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

Ueber einige im Humus lebende Anguillulinen.

Von

Prof. C. Claus.

Mit Tafel XXXV.

Wie ich aus *Diesing's*[1]) Revision der Nematoden sehe, ist über die im Humus vorkommenden Anguillulinen nichts Specielleres veröffentlicht worden als das, was ich vor einigen Jahren über dieselben in einer vorläufigen Mittheilung[2]) bekannt machte. Da ich wohl schwerlich in der nächsten Zeit zu einer Wiederaufnahme des besagten Gegenstandes gelange, halte ich es unter solchen Umständen nicht für überflüssig, meine frühern Mittheilungen durch einige damals ausgeführte Zeichnungen zu ergänzen.

Es wurden 3 Arten unterschieden, von denen zwei der Gattung Anguillula angehören mögen, die dritte durch die zwiefache Erweiterung des vordern Darmabschnittes mit der Gattung Diplogaster M. Sch. übereinstimmt. Die Hauptcharaktere der ersten Anguillulinenart, die ich als Ang. brevispinus[3]) bezeichne, beruhen auf dem in eine kurze, nadelförmige

1) Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Nr. 28. 1860.

2) Sitzungsberichte der Würzburger medic.-physik. Gesellschaft Jahrg. 1859.

3) Sehr nahe mag dieser Art die Anguillula mucronata Grube stehen, die in der Bildung des vordern Darmabschnittes und in der gesammten Körperform dieselben Charaktere zeigt, aber eine beträchtlichere Grösse erreicht und circa 27 Eier mit schon entwickelten Embryonen enthält, welche noch in dem mütterlichen Körper die Eihüllen verlassen und lebendig geboren werden. In den von mir beobachteten Formen lagen nur wenige ausgebildete Eier, circa 3 bis 4, in den ersten Stadien der Furchung begriffen in dem Uterus: die spätern Stadien fanden sich ausserhalb des mütterlichen Körpers bis zur Entwicklung der Embryonen, die Ang. brevispinus ist also ovipar. Möglicherweise aber sind diese Gegensätze aus dem verschiedenen Alter zu erklären, so dass die Ang. brevispinus nichts als ein junges, noch nicht ausgewachsenes Geschlechtsthier der Ang. mucronata vorstellt. In diesem Falle würde uns die Thatsache vorliegen, dass dasselbe Weibchen seine erste Brut ovipar, die spätere vivipar nach aussen befördert, Unterschiede, die überhaupt nicht in einem so scharfen Gegensatze stehen, da es ziemlich auf eins hinauskommt, ob ein Ei mit vollständig entwickeltem Embryo im Innern oder ausserhalb des Uterus seine Hüllen zum Bersten bringt.

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

Spitze auslaufenden Endtheil des Körpers (Fig. 1 und 2.) und auf der Bildung des Oesophagus, der mit einer hornigen Kapsel beginnt und sich vor dem Kaumagen zu einer langgestreckten Anschwellung erweitert. Der Penis bildet eine doppelte an der Spitze vereinigte Spicula, die weibliche Geschlechtsöffnung liegt etwas hinter der Mitte des Körpers. Die Eier durchlaufen die ersten Furchungsstadien im Uterus, gelangen aber erst ausserhalb des mütterlichen Körpers zur vollständigen Entwicklung des Embryos.

Die zweite Art, ziemlich von derselben Grösse, circa $^3/_4$ mm. lang, unterscheidet sich von der erstern durch den Mangel der Oesophagealerweiterung vor Beginn des Kaumagens und durch die Form des hintern auf die Afteröffnung folgenden Körpertheiles, welcher einen längern, allmählich zugespitzten Anhang, ähnlich dem Schwanze der Gattung Oxyuris, bildet. Ich nenne desshalb diese Art Ang. Oxyuris.

Die Diplogasterart endlich ist sehr dünn und schlank, nur von $^1/_2$ mm. Länge, besitzt im Grunde der hornigen Kapsel, mit welcher der Oesophagus beginnt, mehrere zahnartige Spitzen und einen sehr langen, fast den dritten Theil des Körpers in Anspruch nehmenden Schwanzanhang; sie mag desshalb im Gegensatze zu der einzigen bis jetzt bekannten Art D. micans M. Sch. als D. longicauda bezeichnet werden.

Auf den innern Bau habe ich vorzugsweise die Ang. brevispinus untersucht. An der Körperbedeckung unterscheidet man eine zarte Oberhaut und eine stärkere Cutis. Erstere bildet an den concaven Krümmungen des sich schlängelnden Körpers Querfalten und hebt sich, wenn in dem umgebenden Medium der gehörige Grad von Feuchtigkeit fehlt, mehr oder minder von der Cutis ab. Unter der Cutis, in welcher keine feinere Structur erkannt wurde, liegt eine körnig streifige Schicht, welche dem muskulösen Parenchym entsprechen mag. Oberhalb des Kaumagens in geringerm Grade in der Nähe der Afteröffnung zeigen diese Schichten wulstige Verdickungen (Fig. 1 u. 2 *g* u. *g'*.) auf der Bauch- und Rückenfläche mit einer streifigen den Schlund und Enddarm anziehenden Quercommissur, über deren Deutung ich mir kein Urtheil erlauben kann, so lange die zweifelhaften und sich widersprechenden Anschauungen über das Nervensystem der grössern Nematoden keine befriedigende Lösung gefunden haben. Durch die ganze Länge des Körpers erstreckt sich der Darmcanal, mit einer hornigen Kapsel beginnend und durch einen kurzen, engen Enddarm in der Afteröffnung (*A*.) mündend. Auf die hornige Mundkapsel *a'*, ohne Zahn- oder Spitzenbewaffnung, folgt der muskulöse Oesophagus *a*, der bei Ang. Oxyuris einfach cylindrisch bleibt, bei Ang. brevispinus, ebenso wie bei Ang. mucronata Grube ganz allmählich in seinem Verlaufe anschwillt. Das Lumen des Oesophagus wird von einem engen Chitinröhrchen ausgekleidet, welches sich vorn in der Mundkapsel erweitert und nach hinten über den Kaumagen hinaus in den weiten Darm sich fortsetzt. Auf den Oesophagus folgt der kugelige mit kräftigen Mus-

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

kelwandungen versehene Kaumagen (*b.*), der in einen langen, weiten, den grössten Theil des Körpers durchziehenden Darm übergeht. An dem Darme unterscheidet man in Form eines centralen, sanft geschlängelten Streifens ein Lumen, dessen scharfe Seitencontouren ich für eine zarte Chitinauskleidung halten möchte (*c.*) und eine dunkelkörnige Masse, welche sich als der Inhalt dicht an einander liegender von der zarten Aussenmembran eingeschlossener Zellen erweist. Unter günstigen Verhältnissen sieht man nicht nur die Ballen der körnigen Substanz von einander scharf getrennt, sondern im Centrum derselben je eine dem Zellkerne entsprechende helle Blase. Von Drüsen habe ich zweierlei Formen beobachtet. Einmal in der Nähe der Afteröffnung am hintern Körperpole Gruppen grösserer Zellen, wahrscheinlich (Fig. 9 *D.*) mit eigenen Ausführungsröhrchen im männlichen und im weiblichen Geschlechte (*D.*) und eine grössere oberhalb des Kaumagens gelegene Drüse mit einem scharf contourirten Ausführungsgange, auf der centralen Fläche ausmündend (*D'.*), wie sie *Davaine* auch für die Anguillula tritici beschreibt.

Die weiblichen Geschlechtsorgane sind paarig entwickelt und verhalten sich zur Queraxe ebenso wie in den verwandten Formen überraschend symmetrisch. Die Geschlechtsöffnung liegt so ziemlich in der Mitte der Leibeslänge auf der Bauchfläche, führt in einen kurzen Querschlauch, die Vagina, welche nach dem vordern und hintern Körperpole je einen röhrenförmigen Schenkel entsendet. Jeder dieser Schenkel (Fig. 3.) verläuft parallel dem Darmcanale ziemlich genau in der Längsaxe des Leibes und zerfällt in zwei durch eine kurze, enge Röhre verbundene Abschnitte, von denen sich der basale unterhalb der Verbindungsröhre zu einer mit Samenkörpern gefüllten Tasche, einer Art Receptaculum seminis, erweitert und in seinem Lumen die schon ausgebildeten Eier einschliesst, der apicale dem keimbereitenden Theile, dem Keimstock und Dotterstock und einem Theile des Oviductes entspricht. Die Abschnitte, welche man an den weiblichen Geschlechtsorganen grösserer Nematoden unterscheidet, haben zwar auch hier ihre physiologisch gleichwerthigen, aber keineswegs morphologisch scharf abgegrenzten Stücke. In ihrem Verlaufe schlagen sich beide Eiröhren ähnlich wie nach *Max Schultze* die Eiröhren von Rhabditis bioculata um, indem ihr verengter Gang schräg den Darmcanal halb umwindet und den keimbereitenden Endtheil nach der Geschlechtsöffnung hin zurückbiegt. Histologisch besteht der apicale Theil aus einer zarten homogenen Tunica propria, in welcher keine Spur eines Epithels nachgewiesen werden konnte, dagegen zeigt der Uterus unterhalb der Verbindungsröhre einen Beleg gekernter Zellen und an seiner Basis dem Eingange in die Vagina gegenüber einen glänzenden mehr oder minder granulirten Fleck (Fig. 3. *F.*), welchen ich als eine besondere, in der Wandung entwickelte Drüse ansehen möchte.

Der männliche Geschlechtsapparat ist unpaar, er stellt einen ein-

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

fachen Schlauch dar, der in der Nähe des hintern Körperpoles mit zwei verwachsenen Spiculae versehen, gemeinschaftlich mit der Afteröffnung ausmündet. Auch hier ist der Endtheil des Blindschlauches oberhalb in der Mitte des Körpers nach hinten umgeschlagen, der bei weitem grössere untere Theil aber in seinem Verlaufe ansehnlich erweitert. Abschnitte, welche dem Ductus ejaculatorius, der Samenblase, dem Vas deferens und der Keimdrüse entsprechen, sind ebensowenig als die analogen Theile des weiblichen Geschlechtsapparates durch scharfe Grenzen bezeichnet.

Die geringe Grösse und Einfachheit der Geschlechtsorgane macht diese eben besonders für das Studium der Keimstoffe und deren Entwicklung geeignet. Weibliche und männliche Keimstoffe verhalten sich in der Anlage vollkommen identisch. Der Endtheil sowohl der Eiröhren wie des Hodens enthält zahlreiche scharf umschriebene Kerne von 0,0025 mm. Durchmesser mit deutlichen Kernkörperchen. Erst mit der weitern Entwicklung treten Abweichungen ein, welche die Differenzen der Eizelle und Samenzelle vorbereiten. Indem die Zwischensubstanz der Kerne sich vermehrt und eine körnige Beschaffenheit annimmt, dann sich zu Umhüllungsballen der Kerne sondert, entstehen Zellen, welche in den weiblichen Geschlechtsröhren die Eier bilden und zu einem beträchtlichen Umfang wachsend die Weite des Lumens erfüllen. In dem männlichen Geschlechtsschlauche scheinen diese Zellen die geringe Grösse von 0,007 mm. nicht zu überschreiten und sind in grosser Zahl im Querschnitt des Lumens angehäuft. Die Samenkörper durchlaufen eine Reihe von Entwicklungsstadien bis zur ausgebildeten Form, zu der sie erst in den weiblichen Geschlechtsorganen gelangen. Nachdem sich die Zellen aus den Kernen und ihrer Zwischensubstanz gebildet haben, treten sie in ein Stadium, welches durch den Mangel des Kernbläschens charakterisirt ist und das Samenkörperchen als einen einfachen (membranösen) Ballen granulärer Substanz erscheinen lässt. Fig. 4 (1.). In dem untern Theile des Samenschlauches vor dem Ductus ejaculatorius, also in dem der Samenblase entsprechenden Abschnitte Fig. 4 (2.) erscheint das Körperchen zu einem geringen Umfange verdichtet mit deutlichem Nucleus und Nucleolus. Häufig beobachtet man auf diesem Stadium (2'.) ein stabförmiges Gebilde in der granulären Umhüllungsschicht des Kernes, welches auch *Davaine* in den Samenkörperchen von Anguillula tritici[1]) gesehen zu haben scheint. In den weiblichen Geschlechtsorganen zeigen die Samenkörper eine abweichende Beschaffenheit. Dieselben befinden sich hier im Uterus, welcher vor seinem Uebergang in den engen Verbindungscanal mit dem Keimschlauche sackförmig wie zu einem Receptaculum seminis aufgetrieben und vorzugsweise in diesem Theile mit Zoospermien erfüllt ist (Fig. 3 *r.*). Hier nehmen sich dieselben durch die äussern Körperbedeckungen hindurch wie scharf contourirte, glänzende Kerne aus, nach der Isolirung jedoch zeigt es sich, dass sie peripherisch in einer hellen,

1) *Davaine,* Recherches sur l'Anguillula du blé niellé. Taf. III. fig. 12 *A.*

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

sarcodeähnlichen Substanz liegen, an der es übrigens nicht gelang, amöbenartige Contractionen zu beobachten, wie sie zuerst *Schneider* an den Samenkörpern von Angiostomum limacis fand (Fig. 4 [3.]). Die Befruchtung kommt wahrscheinlich in dem unmittelbar vor dem Verbindungscanal gelegenen Endtheil des Oviductes zu Stande. Mit Bestimmtheit konnten die Samenträger bis in den bezeichneten Abschnitt verfolgt werden, in dem sich in der Regel ein einziges noch membranloses Ei findet. Hat dieses den engen Verbindungscanal passirt und die untere Partie des Geschlechtsschlauches erreicht, so condensirt sich der Dotter, und das Ei erhält seine bestimmte Grösse und Eihülle. Die Zahl der im Uterus vorhandenen und in verschiedenen Stadien der Furchung begriffenen Eier reducirt sich auf 4 bis 5 jederseits, selten schreitet die Entwicklung bis zur vollständigen Ausbildung des Embryo im Innern des mütterlichen Leibes vor.

Was die Bildung der Geschlechtsorgane anbetrifft, so fand ich an jungen $^1/_{12}$—$^1/_{16}$ mm. langen Anguillulinen in der Mitte des Körpers einen zähen mit 4—5 Kernen durchsetzten Körper, der, wenn nicht die erste Anlage, so doch einen sehr frühen Zustand weiblicher Geschlechtsorgane darstellt (Fig. 5 α.). Später schnürt sich dieser in der Mitte ein (Fig. 10 [9.]), wächst beträchtlich in die Länge (Fig. 8.) und bildet in seinen Hälften, wahrscheinlich verbunden mit einer Theilung und Wucherung der Kerne, die beiden symmetrischen Eiröhren aus, von denen jede sich in der Mitte an einer Stelle einschnürt, welche der Lage des Verbindungscanals zu entsprechen scheint. Die männlichen Geschlechtsanlagen bilden einen gekrümmten, ovalen Körper mit dicht anliegenden, langgestreckten Schenkeln (Fig. 5 β.), deren Lage in der Längsaxe schon auf die einfache, unpaare Form des männlichen Geschlechtsapparates hindeutet. Der Penis legt sich in Form von paarigen mit breiter Basis beginnenden Spiculae an, die sich erst später mit einander zu vereinigen scheinen (Fig. 5 γ.).

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

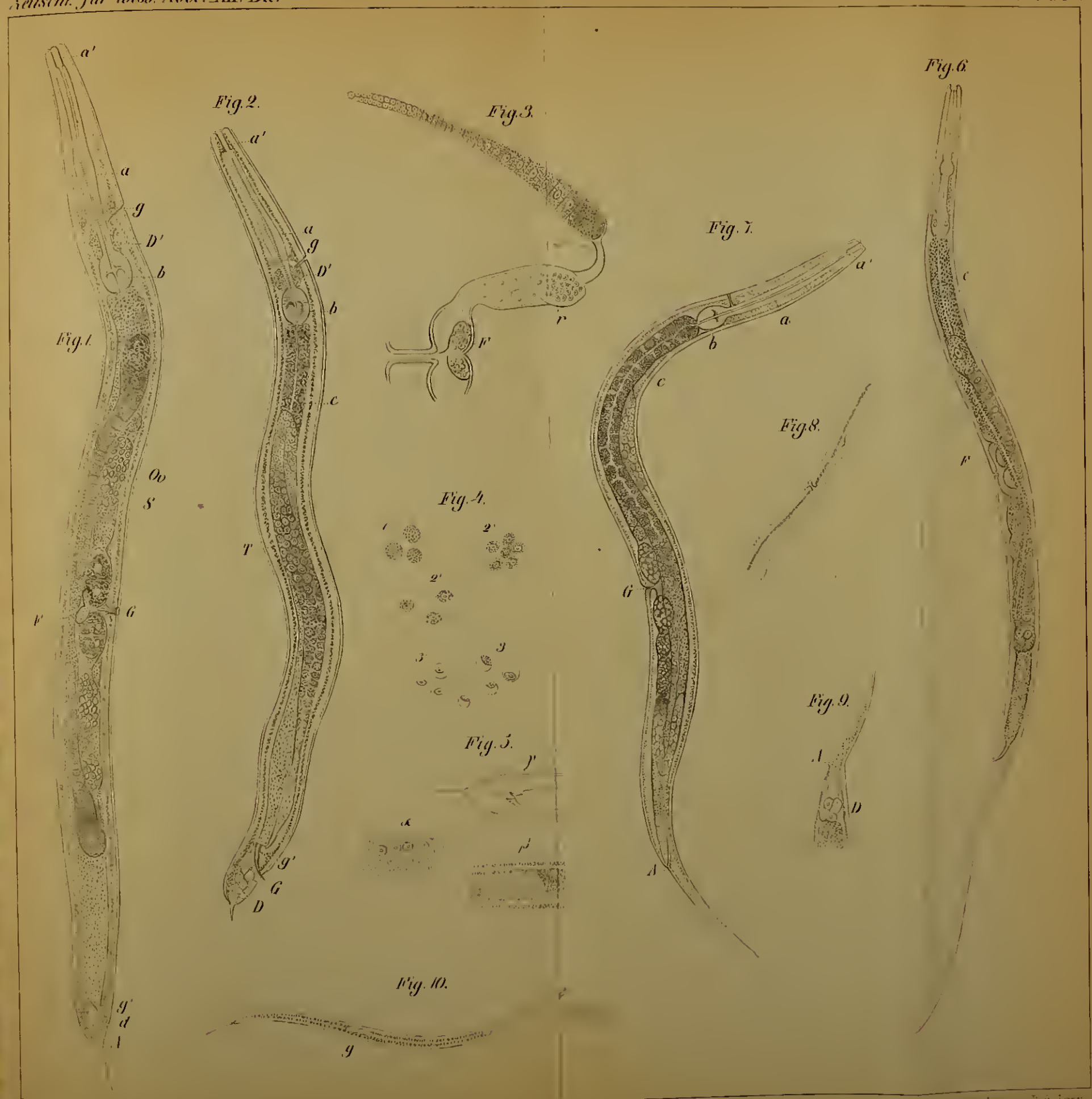
Erklärung der Abbildungen auf Tafel XXXV.

Die Buchstaben bezeichnen:

a Oesophagus, *a'* chitinisirte Mundkapsel.
b Kaumagen.
c Magendarm.
d Enddarm.
A After.
g Vordere Verdickung mit Commissur.
g' Hintere Anschwellung mit Commissur.
G Geschlechtsöffnung.
F Fettglänzende Drüse.
r Receptaculum seminis.
D Einzellige Hautdrüsen am analen Pole.
D' Drüsenballen mit Ausführungsrohr oberhalb des Kaumagens.
Ov Ovarium.
T Hoden.
S Samenkörper.

Fig. 1. Weibchen von Anguillula brevispinus.
Fig. 2. Männchen derselben Art.
Fig. 3. Weiblicher Geschlechtsapparat.
Fig. 4. Samenkörper in verschiedenen Entwicklungsstadien.
Fig. 5 *α*. Anlage weiblicher } Geschlechtsorgane.
β. Anlage männlicher }
γ. Anlage der beiden Spiculae.
Fig. 6. Diplogaster longicauda ♀.
Fig. 7. Anguillula oxyuris ♀.
Fig. 8. Weibliche Geschlechtsorgane derselben Form, in der Entwicklung begriffen.
Fig. 9. Schwanzende derselben mit den einzelligen Hautdrüsen.
Fig. 10. Junges Thier mit der Anlage der weiblichen Geschlechtsorgane.

© 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: 1862-1863

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Claus Carl [Karl] Friedrich Wilhelm

Artikel/Article: Ueber einige im Humus lebende Anguillulinen. 354-359