewegen.

Bei zwei Arten (*fuscus* und *albidus*) besitzt das Weibchen ein merkwürdiges, bis jetzt übersehenes Organ, das ich als das „röhrenförmige Organ“ bezeichnen will. Leider blieb mir die functionelle Bedeutung desselben vollständig räthselhaft. Im Wesentlichen stellt es eine, an der dorsalen Seite des Körpers, frei in der Leibeshöhle liegende Röhre dar, welche am hinteren Körperende, aber noch vor dem After, durch zwei Endröhrchen nach aussen communicirt und am anderen Ende mit den Geschlechtsorganen in Verbindung

tritt. Spätere Untersuchungen müssen entscheiden, ob dieses Organ auch noch bei anderen Arten oder vielleicht in der ganzen Gattung vorkommt.

Die drei einzelligen Schwanzdrüsen liegen meist eine ziemlich grosse Strecke vor dem After und haben jede einen eigenen Ausführungsgang: an der Schwanzspitze, die meist etwas verdickt ist und wohl immer zwei kleine Borsten trägt, verbinden sich die Gänge mit einander und münden dann nach aussen aus.

Bis jetzt sind etwa *sechzehn* Arten der Gattung *Oncholaimus* beschrieben worden, von welchen sieben in der Nordsee, vier in der Ostsee und fünf im Mittelmeer gefunden worden sind, während eine Art, der *O. thalassophygus*, welche ich vor zehn Jahren entdeckt habe, die feuchte, brackische Erde der niederländischen Insel Walcheren bewohnt.

#### *Oncholaimus fuscus* Bast.

#### Taf. VI—VIII.

*Oncholaimus fuscus*, Bastian, Monograph on the Anguillulidae, p. 136, Pl. XI, Fig. 139, 140 (1865).

*Oncholaimus fuscus*, Bütschli, Zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, insbesondere der des Kieler Hafens, S. 39 (1874).

*Oncholaimus fuscus*, Villot, Faune helminthologique de la Bretagne, p. 461 (1875).

*Name.* Der *Oncholaimus fuscus* trägt seinen Namen nach der *dunkelbraunen* Farbe, in welcher er bei durchfallendem Licht erscheint.

*Geschichte.* Zu den vielen interessanten Nematodenformen, mit welchen Bastian im Jahre 1865 die Wissenschaft bereicherte, gehört auch der sich durch zahlreiche, merkwürdige Eigenthümlichkeiten der inneren Organisation auszeichnende *fuscus*. Er beobachtete bloss junge, die Länge von 3,6 mm. nicht überschreitende Männchen, während ihm das sehr merkwürdige Weibchen völlig unbekannt blieb. Die Beschreibung ist kurz, reicht aber, besonders wenn man auch die Abbildungen betrachtet, genügend hin, um das Thier wieder zu erkennen. Bastian beobachtete den Nervenring nicht und übersah auch das accessorische Stück der Spicula sowie die Ventraldrüse. Neun Jahre später wurde unsere Art zum zweiten Mal beobachtet und zwar von Bütschli in der Kieler Bucht; dieser Forscher entdeckte das accessorische Stück und die Ventraldrüse, fand, wie es scheint, auch keine Weibchen und fügte sonst nichts Neues hinzu. Der Schwanz der von ihm beobachteten Männchen erreichte bloss die Hälfte der von Bastian angegebenen Länge.

Ungefähr zu gleicher Zeit fand Villot das Thier an den Küsten von Bretagne; derselbe theilte aber gar nichts über unseren Wurm mit.

*Artbeschreibung.* ♂ 6,5 mm, ♀ 7 mm,  $\alpha = 40-45$ ,  $\beta$  beim ♂ =  $7\frac{2}{3}-8$ , beim ♀ =  $8-8\frac{1}{2}$ ,  $\gamma$  beim ♂ = 31—32, beim ♀ = 30—34.

Zu den grössten Arten der Gattung *Oncholaimus* gehört der an den Küsten unserer Insel Walcheren stellenweise sehr häufig vorkommende *fuscus*, und zwar finden sich die Männchen ebenso zahlreich vor wie die Weibchen.

Bei auffallendem Licht erscheinen unsere Thiere als gelblich weisse Würmer, während der vordere, ösophageale Theil des Körpers eine mehr grauliche Farbe hat. Auf den ersten Blick erkennt man den *fuscus* an der *eigenthümlichen Gestalt des Schwanzes*, welche man bei keiner anderen Art beobachtet, und welche sowohl das Männchen wie das Weibchen charakterisirt.

Der Körper dieser Thiere hat eine schlanke Gestalt. Nach vorn hin verjüngt er sich ziemlich viel, so dass er an der Ausmündungsöffnung der Ventraldrüse, welche ein wenig hinter der Mundhöhle liegt, kaum halb so breit ist als am Hinterende des Oesophagus; ebenso wird der Körper nach hinten schmaler und ist am After nur halb so breit als in der Körpermitte. Der Schwanz hat bei beiden Geschlechtern dieselbe sehr charakteristische Form, wie die Abbildungen (Fig. 14 und 21) zeigen. Gleich hinter dem After verjüngt er sich schnell, so dass die vordere Hälfte eine kegelförmige, mit der Spitze nach hinten gerichtete Gestalt hat; dieser Theil geht nun plötzlich in die hintere, schmale, cylindrische Hälfte über, welche bis an die Spitze ungefähr dieselbe Breite beibehält. Die Schwanzspitze (Fig. 19) ist ein wenig verdickt und trägt an der ventralen Seite zwei kleine Borsten, die *einzig*, welche am Körper überhaupt vorkommen.

Die Cuticula ist ziemlich stark und hat bei dem völlig erwachsenen Weibchen eine Dicke von  $5,5 \mu$ ; sie ist vollkommen glatt und besteht aus mehreren Schichten. Am Vorderende des Körpers bemerkt man hie und da, in der Nähe der Längsfelder, sehr kleine, ein wenig über die Haut hervorragende Papillen; auch am Schwanz, sowohl an dem vorderen, kegelförmigen, wie an dem hinteren, cylindrischen Theile enthält die Cuticula mehrere zarte Papillen (Taf. VIII, Fig. 15), welche sich aber, im Gegensatz zu denen des Vorderendes, nicht über die Haut erheben und einen ähnlichen Bau haben als die Hautpapillen der Dorylaimen. Die subcutane Schicht ist bei unserem Thiere besonders reichlich entwickelt, und ihr zelliger Bau tritt an einigen Stellen des Körpers deutlich hervor. Sowohl an dem vorderen, ösophagealen Theile wie am Schwanzende erscheint die ganze subcutane Schicht zwischen den Längsfeldern in vier- oder fünfeckige oder unregelmässig gebildete Zellen mit feinkörnigem Inhalt getheilt (Taf. VII, Fig. 21); ihre Zellenkörnchen sind ein wenig kleiner als in den Zellen der Seitenfelder. In der Mitte des Körpers scheint der zellige Bau zu verschwinden.

Die Seitenfelder sind breit. Ganz vorn am Kopf als sehr schmale Bänder auftretend, nehmen sie nach hinten allmähig in Breite zu, so dass sie am Hinterende des Oesophagus fast ein Drittel des Körperdurchmessers breit sind und in der Mitte des Körpers sogar noch breiter. An der letzteren Stelle liegen fünf oder sechs vieleckige, mit  $4-5 \mu$  breiten, kreis- oder eirunden Kernen ausgestattete Zellen neben einander, deren Inhalt aus groben Körnern besteht; die Zahl dieser Zellen nimmt nun nach hinten zu ab, so dass die Seitenfelder am hinteren Körperende bloss noch aus zwei oder drei Reihen viereckiger Zellen aufgebaut sind (Taf. VII, Fig. 21). Ganz eigenthümlich verhalten sich die beiden anderen Längsfelder, indem beide eigentlich nur *am vorderen Theil* des Körpers vorkommen und das ventrale Feld ausserdem noch am Schwanz auftritt. Ganz vorn am Kopf bemerkt man ein sehr schmales Dorsal- und ein ebenso schmales Ventralfeld; diese Felder werden nach hinten zu breiter bis an die Stelle, wo das Vorderende der Ausführungsröhre der Ventraldrüse gelegen ist, dann aber verschmälern sie sich allmähig, um ungefähr bei dem Nervenring aufzuhören; entweder werden sie nun linienförmig oder verschwinden in der That als in das

Innere hineinragende Längswülste. Am vorderen Körperende bestehen sie aus viereckigen, länglichen, grobkörnigen, in einer Längsreihe hinter einander gelegenen Zellen. Hinter dem Nervenring bemerkt man die Zellen also nicht mehr, mit Ausnahme des Schwanzes, wo das Ventralfeld wieder erscheint. Ungefähr bei der Mitte des Ductus ejaculatorius treten nämlich beim Männchen und an der respectiven Stelle auch beim Weibchen, an der dorsalen Seite des Körpers, drei bis fünf Körnchenreihen zwischen den Hautmuskeln auf, welche zuerst aus einander weichen und divergiren, dann aber hinter derjenigen Körperstelle, welche mit dem After auf demselben Querschnitt liegt, wieder bis zum Schwanzende hin convergiren: ein eigentliches dorsales Medianfeld giebt es also an der hinteren Körpergegend nicht. Auf gleiche Weise weichen die Hautmuskeln der ventralen Körperfläche, an einer gewissen Stelle vor dem After, aus einander, umschliessen den letzteren und lassen nun hinter ihm ein breites Ventralfeld frei, welches sich dann über den ganzen Schwanz fortsetzt. Dieselbe Erscheinung tritt auch gleich vor und hinter der weiblichen Genitalöffnung auf; die Muskeln divergiren resp. convergiren hier auf gleiche Weise, um die Vulva zu umfassen.

Kräftig ausgebildet erscheint die Längsmuskulatur. Dieselbe ist polymyrisch und auf gewissen Abständen geben die Längsmuskeln Querfortsätze ab, welche nach den Medianlinien hinlaufen (Taf. VIII, Fig. 24). Auf der Körpermitte wird die Längsmuskelschicht nur von den Seitenfeldern unterbrochen, indem hier die Medianfelder, wie oben beschrieben wurde, vollständig zu fehlen scheinen.

Der Kopf, unter welchem ich denjenigen Theil des Körpers verstehe, der die Mundhöhle enthält, ist in den Figuren 1—4 auf Taf. VI abgebildet worden. Wie man sieht, geht er hinten continuirlich in den Körper über: nur da, wo sich die Seitenorgane befinden, läuft eine kaum sichtbare, fein vertiefte Linie um den Kopf herum. Das vordere Kopfende erscheint abgerundet und wird von sechs gleichen Lippen mit abgerundetem Vorderrande gebildet, welche die Mundöffnung umgeben, resp. schliessen; die Lippen sind nämlich beweglich, indem der Wurm das Vermögen hat, sie nach aussen zu bewegen und auf diese Weise den Mund zu erweitern. Wenn er die Lippen nach aussen hin bewegt, bemerkt man an ihrem abgerundeten Vorderrande einen kleinen Höcker, der sonst, bei geschlossenen Lippen, unsichtbar ist. Auf der äusseren Fläche jeder Lippe steht eine kleine, kegelförmige Papille (Taf. VI, Fig. 1) und etwas mehr nach hinten, an der Lippenbasis, eine zweite, welche ein wenig grösser ist: der Kopf trägt also zwei Papillenkränze. Auf jeder Lippe beobachtet man dann weiter, zwischen den beiden Papillen, eine eigenthümliche Figur, deren Bau mir nicht klar wurde; ich vermüthe aber, dass in dieser Figur eine oder mehrere Ausmündungsporen liegen für Drüsen, welche ich später beschreiben werde.

Noch mehr hinterwärts, bei der kreisförmigen, in der Chitinwand der Mundhöhle verlaufenden Rinne, liegen die Seitenorgane (Taf. VI, Fig. 1, 2 und 5), welche in ihrem Bau im Wesentlichen mit den von *Enoplus* übereinstimmen. Auch hier bestehen sie aus einer, unmittelbar unter der Haut gelegenen Höhle, welche vorn durch eine grosse, quergestellte, einigermaßen ovale Oeffnung in der Cuticula mit der Aussenwelt communicirt, während sich in der hinteren Wand der Höhle eine kleine, kreisrunde Oeffnung befindet; diese letztere Oeffnung, welche auch unmittelbar in die Augen fällt, wenn man den durch Glycerinessigsäure aufgehellten Kopf von oben her betrachtet (Taf. VI, Fig. 4), dient zur Ausmündung eines von hinten her kommenden Kanals. Dieser Kanal (Fig. 5) ist vorn sehr enge, wird aber bald weiter und zeigt dann einen körnigen Inhalt. Die Seitenorgane sind also vielleicht als Excretionsorgane aufzufassen und nicht

als Sinnesorgane, wie Bütschli meint; diese Vermuthung wird noch wahrscheinlicher, indem ich nicht selten wirklich einen blassen, aus der Ausmündungsöffnung des Organes hervorgegangenen und an derselben klebenden Tropfen beobachtete, auf ganz gleiche Weise wie früher bei der Gattung *Dorylaimus*.

Die geräumige, chitinwändige *Mundhöhle* zeigt sehr merkwürdige Verhältnisse. Sie hat eine Länge von  $72 \mu$  und, wenn wir die Wand hinzurechnen, einen mittleren Durchmesser von  $31 \mu$ . Indem ihr Querschnitt mehr oder weniger kreisförmig ist, hat sie ungefähr die Gestalt eines Cylinders; an der Grenze des vorderen Drittels läuft eine äussere, kreisförmige Rinne in der Chitinwand herum, welche man an zwei parallelen, quer verlaufenden Chitinstreifen und an einer kleinen Ausbuchtung in der Wand der Mundhöhle, im optischen Längsschnitt, erkennt (Taf. VI, Fig. 1, 2, 3).

Betrachtet man die einzelnen optischen Längsschnitte der Wand der Mundhöhle, so zeichnen sich dieselben alle, mit Ausnahme eines einzigen, durch einen asymmetrischen Bau aus, insofern als die rechte Hälfte des Schnittes der linken nicht vollkommen ähnlich ist. Nur in einem einzigen Falle sind die beiden Hälften des Längsschnittes einander vollkommen gleich und zwar dann, wenn der optische Längsschnitt mit der dorso-ventralen Ebene (welche durch die dorsale und die ventrale Medianlinie bestimmt wird) einen gewissen Winkel bildet. Dieser Winkel ist etwas kleiner als  $45^\circ$ . Wenn der Wurm nämlich seine gewöhnliche, d. h. laterale Lage einnimmt und die ventrale Medianlinie an der rechten Seite des Beobachters gelegen ist, so erhält man die gewünschte Lage, bei welcher der optische Längsschnitt vollkommen symmetrisch ist, dadurch, dass man den Körper ein wenig nach der linken Seite umdreht, so dass die ventrale Medianlinie für das Auge des Beobachters scheinbar submedian zu liegen kommt. Lag die ventrale Medianlinie aber an der linken Seite des Zuschauers, so findet man denselben Längsschnitt, jetzt aber von der anderen Seite gesehen, auf dieselbe Weise, nämlich durch eine Bewegung von der rechten nach der linken Seite hin. Aus diesen Angaben und den Abbildungen auf Taf. VI, welche Kopf und Mundhöhle in drei verschiedenen Stellungen darstellen, müssen wir versuchen uns die eigentlich sehr unregelmässige Gestalt der Mundhöhle vorzustellen, welche sich zwar im Allgemeinen der Cylinderform nähert, dessen einzelne, auf einander folgende Querschnitte einander aber ungleich sind.

An drei gewissen Stellen entspringen nun von der Wand der Mundhöhle die drei in dieselbe hineinragenden, unbeweglichen Zähne, von welchen zwei einander in Grösse und Form vollkommen gleich sind, während der dritte bedeutend grösser ist und auch eine andere Gestalt hat. Um uns über die relative Stellung dieser Zähne besser orientiren zu können, denken wir uns die Mundhöhle in vier Abtheilungen getheilt (zwei dorsale und zwei ventrale) durch zwei einander schneidende Ebenen, von welchen die eine durch die beiden Laterallinien, die andere durch die zwei Medianlinien (die dorsale und die ventrale) bestimmt wird. Liegt der Wurm nun auf der ventralen Seite, so dass der Beobachter die dorsale Körperfläche betrachtet, so steht der grosse Zahn immer in derjenigen ventralen Abtheilung, welche an der rechten Seite liegt; von den beiden, unter einander gleichen, kleineren Vorsprüngen liegt der eine in der linken ventralen Abtheilung und zwar der linken Laterallinie sehr genähert, während der andere in dem linken dorsalen Theile der Mundhöhle und zwar ganz nahe der dorsalen Medianlinie aufgestellt ist. In jeder Stellung des Kopfes nun, in welcher der optische Längsschnitt der Mundhöhle asymmetrisch ist, erscheinen uns auch die Zähne mit völlig unregelmässigen Umrissen, welche keine Spur einer symmetrischen oder

regelmässigen Bildung erkennen lassen; betrachtet man aber den Kopf in der oben bestimmten Stellung (Taf. VI, Fig. 3), bei welcher der optische Längsschnitt der Mundhöhle symmetrisch erscheint, so beobachtet man auch eine gewisse Symmetrie bei den drei Zähnen, insofern nämlich als der grosse Zahn jetzt eine lateral-symmetrische Form zeigt, während die zwei kleineren in Bezug auf den grossen eine symmetrische Lage einnehmen und auch ihre Umrisse in Bezug auf einander symmetrisch verlaufen.<sup>1)</sup> Der grosse Zahn hat eine pyramidale Gestalt und läuft in eine Spitze aus; innen ist er hohl und umschliesst den Ausführungsgang der betreffenden Oesophagealdrüse. Die innere Höhle des Zahnes führt in das enge Ausführungskanalchen, welches aber (bei einer Betrachtung des symmetrischen Längsschnittes) nicht in der Mittellinie des Zahnes verläuft, wie doch zu erwarten war, sondern an ihrer rechten Seite, also in der, der ventralen Medianlinie zugewendeten Hälfte des Vorsprunges. Ungefähr in der Mitte des Zahnes bemerkt man, zwischen demselben und der Wand der Mundhöhle, eine gebogene Leiste, welche im symmetrischen Längsschnitte (Taf. VI, Fig. 3) als ein zur Mittellinie des Zahnes symmetrisch verlaufender Kreisbogen erscheint: am inneren Rande des Bogens liegen mehrere runde Pünktchen neben einander, von welchen kurze Leistchen in radiärer Richtung abgehen. Der Zweck dieser Leiste blieb mir unbekannt, wahrscheinlich dient sie zur Befestigung des grossen Zahnes.

Die zwei anderen Zähne reichen nur bis an die, in der Chitinwand der Mundhöhle verlaufende Rinne und stellen sich als hinten breit entspringende, in der vorderen Hälfte mehr oder weniger prismatische Körper dar, mit schrägem, in eine Spitze auslaufendem Oberrande. In dem symmetrischen Längsschnitte (Taf. VI, Fig. 3) bilden sie eine symmetrische Figur, und ihre der Mittellinie dieser Figur nächstgelegenen Umrisse laufen hinten bogenförmig in einander über. Auch diese Zähne umschliessen die Ausführungskanäle der beiden anderen Oesophagealdrüsen, und auch hier liegen die feinen Ausführungskanalchen ganz asymmetrisch.

An der hinteren Partie der Mundhöhle befestigen sich mehrere, kräftige, von der Leibeswand entspringende Muskeln, welche wohl bei der Bewegung der Lippen, als der Mund sich öffnet, fungiren.

Der Oesophagus entspringt von der hinteren Hälfte der Mundhöhle, welche er umfasst, hat eine walzenförmige Gestalt und schwillt nach hinten stark an. Im Wesentlichen stimmt er, in Bezug auf den feineren Bau, mit *Enoplus* überein. Seine Muskulatur ist kräftig, und wie bei *Enoplus* tritt ein gelblich grünes, besonders in der vorderen Hälfte reichlich ausgeprägtes Pigment in drei Reihen feiner Körnchen auf. *Augenflecke hat unsere Art aber nicht.* An der Peripherie der Muskelwand liegen, im hinteren Theile des Organes, die drei *Oesophagealdrüsen*, deren Bau und Anordnung mit *Enoplus* übereinstimmen; ihr Inhalt fluctuirt und ist feinkörnig, sie nehmen manche kurze Seitenästchen in ihrem Laufe nach vorn hin auf und dringen schliesslich, etwas angeschwollen, in die Zähne der Mundhöhle ein, um an deren Spitze ihr Secret in die Mundhöhle auszugiessen. *Die Zähne sind also die Ausführungsorgane der Oesophagealdrüsen.*

1) Spätere Untersuchungen müssen entscheiden, ob sich diese merkwürdigen Verhältnisse noch bei anderen Arten vorfinden: was die Zähne betrifft, können sie natürlich nur dann auftreten, wenn die zwei kleineren Zähne unter einander in Grösse und Form vollkommen gleich sind.

Wie gewöhnlich der Fall ist, ragt von dem Hinterende des Oesophagus ein kurzer Fortsatz in die Darmhöhle hinein (Taf. VII, Fig. 6); derselbe ist kegelförmig und enthält im Innern seiner muskulösen Wand die Fortsetzung des centralen Chitinrohres des Oesophagus. Die äussere Fläche des Fortsatzes wird von einem feinkörnigen Epithel bekleidet, welches mit dem Darmepithel in continuirlichem Zusammenhang steht (Fig. 6).

Das Darmepithel ist aus vielen Reihen von körnigen Zellen aufgebaut. An dem kurzen Enddarm beobachtet man einen denselben umgebenden Wulst, dessen Seitenflächen abgerundet sind (Taf. VI, Fig. 8), und der wahrscheinlich mit einigen Drüsen versehen ist.

Der Nervenring liegt ein wenig vor der Mitte der Entfernung der Mundhöhle vom hinteren Ende des Oesophagus, und sowohl vor wie hinter ihm liegen wie gewöhnlich zahlreiche Zellen. Im vorderen Theil der Kopfhöhle, zwischen der Leibeswand und der Chitinwand der Mundhöhle, liegen Drüsen, deren Bau und Ausmündung mir unbekannt blieben. Gleich vor dem Nervenring bemerkt man sechs andere, grössere Drüsen, welche auf dieselbe Weise in der Leibeshöhle angeordnet sind, wie die Lippen am Kopf, so dass zwei lateral und die vier übrigen submedian gelegen sind. Diese Drüsen sind 47—55  $\mu$  lang, haben einen feinkörnigen Inhalt und umschliessen jede einen 11,5—12,5  $\mu$  grossen Kern; jede Drüse setzt sich nach vorn hin in einen frei durch die Leibeshöhle verlaufenden Ausführungsgang fort, der zahlreiche Körnchen enthält, welche hin und her fluctuiren. Die Ausführungsgänge liegen nahe an dem Oesophagus, wenden sich aber, sobald sie die in der Wand der Mundhöhle verlaufende Rinne vorbeigeschritten sind, nach aussen zu der Innenfläche der Lippen und schwellen zu gleicher Zeit ein wenig an; ich vermüthe, dass sie nun auf der Aussenfläche der Lippen durch feine Porien ausmünden, welche man vielleicht in den oben beschriebenen Lippenfiguren zu suchen hat. (Vergl. Taf. VI, Fig. 1 u. 2.)

Unsere Art besitzt vier *vordere Intestinalmuskeln*, von welchen schon auf S. 5 eine allgemeine Beschreibung gegeben ist. (Vergl. Taf. VII, Fig. 6.) Die eiförmig angeschwollenen Hinterenden liegen, zu zwei Paaren gruppiert, lateral, zwischen dem Hinterende des Oesophagus und dem Vorderende des Darmes und zwar an jeder Seite der Laterallinien; sie scheinen mittels einiger Ausläufer an dem Darm und dem Oesophagus befestigt zu sein und enthalten jedes einen eirunden, 9—10  $\mu$  langen und 6—8  $\mu$  breiten Kern mit rundem Kernkörperchen. Die Muskeln verlaufen nun, zwischen dem Oesophagus und der Leibeswand, nach vorn und zwar so, dass die dorsalen nach der dorsalen und die ventralen nach der ventralen Medianlinie convergiren, um sich schliesslich mit den dorsalen resp. den ventralen Längsmuskeln der Haut zu vereinigen. In ihrer Mitte sind die Muskeln (Taf. VII, Fig. 7) ungefähr 12—15  $\mu$  breit; sie haben eine dicke, aus äusseren Längs- und inneren Ringmuskelfibrillen bestehende Wand und schliessen einen feinkörnigen Inhalt ein.

Die einzellige, eiförmige *Ventraldrüse* liegt nur wenig hinter dem vorderen Darmende, ist 70—90  $\mu$  lang und 39—45  $\mu$  breit; der Inhalt ist feinkörnig, und ihr rundlicher, 12  $\mu$  grosser Kern umschliesst einen 4  $\mu$  grossen Nucleolus. In dem 8—12  $\mu$  breiten Ausführungsgang fluctuiren im Leben feine Körnchen lebhaft hin und her; er schwillt an seinem Vorderende ampullär an und mündet durch ein feines Ausführungsröhrchen nicht weit hinter der Mundhöhle nach aussen.

Wie bei den freilebenden Nematoden allgemein der Fall ist, findet die Entwicklung der Geschlechts-

organe bei dem einen Individuum schneller statt als bei dem anderen, wie aus den Messungen von jugendlichen Exemplaren hervorgeht. Ich beobachtete 2 mm, 3,46 mm, ja schon 3,75 mm lange Individuen, bei denen noch keine Spur der Geschlechtsorgane oder des röhrenförmigen Organes, welches sich beim Weibchen findet, zu sehen war; dagegen hatten die von dem Entdecker unserer Art selbst beobachteten Männchen eine Länge von 3,6 mm, die kleinsten von mir gefundenen Männchen massen 4,3 mm. In einem anderen Falle fand ich ein 4,04 mm langes Weibchen, bei welchem die Scheide schon vorhanden war, während die äussere Geschlechtsöffnung noch fehlte; die Scheide streckte sich nach der rechten Seite des Körpers aus und theilte sich in zwei ziemlich kurze, gerade ausgestreckte, blind endigende Röhren, von welchen die eine nach vorn, die andere nach hinten verlief: die Theilung in Uterus, Eileiter und Ovarien hatte noch nicht stattgefunden. Auch zeigte dieses Individuum noch keine Spur des röhrenförmigen Organes, aus welcher Thatsache wir schliessen dürfen, dass dasselbe auch in der phylogenetischen Entwicklung erst dann aufgetreten ist, als die Geschlechtsorgane schon vorhanden waren, wie übrigens schon a priori zu erwarten war. Dagegen fand ich andere Weibchen, welche nur noch eine Länge von 3,96 mm erreicht hatten, und also kleiner waren als das vorhergehende, bei welchen die Geschlechtsorgane und auch das röhrenförmige Organ in ihren wesentlichen Theilen schon vollkommen entwickelt waren, obgleich das Thier bei dieser Grösse noch keine Eier zu produciren schien. Die kleinsten, von mir aufgefundenen, eitragenden Individuen waren schon 5,5 mm lang.

Die Geschlechtsorgane des Männchens haben einen einfachen Bau. Die Geschlechtsröhre streckt sich bis in die Nähe der Ventraldrüse aus und ist *zweitheilig*: der aus einem muskulösen Ductus ejaculatorius und dem Vas deferens bestehende Hauptstamm theilt sich in zwei blind endigende Röhren, die Hoden, von welchen die eine nach vorn verläuft und die andere wieder nach hinten zurückgeschlagen ist. Bei dem erwachsenen Männchen misst der 0,9 mm lange Ductus ejaculatorius ungefähr  $\frac{1}{3}$  der ganzen Körperlänge; das Vas deferens ist dreimal so gross und jede Hode hat wieder die Länge des Ductus. Bei durchfallendem Licht erscheinen die Hoden blass und das Vas deferens sehr dunkel, während der Ductus etwas minder dunkel aussieht.

Das Hodenepithel ist sehr zart und besteht aus mehr oder weniger verlängerten, spindel- oder faserförmigen Zellen, welche durch enge, rinnenförmige Zwischenräume von einander getrennt sind: diese Zellen sind in der Mitte der Hoden schmal faserförmig und nehmen, je näher sie dem Vas deferens gelegen sind, allmählig eine mehr spindelförmige Gestalt an. Hie und da beobachtet man in diesen Zellen mehr oder weniger ovale Kerne, welche 7—9  $\mu$  lang und 3,6—4,7  $\mu$  breit sind. (Vergl. S. 8.)

Das Hodenepithel nun geht plötzlich, ohne Uebergänge, in das des Vas deferens über. Das Epithel des Vas deferens, derjenigen Abtheilung der Geschlechtsröhre, welche die Hoden mit dem muskulösen Ductus ejaculatorius verbindet, besteht aus einem schönen, polygonalen Cylinderepithel: die Zellen sind viel höher als breit und haben einen körnigen Inhalt, während jede einen runden Kern einschliesst. Die Zellen der vorderen zwei Drittel des Vas deferens unterscheiden sich aber von dem hinteren übrigen Theile wesentlich dadurch, dass die Zellenkörnchen in der vorderen Abtheilung (Taf. VI, Fig. 9) *viel kleiner feiner und zahlreicher* sind als im hinteren Drittel (Taf. VI, Fig. 10), wo die Körnchen viel grösser und weniger zahlreich sind. Die Kerne der Zellen der vorderen, feinkörnigen Abtheilung sind rund, 5,4—5,7  $\mu$

breit und enthalten einen runden,  $2,2 \mu$  grossen Nucleolus; fast die gleiche Grösse zeigen die Kerne in den Zellen des hinteren Drittels. An einer bestimmten Stelle des Hinterendes des Vas deferens, welche ungefähr  $\frac{1}{10}$  mm von dem Vorderende des Ductus ejaculatorius entfernt ist, haben die Epithelzellen eine andere Form (Taf. VIII, Fig. 11); ihre Grundfläche, statt die polygonale Form zu zeigen, erscheint bei diesen Zellen schmal sechseckig, und zwar sind sie in der Richtung der Längsachse des Organes verlängert. Diese Zellen grenzen mit den langen Seitenrändern an einander und bilden nur einen einzigen Kranz, denn die unmittelbar nach hinten zu angrenzenden Zellen zeigen schon eine minder verlängerte Grundfläche, und bald nehmen die folgenden wieder die polygonale Form an, wie dies auch bei dem unmittelbar vor den rechteckigen Zellen gelegenen Epithel der Fall ist. Ob diese verlängerten, rechteckigen Zellen eine bestimmte Function erfüllen, muss ich unentschieden lassen.

Oefters beobachtete ich auf den polygonalen Epithelzellen kleine glänzende Körnchen, welche unregelmässig über denselben zerstreut lagen (Taf. VI, Fig. 9); vielleicht sind es kleine Fettkörnchen, welche an die Aussenfläche des Vas deferens festkleben.

Das sich an seinem Hinterende sehr verjüngende Vas deferens geht unter einem sehr stumpfen Winkel in das Vorderende des *Ductus ejaculatorius* über, wie man in der Seitenansicht beobachtet. (Taf. VIII, Fig. 11). Der Ductus hat eine keulenförmige Gestalt, indem er vorn verdickt ist und sich nach hinten zu allmähig und regelmässig verjüngt. In seiner feineren Structur stimmt er mit dem Ductus ejaculatorius von *Enoplus communis* sehr überein. Seine Wand besteht aus einer äusseren Muskelschicht und einem inneren Epithel. Die Muskelschicht ist aus einer Doppelreihe lateral gelegener Muskelzellen aufgebaut; diese Zellen verlaufen, an den lateralen Seiten des Organes, in schräger Richtung und in einer Reihe hinter einander (Taf. VIII, Fig. 12 u. 13) und haben eine mehr oder weniger langgestreckte Form. Am Vorderende des Ductus (Fig. 12) erscheinen die Zellen sehr lang und schmal, aber ihre Länge nimmt nach dem Hinterende des Ductus hin allmähig ab, während die Breite zu gleicher Zeit zunimmt. Jede Zelle enthält, gerade in ihrer Mitte, einen eirunden Kern, dessen längere Achse mit der der Zellen parallel läuft oder zusammenfällt; diese Kerne sind in dem vorderen Theil des Ductus  $9-10 \mu$  lang und  $2,5-3,2 \mu$  breit, während sie in den kürzeren und breiteren Muskelzellen des Hinterendes fast die gleichen Masse zeigen ( $7,2-7,9 \mu$  lang und  $3,2-3,6 \mu$  breit). Die Spitzen der Muskelzellen der beiden Reihen begegnen einander in der dorsalen und in der ventralen Medianlinie des Ductus.

In dem vorderen Theile des Ductus erscheinen die Epithelzellen ein wenig verlängert, mehr oder weniger rautenförmig (Taf. VIII, Fig. 12), öfters mit abgerundeten Seitenrändern. Die Zellen haben hier eine Länge von  $20-30 \mu$ ; in dem Hinterende des Ductus aber werden sie allmähig schmaler und schliesslich spindelförmig, und die Kerne, welche in den Zellen des Vorderendes rund sind und eine Breite haben von  $5-5,4 \mu$ , nehmen in den spindelförmigen Epithelzellen des Hinterendes eine mehr eirunde Form an, während ihre längere Achse dieselbe Grösse von  $5-5,4 \mu$  beibehält; die Kerne enthalten jeder ein rundes Kernkörperchen. Der Inhalt dieser Epithelzellen besteht aus ziemlich grossen, runden Körnchen ungleicher Grösse.

Die beiden schlanken, dünnen, hinten gebogenen *Spicula* (Taf. VII, Fig. 14) sind  $0,15-0,19$  mm lang und erreichen ungefähr die Länge des Schwanzes. Diese Organe haben ein geknöpftes inneres Ende,

verschmälern sich allmählig da, wo sie gebogen sind, werden dann wieder breiter und laufen in die Spitze aus; an der letzteren (Taf. VII, Fig. 17) bemerkt man, bei starker Vergrößerung, kleine spitze Zahnchen, welche an der Vorderfläche in zwei Reihen angeordnet sind. Die Vorstrecker stellen sich als zwei starke, röhrenförmige Muskeln dar, welche an dem inneren Endknopfe der Spicula entspringen und dieselben bis an die Umbiegung in sich aufnehmen; jeder Muskel inserirt sich breit an der lateralen und subdorsalen Seite des Schwanzes (Taf. VII, Fig. 14). Die Retractoren sind ebenso kräftig und bieten nichts Auffallendes dar.

Das hinter den Spicula gelegene, einfache, *accessorische Stück* misst ungefähr  $\frac{1}{4}$  der Länge der ersteren und stellt sich als eine schaufelförmige, hinten breite, sich nach vorn hin allmählig verschmälernde, ausgehöhlte Platte dar mit an den Seiten aufstehenden Rändern, deren Innenraum durch eine dreieckige, erhabene Leiste in zwei seitliche, rinnenförmige Gänge getheilt ist, innerhalb welcher die Spicula verlaufen. (Taf. VII, Fig. 16.) Auch das accessorische Stück ist mit kräftigen Pro- und Retractoren versehen, welche in den Abbildungen gezeichnet sind.

Sehr kräftig ist die *Bursalmuskulatur*; die präanale streckt sich bis vor dem Ductus ejaculatorius aus, während sich die ebenso starke postanale über den ganzen breiten Theil des Schwanzes ausbreitet. Unter den Bursalmuskeln sah ich sowohl vor wie hinter dem After zahlreiche kernhaltige Zellen, deren Bedeutung mir unbekannt blieb. (Taf. VIII, Fig. 15.) Gleich hinter und an jeder Seite des accessorischen Stückes liegen drei abgerundete Drüsenzellen, mit eirunden Kernen und runden Kernkörperchen, die wohl in die Kloake ausmünden. (Taf. VII und VIII, Fig. 14 u. 15.)

Schliesslich möchte ich noch auf etwa sechs oder sieben präanale Zellen aufmerksam machen, welche, an der ventralen Körperfläche, nahe der ventralen Medianlinie, gleich vor und hinter dem vorderen (inneren) geknüpften Spicula-ende, in der Leibeshöhle gelegen sind, dicht gegen die Leibeswand an. Sie sind in einer 0,09 mm. langen Reihe hinter einander gestellt, viereckig oder rundlich, mit körnigem Inhalt, mit Kern und Kernkörperchen, und ihre mit Körnchen angefüllten Ausführungsgänge verlaufen dicht gegen die Leibeswand und münden, wie ich vermüthe, unmittelbar an dem After aus. (Taf. VIII, Fig. 15.)

Die *Spermatozoen* sind ursprünglich kugelförmige Körper, deren Grösse resp. Durchmesser zwischen 11—23  $\mu$  variirt; sie enthalten einen ebenso kugelförmigen, ungefähr 7—8  $\mu$  breiten Kern, in dem sich ein glänzendes, 2,3  $\mu$  breites Kernkörperchen befindet. Beobachtet man die Hoden in dem lebenden Thiere, so erscheinen die Spermatozoen als polyedrische Körper (Taf. VIII, Fig. 18 I), indem sie hier dicht gegen einander gepresst liegen. *Ohne Zweifel führen sie schon in der männlichen Geschlechtsröhre amöboide Bewegungen aus.* Ich schliesse dies aus der Beobachtung, dass man, einen männlichen Wurm in Speichel durchschneidend, neben den kugelförmigen Spermatozoen andere findet, welche mehr ovale oder eckige Formen angenommen haben, oder auch wohl pseudopodienartige Fortsätze zeigen. (Taf. VIII, Fig. 18 II.) In Speichel erscheint der feinkörnige Inhalt unregelmässig vertheilt, die Umriss des Kernes sind kaum sichtbar, aber der Nucleolus tritt als rundes, glänzendes Körperchen scharf hervor. Eine merkwürdige Einwirkung üben auch Hühnereiweiss und Seewasser auf die Spermatozoen aus und zwar auf diejenigen, welche durch ihre amöboiden Bewegungen verschiedene Gestalten angenommen haben; die Samenkörperchen zeigen dann alle möglichen Formen, erscheinen gebogen, mit kleinen Falten und Rinnen oder mit mehr

oder weniger spitzen Fortsätzen versehen. (Taf. VIII, Fig. 18 III b.) Die Einwirkung dieser beiden Substanzen unterscheidet sich bloss dadurch, dass das Protoplasma im Eiweiss noch feinkörnig erscheint, im Seewasser diese Eigenschaft verliert.

Auch die *Geschlechtsorgane des Weibchens* bieten die gewöhnlichen, typischen Verhältnisse. Die spaltförmige Geschlechtsöffnung liegt *lald ein wenig vor der Körpermitte, bald auch etwas hinter derselben*, und bei einem, 6,15 mm. langen Individuum fand sie sich gerade *in der Mitte des Körpers*. Viele, radiär angeordnete, kräftige Muskeln befestigen sich an die Vulva, welche sie erweitern und schliessen; ich vermute, dass einige kleine Drüsen in dieselbe ausmünden. Die Geschlechtsröhren sind beim *fuscus* paarig symmetrisch mit umgeschlagenen Ovarien. Die letzteren haben ein Epithel, das im Wesentlichen mit dem der Hoden übereinstimmt (wie dies auch bei *Enoplus* der Fall ist) und ebenso aus schmalen, spindel- oder faserförmigen Zellen aufgebaut ist, welche durch enge Zwischenräume von einander getrennt werden. Diese Zellen enthalten hie und da eirunde Kerne, deren Länge zwischen 7—11  $\mu$  variirt. An den Eileitern beobachtete ich eine feine, vielleicht durch zarte Muskelzüge hervorgerufene Längsstreifung, und in ihrem Epithel liegen öfters zahlreiche, unregelmässige Körner und Granulationen in rings herum ihn umgebenden Reihen. Bei durchfallendem Licht erscheint der Uterus im Gegensatz zu den hellen Eileitern sehr dunkel indem seine Epithelzellen dicht mit Körnchen angefüllt sind. Der Uterus ist da, wo er an der Tuba grenzt, weiter als bei der Scheide; wie an den Tuben beobachtete ich auch am Uterus eine feine Längsstreifung, welche ich dem Vorhandensein einer Muskelschicht zuschreibe, und ein Epithel, dessen polygonale Zellen nach den Eileitern hin allmähig an Höhe zunehmen. Die Zellen haben einen feinkörnigen Inhalt und bisweilen liegen grosse, helle, glänzende Fettkörner auf der Aussenfläche der Zellen zerstreut; ihre Kerne sind rundlich, 4,7—5,4  $\mu$  breit mit runden Kernkörperchen. Die Eier haben eine glatte Schale und ihre Zahl ist bedeutend, so dass ich Individuen auffand, bei welchen 25 Eier im Uterus neben einander lagen.

Das von mir zuerst aufgefundene Weibchen des *O. fuscus* besitzt nun aber noch ein *sehr merkwürdiges Organ*, welches ich auch in einer etwas verschiedenen Gestalt beim *O. albidus* beobachtete, das sonst aber noch bei keiner anderen Art unserer Gattung beobachtet worden ist. Ich möchte es vorläufig als das *röhrenförmige Organ* bezeichnen.

Im Wesentlichen stellt es (Taf. VII, Fig. 20) ein unter der dorsalen Körperwand frei in der Leibeshöhle liegendes, gerade ausgestrecktes und an beiden Enden geschlossenes Rohr dar, welches nahe seinem hinteren Ende durch zwei kurze, schräg nach der dorsalen Körperwand gerichtete und von körnigen Drüsen umgebene Endröhrchen nach aussen ausmündet und an zwei anderen, symmetrisch vor und hinter der Geschlechtsöffnung gelegenen Stellen, welche warzenartig aufgeschwollen sind, und welche ich darum einfach „Warzen“ nennen will, durch zwei frei in der Leibeshöhle verlaufende Kanälchen mit den Geschlechtsorganen resp. den beiden Hälften des Uterus in Verbindung tritt (Fig. 20). Zu dieser allgemeinen Beschreibung sei noch hinzugefügt, dass das hintere Ende des Organes ein wenig vor dem After, das vordere nahe der Mitte des vorderen Ovariums gelegen ist, dass dieses vordere Ende mit dem Darne innig verbunden, und dass das Hauptrohr selbst gewöhnlich mit einer eigenthümlichen, dunklen, körnigen Substanz angefüllt ist.

Betrachten wir das Organ jetzt genauer. Der hintere Theil ist in den Figuren 21 u. 22 auf Taf. VII

abgebildet worden, und zwar in der ersten in der lateralen Ansicht, in der zweiten in dorsaler, medianer Lage. Aus diesen Figuren erkennt man, dass das hintere blinde Ende zwischen der dorsalen Leibeshöhle und dem Darmsysteme gelegen ist, dass es die Form eines Eies hat, dessen längere Achse zur Längsachse des Wurmes senkrecht gestellt ist, und dass es vom Hauptrohr durch eine Verengung abgeschieden ist; auch sieht man die beiden, gelblich gefärbten, stark chitinisirten Endröhrchen, welche sich als kurze Cylinder darstellen, in schräger Richtung verlaufen und, die Körperwand durchbohrend, zwar an der dorsalen Körperfläche, aber nicht weit von den Laterallinien ausmünden, während auch die länglichen, körnigen Drüsen in die Augen fallen, welche in einem grossen Bogen zwischen dem Hauptrohre und der Leibeshöhle, also in der Leibeshöhle, an der ventralen Seite, um die Endröhrchen gelagert sind. Die Entfernung der Endröhrchen vom After ist bei 7 mm. langen Individuen nur wenig kürzer als der Schwanz: bei den ein wenig kleineren Weibchen beträgt sie aber nur  $\frac{3}{4}$  der Schwanzlänge. An jeder Seite der Endröhrchen liegen nun etwa 8—10 Drüsen (Taf. VII, Fig. 22) in einem fast halbkreisförmigen Bogen vor, hinter und an der ventralen Seite derselben; sie stellen sich als längliche, birnförmige Körper dar, deren breite Enden nach der Peripherie, die schmalen nach den Endröhrchen gerichtet sind. Bei durchfallendem Licht erscheint ihr körniger Inhalt dunkel rothbraun; in jeder Drüse liegt ein rundlicher,  $7 \mu$  breiter Kern mit rundem,  $2,3 \mu$  grossem Kernkörperchen. Leider gelang es mir nicht, die Ausführungsgänge dieser Drüsen aufzufinden: ich vermuthe aber, dass sich dieselben an den inneren Seiten befinden und in das eiförmige Hinterende des Hauptrohres ausmünden.

Die zwei Endröhrchen (Taf. VII, Fig. 22), von welchen schon die Rede war, sind schräg gerichtete, kurze Cylinderchen mit dicker Chitinwand; mit ihrem inneren Ende ragen sie in die Höhle des eiförmigen Hinterendes des Hauptrohres ein, während das äussere Ende an der Körperoberfläche gelegen ist. In jedem Endröhrchen verläuft ein enger Gang, durch den die Höhle des Hauptrohres mit der Aussenwelt communicirt. Oefters klebt eine gelbliche Substanz aussen an den Ausmündungsöffnungen der Endröhrchen fest.

Das Hauptrohr nun wird wohl in seiner ganzen Länge von einer (wahrscheinlich bindegewebigen) Scheide umgeben (Taf. VII, Fig. 22 u. 23); in derselben beobachtete ich eirunde,  $6—7 \mu$  lange und  $3 \mu$  breite Kerne mit runden Kernkörperchen. Die Wand des Hauptrohres besteht aus einer einzigen Schicht von Zellen, die an den einzelnen Abtheilungen des Rohres eine verschiedene Gestalt und Grösse zeigen. Ausser in den beiden schon besprochenen Warzen sind diese Zellen polygonal und zwar meist sechs-, bisweilen auch fünf- oder siebeneckig; sie sind unmittelbar durch ihre Wände mit einander zu einer einzigen Schicht verbunden, und ihre innere, bisweilen auch äussere Oberfläche erscheint meist ein wenig gewölbt. (Taf. VII, Fig. 23 u. 26.) In der hinteren, eiförmigen, die zwei Endröhrchen tragenden Abtheilung des Hauptrohres (Taf. VII, Fig. 22) erscheinen die Zellen an der hinteren, stark gewölbten Wand viel höher und mit viel kleinerer Grundfläche. Von hier ab nehmen die Zellen nun nach vorn hin allmählig in Höhe ab, während ihre Grundfläche zu gleicher Zeit grösser wird.

In der nun folgenden Abtheilung des Hauptrohres, zwischen dem eiförmigen Hintertheile und der hinteren Warze (Taf. VII, Fig. 22 u. 23), liegen nur ungefähr fünf oder sechs Zellen im Querschnitte; gleich hinter dem hinteren Ovarium sind sie etwa  $19—23 \mu$  breit, während jede Zelle einen kugelförmigen,  $4,7—5,4 \mu$  breiten Kern mit Kernkörperchen enthält. Allmählig nehmen die Zellen nun nach vorn hin an

Grösse zu, so dass sie, unmittelbar hinter der hinteren Warze, schon  $23-27 \mu$  breit sind, mit  $6 \mu$  grossen Kernen. In der zwischen den beiden Warzen gelegenen Abtheilung des Rohres behalten die Zellen ungefähr diese Grösse bei, obgleich ich nicht weit von der vorderen Warze auch Zellen beobachtete, welche eine Breite von  $31-35 \mu$  hatten. In dem, vor der vorderen Warze liegenden, ungefähr  $156 \mu$  langen Endtheile des Hauptrohres schliesslich haben die Zellen wieder nur eine Breite von  $19-23 \mu$ . Was die Höhe der Zellen betrifft, können wir sagen, dass dieselbe meist geringer ist als ihre Breite, oder der letzteren hier und da vielleicht gleich kommt: so sind die Zellen, in der Nähe der hinteren Warze, ungefähr  $15-20 \mu$  hoch.

An dem vorderen blinden Ende des Hauptrohres (Taf. VIII, Fig. 25) differenzieren sich die Zellen der Wand an einer Seite zu einem runden Knopfe, mittelst dessen das Vorderende an der Wand des Darmes verbunden ist: eine Verbindung, welche wohl nur zur Fixirung und zur Stütze des Apparates dienen dürfte.

Nicht weit nun von den blinden Enden der Ovarien beobachtet man am Hauptrohr die schon erwähnten Warzen, von welchen die eine also auf einer bestimmten Entfernung vor der Geschlechtsöffnung, die andere ebenso weit hinter derselben liegt. Sie stellen sich als an einer Seite hügelartig aufgetriebene Theile des Hauptrohres dar. Der Gipfel jeder Warze steht durch ein complicirt gebautes, frei durch die Leibeshöhle verlaufendes Röhrchen mit dem nächstliegenden Theil des Uterus in Verbindung (Taf. VIII, Fig. 24). Der feinere Bau der beiden einander vollkommen gleichen *Warzen* weicht erheblich von dem der übrigen Theile des Hauptrohres ab. Die polygonalen Zellen, welche die Wand des grössten Theiles des Hauptrohres bilden, nehmen in der Nähe der Warzen allmählig eine andere Form an, indem ihre Grundfläche sich in eine Richtung verlängert und sich an einem oder an zwei Enden zuspitzt: auf den Warzen nehmen sie die in Fig. 27 abgebildete Gestalt an. Die Länge dieser Zellen wechselt zwischen  $31$  und  $47 \mu$  und jede enthält einen rundlichen,  $4,7-6,2 \mu$  breiten Kern. In ihrem Bau bieten diese Zellen noch eine andere Eigenthümlichkeit dar, welche den polygonalen Zellen fehlt. Man bemerkt nämlich ein wenig unter der Oberfläche der Warzen, also in der Tiefe der Zellen, eigenthümliche Körperchen (Taf. VII, Fig. 27 u. 28) die ungefähr  $5-7 \mu$  lang sind; sie liegen in zahlloser Menge in oder bei der Scheidewand der Zellen, selten auch in ihrer Mitte (Taf. VII, Fig. 27). Ihre Form ist in Fig. 28 genau gezeichnet, so dass eine Beschreibung unnöthig ist; nur möchte ich noch hinzufügen, dass diese Körperchen auch schon in den polygonalen Zellen der an den Warzen unmittelbar grenzenden Theilen des Hauptrohres vorkommen. Der Gipfel jeder Warze wird von einer kleinen Oeffnung durchbohrt, welche in das Verbindungsrohrchen führt; gleich um diese Oeffnung beobachtet man viele kleine harte Körnchen (Taf. VIII, Fig. 29).

Von dem Gipfel jeder Warze entspringt nun ein *Verbindungsrohrchen*, (Taf. VIII, Fig. 24 u. 29) welches die Höhle der Warze mit dem angrenzenden Uterus in Verbindung setzt. Die beiden Röhrchen sind einander vollkommen gleich und ich unterscheide an denselben drei Abschnitte. Der erste Abschnitt ist ein enges, meist gewundenes Röhrchen (Taf. VIII, Fig. 29), welches sehr dünn von dem Gipfel der Warze entspringt, allmählig dicker wird, noch vor seiner Mitte oval anschwillt und zuletzt meist etwas gewunden in den zweiten kugeligen oder eirunden Abschnitt übergeht. In der ovalen Anschwellung beobachtete ich einen eiförmigen,  $5,5-6,2 \mu$  langen Kern mit rundem Kernkörperchen, und in dem Röhrchen verläuft ein

feiner Gang, der in der ovalen Anschwellung ebenfalls etwas erweitert ist. Der zweite Abschnitt stellt ein ungefähr  $50 \mu$  langes und  $40 \mu$  breites, kugeliges oder eiförmiges Gebilde dar, dessen Wand mit einem einschichtigen Epithel von polygonalen, körnigen Zellen bekleidet ist, von welchen jede einen runden  $4.7-5 \mu$  breiten Kern mit rundem,  $1.5 \mu$  grossem Kernkörperchen enthält (Fig. 29). Das von der Warze entspringende Röhrchen ragt nun ein wenig in das Innere der Kugel hinein, und von der inneren Spitze sah ich ein kurzes, feines, gewundenes Fädchen abgehen, das sich nach dem gegenüberliegenden Ende der Kugel richtete; übrigens blieb mir der innere Bau der letzteren unbekannt. An dem anderen Ende nun geht die Kugel in einen langen,  $8 \mu$  breiten Ausführungsgang über (Fig. 29), den ich als den dritten Abschnitt beschreibe. Dieser Gang mündet nicht weit von dem Eileiter in den Uterus hinein. Wahrscheinlich wird das ganze Verbindungsrohrchen von einer zarten Scheide umgeben (Fig. 29), welche vielleicht mit der das Hauptrohr bekleidenden Scheide zusammenhängt; an der Kugel beobachtete ich sie aber nicht.

Die Höhle des Hauptrohres ist mit einer eigenthümlichen, bei durchfallendem Licht dunkel aussehenden, körnigen Substanz angefüllt, welche in grösserer oder geringerer Quantität auftritt.

*Leider blieb mir bis jetzt die Function des sonderbaren und complicirt gebauten, röhrenförmigen Organes völlig unbekannt.* Vielleicht giebt die Untersuchung desselben bei anderen Arten unserer Gattung einige Aufklärung, aber wahrscheinlich wird nur ein genaues Studium der Lebensvorgänge bei unseren Thieren die Auflösung des räthselhaften Organes bringen.

In wechselnder Menge und in verschiedener Grösse liegen in der Leibeshöhle unserer Thiere Fettzellen zerstreut, sowohl bei Männchen wie bei Weibchen. Die Grösse dieser Zellen variirt von  $20$  bis  $40 \mu$ ; sie sehen rund oder eiförmig aus und enthalten in ihrem Innern einen oder mehrere Fetttropfen.

Die Schwanzdrüse besteht aus drei ein wenig vor dem After, frei in der Leibeshöhle liegenden Drüsenzellen. Diese Zellen (Fig. 31) haben eine eiförmige Gestalt, sind  $47-55 \mu$  lang,  $29-33 \mu$  breit und zeigen einen feinkörnigen Inhalt; in jeder Zelle liegt ein eiförmiger, etwa  $9-12 \mu$  langer Kern, der ein rundes Kernkörperchen einschliesst. Jede Drüsenzelle sieht der Ventraldrüse sehr ähnlich und hat einen eigenen, ungefähr  $8 \mu$  breiten Ausführungsgang; diese Gänge verlaufen, bisweilen etwas gewunden oder unregelmässig durch einander, in der Höhle des Schwanzes (Taf. VII u. VIII, Fig. 14 u. 15) und vereinigen sich in der Schwanzspitze zu einem radiär gestreiften Ausmündungsrohrchen (Taf. VI, Fig. 19).

*Lebensweise, Verbreitung.* Der *Oncholaimus fuscus* ist an den Küsten der Insel Walcheren gemein, wo er den Ebbeschlamm bewohnt; meist tritt er aber an gewissen Stellen in grösserer Anzahl auf, während er an anderen nur vereinzelt vorkommt. Er gehört zu den grösseren Nematodenarten unserer Küsten; Männchen und Weibchen finden sich gleich häufig vor. Die gelblich weissen Würmer bewegen sich ziemlich träge und unterscheiden sich dadurch schon leicht für das unbewaffnete Auge von dem fast ebenso grossen und ähnlich aussehenden *Enoplus communis*.

Der *O. fuscus* bewohnt den englischen Kanal und den südlichen Theil der Nordsee; wenn die von Bütschli beobachtete Form mit der hiesigen wirklich übereinstimmt, so dürfen wir auch noch die Ostsee und wohl die ganze Nordsee zu dem Verbreitungsgebiete rechnen.

### Gattung *Anticoma* Bast.

- Odontobius*, Eberth, Untersuchungen über Nematoden, Leipzig, 1863, S. 27. Ex parte.  
*Anticoma*, Bastian, Monograph on the Anguillulidae, or Free Nematoids, Marine, Land and Freshwater, with descriptions of 100 New Species, 1865, p. 141.  
*Anticoma*, Bütschli, Zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, insbesondere der des Kieler Hafens, 1874, S. 35.  
*Anticoma*, Villot, Recherches sur les Helminthes libres ou parasites, des côtes de la Bretagne, 1875, p. 462.  
*Anticoma*, de Man, Contribution à la connaissance des Nématoïdes marins du golfe de Naples, in „Tijdschrift Nederl. Dierk. Vereenig. Leiden, 1876, Bd. III, p. 98.“

*Name.* Der Name ist von den griechischen Wörtern *ἀντιος*, entgegengesetzt, und *κόμη*, das Haar, abgeleitet worden, in Rücksicht der beiden am Vorderende des Körpers vorhandenen Reihen von feinen Börstchen, welche die Anticomen charakterisiren.

*Geschichte.* Der erste, welcher einen echten Anticomen beobachtete, war Eberth im Jahre 1863; er fand das Thier an den Küsten des Mittelmeeres und beschrieb es unter dem Namen *Odontobius acuminatus*. Die Gattung *Odontobius* wurde im Jahre 1834 von Roussel de Vauzème für einen Nematoden aus dem schleimigen Ueberzuge der Wallfischbarten aufgerichtet, also für einen parasitischen Rundwurm, der mit freilebenden wohl nichts zu thun hat. Nichtsdestoweniger fügte Eberth zu dieser Gattung einige frei im Meere lebende Formen, welche aber ausserdem unter einander so grosse Verschiedenheiten darbieten, dass sie nicht zu derselben Gattung gezählt werden können. Mit vollstem Rechte bildete darum Bastian die neue Gattung *Anticoma* für den von Eberth beschriebenen *Odontobius acuminatus* und für drei andere neue, verwandte, von ihm an den Küsten von England aufgefundene Formen. Schneider erwähnt unsere Thiere nicht und es bleibt vorläufig unsicher, ob die von Marion im Jahre 1870, unter dem neuen Gattungsnamen *Stenolaimus lepturus* beschriebene Form, von den Küsten von Marseille, eine *Anticoma* ist oder nicht, und zwar deshalb, weil Marion das bei den Männchen der Anticomen präanal auftretende Hilfsorgan nicht erwähnt. Vier Jahre später beobachtete Bütschli wieder eine *Anticoma* und brachte eine neue, bessere Beschreibung. Bald darauf beschrieb Villot zwei neue Anticomen, aber so kurz und unvollständig, dass man sie wohl nie wieder erkennen kann; der Verfasser meinte sogar, dass die Gattungen *Anticoma*, *Oxystoma*, *Symplocostoma*, *Anoplostoma* und *Linhomoecus* schwer zu unterscheiden wären! Ich selbst beschrieb zuletzt eine neue Art aus dem Golfe von Neapel, unter dem Namen *A. tyrrhenica*.

*Beschreibung der Gattung.* Die nur im Meere lebenden Anticomen bilden eine zwar kleine, aber sehr natürliche Gruppe freilebender Rundwürmer, welche sich auf den ersten Blick durch die *glatte, ungeringelte Haut*, den *Mangel von Augenflecken*, die *zwei am vorderen Körperende auftretenden Reihen von Börstchen*, die *kleine, trichterförmige, unbewaffnete Mundhöhle*, die *zwei gleichen Spicula mit hinterem, einfachem accessorischem Stücke*, sowie durch das Vorkommen eines *präanaln Hilfsorganes* beim Männchen unterscheiden lassen.

So viel wir jetzt wissen, sind diese Thiere in den nordischen Meeren von Europa durch zwei und im Mittelmeer ebenso durch zwei oder drei Arten vertreten, während uns über die wohl auch in den Tropen vorkommenden Formen gar nichts bekannt ist. Die Anticomien sind schlanke Würmer, welche sich lebhaft, obgleich ein wenig steif, bewegen und deren Körper sich sowohl nach vorn wie nach hinten allmählig verjüngt. Die nicht selten Borsten tragende Cuticula ist vollkommen glatt, ohne Spur von Ringelung, nicht einmal in den inneren Schichten. Die polymyrische Muskulatur wird nur von den zwei Seitenfeldern unterbrochen und die Marksubstanz der Muskelzellen bildet in der ventralen Medianlinie eine Reihe von grossen länglichen, mehr oder weniger viereckigen, hinter einander in einer Reihe liegenden Zellen, über welche ich schon auf S. 2 ausführlicher berichtet habe. Die Kopffregion wird von drei niedrigen, mit kleinen Papillen bewaffneten Lippen gebildet, welche die normale Lage einnehmen. Hinter den Lippen findet man einen Kranz von ziemlich kräftigen Borsten und noch mehr nach hinten liegen kleine Seitenorgane, deren Bau im Wesentlichen mit dem der Seitenorgane von *Enoplus* übereinstimmt; auch bei unseren Thieren führt eine enge, querliegende, spaltförmige Oeffnung (Taf. IX, Fig. 7 a) in eine unmittelbar unter der Haut gelegene Höhle, in deren Boden ein enges Kanälchen (Fig. 7 b) ausmündet.

Sehr charakteristisch für die Anticomien sind zwei, in gewisser Entfernung vom Kopfende, genau in den Laterallinien des Körpers stehende Reihen von einigen, wenigen, hinter und dicht bei einander gestellten, innervirten Borsten. Ein kurzes Vestibulum führt in die kleine, chitinwändige, trichterförmige Mundhöhle, welche unmittelbar in das enge Chitinrohr des Oesophagus übergeht. Der Oesophagus stimmt, was äussere Form und Struktur betrifft, fast gänzlich mit dem von *Enoplus* überein, aber Augenflecke trägt er nie. Er entspringt ganz vorn im Kopfe, die Mundhöhle gänzlich umschliessend, hat eine cylindrische Form und schwillt hinten allmählig ein wenig an. In seiner muskulösen Wand liegen drei Reihen von gelblichgrünen Pigmentkörnchen, sowie die drei Oesophagealdrüsen, welche in den Boden der Mundhöhle ausmünden; was die Lage dieser Drüsen und Pigmentreihen betrifft, stimmt unsere Gattung mit *Enoplus* und *Oncholaimus* überein. Die Darmwand besteht aus mehreren Zellenreihen. Der Bau der Schwanzdrüse wurde mir, sogar nach vielen Anstrengungen, nicht klar. Vor und hinter dem Nervenringe umlagern zahllose Ganglienzellen den Oesophagus. Am hinteren Ende des letzteren befindet sich die einzellige Ventraldrüse mit langem Ausführungsgang, der sich durch ein chitinisirtes Ausführungsröhrchen am vorderen Körperende nach aussen öffnet; das Organ hat, wie es auch bei mehreren anderen inneren Organen dieser Thiere der Fall ist, wie z. B. auch bei dem Ductus ejaculatorius, eine auffallende Lage, indem es nicht genau ventral liegt, sondern nach der linken Seite hingeschoben ist. Ich schreibe diese Erscheinung dem Vorhandensein der oben erwähnten, in die Leibeshöhle vorspringenden Zellen der Marksubstanz, in der ventralen Medianlinie, zu.

Die männlichen Geschlechtsorgane bestehen im Wesentlichen aus einer zueitheiligen Geschlechtsröhre, deren hinterer Theil von einem muskulösen Ductus ejaculatorius gebildet wird, aus zwei gleichen Spicula, mit einfachem, aber symmetrisch gebautem, accessorischem Stücke, aus den die letzteren bewegenden Muskeln, aus den Bursalmuskeln und aus dem präanaln Hilfsorgane, welches wie bei *Enoplus*, wohl die Rolle eines Haftorgans in der Copulation übernimmt. Am hinteren Körpertheile des Männchens beobachtet man zwar keine Papillen oder Drüsenöffnungen, wohl aber zahlreiche Borsten, deren Lage so ziemlich constant erscheint.

Die Spermatozoen sind elliptisch, an dem einen Ende abgerundet, an dem anderen allmählig in eine feine Spitze ausgezogen.

Die Genitalien des Weibchens sind *paarig symmetrisch*, mit *umgeschlagenen Ovarien*; zwischen dem Uterus und den Eileitern liegt, an jeder Seite, ein charakteristisches Organ, in welchem ein enger, gewundener Gang verläuft, welcher Uterus und Eileiter mit einander in Verbindung stellt. Der histologische Bau der weiblichen Geschlechtstheile stimmt sonst im Wesentlichen völlig mit dem der Gattung *Enoplus* überein. In die Scheide münden zwei mehrzellige Drüsen und an der Vulva zeigen sich radiäre Muskeln. Die Eier haben eine glatte Schale und ihre Zahl ist nicht gross.

In der Nordsee wurden bis jetzt mit Sicherheit nur zwei Arten beobachtet; zwar wurde eine dritte Form (*limalis* Bast.) beschrieben, aber diese ist vielleicht mit der *pellucida* identisch.

#### *Anticoma pellucida* Bast.

Taf. IX und X.

*Anticoma pellucida*, Bastian, Monograph on the Anguillulidae, 1865, p. 142, Pl. XI, Fig. 149, 150.

? *Anticoma limalis*, Bastian, a. a. O. p. 141, Pl. XI, Fig. 146—148.

? *Anticoma limalis*, Bütschli, Zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, insbesondere der des Kieler Hafens, 1874, S. 35, Fig. 19 a—e,

*Name.* Die *A. pellucida* trägt ihren Namen mit vollstem Rechte wegen der *Durchsichtigkeit* ihres Körpers.

*Geschichte.* Unsere Art wurde zuerst von Bastian, im Jahre 1865, nach weiblichen Individuen aufgestellt und kurz beschrieben: das Männchen beobachtete er nicht. Bastian beschrieb noch zwei andere Arten von den Küsten Englands, von welchen die *Eberthi* sich durch die viel grössere Körperlänge (6 mm) und durch den verschiedenen Bau gewiss als eine andere Art darstellt, die zweite aber, welche er *limalis* nannte, vielleicht mit der *pellucida* identisch ist.

Einige Jahre später beschrieb Bütschli unter dem Namen *A. limalis* eine Form aus der Kieler Bucht und von den Sylter Austernbänken; Beschreibung und Abbildungen dieses Thieres passen fast vollkommen auf die *pellucida*, aber der Schwanz hat eine noch schlankere, dünnere Gestalt und erscheint auch verhältnissmässig länger. Leider sind die Abbildungen zu ungenau, um andere Unterschiede kennen zu lernen; es ist die von Bütschli beobachtete Form also wirklich eine andere Art als die *pellucida*, welche dann den Namen *limalis* tragen dürfte, oder sie ist bloss eine langschwänzige Varietät derselben. Im letzteren Falle wird es wohl gestattet sein, die *A. limalis* mit der *pellucida* zu identificiren.

*Artbeschreibung.* ♂ 2,6 mm, ♀ 2,8 mm,  $\alpha = 40$ ,  $\beta$  beim ♂ =  $5\frac{2}{3}$ , beim ♀ =  $5\frac{1}{3}$ — $5\frac{2}{3}$ .  $\gamma$  beim ♂ = 13—15, beim ♀ = 11—12.

Zu den häufigsten Nematoden, welche an geeigneten Stellen die Küsten von Walcheren bewohnen, gehört die *Anticoma pellucida*, ein Thierchen, das, obgleich es zu den kleineren Rundwürmern gezählt werden muss, dem Beobachter dennoch eine Fülle von Merkwürdigkeiten in Bau und Organisation darbietet.

Bei auffallendem Lichte erscheinen diese Thiere als weissliche Würmchen mit grauem Vorder- und Hinterende, während beim Weibchen die Eier als rein weisse Fleckchen in die Augen fallen; bei schwacher Lupenvergrösserung hat der Darm eine gelblichrothe Farbe.

Bei beiden Geschlechtern hat der Körper eine schlanke Gestalt und verjüngt sich von der Mitte allmählig nach den beiden Enden hin ziemlich stark, besonders nach hinten, so dass der Körperdurchmesser an der Stelle, an welcher sich der Porus der Ventraldrüse befindet, nur ein Drittel von dem der Körpermitte beträgt. Hie und da stehen auf der völlig glatten Haut nicht selten einige Börstchen in geringer Menge verbreitet, so besonders am hinteren Körperende und in der Nähe der Geschlechtsöffnung des Weibchens: am hinteren Körperende des Männchens scheinen diese feinen Borsten, welche stets auf den Submedianlinien stehen, eine constante und bestimmte Stellung am Körper einzunehmen, wie ich später beschreiben werde.

Am vorderen Körperende (Taf. IX, Fig. 1) bemerkt man, auf einer Entfernung von der Mundöffnung welche ungefähr zweimal so gross ist als der Abstand der Ausmündungsöffnung der Ventraldrüse von derselben, an jeder Seite des Körpers, eine Reihe feiner, kurzer, hinter einander gestellter Borsten, etwa 5 oder 6, selten 4, an jeder Seite; die Borstenreihen stehen genau auf den Seitenlinien und die innervirten Borsten, denen unsere Gattung ihren Namen verdankt, fungiren ohne Zweifel als Tastborsten.

Wie ich schon bemerkte, ist die Cuticula vollkommen *glatt*; sie ist verhältnissmässig dünn, hat nur eine Dicke von  $4 \mu$ , und besteht dennoch aus mehreren Schichten. Die Muskulatur ist polymyrisch, kräftig ausgebildet und wird von den beiden Seitenfeldern unterbrochen. In der ventralen Medianlinie tritt eine merkwürdige Erscheinung auf, welche übrigens nicht vereinzelt dasteht, sondern auch bei der Gattung *Enoplus* vorkommt. Die Marksubstanz der Muskelzellen, welche in der Nähe der ventralen Medianlinie liegen, bildet nämlich eine Reihe von hinter einander gelegenen, grossen, länglichen, ungefähr rechteckigen Zellen mit feinkörnigem Inhalte und mit runden Kernen; vor und hinter der Geschlechtsöffnung des Weibchens theilen sich diese in die Leibeshöhle vorspringenden Zellen in zwei Hälften und umschliessen auf diese Weise die Vulva. Ungefähr dasselbe findet vor und hinter dem After statt (vgl. Taf. IX und X, Fig. 4, 5, 6 und 25).

Die Breite der Seitenfelder beträgt ungefähr ein Viertel des Körperdurchmessers und sie sind aus körnigen Zellen mit eirunden oder rundlichen Kernen aufgebaut; die ersteren sind etwa  $5,4 \mu$  lang und  $3 \mu$  breit, die rundlichen messen  $5 \mu$  gegen  $4 \mu$ , oder haben, wenn sie vollkommen rund sind, eine Breite von  $4,7 \mu$ .

Wie ich schon bemerkte, verjüngt sich das Vorderende ziemlich stark. Der Kopf (Taf. IX, Fig. 1 und 2) besteht aus drei niedrigen, sich kaum erhebenden Lippen, einer dorsalen und zwei ventralen, auf denen sich je zwei sehr kleine Papillen befinden. Hinter den Lippen stehen, in gewöhnlicher Anordnung, zehn mässig lange Borsten, sechs längere und vier kürzere. Gleich hinter denselben liegen die sehr kleinen Seitenorgane, welche schon früher (S. 52) beschrieben wurden. Die kleine, von den Lippen umgebene, Mundöffnung führt, durch ein kurzes Vestibulum, in die kleine, schmale, trichterförmige, chitinwändige Mundhöhle; diese geht continuirlich in das enge Chitinrohr des Oesophagus über.

Der Oesophagus ist cylindrisch, muskulös, entspringt vorn im Kopfe und schwillt an seinem Hinterende ein wenig an (Taf. IX, Fig. 4): den histologischen Bau beschrieb ich schon früher. Ungefähr auf seiner Mitte wird er vom Nervenringe umgeben (Taf. IX, Fig. 3) und ist an dieser Stelle etwas dünner. Die drei Längsreihen von gelblichgrünen Pigmentkörnchen und die drei Oesophagealdrüsen sind auf die gewöhnliche Weise angeordnet; die Drüsen, resp. ihre vorderen Ausführungsgänge, sind, wie bei der Gattung *Enoplus*, bevor sie in den Boden der Mundhöhle ausmünden, immer ein wenig angeschwollen (Taf. IX, Fig. 1). Zwischen dem hinteren Ende des Oesophagus, dessen Chitinrohr, wie gewöhnlich der Fall ist, ein wenig in die Darmhöhle hineinragt, und dem Darne fand ich keine Drüsen, welche an dieser Stelle bei anderen Formen, z. B. bei der *Euchromadora*, vorkommen.

Die Darmwand besteht aus sieben oder acht Reihen körniger Zellen; beim Männchen nimmt die Zahl dieser Zellen nach hinten zu ab, was wahrscheinlich durch die Anwesenheit der Geschlechtsröhre verursacht wird.

Der Enddarm ist kurz; bei beiden Geschlechtern wird er sowohl an seiner dorsalen wie an seiner ventralen Seite durch Retractoren befestigt, welche wahrscheinlich unpaar sind und etwas mehr nach vorn hin, von der dorsalen und der ventralen Körperwand entspringen (Taf. IX und X, Fig. 8 und 17). Auch münden einige Drüsen in den Enddarm hinein.

Der Nervenring liegt genau auf der Mitte des Oesophagus und vor sowie hinter ihm bemerkt man zahlreiche Zellen.

An der *linken Seite* des hinteren Endes des Oesophagus, also vor dem Darne, liegt die *Ventraldrüse*. Die mächtige Entwicklung der Marksubstanz der nahe der ventralen Medianlinie gelegenen Muskeln, welche, wie wir sahen, in der letzteren eine Reihe von in die Leibeshöhle vorspringenden Zellen bildet, hatte die Verschiebung der Ventraldrüse aus ihrer ursprünglichen, ventralen Lage zu Folge. Die Drüse liegt sogar theilweise dorsal. Sie misst ungefähr ein *Fünftel* der Länge des Oesophagus, ist einzellig und enthält ein feinkörniges Plasma, in welchem zahlreiche, ziemlich grosse Körner eingebettet liegen. Ungefähr in der Mitte der Drüse beobachtet man den runden Kern, dessen Durchmesser beim Männchen 9,4—9,7  $\mu$ , beim Weibchen 10—12  $\mu$  beträgt und der einen runden, 3,5  $\mu$  resp. 4  $\mu$  breiten Nucleolus enthält. In dem langen Ausführungsgange sieht man im Leben feine Körnchen hin und her fluktuiren: er mündet mittels eines kurzen, chitinisirten Ausführungsröhrchens nach aussen und die Entfernung des Porus von der Mundöffnung beträgt ungefähr  $\frac{1}{11}$ — $\frac{1}{18}$  der Länge des Oesophagus.

Der Schwanz ist beim Männchen verhältnissmässig etwas kürzer als beim Weibchen; bei beiden verjüngt er sich hinter dem After allmähig und wird dann fadenförmig (Taf. IX, Fig. 8 u. 9), während seine Spitze wieder ein wenig angeschwollen ist. Die letztere, welche das Ausführungsröhrchen der Schwanzdrüse enthält, zeigt dieselbe Erscheinung, welche wir auch bei der Gattung *Euchromadora* bemerken, dass sie nämlich in der dorso-ventralen Ebene nach der dorsalen Seite hin gebogen ist und nur in der Lateral-ebene symmetrisch gebaut erscheint (Taf. IX, Fig. 10 und 11). Leider gelang es mir nicht die topographische Anordnung der auch bei unseren Thieren wieder dreizelligen Schwanzdrüse vollkommen zu erklären. Die hinterste Zelle der Drüse liegt gleich hinter dem After, in der dorsalen Medianlinie; die Lage aber der beiden anderen, welche eine ungleiche Grösse zu haben scheinen und deren blindes Ende

ein wenig vor dem Enddarm liegt, wurde mir nicht deutlich: ich vermuthe, dass sie nicht hinter, sondern neben einander liegen und dass die linke Zelle die grössere ist. So meinte ich, dass sich die Drüse beim Weibchen verhielte. Beim Männchen kann man einen der im Schwanze liegenden Ausführungsgänge noch eine Strecke vor dem After, hinter den Spicula, verfolgen: ich vermuthe daher, dass eine der drei Drüsenzellen sich hier ziemlich weit vor dem After ausstreckt, ungefähr bis dahin, wo die eigenthümliche Duplicator der Cuticula gelegen ist (Taf. IX und X, Fig. 12 und 21). Die drei Kerne der Drüse erscheinen meist rundlich, ja sogar kreisrund und haben (beim Weibchen) einen Durchmesser von  $7,4-8,2 \mu$ ; sie enthalten einen  $2,3 \mu$  grossen Nucleolus. Beim Weibchen trägt der Schwanz meist einige Börstchen in geringer Zahl.

Die Geschlechtsorgane des Männchens sind schon bei einer Körpergrösse von 2 mm. vollkommen entwickelt. Die Geschlechtsröhre streckt sich über neun Zehntel des zwischen dem After und dem hinteren Ende des Oesophagus gelegenen Körpertheiles aus und ist *zweitheilig*: der in die Kloake ausmündende Hauptstamm theilt sich nämlich vorn in zwei Hodenschläuche, die bei 2,44 mm langen Individuen 0,5 mm lang sind, also ungefähr  $\frac{1}{5}$  der ganzen Körperlänge messen. Diese zwei, an ihrem Ursprung dünnen Aeste erweitern sich zuerst ziemlich plötzlich, verjüngen sich dann aber wieder allmählig nach dem blinden Ende hin; der eine Schlauch streckt sich nach vorn hin aus, der andere richtet sich zuerst nach hinten und biegt sich dann wieder nach vorn, während das blinde Ende nicht selten von neuem nach hinten zurückgeschlagen ist (Taf. XI, Fig. 12). Der Hauptstamm der Geschlechtsröhre trägt nun, von der Kloake ab, eine starke Muskelschicht, welche ungefähr bis an die Stelle, wo sich die vier Zellen befinden, kräftig ausgebildet ist, auch noch eine Strecke vor denselben vorkommt, dann aber allmählig schwächer wird und zuletzt verschwindet; am vorderen Ende des Hauptstammes und an den Hodenschläuchen fehlt die Muskelschicht also völlig. Der *Ductus ejaculatorius*, der bei den Gattungen *Enoplus* und *Oncholaimus* ein scharf abgetrennter Theil der Genitalröhre ist, ist es bei den Anticomien also nicht, denn der muskulöse Theil geht hier continuirlich in den muskelfreien über. Was ihren Bau betrifft, so verhält sich diese Muskelschicht übrigens vollkommen wie bei der Gattung *Enoplus*. Auch bei den Anticomien besteht sie aus zwei lateral gelegenen Reihen von Muskelzellen (Taf. IX, Fig. 14); die Kerne dieser Muskelzellen erscheinen, in der lateralen Lage des Organes, eirund und haben dann, in der vorderen Hälfte der zwischen der Kloake und den vier Zellen gelegenen Abtheilung des Ductus, eine Länge von  $5,4-6,5 \mu$  und eine Breite von  $3-4 \mu$ ; in medianer Lage erscheinen diese Kerne, im hinteren Theile des Ductus, schmal-eiförmig,  $5 \mu$  lang und nur  $1,3 \mu$  breit, während diese Masse im vorderen Theile, hinter den vier Zellen,  $5,4-5,8 \mu$  resp.  $1,8-2,5 \mu$  betragen. Auch das Epithel ist, in der hinteren Abtheilung der Geschlechtsröhre, nur aus zwei Reihen von Zellen aufgebaut; ihre Kerne erscheinen, in der Seitenlage des Organes, eirund und haben dann, ungefähr mitten zwischen der Kloake und den vier Zellen, eine Länge von  $4,7-5,4 \mu$  und eine Breite von  $2,9-3,6 \mu$ . Auch in medianer Lage zeigen diese Kerne eine eirunde Form. Die Epithelzellen werden nach vorn hin allmählig zahlreicher und sind in dem, vor den vier Zellen gelegenen Theile der Geschlechtsröhre, spindelförmig geworden, während mehrere auf einem Querschnitte liegen: diese spindelförmigen Zellen enthalten rundliche, öfters eirunde Kerne, die  $5-6,1 \mu$  lang und  $4,3-4,7 \mu$  breit sind.

Ueber das Hodenepithel konnte ich mir keinen guten Begriff machen: es ist mir aber sehr wahr-

scheinlich, dass es, wie im Ovarium, aus langen, schmalen Fasern verschiedener Grösse und Breite aufgebaut ist, welche hie und da mit Kernen versehen sind.

Etwa auf der Grenze des hinteren Drittels des zwischen dem hinteren Ende des Oesophagus und dem After gelegenen Körpertheiles liegen, in der Leibeshöhle und zwar an der linken Seite des Darmes, vier grosse Zellen, in einer Längsreihe hinter einander, der Geschlechtsröhre an (Taf. IX und X, Fig. 12 a und 16 a); diese Zellen (Taf. X, Fig. 16 b), von welchen die äusseren eine mehr eirunde, die mittleren eine durch den Druck der äusseren hervorgerufene, viereckige Form haben, sind bei einem 2,44 mm grossen Männchen, zusammen ungefähr 0,18 mm lang, haben einen Inhalt von homogenem, feinkörnigem Protoplasma, in dessen Mitte man einen kreisrunden, 12—14  $\mu$  breiten Kern mit 2—3  $\mu$  grossem Nucleolus beobachtet und haben jede einen kurzen Ausführungsgang; bei der vordersten Zelle liegt dieser Gang am hinteren Rande und wendet sich nach hinten, bei der hintersten aber befindet er sich am vorderen Theile der Zelle und richtet sich nach vorn. Diese vier kurzen Ausführungsgänge vereinigen sich mit einander auf der Mitte der Zellenreihe und ich vermüthe, dass sie in die Geschlechtsröhre ausmünden. Ihre abweichende Lage an der linken Seite des Darmes muss, wie bei der Ventraldrüse, wohl wieder der Wirkung der Muskelzellen in der ventralen Medianlinie zugeschrieben werden. Hinter diesen vier Zellen liegen, in der Leibeshöhle, noch drei andere birn- oder nicht selten schlauchförmige Zellen (Taf. X, Fig. 15 b), welche nach hinten jede in einen langen, dünnen Ausführungsgang übergehen, der sich nach hinten richtet; ihr Protoplasma ist viel heller, enthält weniger Körnchen als das der vier Zellen und umschliesst an der Basis der Zellen nahe dem Ausführungsgange, den kleinen, kreisrunden, 7—8  $\mu$  breiten Kern mit 2,3  $\mu$  grossem Nucleolus. Obgleich ich die Ausmündung der Ausführungsgänge dieser drei Drüsenzellen, denen wir eine andere Function zuschreiben müssen als den vier grossen Zellen, nicht beobachtete, unterliegt es dennoch keinem Zweifel, dass sie in die Kloake ausmünden, vielleicht sind sie mit den bei *Euchromadora* vorkommenden Drüsenzellen homolog.

Die zwei gleichen, ungefähr 0,06 mm langen *Spicula* haben eine charakteristische Form (Taf. X, Fig. 17 und 19); sie bestehen aus einem hinteren, gebogenen, schmalen, dickeren Stücke und aus einer vorderen, die Concavität desselben einnehmenden dünnen Platte, mit schneidendem Vorderrande; in dem schmalen Hauptstücke verläuft, wie öfters der Fall, ein ebenso gebogener Chitinstreif. Das innere Ende der *Spicula* stellt sich als ein Knopf dar, an dem sich die Retractoren befestigen, während das äussere oder vordere Ende auf Tafel X, Fig. 19 abgebildet worden ist.

Das einfache, die *Spicula* hinten tragende *accessorische Stück* (Taf. X, Fig. 17, 18 und 20) besteht aus einem medianen und aus zwei Seitenstücken, die mit einander zu einem Ganzen verbunden sind: es bildet zwei Rinnen, in welchen die *Spicula* verlaufen. Die zwei Seitenstücke scheinen eine dreiseitige Form zu haben; an ihrer äusseren Hälfte sind sie dicker und breiter, während jedes nach innen zu in eine dünne Platte ausläuft: diese Platten sind hinter den *Spicula*, durch das mediane Stück (Fig. 20) mit einander verbunden. Die äusseren, breiten Theile der beiden Seitenstücke bieten mehrere Ansatzpunkte für die Muskeln dar, welche das *accessorische Stück* bewegen. An dem Vorderrande jedes Seitenstückes befestigt sich ein kleiner, dreieckiger Muskel, ein Retractor, der ein wenig vor dem After, in der Nähe der ventralen Medianlinie entspringt (Taf. X, Fig. 17 e, 18 a), während sich an der hinteren, inneren Fläche

des Organes, ein starker Vorstrecker festheftet, ein wohl unpaarer Muskel, der gleich hinter dem After, an der ventralen Seite des vordersten Theiles des Schwanzes entspringt. Die Spicula haben ihre gewöhnlichen Vorstrecker und Rückzieher. Die Bursal- und die auch beim Weibchen vorkommenden Analmuskeln sind kräftig. An den beiden Körperseiten, unmittelbar vor und hinter dem After (Taf. X, Fig. 17), sehe ich beim Männchen, unter den hinteren Bursalmuskeln einige grosse Zellen mit runden Kernen, welche quer gelegen sind: ihre Bedeutung blieb mir räthselhaft.

Das die Anticomen charakterisirende präanale *Hilfsorgan* (Taf. X, Fig. 21, 22 und 23) stellt sich als ein kleines Chitinröhrchen dar; die Entfernung seiner Ausmündungsöffnung vom After beträgt  $\frac{1}{23}$ — $\frac{1}{20}$  von dem zwischen dem hinteren Ende des Oesophagus und dem After gelegenen Körpertheile, und ist halb so lang als der Schwanz. Wie bei *Enoplus*, betrachte ich es als Haftorgan. Bei den meisten Männchen beobachtet man, ein wenig vor dem Hilfsorgane, eine eigenthümliche Duplicatur der Haut (Taf. X, Fig. 21); die Schichten der Cuticula heben sich nämlich an dieser Stelle von einander ab und bilden so eine Art Schwiele. Eine ähnliche Hautduplicatur findet man auch bei den Männchen von *Enoplus brevis*, gleich vor dem After (vgl. Taf. IV, Fig. 13).

Am hinteren Körperende des Männchens stehen, in den Submedianlinien, besonders der ventralen Seite, mehrere feine kleine Borsten, deren Stellung constant sein dürfte (Taf. IX, Fig. 9): eine Borste gleich bei oder vor dem After, die zweite ungefähr bei oder ein wenig vor dem inneren Ende der Spicula, die dritte zwischen der zweiten Borste und dem Porus des Hilfsorganes, die vierte gleich bei und die fünfte ein wenig vor dem Porus. Alle diese Borsten stehen ventral, gleich wie die folgenden, welche, hinter dem After, auf dem Schwanze stehen: zuerst zwei bei einander, nicht weit hinter dem After, dann eine auf der Mitte und eine auf der hinteren Hälfte des Schwanzes, schliesslich noch eine gleich vor der Schwanzspitze; an der dorsalen Seite bemerkt man meist zwei Borsten, eine auf der Höhe des Afters, die zweite ungefähr auf der Mitte des Schwanzes.

Die *Spermatozoen* sind platte elliptische, an dem einen Ende abgerundete, an dem anderen in eine feine Spitze auslaufende Körperchen, welche ungefähr 0,02 mm lang sind. Wenn man sie in Speichel untersucht, erscheint das Protoplasma feinkörnig und mehrere grössere, etwas dunklere Körnchen liegen in demselben eingebettet; in der hinteren, stumpfen Hälfte liegt der Kern, welcher bei den meisten die in der Fig. 24 a a b c abgebildeten Formen hat, sich bei anderen aber stäbchenförmig darstellt (Fig. 24 b). Die letztere Form betrachtet Bütschli wohl mit Recht als den metamorphosirten Kern.

Gehen wir jetzt zu den *Geschlechtsorganen des Weibchens* über. Wie gewöhnlich der Fall ist, erreichen dieselben ihre vollkommene Entwicklung bald früher, bald später: während ich bei kaum 2 mm. langen Individuen schon Eier beobachtete, zeigte ein anderes, ebenso langes Individuum noch keine Spur von Geschlechtsorganen oder nur die eirunde Genitalanlage. Die schmale, spaltförmige Geschlechtsöffnung liegt stets ein wenig vor der Mitte des Schwanzes und bei dem erwachsenen Thiere ist ihre Entfernung vom vorderen Ende des Darmes ungefähr anderthalb mal so lang als der Oesophagus. Zahlreiche radiär verlaufende Muskeln befestigen sich an der Vulva (Taf. X, Fig. 25) und vor und hinter der Scheide, welche kurz ist, liegt eine feinkörnige Drüse (Taf. IX und X, Fig. 25 und 26). Diese Drüsen, von welchen jede durch einen kurzen Gang in die Scheide ausmündet, bestehen aus sechs bis acht feinkörnigen Zellen; jede

Zelle enthält einen rundlichen,  $5,4-5,7 \mu$  breiten Kern mit  $1,4 \mu$  grossem Nucleolus. Die Genitalien sind paarig symmetrisch gebaut mit umgeschlagenen Ovarien und an beiden Seiten gleich lang: der postvaginale Theil ist etwas länger als ein Drittel der Entfernung der Geschlechtsöffnung vom After. Während nun die Geschlechtsröhren in histologischer Beziehung eine merkwürdige Uebereinstimmung mit den von *Enoplus* anbieten, unterscheiden sie sich morphologisch durch ein in jeder vorkommendes eigenthümliches Organ, welches auf der Grenze von Uterus und Tuba gelegen, als Fortsetzung der letzteren, in den ersteren hineinragt (Taf. X, Fig. 25). Die Kerne des polyedrischen Epithels des Uterus sind eirund,  $5,4-7,2 \mu$  lang und  $3,9-4,3 \mu$  breit.

Die Zahl der Eier, welche zu gleicher Zeit in dem Uterus vorkommen, beträgt höchstens sieben und die Schale ist dünn und glatt; neben den Eiern beobachtet man die zahlreichen Spermatozoen.

In den Uterus ragt nun, an jeder Seite, als Fortsetzung der Eileiter, ein eigenthümliches Organ hinein (Taf. X, Fig. 25, 27 und 28), das nach der Scheide gerichtet ist. Es stellt ein vorn und hinten abgestutztes, sphäroides Gebilde dar mit glatter, abgerundeter Oberfläche, das frei in den Uterus hineinragt, während der breitere Hinterrand kontinuierlich in die Wand des Eileiters übergeht; im Innern des dickwandigen, sehr kontraktionsfähigen Organes verläuft ein enger, öfters gewundener Gang, der allein die Verbindung zwischen Tuba und Uterus vermittelt und welchen die Eizellen also durchschreiten müssen. Die Ovarien sind zurückgeschlagen und ihr blindes Ende liegt in der Nähe des beschriebenen Organes und zwar zwischen demselben und der ventralen Körperwand. Während also Uterus und Eileiter bei unseren Thieren durch das Verbindungsorgan scharf von einander getrennt sind, ist dies bei Ovarium und Tuba weniger der Fall.

Das Epithel der Eileiter besteht aus körnigen, quer zur Längsachse liegenden Zellen (Taf. X, Fig. 25 b), mit eirunden Kernen verschiedener Grösse: die kleinsten sind  $6,5 \mu$  lang und  $3,2 \mu$  breit, während diese Masse bei den grössten  $10,8 \mu$  und  $5,7 \mu$  betragen; die Kerne enthalten kreisrunde,  $1,4-1,8 \mu$  breite Kernkörperchen. Indem ich an der Tuba bisweilen eine zarte Längsstreifung beobachtete, ist dieselbe vielleicht noch mit einer zarten Muskelschicht bedeckt; das Vorhandensein einer solchen kann uns ja nicht wundern, indem die Eizellen mit einer gewissen Kraft aus den Eileitern durch den engen Gang des Organes gepresst werden müssen.

Auch das Epithel der Ovarien zeigt, in jeder Hinsicht, denselben merkwürdigen Bau wie bei der Gattung *Enoplus* und streckt sich ebenso nicht nur über die zurückgeschlagenen, die Kerne enthaltenden Theile aus, sondern auch an der Umbiegungsstelle, sowie noch ein wenig rückwärts, nach der Tuba hin. Ich werde es aber nicht ausführlich beschreiben, indem ich Wort für Wort wiederholen könnte, was ich über diese Verhältnisse bei der Gattung *Enoplus* gesagt habe und beschränke mich auf die Mittheilung der Grössenverhältnisse der Kerne. Ungefähr in der Mitte der zurückgeschlagenen Theile bemerkt man hie und da in den Epithelfasern, verlängerte, eirunde, etwa  $7,6 \mu$  lange Kerne und an der Stelle, wo die Umbiegung stattfindet, enthalten die Zellen entweder kreisrunde,  $5-5,4 \mu$  breite Kerne oder eirunde, die  $5,8-7,9 \mu$  lang und  $4,7-5,4 \mu$  breit sind, mit  $1,4-1,8 \mu$  breiten Kernkörperchen. Wie bei der Gattung *Enoplus*, beobachtete ich auch bei unseren Thieren, an der Tunica propria der Ovarien, eine feine Querstreifung, welche durch zarte Querrunzeln hervorgerufen wird. Auf der ventralen Körperfläche und zwar

auf den Submedianlinien beobachtet man meist zwei oder drei mässig starke Borsten, vor und hinter der Geschlechtsöffnung, auf geringen Entfernungen von dieser und von einander gelegen.

*Lebensweise. Verbreitung.* Die *Anticoma pellucida* Bast. gehört zu den am häufigsten vorkommenden Rundwürmern der Küsten der Insel Walcheren, und beide Geschlechter finden sich das ganze Jahr hindurch in gleicher Menge vor. Das Thierchen bewegt sich lebhaft, obgleich einigermassen *steif*, sich nur an wenigen Stellen des Körpers biegend, und zeichnet sich durch eine Eigenschaft aus, die auch einer an unseren Küsten lebenden *Oncholaimus*-Art zukommt und wodurch beide Arten dem Beobachter leicht in die Augen fallen: diese besteht darin, dass das Thierchen öfters auf der Oberfläche des Wassers hin und her zu treiben und zu liegen pflegt, so dass nur die untere Hälfte vom Wasser benetzt wird: *die Oberfläche des Wurmes glänzt dann wie Silber*. Versucht man den Wurm, nachdem man ihn mit einer Nadel aus dem Wasser genommen hat, wieder in das Wasser zu stecken, so gelingt dies öfters nicht, eben weil er in den meisten Fällen auf der Oberfläche des Wassers liegen bleibt.

Unsere Art wurde bis jetzt, ausser von mir an den Küsten der Insel Walcheren, nur noch von ihrem ersten Beobachter an den südlichen Küsten Englands angetroffen, so dass ich nur den südlichen Theil der Nordsee und den Englischen Kanal als ihre Wohnstätte angeben kann.

---

### Tripyloides, nov. gen.

*Tripyla*, Bütschli, Zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, insbesondere der des Kieler Hafens, 1874, S. 33. (Ex parte).

*Name.* Der Name wurde von dem Bastian'schen Gattungsnamen *Tripyla* abgeleitet, um die Verwandtschaft mit der letzteren Gattung anzudeuten.

*Geschichte.* Im Jahre 1874 beschrieb Bütschli (l. c.) einen neuen Rundwurm aus dem Kieler Hafen, unter dem Namen *Tripyla marina* Btsli. Obgleich dieser Wurm in seiner äusseren Erscheinung und in verschiedenen Eigenschaften mit den in der Erde lebenden Tripylen eine gewisse Uebereinstimmung aufweist, weicht er doch in anderen Hinsichten so erheblich von denselben ab, dass man kein Recht hat die marine Form mit den agricolen Arten in dieselbe Gattung einzureihen. Ich schlage darum die neue Gattung *Tripyloides* vor, für die *Tripyla marina* Btsli und für eine, von mir zuerst aufgefundene Nordseeform, welche entweder mit dem Bütschli'schen Thiere identisch ist oder eine neue, demselben aber sehr nahe verwandte Art bildet.

*Gattungsbeschreibung.* In dieser Gattung *Tripyloides* haben die Würmer eine langgestreckte, sich nach beiden Enden hin verjüngende Gestalt. Die, zumeist Borsten tragende Cuticula ist zart, dünn und ungeringelt, obgleich vielleicht eine tiefgelegene Schicht fein queringelt ist: ihr Bau ist jedenfalls sehr einfach. Was die Leibesmuskulatur betrifft, so sind unsere Würmer Polymyariier. *Eine aussergewöhnliche*

Entwicklung zeigen die Längsfelder, indem nicht nur breite Median- und Seitenfelder vorhanden sind, sondern sogar schmale Submedianfelder auftreten: sämtliche Längsfelder entspringen aus einem gemeinsamen Felde am Kopfe. Die kleine Mundöffnung wird von drei grossen, abgerundeten Lippen umgeben, welche Papillen tragen, während hinter denselben kräftige Borsten stehen. Die kleine, chitinwändige, vom vorderen Ende des Oesophagus völlig umfasste Mundhöhle ist in ihrem vorderen Theile trichterförmig und hinten mit zwei lateralen, taschenförmigen Ausstülpungen versehen. Der muskulöse, cylindrische, mit den drei gewöhnlichen Oesophagealdrüsen versehene Oesophagus schwillt nach hinten zu ein wenig an, ohne aber einen Bulbus zu bilden und das innere Chitinrohr zeigt überall einen gleichen Querschnitt. Die Wand des Darmes besteht aus mehreren Zellenreihen. Das Centralorgan des Nervensystems, der Nervenring, umfasst die Mitte des Oesophagus; Augenflecke fehlen, und zarte, spiralige Seitenorgane liegen am Kopfe. Auch eine Ventraldrüse besitzen unsere Thiere nicht, wohl aber eine beim After gelegene Schwanzdrüse.

Die Geschlechtsröhre des Männchens ist einfach, unvertheilt, und charakterisirt sich besonders durch das Auftreten eines scharf abgesetzten *Ductus ejaculatorius*; die Spermatozoen sind unregelmässige Körperchen, mit ringförmigem Kerne. Die Thiere haben zwei gleiche Spicula und ein accessorisches Stück, das aus einer medianen Platte und aus zwei Seitenstücken besteht. Aeusserere Geschlechtsmerkmale bieten diese Würmer, im Gegensatze zu den echten *Tripyliden*, nicht; die letzteren doch zeichnen sich durch eine mediane, präanale, Papillenreihe aus, welche bis an das Kopfe reicht. Auch die weiblichen Genitalien unterscheiden sich durch einen einfachen Bau; sie sind paarig symmetrisch mit umgeschlagenen Ovarien und die Eier haben, wie gewöhnlich der Fall ist, eine zarte glatte Schale. In Bezug auf den feineren, histologischen Bau der Geschlechtsorgane verhält sich die Gattung *Tripyloides* wohl wie die übrigen Gruppen von marinen Nematoden, welche in dieser Arbeit beschrieben werden.

#### *Tripyloides vulgaris*, n. sp.

##### Taf. XI.

*Artbeschreibung.* ♂ 2,4 mm, ♀ 2,6 mm.  $\alpha = 35-40$ ,  $\beta$  beim ♂ = 8, beim ♀ =  $8\frac{1}{2}-8\frac{3}{4}$ .  $\gamma$  beim ♂ = 17-18, beim ♀ = 17-19.

Dieser Wurm, den wir zu den kleineren Nematoden der Nordsee zählen müssen, erreicht ungefähr die Grösse der *Euchromadora vulgaris* und der *Anticoma pellucida* und hat einen schlanken Körper, der sich nach vorn hin verhältnissmässig wenig, mehr dagegen nach hinten verjüngt. Bei auffallendem Lichte erscheinen unsere Thiere als weissliche oder graulich weisse Würmchen, während bei den Weibchen die Ovarien als weisse Flecke durchschimmern.

Die sehr zarte, dünne Cuticula trägt meist, an den beiden Enden des Körpers, eine geringe Zahl sehr kurzer Börstchen und ist einfach gebaut; sie besteht nämlich nur aus wenigen sehr zarten Hautschichten von homogener Struktur. Aeusserlich erscheint die Haut vollkommen glatt und ungeringelt,

vielleicht aber kommt eine zarte Querringelung an der meist nach innen zu gelegenen, an den Leibesmuskeln grenzenden Schicht vor. Die polymyrische Körpermuskulatur wird von einem Systeme von Längsfeldern unterbrochen, das eine aussergewöhnliche Mächtigkeit zeigt, indem ausser den Median- und Seitenfeldern auch noch Submedianfelder auftreten: ja, zwischen den letzteren und den Seitenfeldern beobachtet man hie und da sogar noch Reihen von Körnchen, welche die einzelnen Muskelzellen von einander trennen. Sämmtliche Felder kommen am Hintertheile des Kopfes, also an der Lippenbasis, zu einem gemeinsamen Felde zusammen, indem die Muskelfelder hinter demselben aufhören. Die Felder verlaufen auf die folgende Weise.

Das dorsale Medianfeld (Fig. 2 e) entspringt aus dem gemeinsamen Felde als ein sehr schmales Band, erweitert sich nach hinten zu allmähig bis an die Stelle, wo die vorderen Theile der Submedianfelder plötzlich aufhören, also in einer gewissen Entfernung vor dem Nervenringe und verläuft von hier ab als ein schmales Band nach hinten über den ganzen Körper, um ungefähr auf der Mitte des Schwanzes zu verschwinden. Breiter als das dorsale ist das ventrale Medianfeld; auch dieses ist an seinem Ursprunge sehr schmal, wird nach hinten zu allmähig breiter und zwar beim Männchen bis an die Stelle wo der Nervenring liegt, beim Weibchen bis dahin wo der Oesophagus in den Darm übergeht, so dass es dann  $\frac{1}{4}$  des Körperdurchmessers misst; nun aber wird es wiederum schmaler, bis es nur  $\frac{1}{7}$  oder  $\frac{1}{8}$  des Durchmessers misst und läuft beim Männchen über dem ganzen Körper fort bis zum After; hinter dem letzteren erweitert es sich von neuem, wird nun bald schmaler und verschwindet ungefähr auf der Mitte des Schwanzes. Beim Weibchen (Fig. 8 b) befestigt es sich, nachdem es ein wenig breiter geworden ist, am Vorderrande der Geschlechtsöffnung, verlässt, ebenso breit, den Hinterrand, verschmälert sich dann wieder allmähig und verhält sich in seinem weiteren Verlaufe wie beim Männchen.

Die Seitenfelder fangen auf ähnliche Weise ziemlich schmal an (Fig. 1 und 3), zeigen am hinteren Ende des Oesophagus ihre grösste Breite, indem sie hier halb so breit sind als der Körperdurchmesser, verlaufen dann, während sie diese Breite beibehalten, über den ganzen Körper fort und verschwinden am Ende des Schwanzes.

Sehr charakteristisch für unsere Würmer schliesslich sind die vier Submedianfelder, welche sich eigenthümlich verhalten; sie entspringen als mässig breite Bänder aus dem gemeinsamen Kopffelde (Fig. 1 und 2), verschmälern sich aber bald nach hinten zu und hören in einiger Entfernung vor dem Nervenringe gänzlich auf. Unmittelbar neben dieser Stelle fangen sie von neuem an, dem Medianfelde jetzt aber ein wenig näher liegend und verlaufen nun als sehr schmale Bänder ununterbrochen nach hinten, wo sie sich neben dem After mit dem Medianfelde zu verbinden scheinen. Die dorsalen Submedianfelder sind auf der Körpermitte kaum schmaler als das dorsale Medianfeld, die ventralen aber viel schmaler als das ventrale Medianfeld.

Diese Felder, besonders die breiten Seitenfelder, bestehen aus vier-, fünf- oder sechseckigen Zellen, mit körnigem Inhalt; ihre Kerne sind rundlich oder eirund, und haben in den Seitenfeldern, im ersteren Falle einen Durchmesser von  $5 \mu$ , im zweiten eine Länge von  $5,4$ — $5,8 \mu$  bei einer Breite von  $4,3 \mu$ . In den Feldern liegen meist eine ganze und eine scheinbar halbe Zelle neben einander.

Am Kopfe (Fig. 3—5) ist die Lippenregion durch eine Einschnürung vom Körper getrennt; sie

besteht aus *drei abgerundeten Lippen*, von welchen jede zwei kurze, kleine Papillen trägt. Eine Lippe steht genau dorsal, die beiden anderen ventral. An der Basis dieser Lippen stehen die *zehn* Kopfborsten: sechs grössere, stärkere Borsten und vier kürzere, welche die vier submedian gestellten grösseren Borsten begleiten. Zwischen den Lippen liegt die kleine Mundöffnung, welche in die eigenthümlich gebaute *Mundhöhle* führt. Diese Mundhöhle hat Chitinwände und wird fast vollständig vom Oesophagus umgeben. Betrachtet man dieselbe in der durch die beiden Medianlinien bestimmten Ebene (Fig. 2), so erscheint sie vollkommen symmetrisch gebaut in Bezug auf die Längsachse; liegt der optische Längsschnitt aber in der durch die beiden Seitenlinien des Thieres bestimmten Ebene, oder in irgend welcher anderen, so bilden die Umrisse der Mundhöhle keine symmetrische, sondern eine asymmetrische Figur (Fig. 1). Der vordere, weitere Theil ist ungefähr becherförmig; die dorsalen Wände sind hier ein wenig dicker als die ventralen (Fig. 1), aber die Seitenwände (Fig. 2) sind an jeder Seite gleich dick und zeigen denselben Verlauf. Diese vordere Abtheilung steht nun durch einen kurzen Gang mit der hinteren in Verbindung und die letztere ist mit zwei lateralen, taschenartigen Erweiterungen versehen, deren Boden höckerartig nach innen vorspringt (Fig. 1 und 2).

Gleich hinter der Mundhöhle liegen die ziemlich grossen *spiralförmigen* Seitenorgane, welche vielleicht eine schraubenförmige, in die Cuticula eingesenkte Rinne darstellen, ungefähr wie der Nabel einer *Solarium*-Muschel.

Der Oesophagus, der, ein wenig angeschwollen, ungefähr von der Mitte der vorderen, becherförmigen Abtheilung der Mundhöhle entspringt, die letztere also fast vollkommen umschliesst, hat eine cylindrische Gestalt, ist in seiner Mitte wo er vom Nervenringe umfasst wird, etwas dünner und schwillt nach hinten zu allmählig, obgleich wenig, an.

Unser Wurm hat keine Augenflecke und auch die muskulöse Wand des Oesophagus scheint keine in Längsreihen angeordnete Pigmentkörnchen zu umschliessen, welche sich bei so vielen anderen Seenematoden vorfinden; sonst aber stimmt der feinere Bau gänzlich mit dem der übrigen in dieser Arbeit beschriebenen Gattungen überein, so z. B. in Bezug auf die drei Oesophagealdrüsen des peripherischen Theiles, welche sich typisch und gewöhnlich verhalten.

Vor und hinter dem Nervenringe wird der Oesophagus von zahlreichen Zellen umgeben. An seinem hinteren Ende beim Anfang des Darmes, beobachtete ich zwei kleine, lateral gelegene, der ventralen Seite genäherte, rundliche Drüsen mit körnigem Inhalt. Das Darmepithel besteht aus vielen Reihen körniger, polygonaler Zellen; am vorderen Anfang desselben, da wo er nicht von den Geschlechtsorganen zusammengepresst wird, besteht er aus ungefähr 12—14 Zellen im Umkreise. Der Darm geht in einen kurzen Enddarm, resp. Kloake über, der beim Weibchen und wohl auch beim Männchen, durch einen einfachen, medianen Rückziehmuskel an der dorsalen Leibeswand befestigt ist; ohne Zweifel ist der Enddarm, resp. die Kloake, wie gewöhnlich der Fall, mit mehreren Drüsen versehen, welche nicht weiter studirt wurden (Fig. 7).

Die Fortpflanzungsorgane unserer Thiere sind einfach gebaut. Bei einer Grösse von 1,57 mm findet man noch bloss die eirunde Genitalanlage und, wie gewöhnlich, schreitet die Entwicklung bald schneller, bald langsamer vorwärts. So waren bei einem, im September beobachteten, 1,76 mm langen

Weibchen die Geschlechtsorgane noch unvollkommen, bei einem anderen, 1,9 mm grossen Individuum enthielt der Uterus aber, im August, schon zehn Eier, und unter den, im October aufgefundenen, 2,3 mm langen Weibchen gab es, neben schon Eier tragenden, auch solche, deren Geschlechtsorgane ihre vollkommene Entwicklung noch nicht erreicht hatten. Dieselbe Erscheinung zeigen die Männchen.

Die männliche Geschlechtsröhre ist *einfach, ungetheilt* und streckt sich von hinten nach vorn in ihrer ganzen Länge aus, ungefähr über neun Zehntel desjenigen Theiles des Körpers, der zwischen dem After und dem Hinterende des Oesophagus gelegen ist. Von vorn nach hinten unterscheide ich an derselben drei Abtheilungen, die Samen bereitende Hode, das strotzend mit Spermatozoen gefüllte Vas deferens und drittens den scharf abgesetzten Ductus ejaculatorius. Der erste Theil, die Hode, ist ein wenig kürzer als die Hälfte der ganzen Geschlechtsröhre, das Vas deferens hat ungefähr dieselbe Länge als die Hode und der Ductus ejaculatorius schliesslich, die kürzeste der vier Abtheilungen, misst nur ein Achtel der ganzen Länge. Es gelang mir nicht, das Epithel der Hode und des vorderen Theiles des Vas deferens zu beobachten, weil es mir nicht glückte, diese äusserst zarten Theile der Geschlechtsröhre unversehrt aus dem Körper herauszupressen, während es fast ebenso unmöglich ist den histologischen Bau durch die Haut hindurch zu beobachten, der mächtigen Entwicklung der Längsfelder wegen. Es scheint mir übrigens sehr wahrscheinlich dass diese Epithelien auf ganz ähnliche Weise gebaut sind als bei der Gattung *Enoplus*, so dass ich auf die Beschreibung der letzteren Gruppe hinzuweisen mir erlaube. Leichter gelingt es das Epithel der *hinteren* Hälfte des Vas deferens zu beobachten. Dasselbe besteht aus vieleckigen, körnigen Zellen, mit rundlichen, 4,3—5  $\mu$  breiten Kernen, in welchen man kleine Kernkörperchen beobachtet. Das Vas deferens verengt sich allmählig nach hinten und geht dann plötzlich in den viel weiteren Ductus ejaculatorius über (Fig. 4): beide Abtheilungen stehen durch einen kurzen, engen, mittelst eines Sphinkters verschliessbaren Ganges mit einander in Verbindung. Das Epithel des Ductus gleicht dem des Vas deferens, auch was die Grösse der Kerne betrifft, und ich vermute, dass es äusserlich von einer zarten Muskelschicht umgeben ist. Auch der Ductus verengt sich nach hinten zu allmählig und vereinigt sich dann mit dem Enddarm zur Kloake. Durch die bedeutende Weite des Ductus wird der Darm zurück- und zusammengepresst (Fig. 4).

Die Spermatozoen (Fig. 10) sind runde oder längliche, glatte, glänzende Körperchen, an welchen man, bei einer Untersuchung in Seewasser, den Kern nur schwer beobachtet. Leichter gelingt dies, wenn man die Spermatozoen in sehr verdünnter Essigsäure, in Hühnereiweiss oder in Speichel untersucht. Presst man den Samen mit Gewalt aus dem Thiere heraus in die genannten Flüssigkeiten, so stellen sich die Spermatozoen als 11—12  $\mu$  breite Kügelchen dar; liegen sie in Eiweiss oder Speichel, so scheinen sie aus einer feinkörnigen Substanz zu bestehen, welche von einer hellen, körnchenfreien Schicht umgeben wird, während der das Licht stark brechende, ringförmige Kern an der Peripherie der körnigen Substanz erscheint. In Speichel schwillt die äussere, wasserklare Schicht an und man bemerkt dann deutlich die Membran, welche das Spermatozoon umgiebt.

Die plumpen Spicula (Fig. 5) bestehen wesentlich aus einer gebogenen, nach der Spitze hin sich verjüngenden Platte (a), in welcher man einen sich nach innen zu dichotomisch theilenden Verdickungsstreif unterscheidet und aus einer sehr dünnen Lamelle (b), welche die concave Einbuchtung am vorderen

Rande der Hauptplatte einnimmt. — An dem, hinter den Spicula gelegenen, accessorischen Stücke unterscheidet sich ein medianes und zwei Seitenstücke; das mediane Stück stellt sich als eine Chitinplatte dar (Fig. 5 c), mit dickerem Vorderrande, welche an der dem After zugewandten Hälfte schmaler ist als an dem inneren Theile, und sich nach dem Hinterrande hin allmählig verdünnt. Die zwei, neben der medianen Platte gelegenen, rundlichen, oder viereckigen Seitenstücke tragen jedes einen scharfen, nach vorn hin und lateralwärts gerichteten Zahn (Fig. 5 und 6) und werden von eigenen Muskeln bewegt. Die Spicula haben ihre gewöhnlichen Muskeln, Vorstrecker und Rückzieher; sehr kräftig ausgebildet ist die Muskulatur der medianen Platte des accessorischen Stückes, ihr Vorstrecker entspringt auf den beiden Seitenflächen der Platte und befestigt sich gleich hinter dem After an der ventralen Leibeswand (Fig. 5 e). Auch die präanale Bursalmuskulatur ist sehr stark entwickelt.

Die weibliche Geschlechtsöffnung (Fig. 8), ein einfacher Spalt, liegt bei jeder Grösse des Thieres ein wenig hinter der Mitte des Körpers; an der kurzen Scheide scheinen sich zarte radiäre Muskeln zu befestigen, welche von der Leibeswand entspringen.

Vaginaldrüsen, welche sich z. B. bei den Anticomien und Hypodontolaimen (S. 66) vorfinden, fehlen unserem Thiere vollständig; dagegen beobachtete ich in der Nähe der Geschlechtsöffnung eigenthümliche, rundliche, feinkörnige und mit hellem Kerne versehene Zellen (Fig. 9 a), welche an der inneren Fläche der Seitenfelder und des ventralen Medianfeldes hie und da zerstreut lagen, deren Bedeutung mir aber unbekannt blieb.

Die Genitalien sind paarig symmetrisch und ihr Bau ist ganz einfach. Die Ovarien sind zurückgeschlagen und strecken sich bis in die Nähe der Scheide aus; jede Hälfte des Genitalapparates nimmt ungefähr den halben Raum zwischen der Geschlechtsöffnung und dem After, resp. dem hinteren Ende des Oesophagus ein. Was den feineren histologischen Bau betrifft, so gelang es mir nicht denselben kennen zu lernen, und zwar derselben Ursache wegen, warum es mir auch nicht gelang, den Bau der Hode zu studiren. Wahrscheinlich aber stimmt unsere Art im histologischen Bau dieser Genitalien mit den Gattungen *Enoplus* und *Oncholaimus* überein. Im Uterus beobachtete ich nicht selten dreizehn oder vierzehn Eier mit glatter Schale.

Der Schwanz des Weibchens (Fig. 7), welcher dem des Männchens sehr ähnlich ist, ist im Verhältniss zur Körperlänge kurz: er verjüngt sich schnell bis auf seine Mitte und die hintere Hälfte behält bis an die Spitze ungefähr die gleiche Dicke bei, indem sie sich nur wenig verjüngt. Die Spitze (Fig. 11) ist abgerundet und trägt meist zwei Borsten; durch dieselbe mündet die Schwanzdrüse aus, welche wahrscheinlich aus drei Zellen besteht, indem drei Ausführungsgänge durch den Schwanz zu verlaufen scheinen. Die Schwanzdrüse (Fig. 7 a) liegt in der vorderen Hälfte der Schwanzhöhle hinter dem After und dem Enddarm, resp. der Kloake; jede Zelle enthält einen runden, 5,4—5,7  $\mu$  breiten Kern mit rundem, 1,8  $\mu$  grossem Kernkörperchen.

*Lebensweise, Verbreitung.* Der *Tripyloides vulgaris* bewohnt häufig die Nordsee-Küsten der Insel Walcheren, wo man das Thierchen im Schlamm der Ebbe an steinigen Orten leicht auffindet. Die Männchen sind zahlreicher als die Weibchen. Die Bewegungen des Thieres sind lebhaft und weil die Haut so äusserst dünn ist, biegt der Körper sich an jeder Stelle leicht und bequem nach allen Richtungen hin. Die

Starrheit in den Bewegungen, welche die Anticomien auszeichnet, fehlt unseren Thieren daher auch vollkommen.

*Anmerkung.* Wie schon oben hervorgehoben wurde, lebt auch ein Vertreter der neuen Gattung *Tripylodes* in der Ostsee, indem Bütschli's *Tripyla marina* ohne Zweifel hierher gehört. Wahrscheinlich aber ist die Art verschieden, wie ich u. a. der verhältnissmässig grösseren Länge des Schwanzes wegen vermuthete.

---

#### Bemerkungen über die Gattungen *Chromadora* Bast. und *Spilophora* Bast.

Wie schon von Bütschli mit Recht bemerkt wurde<sup>1)</sup>, enthalten die zwei, von Bastian aufgestellten Gattungen *Chromadora* und *Spilophora* mehrere Arten, welche in wesentlichen Merkmalen so sehr von einander abweichen, dass wir genöthigt sind, für viele derselben andere neue Gattungen zu bilden und neue Charaktere für die alten festzustellen. Leider lernte ich bis jetzt nur einen Theil derjenigen Formen kennen, welche unter den Namen von *Chromadora* und *Spilophora* beschrieben worden sind, so dass ich nur diese, von mir selbst beobachteten Arten genauer zu charakterisiren vermag.

Ich schlage deshalb schon jetzt die folgenden, neuen Gattungen vor:

*Halichoanolaimus* für *Spilophora robusta* Bast.

*Hypodontolaimus* für *Spilophora inaequalis* Bast.

*Euchromadora* für *Chromadora vulgaris* Bast.

Die erste Gattung unterscheidet sich gleich von allen anderen Chromadoren, Spilophoren und verwandten Formen durch das vollständige Fehlen eines Zahnes in der Mundhöhle, während die Mundhöhle in ihrem Bau an die in der Erde lebende Gattung *Choanolaimus* dM. erinnert.

Bei den Hypodontolaimen steht der Zahn nicht in der dorsalen, sondern in der ventralen Medianlinie; durch dieses Merkmal weichen jene Würmer von allen anderen ab.

Was nun aber die Gattungen *Chromadora* und *Spilophora* selbst betrifft, so möchte ich dieselben vorläufig durch die folgenden Merkmale charakterisiren:

Bei beiden enthält die Mundhöhle einen einzigen in der dorsalen Medianlinie stehenden Zahn; der Oesophagus endigt hinten bei *Spilophora* in einen scharf abgesetzten echten *Bulbus*, der bei *Chromadora* ebenso vorhanden ist oder auch fehlen kann. Beide Gattungen unterscheiden sich aber wesentlich dadurch, dass vor dem After des Männchens, bei den Chromadoren, mehrere *Drüsenöffnungen* vorkommen, welche bei den Spilophoren immer fehlen. Bei beiden Gruppen haben die Spicula eine gleiche Grösse und Gestalt, wodurch sie sich von den sonst nahe verwandten und einigermaßen den Uebergang zwischen beiden vermittelnden Euchromadoren unterscheiden.

---

1) Bütschli, Zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, insbesondere der des Kieler Hafens, SS 44 u. 47.

Zu der Gattung *Chromadora* in diesem Sinne rechne ich also z. B. die *Chromadora nudicapitata* Bast. und *neapolitana* dM. aus dem Meere und die von mir entdeckte *Chromadora Leuckarti* aus der feuchten Erde, während ich meine ebenso in der Erde lebende *Spilophora geophila* dM. oder Bastian's *Chromadora caeca* aus der Nordsee als echte Vertreter der Gattung *Spilophora* betrachte.

### **Euchromadora nov. gen.**

*Odontobius*, Eberth, Untersuchungen über Nematoden, Leipzig, 1863, S. 30. Ex parte.

*Chromadora*, Bastian, Monograph of the Anguillulidae, 1865, p. 167. Ex parte.

*Name.* Der neue Gattungsname wurde durch Hinzufügung des griechischen Wortes *εὖ* vor dem alten Bastian'schen Namen *Chromadora* gebildet, und dieses Wort ist eine Zusammenstellung von *χρῶμα*, Farbe und *δερμά*, die Haut.

*Geschichte.* Wenn man die Beschreibung, welche Eberth von seinem *Odontobius striatus* gegeben hat, mit Aufmerksamkeit liest und zu gleicher Zeit die Abbildungen dieser Thierform betrachtet, so kann man wohl nicht daran zweifeln, dass hier eine der *Chromadora vulgaris* Bast. nahe verwandte Form beschrieben worden ist. Bestätigt sich diese Vermuthung, so war Eberth also der erste, welcher eine *Euchromadora* beobachtete.

Zwei Jahre später beschrieb Bastian die Nordseeform unter dem Namen *Chromadora vulgaris*; ihre grosse Verwandtschaft mit dem *Odontobius striatus* fiel ihm aber nicht auf.

Auf S. 66 habe ich aus einander gesetzt, warum ich die von Bastian beschriebene Form von den übrigen Chromadoren trennen und eine neue Gattung für dieselbe aufstellen möchte. Zu dieser Gattung, welcher ich den Namen *Euchromadora* gebe, gehört also vorläufig, ausser der *vulgaris* aus der Nordsee, wahrscheinlich nur noch die *striata* Eb. aus dem Mittelmeer.

*Gattungsbeschreibung.*<sup>1)</sup> Die Euchromadoren bilden eine kleine, aber durchaus natürliche Gruppe von frei im Meere lebenden Rundwürmern. Auf den ersten Blick fallen die schlanken Thiere, welche zu den kleineren Formen gerechnet werden müssen, durch den höchst complicirten Bau ihrer starken Haut in die Augen, welche den Körper wie ein Panzer umgiebt; dieselbe ist queringelt und besteht aus mehreren Schichten, in welchen an bestimmten Körperstellen stäbchenförmige Gebilde in zahlloser Menge auftreten, hier bei schwacher Vergrösserung den Eindruck einer feinen Längsstreifung hervorrufend. Diesen kleinen Stäbchen verdanken die Euchromadoren die weisse Körperfärbung bei auffallendem, und die dunkle bei durchfallendem Lichte. Hie und da trägt die Haut in den Submedianlinien kleine Börstchen.

Hinsichtlich der Muskulatur, gehören unsere Thiere zu den Polymyariern; sie wird von Seiten- und Medianfeldern unterbrochen.

1) Diese Beschreibung bezieht sich natürlich nur auf den typischen Vertreter der Gattung, die *Euchr. vulgaris*, weil ich die Mittelmeerform nicht untersucht habe und also, hinsichtlich dieses Thieres, nur auf die dürftigen, bloss die äusseren Verhältnisse berücksichtigenden Angaben Eberth's angewiesen war.

Um die Mundöffnung stehen bewegliche, mit Papillen bewaffnete Lippen und hinter diesen die Kopfborsten. Die Mundhöhle zeigt in ihrem Bau eine grosse Uebereinstimmung mit der von *Chromadora*, hat chitinöse Wände, wird fast vollkommen vom vorderen Ende des Oesophagus umfasst und besteht aus zwei Theilen, einem vorderen, weiteren, becher- und einem hinteren, verlängerten, trichterförmigen Theile: in der vorderen Abtheilung steht in der dorsalen Medianlinie der kräftige, durch die Wirkung zahlreicher Muskeln bewegliche Zahn. Der stark muskulöse Oesophagus wird nach hinten zu allmählig dicker, bildet aber nie am Hinterende einen Bulbus; in seinem feineren Bau stimmt er wesentlich mit dem von *Enoplus* überein. Das innere Chitinrohr erweitert sich am Hinterende ein wenig, aber ganz allmählig und die äussere, muskulöse Wand umschliesst drei Pigmentreihen und drei Oesophagealdrüsen mit normaler Anordnung. Bei der *vulgaris* treten am Vorderende zwei Augenflecke auf.

Die Darmwand wird von vielen Zellreihen aufgebaut.

Seitenorgane scheinen zu fehlen, wenn nicht die gleich hinter den lateralen Kopfpapillen, querverlaufenden Leisten, welche ich bei der Nordseeart auffand, als solche in Anspruch genommen werden müssen.

Die kleine Ventraldrüse ist wohl einzellig und liegt am vorderen Ende des Darmes. Die Schwanzdrüse ist dreizellig und streckt sich ein wenig vor dem After aus.

Sehr charakteristisch verhalten sich die Geschlechtsorgane, besonders beim Männchen. Die Geschlechtsröhre der männlichen Euchromadoren ist nämlich einfach und unvertheilt, und an ihrem Hinterende münden, bei dem typischen Vertreter unserer Gattung, der *vulgaris*, zwei Paare eigenthümlicher, in der Leibeshöhle gelegener Drüsen hincin. Die Spermatozoen sind verlängert-zungenförmig. Eine sehr auffallende und seltene Eigenschaft zeigen auch die Spicula, indem diese Organe in Grösse und Form ungleich sind, eine Erscheinung, welche zwar auch bei einigen parasitischen Nematoden (*Heterakis*, *Filaria*) auftritt, bei freilebenden aber noch nicht beobachtet wurde.

Einen complicirten Bau hat das accessorische Stück, das aus einem hinteren, medianen und zwei Seitenstücken besteht. Vor dem After trägt die *vulgaris* eine einzige Papille, aber die für die eigentlichen Chromadoren charakteristischen, in einer Reihe vor dem After gelegenen Drüsenöffnungen fehlen unseren Thieren vollkommen.

Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt ungefähr in der Körpermitte; an der Vulva befestigen sich radiäre Muskelfasern und die Geschlechtsröhren sind paarig symmetrisch mit umgeschlagenen Ovarien. Zwischen Tuba und Uterus liegt an jeder Seite ein Verbindungsorgan, welches an *Anticoma* erinnert. Die Eier haben eine glatte Schale.

Die Gattung *Euchromadora* nimmt also eine vermittelnde Stellung unter den verwandten Formen ein. Durch die dorsale Stellung des Kopfbornes unterscheidet sie sich von *Hypodontolaimus*, durch den Mangel eines scharf abgesetzten Oesophagealbulbus von *Spilophora* und von den meisten Chromadoren, von den letzteren ausserdem noch durch das Fehlen der präanal Drüsenöffnungen beim Männchen, von allen aber weichen die Euchromadoren durch die Ungleichheit ihrer Spicula ab.

## Euchromadora vulgaris Bast.

## Taf. XII und XIII.

*Chromadora vulgaris*, Bastian, Monograph of the Anguillulidae, 1865, p. 167, Pl. XIII, Fig. 233—235.

*Name.* Mit vollstem Rechte trägt die *vulgaris* ihren Namen, indem sie zu den häufig vorkommenden Arten gehört.

*Geschichte.* Unsere Art wurde im Jahre 1864 von Bastian an den südlichen Küsten von England aufgefunden und bald darauf kurz beschrieben: er beobachtete Männchen und Weibchen. Später wurde das Thier nicht mehr beobachtet.

*Artbeschreibung.* ♂ 2,4 mm, ♀ 3 mm.  $\alpha$  beim ♂ = 40, beim ♀ = 35—38.  $\beta$  = 7.  $\gamma$  beim ♂ = 11, beim ♀ =  $9\frac{1}{2}$ —10.

Zu den schönsten Rundwürmern der Nordsee müssen wir wohl die, an geeigneten Stellen überall häufige *Euchromadora vulgaris* rechnen, ein Thier, das, obwohl es zu den kleineren Formen gehört, sich durch den wundervollen Bau seiner Haut vor vielen anderen auszeichnet.

Wie die Maasse angeben, erreicht das Männchen nicht die Grösse des Weibchens. Der Körper hat eine schlanke Gestalt, ist ungefähr in seiner Mitte am dicksten und verjüngt sich allmählig nach beiden Enden hin, mehr nach hinten aber als nach vorn und, wie gewöhnlich, erscheint das Männchen ein wenig schlanker als das Weibchen.

Bei auffallendem Lichte hat das Thier eine gräulich weisse Farbe, das Vorderende erscheint mehr weisslich und ebenso erscheinen die Eier als weisse Fleckchen; bei durchfallendem Lichte aber ist der Wurm grau mit gelblichbraunem Darms, während er gleich hinter den Augenflecken schwärzlich erscheint; diese dunkle Farbe verliert nun nach hinten (Fig. 1) allmählig an Intensität und geht noch vor dem Ende des Oesophagus in die allgemeine, graue Körperfarbe über; der Kopf schliesslich ist auffallend hell und durchsichtig (Fig. 1, 13 u. 14).

Ueber der gesammten Körperoberfläche stehen in den Submedianlinien auf ungleichen Entfernungen feine, kurze Börstchen zerstreut und nicht weit hinter den Augen beobachtet man vier grössere Borsten (Fig. 1). (Beiläufig mache ich hier auf das Vorkommen von ähnlichen grösseren Borsten an derselben Körperstelle bei der, in der Erde lebenden *Chromadora Leuckarti* d. M. aufmerksam.)

Einen höchst complicirten Bau hat die Haut. Ausser Eberth, welcher sehr wenig über das Integument der von ihm im Mittelländischen Meere beobachteten Art (seines *Odontobius striatus*) mittheilt, wurde dieselbe noch von keinem Forscher studirt. Leider gelang es auch mir nicht, eine klare Vorstellung von derselben zu erhalten.

Mit Ausnahme des vorderen Körperendes hat die Cuticula überall ungefähr dieselbe Dicke: diese ist ziemlich beträchtlich, so dass der Wurm bei durchfallendem Lichte einigermassen undurchsichtig ist und die inneren Theile, z. B. der Nervenring und die den Oesophagus umgebenden Zellen, schwer zu erkennen sind. Gleich bei und hinter den Augen aber (Fig. 1) ist die Cuticula viel dicker und wir müssen

es dieser Thatsache zuschreiben, dass das Vorderende, bei durchfallendem Lichte, viel dunkler erscheint als der übrige Theil des Körpers. Am Kopfe wird die Cuticula plötzlich sehr dünn, so dass er sich bei durchfallendem Lichte hell und weisslich von der schwärzlichen Halsgegend abtrennt. Hinter den Augen nimmt die Dicke der Cuticula nun wieder nach und nach ab (Fig. 1), so dass auch die schwärzliche Farbe des vorderen Körpertheiles, am Hinterende des Oesophagus, in die gewöhnliche, graue Körperfarbe übergeht.

Betrachten wir nun zuerst die medianen Theile der Cuticula, also die dorsale und ventrale Körperfläche. Ungefähr auf der Mitte des Körpers erscheint hier die Haut in breiten, glatten, hinter einander gelegenen *Platten oder Ringeln* getheilt (Fig. 2), welche einen grossen Theil der Körperbreite einnehmen. Diese schmalen Platten haben keine homogene Struktur; bei starker Vergrösserung beobachtet man im Innern jeder Platte zahlreiche, neben einander angeordnete Längsstreifchen (Fig. 2 a), welche durch enge Zwischenräume getrennt sind. Sie weisen auf einen bestimmten Bau der Platten, welcher bei der Betrachtung eines optischen Längsschnittes dieser Ringel noch deutlicher hervortritt (Fig. 3). Man beobachtet dann nämlich eine zarte, parallele Schichtung im oberflächlichen und eine breitere, schräg verlaufende in dem inneren Theile: die letztere nun bedingt wahrscheinlich die Erscheinung der Längsstreifchen.

Beim Weibchen werden diese Medianplatten, wie ich die *Hautplatten* der medianen Körperseiten nennen will, auf der ventralen Seite von der Geschlechtsöffnung, sowie bei beiden Geschlechtern vom After unterbrochen: hinter dem letzteren, wie auch auf der dorsalen Seite des Körpers, setzen sich die Medianplatten fast bis nahe an die Schwanzspitze fort, während sie allmählig an Breite abnehmen. Ganz anders aber verhalten sie sich im vorderen Körpertheile. An einer bestimmten Stelle hinter dem hinteren Ende des Oesophagus theilt sich eine Medianplatte in zwei gleiche Hälften durch das Auftreten *eines stäbchenförmigen Körperchens* gerade in ihrer Mitte; in der folgenden, angrenzenden Platte treten zwei Stäbchen auf, in der dritten schon mehr, so dass ein wenig vor dem Hinterende des Oesophagus, die beiden Hälften der Medianplatten schon durch eine Querreihe von neun oder zehn Stäbchen von einander getrennt werden (Fig. 1 und 4). Reisst man die Cuticula mit Gewalt aus einander, so geschieht es nicht selten, dass diese medianen, stäbchentragenden Theile der Cuticula, an jeder Seite mit einem Stücke der Platten verbunden, sich von dem Reste der letzteren abtrennen und isoliren (Fig. 5), so dass ich vermüthe, dass diese medianen, stäbchentragenden Hautpartien mit den an jeder Seite gelegenen Platten articuliren. Verfolgt man diese, aus der Theilung der Medianplatten entstandenen Plättchen nach vorn hin (Fig. 1), so bemerkt man, dass sie nach und nach kleiner werden und sich einander immer mehr nähern, ungefähr bis an die Stelle, wo die Augen liegen; auf dem Kopfe aber, also vor den Augen (Fig. 14), divergiren die Plättchen wieder von einander, verlaufen nach vorn hin und verschwinden ungefähr an der Stelle, wo sich der Zahn der Mundhöhle befindet. Ich nannte diese Körperchen, welche am Vorderende des Körpers in der Mitte der Medianplatten auftreten und in viel grösserer Anzahl noch auf den lateralen Körperseiten vorkommen, *stäbchenförmig*, denn sie haben die Form von kleinen *Stäbchen*; es gelang mir aber nicht zu entscheiden, ob diese Stäbchen hohl sind oder nicht. Im ersteren Falle dürften sie behufs der Respiration, welche ohne Zweifel durch die dicke Haut beeinträchtigt wird, fungiren, während sie im letzteren Falle zur Befestigung der Haut, wie bei einem Panzer, dienen dürften. Jede Reihe von Stäbchen ist an einem Quer-ringel befestigt (Fig. 5), welcher mit den an jeder Seite liegenden Medianplatten articulirt.

Einen völlig verschiedenen Bau haben die lateralen Theile der Cuticula. In einer sehr oberflächlichen Schicht liegen, über der gesammten, lateralen Oberfläche des Körpers die stäbchenförmigen Körperchen angeordnet: die Stäbchen eines Ringes wechseln in ihrer Lage immer mit den Stäbchen der beiden angrenzenden Ringe ab (Fig. 6, Fig. 8) und bei sehr starker Vergrößerung erkennt man deutlich dass ihre Enden durch schräg verlaufende Linien mit einander communiciren, ungefähr wie ich in Fig. 6 gezeichnet habe. Bisweilen sind zwei Stäbchen an einem Ende mit einander verwachsen oder ein Stäbchen ist theilweise abgebrochen (Fig. 7—10). Unter der Stäbchenschicht liegen die inneren, ebenso in Ringeln abgetheilten Schichten, welche an jeder Seite mit den Medianplatten articuliren (Fig. 7—10); in der Mittellinie eines jeden Ringes beobachtet man ein in einem hellen Hofe liegendes, halb eirundes Körperchen (Fig. 7 und 8). Diese Gebilde scheinen aber am vorderen Körperende zu verschwinden, wie aus Fig. 9 ersichtlich ist, welche einen Theil der Haut ein wenig vor dem hinteren Ende des Oesophagus darstellt, und ebenso fehlen sie am eigentlichen Schwanz (Fig. 16 und Fig. 10), wo sich auch die querliegenden, hellen Höfe nicht mehr finden. Beim Männchen dagegen treten die dunklen, in hellen Höfen liegenden Körperchen, besonders in der Aftergegend, wieder stärker hervor (Fig. 8). Sie bilden, wie es scheint, eine in den Laterallinien verlaufende Leiste, welche besonders beim Männchen am hinteren Körperende stark ausgeprägt ist; aber dennoch scheint diese unter der Stäbchenschicht liegende Leiste kaum die über ihr liegende Haut zu erheben. Den optischen Längsschnitt von drei lateralen Hautringeln aus der Körpermitte, gerade in der Laterallinie, stellt Fig. 11 dar: sie gibt eine Vorstellung von der Complicirtheit der Struktur.

Am Kopfe (Fig. 13 und 14) haben die Stäbchen eine mehr gedrungene Gestalt und stehen mehr von einander entfernt; auch kam es mir bisweilen vor, als ob die Stäbchen, welche an den lateralen Seiten des Kopfes vorkommen, eine andere Form hätten als diejenigen, welche den Kopf an der dorsalen oder an der ventralen Seite bekleiden. Bisweilen löst sich ein Stück eines Ringes ab und liegt dann als ein rundes, Stäbchen tragendes Plättchen zwischen zwei Ringeln, wie Fig. 10 darstellt. Es ist wohl die von den, in den hellen Höfen liegenden Körperchen gebildete Längsleiste, welche von Bastian als ein „*small longitudinal ridge on either side of body*“ beschrieben wird.

Die *polymyrische* Längsmuskulatur ist stark und wird von mässig breiten Seiten- und sehr schmalen Medianfeldern unterbrochen.

Der Bau des Kopfes (Fig. 13 und 14) stimmt im Wesentlichen mit *Chromadora* überein. Um die kleine Mundöffnung liegen *sechs abgerundete*, verhältnissmässig niedrige Lippen, von welchen jede eine kleine Papille trägt; das Thier ist im Stande diese Lippen einzuziehen, resp. wieder auszustrecken. Hinter den Lippen liegt ein zweiter Kreis von kleinen, spitzen Papillen. Gleich hinter den lateralen Papillen des zweiten Kreises erhebt sich, an jeder lateralen Seite des Kopfes, eine gebogene, querverlaufende Leiste, welche man besonders deutlich in einer Profilsansicht beobachtet (Fig. 14), wenn der Wurm entweder auf der dorsalen oder der ventralen Körperseite liegt. An der Basis dieser Leiste stehen die vier ziemlich kräftigen Kopfborsten, welche submedian gestellt sind. Dieser vordere Theil des Kopfes ist, wie schon Bastian bemerkt, ein wenig breiter als der hintere Theil und wird von dem letzteren durch eine ringförmige Einschnürung getrennt.

Die *Mundhöhle* besteht aus einer vorderen, weiteren, becherförmigen und einer hinteren, angrenzenden, trichterförmigen Abtheilung; beide haben chitinöse Wände. In der dorsalen Medianlinie steht, am Boden der vorderen Abtheilung, der kräftige, etwas gebogene, spitze Zahn; durch zahlreiche Muskeln, welche ich nicht weiter studirt habe, bewegt der Wurm die verschiedenen Theile der Mundhöhle und den Zahn, sticht diesen nach vorn und zieht ihn wieder zurück. An dem vorderen Theile der Chitinwand der Mundhöhle bemerkt man zehn oder zwölf, etwas gebogen verlaufende Streifen, welche Verdickungen der Haut sind. Der hintere, trichterförmige Theil geht ungefähr da, wo die Augen liegen, in das enge Chitinrohr des Oesophagus über; dieser hintere Theil ist drei- oder sechswändig. Der vordere, vor den Augen liegende, etwas angeschwollene Theil des Oesophagus befestigt sich an der Wand der vorderen Abtheilung der Mundhöhle und umschliesst also die letztere theilweise, sowie den ganzen hinteren Theil. Hinter den Augen nimmt er an Dicke ab bis an die Cervicalgegend, wo die vier grossen Borsten, aussen auf der Haut, stehen und erweitert sich dann wieder nach und nach, so dass er an seinem Hinterende stark angeschwollen erscheint. *Dieser Uebergang findet aber sehr allmählig statt* und auch das Chitinrohr erweitert sich nach hinten zu sehr wenig: der hintere Theil hat also einen ganz anderen Bau als bei den Spilophoren und den meisten Chromadoren, bei welchen ein scharf abgesetzter Oesophagealbulbus auftritt. Der feinere Bau des Oesophagus stimmt übrigens vollkommen mit dem von *Enoplus* überein. Wie bei der letzteren Gattung, verlaufen in der stark muskulösen Wand drei Reihen von *zahlreichen, röthlichbraunen Pigmentkörnchen*, während im peripherischen Theile die drei Oesophagealdrüsen gelegen sind; die Anordnung dieser letzteren und der Pigmentreihen ist wie bei *Enoplus*. Auf dem vorderen Ende des Darmes (Taf. XII, Fig. 15) liegen zwei mit mehreren Kernen versehene, also wohl mehrzellige Drüsen, welche in die Darmhöhle resp. in das Hinterende des Chitinrohres des Oesophagus ausmünden. Das Darmepithel besteht aus vielen Zellenreihen; die Zellen enthalten kleine, gelblichrothe Darmkörnchen und umschliessen jede einen runden, 4,32—5,04  $\mu$  breiten Kern. Der kurze Enddarm ist durch einen sphinkterartigen Muskel vom Darne getrennt und wahrscheinlich mit kleinen Drüsen versehen.

Indem der vordere Körpertheil äusserst undurchsichtig ist, scheinen hier bei durchfallendem Lichte nur die Umrisse des Oesophagus und dessen Pigmentreihen hindurch: von dem Nervenringe, der, (obgleich ich ihn nicht beobachtete), unserer Art doch schwerlich fehlen dürfte, so wie von den zahlreichen kernhaltigen Zellen, welche um den Oesophagus gelegen sind, bemerkt man nichts (Fig. 1); nur dann gelingt es den Oesophagus und die Zellen zu studiren, als man dieselben durch Druck aus dem Körper herauspresst. Die *Ventraldrüse* ist klein, wohl einzellig und liegt gleich hinter dem vorderen Ende des Darmes; der Ausführungsgang ist an seinem vorderen Ende ampullar angeschwollen und mündet durch eine kleine Oeffnung (Fig. 12), ungefähr auf der Mitte des oesophagealen Theiles des Körpers, aus.

Der Schwanz des Männchens ist verhältnissmässig etwas kürzer und hat eine mehr gedrungene Gestalt, als der des Weibchens; der letztere ist Fig. 16 abgebildet. Die *Schwanzdrüse* streckt sich nur wenig vor dem After hinaus und besteht auch bei der *Euchromadora* aus drei körnigen Zellen, von welchen jede einen rundlichen, 8,64—10,08  $\mu$  breiten Kern enthält, der einen runden, 3,24—4,32  $\mu$  grossen Nucleolus umschliesst. Sehr eigenthümlich verhält sich das Ausführungsröhrchen (Fig. 17), indem es in der dorso-ventralen Ebene ein wenig nach der dorsalen Seite hin umgebogen ist; in der durch die beiden

Laterallinien bestimmten Ebene dagegen erscheint die Schwanzspitze vollkommen symmetrisch (Fig. 18). Zwischen dem Ausführungsgange der Drüse und dem Ausführungsröhrchen scheint ein Schliessapparat zu liegen, der dazu dienen dürfte, das Drüsensecret zu einem zarten Faden auszuziehen und denselben auch abzubrechen, wenn das Thier seine Stelle verlassen will. Gleich vor dem Ausführungsröhrchen stehen vier grössere Borsten auf der Cuticula.

Wenn das Männchen eine Grösse von 1,3 mm erreicht hat, sind schon die Geschlechtsröhre, die Spicula und das accessorische Organ in ihren wesentlichen Theilen vorhanden; die Spicula sind dann aber, wie ich gleich näher erörtern will, in ihrem Bau noch von den des erwachsenen Thieres einigermaßen verschieden. Sobald der Wurm seine vollkommene Entwicklung erreicht hat, was schon bei einer Grösse von 2 mm stattfindet, verhalten sich die inneren männlichen Geschlechtsorgane in folgender Weise.

Die Geschlechtsröhre ist *ein einfacher, ungetheilter Schlauch*; sie ist mit den zwei Drüsenpaaren, welche an ihrem hinteren Ende ausmünden, halbschematisch in Fig. 19 abgebildet worden.

Leider wurde mir der feinere Bau nicht vollkommen klar, besonders was den vorderen, blind endigenden Theil betrifft, in welchem die Bildung der Spermatozoen stattfindet. Mit Ausnahme also dieses vorderen Theiles und einer kurzen Strecke am Hinterende, besteht das Epithel der Geschlechtsröhre, welche in ihrer Mitte ungefähr  $35 \mu$  breit ist, aus drei Längsreihen polyedrischer Zellen (Fig. 20); jede Zelle enthält einen Kern. Diese Kerne sind meist eirund,  $9,5-10,5 \mu$  lang und  $7,5 \mu$  breit, mit rundlichem,  $1,8 \mu$  grossem Kernkörperchen, oder auch wohl rundlich,  $9 \mu$  lang,  $8 \mu$  breit. Am Hinterende der Geschlechtsröhre (Fig. 21) findet man einen verschiedenen Bau, während der Uebergang wahrscheinlich allmählig stattzufinden scheint. Zuerst besteht das Epithel hier nur aus zwei Zellenreihen, mit viel kleineren, eirunden Kernen, deren längere Achse, bei einer Betrachtung der medianen Lage des Schlauches (Fig. 21),  $4,7-6,5 \mu$  lang ist. Dann aber glaube ich an dieser hinteren Partie der Geschlechtsröhre auch eine äusserst zarte Muskelschicht beobachtet zu haben, obgleich es mir nicht gelang, die Kerne der Muskelzellen aufzufinden (Fig. 21 a).

An ihrem Hinterende nun münden, an jeder Seite, zwei frei in der Leibeshöhle liegende Drüsen in die Geschlechtsröhre hinein, also vier im Ganzen. Diese Drüsen sind zweierlei, zwei sind schlauchförmig, die beiden anderen spindelförmig mit langem Ausführungsgange (Fig. 19). Die schlauchförmigen Drüsen, deren vordere Hälfte in Fig. 22 abgebildet worden ist, messen ungefähr *ein Drittel* der Länge der Geschlechtsröhre; sie haben einen feinkörnigen Inhalt und ich beobachtete verschiedene Kerne in denselben, welche eine bestimmte Lage einnehmen. So befindet sich stets in dem vorderen, blinden Drüsenende (Fig. 22) ein eirunder,  $6,1-7,2 \mu$  langer und  $3,6 \mu$  breiter Kern und einen zweimal so grossen, ebenso eirunden Kern beobachtet man immer gerade in der Mitte der Drüse (Fig. 22); dieser letztere ist  $14,4-16,2 \mu$  lang,  $7,9-8,6 \mu$  breit und ist mit einem runden,  $3,6-4,7 \mu$  grossen Nucleolus mit Nucleolus versehen. In der vorderen Hälfte der Drüse liegt ein dritter, eirunder oder rundlicher,  $8,64 \mu$  langer und  $5,40 \mu$  breiter Kern mit rundem,  $1,44 \mu$  grossem Kernkörperchen, und einen vierten bemerkt man noch in der hinteren Hälfte.

Die Breite der Drüse, gerade bei dem grossen, in der Mitte gelegenen Kerne beträgt  $13,32 \mu$ , während sie unmittelbar vor ihrer Ausmündung in die Geschlechtsröhre  $16 \mu$  breit ist. Diese Drüsen

sind wohl mit den von Schneider bei *Pelodera strongyloides* Schn. beschriebenen Drüsenschläuchen homolog (Schneider, Monographie der Nematoden, S. 53, Taf. XXIII, Fig. 3 ap.).

Die zwei anderen Drüsen sind *spindelförmig*, liegen ebenso neben den ersteren frei in der Leibeshöhle und münden jede durch einen engen, 2,5—2,9  $\mu$  breiten Ausführungsgang, gleich hinter den schlauchförmigen Drüsen, in das Hinterende der Geschlechtsröhre ein. Die Drüsen selbst (Fig. 23) sind ungefähr 85—95  $\mu$  lang und bestehen aus drei, hinter einander gelegenen, feinkörnigen Zellen, von welchen jede einen runden, 6,5—7,2  $\mu$  breiten Kern enthält, mit 1,44  $\mu$  grossem Kernkörperchen.

Höchst charakteristisch verhalten sich, wie ich schon sagte, die *Spicula*, indem sie eine bei den freilebenden Nematoden bis jetzt nicht beobachtete Erscheinung anbieten; nur bei einigen parasitischen Gattungen (*Heterakis*, *Filaria*) findet dasselbe statt. Die *Spicula* haben nämlich nicht nur eine ungleiche Grösse, sondern auch eine ungleiche Form. Wie Eberth bei *Heterakis*, fand auch ich das grössere Spiculum immer an der rechten Seite (Fig. 24); es unterscheidet sich von dem immer kleineren, plumper gebauten, linken Spiculum (Fig. 26) hauptsächlich durch die constant rückwärts gebogene Spitze (Fig. 27). Bei jungen, 1,3 mm langen Männchen aber stimmt das rechte Spiculum noch vollkommen mit dem linken in Grösse und Form überein und erst später tritt der Unterschied zwischen beiden auf; die Spitze des rechten Spiculums zeigt aber dann schon die eigenthümliche Beugung wie bei dem völlig erwachsenen Thiere. Zweifelsohne sind die *Spicula* in ihrer ersten Anlage vollkommen gleich und erscheinen die Unterschiede erst ganz allmählig während des weiteren Wachsthumes.

Das *accessorische Stück* (Fig. 24 u. 25) ist vollkommen symmetrisch gebaut und besteht aus zwei hammerförmigen Seitenstücken und einem hinteren, medianen Theile; es unterliegt keinem Zweifel, dass diese einzelnen Theile mit einander zu einem Ganzen verbunden sind. Die Stiele der hammerförmigen Seitenstücke laufen nach innen zu breit aus, und der Vorderrand des kurzen Endes ist mit zwei spitzen Zähnen bewaffnet. Das mediane Stück des accessorischen Stückes besteht aus einem mittleren, unpaaren, die beiden *Spicula* von einander trennenden Theile und aus zwei Seitentheilen, welche sich an der Aussen- seite der *Spicula* befinden: sie bilden mit dem mittleren Theile zwei Rinnen, über welche die *Spicula* verlaufen und welche vorn einigermaßen von den hammerförmigen Seitenstücken geschlossen werden.

Gleich vor dem After ist eine innere Schicht der Cuticula zu einer eigenthümlichen, symmetrischen Figur differenzirt (Fig. 24, 25). Mit Ausnahme einer einzigen, medianen, kurzen, präanal Papille, welche nicht weit von dem After entfernt liegt (Fig. 24), sind keine anderen äusseren sexuellen Theile beim Männchen vorhanden.

Die *Spermatozoen* (Fig. 28 a u. b) sind verlängert-zungenförmig, 12  $\mu$  lang, an dem einen Ende abgestutzt, am anderen abgerundet. An dem abgestutzten Ende beobachtet man ein, durch eine schmale, helle Linie vom Spermatozoenkörper getrenntes, dunkles, concaves Scheibchen. Weil das Spermatozoon nach dem breiten, abgerundeten Ende hin allmählig dünner wird, erscheint es von der schmalen Seite gesehen, wie in Fig. 28 b. Behandelt man das Spermatozoon mit sehr verdünnter Essigsäure, so quillt seine Substanz etwas auf und am hinteren Theile erscheint ein dunkler, wellenförmig verlaufender Streif, der Kern.

Bei einer Grösse von 1,18 mm ist die äussere Geschlechtsöffnung des Weibchens schon vorhanden,

aber die Geschlechtsorgane haben ihre volle Entwicklung noch nicht erreicht: dies findet erst statt, wenn das Thier 2,2 mm lang geworden ist, denn bei dieser Grösse fand ich im Uterus schon Eier. An der dickwandigen Vulva befestigen sich radiäre Muskeln und die Geschlechtsröhren sind paarig symmetrisch mit umgeschlagenen Ovarien. Beim reifen Weibchen streckt sich die hintere Geschlechtsröhre ein wenig weiter aus als der halbe Abstand der Vulva vom After. Was den feineren Bau dieser Genitalien betrifft, bietet das Thier gewöhnliche Verhältnisse dar und zeigt durch den Besitz eines charakteristischen *Verbindungsorganes* zwischen dem Uterus und den Eileitern eine gewisse Verwandtschaft mit den Anticomien.

Das Uterusepithel besteht aus einer geringen Zahl von Zellen, wie ich aus dem Vorhandensein der wenigen Kerne schliesse, welche, nach einer Behandlung mit sehr verdünnter Essigsäure, in demselben auftreten. Diese mehr oder weniger rundlichen Kerne sind aber auffallend *gross*, viel grösser als die Kerne des Eileiterepithels: sie sind nämlich 14—18  $\mu$  lang, und 11,5—15  $\mu$  breit und umschliessen einen rundlichen, 5,7  $\mu$  langen, 4  $\mu$  breiten Nucleolus.

Uterus und Eileiter stehen nun an jeder Seite durch ein für die Art, vielleicht sogar für die Gattung charakteristisches Organ mit einander in Verbindung (Fig. 29). Dasselbe stellt ein *dickwandiger, scheibenförmiger und kontraktiler Körper* dar, mit glatter, abgerundeter Oberfläche; in seiner Achse verläuft der enge, die Verbindung vermittelnde Gang. Der letztere wird, ungefähr in seiner Mitte, von einem Ringe körniger Substanz umgeben, der also in der körnchenfreien, durchsichtigen Masse des Organes eingebettet liegt: weil das Organ als ein ringförmiger Muskel aufzufassen ist, müssen wir diese centrale, körnige Substanz als den plasmatischen Theil dieses Muskels betrachten.

Das Epithel der Eileiter scheint, im Gegensatze zu dem des Uterus, aus sehr vielen Zellen aufgebaut zu sein: die Kerne sind hier rundlich oder eirund, 8—11  $\mu$  lang und 5,8—7,2  $\mu$  breit mit runden Kernkörperchen (Fig. 29). Wahrscheinlich ist der Uterus mit einer zarten Muskelschicht bedeckt (Fig. 29 c). Das Epithel der umgeschlagenen Ovarien schliesslich zeigt grosse Uebereinstimmung mit dem von *Enoplus*; ungefähr in ihrer Mitte sind die Zellenkerne länglich eirund, 11—12,6  $\mu$  lang und 6,5  $\mu$  breit mit rundem, 2,16—2,52  $\mu$  grossem Kernkörperchen.

Die Zahl der Eier, welche ich zu gleicher Zeit bei einem Individuum auffand, betrug zwölf oder dreizehn; ihre ziemlich dicke Schale ist glatt.

*Lebensweise, Verbreitung.* Die *Euchromadora vulgaris* findet sich stellenweise sehr häufig im Schlamm an den Steinen des Seewasser enthaltenden Kanals, welcher die Insel Walcheren durchschneidet. Indem Bastian sie an den Küsten von Falmouth entdeckte, scheint unsere Art also den südlichen Theil der Nordsee und den englischen Kanal zu bewohnen. Beide Geschlechter kommen in gleicher Menge vor, während des ganzen Jahres.

Die Euchromadoren bewegen sich ziemlich lebhaft, obgleich einigermaßen ungewiss und unbestimmt und rollen sich nie spiralig auf.

MIDDELBURG, Januar 1886.

---

## ERKLÄRUNG DER TAFELN.

### Tafel I—III.

#### *Enoplus communis* Bast.

- Fig. 1. Optischer Längsschnitt der Cuticula, in der Laterallinie, am Uebergang des Oesophagus in den Darm, sehr stark vergrößert. *a*. Epidermis, *b*. Schicht der Pünktchen, *c*. meist nach innen zu gelegene, an die Muskulatur grenzende Schicht.
- Fig. 2. Aeussere Ansicht der Cuticula, am Vorderende des Körpers, ein wenig hinter der Kopflinie; man sieht die einander kreuzenden Fibrillen (*c*) der beiden Faserschichten und unter denselben an der rechten Seite die grösseren Pünktchen (*a*) auf dem Seitenfelde, an der linken die kleineren der Haut (*b*); zwischen den letzteren verlaufen zarte Querlinien.
- Fig. 3. Ein Theil der Figur 2 bei *b* stärker vergrößert, die Faserschichten und die zarten Querlinien zwischen den kleineren Pünktchen anweisend.
- Fig. 4. Ansicht des Kopfes von oben her,  $\frac{1270}{1}$ ; *a*. dorsaler Mundkiefer, *b*. Chitingerüst, *c*. die linke laterale Papille, *d*. die linke laterale Borste, welche sich, wie man sieht, nicht genau in der Laterallinie befindet, *e*. die Ausmündungsöffnung des in den Boden des Seitenorganes ausmündenden Kanales (vgl. Fig. 10*b*), *f*. die vor dem Seitenorgane liegende, rinnenförmige Figur (vgl. Fig. 5*g*), deren Bedeutung unbekannt ist, *g*. der den linken, subventralen Mundkiefer bewegende Muskel.
- Fig. 5. Ansicht des Kopfes des Weibchens, von der linken, subventralen Seite her,  $\frac{1270}{1}$ ; *a*. Lippe, *b*. linke, laterale Papille, *c*. linker, subventraler Mundkiefer in seitlich-symmetrischem Stande, *d*. Chitingerüst, *e*. dorsaler Mundkiefer, *f*. linkes Seitenorgan, *g*. die rinnenförmige Grube, *h*. die „Kopflinie“, *i*. das angeschwollene Vorderende der linken, subventralen Oesophagealdrüse, *k*. Oesophagus.
- Fig. 6. Vorderende des Weibchens in lateraler Lage,  $\frac{730}{1}$ ; *a*. dorsale Lippe, *b*. dorsaler Mundkiefer, *c*. rechtes Seitenorgan, *d*. die vor demselben gelegene rinnenförmige Grube, *e*. das angeschwollene Vorderende der dorsalen Oesophagealdrüse (an der rechten Seite liegt das Vorderende der rechten, subventralen Drüse), *f*. die drei bei einander stehenden Börstchen, *g*. ventrale Pigmentreihe, *h*. der rechte Ocelle, neben und hinter ihr Pigment.
- Fig. 7. Gegend der Augenflecke beim Weibchen, in dorsaler Ansicht,  $\frac{500}{1}$ ; an jeder Seite die drei bei einander stehenden Börstchen. (Vgl. Fig. 6*f*).
- Fig. 8. Mundkiefer von der Aussenseite (*a*), von der Innenseite (*b*), und in seitlicher Stellung (*c*); vergröss.  $\frac{1180}{1}$ . In Figur *b* und *c* zeigt \* einen der zwei nach innen gerichteten Zähne des Vorderrandes, und \* eine Leiste an, mittelst welcher sich das Chitinrohr des Oesophagus resp. der Boden der Mundhöhle mit dem Kiefer verbindet.
- Fig. 9. Hinterende des Oesophagus mit den angrenzenden Körpertheilen des Weibchens, in dorsaler Lage,  $\frac{500}{1}$ ; *a*. der Hauptkanal der dorsalen Oesophagealdrüse, *b*. die rechte, *c*. die linke Nebenlappe der Ventraldrüse, *d*. linke, dorsale Pigmentreihe, *eeee* vier jetzt sichtbare Oesophagealmuskeln.
- Fig. 10*a*. Seitenorgan eines Weibchens, sehr stark vergrößert. *a*. vordere Oeffnung, *b*. innere Ausmündungsöffnung (vgl. Fig. 4*e*) des hinteren Kanales *c*. Fig. 10*b*. Optischer Längsschnitt des Seitenorganes.
- Fig. 11. Enddarmregion des Weibchens,  $\frac{500}{1}$ ; *a*. ventraler Retractor des Enddarmes, *b*. der linke, dorsale Retractor, *c*. die kernhaltige Marksubstanz der Hautmuskeln der ventralen Mittellinie, *d*. linke, laterale Drüsengruppe, *e*. vordere, mediane Drüsenzelle, *f*. hintere, dreizellige, mediane Drüsengruppe, *g*. Schwanzdrüse, *h*. Kern der letzteren (etwas mehr nach vorn liegt ein zweiter Kern der Schwanzdrüse), *i*. Fettzelle, *k*. linker Analmuskel, *l*. Seitenfeld.
- Fig. 12. Ventraldrüse des Weibchens,  $\frac{500}{1}$ ; *a*. der Kern, *b*. der an der linken Seite des Körpers gelegene Ausführungsgang, *c*. linke, *d*. rechte Nebenlappe.

- Fig. 13. Vorderende des Ausführungsganges der Ventraldrüse beim Männchen,  $750/1$ .
- Fig. 14. Hinterer Körpertheil des Männchens,  $440/1$ ; a. Hilfsorgan, b. rechtes Spiculum, c. accessorisches Stück, d. Vorstrecker, e. Rückzieher des Spiculums.
- Fig. 15. Vorderende des Ductus ejaculatorius in ventraler Ansicht,  $600/1$ ; a. Kerne der Muskelzellen, b. Epithelkerne, c. Kerne der Sphincterzellen, d. Epithelkerne des Vas deferens.
- Fig. 16. Seitenansicht des Vorderendes des Ductus ejaculatorius,  $600/1$ ; a. Kerne der Muskelzellen, b. Epithelkerne des Ductus, c. Kerne der Sphincterzellen, d. Vas deferens.
- Fig. 17. Mittlerer Theil des Ductus ejaculatorius in lateraler Lage,  $650/1$ ; a. Kerne der Muskelzellen.
- Fig. 18. Ein Theil des Ductus ejaculatorius aus dem Hinterende in dorsaler Lage,  $650/1$ ; a. Muskelzellen, b. ihre Kerne, c. Epithelkerne, d. die zwischen Epithel und Muskelzellen liegende Membran.
- Fig. 19. Derselbe Theil des Ductus, der in Figur 18 abgebildet ist, jetzt in lateraler Ansicht,  $650/1$ . Bedeutung der Buchstaben wie in Figur 18.
- Fig. 20. Spermatozoen,  $600/1$ ; allen aus dem Männchen. a. Spermatozoon in Seewasser, b, c, d, in sehr verdünnter Essigsäure untersucht e Mutterzelle aus der Mitte der Hode, x' Kern der Spermatozoen, x'' der der Mutterzelle, x''' Kernkörperchen.
- Fig. 21. Spiculum, äussere Seite,  $600/1$ ; a. rauher Fortsatz, b. wellenförmig verlaufende Leiste, c. innere, gefaltete Membran, d. halbkreisförmige Plättchen, e. wulstiger Fortsatz, f. hintere Randmembran.
- Fig. 22. In dieser Figur sind die Spicula theilweise hervorgetreten, von dem linken Spiculum ist aber nur ein Theil der hervorgetretenen Partie sichtbar (a); b. rechtes Seitenstück des accessorischen Organes, c. medianer Theil desselben mit theilweise punktirten Umrissen, d. vordere Randmembran, e. halbkreisförmige Plättchen, f. wulstiger Fortsatz, g. hintere Randmembran,  $600/1$ .
- Fig. 23. Das accessorische Stück in ventraler Ansicht,  $650/1$ ; a. Hinterrand des linken Seitenstückes, b. locale Verdickung an der inneren Hälfte des Vorderrandes desselben, c. der mediane Theil, d. innere Ecke des Hinterrandes, wo die Verbindung mit dem medianen Theil stattfindet, e. innere Ecke des Vorderrandes des linken Seitenstückes, f. Verbindungsplatte, aa Vorderende des rechten Seitenstückes. (Indem in Folge der Compression die Seitenstücke in dem Präparate auf ihren äusseren Seitenflächen gelegen waren, erscheint ihr Hinterrand in der Figur an der inneren Seite)
- Fig. 24. Laterale Ansicht des accessorischen Stückes,  $650/1$ . Die Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie in der vorigen Figur.
- Fig. 25. Laterale Ansicht des medianen Theiles des accessorischen Stückes,  $650/1$ ; x Seitenfläche.
- Fig. 26. Vorderende des linken Seitenstückes in lateraler Lage, stärker vergrössert. (Der Theil x der Figur 24.)
- Fig. 27. Die Partie aa aus Figur 23 stärker vergrössert.
- Fig. 28. Vorderenden der beiden Seitenstücke, Ansicht von oben (vorn) her.
- Fig. 29. Das Hilfsorgan in seitlicher Ansicht,  $600/1$ .
- Fig. 30. Aeussere Hälfte desselben in medianer Ansicht,  $650/1$ .
- Fig. 31. Schematische Abbildung einer der beiden Geschlechtsröhren des Weibchens; a. Uterus, b. Tuba (schattirt), c. der Theil, wo das eigenthümliche Ovariumepithel anfängt, d. Scheide, e. Bindegewebe, mittelst welches der Theil c mit einem proximalen Theile des Ovariums verbunden ist.
- Fig. 32. Aeussere Ansicht der Vulva,  $650/1$ .
- Fig. 33. Seitliche Ansicht der Scheide,  $650/1$ ; a. Vulva, b. seitliche Erweiterung der Scheide, c. radiäre Muskeln, d. Ringmuskeln.
- Fig. 34. Ein Theil einer weiblichen Geschlechtsröhre, wo das Tuba-epithel (a) in das Ovariumepithel (b) übergeht, nach Behandlung mit sehr verdünnter Essigsäure,  $650/1$ .
- Fig. 35. Ansicht eines Theiles der Wand des Ovariums, ungefähr in seiner Mitte,  $650/1$ , a. Längsfasern des Epithels, b. Kern einer Epithelfaser.
- Fig. 36. Proximaler Theil des eigentlichen Ovariums, an der Umbiegungsstelle,  $650/1$ , um die rundlichen Zellen mit ihren faserförmigen Fortsätzen und die äussere Querrunzelung der äusseren Membran zu zeigen. Nach dem lebenden Thiere gezeichnet.
- Fig. 37. Schwanz des Weibchens,  $250/1$ .
- Fig. 38. Schwanzspitze,  $1275/1$ .

## Tafel IV—V.

## Enoplus brevis Bast.

- Fig. 1. Ansicht des Kopfes, in subventraler Lage, eines Weibchens. Vergr  $1120/1$ . Die Buchstaben haben hier dieselbe Bedeutung wie in der Abbildung des Kopfes von *communis* (Taf. I, Fig. 5).
- Fig. 2. Vorderende des Weibchens in lateraler Lage,  $750/1$ . Die dorsale Körperfläche liegt links. a. eine subventrale Lippe, b. dorsaler Mundkiefer, c. rechtes Seitenorgan, d. Kopflinie, e. angeschwollenes Vorderende der dorsalen Oesophagealdrüse, f. die drei Börstchen, g. Pigment der ventralen Mittellinie des Oesophagus, h. rechte dorsale Submedianfelder.
- Fig. 3. Mundkiefer von der inneren Seite gesehen,  $1550/1$ .
- Fig. 4. Seitenorgan; a. die Eingangsöffnung, b. die im Boden der Höhle gelegene Ausmündungsöffnung des Kanals c.
- Fig. 5. Schwanz des Männchens, lateral,  $600/1$ ; a. Vorstrecker der Spicula, b. Analmuskel.
- Fig. 6. Laterale Ansicht des Schwanzes eines citragenden Weibchens,  $650/1$ .

- Fig. 7. Schwanzspitze.
- Fig. 8. Ein Theil des Ductus ejaculatorius, aus dessen hinterer Hälfte, in dorsaler Lage,  $650/1$ ; a. Muskelzelle, b. Tunica propria und Längsfaserachse, c. Kern einer Muskelzelle, d. Epithel.
- Fig. 9. Ein Theil des Ductus ejaculatorius, aus dessen hinterer Hälfte, in lateraler Lage,  $650/1$ . Buchstaben wie in Fig. 8.
- Fig. 10. Mediane Ansicht eines Theiles des Ductus ejaculatorius, aus dessen Mitte,  $650/1$ ; a. Grosse Zelle mit Kern und Kernkörperchen b. Kerne des Epithels, c. Muskelzellen.
- Fig. 11. Epithel aus dem vorderen Theile des Vas deferens, nahe der Theilung in die Hoden,  $650/1$ .
- Fig. 12. Spermatozoen aus dem Männchen,  $900/1$ ; a. von der Seite, b. von der Spitze aus gesehen. Der Kern ist sichtbar.
- Fig. 13. Analregion des Männchens, in lateraler Lage,  $600/1$ . a. Präanale Hautwarze, b. accessorisches Stück, c. Vorstrecker des Spiculum, d. Retractor des accessorischen Stückes.
- Fig. 14. Spiculum,  $780/1$ ; a. schneidende Platte des Vorderrandes.
- Fig. 15. Laterale Ansicht des accessorischen Stückes mit dem Vorderende eines Spiculum,  $2000/1$ ; a. Hinterrand des linken Seitenstückes, b. gebogen verlaufender Vorderrand desselben, c. der mediane Theil, d., (in Fig. 16 nicht sichtbar), innere Ecke des Hinterrandes des linken Seitenstückes, e. innere Ecke des Vorderrandes, f. die hinten liegende, das linke Seitenstück mit dem medianen Theile verbindende Platte der linken Seite, g. abgerundete Ecke des (bei *E. communis* fehlenden) lateralen Fortsatzes, h. kreisförmige Figur am Vorderende.
- Fig. 16. Mediane (ventrale) Ansicht des accessorischen Stückes nebst den Vorderenden der Spicula,  $2000/1$ . Die Buchstaben deuten dieselben Theile an wie in der Fig. 15; ausserdem i. After, k. die analen Borstengruppen, l. linkes Spiculum. Durch die Anwesenheit des lateralen Fortsatzes g liegt der Hinterrand a des Seitenstückes hinter der Figur, so dass er nur durchscheint.
- In den Figuren 15 und 16, wie in der Figur 23 von Tafel III deuten die Buchstaben a—f die homologen Theile des accessorischen Stückes von beiden Arten an.
- Fig. 17. Ventrale Ansicht des Vorderendes des Hülforganes,  $2000/1$ .
- Fig. 18. Laterale Ansicht der Scheide,  $800/1$ , a. Darmkörnchen.
- Fig. 19. Epithel des Uterus eines noch nicht ganz reifen Weibchens,  $650/1$ ; a. Kerne, b. Fettkügelchen.
- Fig. 20. Vorderer Theil des Ovariums eines eitragenden Weibchens,  $400/1$ ; a. Stelle, wo das Ovarium sich in den übrigen Theil der Geschlechtsröhre umbiegt, b. Epithelzellen.
- Fig. 21. Frei in der Leibeshöhle gelegene Gruppe kleiner Fetttropfen,  $680/1$ .
- Fig. 22. Stück eines Bursalmuskels, ganz gefüllt mit stäbchenförmigen Körperchen.
- Die Figuren 8, 9, 10, 11, 12, 19 und 20 sind nach mit sehr verdünnter Essigsäure behandelten Präparaten gezeichnet.

## Tafel VI—VIII.

## Oncholaimus fuscus Bast.

- Fig. 1. Kopf eines Männchens in lateraler Ansicht, Vergröss.  $1370/1$ . a. Ausführungsgang der in den grossen Zahn ausmündenden Oesophagealdrüse, b. Ausführungsröhre der Ventraldrüse, c. Ausführungsröhre einer der sechs gleich vor dem Nervenring um den Oesophagus gelagerten Drüsen und zwar der rechten dorsalen Drüse, d. die eigenthümliche Figur auf der Aussenfläche der rechten lateralen Lippe, e. das rechte Seitenorgan, f. die Umrisse des ventralen, nahe der linken Laterallinie gelegenen kleinen Zahnes, welche punktirt sind, indem sie hinter dem grossen Zahne gelegen sind, g. ein von der Wand der Mundhöhle entspringender Muskel.
- Fig. 2. Kopf eines Weibchens in dorsaler, medianer Lage. Vergröss.  $1370/1$ . a. Hintere kreisförmige Oeffnung in der hinteren Wand der Höhle des Seitenorganes, durch welche der von hinten kommende Kanal in das Seitenorgan ausmündet (vgl. Fig. 4), b. Ausführungsröhre der vor dem Nervenring gelegenen, rechten, dorsalen Drüse (vgl. Fig. 1c), c. rechtes Seitenfeld, d. angeschwollenes Vorderende des Ausführungsganges der durch den kleinen, dorsalen Zahn ausmündenden Oesophagealdrüse.
- Fig. 3. Kopf eines Männchens in der seitlich symmetrischen Stellung der Mundhöhle und zwar in der subventralen Lage. Vergröss.  $1370/1$ . a. kreisbogenförmige Leiste an dem grossen Zahn, der dem Beobachter zugewandt ist, während die zwei kleinen Zähne jetzt im Hintergrunde liegen, b. eine Hautpapille, c. ventrales Medianfeld, d. Porus des Ausführungsganges der Ventraldrüse, e. rechtes Seitenfeld, f. angeschwollenes Vorderende des Ausführungsganges der durch den grossen Zahn ausmündenden Oesophagealdrüse.
- Fig. 4. Ansicht des Kopfes von oben. Vergröss.  $1370/1$ . a. Der grosse, an der rechten Seite, subventral liegende Zahn, b. der kleine, an der linken Seite, subdorsal, nahe der dorsalen Medianlinie gelegene Zahn, c. der andere kleine Zahn, der subventral und nahe der linken Laterallinie gestellt ist, d. Wand der Mundhöhle, e. innere Oeffnung des linken Seitenorganes (vgl. Fig. 2a).
- Fig. 5. Seitenorgan, von vorn gesehen, Vergröss.  $2000/1$ . a. Die grosse vordere Ausmündungsöffnung, b. die innere Höhle des Organes c. der in die letztere ausmündende Ausführungsgang.
- Fig. 6. Hinterende des Oesophagus und Vorderende des Darmes in dorsaler medianer Lage, bei einem Männchen. Vergröss.  $650/1$ . a. Hintere Anfangsäste der dorsalen Oesophagealdrüse, b. das eiförmig angeschwollene Hinterende von einem der vier röhrenförmigen Bänder, die vielleicht als Muskeln betrachtet werden müssen, mit dem Kern und mit zwei Ausläufern, durch welche es an dem Oesophagus und dem Darm befestigt ist, c. der kegelförmige, in die Darmhöhle hineinragende Fortsatz des Oesophagus, d. das den Fortsatz bekleidende Epithel, e. Darmwand, die hinten abgeschnitten ist, um den Fortsatz sehen zu lassen.

- Fig. 7. Ein Theil von einem der vier röhrenförmigen Bänder, ungefähr aus ihrer Mitte.  $1870/1$ .
- Fig. 8. Enddarm des Weibchens in medianer Ansicht.
- Fig. 9. Epithel des Vas deferens aus dem Hinterende des feinkörnigen Theiles. Vergröss.  $655/1$ . a. Kern mit Kernkörperchen, b. das Licht stark brechende Körner (Fettkörner).
- Fig. 10. Epithel des Vas deferens aus dem hinteren, grobkörnigen Drittel.  $655/1$ .
- Fig. 11. Hinterende des Vas deferens und Vorderende des Ductus ejaculatorius in lateraler Ansicht. Vergröss.  $655/1$ . a. Die auf einer Entfernung von  $1/10$  mm von dem Ductus gelegenen, rechteckigen Zellen, b. Kerne der Muskelzellen und c. Epithelzellen des Vorderendes des Ductus. Die mit Körnchen gefüllten schattirten Theile bei und hinter den rechteckigen Zellen geben den optischen Längsschnitt des Epithels an.
- Fig. 12. Mediane Ansicht des Ductus ejaculatorius aus dem vorderen Theile.  $655/1$ . a. Epithelzellen, b. Muskelzellen, c. die im optischen Längsschnitt erscheinende Grenze zwischen Epithel und Muskelschicht.
- Fig. 13. Mediane Ansicht des Ductus, nahe dem Hinterende. Vergröss.  $655/1$ . a. Muskelzellen, b. Kerne der Epithelzellen.
- Fig. 14. Hinterer Körpertheil des Männchens in lateraler Lage. Vergröss.  $830/1$ . a. Ductus ejaculatorius, b. die drei an jeder Seite des accessorischen Stückes liegenden Drüsen, c. postanale unter den Bursalmuskeln gelegene Zellen, d. Ausführungsgänge der Schwanzdrüse, e. Vorstrecker des accessorischen Stückes.
- Fig. 15. Analregion des Männchens in lateraler Lage. Vergröss.  $655/1$ . a. Ductus ejaculatorius, b. Ausführungskanäle der praanal Drüsenzellen, c. die an jeder Seite des accessorischen Stückes (*g*) liegenden Drüsen; über denselben sieht man den grossen Protractor des rechten Spiculum hinlaufen, d. präanale und e. postanale, unter den Bursalmuskeln liegende Zellen, f. Ausführungsgänge der Schwanzdrüse, h. Hautpapillen, von welchen eine bei stärkerer Vergrößerung neben der Figur gezeichnet ist.
- Fig. 16. Accessorisches Stück von oben, resp. von vorn gesehen. Vergröss.  $1270/1$ . In einer der beiden rinnenförmigen Gänge verläuft das rechte Spiculum. a. Die dreieckige erhabene Leiste.
- Fig. 17. Spitze eines Spiculum in lateraler Ansicht. Vergröss.  $2700/1$ .
- Fig. 18. Spermatozoen aus dem Männchen. Vergröss.  $1270/1$ . I. Spermatozoon, wie man es in den lebenden Hoden liegen sieht, a. Umrisse der angrenzenden Spermatozoen; II. Spermatozoen in kugelförmiger und amöboider Gestalt, in Speichel untersucht; III. Spermatozoen nach der Einwirkung von Seewasser, das eine (*a*) noch in der Kugelform, das andere während der amöboiden Bewegung vom Seewasser angegriffen. p. Nucleolus.
- Fig. 19. Schwanzspitze eines Männchens in lateraler Lage. Vergröss.  $2700/1$ . a. Die dorsale Seite.
- Fig. 20. Das Weibchen, mit Ausnahme des vorderen, ösophagealen Theiles des Körpers in lateraler Lage, die Verhältnisse des röhrenförmigen Organes zu den Genitalien darstellend. Der Darm ist nicht gezeichnet. Vergröss.  $40/1$ . a. Blindes Vorderende des Hauptrohres, b. vordere und c. hintere Warze, d. eiförmiges Hinterende des Hauptrohres, e. Vulva, f. Uterus mit Eiern.
- Fig. 21. Hinterer Körpertheil eines 7 mm langen Weibchens in lateraler Lage. Vergröss.  $250/1$ . a. Die um das rechte Endröhrchen gelagerten rothbraunen Drüsen, b. eiförmiges Hinterende des Hauptrohres, c. Zellen der subcutanen Schicht an der dorsalen Seite, d. Zellen des rechten Seitenfeldes.
- Fig. 22. Ansicht des Hinterendes des röhrenförmigen Organes mit den angrenzenden Körpertheilen eines 7 mm langen Weibchens, in dorsaler, medianer Lage. Vergröss.  $655/1$ . a. Rechtes Endröhrchen, b. die das Hauptrohr umgebende Scheide, c. hohe Epithelzellen der gewölbten Hinterwand, d. die um die Endröhrchen gelagerten Drüsen, e. Darm, f. Enddarm.
- Fig. 23. Ansicht eines Theiles des Hauptrohres und zwar aus dessen hinterer Hälfte. Vergröss.  $655/1$ . a. Kern der Scheide.
- Fig. 24. Region der vorderen Warze, in ventraler, medianer Lage. Vergröss.  $400/1$ . a. Darm, b. Uterus, c. Ei, d. Fettzellen in der Leibeshöhle, e. der kugelige Körper in dem Verbindungsrohrchen, f. Eileiter, g. Querfortsätze der Hautmuskeln, h. blindes Ende des Ovariums, i. linkes Seitenfeld, k. Gipfel der Warze.
- Fig. 25. Vorderende des Hauptrohres. Vergröss.  $655/1$ . Die Scheide ist nicht gezeichnet. a. Der an der anderen Seite liegende, aus differenzirten Zellen gebaute Knopf, der die Verbindung des Vorderendes mit dem Darm vermittelt.
- Fig. 26. Optischer Längsschnitt von drei polygonalen Zellen des Hauptrohres, gleich hinter der hinteren Warze. Vergröss.  $655/1$ .
- Fig. 27. Langgestreckte Zellen des Epithels der Warze mit den Kernen und den spindelförmigen Körperchen. Vergröss.  $655/1$ .
- Fig. 28. Einige spindelförmige Körperchen, stärker vergrössert.
- Fig. 29. Ein Verbindungsrohrchen zwischen einer Warze und dem Uterus. Vergröss.  $655/1$ . a. Um den Gipfel der Warze gelagerte Körnchen, b. ovale Anschwellung in dem ersten Abschnitt mit dem Kern, c. die Scheide, d. Kerne aus dem Epithel der Kugel, e. der Ausführungsgang in den Uterus.
- Fig. 30. Zwei Fettzellen aus der Leibeshöhle eines Weibchens. Vergröss.  $1270/1$ . a. Fetttropfen.
- Fig. 31. Eine der drei Zellen der Schwanzdrüse. Vergröss.  $655/1$ .

## Tafel IX—X.

## Anticoma pellucida Bast.

- Fig. 1. Ventrale Ansicht des Vorderendes,  $1000\times$ ; a. Seitenorgan, b. Porus des Ausführungsganges der Ventraldrüse.
- Fig. 2. Laterale Ansicht desselben,  $1000\times$ ; a. die dorsale Lippe, b. Porus der Ventraldrüse, c. angeschwollenes Vorderende der linken, ventralen Oesophagealdrüse.
- Fig. 3. Ansicht des Nervenringes in lateraler Lage,  $900\times$ ; die ventrale Körperfläche liegt an der rechten Seite: ausser dem Nervenringe beobachtet man noch den Oesophagus mit den Pigmentreihen, die ihn umgebenden Ganglienzellen, während von dem Seitenfelde nur die Umrisse gezeichnet sind.
- Fig. 4. Das Hinterende des Oesophagus und der Anfang des Darmes in lateraler Ansicht. Bei a die Zellen der Marksubstanz der in der ventralen Medianlinie gelegenen Muskelzellen, b. die rechte, dorsale Reihe von Pigmentkörnern im Oesophagus,  $800\times$ .
- Fig. 5. Laterale Ansicht von zwei Zellen der Marksubstanz der in der ventralen Medianlinie gelegenen Muskelzellen.
- Fig. 6. Flächenansicht derselben.
- Fig. 7. Seitenorgan, a. Flächenansicht, b. in Profil.
- Fig. 8. Schwanz des Weibchens,  $800\times$ ; a. eine Rectaldrüse, b. die grössere linke, c. die kleinere, rechte Zelle der zwei, wahrscheinlich vor der hinteren, medianen Zelle d gelegenen Zellen der Schwanzdrüse, e. Seitenfeld.
- Fig. 9. Laterale Ansicht des Schwanzes des Männchens,  $800\times$ .
- Fig. 10. Mediane, Fig. 11. Laterale Ansicht der Schwanzspitze. In der letzteren liegt der dorsale Körpertrand an der rechten Seite, und aus der Oeffnung läuft ein abgeschlossener Faden,  $4000\times$ .
- Fig. 12. Laterale Ansicht des mittleren Körpertheiles des Männchens,  $850\times$ ; a. die vier Drüsenzellen, b. blindes Ende des hinteren Hodenschlauches, c. Hautduplicatur, d. Hülsorgan, e. Ductus ejaculatorius.
- Fig. 13. Ventrale, mediane Ansicht eines Theiles des Ductus ejaculatorius, ungefähr bei der hintersten der vier Zellen, a. Epithelzellen.
- Fig. 14. Dieselbe Ansicht, um die Form der Muskelzellen anzudeuten, a. Kern der Muskelzellen.
- Fig. 15. Ein Theil der Eingeweide aus dem hinteren Körpertheile des Männchens,  $400\times$ ; a. eine der zwei mittleren Drüsenzellen, welche durch das Präpariren aus der Reihe gepresst worden ist, b. vorderste der drei hinteren, birn- oder schlauchförmigen Zellen, e. Ductus ejaculatorius, d. Darm.
- Fig. 16. Laterale Ansicht eines Theiles des Körpers des Männchens,  $1270\times$ ; a. Ductus ejaculatorius, b. eine der vier Drüsenzellen, und zwar eine der zwei mittleren, c. Darm.
- Fig. 17. Analregion des Männchens,  $1270\times$ ; a. ein der drei, in dem Schwanze gelegenen Ausführungsgänge der Schwanzdrüse, der am meisten nach vorn hin verläuft, mit körnigem Inhalt, b. laterale, unter den Bursalmuskeln gelegene Zellen, deren Bedeutung mir nicht klar wurde, c. hinterer Theil des Ductus ejaculatorius, d. dorsaler Retractor des Enddarmes, e. ein der zwei dreieckigen, sich an den Seitenthellen des accessorischen Stückes inserirenden und von der Körperwand entspringenden Muskeln (vergl. Fig. 18 a), f. einer der zwei Muskeln oder Ligamente, durch welche die Seitenthelle des accessorischen Stückes an der Körperwand verbunden sind.
- Fig. 18. Ventrale Ansicht der Analregion des Männchens,  $1270\times$ ; a. der dreieckige Muskel des linken Seitenthelles des accessorischen Stückes, b. mediane Chitinlamelle, welche die beiden Seitenthelle verbindet, c. der, in Fig. 17 f angegebene Muskel oder Band, d. After.
- Fig. 19. Spitze eines Spiculums.
- Fig. 20. Ventrale Ansicht des accessorischen Stückes und der Vorderenden der Spicula; da das Präparat etwas comprimirt worden ist, haben die Seitenthelle b eine andere Form als in Fig. 18, und durch die Compression ist das mediane Stück a sichtbar geworden.
- Fig. 21. Laterale Ansicht eines Theiles der ventralen, präanaln Körperwand des Männchens,  $800\times$ ; a. die schwielige Hautduplicatur, b. Marksubstanz der Muskelzellen der ventralen Medianlinie, c. Hülsorgan.
- Fig. 22. Laterale, Fig. 23. Ventrale Ansicht des Hülsorganes.
- Fig. 24 a' u. b. Spermatozoen aus dem Männchen, in Speichel untersucht; a, b, c, d verschiedene Kernformen,  $2700\times$ .
- Fig. 25. Region der Geschlechtsöffnung und eines gleich vor derselben gelegenen Theiles des Körpers in ventraler Ansicht,  $800\times$ ; a. Ovarium, b. körnige Zellen der Tuba, c. das Organ, welches in den Uterus d hineinragt, d. Spermatozoen in dem Uterus, e. die Langreihe von Zellen der Marksubstanz der in der ventralen Mittellinie gelegenen Muskelzellen, f. vordere Vaginaldrüse, g. radiäre Muskeln der Vulva, h. Ei, i. Seitenfeld, k. Darm, l. Tunica propria des Uterus.
- Fig. 26. Laterale Ansicht der Scheide und der zwei Vaginaldrüsen,  $700\times$ ; a. Ei, b. Marksubstanz der die Vulva umfassenden Muskelzellen der ventralen Medianlinie.
- Fig. 27. Das in den Uterus hineinragende Organ (vgl. Fig. 25 c),  $1270\times$ ; a. abgeschnittene Wand des Uterus
- Fig. 28. Dasselbe, um den bisweilen gewundenen Verlauf des inneren Kanales zu zeigen.

## Tafel XI.

## Tripyloides vulgaris, nsp.

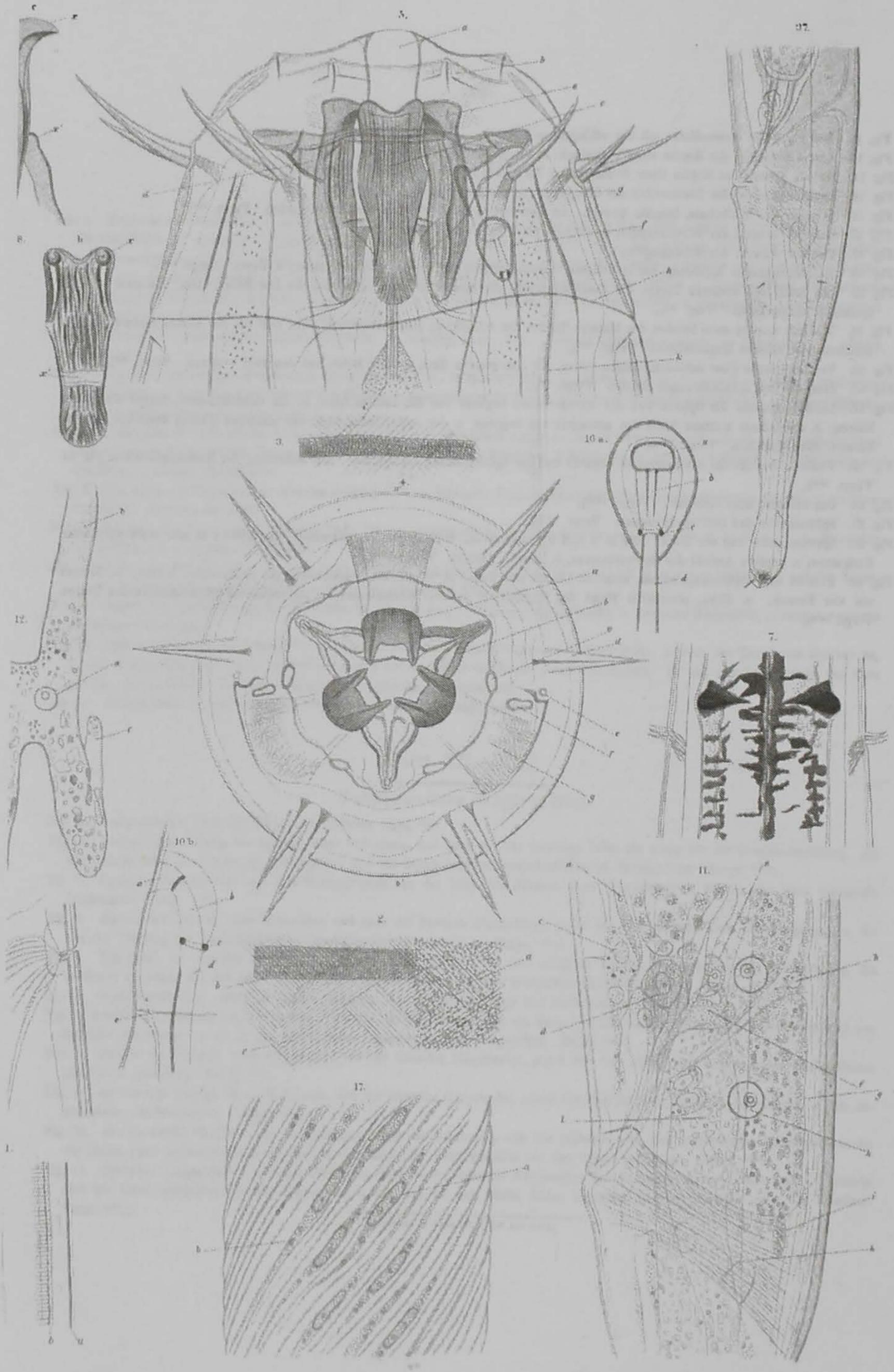
- Fig. 1. Kopfe des Männchens in lateraler Lage,  $2700/1$ . Die ventrale Körperseite liegt rechts. Wie auch in der folgenden Figur, ist die Mundhöhle im optischen Längsschnitte gezeichnet. *a.* Seitenorgan, *b.* dorsale Wand der vorderen Abtheilung der Mundhöhle, *c.* höckerartiger Vorsprung in den Seitentaschen der hinteren Abtheilung, *d.* ventrales Medianfeld, *e.* rechtes ventrales Submedianfeld.
- Fig. 2. Kopfe eines Weibchens in dorsaler, medianer Lage,  $2700/1$ ; *a.* Seitenorgan, *b.* dorsale Lippe, *c.* laterale Wand der vorderen Abtheilung der Mundhöhle, *d.* höckerartiger Vorsprung in der rechten Seitentasche der Mundhöhle, *e.* dorsales Medianfeld, *f.* rechtes Seitenfeld, *g.* linkes dorsales Submedianfeld.
- Fig. 3. Vorderende eines 2,6 mm langen Weibchens, in lateraler Lage,  $400/1$ . Ventrale Körperseite rechts. *a.* Nervenring, *b.* rechtes Seitenfeld.
- Fig. 4. Ein Theil des hinteren Körperendes des Männchens,  $780/1$ , in lateraler Lage. *a.* Epithelzellen des Ductus ejaculatorius, *b.* Sphinktermuskel zwischen dem Vas deferens und dem Ductus, *c.* Spermatozoen im Innern des Ductus, *d.* dorsales Medianfeld, *e.* Darm, *f.* Spicula, *g.* accessorisches Stück, *h.* Bursalmuskeln.
- Fig. 5. Analregion des Männchens, in lateraler Lage,  $1370/1$ ; *a.* Hauptstück des Spiculums, *b.* dünne Lamelle desselben, *c.* medianer Theil und *d.* rechter Seitenthail des accessorischen Stückes, *e.* Vorstrecker desselben, *f.* Seitenfeld, *g.* dorsales Medianfeld, *h.* Rückzieher des Spiculums, *i.* Ductus ejaculatorius.
- Fig. 6. Analregion des Männchens in ventraler Ansicht,  $1370/1$ ; *a.* medianer Theil, *b.* linker Seitenthail des accessorischen Stückes, *c.* medianes Ventralfeld, *d.* linkes Seitenfeld.
- Fig. 7. Schwanz des Weibchens in lateraler Lage,  $780/1$ ; *a.* Schwanzdrüse, *b.* Enddarmdrüse, *c.* Seitenfeld, *d.* Analmuskel, *e.* Rückzieher des Enddarmes, *f.* ventrales Medianfeld.
- Fig. 8. Region der Genitalöffnung des Weibchens in ventraler, medianer Ansicht,  $1370/1$ ; *a.* Vulva, *b.* ventrales Medianfeld, *c.* linkes Seitenfeld, *d.* linkes ventrales Submedianfeld, *e.* secundäre submediane Körnerlinie.
- Fig. 9. Region der Genitalöffnung des Weibchens in lateraler Lage,  $1370/1$ ; *a.* Drüsenzellen(?), *b.* ventrales Medianfeld, *c.* rechtes ventrales Submedianfeld, *d.* Ei.
- Fig. 10. Spermatozoen aus der Hode,  $2700/1$ ; *a.* Anblick eines in Seewasser liegenden Spermatozoons, in dem der Kern nicht sichtbar ist, *b.* und *c.* Spermatozoen, welche in Speichel, und *d.* und *e.* welche in Eiweiss untersucht wurden. In den vier letzteren ist der Kern sichtbar und in *b.* quillt die helle durchsichtige peripherische Substanz auf.
- Fig. 11. Schwanzende in lateraler Lage,  $2700/1$ . Die dorsale Seite liegt links.

## Tafel XII—XIII.

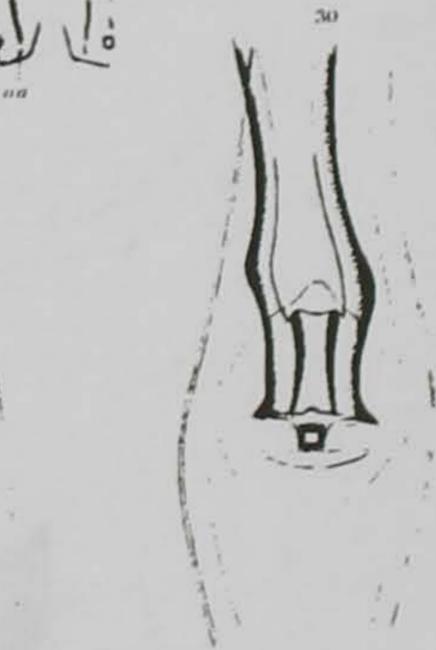
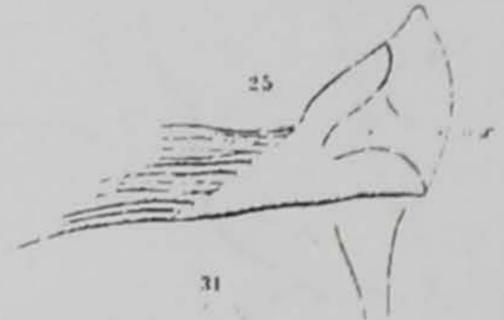
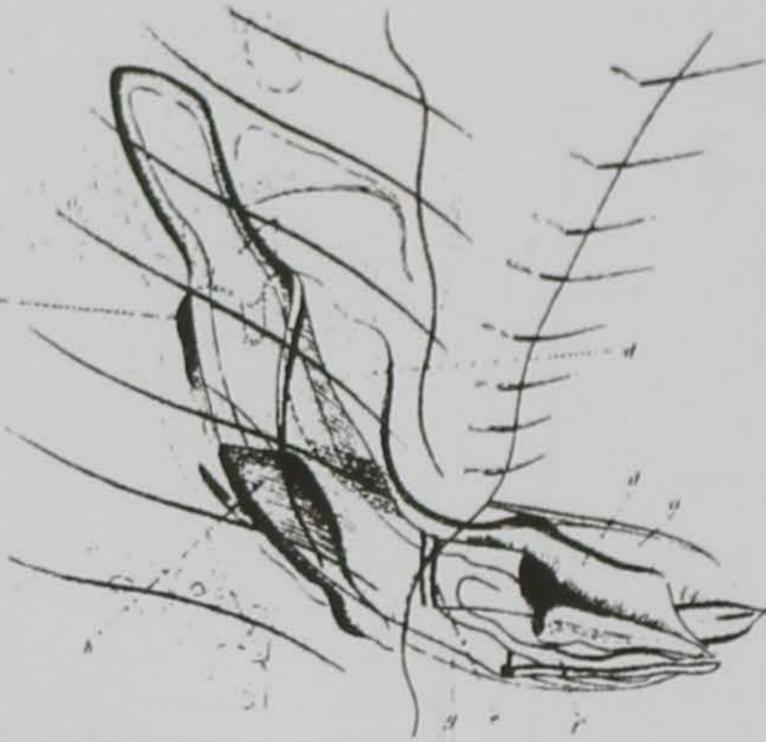
## Euchromadora vulgaris Bast.

- Fig. 1. Oesophagealer Theil des Körpers in medianer Lage,  $400/1$ .
- Fig. 2. Ansicht eines Theiles der Cuticula eines Weibchens, und zwar von der ventralen Seite, ein wenig vor der Geschlechtsöffnung. An der rechten Seite der vordersten Medianplatte sind die zarten inneren Längsstreifchen (*a.*) eingezeichnet. Vergr.  $1370/1$ .
- Fig. 3. Optischer Längsschnitt von drei Medianplatten aus der Mitte des Körpers eines Männchens; *a.* die an der Haut grenzende Muskulatur. Vergr.  $2700/1$ .
- Fig. 4. Ansicht der Cuticula eines Weibchens, und zwar der dorsalen Körperfläche, gleich vor dem hinteren Ende des Oesophagus; *a.* die aus der Theilung der Medianplatten entstandenen Secundärplättchen. Vergr.  $1370/1$ .
- Fig. 5. Ein Stück der Cuticula der dorsalen Körperfläche, ungefähr aus dem mittleren Drittel des oesophagealen Körpertheiles, die medianen Stäbchen mit den mit denselben verbundenen Theilen von drei Secundärplättchen darstellend. Vergr.  $1370/1$ .
- Fig. 6. Stark vergrößerte Abbildung einiger Stäbchen, ihre gegenseitige Lage und Anordnung erklärend. Vergr.  $2700/1$ .
- Fig. 7. Ansicht der Cuticula eines Weibchens, von der lateralen Körperseite, ein wenig vor der Geschlechtsöffnung; die Stäbchen sind nur theilweise gezeichnet. *a.* die in den hellen Höfen liegenden dunklen Körperchen. Vergr.  $1370/1$ .
- Fig. 8. Ansicht der Cuticula eines Männchens, von der lateralen Körperseite, gleich vor dem After. Die angrenzenden Medianplatten sind bei *a.* gezeichnet. Vergr.  $1370/1$ .
- Fig. 9. Ansicht der Cuticula eines Weibchens, von der lateralen Körperseite, gleich vor dem hinteren Ende des Oesophagus; *a.* die angrenzenden Medianplatten. Vergr.  $1370/1$ .
- Fig. 10. Ansicht zweier Hautringe, an den lateralen Seiten des Schwanzes, mit den Stäbchen und den angrenzenden Medianplatten; an der linken Seite beobachtet man ein eirundes Stückchen der Haut, das sich von den Ringen isolirt hat. Vergr.  $2700/1$ .
- Fig. 11. Optischer Längsschnitt von einem Theile der Cuticula der lateralen Körperseite, gerade in der lateralen Mittellinie. Vielleicht sind die innen gelegenen, runden Körperchen *a.* mit den in den hellen Höfen liegenden dunklen Gebilden (Fig. 7 *a.*) identisch. Vergr.  $2700/1$ .

- Fig. 12. Der Porus der Ventraldrüse mit der umliegenden Haut.
- Fig. 13. Laterale Ansicht des Kopfes eines Weibchens; a. die rechte laterale Querleiste. Vergr.  $\frac{2000}{1}$ .
- Fig. 14. Dorsale Ansicht des Kopfes eines Weibchens; a. die rechte laterale Querleiste. Vergr.  $\frac{2000}{1}$ .
- Fig. 15. Laterale Ansicht des Hinterendes des Oesophagus; a. die ventrale Seite. Vergr.  $\frac{900}{1}$ .
- Fig. 16. Schwanz des Weibchens, laterale Ansicht. An zwei Stellen ist die Cuticula gezeichnet worden. Vergr.  $\frac{400}{1}$ .
- Fig. 17. Laterale Ansicht der Schwanzspitze; a. die ventrale Seite. Vergr.  $\frac{2700}{1}$ .
- Fig. 18. Mediane Ansicht der Schwanzspitze.
- Fig. 19. Halbschematische Abbildung der männlichen Geschlechtsröhre mit den zwei Drüsenpaaren; a. Darm. Vergr.  $\frac{50}{1}$ .
- Fig. 20. Ein Stück des mittleren Theiles der Geschlechtsröhre des Männchens: man sieht zwei der drei Zellenreihen, und zwar eine in optischem Längsschnitte. Vergr.  $\frac{700}{1}$ .
- Fig. 21. Mediane Ansicht eines Stückes des hinteren Theiles der männlichen Geschlechtsröhre, nicht weit von der Kloake entfernt; a. die muthmassliche äussere Muskelschicht. Vergr.  $\frac{700}{1}$ .
- Fig. 22. Vordere Hälfte einer schlauchförmigen Drüse, mit dem grossen Kern aus der Mitte, und den zwei vorderen. Vergr.  $\frac{700}{1}$ .
- Fig. 23. Eine der zwei spindelförmigen Drüsen. Vergr.  $\frac{700}{1}$ .
- Fig. 24. Laterale Ansicht der Spicula und des accessorischen Organes von der rechten Seite; a. die eigenthümliche, innere Cuticularbildung, b. das hintere mediane Stück des accessorischen Organes, c. der rechte Seitenflügel des medianen Theiles desselben, d. das kürzere, linke Spiculum. Vergr.  $\frac{1270}{1}$ .
- Fig. 25. Ventrale Ansicht des accessorischen Organes und der Spitzenhälften der Spicula. Die Bedeutung der Buchstaben wie in Fig 24 Vergr.  $\frac{1270}{1}$ .
- Fig. 26. Das kürzere, linke Spiculum. Vergr.  $\frac{1270}{1}$ .
- Fig. 27. Spitzenhälfte des rechten Spiculums. Vergr.  $\frac{1270}{1}$ .
- Fig. 28. Spermatozoen aus der Hode. Die in a und b gezeichneten, befanden sich in Seewasser, das dritte c in sehr stark verdünnter Essigsäure; a. vordere Ansicht des Spermatozoons, b. laterale Ansicht. Vergr.  $\frac{2700}{1}$ .
- Fig. 29. Ansicht des Verbindungsorganes zwischen Uterus und Tuba; A. Wand des Spermatozoen (d) enthaltenden Uterus, B. Eileiter mit vier Kernen; a. dicke, kontraktile Wand des Organes, b. centrale Körnermasse, c. muthmassliche Muskelschicht des Uterus. Vergr.  $\frac{1270}{1}$ .

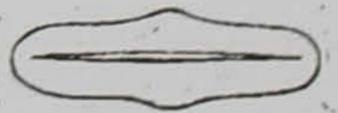
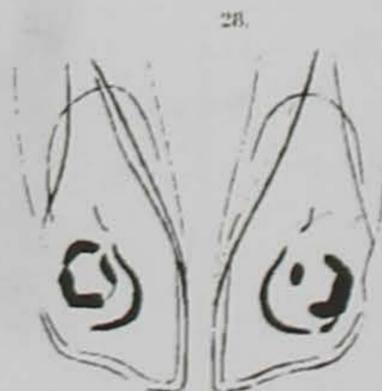
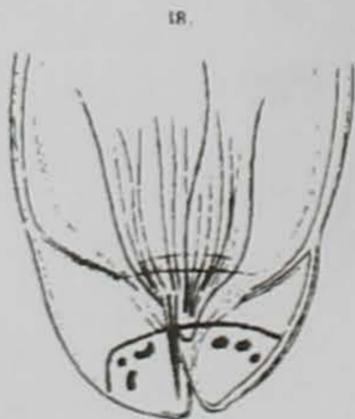


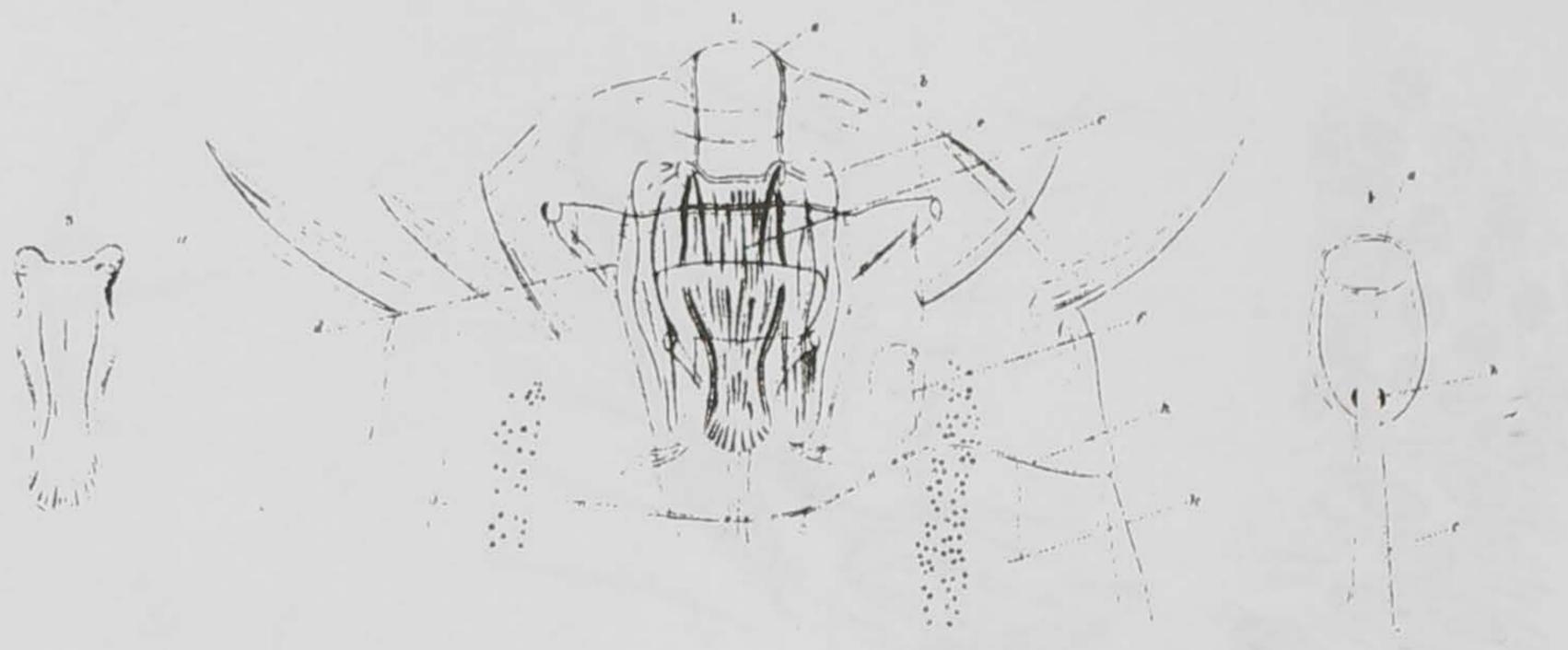




35

Handwritten notes and a small diagram on the left side of the page.





11.

12.

13.

*Enoplus brevis* Bast.

9.

--- b

- - - a

..... r

..... d



8

..... a

..... b

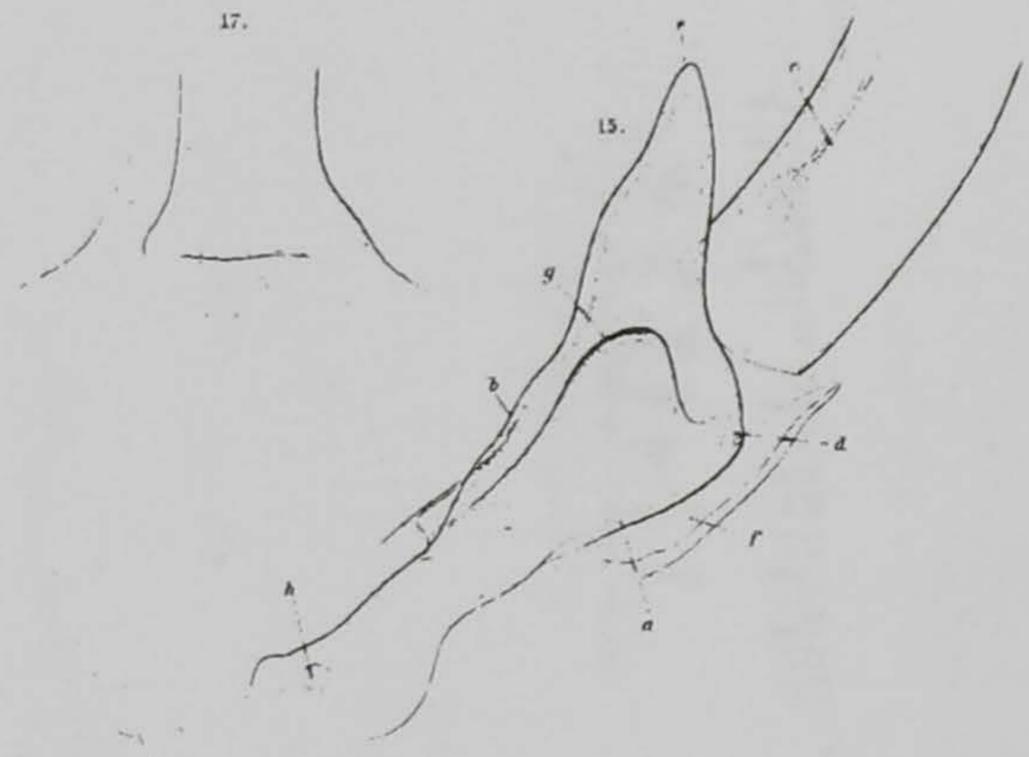
..... c

..... d

14.

17.

15.



20.



10

..... a

..... b

..... c

..... d

..... e

..... f

..... g

..... h

..... i

..... j

..... k

..... l

..... m

..... n

..... o

..... p

..... q

..... r

..... s

..... t

..... u

..... v

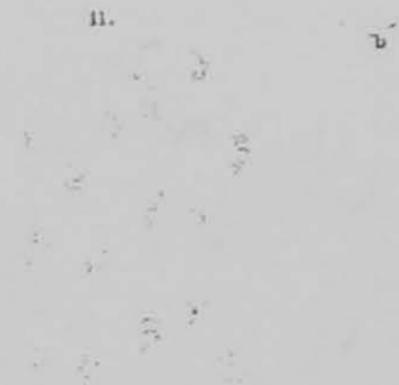
..... w

..... x

..... y

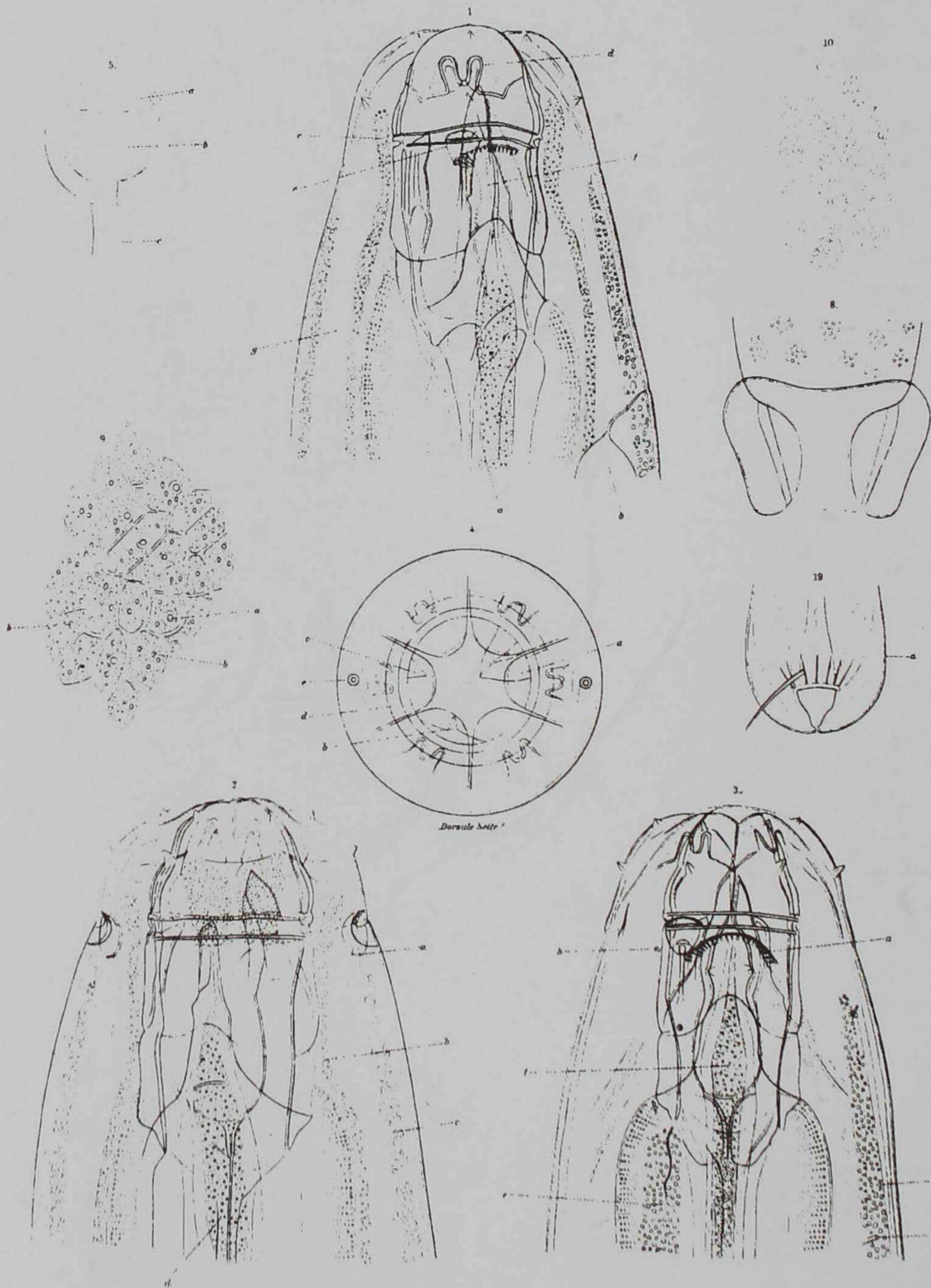
..... z

11.



12.

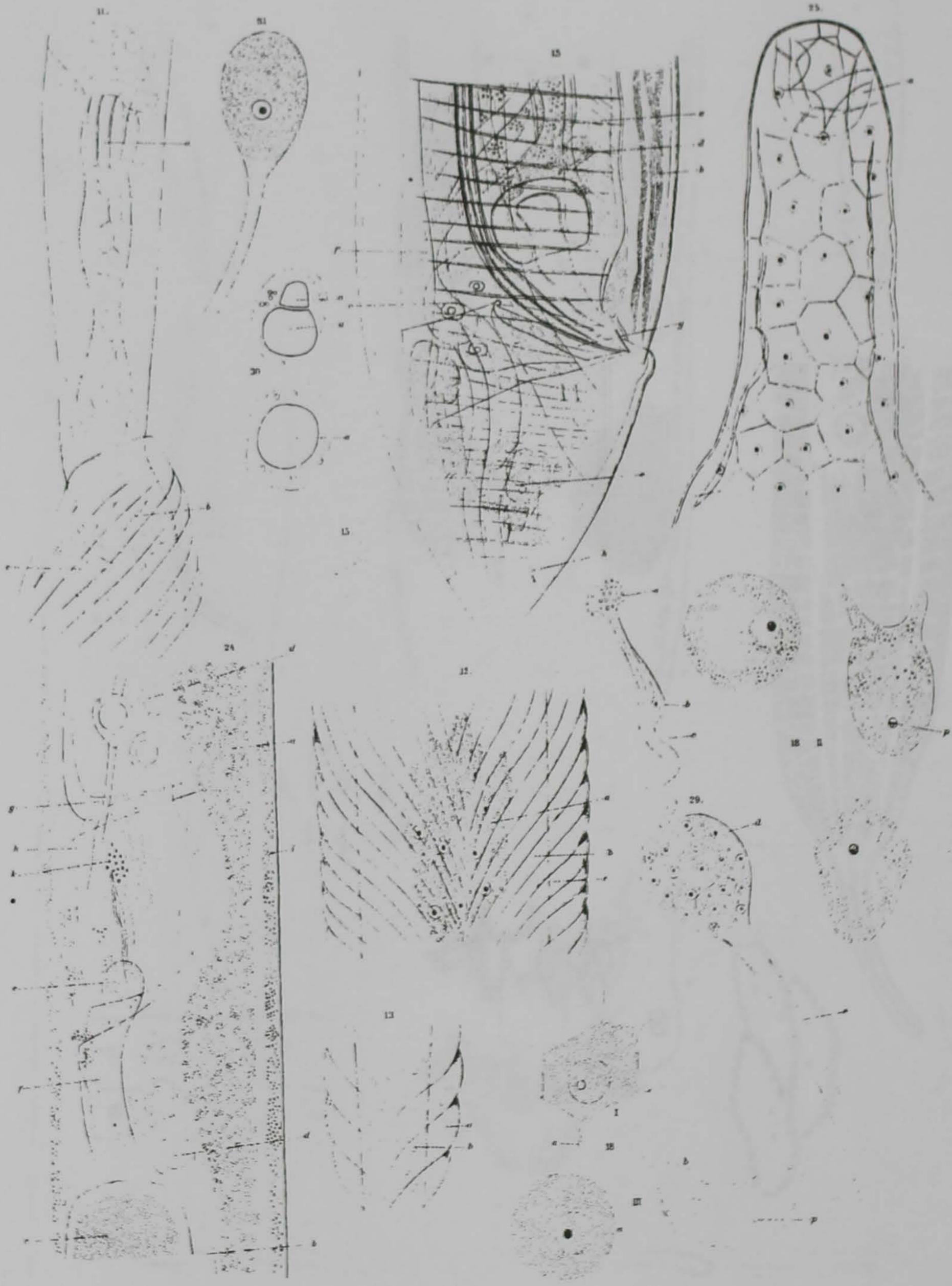




*Oncholaimus fuscus* BAST



*Oncholaimus fuscus* Bast



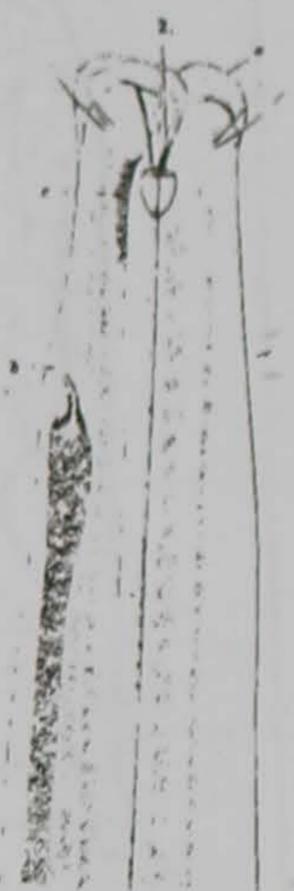
*Oncholaimus fuscus* Hust



26



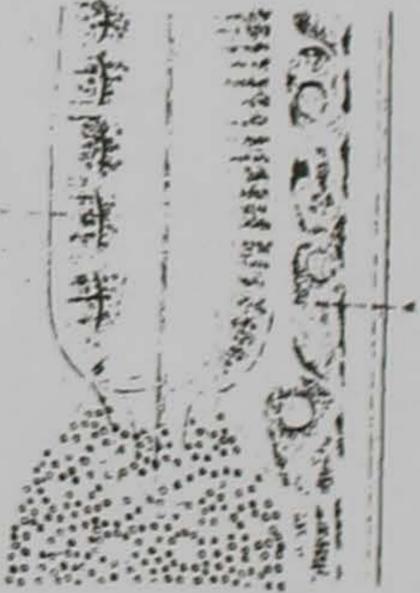
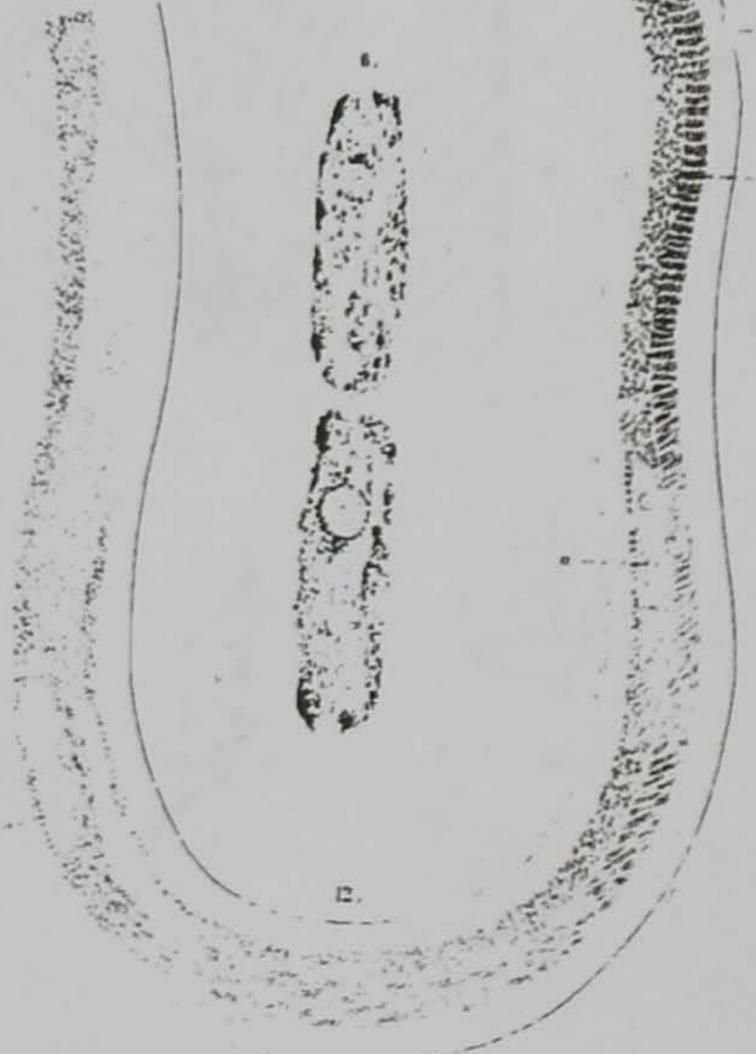
3

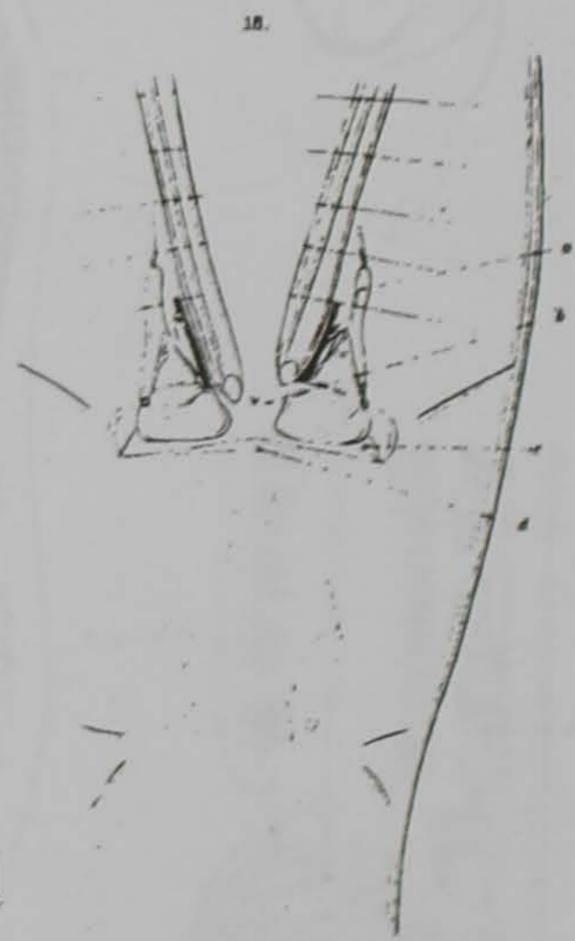
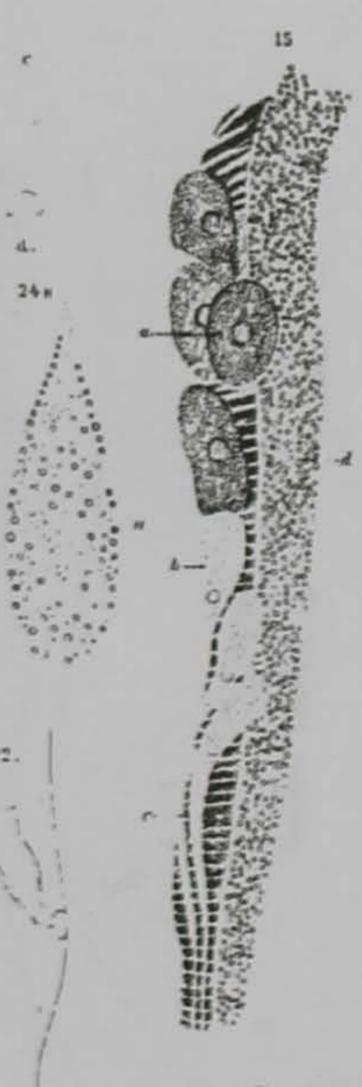
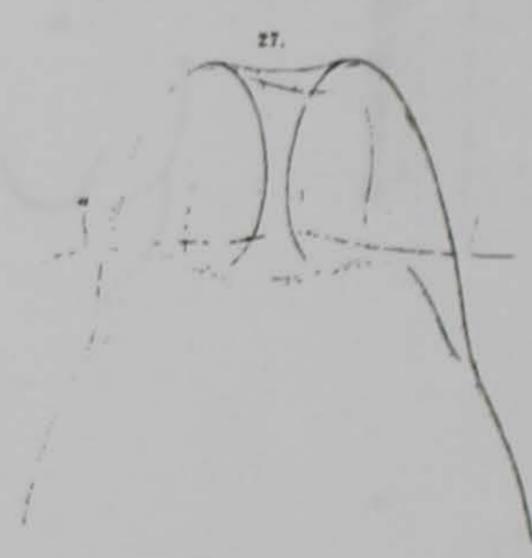
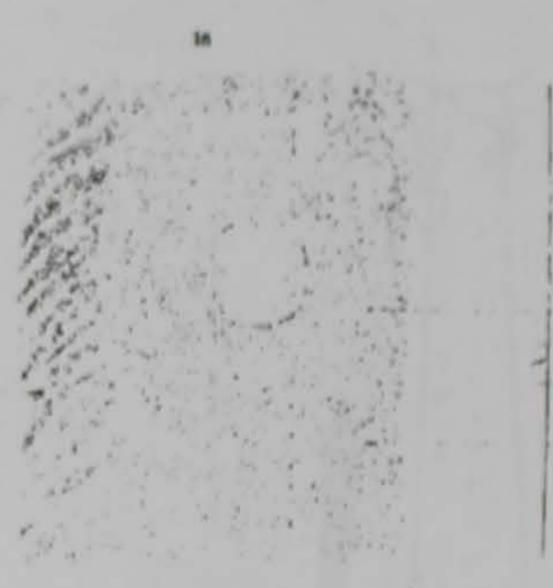


7b



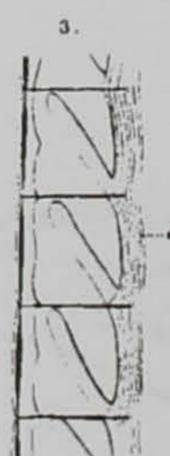
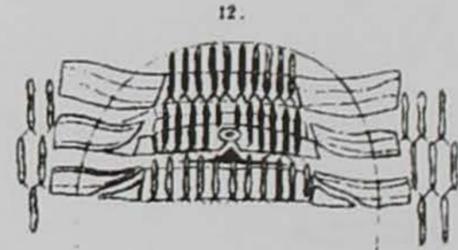
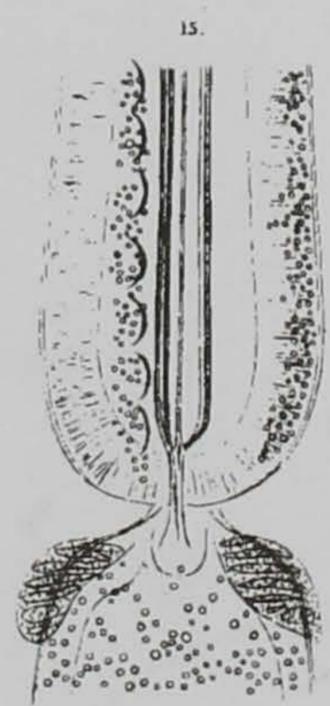
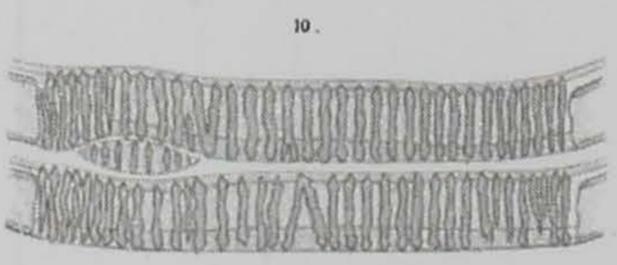
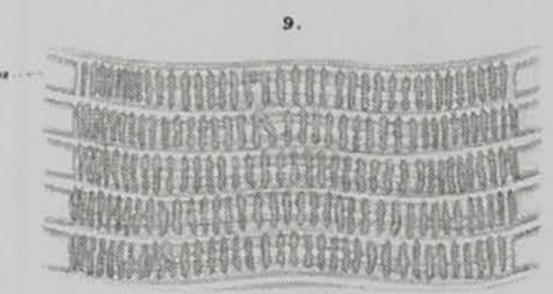
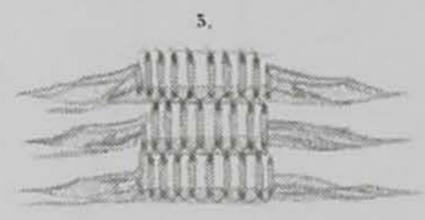
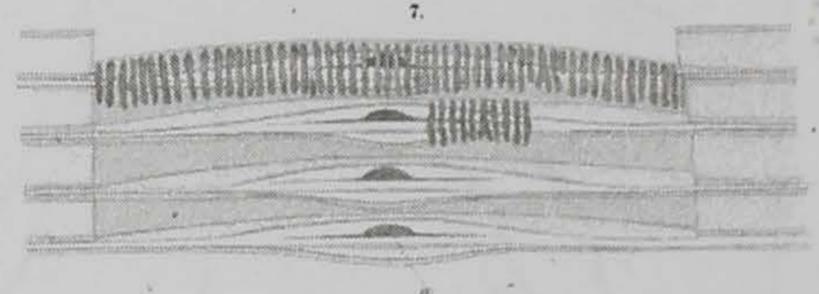
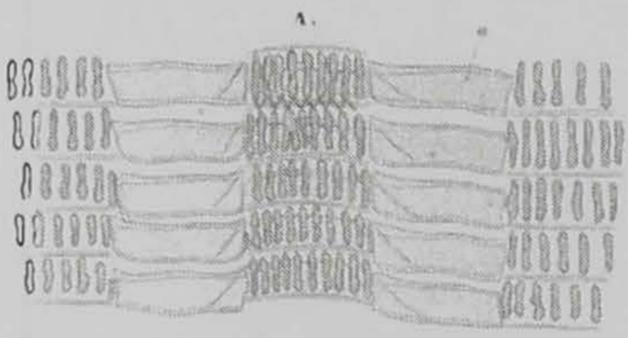
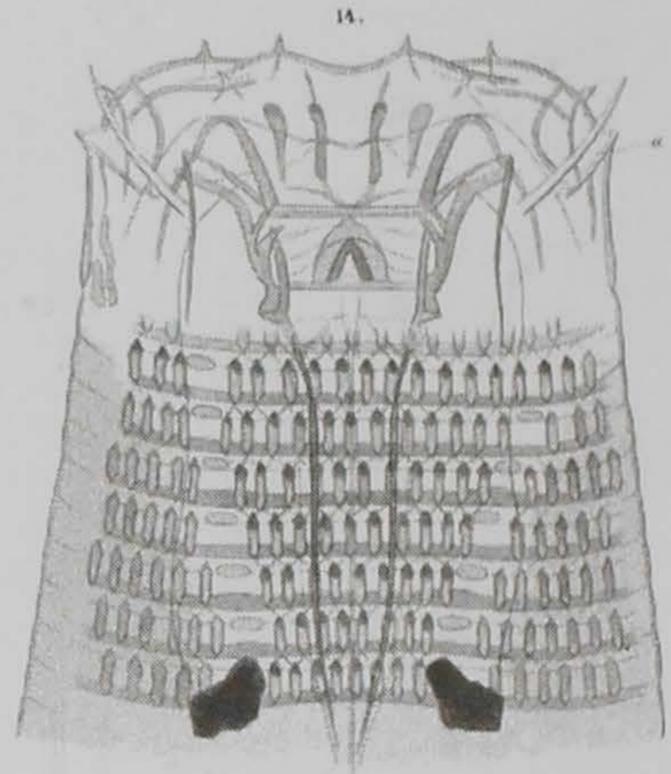
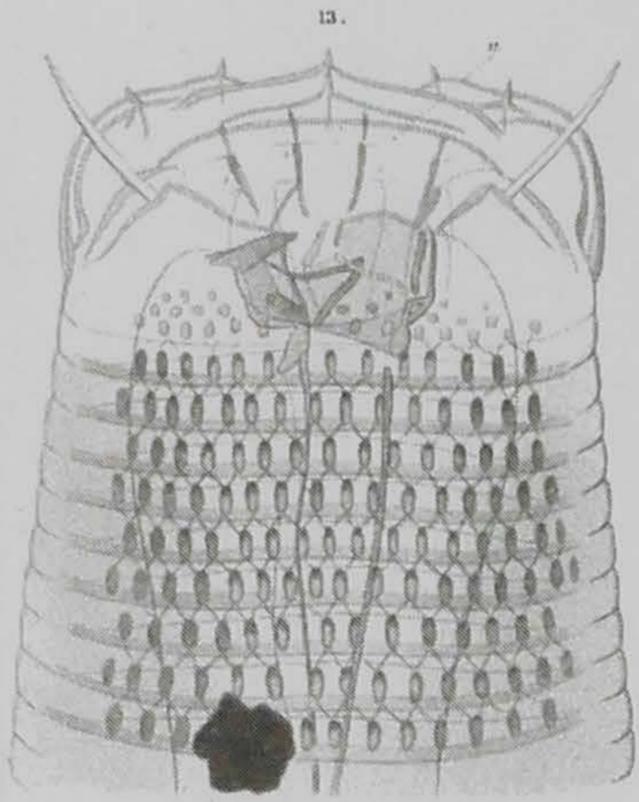
11







*Triploides vulgare* B. sp.





*Euchromadora vulgaris* Bast.



CPSIA information can be obtained  
at [www.ICGtesting.com](http://www.ICGtesting.com)  
Printed in the USA  
LVHW04s1536020818  
585749LV00016BA/471/P



9 781277 9550



9 781277 955064