© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Desmoscoleciden.

Von

Dr. Alexander Schepotieff
(St. Petersburg).

Mit Tafel VIII—X.

I. Historisches.

Desmoscolex wurde zuerst von Claparède im Jahre 1862 in St. Vaast in der Normandie beobachtet. Er bezeichnete ihn als eine »abweichende, mit den Anneliden verwandte Tierform«, gab aber nur eine sehr kurze Beschreibung der äußeren Form.

1865 beobachtete Metschnikoff eine hierhergehörige Form in Helgoland und betrachtete sie als Larve eines noch unbekannten Arthropoden.

Greeff untersuchte 1869 mit großer Genauigkeit den von Claparède beobachteten *Desmoscolex minutus*. Er beurteilte *Desmoscolex* als eine »Zwischen- bzw. Entwicklungsstufe vom Nematoden zum Annelidentypus«, als eine Form, die äußerlich den Anneliden ähnelt, innerlich aber noch den Grundbau der Nematoden aufweist. Abgesehen von der Beschreibung einiger neuer Arten und gründlicherer Untersuchung ihrer äußeren Körperform, studierte er auch die innere Organisation, soweit sie sich an Totalpräparaten feststellen ließ. Er konnte den Verlauf des Darmkanals und die allgemeine Gestalt der Genitalien erkennen.

1876 beschrieb Panceri zwei neue Arten und gab nochmals eine Beschreibung der äußeren Körperform von *Desmoscolex minutus*, während er die innere Anatomie nur kurz berührte.

Reinhard entdeckte 1883 zwei weitere Arten, ohne ihren inneren Bau zu berücksichtigen.

Seitdem ist die Gruppe dieser eigentümlichen Würmer von den Zoologen fast gänzlich vergessen worden. In vielen Lehrbüchern, wie z. B. in denen von Korschelt und Heider, Lang, Claus oder R.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Hertwig, werden sie überhaupt nicht erwähnt, auch nicht unter den Nematodenfamilien. In den wenigen Lehrbüchern, die sie besprochen, wie z. B. im »Traité de zoologie« von Perrier oder in der »Cambridge Natural History« (Harmer und Shipley), stehen sie entweder unter den Nematoden oder bilden eine besondere Klasse, die als Anhang zu den Nematoden bezeichnet ist.

II. Die allgemeine Körperform.

Die Desmoscoleciden haben einen gestreckt walzenförmigen Körper, der sich vorn und nach hinten allmählich verjüngt. Sie sind getrenntgeschlechtlich, und das Weibchen ist stets fast doppelt so lang als das Männchen.

Am Körper aller Arten (abgesehen von einem einzigen — *D. chaetogaster*) finden sich dunklere, undurchsichtige Querringe (*R*, Fig. 1, 2, 5, 8, 9, 14, 37, Taf. VIII; Fig. 5 u. 6, Taf. IX), die mit hellen durchsichtigen Zwischenzonen (*Zz*, Fig. 1, 2, 5, 9, 13, 24, 37, Taf. VIII; Fig. 5 u. 8, Taf. IX) abwechseln. Ein gut abgesonderter Kopf (*Kf*, Fig. 1, 2, Taf. VIII usw. der Fig.[1]) ist ferner zu erkennen.

Die Zahl der Querringe variiert je nach der Art von 12 bis 72. Sie sind meist hohe, scharf abgegrenzte und von der äußeren Cuticula unabhängige Gebilde, von welchen Borsten entspringen (*R*, Fig. 5, Taf. IX). Auf Querschnitten durch den Körper in der Höhe der Ringe (Fig. 9, Taf. IX) kann man stets eine dünne innerste Schicht oder die eigentliche Körpercuticula (*Cut*) und eine sehr breite äußere Schicht (*R*) erkennen, welch letztere den eigentlichen Ring bildet. Zwischen beiden Schichten besteht immer eine deutliche Grenze. Die Substanz der Ringe ist brüchig, undehnbar und schneidet sich sehr schwer. Auf den Schnitten kann man bei schwachen Vergrößerungen im Innern der Ringe eine Anzahl Zwischenräume erkennen. Die genauere Untersuchung zeigt, daß die Ringe aus einem Aggregat kleinster Bruchstücke von Fremdkörpern zusammengesetzt sind, die durch ein Secret der Körperwand verkittet sind. Es finden sich Sandkörner, Bruchstücke von Foraminiferenschalen und Diatomeen (neben *R*, Fig. 9, Taf. IX). Alle diese Körper sind durch eine grobkörnige Grundsubstanz zu einem festen Ring verbunden, der äußerlich glatt ist. In der Substanz des Ringes können oft hohle Lückenräume vorhanden sein, welche die Veränderungen der Farbe der Ringe bei verschiedener Beleuchtung

[1] *Kf*, Fig. 1—3, 6, 11, 13, 20, 24, 25, 27, 30, 34 u. 35, Taf. VIII; Fig. 1, 3, 7 u. 10, Taf. IX.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

erklären. Bei auffallender Beleuchtung sehen die Ringe wie dunklere (z. B. Fig. 5, Taf. IX), manchmal ins Olivengrün spielende Gebilde aus; in durchfallendem dagegen sind sie grau, häufiger ganz schwarz, undurchsichtig (z. B. Fig. 7 u. 8, Taf. IX). Bei Arten mit vielen schmalen Ringen (z. B. Fig. 15 oder 21, Taf. VIII), oder überhaupt bei schwacher Vergrößerung erscheinen alle Ringe fast gleich breit. Bei Arten mit wenigen, aber stark entwickelten, hohen Ringen ist ihre Breite dagegen verschieden (Fig. 5, 7 u. 8, Taf. IX). Ihre größte Breite und Höhe erreichen die Ringe in der Körpermitte, während sie in der vorderen Region etwas schmäler sind (Fig. 1 u. 2, Taf. VIII usw.). Auch die einzelnen Ringe haben oft in ihrem Verlauf verschiedene Höhe oder Breite und bieten daher in verschiedenen Lagen des Tieres ein wechselndes Aussehen (*R*, Fig. 5, Taf. IX). Am meisten unterscheidet sich von den übrigen der hinterste oder der sog. Endring.

Die Zwischenzonen (*Zz*) sind dehnbar, indem beim Kriechen die Ringe näher oder weiter voneinander abstehen. Bei der Fixierung strecken sich die Tiere gewöhnlich aus, so daß, wie es bei den meisten Figuren auf Taf. VIII der Fall ist, die Zwischenzonen in ihrer größten Ausdehnung erscheinen. Der Abstand der Ringe voneinander, bzw. die Länge der Zwischenzonen, ist bei Tieren in ausgedehntem Zustand ebensowenig gleich, wie die der Ringe. Bei allen Arten liegen die Ringe in der vorderen Körperregion näher aneinander als in der mittleren oder hinteren. Die Oberfläche der Zwischenzonen ist nicht glatt, sondern läßt eine feinere Querringelung erkennen (sog. Nebenringe; *Nr*, Fig. 2, 5 u. 7, Taf. IX und bei *Zz*, Fig. 1 u. 2, Taf. VIII). Die Nebenringe sind den echten Ringen nicht vergleichbar, sondern bloß ringförmige Querfalten der Cuticula selbst, entsprechend der Ringelung der Nematodencuticula.

Die Borsten sitzen ausschließlich auf den Ringen und gewöhnlich paarweis nahe beieinander. Man kann zusammengesetzte (z. B. *Kb*, Fig. 10, Taf. IX) und einfache Borsten (z. B. *Vb*, Fig. 12, Taf. X) unterscheiden. Die zusammengesetzten bestehen aus einem dünnen Hauptstamm (*B*, Fig. 10, Taf. IX) und einem Endglied (*Egl*). Nach der äußeren Form kann man stachelförmige (*Egl*, Fig. 8 u. 10, Taf. IX) und kopfförmige (*Egl*, Fig. 5, Taf. IX) Endglieder unterscheiden. In ihrem Bau unterscheiden sich die beiderlei Borsten bedeutend. Die einfachen Borsten sind solide zugespitzte cuticulare Stacheln (*Vb*, Fig. 12, Taf. X). Der Hauptstamm der zusammengesetzten dagegen ist hohl (*B*, Fig. 22, Taf. X), enthält einen Axialkanal (*Ax*), durch den eine sehr feine Muskelfaser zieht, die sich an die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Basis des Endgliedes (*Egl*) anheftet. Mit dieser Einrichtung können sich die Tiere lebhaft bewegen, sogar auf einer glatten Oberfläche, z. B. einem Uhrglas, und gegen einen starken Wasserstrom. Die zusammengesetzten Borsten der Desmoscoleciden sind also locomotorische Organe.

Jede Borste — einfach oder zusammengesetzt — durchsetzt die ganze Dicke des Ringes und inseriert sich auf dem Gipfel einer besonderen cuticularen Erhebung (Papille), die um die Borstenbasis eine Art Scheide oder Borstentasche bildet *Bt*, Fig. 13 u. 15, Taf. IX; Fig. 7, 12 u. 22, Taf. X). Von den Längsmuskelfasern der Körperwand gehen zu der Basis jeder Borste die Bewegungsmuskeln der Borsten (*Mf*, Fig. 22, Taf. X).

Nach ihrer Lage kann man dorsale (*Db*, Fig. 1 u. 2, Taf. VIII usw. der Fig.[1]), seitliche (*Sb*, Fig. 15 u. 30, Taf. VIII) und ventrale (*Vb*, der Fig.[2]) Borsten unterscheiden, die alle gleich lang sind, bis auf die am Endring sitzenden sog. Endborsten (*Ebr* der Fig.[3]), die gewöhnlich länger sind als die übrigen.

Besondere Copulationsborsten fand ich nur bei den Männchen und den Weibchen von *D. minutus* und *D. nematoides* auf, und nur bei geschlechtsreifen Exemplaren (*Copb*, Fig. 1 u. 2, Taf. VIII; Fig. 11, Taf. X). Sie sind sehr lang, zuweilen viermal länger, als die übrigen und stets einfach. Bei unreifen Exemplaren steht an ihrer Stelle ein Paar ventraler (*D. nematoides*) oder seitlicher (*D. minutus*) Borsten, die aber den übrigen vollständig gleich sind.

Der Kopf hat von vorn gesehen einen kreisförmigen (Fig. 10, Taf. IX), von der Seite einen annähernd dreieckigen Umriß (*Kf*, Fig. 7, Taf. IX). In der Mitte verlängert er sich nach vorn in einen kurzen vorderen Vorsprung oder ein Rostrum (*Rs*, Fig. 11 u. 30, Taf. VIII; Fig. 7 u. 10, Taf. IX), das die Mundöffnung (*M*) trägt. Das Rostrum ist im Querschnitt entweder kreisförmig oder dorsoventral schwach abgeplattet. Die Mundöffnung ist also entweder kreis- oder spaltförmig. Sie ist von einem Kreis kurzer, dreieckiger Zähnchen umgeben. An beiden Seiten des Kopfes liegt je ein blasiger hohler Wulst oder ein sog. flügelartiger Anhang (*fA*, Fig. 2, Taf. VIII; Fig. 10, Taf. IX usw.[4]). Diese Anhänge hängen sich an beiden Seiten des Rostrums als schmale bandförmige Wülste an und erweitern sich nach außen

---

[1] *Db*, Fig. 1 u. 2, Taf. VIII; Fig. 3, 4, 7, Taf. IX; Fig. 12, Taf. X.
[2] *Vb*, Fig. 1 u. 2, Taf. VIII; Fig. 3 u. 7, Taf. IX; Fig. 12, Taf. X.
[3] *Ebr*, Fig. 1, 2, 8, 14, 24, 26 u. 28, Taf. VIII; Fig. 2 u. 8, Taf. IX.
[4] *fA*, Fig. 2, 8, 11, 27 u. 30, Taf. VIII; Fig. 3, 7, 10—13, Taf. IX.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und hinten zu breiten Gebilden. In seiner Mitte hat jeder Anhang eine kleine Vertiefung.

Vom Kopf entspringen zwischen den flügelartigen Anhängen dorsal und ventral eine oder zwei Kopfborsten (*Kb*, Fig. 10, Taf. IX usw.[1]). Sie sind den übrigen Borsten vollständig gleich — einfach oder zusammengesetzt, nur sind sie gewöhnlich etwas länger. Sie sind auch frei beweglich, wie die andern Körperborsten. Die feinen Bewegungsmuskeln der Kopfborsten (*Mf*, Fig. 12, Taf. IX) bilden die direkten Fortsätze der Längsmuskeln der Körperwand. An der Dorsal- und Ventralfläche des Kopfes, zwischen den flügelartigen Anhängen, wo die Kopfborsten entspringen, findet sich dieselbe, aus Fremdkörpern bestehende Substanz, welche die Querringe bildet. Man kann also den Kopf als ersten Querring betrachten, der nur durch die flügelartigen Anhänge unterbrochen ist.

Der Endring (*Er* der Fig.[2]) unterscheidet sich etwas von den übrigen Ringen. Er ist entweder von derselben Länge wie diese oder etwas verlängert, walzenförmig und trägt stets eine besondere Endspitze (*Esp*. Fig. 1, Taf. VIII usw. der Fig.[3]), die je nach der Species verschieden entwickelt ist. Bei *D. minutus* ist diese Endspitze hohl und bildet das eigentliche Körperende (*Esp*, Fig. 8, Taf. IX). In diesem Fall ist der Endring den übrigen Querringen des Körpers vollständig gleich (*Er*) und scharf abgegrenzt. Bei den andern Arten ist die Endspitze dagegen solid und bildet eine Art Stachel. Bei diesen Formen ist der Endring nur vorn scharf abgegrenzt, während er nach hinten ohne erkennbare Grenze in die Endspitze übergeht (*Esp* u. *Er*, Fig. 4 oder Fig. 12, Taf. VIII).

An der Oberfläche von *Desmoscolex* findet man beim Männchen drei, beim Weibchen vier Öffnungen. Die Mundöffnung liegt, wie erwähnt, terminal am Rostrum; der After (*A*, Fig. 17, Taf. X) findet sich ventral in der hinteren Körperregion auf einem Vorsprung, dem sog. Afterhügel (*Ah*, Fig. 1 u. 31, Taf. VIII; Fig. 2 u. 8, Taf. IX; Fig. 17 u. 20, Taf. X). Bei den meisten Arten liegt dieser Afterhügel auf einem Querring (z. B. *Ah*, Fig. 8, Taf. IX). Bei einigen liegt er jedoch in einer Zwischenzone (z. B. *Ah*, Fig. 2, Taf. IX). In der vorderen Körperregion ventral und median liegt der sehr feine Excre-

[1] *fA*, Fig. 1, 11, 27, 30 u. 35, Taf. VIII; Fig. 3, 4, 7, 10, 11 u. 13, Taf. IX.

[2] *Er*, Fig. 1, 2, 4, 7, 8, 12—14, 24 u. 36, Taf. VIII; Fig. 2 u. 8, Taf. IX; Fig. 20 u. 21, Taf. X.

[3] *Esp*, Fig. 1, 4, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 20, 23, 25, 26, 28, 29 u. 30, Taf. VIII; Fig. 2 u. 8, Taf. IX.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tionsporus (*Exp*, Fig. 2, Taf. X). Die weibliche Genitalöffnung findet sich ungefähr in der Körpermitte, ventral in einem der nächsten Ringe hinter den Copulationsborsten (*Gp*, Fig. 10, Taf. X).

Abgesehen von ihrer bedeutenderen Größe unterscheiden sich die reifen Weibchen von den Männchen gewöhnlich leicht durch die an der Körperoberfläche, neben dem Genitalporus in Ein-, Zwei- oder Vierzahl angeklebten großen Eier (*E*, Fig. 2, Taf. VIII). Erst nach erfolgter Segmentation fallen sie vom Körper ab.

Die Größe der einzelnen Individuen ist je nach der Species und dem Geschlecht sehr verschieden, im ganzen aber sehr gering. Die meisten Arten sind mit bloßem Auge gar nicht erkennbar. Nur *D. maximus* erreicht etwa 1 mm Länge. Die mittlere Länge der verbreitetsten Arten, *D. minutus* und *D. nematoides*, variiert von 0,3 bis 0,5 mm. Diese geringen Dimensionen sind wahrscheinlich der Hauptgrund, weshalb diese Tiere, die gar nicht selten sind, bis jetzt so wenig bekannt wurden.

III. Arten und geographische Verbreitung.

Die Desmoscoleciden sind ausschließlich freilebende und kriechende Meeresbewohner. Sie wurden bis jetzt in der Normandie (Claparède, 1863), in Helgoland (Greeff, 1869; Metschnikoff, 1870), Ostende, Dieppe, Nieuport, St. Malo (Greeff, 1869), Ischia (Panceri, 1876) und Odessa (Rheinhard, 1881) beobachtet. Kürzlich fand sie Vanhöffen (1905) bei St. Helena und bei Kaiser-Wilhelms-II.-Land im Südpolargebiet. Ich fand sie in sehr großer Zahl von Arten und Exemplaren in Bergen, in Rovigno, Brindisi und im Golfe von Neapel (Schepotieff, 1907). Man kann also zweifellos die Desmoscoleciden als Kosmopoliten betrachten.

Wie ich schon in meinem vorläufigen Bericht über die Systematik der Desmoscoleciden betonte, müssen folgende Hauptmerkmale der Systematik zugrunde gelegt werden:

1) Die Zahl der Ringe. Diese ist für jede Art konstant und verändert sich nicht mit der Geschlechtsreife.

2) Die Gestalt des Endringes. Bei gewissen Arten hat der Endring eine sehr kurze Endspitze und zwei seitliche Endborsten, bei andern aber fehlen letztere, und die Endspitze ist mehr oder weniger stark verlängert. Nach dieser Eigentümlichkeit kann man alle Arten in zwei Gruppen zerlegen: zu einer Gruppe gehören die, die zwei Endborsten haben — sog. Bicerca, zu der andern die, welche lange Endspitze und kleine Endborsten haben — sog. Monocerca.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

3) Die Zahl der Kopfborsten. Bei einigen Arten sind vier, bei andern zwei — eine dorsale und eine ventrale — Kopfborsten vorhanden.

4) Die Lage des Afters. Bei den meisten Arten liegt der Afterhügel auf einem Querringe, bei einigen aber in einer der Zwischenzonen.

Die Lage und die Zahl der Borsten auf den Ringen hat nur bei den Formen mit wenigen Ringen eine systematische Bedeutung, da bei den andern ihre Lage und Zahl entweder unregelmäßig oder nur sehr schwer festzustellen ist.

a. Die Arten mit zwei Endborsten und schwach entwickelter, kleiner Endspitze (Bicerca).

1) *Desmoscolex minutus* Claparède (1863; Fig. 1 u. 2, Taf. VIII; Fig. 3—25, Taf. IX; Fig. 3—5 u. 7, Taf. X).

Zahl der Ringe = 17. (Hier, wie bei den folgenden Arten, sind alle Ringe mit dem Endring zusammengezählt, der Kopf aber nicht mitgerechnet.)

Ringe sind sehr groß und hoch. In der hinteren Körperpartie erreicht die Höhe der Ringe mehr als $^1/_3$ des Diameters des eigentlichen Körpers, in der vorderen Partie sind sie etwas niedriger und erreichen bloß bis etwa $^1/_4$ des Körperdiameters in der Höhe.

Der Kopf kleiner als der Endring, mit vier radial angeordneten Kopfborsten. In jeder Zwischenzone zwei Nebenringe (*Nr*, Fig. 5, Taf. IX). Borsten zusammengesetzt, nur die Copulationsborsten einfach. Diese sitzen seitlich auf dem achten Ring und sind ventralwärts gerichtet. In der vorderen Körperpartie zwischen dem Kopf und den sechs bis sieben Ringen sitzen ziemlich lange, sehr feine Haare, die in Kreisen an den Nebenringen angeordnet sind. Nach hinten nimmt ihre Länge rasch ab (*Hk*, Fig. 6 u. 7, Taf. IX).

Endring (*Er*, Fig. 8, Taf. IX) schwach verlängert, walzenförmig mit kurzer, ventralwärts gerichteter Endspitze (*Esp*). Die Endborsten etwas länger als die übrigen Körperborsten.

Afterhügel liegt ventralwärts in dem 15. Ringe.

Paarige dorsale Borsten (*Db*, Fig. 4, Taf. IX) auf dem 1., 3., 5., 7., 9., 11., 13. und 16. Ringe.

Paarige ventrale Borsten auf dem 2., 4., 6., 8. (Copulationsborsten seitlich liegend, aber ventralwärts gerichtet), 12. und 15. (Afterring) Ringe.

Vorkommen. *D. minutus* ist die typische und verbreitetste Art

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von allen Bicerca. Er ist in Bergen, Helgoland, St. Vaast, Neapel, Brindisi und Odessa beobachtet worden.

2) *Desmoscolex annulatus* Schepotieff (1907; Fig. 8 u. 9, Taf. VIII).

Zahl der Ringe = 17.

Diese Art wird durch sehr breite, niedrige, durchsichtige Ringe charakterisiert, die wie dunklere Querstreifen aussehen. Nur an den Längsschnitten kann man erkennen, daß sie denselben Bau haben wie die Ringe der übrigen Arten (*R*, Fig. 9, Taf. VIII).

Die Zwischenzonen (*Zz*) sind äußerst schmal. In ausgestrecktem Zustand sind sie kaum halb so breit wie die Ringe. Keine Nebenringe. Kopf klein, mit vier zusammengesetzten Kopfborsten. Die übrigen Borsten entweder zusammengesetzt oder einfach, in beiden Fällen ziemlich kurz. Endring stark gewölbt, mit sehr kleiner Endspitze (*Esp*).

Vorkommen: Neapel (selten).

3) *Desmoscolex minor* Schepotieff (1907; Fig. 13 u. 14, Taf. VIII).

Zahl der Ringe = 12.

Diese Art ist sehr klein, kaum 0,1 mm lang. Körper sehr fein, haarförmig, gerade gestreckt. Ringe sehr schmal und hoch. An ausgestreckten Exemplaren sind die Zwischenzonen etwa fünf bis siebenmal breiter als die Ringe. Keine Nebenringe.

Kopf klein, mit vier langen, zusammengesetzten Borsten. Die übrigen Borsten etwas kürzer und alle einfach.

Endring viel größer als der Kopf, mit großer Endspitze und zwei sehr langen einfachen Endborsten. Ihre Länge erreicht etwa $^1/_2$ der Gesamtlänge des Körpers.

4) *Desmoscolex adriaticus* Schepotieff (1907; Fig. 24, Taf. VIII; Fig. 1 u. 2, Taf. IX).

Zahl der Ringe = 18.

Ringe sehr schmal, bei ausgestreckten Exemplaren etwa fünf- bis siebenmal schmäler als die Zwischenzonen. Sehr deutliche Nebenringe (*Nr*, Fig. 2, Taf. IX). Auf jeder Zwischenzone kann man vier Nebenringe erkennen. Afterhügel (*Ah*) sehr hoch; nicht auf dem Ringe, sondern auf der Zwischenzone zwischen dem 16. und 17. Ringe.

Kopf (*Kf*, Fig. 1, Taf. IX) sehr groß, mit zwei einfachen Kopfborsten.

Endring sehr groß und walzenförmig (*Er*, Fig. 2, Taf. IX), etwa sechsmal breiter als die übrigen Ringe. Große Endspitze ventralwärts gerichtet. Endborsten einfach, doppelt so lang und dicker als die übrigen.

Vorkommen: Bergen (selten), Rovigno, Brindisi (häufig), Neapel.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

5) *Desmoscolex lanuginosus* Panceri (1876; Fig. 6 u. 7, Taf. VIII).

Zahl der Ringe = 36.

Ringe hoch und ziemlich schmal. Kopf klein, mit vier einfachen Kopfborsten. Endring klein, mit kurzer Endspitze und kurzen Endborsten, deren Länge der der übrigen gleich ist.

Alle Borsten einfach, kurz auf der dorsalen, etwas länger auf der ventralen Körperfläche. Eine ähnliche Erscheinung tritt auch noch bei *D. chaetogaster* auf.

Vorkommen: Neapel, Ischia (häufig).

6) *Desmoscolex chaetogaster* Greeff (1869; Fig. 25—28, Taf. VIII).

Diese Art steht wegen der ihr fehlenden Querringe unter allen übrigen *Desmoscolex*-Arten ziemlich isoliert, da bloß Nebenringe vorhanden, die jedoch viel schwächer entwickelt sind als bei *D. minutus*. Bei schwacher Vergrößerung scheint die Oberfläche nur schwach gerunzelt, fast glatt. Man kann etwa 46 solcher Nebenringe erkennen.

Kopf nicht mit zwei, wie ich früher (1907) meinte, sondern mit vier zusammengesetzten Borsten. Er ist von dem übrigen Körper nicht abgesondert und unterscheidet sich von ihm außer durch die Borsten noch durch die Anwesenheit der flügelartigen Anhänge, die ziemlich groß sind (*fA*, Fig. 27, Taf. VIII).

Afterhügel median ventral in der hintersten Partie des Körpers, nahe der Endspitze (*Ah*, Fig. 26, Taf. VIII).

Am übrigen Körper kann man ferner nur die ventral gerichtete Endspitze (*Esp*) unterscheiden, die ziemlich klein ist. An der ventralen Körperfläche sind acht Paare langer stachelartiger Borsten vorhanden (*Vb*, Fig. 25 u. 26, Taf. VIII), an der dorsalen kurze und feine haarförmige Borsten (*Db*), deren Zahl zwischen acht und zehn Paaren variiert. Beiderseits von der Endspitze sitzen starke Endborsten, die denen der ventralen Körperfläche fast gleich sind (*Ebr*).

Vorkommen: Bergen, Neapel, Helgoland (selten).

b. Die Arten ohne Endborsten mit stark entwickelter Endspitze (Monocerca).

7) *Desmoscolex nematoides* Greeff (1869; Fig. 3—5, Taf. VIII; Fig. 2, 6, 8—21, Taf. X).

Zahl der Ringe = 37.

Körper stark dunkelbraun gefärbt. Ringe sehr hoch, doch stets schmäler als die Zwischenzonen bei ausgestreckten Exemplaren.

Kopf mit vier einfachen Kopfborsten (nicht ohne solche, wie ich und Greeff früher meinten).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Endring (Fig. 4, Taf. VIII) etwas verlängert, ohne scharfe Grenze in eine lange Endspitze übergehend, deren Länge etwa dreimal größer ist als die Breite der Ringe.

Jeder Ring trägt Borsten, die, überall einfach, unregelmäßig zerstreut sind. Neben den paarigen dorsalen oder ventralen Borsten kann man noch unpaarige seitliche, ventrale und dorsale erkennen. Alle Borsten sind ziemlich lang.

Vorkommen: Diese Art ist die verbreitetste von allen Monocerca. Ihre Größe ist etwas geringer als die von *D. minutus*. Sie ist in Neapel, Helgoland und Bergen (sehr häufig) beobachtet worden.

8) *Desmoscolex medius* Reinhard (1881; Fig. 32 u. 33, Taf. VIII).

Zahl der Ringe = 34.

Diese Art ähnelt bei flüchtiger Betrachtung sehr dem *D. nematoides*, ist jedoch viel kleiner.

Kopf sehr klein, mit vier einfachen Kopfborsten. Endring klein, mit kleiner Endspitze. Alle Borsten einfach und ziemlich kurz. Ringe ziemlich schmal.

Vorkommen: Neapel, Odessa (nicht selten).

9) *Desmoscolex elongatus* Panceri (1876; Fig. 15 u. 16, Taf. VIII).

Zahl der Ringe = 38.

Diese Art ist der äußeren Körperform nach dem *D. nematoides* ähnlich. Die Ringe sind schmal und hoch, die Zwischenzonen in ausgestrecktem Zustand mäßig breit. Keine Nebenringe.

Kopf klein, mit vier kurzen einfachen Kopfborsten, alle einfach und lang. Endring groß, mit langer Endspitze.

Vorkommen: Neapel, Ischia (häufig).

10) *Desmoscolex maximus* Schepotieff (1907; Fig. 20, Taf. VIII; Fig. 1, Taf. X).

Zahl der Ringe = 39.

Diese Art wird durch ihre bedeutenden Dimensionen charakterisiert; das Weibchen erreicht bis 1 mm Länge, so daß es leicht mit bloßem Auge erkannt werden kann. Die allgemeine Körperform ähnelt der des *D. nematoides*.

Ringe sind breit und hoch. Die Zwischenzonen der mittleren Körperpartie sind bei den Exemplaren in stark ausgestrecktem Zustand viel breiter als die Ringe. Keine Nebenringe. Kopf klein, mit dorsoventral abgeplattetem Rostrum. Mundöffnung spaltförmig. Zwei einfache Kopfborsten. Endring klein, mit langer Endspitze. Sämtliche Borsten einfach, ziemlich kurz.

Vorkommen: Neapel (nur zwischen Algen, selten).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

11) *Desmoscolex Greeffii* Reinhard (1881: Fig. 21—23, Taf. VIII).

Zahl der Ringe = 43.

Die Ringe sind schmal und niedrig. Bei ausgestreckten Tieren sind alle Zwischenzonen breiter als die Ringe. Die allgemeine Körperform ähnelt der des *D. nematoides*.

Kopf ziemlich klein, mit vier einfachen Kopfborsten. Endring klein, mit kurzer Endspitze. Alle Borsten ziemlich kurz und einfach.

Vorkommen: Neapel, Odessa (selten).

12) *Desmoscolex bergensis* Schepotieff (1907; Fig. 29—31, Taf. VIII).

Zahl der Ringe = 56.

Körper sehr schmal und lang, bei schwacher Vergrößerung wie ein feines Haar aussehend, gewöhnlich schwach ventralwärts gebogen.

Die Ringe sind ziemlich hoch und sehr schmal; die Zwischenzonen sind bei ausgestreckten Exemplaren viel breiter als die Ringe. Kopf sehr klein, mit vier langen, einfachen Kopfborsten. Rostrum dorsoventral abgeplattet; Mundöffnung spaltförmig.

Der Afterhügel liegt wie bei *D. adriaticus* in einer Zwischenzone zwischen dem 45. und dem 46. Ringe. Er ist sehr hoch, stark gewölbt und verursacht eine Verschiebung der nebenbei liegenden Ringe. Endring sehr klein, mit kleiner, kurzer Endspitze.

Vorkommen: Bergen (sehr selten).

13) *Desmoscolex norvegicus* Schepotieff (1907; Fig. 10—12, Taf. VIII).

Zahl der Ringe = 62.

Körper sehr breit, in der vorderen Partie etwas gewölbt.

Ringe schmal und niedrig, die Zwischenzonen ebenfalls, oft noch schmäler als die Ringe. Kopf mit zwei einfachen, sehr feinen Kopfborsten und dorsoventral abgeplattetem Rostrum. Im Vergleich mit dem übrigen Körper ist der Kopf äußerst klein. Endring klein, mit einer sehr langen, für diese Art charakteristischen Endspitze. Bei einigen Exemplaren erreicht die Länge desselben die Breite der hintersten zwölf Ringe und Zwischenzonen zusammen. Zahlreiche dorsale, ventrale und seitliche paarige und unpaarige einfache Borsten.

Vorkommen: Bergen (sehr häufig).

14) *Desmoscolex adelphus* Greeff (1869; Fig. 17—19, Taf. VIII).

Zahl der Ringe = 72.

Der allgemeinen Körperform nach dem *D. nematoides* ähnlich. Ringe hoch und schmal. Kopf klein, mit zwei einfachen Kopfborsten. Endring klein, mit gut entwickelter Endspitze. Borsten alle einfach und kurz, unregelmäßig zerstreut.

Vorkommen: Bergen, Nordsee (häufig).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

15) *Desmoscolex profundus* Schepotieff (1907; Fig. 34—37, Taf. VIII). Zahl der Ringe = 68.

Körper spindelförmig, durch sehr schwach entwickelte Querringelung charakterisiert. Bei schwacher Vergrößerung ähneln die Querringe den Nebenringen des *D. minutus* und können nur an Längsschnitten gut beobachtet werden (*R*, Fig. 37, Taf. VIII).

Seinem allgemeinen Aussehen nach erinnert *D. profundus* sehr an *D. chaetogaster*.

Kopf sehr klein und kurz, mit zwei kurzen einfachen und langen Kopfborsten. Endring groß und walzenförmig gewölbt, mit kurzer Endspitze. Alle Borsten einfach und kurz.

Vorkommen: Bergen (in großer Zahl von Exemplaren nur einmal in der tiefsten von mir gemachten Dredgung — bis 400 m — gefunden).

Die erwähnten Angaben Vanhöffens (1905) beschränken sich bloß auf eine Feststellung des Vorhandenseins von *Desmoscolex* an folgenden Stellen:

1) »Gauß« Winterstation. Tiefe 365 m.

2) Treibeiszone neben Kaiser-Wilhelms-II.-Land. Tiefe etwa 3000 m.

3) St. Helena I. Tiefe 45 m.

Nach der äußeren Körperform kann man sämtliche Arten von *Desmoscolex* in folgende Gruppen zerlegen:

a. Formen mit wenigen und sehr scharf entwickelten und hohen Querringen: *D. minutus*, *D. adriaticus*, *D. minor*.

b. Formen mit zahlreichen gut entwickelten Querringen und deutlichen Zwischenzonen: *D. nematoides*, *D. lanuginosus*, *D. medius*, *D. elongatus*, *D. maximus*, *D. Greeffii*, *D. bergensis*, *D. adelphus*, auch *D. norvegicus*.

c. Formen mit schwach entwickelten Querringen: *D. annulatus*.

d. Formen mit undeutlichen Querringen: *D. profundus*.

e. Letzterwähnte Art bildet den Übergang von den fein geringelten zum *D. chaetogaster*, der gar keine Querringe besitzt und als Vertreter einer besonderen Untergattung betrachtet werden darf.

Die Konservierung der Desmoscoleciden ist sehr schwierig, da die Cuticula für Reagenzien fast undurchdringlich ist. Die Einbettung der Tiere in toto in Paraffin ist daher auch ganz unmöglich. Von zahlreichen angewendeten Fixierungsflüssigkeiten gab heiße Sublimatlösung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(35° C) im Seewasser oder in 70°igem Alkohol die besten Resultate; gut wirkten auch GILSONsche oder PERENYIsche Flüssigkeit. Bei der weiteren Behandlung müssen die Tiere unbedingt zuerst zerschnitten werden, entweder schon in der Konservierungsflüssigkeit oder später im Alkohol. Ihre Kleinheit erschwert die Einbettung außerordentlich.

Alle folgenden Angaben über den inneren Bau gründen sich auf das Studium von zwei Arten — *D. minutus* und *D. nematoides* —, die die häufigsten sind. Aus denselben Gründen konnte ich viele Eigentümlichkeiten ihrer Organisation, besonders hinsichtlich der Muskulatur und des Nervensystems, nicht erkennen.

Obwohl die Cuticula in den Zwischenzonen durchsichtig ist, ergibt das Studium der Totalpräparate doch nicht viel mehr, als was GREEFF (1869) seinerzeit festgestellt hat.

IV. Körperwand und Muskulatur.

Die Körperwand besteht, abgesehen von den Querringen, aus der Cuticula, der Hypodermis und der Längsmuskelschicht.

Die verhältnismäßig dicke Cuticula (*Cut*, Fig. 9 u. 13, Taf. IX; Fig. 11, Taf. X) besitzt an allen Körperstellen (abgesehen vom Kopf) gleiche Dicke und erscheint auf den Schnitten als eine dünne, sich homogen färbende Schicht. Die äußere feine Ringelung der Cuticula (Nebenringe und ähnliche Gebilde) ist durch ihre ganze Dicke zu verfolgen.

Die flügelartigen Anhänge des Kopfes sind hohle Gebilde, wie auf den Schnitten leicht zu erkennen ist (*fA*, Fig. 12 u. 13, Taf. IX). Ihr innerer Hohlraum ist oval, seitlich plattgedrückt (*iR*) und öffnet sich mit einem nach hinten gerichteten quergestellten Schlitz nach außen. Im Innern des Hohlraumes liegt ein kurzer Vorsprung der Cuticula (*Cut*, Fig. 12). Die geringen Dimensionen der Tiere erlauben nicht die eventuellen Beziehungen dieses Vorsprunges zu den inneren Organen zu erkennen.

Die Hypodermis ist ziemlich stark entwickelt (*Epz*, Fig. 18, Taf. IX; Fig. 11, Taf. X). Zellgrenzen sind nirgends zu erkennen, sondern nur kleine Kerne in einem netzartigen Protoplasma. Der Kopf sowie die vorderste Region des Körpers sind vollständig von Hypodermisgewebe erfüllt. In der Region der mittleren und hinteren Partie des Oesophagus (bei *D. minutus* zwischen dem zweiten und siebenten Querring) ist die Hypodermisschicht entweder äußerst dünn oder gar nicht entwickelt. In dieser Gegend sind die Längslinien deutlich erkennbar,

Die Seitenlinien (*Sl*, Fig. 16, Taf. IX; Fig. 17, Taf. X) sind

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ziemlich breit und bestehen aus einer Protoplasmamasse mit mehreren Kernen, die quer durch die ganze Breite der Leibeshöhle bis zur Oberfläche des Oesophagus oder des Nervenringes sich erstreckt.

Die Rückenlinie (*Rl*, Fig. 16 u. 20, Taf. IX; Fig. 9, Taf. X) besteht aus einem Protoplasmastreifen, der den Seitenlinien ähnelt; sie ist nur etwas schmäler.

Die Bauchlinie (*Bl*, Fig. 14, Taf. IX) ist äußerst schmal und nur eine kurze Strecke in der vorderen Körperregion erkennbar.

Die Submedianlinien (*Sbl*, *Sbl'*, Fig. 16, Taf. IX) sind bei besonders günstigen Exemplaren nur in der Höhe des Nervenringes erkennbar.

Eine Leibeshöhle kann man nur in der vorderen Körperregion etwa von den ersten Querringen bis zur Höhe des Magens (*Lh*, Fig. 15 u. 16, Taf. IX; Fig. 3 u. 17, Taf. X) nachweisen. Hinter der Körpermitte drängen in die Leibeshöhle zahlreiche protoplasmatische Fortsätze der Hypodermis hinein, so daß in der Höhe der Genitalorgane alle Zwischenräume zwischen den inneren Organen durch netzartige Protoplasmamasse mit vielen kleineren Kernen erfüllt sind. Zwischen den plasmatischen Netzbahnen finden sich freie Lückenräume als Teile der Leibeshöhle (*Lh*, Fig. 13, Taf. X). Hier sind die Körperlinien nicht mehr wahrzunehmen. In der hinteren Körperregion sind alle Räume zwischen den Organen und der äußeren Cuticula fast vollständig durch eine kontinuierliche Protoplasmamasse erfüllt, welche man als Körperparenchym (*Par*, Fig. 18, 20 u. 21, Taf. X) bezeichnen kann.

Die Längsmuskulatur (*Mf*, Fig. 14—16, Taf. IX; Fig. 3, 4 u. 6, Taf. X) besteht aus zahlreichen schmalen Muskelzellen, deren Zahl bis etwa 30 steigt. Die einzelnen Zellen sind schmale, stark abgeplattete Fasern, welche durch schmale Zwischenzonen getrennt sind, in denen oft die Epithelzellen liegen. Eine sarcoplasmatische Substanz der Muskelzellen läßt sich von den Plasmafädchen der Hypodermiszellen nicht unterscheiden. Wegen der Kleinheit der Zellen gelang es mir niemals, Kerne aufzufinden. Da, wo Längslinien ausgebildet sind, ist die Muskelschicht regelmäßig in vier (Fig. 15, Taf. IX) oder acht (Fig. 16) Längsfelder gesondert. Hier fehlen auch gewöhnlich die sonst zwischen ihnen sich eindrängenden Hypodermiszellen. An den übrigen Körperstellen ist die Anordnung der Muskelfasern etwas unregelmäßiger.

Die erwähnten Borstenmuskeln sind seitliche Ausläufer der Längsmuskelfasern.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

V. Der Darmkanal.

Die kreis- oder spaltförmige Mundöffnung ist von mehreren kleinen dreieckigen Cuticularzähnchen umgeben (*M*, Fig. 10, Taf. IX), deren Zahl sich nicht genau feststellen ließ. Sie führt in eine sehr enge dreieckige Mundhöhle (*Mh*, Fig. 12 u. 13, Taf. IX), die mit starker Cuticularauskleidung versehen ist. Von ersterer gehen nach vorn drei radiäre Muskelfasern, die sich an der Kopfcuticula direkt anheften (*Mf'*, Fig. 12, Taf. IX). Die drei Wände der Mundhöhle sind in das Innere zahnartig etwas verdickt. Die Mundhöhle führt in den sich hinten etwas erweiternden Oesophagus (*Oe*, der Fig.[1]). Die vordere Region des Oesophagus umzieht der Nervenring; beiderseits von seiner hinteren Region liegen die Excretionsorgane.

Im Querschnitt erscheint der Oesophagus dreilappig (*Oe*, Fig. 17 bis 22, Taf. IX). Jeder Lappen ist stark angeschwollen und mit den benachbarten durch eine sehr dünne Wandstelle verbunden. Die Lappen bestehen aus radiär gerichteten Muskelfibrillen und plasmatisch-körniger Grundsubstanz, in welcher an einigen Stellen besonders stark gefärbte Massen liegen. Letztere sind größer als die Kerne der Oesophaguszellen und stellen wahrscheinlich Oesophagealdrüsen dar (*Oed*, Fig. 20—22, Taf. IX). In jedem Lappen liegt eine solche Drüse. Eine innere, äußerst dünne Cuticularauskleidung des Oesophagus ist oft zu sehen. Der Oesophagus ist durch eine tiefe Einschnürung von dem Darm abgesetzt. Die vordere Region des letzteren streckt sich teilweise nach vorn und umfaßt den hintersten Teil des Schlundes (*Mg* und *Oe*, Fig. 3, 4, Taf. X).

Der eigentliche Darm besteht aus zwei Partien: einer vorderen, weiteren, die ich als Magen bezeichne (*Mg*, Fig. 3—5, Taf. X) und einer hinteren, die sich allmählich verschmälert (*D*, Fig. 7—17, Taf. X).

Der Magen besitzt ein weites, kreisförmiges Lumen, ist drehrund und in seiner ganzen Länge fast gleich dick. Das Lumen des hinteren Darmes ist dagegen viel enger und spaltartig, besonders da, wo der Darm durch die Genitalien zusammengepreßt wird.

An gut erhaltenen Exemplaren kann man feststellen, daß die Darmwand aus sehr großen, polyedrischen Zellen mit blasigen Kernen und sehr deutlichen Zellgrenzen besteht (*Dz*, Fig. 7—10, Taf. X). Ihr Protoplasma ist schwach färbbar und feinnetzig. Solch klare Bilder

[1] *Oe*, Fig. 14—22 u. 25, Taf. IX; Fig. 1, 3 u. 4, Taf. X.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sind jedoch selten. Meist fanden sich in dem Protoplasma der Darmzellen zahlreiche hellbraune Körner, wodurch der Darm ein dunkel gelbbraunes Aussehen erhält (*bK*, Fig. 4 u. 5, Taf. X). In der mittleren und hinteren Darmregion sind diese Körner so massenhaft, daß sie das Protoplasma der Darmzellen fast vollständig verdrängen (*D* und *bK*, Fig. 12—14, Taf. X). Der Darmkanal erscheint bei solchen Tieren oft als ein Aggregat von Körnern, zwischen welchen eine dunkle Schicht von Protoplasma mit unregelmäßig zerstreuten Kernen liegt. Bei geschlechtsreifen Tieren tritt oft eine sehr starke Abplattung des Darmkanals auf (*D*, Fig. 10, Taf. X).

Vor dem After verschmälert sich der Darm zu einem engen Rohr, das keine scharfe Grenze gegen den übrigen Darm zeigt.

Den After (*A*, Fig. 17, Taf. X) kann man nur bei den Männchen gut erkennen. Er erscheint als eine kleine kreisförmige Öffnung an der Spitze des Afterhügels. Letzterer ist ein rohrförmiger Vorsprung der Cuticula.

VI. Das Nervensystem.

Das Centralnervensystem besteht aus einem breiten Ring, der die vordere Region des Oesophagus umzieht. Bei *D. minutus* liegt dieser Ring in der Höhe des dritten Querringes und erstreckt sich noch etwas nach vorn längs der Dorsalwand des Oesophagus (*Nrg*, Fig. 15, 16 u. 25, Taf. IX). Auf Querschnitten erscheint der Nervenring als eine kontinuierliche, grobkörnige Protoplasmamasse, in welcher zahlreiche blasige Ganglienzellkerne (*K*) eingebettet sind. Zellgrenzen sowie Nervenfasern sind in der vorderen Ringpartie nicht erkennbar. In der ventral vom Oesophagus liegenden hinteren Partie des Nervenringes finden sich dicht nebeneinander große Zellen (*gz*, Fig. 16, Taf. IX) mit oft sehr deutlich erkennbaren Grenzen und großen Kernen. Ob diese Zellen als nervös betrachtet werden dürfen, ist nach ihrem Aussehen etwas fraglich. Das Protoplasma des Nervenringes färbt sich bedeutend stärker als das der umgebenden Epithelzellen, was den Nervenring leicht unterscheidbar macht.

Von der hinteren dorsalen Partie des Nervenringes entspringt eine Schicht von Nervengewebe in der Rückenlinie (*Rl*, Fig. 16 u. 25, Taf. IX) und bildet kopfwärts einen mäßigen Fortsatz. In dieser Masse bemerkt man zwei stärker lichtbrechende Körperchen mit je einem dunkel gefärbten Körnchen. Möglicherweise liegt hier ein Sinnesorgan vor (Augen?, *Sn*, Fig. 15, Taf. IX).

Peripherische Nervenstränge konnte ich nicht erkennen, nur in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einigen Fällen waren unterhalb des Nervenringes einige Nervenfasern nachweisbar, die als eine ventrale, mediane, sich stark färbende Masse zwischen der Hypodermis erscheinen (Ventralnerv?).

VII. Das Excretionssystem.

Das Excretionssystem besteht aus einer Schwanzdrüse (*Sdr*, Fig. 21, Taf. X) und aus einem Paar besonderer Drüsen, die in der vorderen Körperregion liegen (Fig. 24, Taf. IX).

Schon an Totalpräparaten kann man manchmal jederseits von der mittleren und hinteren Oesophagusregion je einen ovalen, stark lichtbrechenden, dunklen Körper bemerken (*dKp*, Fig. 3 u. 20, Taf. VIII), den Greeff (1869) als Augenfleck beschrieben hat. Wie aus Schnitten hervorgeht (Fig. 18—22, Taf. IX; Fig 1 u. 2, Taf. X), besteht das Excretionssystem der vorderen Körperregion aus zwei ovalen Drüsen (*Ex*) mit inneren dunklen Einschlüssen (*dKp*) und aus einem Excretionskanal (*Ek*). Bei den *D. nematoides* setzen sich die Drüsen weit nach hinten als schmale rohrförmige Stränge fort, die in den Seitenlinien liegen (*Ex*, Fig. 7—10, Taf. X). Zwischen beiden Drüsen liegt noch ein besonderer Dorsalkörper (*Dk*, Fig. 19—21, Taf. IX).

Die Drüsen liegen bei *D. minutus* zwischen dem vierten und siebenten Querring. Bei *D. nematoides* sind sie etwas nach hinten verschoben, bis zur Höhe des Magens. Jede Drüse (*Ex*, Fig. 18—22 u. 25, Taf. IX; Fig. 1 u. 2, Taf. X) besteht aus einem Komplex (etwa vier bis fünf) Zellen, deren Protoplasma von lichtbrechenden Körnchen dicht erfüllt ist. Die blasigen Kerne sind groß (*K*, Fig. 18—20, Taf. IX). Die erwähnten dunkleren Körper in den Drüsen (*dKp*) sind wahrscheinlich Aggregate der feinen Körnchen. Fast in allen von mir untersuchten Desmoscoleciden fand ich, abgesehen von vielen kleineren Einschlüssen, in jeder Drüse noch je einen sehr großen dunklen Körper (*dKp*, Fig. 18, Taf. IX; Fig. 1, Taf. X). Er liegt entweder in der vordersten Drüsenregion oder mehr in der Mitte. Diese großen Körper sind von dem Protoplasma der Drüsen durch eine helle vacuolenartige Zwischenzone getrennt. Sie sind gelblich oder grünlich und auch auf Totalpräparaten leicht erkennbar.

Bei *D. nematoides* und bei *D. maximus* (den einzigen weiteren Arten, die in dieser Hinsicht noch von mir untersucht wurden) sind die Excretionsdrüsen nach hinten verschmälert. Diese hintere Fortsetzung unterscheidet sich von der übrigen Drüsenpartie durch stärkere Färbbarkeit (*Ex*, Fig. 7—10, Taf. X), so daß einzelne Körnchen hier

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nicht erkennbar sind. Auch hier fehlen die dunkleren Körper der vorderen Partie nicht.

Der Ausführungskanal jeder Drüse (*Ek*, Fig. 21, 22 u. 25, Taf. IX; Fig. 2, Taf. X) wird von einer stark färbbaren und grobkörnigen, scharf begrenzten Protoplasmamasse gebildet. Die beiden Kanäle vereinigen sich und öffnen sich durch einen median liegenden Excretionsporus (*Exp*, Fig. 2, Taf. X). Ein inneres Lumen der Kanäle war nicht erkennbar. Auf Fig. 22, Taf. IX findet sich an einer Stelle des Kanals eine ovale, dunklere Masse, die ich als Kern betrachte (*K*).

Ganz unklar blieb mir die Bedeutung des erwähnten Dorsalkörpers (*Dk*, Fig. 19—21, Taf. IX). Er bildet eine schmale kernhaltige Längsmasse, die dicht der Dorsalwand des Oesophagus anliegt und die sich stets stärker färbt, als die Excretionsdrüsen. Bei *D. minutus* liegt der Dorsalkörper zwischen dem vierten und siebenten Querring.

Schematisch habe ich das rechte Excretionssystem von *D. minutus* auf Fig. 25, Taf. IX dargestellt.

Die unpaarige einzellige Schwanzdrüse (*Sdr*, Fig. 16—21, Taf. X) bildet eine dunkle körnige Masse, die nach vorn manchmal bis etwa vor den After sich erstreckt (Fig. 16). Hier liegt sie dorsalwärts vom Darm (Fig. 20 u. 21). Caudalwärts verschmälert sie sich kontinuierlich zu einem sehr schmalen Strang (*Sdr* Fig. 18 u. 19), der terminal an der Endspitze endet. Der große Kern der Drüse liegt im vorderen Drittel. Der Drüseninhalt färbt sich sehr intensiv.

VIII. Die Geschlechtsorgane.

Die Desmoscoleciden sind getrenntgeschlechtlich, und ihre Geschlechtsorgane ähneln denen der Nematoden.

a. Die männlichen Geschlechtsorgane (Fig. 24, Taf. IX) sind ein einfacher Schlauch, dessen Vorderende nach hinten umgebogen ist (*Hd*). In den hinteren Teil des Schlauches münden ein Paar seitlicher Anhangsdrüsen (*Adr*). In dieser Beziehung ähneln die männlichen Geschlechtsorgane der Desmoscoleciden denen von *Pelodera* oder *Heterakis*.

Der Schlauch selbst besteht aus zwei Teilen: einem vorderen, den Hoden (*Hd*, *Hd'*) und einem hinteren, dem Vas deferens (*Vd*). Der Hoden (*Hd*, Fig. 24, Taf. IX; Fig. 6, 12—15, Taf. X) ist mit einer dünnen Membran überzogen und liegt ventral oder seitlich vom Darm. Die vordere Hodenregion enthält ein kontinuierliches, stark färbbares Protoplasma mit zahlreichen großen Kernen (*Hd*, Fig. 12 u. 13, Taf. X). In der mittleren und hinteren Hodenschlauchregion treten deutliche

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zellgrenzen auf (*Hd*, Fig. 24, Taf. IX). Auf Querschnitten (*Hd*, Fig. 6, Taf. X) kann man bis etwa zehn ziemlich große, dicht nebeneinander liegende Zellen erkennen. In der hinteren Region sind schon ovale Spermatozoen erkennbar (*Hd*, Fig. 20 u. 21, Taf. X). Ein innerer Hohlraum des Hodens ist auf den Schnitten nicht sichtbar.

Das Vas deferens (*Vd*, Fig. 24, Taf. IX; Fig. 16, Taf. X) ist ein breites Rohr, dessen dünne Wand aus einer protoplasmatischen Schicht besteht, in der einige kleine Kerne liegen. Einen abgesonderten Ductus ejaculatorius konnte ich nicht finden.

Die beiden Anhangsdrüsen (*Adr*, Fig. 24, Taf. IX; *Adr*[1] u. *Adr*[2], Fig. 13—16, Taf. X) stellen große, lange, seitliche Schläuche dar, die neben der hinteren Partie des Hodens und dem Vas deferens liegen. Vorn sind sie angeschwollen, nach hinten gehen sie in schmale Stränge über, die sich an die mittlere Partie des Vas deferens anheften. Diese Drüsen sind an dem grobnetzigen Bau ihres Inhaltes leicht erkennbar. Große blasige Kerne (*K*, Fig. 14, Taf. X) mit deutlichen Nucleolen sind in Mehrzahl (drei bis vier) vorhanden.

Der Begattungsapparat besteht aus zwei Spicula (*Sp*, Fig. 15 bis 17, 20 u. 21, Taf. X, sowie Fig. 24, Taf. IX), nebst entsprechenden accessorischen Stücken. Jedes Spiculum ist ein solides, stark gebogenes Stäbchen, dessen Vorderende schwach verdickt ist (*Sp*, Fig. 15, Taf. X). Die dünnen Spiculascheiden sind leicht erkennbar. Die accessorischen Stücke sind kleine längliche Gebilde, die der hinteren Partie der Spicula dicht anliegen. Es ist mir nicht gelungen, sie zu isolieren und ihre genaue Zahl und Form festzustellen.

Von der Muskulatur des Begattungsapparates konnte ich nur zwei Paare feine Muskelstränge erkennen: je einen vorziehenden (Protractor) und einen zurückziehenden (Retractor) Muskelstrang der Spicula.

Jeder Retractor (*Ret*, Fig. 14 u. 15, Taf. X; Fig. 24, Taf. IX) entspringt etwas seitlich an der dorsalen Körperwand und befestigt sich am Vorderende des Spiculum.

Die Protractoren (*Protr*, Fig. 18, Taf. X; Fig. 24, Taf. IX), die aus je zwei Schichten bestehen, umfassen die mittlere Region der Spiculascheiden und heften sich an die Dorsalfläche des hintersten Schwanzteiles (bei *D. minutus* in der Höhe des Endringes).

b. Die weiblichen Geschlechtsorgane (Fig. 23, Taf. IX) bestehen aus zwei Schläuchen, von welchen der vordere kürzer ist als der hintere. An jedem Schlauch kann man eine distale Partie (Uterus, *Ut*) und eine proximale, das Ovarium (*Ov*), unterscheiden. Das Ovarium

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

des vorderen Schlauches (Ov^1) endet abgerundet, das des hinteren (Ov^2) ist nach vorn umgeschlagen. Die kurze gemeinschaftliche Vagina führt zu dem engen Genitalporus (*Gp* und *Vg*, Fig. 10, Taf. X), den ich nur auf Schnitten erkennen konnte. Er liegt ventral in der Mitte des Körpers (bei *D. minutus* in dem zehnten Querringe).

Die Wand der Uteri (*Ut*, Fig. 10, Taf. X) besteht aus Epithelialzellen mit deutlichen Grenzen und kleinen ovalen Kernen. Eine besondere Muskulatur konnte ich nicht wahrnehmen. Die Ovarien enthalten eine protoplasmatische Masse (*Ov*, Fig. 7, Taf. X) mit zahlreichen Kernen, in den Uteri finden sich große unbeschalte Eier (*Ov*, Fig. 9 u. 10). Die bei den Weibchen in der Gegend der Geschlechtsöffnung äußerlich angehefteten Eier (*E*, Fig. 2, Taf. VIII) besitzen eine sehr dicke, bräunliche Schale.

IX. Verwandtschaft.

Wie aus obiger Beschreibung hervorgeht, gehören die Desmoscoleciden zweifellos zu den freilebenden Nematoden. Als Haupteigentümlichkeiten ihrer inneren Organisation kann man bezeichnen: den Bau der Excretionsorgane, das Vorhandensein von zwei Spiculae und eines Paares Anhangsdrüsen beim Männchen, schwache Entwicklung der Körperlinien und starke der Hypodermis, sowie die Erfüllung der Leibeshöhle durch Parenchym.

Ihrer äußeren Form nach unterscheiden sie sich scharf von allen übrigen Nematodenfamilien wegen der kräftigen Ausbildung der Querringe, die merkwürdigerweise nicht cuticuläre Verdickungen sind, wie das bei den meisten Nematoden der Fall ist, sondern von der Cuticula unabhängige, aus fremden Körpern bestehende Gebilde. Ihre Bildung hängt zusammen mit andern, die Desmoscoleciden charakterisierenden Merkmalen — mit den freibeweglichen Borsten, die als Bewegungsorgane funktionieren. Diese Auszeichnungen geben den Desmoscoleciden zwischen den übrigen bis jetzt bekannten freilebenden Nematoden eine ziemlich isolierte Stellung. Nur eine einzige Gattung, nämlich die bis jetzt nur sehr selten betrachtete *Trichoderma* (Greeff, 1869; Schepotieff, 1907) ähnelt in ihrem äußeren Aussehen den Desmoscoleciden, besonders dem *D. chaetogaster*. Sie besitzt einen mit flügelartigen Anhängen und Rostrum versehenen Kopf und eine Endspitze; statt Borsten und Querringen aber trägt sie zahlreiche, in Ringen (bis 75) angeordnete, nach hinten gerichtete Haare. Eine gewisse Ähnlichkeit mit den Borsten der Desmoscoleciden haben auch die freibeweglichen zusammengesetzten ventralen Borsten der Chaetosomatiden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Familie der Desmoscoleciden muß also, neben *Trichoderma*, eine besondere Stellung unter den jetzt bekannten Nematoden erhalten.

St. Petersburg, im August 1907.

Literatur.

1863. E. Claparède, Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere usw. Leipzig.

1869. R. Greeff, Untersuchungen über einige merkwürdige Tiergruppen des Arthropoden- und Wurmtypus. Arch. f. Naturg. Bd. XXXV.

1865. E. Metschnikoff, Über einige wenig bekannte niedere Tierformen. Diese Zeitschr. Bd. XV.

1870. — Bemerkungen über Echinoderes. Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg.

1876. P. Panceri, Osservazioni intorno a nuovi forme di vermi nematodi marini. Atti d. Accad. sc. fis. e mat. Napoli. Vol. VII.

1881. W. Reinhard, Über Echinoderes und Desmoscolex der Umgegend von Odessa. Zool. Anz. Bd. XXXI.

1907. A. Schepotieff, Zur Systematik der Nematoideen. Zool. Anz. Bd. XXXI.

1905. J. Vanhöffen, Einige zoogeographische Ergebnisse der deutschen Südpolar-Expedition. Verh. deutsch. Geographentages in Danzig.

Erklärung der Abbildungen.

Allgemeine Bezeichnungen:

A, After;
Adr[1], *Adr*[2], Anhangsdrüsen der Hoden;
Ah, Afterhügel;
B, Borste;
bK, braune Körner der Darmzellen;
Bl, Bauchlinie;
Bt, Borstentasche;
Copb, Copulationsborsten;
Cut, Cuticula;
D, Darmkanal;
Db, Dorsalborste;
dKp, dunklere Körper der Excretionsdrüsen;
Dz, Darmzellen;
E, Ei;
Ebr, Endborste;
Egb, Endglied der Borste;
Ek, Excretionskanal;
Epz, Hypodermiszellen;
Er, Endring;
Esp, Endspitze;
Ex, Excretionsdrüse;
Exp, Excretionsporus;
fA, flügelartiger Anhang;
Gp, Genitalporus;
Gz, Ganglienzellen;
Hd, Hoden;
Hk, Haarkreise;
iR, innerer Raum;
K, Kern;
Kb, Kopfborste;
Kf, Kopf;
Lh, Leibeshöhle;
M, Mundöffnung;

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mf, Muskelfibrillen;
Mg, Magen;
Mh, Mundhöhle;
Nr, Nebenring;
Oe, Oesophagus;
Oed, Oesophagusdrüse;
Ov, Ovarium;
Par, Parenchym;
Protr, M. protractor spiculae;
R, Querring;
Ret, M. retractor spiculae;
Rl, Rückenlinie;
Rs, Rostrum;
Sb, Seitenborste;
Sbl, Submedianlinie;
Sdr, Schwanzdrüse;
Sl, Seitenlinie;
Ut, Uterus;
Vb, Ventralborste;
Vd, Vas deferens;
Vg, Vagina;
Zz, Zwischenzone.

Tafel VIII.

Alle Figuren der ganzen Tiere sind bei Vergr. 305 dargestellt.

Fig. 1. *Desmoscolex minutus.* Männchen von der rechten Körperseite.
Fig. 2. *D. minutus.* Weibchen von der rechten Körperseite.
Fig. 3. *D. nematoides.* Dorsalansicht.
Fig. 4. Hinterende von *D. nematoides.* Vergr. 580.
Fig. 5. Randpartie von *D. nematoides.* Vergr. 915.
Fig. 6. *D. lanuginosus* von der linken Körperseite.
Fig. 7. Hinterende von *D. lanuginosus.* Vergr. 580.
Fig. 8. *D. annulatus.* Männchen von der linken Körperseite.
Fig. 9. Randpartie der mittleren Körperpartie von *D. annulatus.* Vergr. 580.
Fig. 10. *D. norvegicus* von der Dorsalseite.
Fig. 11. Kopf von *D. norvegicus* von der rechten Körperseite. Vergr. 610.
Fig. 12. Hinterende von *D. norvegicus.* Vergr. 610.
Fig. 13. *D. minor.* Dorsalansicht.
Fig. 14. Hinterende von *D. minor.* Dorsalansicht. Vergr. 610.
Fig. 15. *D. elongatus* von der rechten Körperseite.
Fig. 16. Kopf von *D. elongatus* von der rechten Körperseite. Vergr. 580.
Fig. 17. *D. adelphus.*
Fig. 18. Kopf von *D. adelphus.* Seitenansicht. Vergr. 580.
Fig. 19. Hinterende von *D. adelphus.* Vergr. 580.
Fig. 20. *D. maximus* von der rechten Körperseite.
Fig. 21. *D. Greeffii.* Dorsalansicht.
Fig. 22. Kopf von *D. Greeffii.* Dorsalansicht. Vergr. 580.
Fig. 23. Hinterende von *D. Greeffii.* Vergr. 610.
Fig. 24. *D. adriaticus* von der linken Körperseite.
Fig. 25. *D. chaetogaster.* Weibchen von der linken Körperseite.
Fig. 26. Hinterende des Männchens von *D. chaetogaster* von der linken Körperseite.
Fig. 27. Kopf von *D. chaetogaster.* Dorsalansicht. Vergr. 610.
Fig. 28. Hinterende von *D. chaetogaster.* Dorsalansicht. Vergr. 610.
Fig. 29. *D. bergensis.*
Fig. 30. Vorderende von *D. bergensis.* Seitenansicht. Vergr. 610.
Fig. 31. Hinterende von *D. bergensis* von der rechten Körperseite. Vergr. 610.
Fig. 32. D. *medius.* Seitenansicht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 33. Kopf von *D. medius*. Dorsalansicht. Vergr. 580.
Fig. 34. *D. profundus*.
Fig. 35. Vorderende von *D. profundus*. Vergr. 580.
Fig. 36. Hinterende von *D. profundus*. Vergr. 610.
Fig. 37. Randpartie des Körpers von *D. profundus*. Vergr. 776.

Tafel IX.

Fig. 1. Vorderende von *D. adriaticus*. Vergr. 610.
Fig. 2. Hinterende von *D. adriaticus*. Vergr. 610.

Fig. 3—25. *D. minutus*.

Fig. 3. Schema der Borstenanlage der vorderen Körperpartie. Dorsalansicht.
Fig. 4. Schema der Lage der Dorsalborsten.
Fig. 5. Ansicht einer Körperpartie mit stark entwickelten Querringen. Vergr. 1098.
Fig. 6. Randpartie des vorderen Körperendes. Vergr. 1160.
Fig. 7. Vorderes Körperende. Ansicht von der linken Körperseite. Vergr. 915.
Fig. 8. Hintere Körperpartie von der linken Körperseite. Vergr. 915.
Fig. 9. Eine Partie des Schnittes durch einen Querring. Vergr. 1830.
Fig. 10. Kopf von *D. minutus*. Ansicht von vorn. Vergr. 1098.
Fig. 11—22. Serie der Querschnitte durch die vordere Partie des Körpers eines Männchens bei Vergr. 1160. Die Richtung der meisten Schnitte ist auf Fig. 25, Taf. XX angegeben.
Fig. 11. Schnitt durch das Rostrum.
Fig. 12. Schnitt durch den Kopf in der Höhe der flügelartigen Anhänge.
Fig. 13. Schnitt in der Höhe der hinteren Partie des Kopfes.
Fig. 14. Schnitt in der Höhe des ersten Querringes.
Fig. 15. Schnitt in der Höhe des zweiten Querringes.
Fig. 16. Schnitt in der Höhe des Nervenringes (Zwischenzone zwischen dem zweiten und dritten Querring).
Fig. 17. Schnitt unterhalb des Nervenringes.
Fig. 18. Schnitt in der Höhe des vierten Querringes durch die vordersten Teile der Excretionsorgane.
Fig. 19—22. Schnitte in der Höhe der Excretionsorgane. Fig. 19, in der Zwischenzone zwischen dem vierten und fünften Querring; Fig. 20, in der Höhe des fünften Querringes; Fig. 21, in der Zwischenzone zwischen dem fünften und sechsten Querring und Fig. 22, in der Höhe des sechsten Querringes.
Fig. 23. Schema der weiblichen Geschlechtsorgane von *D. minutus* von der rechten Körperseite.
Fig. 24. Schema der männlichen Geschlechtsorgane.
Fig. 25. Schema des Nervensystems und der Excretionsorgane von der rechten Körperseite.

Tafel X.

Fig. 1. Eine Partie des Querschnittes durch *D. maximus* in der Höhe der Excretionsorgane. Vergr. 776.
Fig. 2. Querschnitt durch *D. nematoides* in der Höhe des Excretionsporus. Vergr. 1160.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 3—5. Serie von Querschnitten durch *D. minutus* in der Höhe des Magens. Vergr. 1160.

Fig. 3. Schnitt oberhalb der Verbindung des Oesophagus mit dem Magen.

Fig. 4. Schnitt in der Höhe der Verbindung des Oesophagus mit dem Magen.

Fig. 5. Schnitt durch die mittlere Partie des Körpers.

Fig. 6. Querschnitt durch ein Männchen von *D. nematoides* in der Höhe der vorderen Partie des Hodens. Vergr. 1098.

Fig. 7. Querschnitt durch ein Weibchen von *D. minutus* in der Höhe der distalsten Partie des Ovariums (7. Querring). Vergr. 1098.

Fig. 8—10. Drei Querschnitte durch Weibchen von *D. nematoides.*

Fig. 8. Schnitt oberhalb des Ovariums in der Höhe der hinteren Fortsätze der Excretionsorgane. Vergr. 1098.

Fig. 9. Schnitt durch die mittlere Partie des vorderen Ovariums. Vergr. 1098.

Fig. 10. Schnitt in der Höhe des weiblichen Genitalporus. Vergr. 1160.

Fig. 11—19. Eine Serie von Querschnitten durch die hintere Körperpartie eines Männchens von *D. nematoides.* Vergr. 1160.

Fig. 11. Schnitt oberhalb des Genitalschlauches in der Höhe der Anheftungsstellen der Copulationsborsten.

Fig. 12. Schnitt in der Höhe des Hodenschlauches.

Fig. 13. Schnitt in der Höhe der Distalpartie einer Anhangsdrüse.

Fig. 14. Schnitt in der Höhe der beiden Anhangsdrüsen oberhalb der Spiculataschen.

Fig. 15. Schnitt durch die vorderste Partie der Spiculataschen.

Fig. 16. Schnitt oberhalb des Afters.

Fig. 17. Schnitt in der Höhe des Afters.

Fig. 18. Schnitt unterhalb des Afters.

Fig. 19. Schief getroffener Schnitt durch den Endring. Halbschematisiert.

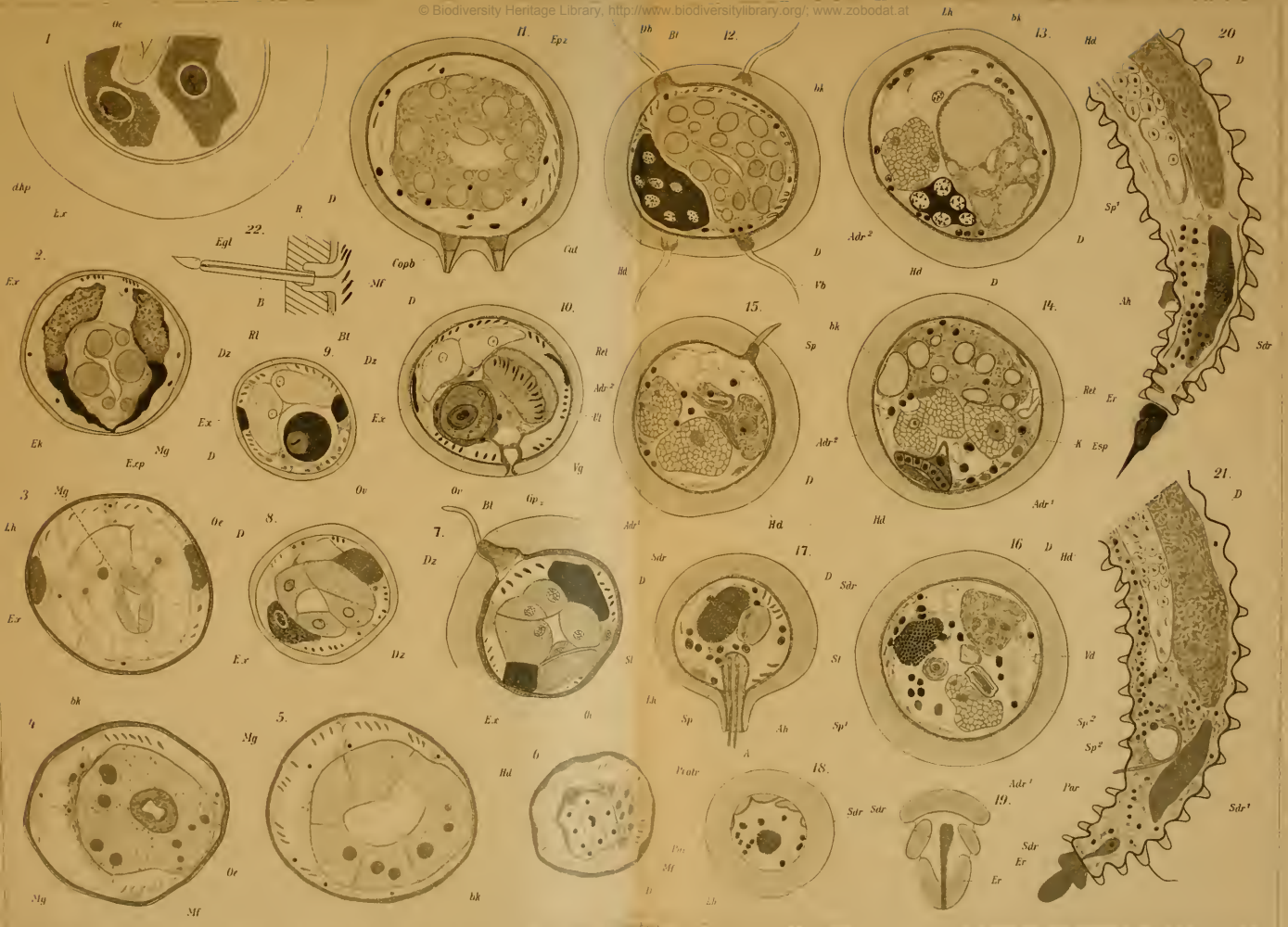
Fig. 20 u. 21. Zwei etwas schief gehende Längsschnitte durch die hintere Partie des Körpers von *D. nematoides.* Etwas schematisiert. Vergr. 915.

Fig. 22. Schema einer zusammengesetzten Körperborste von *D. minutus.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 90

Autor(en)/Author(s): Schepotieff Alexander

Artikel/Article: Die Desmoscoleciden 181-204