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

Untersuchungen über die beiden Nematoden der Periplaneta (Blatta) orientalis L.

Von

O. Bütschli in Frankfurt a. M.

Mit Taf. XXI. XXII.

Obgleich bis jetzt schon eine verhältnissmässig bedeutende Zahl von Entozoen aus den Insecten bekannt geworden sind, so hat die genauere anatomische Untersuchung derselben, ja selbst ihre Einreihung in das System bis jetzt häufig, und dies gilt hauptsächlich von den sich findenden Nematoden, nicht die gehörige Berücksichtigung gefunden. Ich ergriff daher die Gelegenheit, die sich mir durch eine leichte Beschaffung einer hinreichenden Menge von Periplaneta orientalis bot, um die beiden in dieser Orthoptere bekannten Nematoden einer eingehenderen Betrachtung zu unterziehen.

Von den älteren Helminthologen wurde hauptsächlich das Genus Oxyuris häufig als Bewohner des Darmcanals der Insecten angegeben; so war von Hammerschmidt in der Isis 1838 eine Abhandlung »Helminthologische Beiträge« veröffentlicht, in welcher er eine ganze Anzahl Oxyurisarten als Bewohner des Darmcanals verschiedener Larven und Imagines beschreibt, darunter auch den am häufigsten im Dickdarm von Periplaneta orientalis vorkommenden Wurm unter der Bezeichnung Oxyuris Diesingi; späterhin beschrieb er auch noch den zweiten Nematoden der P. orientalis und stellte ihn gleichfalls zu Oxyuris als O. Blattae orientalis; dies geschah in den »Naturwissenschaftl. Abhandlungen« von Haidinger Bd. I, p. 284.

Diesing erkannte die Stellung des ersteren Wurmes nicht an, er führt ihn in seinem Systema helminthum als Anguillula macrurae Die-

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

sing auf, eine Stellung, die unser Wurm unmöglich einnehmen kann, da er gar nichts mit der Gattung Anguillula zu schaffen hat.

Eine neuere Arbeit, die diese beiden Würmer näher bespricht, lieferte Leidy [1]) 1853, in welcher er eine bedeutende Anzahl Nematoden aus den Insecten und Myriopoden beschreibt; Leidy stellt für unsere beiden Thiere zwei neue Genera auf, für das erstere Streptostomum, und ändert auch die Speciesbezeichnung in gracile, so dass wir schon drei vollkommen verschiedene Namen für dieses Thier besitzen. Den zweiten Nematoden der Peripl. orientalis führt er unter dem Namen Thelastomum appendiculatum Leidy auf und beschreibt von diesem seinem neuen Genus noch vier weitere Arten aus Myriopoden und Käfern, wie er denn auch drei der von Hammerschmidt in seinen Helminthologischen Beiträgen beschriebenen Nematoden zu seinem neuen Genus Thelastomum zieht.

Diese für die Kenntniss unserer Thiere wichtigste Arbeit Leidy's kam mir leider erst kurz vor Beendigung meiner Untersuchungen in die Hände; ich kann mit Leidy's zwei neuen Genera für diese Nematoden nicht einverstanden sein; wenn man sich den von Schneider in seiner »Monographie der Nematoden« entwickelten Principien der Classification anschliesst, so finden unsere Thiere ihre Stellung bei Oxyuris, wohin schon Hammerschmidt, wiewohl mehr fühlend als seine Ansicht mit Gründen belegend, sie stellte. Im Laufe der anatomischen Beschreibung werden sich hinreichende Analogien ergeben, um meine Ansicht zu bestätigen.

Schneider [2]) hat in seiner Monographie nur eine Oxyurisart aus Insecten (den Hydrophilus piceus) beschrieben; es ist dies der zuerst von Györy [3]) beschriebene Oxyuris spirotheca; hieran reihten sich unsre beiden Oxyuren der Peripl. orientalis, und da, wenn diese sicher Oxyuren sind, auch die von Leidy in dieselben Gattungen mit ihnen gestellten fünf weiteren Nematoden höchst wahrscheinlich Oxyuris angehören müssen, so erhöht sich die Zahl der bis jetzt aus Insecten und Myriopoden näher gekannten Pfriemenschwänze auf acht, ungerechnet die von Hammerschmidt, Leon Dufour, Dugès und Anderen aus Insecten beschriebenen Oxyuriden, die einer erneuerten Untersuchung bedürfen, um über ihre richtige Stellung ins Klare zu kommen. Ich hoffe im Laufe des kommenden Sommers Gelegenheit zu finden, die Insecten auf ihren Entozoen näher prüfen zu können, bis jetzt erhellt jedoch

1) Leidy, »A flora and fauna withing living animals« in Smithonian contributions to kwoledge. 1853.

2) Schneider, Monographie der Nematoden.

3) Györy, Sitzungsberichte der k. k. Akademie zu Wien 1856 Bd. XXI. p. 327.

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

schon, dass das Genus Oxyuris bei ihnen eine weite Verbreitung besitzt.

I. Vorkommen und Häufigkeit.

Die beiden, hier zu beschreibenden Nematoden, für die wir die ursprünglichen Hammerschmidt'schen Namen Oxyuris Diesingi und Oxyuris Blattae orientalis wieder herstellen, finden sich im Dickdarm der Periplaneta orientalis, hauptsächlich in seinem vorderen, bruchsackartig hervorgetriebenen Theil; gewöhnlich im Verein mit zahlreichen Algenfäden, die die Würmer selbst meist mehr oder weniger häufig mit einem wahren, die Beobachtung sehr störenden Filz überziehen. Ausser den eben genannten höchst zarten Fäden, die ihrer fast homogenen Beschaffenheit, ihrer sehr festen Vereinigung mit der Oberfläche des Thieres und ihres sehr constanten Vorkommens halber leicht für einen den Thieren selbst angehörenden Haarbesatz gehalten werden können, finden sich auch grössere und dickere Algenfäden im Inhalt des Dickdarms, denen ich jedoch keine nähere Beachtung bis jetzt schenkte. Nicht zu verwechseln sind damit in dem Dickdarm meiner Periplaneten sehr häufig sich findende Gebilde, die ich für Haare erkannte und wohl ohne bedenkliche Zweifel für Maushaare erklären darf. Ferner wimmelt es neben den Nematoden regelmässig von Nyctotherus ovalis und kleinen Monaden; ferner einer eigenthümlichen, mit einer grossen Zahl von Geisseln versehenen Monade, der Lophomonas Stein, die mir in zwei verschiedenen Arten vorzukommen scheint, die eine rundliche und in ihrer Oberfläche glatte häufiger, und die zweite mehr spindelförmige und auf ihrer Oberfläche längsrunzelige seltener; ich habe letztere nur einmal, jedoch sehr zahlreich gesehen. Ausserdem finden sich gelegentlich Gregarinencysten, nie jedoch eine nicht encystirte Gregarine; deren Sitz ist der Chylusdarm, in dessen vorderen Abschnitt sie sich meist in grossen Schaaren finden. Meine Periplaneten waren jedoch im Allgemeinen nicht sehr reich an Gregarinen, vielleicht je das 5. Thier enthielt dieselben in grösserer oder geringerer Anzahl. Schliesslich wimmelt es im Inhalt des Dickdarms regelmässig von einer Masse grösserer und kleinerer Vibrionen. Wir sehen also im Darmcanal der Peripl. orientalis ein parasitisches Leben entwickelt, so reich, wie wir es selten antreffen, und es verlohnte sich der Mühe, diese Fauna und Flora auf ihre gegenseitigen Beziehungen, ihre Beschränkungen, überhaupt ihren Kampf ums Dasein einmal näher zu prüfen.

Die beiden Oxyurisspecies fanden sich in meinen Schaben in sehr verschiedener Häufigkeit; ein fast constanter Gast ist die Oxyuris Die-

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

singi, sie findet sich gewöhnlich in einer beträchtlichen Zahl von Individuen; so ist ein Dutzend reifer Weibchen sehr gewöhnlich, in einem Fall erhielt ich sogar aus einem nicht sehr grossen Thier 35 reife Weibchen. (Nur in ein paar, unter vielleicht 100 Fällen, vermisste ich diesen Parasiten, wiewohl auch hier das eine oder andere Exemplar sich meinen Blicken entzogen haben mag.) Die Männchen blieben auch hier, wie dies bei den Oxyuriden der Fall ist, in der Minderzahl, gewöhnlich möchten sich wohl etwas mehr als die Hälfte der reifen Weibchen reife Männchen finden.

Ein viel seltenerer Gast hingegen ist die O. Blattae orientalis Hammerschmidt, so dass ich sie anfänglich, wo ich sie noch nicht kannte, gar nicht bemerkte; meist findet sich nur die Oxyuris Diesingi. Unter den untersuchten 100 Fällen mag ich sie vielleicht zehnmal angetroffen haben, und dann auch meist nur in einem oder zwei weiblichen Exemplaren; nur einmal fand ich ein Thier, in welchem die Oxyuris Blattae orientalis an Zahl der O. D. gleichkam, oder die letztere eher noch etwas überwog. Die Männchen ersterer Art habe ich nur einmal in diesem letzten Falle beobachtet, über ihr Verhältniss zu den Weibchen in Betreff der Häufigkeit wage ich daher auch nicht etwas zu sagen.

Von Oxyuris Diesingi trifft man gewöhnlich Exemplare aus allen Lebensaltern neben einander, von solchen, die erst vor Kurzem das Ei verlassen haben können, bis zu reifen Weibchen und Männchen. Abgelegte Eier, die mit dem Koth nach Aussen befördert werden, und leere Eischalen, deren Deckel abgesprungen ist, trifft man neben einander. Die Entwicklung der Eier geschieht im Koth, und Peripl. orientalis, die häufig ihren eigenen Koth frisst, inficirt sich auf diese Weise beständig von Neuem mit den Oxyuriden.

II. Anatomische Beschreibung.

Da die Weibchen und Männchen nicht nur im Bau der Geschlechtsorgane, sondern so ziemlich in sämmtlichen Organen wesentliche Verschiedenheiten zeigen, so werde ich dieselben getrennt beschreiben, dagegen die beiden Arten, die viele Analogien in ihrem Bau erkennen lassen, zusammenfassen.

A. Organisation der Weibchen.

1. Die allgemeine Körperform der reifen Weibchen des O. D., des so häufigen Bewohners des Dickdarms der P. orientalis, unterscheidet sich von der des Oxyuris Blattae orientalis beträchtlich.

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

Einmal erreicht erstere nicht die Grösse der letzteren, dagegen übertrifft sie dieselbe beträchtlich in der Länge des Schwanzes. Die bedeutende Länge desselben ist das zuerst in die Augen springende Merkmal unseres Wurmes, und macht er auch dem Namen Oxyuris keine Unehre, da sein Schwanz wie ein langer, spitziger Speer nach hinten hinaussteht. Die Länge des geraden, nur an seiner Spitze sehr häufig auf eine kurze Strecke hackig umbogenen Schwanzes verhält sich zur Länge des Leibes ungefähr wie 1 : 2,5—2,6.

Bei dem Weibchen der Ox. Bl. or. wird dieses Verhältniss lange nicht erreicht, auch ist deren Schwanz meist unregelmässiger gebaut, schwach wellig hin und her gebogen; das genannte Verhältniss beträgt bei diesem Wurme durchschnittlich 1 : 5 (nach Messungen an vier reich mit Eiern versehenen Weibchen). Mit der Zunahme der Körpergrösse steigt dieses Verhältniss, die Schwanzlänge nimmt daher relativ ab. Hauptsächlich klar tritt dies hervor bei Oxyuris Blattae orientalis; hier finde ich bei einer Leibeslänge (ohne Schwanz) von 1,380 mm. das besprochene Verhältniss = 1 : 3,4, bei einer Leibeslänge von 2,640 mm. = 1 : 4,40, und schliesslich bei einer Leibeslänge von 3,960 mm. das Verhältniss = 1 : 6,4. Aehnlich gestalten sich die Grössenverhältnisse des Rumpfes und Schwanzes bei Oxyuris Diesingi.

Von der Ox. Bl. or. habe ich schon die von mir gemessenen grössten Dimensionen angegeben; die Rumpflänge der mit Eiern reich versehenen Oxyuris Diesingi hingegen fand ich nach ungefähr ein Dutzend Messungen zwischen 1,6 und 2,7 Mm., man sieht, dass nach Eintritt der Geschlechtsreife noch ein beträchtliches Wachsthum stattfindet.

Fernerhin jedoch unterscheiden sich die beiden Würmer in ihrer allgemeinen Körperform dadurch, dass bei Oxyuris Diesingi die grösste Breite in der vordern Körperhälfte sich findet (s. Fig. 1 u. 7), wogegen bei Oxyuris Blattae orientalis die ganze Mittelregion des Leibes eine mehr gleichmässige Breite besitzt (s. Fig. 21; diese Figur ist von einem erst vor Kurzem geschlechtsreif gewordenen Thiere genommen, weshalb der mittlere Theil des Leibes seine gleichmässige Breite noch nicht ganz erreicht hat). Diese Breitenunterschiede hängen hauptsächlich mit der verschiedenen Lage der Vulva zusammen; bei Oxyuris Diesingi liegt dieselbe ungefähr am Ende des 1. Körperdrittheils (s. Fig. 1 *V*), bei Ox. Bl. or. hingegen eher ein wenig in die hintere Hälfte des Rumpfes hinübergerückt; es concentriren sich daher bei dem erstern Wurm die Geschlechtsorgane, hauptsächlich die beiden Ovarien in der vordern Hälfte der Leibeshöhle und treiben diese Leibesregion beträchtlich auf. (Das junge Weibchen ist ein ganz schlanker Wurm.) Bei Ox. Bl. or. hingegen sind die Geschlechtstheile gleichmässiger durch die vordere und

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

hintere Hälfte des Leibes verbreitet, daher dessen mehr cylindrische Gestalt; dennoch spitzt sich bei Ox. Dies. das Kopfende schärfer zu, bei Ox. Bl. or. hingegen allmäliger, und diese Erscheinung wird noch dadurch vermehrt, dass bei diesem Thiere die äussere Schichte der Cuticula am Vorderende eine Strecke weit von der untern abgehoben ist, ähnlich jedoch nicht in dem Maasse, wie dies bei Ox. vermicularis der Fall ist (s. d. Fig. 20 u. 21). Uebrigens bleibt Ox. Bl. or. überhaupt etwas schlanker als die Ox. Dies., wie sich aus folgenden Verhältnissen ergiebt. Breite zu der Länge der Thieres ohne Schwanz im Mittel bei Ox. Dies. = 1 : 8,3, bei Ox. Bl. or. hingegen = 1 : 9, 4. Die reifen Weibchen letzterer Art zeigen deutlich mit Zunahme ihrer Länge eine relative Abnahme der grössten Breite, welche Erscheinung ihren Grund wohl in der allmäligen Abnahme der Productivität der Geschlechtstheile findet.

2. Die Haut und die Seitenmembranen. Die Cuticula unserer Würmer besitzt im Allgemeinen eine unbeträchtliche Dicke, dieselbe vermehrt sich nur beträchtlich an der Uebergangsstelle des Rumpfes in den Schwanz und behält auch in letzterem, sich zwar gegen die solide Spitze hin allmälig verschmälernd, diese bedeutende Stärke bei. Wie bei Ox. vermicularis Leuckart[1]), so finde ich bei diesen beiden Oxyuriden, dass sämmtliche Schichten der Cuticula an der hier ausgezeichnet hervortretenden Ringbildung participiren. Die Kleinheit unserer Thiere macht dieselben wenig geeignet, den feineren Bau ihrer Cuticula zu studiren; ich habe dieselbe daher auch nicht eingehend erforscht. Dennoch vermochte ich drei Schichten deutlich zu unterscheiden; die bei den Nematoden sehr verbreitete innerste Faserschicht von sehr geringer Dicke und deutlicher, jedoch sehr zarter gekreuzter Faserung, hierüber liegen zwei homogen erscheinende, am Leib ungefähr gleich dicke Schichten, die sich nur mit Mühe unterscheiden lassen, die jedoch am Beginn des Schwanzes und an diesem selbst scharf hervortreten, indem die innere sich sehr beträchtlich verdickt und ein glänzendes, im optischen Längsschnitt etwas streifiges Aussehen erhält. Zwischen der innersten Faserschicht und der mittleren dicksten Schicht sieht man am Schwanz einen schmalen, hellen Saum, der eine Fortsetzung der Ausfüllungsmasse der Seitenmembranen zu sein scheint, auf welche wir sogleich zu reden kommen werden.

In Bezug auf die Ringelung unterscheiden sich Ox. Blattae orientalis und Ox. Dies. dadurch, dass bei ersterer die Ringel auch gegen das Kopfende hin etwas schmäler werden (s. Fig. 21), während sie bei

1) Leuckart, die menschlichen Parasiten. Bd. II. p. 291.

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

Ox. Dies. gegen das Kopfende zu sich beträchtlich erweitern (s. Fig. 1 u. 7). Dass mit der Ringelung der Cuticula eine Faltung derselben in ihrer ganzen Dicke verbunden ist, zeigt deutlich das Kopfende von Ox. Dies., wo die einzelnen Ringel sogar ein wenig in einander geschoben sind (Fig. 3). Wie schon oben hervorgehoben wurde, ist bei Ox. Bl. or. die obere, oder sind die beiden obern Schichten der Cuticula auf eine ziemliche Strecke am Kopfende von der darunter liegenden Schicht abgehoben, ähnlich wie sich dies bei Ox. vermicularis nach der Beschreibung Leuckart's[1]) findet. Diese Abhebung beginnt ziemlich rasch ungefähr am 5. Ringel und steigt allmälig bis zu 0,007—0,008 mm. an, um sich ungefähr in der Region des Darmanfanges sehr allmälig zu verlieren; der Raum zwischen den von einander getrennten Schichten ist ganz wasserhell. Diese Auftreibung läuft im Gegensatz zu der die Seitenmembranen erzeugenden um das Kopfende vollständig herum und endigt hinten ungefähr da, wo die Seitenmembran sich zu erheben beginnt; Querschnitte lehren jedoch, dass beide Erscheinungen in einander übergreifen (s. Fig. 28). Bei der Ox. Dies. glaube ich verschiedene Male eine Andeutung jener Auftreibung bemerkt zu haben, wie sie sich gegen die hintere Grenze derselben bei Ox. Bl. or. und vermicularis findet, nämlich ein Abgehobensein der äussern Schichte der Cuticula auf der Höhe des Ringes, während an der vordern und hintern Grenze desselben die Cuticularschichten im Zusammenhang stehen, jedoch bin ich hierüber nicht ganz sicher.

Auszeichnend für unsere beiden Würmer sind die beträchtlich sich erhebenden Seitenmembranen, von welchen Leidy in seiner oben erwähnten Arbeit nichts berichtet. Der Bau dieser in der Rücken- und Bauchansicht deutlich in die Augen springenden Gebilde, die als ein glashelles Band fast die ganzen Seiten unserer Würmer umsäumen, stimmt überein mit der von Schneider[2]) in seiner Monographie angegebenen Bauweise dieser Gebilde bei den übrigen Nematoden. Sie werden gebildet von einer Duplicatur der beiden äussern Schichten der Cuticula, die sich in nicht ganz der Breite der Seitenfelder zu einer dachförmig abfallenden Leiste erheben, während die unterste Faserschicht, jene Erhebung nicht mit eingehend, unverändert unter ihnen fortläuft (s. Fig. 12, die einen Querschnitt der Ox. Dies. aus der hinteren Leibeshälfte nicht weit vor dem After darstellt). Zwischen den von einander getrennten Schichten der Cuticula findet sich eine ganz klare und in ihrer Lichtbrechung sich von der übrigen Cuticula scharf unterscheidende Masse, ohne jede Spur einer Faserung, wie sie diese

1) Leuckart a. a. O. p. 292. 2) Schneider a. a. O. p. 212.

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

Zwischenmasse bei andern Nematoden häufig zeigt. Ihre Lichtbrechungsverhältnisse erinnern so sehr an die der Zusatzflüssigkeit, dass ich nicht ungeneigt bin anzunehmen, jener Raum innerhalb der Seitenmembranen sei im Leben von einer Flüssigkeit ausgefüllt, die bei Schnitten durch die Zusatzflüssigkeit ersetzt wird.

In der vorderen Leibeshälfte beginnen die Seitenmembranen in der Gegend des Zahnbulbus sehr allmälig sich zu erheben, erreichen am Ende des ersten Drittels des Körpers ungefähr ihre höchste Höhe, die sie gleichmässig beibehalten bis zu ihrem hintern Ende; letzteres stellt sich sehr plötzlich ein und liegt zu Seiten der Afteröffnung. In der Art dieser Endigung unterscheiden sich unsere beiden Oxyurisspecies auffallend; bei Ox. Dies. fällt die Seitenmembran zu Seiten des Afters bogenförmig ab, nicht ohne jedoch eine schwache Hervorbiegung dicht vor ihrem Verschwinden zu zeigen (s. Fig. 24). Diese Hervorbiegung nun ist bei Ox. Bl. or. zu einer Spitze ausgezogen, welche Spitzen zu beiden Seiten des Afters in der Bauchansicht deutlich hervorragen (s. Fig. 23) und die ohne Zweifel »die beiden kurzen, nach rückwärts gerichteten Stacheln« sind, die Leidy[1]) am letzten Ring unsers Thieres beschreibt.

Die Verhältnisse der Ringel der Cuticula zu den so eben beschriebenen Seitenmembranen sind kurz folgende: Beobachtet man die Seitenmembranen in der Seitenansicht, wo ihre Firste als ein schmales, von zwei Linien eingefasstes Band erscheint, so sieht man die zarten Querlinien der Ringel nahe an diese Firste herantreten und hier an einer der Firste parallel laufenden Linie jederseits sich endigen, welche Linien leise Andeutungen der Ringelung zeigen, indem sie in jedem Ringel schwachbogig nach Aussen sich hervorbiegen. Während es nun nach Schneider's Angaben bei den Nematoden durchgehend der Fall ist, dass die Ringel der Bauch- und Rückenseite sich in den Seitenlinien nicht treffen, sondern alternirend gestellt sind, sich gegenseitig in einander schieben, muss ich für unsere beiden Würmer das Gegentheil hervorheben; hier steht immer genau jede Grenzlinie zweier Ringel der Bauchseite einer entsprechenden Grenzlinie der Rückenseite gegenüber. (Die Fig. 18 von Ox. Dies. genommen, wird diese Verhältnisse versinnlichen.)

Unter der Cuticula unserer Würmer findet sich eine sehr spärlich entwickelte Subcutanschicht, aus mehr oder weniger zerstreuten, stark lichtbrechenden Körnern gebildet, von derselben Beschaffenheit wie die Körner der Längslinien. Die Hauptanhäufungen dieser Körner liegen

1) Leidy l. c. p. 47.

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

in der Mitte der Ringel, jedoch scheint diese Subcutanschicht gar nicht zusammenhängend zu sein, auch konnte ich Kerne darin nicht auffinden. Die Ausfüllungsmasse des Schwanzes werde ich bei Gelegenheit der Besprechung der Längslinien näher erwähnen, da sie mit diesen in innigem Zusammenhang steht.

3. Musculatur. Die Oxyuren bilden eine Gattung der Schneider'schen Meromyarier, d. h. derjenigen Nematoden, die vier Muskelfelder, jedes mit zwei Reihen rhombenförmiger Muskelzellen besitzen. Ferner ist auch die gleichfalls von Schneider herrührende Bezeichnung Platymyarier auf sie anwendbar, da sie die wesentlichen Kennzeichen jener, nämlich eine die Aussenseite der Muskelzelle einnehmende, plattenförmige Schicht fibrillärer contractiler Substanz besitzen, an welche sich eine mehr oder weniger entwickelte, in die Leibeshöhle sackartig hineinragende Schicht feinkörniger Masse, die sog. Marksubstanz, anschliesst. Diesen Bau der Musculatur zeigen nun auch unsere Würmer in ausgezeichneter Ausprägung, ein Umstand, der die von Diesing vorgenommene Unterordnung der Ox. Dies. unter die Gattung Anguillula zu einem Ding der Unmöglichkeit macht, denn Anguillula ist bekanntlich ein Holomyarier. Unsere beiden Würmer besitzen also, wie schon gesagt, vier Längsmuskelfelder, zwei des Bauches, getrennt durch das Bauchfeld, und zwei des Rückens, getrennt durch das Rückenfeld, die Seitenfelder (*sl*) scheiden die bauch- und rückenständigen Muskelfelder von einander. Sämmtliche vier Muskelfelder besitzen gleiche Breitenverhältnisse und je die beiden des Rückens und des Bauches sind symmetrisch gebaut. Zwei Reihen rhombischer Muskelzellen bilden ein Muskelfeld und sind so geordnet, dass zwei ihrer Seiten parallel der Körperaxe laufen, die beiden andern hingegen am Bauch nach der Mittellinie dieses und schief nach vorn, auf dem Rücken nach der Mittellinie dieses und schief nach hinten laufen.

Am Kopfende lassen sich die Muskelfelder, sich allmälig verschmälernd, bis an die hintere Grenze des ersten Ringels verfolgen, jedoch bietet bei der Kleinheit unserer Würmer die Verfolgung der Musculatur am Kopfende grosse Schwierigkeiten. An Ox. Bl. or. habe ich versucht ihre vordere Endigungsweise näher zu erforschen, ohne jedoch völlig sicher darüber zu werden (s. Fig. 20). Es scheint hier die dem Bauchfeld (*bl*) anliegende Reihe jedes Muskelfeldes früher aufzuhören als die dem Seitenfeld anliegende Zellreihe, so dass sich die vorderste Zelle jener letztern Reihe über die letzte jener ersten Reihe beträchtlich ausdehnt und, sich nach vorn zu spitzend, die vordere Endigung des Muskelfeldes bildet. Möglicherweise finden sich jedoch auch statt dieser eben genannten an das Seitenfeld grenzenden Zelle

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

zwei, so dass auch am Kopfende die Endigung der Muskelfelder auf dieselbe Weise wie am Schwanzende construirte, nämlich so, dass die dem Seitenfeld anliegende Muskelzellreihe eine Zelle mehr besitzt als die der Medianlinie anliegende Reihe. Auf die zuletzt geschilderte Weise nämlich vollzieht sich die Endigung der Muskelfelder am hintern Ende (Fig. 7, 23 u. 24). Das Vorhandensein des Afters auf der Bauchseite bewirkt jedoch, dass hier die Muskelfelder nicht so weit nach hinten hinablaufen als auf der Rückenseite (s. Fig. 7 u. 24). Auf der Bauchseite endigt die hinterste Muskelzelle dicht neben der Afteröffnung, auf der Rückenseite hingegen steigt sie bis dicht an den Beginn des Schwanzes hinab. Aus dieser Art der Muskelanordnung geht hervor, dass sämmtliche Zellen annähernd die rhombische Gestalt besitzen, und dass nicht wie bei Oxyuris curvula, von welchem Schneider [1]) die Musculatur beschreibt, die Endigung der Muskelfelder am Kopf und Schwanz durch halbe Rhomben bewirkt wird.

Bei Ox. Dies. findet sich die Eigenthümlichkeit, dass die beiden Reihen jedes Muskelfeldes in der vorderen Körperhälfte durch eine Submedianlinie getrennt sind.

Jede Muskelzelle besteht, wovon ich mich auf Querschnitten überzeugt habe, aus der nach Aussen liegenden plattenförmigen Schicht contractiler Substanz und einer nach Innen sackartig vorspringenden feinkörnigen Masse; in Bezug auf diese Verhältnisse findet sich völlige Uebereinstimmung mit Ox. vermicularis, und man vergl. die Leuckart'sche Abbildung eines Querschnitts von Ox. vermicularis, der mit einziger Ausnahme der hier nicht so beträchtlichen Dicke der Musculatur auch auf unsere Würmer anwendbar ist. In der Markmasse einer jeden Muskelzelle liegt ein grosser ovaler Kern mit grossen runden Kernkörperchen (s. Fig. 13), von welchem Kern man in der Flächenansicht bei günstigen Objecten eine strahlenförmige Zeichnung ausgehen sieht; ich möchte diese Zeichnung in Zusammenhang bringen mit den vielen feinen Faserzügen, die die Leibeshöhle durchziehen und gleichsam ein Bindegewebe hauptsächlich zur Befestigung des Darms darstellen; hiervon jedoch später mehr.

Noch einige Worte über die Beschaffenheit der contractilen Substanz der Muskelzellen. Wie gesagt, zeigt dieselbe sich aufs Deutlichste fibrillär, die Fibrillen parallel laufend den schiefen Seiten der rhombischen Zellen. Jede Fibrille erscheint bei schwächerer Vergrösserung (ungefähr 300) wie ein dunklerer Faden in einer hellen Zwischenmasse; nimmt man jedoch eine stärkere Vergrösserung (600) zu Hülfe,

1) Schneider a. a. O. p. 201.

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

so erkennt man höchst deutlich, dass jede Fibrille kein durchgehender Faden ist, sondern sie scheint gebildet aus einer Reihe stark lichtbrechender, schnurgerade hintereinander stehender Körnchen, die Distanzen zwischen den einzelnen Körnchen ungefähr von dem Durchmesser jedes einzelnen. Diese Beobachtung wurde sowohl am lebenden Thiere stets gemacht, als auch an mit Alkohol behandelten und in Glycerin aufgehellten Thieren. Aehnliches beschreibt auch schon Eberth [1]) von Heterakis vesicularis, glaubt jedoch diese Erscheinung durch Faltung der Fibrillen erklären zu müssen. Ich habe mich auf das Bestimmteste und viele Male von dieser Beschaffenheit der scheinbaren Fibrillen überzeugt, konnte zwischen den einzelnen Körnchen keine Spur einer Verbindung wahrnehmen, und häufig glaubte ich die Beobachtung gemacht zu haben, dass die einzelnen Körnchen derselben und benachbarter Fibrillen nicht in gleicher Ebene lagen, ohne jedoch hierüber zu völliger Sicherheit zu gelangen. Vor wenigen Tagen habe ich fibrilläre Insectenmuskeln von den männlichen accessorischen Geschlechtsdrüsen der Peripl. orientalis gesehen, die ganz denselben Bau der Fibrillen zeigten, und fernerhin fiel mir früher die grosse Aehnlichkeit der bekannten Spiralstreifung der Infusorien mit jenen Fibrillen auf. Ich habe jene Infusorienstreifung, die ja heutzutage vielfach als der Ausdruck musculöser Beschaffenheit der äusseren Schichte des Rindenparenchyms dieser Thiere gilt, vielfach an den Nyctotheren der Periplaneta gesehen und mich überzeugt, dass auch sie einer ganz ähnlichen Hintereinanderreihung von Körnchen ihre Entstehung verdankt. Schliesslich noch die Bemerkung, dass jene Beschaffenheit der Fibrillen mit der Brücke'schen und Kühne'schen Auffassung des Muskels im schönsten Einklang steht.

Wir kommen nun zu einem Capitel in der Nematodenanatomie, das mir trotz vielfacher Bemühungen noch nicht aufgeklärt scheint, nämlich zu den Querfortsätzen der Muskelzellen. Bei unsern beiden Würmern sind diese bald für rein nervöse, bald für musculöse Gebilde erklärten Fortsätze auf die schönste Weise entwickelt, ohne dass es mir jedoch gelungen wäre, über ihre physiologische Bedeutung etwas Näheres zu ermitteln. Die grosse Regelmässigkeit ihrer Anordnung bei unsern Thieren und ihre Vereinigung zu platten- oder knotenähnlichen Gebilden hätte in früherer Zeit gewiss Veranlassung gegeben, sie einem reich entwickelten Nervensystem zuzurechnen; die bei andern Nematoden gemachten Erfahrungen müssen uns jedoch hiervon abhalten.

1) Eberth, Zur Organisation von Heterakis vesicularis; Würzburger naturwissensch. Zeitschrift. Bd. I, p 45.

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

Vor dem Porus des Gefässsystems (*P*) habe ich diese Fortsätze nicht gesehen, dahinter jedoch finde ich jede Muskelzelle mit einem derartigen Fortsatz versehen. Die der Bauchseite laufen nach dem Bauchfeld, die der Rückenseite nach dem Rückenfeld. Entsprechend der Entfernung der Muskelzellen von diesen Feldern, sind daher diese Fortsätze bald beträchtlich lang, bald hingegen sehr kurz und breit. Je eine Anzahl dieser Fortsätze treffen auf der Medianlinie zusammen, verschmelzen hier und bilden eine Platte von bald mehr viereckiger, bald mehr rundlicher oder unregelmässiger Gestalt (s. Fig. 13). Die Zahl der auf die genannte Weise vereinigten Fortsätze und entsprechend auch Muskelzellen ist eine ziemlich regelmässige, es vereinigen sich gewöhnlich vier derartiger Fortsätze jederseits zu der Platte; der hinterste zählt jedoch, der veränderten Zahl der Muskelzellen entsprechend, auch weniger Fortsätze. Die Fortsätze beginnen mit breiter Basis an der Muskelzelle, verschmälern sich jedoch rasch und bleiben schmal, nur selten eine kurze Anschwellung zeigend, bis zu ihrem Verlauf in die Platte, wo sie sich ein wenig erweitern. An denselben unterscheide ich eine dunklere Aussenschicht und einen helleren Innenfaden, ein feinerer Bau ist an ihnen nicht aufzufinden. Auch die Platten, in welchen sie sich schliesslich vereinigen, zeigen keine weitere Structur, mit Ausnahme eines hellen, rundlichen Flecks, welchen ich häufig in ihnen beobachtete. Manchmal glaubte ich von diesen Platten einen kurzen Fortsatz nach hinten entspringen zu sehen, der jedoch sogleich nach seinem Ursprung verschwand. Auch blieb mir die Art und Weise des Zusammenhangs dieser Platten mit den Medianlinien verborgen, da dieselben in der Profilansicht meist nicht deutlich zu sehen sind und Querschnitte zu schlecht ausfallen.

Was nun die Zahl dieser in ziemlich regelmässigen Abständen in den Medianlinien, ähnlich wie Knoten einer Ganglienkette hintereinander liegenden Platten anlangt, so finde ich für beide Oxyurisarten, sowohl in der Rücken- als Bauchlinie fünf, ohne jedoch meine Angaben für ganz zweifellos erklären zu wollen.

Die vorderste Platte der Bauchlinie liegt dicht hinter der Ampulle des Gefässsystems (s. Fig. 8), die folgende bei Ox. Dies. direct vor der Vulva, die dahinter stehenden folgen in ziemlich gleichen Abständen (s. Fig. 7). Die Platten der Rückenlinie scheinen jenen der Bauchlinie ziemlich entsprechend gelagert zu sein. Contractionen, die die musculöse Beschaffenheit dieser Fortsätze ausser Zweifel stellten, habe ich nie beobachtet, auch scheint mir die Anordnung für Muskeln eine sehr sonderbare zu sein, trotzdem ist die Beschaffenheit dieser Fortsätze den gleich zu besprechenden unzweifelhaft musculösen Gebilden

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

so ähnlich, dass ich geneigt bin, sie für musculöse Apparate zu erklären, wodurch sie dennoch nicht gehindert wären, auch als Leiter der Erregung zu den Längsmuskelzellen zu fungiren. Doch dies sind nicht die einzigen Fortsätze der Muskelzellen, die sich bei unsern Thieren finden, bei Ox. Bl. or. wenigstens habe ich eine Anzahl feiner Fäden in der Gegend des hintern Abschnittes des Darms von den Muskelzellen entspringen (Fig. 23) und, nach hinten laufend, sich an das Endstück des Darms anheften sehen; jederseits habe ich ungefähr neun Fortsätze dieser Art gezählt, die den Darm zwischen sich nehmen wie die Taue einen Mast. An dem Darm angelangt, scheinen dieselben zu einer das Endstück desselben umgebenden Hülle zu verschmelzen. Einen Kern von einem grössten Durchmesse von 0,0071 Mm. fand ich einmal in der an den Darm anstossenden Ausbreitung eines derartigen Fadens. Der Bau dieser Muskelfortsätze, deren musculöse Natur nicht leicht bezweifelt werden kann, ist der der Querfortsätze; ich unterscheide einen hellen Innenfaden und eine Umhüllung. Häufig zeigen sie Anschwellungen, ihr durchschnittlicher Durchmesser ist 0,0018 Mm.

Schliesslich zeigen uns beide Würmer eine sehr ausgebildete Analmusculatur, bestehend aus einer beträchtlichen Anzahl selbstständiger Querfasern, die in zwei parallelen Reihen zu beiden Seiten der Mittellinie des Rückens über dem Enddarm entspringen, sich quer durch das Hintertheil der Leibeshöhle hindurchziehen, und sich theils an der Rückenfläche des Enddarms, theils an der Leibeswandung der Bauchseite dicht hinter dem After endigen (s. Fig. 23 u. 24). Diese Muskeln wirken hauptsächlich als Dilatores ani, und es sind derartige Einrichtungen bei einer grossen Zahl von Nematoden schon erkannt, so auch bei Ox. vermicularis nach Leuckart; vielleicht dürften jedoch auch diese Muskeln zu den heftigen Bewegungen des Schwanzes, die man hauptsächlich bei Ox. Dies. findet, beitragen. Bei einem grossen Weibchen der Ox. Bl. or. mass ich eine Breite dieser Muskelfasern von 0,0028 bis 0,0035 Mm., auch war an ihnen eine Rinden- und Markschicht zu unterscheiden.

4. Der Verdauungstractus. Ich gehe hier in der Besprechung der Anatomie unserer Thiere sogleich zum Verdauungsapparat, und nicht zu den Längslinien, weil letztere in mehrfacher Beziehung zu dem Darm treten, und daher ihre Schilderung besser erst geschieht, wenn wir die Verhältnisse des letzteren kennen gelernt haben.

Im Allgemeinen zeigt der Verdauungsapparat eine grosse Aehnlichkeit mit dem der übrigen Oxyuriden und ist schon von Leidy im Wesentlichen richtig erkannt worden, jedoch bleibt mir noch eine Anzahl näherer Details hinzuzufügen. Bei keinem unserer beiden Oxyu-

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

ren finden sich Lippen oder Papillen der Mundöffnung; letztere findet sich bei beiden auf einem kleinen vordersten Ring (s. Fig. 3 u. 28), welcher die bei grösseren Oxyurisspecies vorhandenen Lippen zu repräsentiren scheint. Manchmal glaubte ich auch in der Profillage eine ganz schwache Andeutung einer Abtheilung dieses Ringes in Lippen wahrzunehmen, und zwar bei Ox. Dies. in der Dreizahl und bei Ox. Bl. or. dagegen in der Sechszahl. Betrachtet man die Mundöffnung in der Flächenansicht, so erscheint dieselbe bei Ox. Dies. mehr dreieckig, bei Ox. Bl. or. dagegen mehr rundlich sechseckig. Andeutungen von im Umkreis der Mundöffnung sich anheftenden zarten Muskelfäden habe ich bei Ox. Bl. or. nur sehr undeutlich gesehen.

Durch diese Mundöffnung gelangt man in eine beträchtlich erweiterte Mundhöhle, bei unsern beiden Thieren von dreiseitiger Gestalt; bei Ox. Bl. or. ist dieselbe beträchtlich länger und schlanker gebaut und mit stärkern Chitinwänden versehen (Fig. 28). Das hintere Ende dieser Höhle wird durch die vordere Anschwellung des Oesophagus gebildet und ist bei Ox. Dies. flacher schüsselförmig gebildet, bei Ox. Bl. or. hingegen sechsseitig trichterförmig und öffnet sich direct in das Lumen des Oesophagus, bei ersterer hingegen setzt sich das schlüsselförmige Hinterende in ein feines, die Oesophagusanschwellung durchsetzendes Rohr fort, das sich in das Lumen des Oesophagus öffnet (s. Fig. 3). Der Oesophagus hat bei Ox. Dies. bei einer Körperlänge von 1,9 Mm. eine Länge von 0,324 Mm., bei einem Weibchen der Ox. Bl. or. von 3,3 Mm. Rumpflänge eine Länge von 0,492 mm. Ungefähr in der Mitte seiner Länge bildet er bei beiden eine Anschwellung, ich nenne sie den Vorderbulbus, und sein Hinterende schwillt zu einem bei beiden ziemlich gleich gestalteten Muskelmagen oder Zahnbulbus an. Der Vorderbulbus (*Pb*) ist bei Ox. Dies. (Fig. 4) regelmässig elliptisch bis eiförmig, bei Ox. Bl. or. hingegen langgestreckter und cylindrisch. Eine kurze, enge Röhre verbindet ihn mit dem Zahnbulbus (*Zb*) von äusserlich kugliger Gestalt. Das Lumen des vor dem Vorderbulbus gelegenen Oesophagusrohres ist bei Ox. Dies. sechseitig, man sieht darin deutlich sechs stärkere Chitinlamellen, die da aufhören, wo die Erweiterung des Lumens in den Vorderbulbus beginnt (Fig. 4). Bei Ox. Bl. or. hingegen hat das Lumen die bekannte dreiseitige Gestalt auch in diesem Theil des Oesophagus, und von jenen Chitinlamellen sehe ich nichts. Die beschriebene lamellöse Verdickung eines Theils der Chitinhaut des Oesophaguslumens bei Ox. Dies. ist eine bei der Gattung Oxyuris überhaupt bekannte Erscheinung[1]). Das bei beiden Arten be-

1) S. Schneider a. a. O. p. 189.

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

trächtlich erweiterte Lumen des Vorderbulbus ist dreiseitig, die Ecken des Dreiecks sind, wie ich bei Ox. Bl. or. gesehen habe, zu Rinnen entwickelt und eine Seite des Dreiecks sieht nach der Bauchfläche. Dieses dreiseitige Lumen erhält sich durch den ganzen übrigen Theil des Oesophagus hindurch. Der hintere Bulbus ist bei beiden Arten mit einem sehr hübschen, sein Lumen ventilartig verschliessenden Zahnapparat ausgestattet, der bei beiden Arten nach demselben Plan gebaut ist. Ich habe denselben bei Ox. Dies. näher studirt, und meine Beschreibung bezieht sich daher wesentlich auf diese Species. Der Zahnbulbus lässt sich, wie dies Leuckart für Ox. vermicularis angegeben hat, auch hier mit zwei einander ihre Basen zukehrenden dreiseitigen Pyramiden vergleichen; in dieses Lumen hinein ragen von den Seiten sowohl der obern als der untern Pyramide 3 zahnartige Fortsätze vor, die sich in der Mitte berühren, und so einen völligen Verschluss des Lumens bewerkstelligen können. Diese Fortsätze sind auf ihrer Innenfläche mit Chitinmasse begleitet, und zwar ihre nach dem Mund hinschauende oder Oberseite mit einer gelblichbraunen, in der Mitte dachförmig geknickten Platte (Fig. 6 *a*), über deren Seiten von der Firste aus zarte parallele Furchen herablaufen und an den Rändern mit kleinen Spitzchen endigen; die eben beschriebenen Chitinplatten sind die gewöhnlich ausschliesslich als Zähne bezeichneten Gebilde. Die nach hinten schauenden Hälften der Zahnfortsätze der Bulbuswandung sind gleichfalls mit Chitin, jedoch mit einer glatten, durchsichtigen Haut begleitet, und da, wo die Zahnfortsätze hinten in die Wandung des Bulbus verlaufen, dicht vor seinem hintern Ende, findet sich an jedem ein aus Chitin bestehendes kleines zapfenartiges Gebilde (Fig. 6 *c*), das gleichsam das hintere Ende des Zahnes bildet. Die die Verbindungsstelle zwischen dem Zahnbulbus und dem Anfang des Darms auskleidende Chitinhaut hat noch das dreiseitige Lumen behalten und erscheint gleichfalls als zwei mit ihren Basen an einander gestellte Pyramiden (s. Fig. 6 *d*), von welchen die untere dem Darm allein angehört.

Wenn ich über das den Oesophagus bildende Gewebe, das Schneider als ein höchst merkwürdiges Gewebe bezeichnet, nicht zu völliger Sicherheit gelangt bin, so hat sich mir doch die Ueberzeugung eingeprägt, dass dasselbe einen, wiewohl versteckten Zellenbau noch erkennen lässt. Wenn wir den optischen Längsschnitt des Oesophagus studiren (s. Fig. 4 von Ox. Dies.), so fallen uns zuvörderst in dem vordern Theil desselben bis zum Anfang des Muskelmagens hin horizontale, im vordersten Oesophagealrohr dichter beisammenstehende, ziemlich helle und der äussern Cuticula des Oesophagus in ihren

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

Brechungsverhältnissen sehr ähnliche Striche auf. Untersucht man, hierauf aufmerksam gemacht, die Aussenfläche dieses Abschnittes des Oesophagealrohres, so bemerkt man jenen Strichen entsprechende Querstrichel auf derselben, und bei Ox. Dies. findet man auch äusserlich den Oesophagus ziemlich sechsseitig gestaltet. Dringt man nun in den optischen Längsschnitt mit einer stärkern Vergrösserung ein, so erkennt man in der centralen Hälfte jedes der durch die obigen Strichel eingeschlossenen Feldchens eine fasrig-fibrilläre Masse, hingegen in der Aussenhälfte eine körnige Masse, und in letzterer glaubt man, wenigstens in dem Vorderbulbus, wo die etwas grössern Verhältnisse eine genauere Untersuchung ermöglichen, ziemlich regelmässig einen Kern zu sehen. Stellt man nun auch auf die Oberfläche des Vorderbulbus den Tubus ein, so sieht man über dieselbe deutlich vielfach geeckte Längslinien (Fig. 5) wahrscheinlich in Dreizahl laufen, ohne Zweifel die gegenseitigen Berührungsstellen der genannten Feldchen auf der Oberfläche des Bulbus.

Nehmen wir nun noch Querschnitte des vordern Theils des Oesophagus zu Hülfe, so überzeugen wir uns einmal von der oben beschriebenen Lagerung der fibrillären und körnigen Substanz, ferner können wir uns auch ziemlich deutlich von einer Abtheilung dieses Querschnitts in eine Anzahl Sectoren überzeugen, nur über ihre Zahl blieben mir einige Zweifel; bei Ox. Bl. or (Fig. 29 *a*) habe ich mich jedoch im vorderen Oesophagealrohr von ihrer Sechszahl überzeugt, und jene sechsfeldrige Anordnung des Querschnitts des Oesophagus verfolgt man bis in den Vordertheil des Zahnbulbus (Fig. 29) durch den ganzen Vorderbulbus hindurch. Betrachtet man den Zahnbulbus von der Vorderseite (Fig. 29), so sieht man einmal um das abgeschnittene Zuleitungsrohr (*a*) aus dem Vorderbulbus herum sechs strahlenartig geordnete Felder, wohl ohne Zweifel die Fortsetzung der Felder des Querschnitts jenes Rohrs. Diese Felder reichen jedoch nicht bis an den Rand des Bulbus, sondern ungefähr in der Mitte zwischen Rand und Centrum bemerkt man, alternirend mit jenen ersten Feldchen gestellt neue Feldchen, die bis an den Rand des Bulbus hingehen, letzterer sind es an Zahl 15, je eins gerade in den Ecken des Zahnapparates, je vier einer Seite desselben zugewendet. Was ich eben beschrieben habe ist also die Oberfläche der Vorderseite des Zahnbulbus, und obgleich ich mich nicht direct davon überzeugt habe, wird man doch seiner Unterseite einen ähnlichen Bau zuschreiben dürfen. Im optischen Querschnitt überzeugt man sich, dass jenen Feldchen entsprechend Fibrillenbündel auf das Centrum des Bulbus zulaufen, und zwischen diesen Fibrillenbündeln beobachtet man hie und da deutlichst eine scharfe

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

aus einer andern Masse gebildete Grenze. Auch hier ist körnige Masse äusserlich in diesen Fibrillenbündeln vorherrschend bis fast ausschliesslich. Im optischen Längsschnitt des Zahnbulbus sieht man die Fibrillen vorzüglich radiär, in der Mittelregion jedoch hauptsächlich nach den Zahnfortsätzen convergirend verlaufen.

Ich glaube nun, durch die angedeuteten Verhältnisse wird eine zellige Structur nicht nur höchst wahrscheinlich, sondern fast gewiss gemacht. Bei Ox. Bl. or. scheint sich das Oesophagealrohr bis in den Beginn des Zahnbulbus herein aus sechs Zellsäulen aufzubauen, im letzteren erhalten dann die Zellen im Umfang eine beträchtliche Vergrösserung; nur wenige Zellen übereinander scheinen jedoch den Zahnbulbus im Längsschnitt zu bilden.

In dem mit sechsseitigen Larven versehenen Oesophagealrohr von Ox. Dies. scheinen mir noch vier kleinere Zellenreihen eingeschaltet zu sein (Fig. 3 *a*). Jede einzelne Zelle besitzt eine keilförmige Gestalt, ihr verschmälertes Ende nach innen gekehrt, und zeigt insofern Aehnlichkeit mit der Leibesmusculatur, als sie aus einem radiär-fibrillären Theil und einer körnigen Markmasse besteht; letztere liegt nach aussen, erstere nach innen. Kerne habe ich in den Zellen, wenigstens im Vorderbulbus, reichlich gesehen, und auch das in jenen führende Rohr scheint solche zu enthalten (Fig. 4).

Andeutungen einer derartigen Bildung des Oesophagus bei andern Nematoden liegen sehr zahlreich in den gelieferten Abbildungen vor; es möchte sich daher vielleicht ein ähnlicher Bau auch anderwärts auffinden lassen.

Der Darm zeigt in beiden Arten sehr wesentliche Unterschiede, die eine gesonderte Betrachtung nöthig machen. Bei Ox. Dies. besitzt er (Fig. 1 *D*) die den Oxyuriden gewöhnlich zukommenden Gestaltsverhältnisse, sein vorderes Ende ist zu einem magenartigen Abschnitt erweitert, der, in der Gegend der Vulva sich allmälig verschmälernd, in das durch den übrigen Körper gleichmässig breit verlaufende Darmrohr übergeht, dessen Weite nach dem Grad der Contraction seiner zahlreichen Ringmuskeln eine sehr verschiedene ist. Sein Verlauf durch die Leibeshöhle ist ein gestreckter, nur bei jüngeren noch nicht geschlechtsreifen Weibchen habe ich eine kurze Darmschlinge beobachtet. Die Epithelzellen des Darmes zeigen bedeutende Grössenunterschiede, im vorderen, erweiterten Abschnitt haben dieselben nämlich z. B. bei einem Thier einen Durchmesser von ungefähr 0,0144 Mm. und ziemlich regelmässig seckseckige Gestalt, an der Uebergangsstelle dieses Abschnitts in das engere Darmrohr verbreitern sich diese Zellen in der Querdimension sehr bedeutend bis zu 0,043 Mm., um schliesslich im

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

engen Darmrohr wieder eine nach den verschiedenen Dimensionen gleichmässigere Ausdehnung von durchschnittlich 0,02416 bis 0,036 Mm. zu gewinnen bei einer Dicke von ungefähr 0,01728 Mm. Die Zellen zeigen die von den Nematoden überhaupt bekannte Ausbildung, zahlreiche stark glänzende Körnchen einer sich mit Iod braunviolett färbenden Substanz (höchst wahrscheinlich ein dem Amyloid verwandter Stoff) und einen gewöhnlich versteckten Kern mit deutlichem Kernkörper. Die Innenfläche des Darms ist von einer starken Cuticularschicht ausgekleidet, die leicht in die einzelnen Zellen anhaftende Theile zerfällt und die bekannte Querstrichlung in der Profilansicht zeigt; direct über der Oberfläche der Zellen ist auch hier der von den andern Nematoden bekannte helle Saum zu bemerken.

Der Darm der Ox. Bl. or. verhält sich wesentlich verschieden, er besitzt nicht die vordere Anschwellung des Ox. Dies., sondern dieselbe ist ersetzt durch einen sehr schönen bis zur Geschlechtsöffnung, also bis zur Mitte des Leibes hinziehenden Blindsack (s. Fig. 21 *Bs*). Dieser Blindsack ist schon von Leidy richtig beschrieben und gut abgebildet worden, seine Uebergangsstelle in den Darm ist verengt, sein hinterer Theil gewöhnlich beutelartig erweitert. Die Epithelschicht wird daher an jenem hintern Ende gewöhnlich stark verdünnt gesehen, sonst zeigt sich der zellige Bau dieses Darmabschnittes ganz entsprechend jenem des übrigen Darms gebildet. Das hinter der Einmündung des Blindsacks gelegene Darmstück ist auch hier in seiner ganzen Ausdehnung ziemlich gleich breit, in der Gegend der Geschlechtsöffnung zeigt es jedoch eine schon von Leidy beschriebene Schlinge, die bei älteren Thieren nur einen verhältnissmässig kleinen Abschnitt der Leibeshöhle durchläuft, bei jüngeren noch nicht geschlechtsreifen Weibchen hingegen von der Geschlechtsöffnung an bis ungefähr zum Beginn des Enddarms läuft. Man sieht aus diesem Bau des Darmes der Ox. Bl. or., dass dieses Thier einen verhältnissmässig regern Stoffwechsel besitzen muss, wie die auf zweierlei Weise bewerkstelligte Vergrösserung der resorbirenden Darmfläche beweist.

Ich gelange nun zu der Musculatur des Darmes unserer Würmer; schon die beständigen Contractionen dieses Organs, durch welche der Darminhalt in beständiger Bewegung erhalten wird, beweisen die Anwesenheit einer starken Musculatur. Bei Ox. Bl. or. sieht man den Darminhalt abwechselnd von hinten nach vorn strömend in den Blindsack eintreten und hierauf wieder zurückfliessend seinen Weg nach hinten nehmen. Die nähere Untersuchung zeigt nun auch deutlich Ringmuskeln, die bei Ox. Dies. schon an der Uebergangsstelle des weiteren Darmabschnittes in das engere Darmrohr vereinzelt sich ein-

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

stellen, ich sehe sie in der Profilansicht als perlartige helle Knötchen auf der Aussenseite des Darms. Je weiter nach hinten, desto zahlreicher treten diese Ringmuskeln auf, um schliesslich dicht gedrängt eine Art äussere Hülle um die hintere Hälfte des Darmrohrs zu bilden, eine Hülle, die sich unter günstigen Umstanden bei Anwendung eines starken Drucks von der die äussere Fläche der Epithelzellen bedeckenden Cuticula abhebt und gesondert zur Ansicht kommt. Auch bei Ox. Bl. or. sind diese Ringmuskeln vorhanden, jedoch habe ich ihre Verbreitung hier nicht so genau verfolgt. Ueber das Vorhandensein von Längsmuskeln bin ich zweifelhaft. Der Blindsack bei Ox. Bl. or. besitzt keine Musculatur.

Der Enddarm ist bei beiden Thieren eine kurze trichterförmige Röhre, die sich in der queren Afterspalte nach aussen öffnet; von dem Darm ist derselbe durch eine ringförmige Einschnürung getrennt. Ueber den näheren Bau des Enddarms habe ich keine Klarheit erlangt, bei Ox. Bl. or. scheint mir eine starke Ringmusculatur vorhanden zu sein. Die innere Chitinauskleidung ist längsfaltig.

5. Langslinien und Gefässsystem. Das System der Längslinien ist bei Ox. Dies. mannigfaltiger, bei Ox. Bl. or. hingegen massenhafter entwickelt. Beide besitzen breite Seitenlinien, schmälere Medianlinien, und bei Ox. Dies. gesellen sich hierzu schmale Submedianlinien, die jedoch nur in der vorderen Körperhälfte und da nur bis in die Gegend des Vorderbulbus entwickelt sind.

Beginnen wir unsere Schilderung mit jenen Submedianlinien des Ox. Dies., dieselben trennen die beiden Zellreihen jedes Muskelfeldes und bestehen aus einer einfachen Reihe hintereinander gestellter ziemlich grosser Zellen (Fig. 7*a* u. Fig. 11). Fig. 7*a* zeigt die Submedianlinie in der Profilansicht, die Zellen stehen schief zur Oberfläche des Thieres, enthalten einen deutlichen Kern mit Kernkörper, ausserdem grosse stark lichtbrechende Körner, ähnlich jenen der Darmzellen, und einen feinfasrig körnigen Inhalt (Fig. 11). Diese fasrig körnige Beschaffenheit ist bezeichnend für die Längslinien unserer Thiere überhaupt. Wie schon gesagt, fallen die Submedianlinien bei Ox. Bl. or. aus, dagegen sind bei diesem Thier die übrigen Längslinien viel beträchtlicher entwickelt; bei einem Weibchen von einer Rumpflänge von 3,3 Mm. betrug die Breite der Bauchlinie hinter der Genitalöffnung 0,0726 Mm., und diese Breite erhöhte sich zwischen der Genitalöffnung und dem Porus des Gefässsystems auf durchschnittlich 0,09 Mm. Zum Vergleich mit diesen Zahlen gebe ich hier auch die Breite des Thieres in der Gegend der Vulva, dieselbe beträgt 0,408 Mm. Die Rückenlinie besitzt ziemlich dieselben Breiteverhältnisse als die Bauchlinie; die Seitenlinien

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

hingegen erreichen bei Ox. Bl. or. die doppelte Breite der Medianlinien, in der Gegend der Geschlechtsöffnung messe ich eine Breite von 0,173 Mm. Schon die Fig. 7 lehrt bei der Vergleichung mit Fig. 20, dass bei Ox. Dies. die Längslinien lange nicht die Breite erreichen, die sie bei Ox. Bl. or. besitzen.

Wenden wir uns nun zu einer näheren Betrachtung der Medianlinien vorerst bei Ox. Bl. or. Es zeigen dieselben hier einen deutlich zelligen Bau (s. Fig. 20); in der Gegend ihrer grössten Breite sieht man in der Breite der Bauchlinien deutlich 4—5 rundliche bis vier- und mehreckige Zellen neben einander, ihre Grenzen sind deutlich, häufig durch eine körnige Zeichnung noch mehr hervorgehoben. Die Zellen besitzen durchschnittlich, nach Messungen an dem oben angeführten Weibchen, einen Durchmesser von 0,0144—0,028 Mm., ihr Inhalt ist sehr hell, stark lichtbrechend, so dass von einem Kern gewöhnlich nichts deutlich zu sehen ist, wiewohl ich nicht zweifle, dass eine jede Zelle mit ihrem Kern versehen ist. Sowohl in der Flächen- als Profilansicht überzeugt man sich, dass die Medianlinien aus einer einfachen Zellschicht bestehen, eine jede Zelle harmonirt ziemlich in der Profilansicht mit der Länge eines Ringes der Cuticula, ein Umstand, der bei näherer Verfolgung vielleicht einmal auf die Bedeutung und Bildung der Cuticularringe bei den Nematoden einiges Licht werfen würde. Die eigenthümliche Fasrung der Längslinien ist bei Ox. Bl. or. in den Medianlinien viel weniger deutlich ausgesprochen, dagegen sind die stark lichtbrechenden Körner in grosser Menge auch hier in den Medianlinien anzutreffen. (Fig. 20).

Ox. Dies. zeigt in seinen Medianlinien, wiewohl viel undeutlicher, gleichfalls Andeutungen zelliger Structur (s. Fig. 13), ich kann hier nur zwei Zellreihen auffinden, entsprechend der bedeutend geringeren Breite der Medianlinien; in ziemlich weiten Abständen sieht man mit einer Körnerzone umgebene und ein Kernkörperchen besitzende runde Kerne darin; jedoch finde ich nicht für jede der vermeintlichen Zellen einen Kern. Eberth[1]) beschreibt in der Rücken- und Bauchlinie von Heterakis vesicularis, zu den Seiten seines vermeintlichen Längsgefässes, nämlich des Stranges, zu welchem sich die zahlreichen Querfortsätze der Leibesmuskelzellen vereinigen, einen zelligen Strang; das Aussehen dieses Zellenbandes entspricht sehr dem der Medianlinien von Ox. Bl. or., so dass ich nicht zweifle, dass jene von Eberth beschriebenen Zellenbänder die Vertreter der Medianlinien sind, die hier nicht frei unter

1) Eberth, Ueber die Organisation von Heterakis vesicularis a. a. O. S. 47. T. IV. Fig. XXII.

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

der Cuticula liegen, sondern mehr unter die Muskelschicht geschoben sind, wie wir das auch späterhin für die Längslinien des Männchens des Ox. Dies. überhaupt finden werden.

Die Medianlinien des Ox. Dies. zeigen den fasrigen Bau ganz ausgezeichnet (s. Fig. 12) und eine grosse Menge der bekannten Körner; dass dieser fasrige Bau mit einer zelligen Zusammensetzung recht wohl vereinbar ist, haben uns die Submedianlinien des Ox. Dies. gelehrt.

Das Studium der Seitenlinien bietet grössere Schwierigkeit dar, einmal compliciren die auf ihrer Innenfläche verlaufenden Seitengefässe die Sache, und dann sieht man sich hauptsächlich auf Flächenansichten beschränkt, indem Profilansichten nur sehr unklare Bilder liefern. Mehrfach lehrten mich Querschnitte des Ox. Dies., dass die Masse der Seitenfelder in ihrer Mittellinie von der Cuticula auf eine beträchtliche Strecke absteht (s. Fig. 12). Man erkennt dieses Verhältniss auch in der Flächenansicht, es zeigt sich da nämlich (Fig. 10) jederseits an der Seitengrenze des Seitenfelds eine jener Grenze parallel laufende Linie, ungefähr in $^1/_4$ der Breite des Seitenfelds Abstand von jener Seitengrenze; es sind diese Linien, die einen mehr oder weniger unregelmässigen Verlauf besitzen, die innern Grenzen der Strecken des Seitenfelds, die der Cuticula dicht anliegen. Diese beiden Seitentheile des Seitenfelds stehen jedoch unter einander auch oberflächlich in Verbindung, und zwar durch Brücken, die sich in ziemlich gleichmässigen Abständen hinter einander finden und quer von der einen Hälfte des Seitenfelds zur andern hinüberziehen (s. Fig. 10). Durch diese Brücken werden gleichsam eine Anzahl hinter einander liegender Kammern oder grosser Zellen gebildet; letztrer Gedanke wird noch dadurch vermehrt, dass man bei etwas tieferer Einstellung des Tubus ungefähr in der Mitte jeder dieser Kammern einen grossen ovalen Kern sieht (Fig. 10 u. 7); senkt man den Tubus noch weiter, so tritt das Seitengefäss deutlich zum Vorschein und man sieht dann da, wo die Brücken sich finden, jederseits von den Seiten des Seitenfelds sich einen Faserzug nach den Wandungen des Gefässes hinziehen, dasselbe gleichsam zwischen sich aufhängend. Die Verknüpfung der Seitentheile des Seitenfelds mit dem Seitengefäss ist jedoch eine innigere als sie allein durch die erwähnten Faserzüge bewerkstelligt würde, man sieht nämlich von den Seiten sich eine Menge netzförmig verbundener Fasern nach den Wandungen des Seitengefässes hinziehen und sich in denselben verlieren. Die Profilansicht dient dazu, jene Beobachtungen zu bestätigen und zu erweitern. Bringt man das Thier in eine genaue Rücken- oder Bauchlage und stellt dann die Seitenmembran genau ein, so sieht man (Fig. 9) der innersten Faserschicht der Cuticula nur eine ganz dünne fasrig

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

körnige Schicht anliegen und bemerkt zwischen dieser Schicht und dem Seitengefäss (*Sg*) einen bedeutenden freien Raum. Eine beträchtliche Zahl Faserzüge sieht man jedoch von dieser Schicht nach dem Seitengefäss hinziehen und zwischen der Schicht und dem Seitengefäss beobachtet man die schon erwähnten grossen Kerne, durch Faserzüge sowohl mit der äussern Schicht als dem Seitengefäss verknüpft. (Fig. 9 *K*). Man sieht, das Seitengefäss ist durch eine Menge Faserzüge in der Mittellinie des Seitenfelds aufgehängt und die erwähnten grossen Kerne stehen mit dieser Befestigungsweise des Gefässes in einem bestimmten Zusammenhang. Näher erläutert wird dies noch durch die Verhältnisse bei Ox. Bl. or.; hier steht das Seitengefäss nicht so weit von der Cuticula ab, sondern liegt derselben mit seiner äussern Wand ziemlich dicht an, die grossen Kerne, die sich auch hier in der Mittellinie des Seitenfelds finden, liegen häufig den Wandungen des Gefässes dicht an, sind in dieselben halb aufgenommen, so dass ich vermuthe, dass jene Kerne zu dem Seitengefäss in ganz bestimmter Beziehung stehen. Auch bei Ox. Bl. or. finden sich die queren Faserbrücken zur Anhaftung des Seitengefässes in ziemlich regelmässigen Abständen abwechselnd mit den grossen Kernen. Die Verbindung des Seitengefässes mit dem Seitenfeld scheint hier entsprechend der Lagerung des Gefässes noch eine innigere zu sein.

Was die Wandungen der Seitengefässe anbetrifft, so sind dieselben aus der gleichen fasrig körnigen Masse gewebt, die die Seitenlinien zusammensetzt. Kerne konnte ich darin, wenn man nicht die grossen ovalen Kerne zu den Gefässen zieht, nicht auffinden. Die Seitentheile des Seitenfelds enthalten jedoch eine reichliche Menge kreisrunder Kerne mit deutlichen Kernkörperchen (s. Fig. 10) bei Ox. Dies. in einer Reihe auf jeder Seite des Seitenfelds hintereinander gestellt, wiewohl man auch hier eine ziemliche Anzahl Kerne neben dieser Reihe zerstreut findet; bei Ox. Bl. or. sind die Kerne der äussern Reihe in deutliche Zellen eingeschlossen und auch für die mehr innern Theile des Seitenfelds habe ich bei diesem Wurm häufig eine zellige Structur wahrgenommen (Fig. 20).

Es wird jetzt unsere Aufgabe sein, den Verlauf der Seitengefässe zu schildern. Wir beginnen am zweckmässigsten an der Ausmündungsstelle, dem Porus (*P*), einer bei beiden Thieren sehr kleinen Oeffnung dicht hinter dem Anfang des Darmes (s. Fig. 7, 9 u. 20). Dieser Porus führt in ein aus der Vereinigung der zwei hintern und zwei vordern Zweige des Gefässsystems gebildetes Säckchen oder Ampulle (*Amp*), die bei unsern beiden Würmern eine etwas verschiedene Gestalt besitzt. Bei Ox. Bl. or. ist diese Ampulle mehr viereckig, bei Ox. Dies.

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

(Fig. 7 u. 9) hat sie eine langgestrecktere, birnförmige Gestalt. Ein kleiner, kegelförmiger, dem Vordertheil derselben aufgesetzter Theil bildet den durch den Porus sich öffnenden Ausführungsgang. Seitlich wird diese Ampulle von dem Gewebe der Bauchlinie umgeben, mit ihrer Aussenseite liegt sie der Cuticula dicht an, und auf ihrer Innenseite geht sie in die vier Gefässstämme über. Ihre Wandungen werden von demselben Gewebe wie die Seitengefässe gebildet; eine chitinige Innenmembran konnte ich weder an der Ampulle, noch an den Gefässen wahrnehmen. Die beiden nach hinten laufenden Gefässe besitzen eine beträchtlichere Weite als die vorderen, sie sowohl als die vorderen laufen bogenförmig nach den Seitenfeldern, in welchen sie ihren Verlauf bald gestreckt, bald mehrfach sich schlängelnd nach hinten, resp. nach vorn fortsetzen. Die hintern Gefässe verfolgte ich sich allmälig verschmälernd bis zum Beginn des hintern Körperdrittels, wo sie blind endigen; die vorderen, ähnlich sich verhaltenden bis beinahe an das Mundende (Fig. 7). Bei einem reifen Weibchen von Ox. Dies. betrug der Durchmesser der vorderen Gefässe nicht weit von ihrer Einmündung in die Ampulle 0,0234 Mm., der der hintern an entsprechender Stelle 0,0284 Mm.

Bei Ox. Bl. or. sind die Gefässe von der Stelle an, wo sie sich von der Seitenlinie nach der Bauchlinie abbiegen, durch zahlreiche Faserzüge mit den Seitenfeldern verbunden (Fig. 20), bei Ox. Dies. findet sich eine Faserbrücke, die von den Seitenfeldern ausgehend sich ungefähr an die Einmündungsstelle der hintern Gefässe in die Ampulle anheftet (s. Fig. 8).

Spuren des Gefässsystems unserer Thiere hat schon Leidy [1]) gesehen. Ein auf die soeben beschriebene Weise gebildetes Gefässsystem scheint nicht vereinzelt zu stehen, sondern eine ziemliche Verbreitung unter den Nematoden zu besitzen. Schneider [2]) bildet von Pelodera strongyloidea Schn. ein Gefässsystem ab, das ganz denselben Verlauf besitzt wie das unserer beiden Würmer; ferner soll nach ihm Heterakis foveolata dieselbe Anordnung des Gefässsystems zeigen. Was schliesslich die Bildung einer Ampulle anlangt, so giebt Schneider [3]) diese Erscheinung als eine regelmässige bei den Gattungen Oxysoma und Oxyuris an. Schon früher [4]) hatte er darauf aufmerksam gemacht, dass

1) Leidy a. a. O. p. 49. Taf. VII. Fig. 1 u. 2 *e*.

2) Schneider, Ueber die Muskeln und Nerven der Nematoden. Müller's Archiv 1860. p. 224. Taf. VI. Fig. 12.

3) Schneider, Monographie der Nematoden. p. 218.

4) Schneider, Ueber die Seitenlinien und das Gefässsystem der Nematoden. Müller's Archiv 1858. p. 431.

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

das von Györy[1]) von Oxyuris spirotheca beschriebene Säckchen, das ganz dieselbe Lagerung besitzt wie die Ampulle unserer Thiere, und ferner der von Walter[2]) beschriebene Saugnapf des Oxyuris ornata (Schneider's Nematoxys ornata) nur als die ampullären Endanschwellungen des Gefässsystems sich deuten lassen; ich stimme natürlich ihm hier ganz bei. In seiner Monographie spricht er einfach von dem Gefässsystem der Oxysoma ornatum, ohne dass jedoch der systematische Theil diese Species aufwiese; ich muss vermuthen, dass hier seine Nematoxys ornata gemeint ist. Schliesslich möchte ich die Vermuthung aussprechen, dass bei der Gattung Oxyuris eine Beschaffenheit des Gefässsystems, ähnlich wie ich diese von unsern beiden Arten beschrieb, Regel ist.

Wir müssen jetzt noch der Verbindung des Darms mit den Seitenlinien gedenken; jederseits neben dem Ende des Darms zweigt sich aus der Seitenlinie ein breites Band netzartig verwebter Fasern ab, das sich nach dem etwas erweiterten Ende des Darms hinbegiebt und sich hier jederseits um eine grosse Zelle herumlegt, die seitlich von jenem Darmende stehen (s. Fig. 23 u. 24). Diese Zellen sind ohne Zweifel die von andern Nematoden vielfach bekannten einzelligen Drüsen, die sich bei unsern Thieren demnach in Zweizahl finden. Diese Zellen haben bei Ox. Bl. or. einen Durchmesser von 0,0234 Mm., besitzen einen deutlichen Kern mit einem oder mehreren Kernkörperchen und zeigen einen starklichtbrechenden, auf Zusatz von Essigsäure fein granulirten Inhalt. — Ausserdem finden sich noch eine Anzahl Faserzüge zur Befestigung des Enddarms. Einmal ein von der Rückenseite desselben entspringender Faserzug mit zahlreichen Körnern untermischt, der sich bis in die Körnermasse des Schwanzes verfolgen lässt und hier undeutlich wird. Ferner entspringt von jeder Seite des Enddarms an seinem Vorderende ein Faserzug, der sich in die Seitenlinien an ihrer Uebergangsstelle in den Schwanz verliert; sein Bau ist ganz der der oben beschriebenen zu den einzelligen Drüsen sich begebenden Stränge. Zwischen den letztgenannten und dem oben beschriebenen Strang sieht man bei Ox. Bl. or., vielleicht auch bei Ox. Dies. einen Kern von ganz derselben Beschaffenheit wie die grösseren ovalen Kerne der Seitenlinien; von diesem Kern gehen zahlreiche Fasern sowohl nach den Seitenlinien als nach dem Enddarm ab (Fig. 23), ganz wie dies oben von jenen Kernen zwischen Seitengefäss und Seitenlinie bei Ox.

1) Györi l. c. p. 328. Fig. 1 u. 3.

2) Walter, Beiträge zur Anatomie und Physiologie von Ox. ornata. Zeitschr. f. w. Zoologie. Bd. VIII. p. 195. Taf. VI. Fig. 26—28.

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

Dies. beschrieben wurde. Wo die Leibesmusculatur am Schwanzende sich endigt, fliessen die Längslinien zusammen und setzen sich als Ausfüllungsmasse in der Höhlung des Schwanzes fort. Die Ausfüllungsmasse zeigt jedoch nicht mehr den fasrigen Bau der Längsfelder, wiewohl die Körner sich hier sehr zahlreich finden, neben ihnen bemerkt man eine grosse Anzahl blasser Längsfasern und hie und da, spärlich jedoch, Kerne.

Die Leibeshöhle wird von einer grossen Zahl feiner Fäden durchzogen, die sich netzförmig vereinigen, feinkörnige Membranen hie und da bilden und welche von den Rändern und den mittleren Partien der Längsfelder und den Muskelblasen entspringen und sich zahlreich an den Wandungen des Darmes anheften. Am unverletzten Thier sieht man von jenen Fäden nur sehr wenig, einmal jedoch sah ich sie sehr deutlich in dem hinteren Theil der Leibeshöhle einer Ox. Bl. or., sie entsprangen hier von einem der grossen Kerne der Seitenlinie und liessen sich, sich vielfach netzförmig verwebend, bis an die Medianlinie verfolgen. Querschnitte hingegen zeigen dieses eigenthümliche Gewebe sehr schön (s. Fig. 28 von der Ox. Bl. or. aus der Gegend des Vorderbulbus). Ob die Geschlechtsorgane ähnlich wie der Darm auf diese Weise mit feinen Fäden verknüpft sind, habe ich nicht untersucht, möglicherweise sind in jenem Fadennetze auch stellenweise Kerne eingebettet.

6. Das Nervensystem. Unsere beiden Thiere besitzen ein beträchtlich entwickeltes Centralnervensystem, wenn die Auffassung jenes sich um den Oesophagus bei vielen Nematoden findenden Rings als solches gerechtfertigt ist. Es hält jedoch sehr schwer sich über den feineren Bau desselben aufzuklären, und ich habe nur bei Ox. Dies. versucht in denselben näher einzudringen. Die Lage dieses Rings ist bei beiden Thieren dieselbe, er liegt der Vorderseite des Vorderbulbus auf und zieht sich von hier, sich allmälig verschmälernd, ein beträchtliches Stück nach vorn, um ungefähr in der Mitte zwischen dem Vorderbulbus und der Mundöffnung zu endigen. Nach hinten und vorn verläuft er allmälig in die Längsfelder und hinten ist dieser Uebergang, der beträchtlicheren Dicke des Rings halber, ein plötzlicherer (s. Fig. 4). Dicht vor Beginn des Vorderbulbus bemerkt man bei der Seitenlage des Thieres ein deutliches Querband, ähnliche Querbänder glaube ich dahinter auch auf dem Vordertheil des 1. Bulbus, jedoch nur undeutlich gesehen zu haben. Was die histologische Beschaffenheit dieses Rings anlangt, so besteht derselbe nur aus einer körnigen Masse, die zahlreiche helle, ziemlich kleine und dicht gedrängt stehende Kerne enthält; hauptsächlich über den Medianlinien finden sich dieselben reichlich,

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

jedoch finde ich dieselben auch mehr oder weniger um den ganzen Oesophagus herum vertheilt. Wodurch das Bild des oben erwähnten Querbandes erzeugt wird, habe ich nicht zu ermitteln vermocht; vielleicht ist es nur der optische Ausdruck einer beträchtlichen Verdickung des Rings, Kerne habe ich darin auch beobachtet. Von Heterakis vesicularis beschreibt Eberth[1]) eine Zellenanhäufung um den Oesophagus, die sehr viel Aehnlichkeit mit dem von unsern Würmern beschriebenen Schlundring besitzt.

7. Geschlechtsorgane. Die weiblichen Geschlechtsorgane haben bei unsern beiden Oxyurisarten einen wesentlich verschiedenen Verlauf, ein Umstand, der jedenfalls einen der Hauptunterschiede unserer Thiere bildet. Bei Ox. Dies. liegt die Genitalöffnung ungefähr am Ende des vorderen Körperdrittels bei einer Rumpflänge von 1,980 Mm. um 0,660 Mm. von der Mundöffnung entfernt; bei Ox. Bl. or. hingegen liegt die Vulva hinter der Körpermitte bei einer Rumpflänge von 3,3 Mm. um 1,836 Mm. von der Kopfspitze nach hinten. Mit dieser Lage der Geschlechtsöffnung stehen nun die Verhältnisse des Verlaufs der Geschlechtsorgane in innigem Zusammenhang. Die Fig. 1 liefert uns ein Bild des Verlaufs der reifen Geschlechtsorgane einer Ox. Dies.; eine ungefähr 0,300 Mm. lange und in etwas durch Eier aufgeblähtem Zustande 0,072 breite Vagina läuft schief nach hinten von der Geschlechtsöffnung aus, um in einen einfachen Uterus überzugehen, der eine Länge von 1,063 Mm. besitzt und in mit Eier gefülltem Zustand eine Breite von 0,150 Mm. zeigt; dieser Uterus läuft ziemlich gestreckt nach hinten bis dicht zum Beginn des Enddarms, wo aus ihm zwei Eileiter hervorgehen, die sogleich umkehren, bis in das vordere Körperdrittel emporsteigen, sich mehrfach winden, um hierauf mit einer plötzlichen Erweiterung in die Ovarien überzugehen, die sich mehrfach um den Darm herumschlingen und allein in der vordern Körperhälfte sich befinden.

Bei Ox. Bl. or. kommen hingegen die Geschlechtsorgane mehr mit denen der Ox. vermicularis überein. Die Vagina läuft hier von der Geschlechtsöffnung etwas nach vorn, sich mehrmals hin und her biegend, erreicht ein Länge von 0,0420 Mm. (die Maasse sind von einem geschlechtsreifen, jedoch noch nicht ganz ausgewachsenen Thier), um hierauf sich in die beiden Uteri zu spalten, von welchen jeder eine Länge von 0,540 Mm. erreicht; von jenen beiden Uteri läuft der eine nach vorn, der andere nach hinten, sie gehen sich verschmälernd in die Eileiter über, die sich mehrfach in dem vordern und respective hintern Theil der Leibeshöhle winden; der vordere steigt bis ungefähr zum Zahnbul-

1) Eberth a. a. O. p. 47. Taf. III. Fig. 13 *l*.

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

bus empor, der hintere bis zum Enddarm hinab, und sie erreichten bei dem gemessenen Thier eine Länge von 1,8 Mm. Das Ovarium des hintern Astes der Geschlechtstheile beginnt in der hintern Hälfte der Leibeshöhle, läuft jedoch von hier aus ziemlich gestreckt nach vorn, um bis zum Zahnbulbus emporzusteigen, sein Keimstock schlingt sich um diesen herum. Das Ovarium des vordern Astes hingegen nimmt seinen Anfang in der vordern Hälfte der Leibeshöhle, hat den entsprechenden Verlauf wie das beschriebene hintere, nur ist dasselbe nach hinten gerichtet. Die Ovarien erreichten eine Länge von 1,92 Mm. Im lebenden Zustand führen die Vagina, der Uterus und die Eileiter die lebhaftesten Contractionen aus; auch wenn die Geschlechstheile aus der Leibeshöhle entfernt sind, dauern diese peristaltischen Bewegungen noch an, und selbst kleine abgerissene Stücke des Eileiters setzen dieselbe noch lebhaft fort.

Die Geschlechtsöffnung ist bei beiden Thieren eine fast die Breite des Bauchfeldes erreichende Querspalte, sie führt in die von einer faltigen Chitinhaut ausgekleidete Vagina, deren deutliche Epithelzellen aussen mit einer starken Ringmusculatur ausgestattet sind. Gegen den Uterus setzt sich die Scheide deutlich ab, es findet sich hier ein durch die Epithelzellen bewirkter ventilartiger Verschluss (s. die Fig. 15 von einer noch nicht geschlechtsreifen Ox. Dies). Der Uterus besitzt deutliche Ringmuskeln, auch Längsmuskeln glaube ich daran gesehen zu haben, ohne jedoch hierüber ganz sicher zu sein. Histologisch lässt sich zwischen dem Uterus und den Eileitern kein wesentlicher Unterschied wahrnehmen; die Epithelzellen beider Theile sind gross, deutlich gekernt, sehr hell und mit wenigen feinen Körnchen versehen, ihre Grösse und überhaupt ihre Erscheinung ist natürlich äusserst verschieden je nach dem Contractionszustand des Eileiters oder Uterus, bald erscheinen sie im Profil ganz dünn und schmal, bald hingegen drei bis vier Mal so dick und in den übrigen Dimensionen entsprechend verringert. Bei den gemessenen Ox. Dies. in einer Länge von 0,180 Mm., bei der Ox. Bl. or. 0,24 Mm., vor dem Beginn des Ovariums verändert sich jedoch die histologische Beschaffenheit des Eileiters, wir kommen in einen Abschnitt des Geschlechtsapparats, der vielleicht eher zu dem Ovarium als zu dem Eileiter zu ziehen wäre. Gegen den beschriebenen Eileiter ist jener Abschnitt deutlich abgesetzt, seine Breite ist geringer als die des Eileiters und er wird wie der Eileiter zwar aus je vier Zellen im Umfang gebildet, jedoch sind diese Zellen viel kleiner als die des Eileiters (s. Fig. 14 die Grenzstelle zwischen diesem Abschnitt und dem Eileiter). Man könnte diesen Abschnitt wohl auch mit Recht als Samenbehälter bezeichnen, denn in ihm findet sich bei befruchteten Weibchen

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

stets der Samen vor; es ist dieser Theil des weiblichen Geschlechtsapparats unsrer Thiere wohl mit dem von Leuckart bei Ox. vermicularis als Tuba bezeichneten Abschnitt zu vergleichen, der gleichfalls einen als Samenblase functionirenden erweiterten Theil besitzt.

Im Ovarium, das mit einer beträchtlichen Erweiterung beginnt und in dem die zukünftigen Eier in der bekannten Geldrollen ähnlichen Weise hintereinander lagern, kann ich, so weit die gewöhnlich als Dotterstock bezeichnete Partie reicht, einen deutlichen Epithelbelag auf der Innenseite der zarten Tunica propria wahrnehmen; er erscheint als hie und da hügelig in den Innenraum vorspringende feinkörnige Masse, in der man auch Kerne an verschiedenen Stellen bemerkt; es sind diese Hügel ohne Zweifel die Bilder stark abgeflachter und ausgedehnter Epithelzellen. Der Keimstock lässt einen solchen Epithelbelag nicht mehr wahrnehmen; dagegen habe ich in seinem blinden Ende bei Ox. Bl. or. eine Anhäufung feinkörniger Masse mit einem ovalen Kern regelmässig aufgefunden.

Die Eikeime sind bei Ox. Dies., wo ich diese Verhältnisse genauer studirte, deutliche Zellen von einem Durchmesser von 0,0064—0,0087 Mm., mit deutlichen hellen bläschenförmigen Kernen von 0,0025 Mm. Durchmesser und Kernkörperchen; spärlich sieht man bis in das blinde Ende des Ovarium hinein Dotterkörnchen zerstreut. Etwas weiter hinab im Ovarium, da wo die Dotterkörnchen zahlreicher zu werden beginnen, erleiden die Zellen eine Theilung, sie besitzen nachher einen Durchmesser von 0,0035—0,005 Mm. Diese Theilproducte der ursprünglichen Keimzellen nun sind es, die schliesslich zu den Eiern werden; das Protoplasma derselben nimmt allmälig zu, die Dotterkörnchen, welche ohne Zweifel von Anfang an schon Zellbestandtheile sind, vermehren sich, so dass die einzelnen Eikeime bald undurchsichtig werden und sich schärfer von einander abgrenzen; mit der Vergrösserung der Eikeime hält die Erweiterung des Ovariums nicht gleichen Schritt; daher drängen sich die einzelnen Eikeime mehr und mehr hintereinander, bis sie schliesslich in einer einfachen Reihe als flache Scheiben aufeinander folgen. Eine helle durch die Mitte des Ovariums ziehende Linie bezeichnet die Keimbläschen. Ich brauche nicht besonders zu bemerken, dass von einer Rhachis hier, wie überhaupt bei den Oxyuriden, keine Rede ist.

Am untern Ende des Ovariums runden sich die Eier häufig etwas zu, trennen sich etwas von einander, und nachdem sie als hüllenlose Gebilde den oben beschriebenen, den Samen enthaltenden Abschnitt passirt haben und hier befruchtet worden sind, wobei sie zugleich durch die Pressung seiner Wände eine langgestreckte eiförmige Gestalt erlangt

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

haben, beginnt auch die Bildung der Schale. Sobald eine solche sich als sehr zarte Hülle erkennen lässt, beginnt auch der Dotter sich aus den Polen derselben allmälig zurückzuziehen, eine wasserhelle Flüssigkeit tritt an seine Stelle. Je weiter wir in dem Eileiter nach abwärts gehen, desto stärker wird die Eischale, die allmälig eine deutlich gelbe Farbe annimmt, und der Dotter zieht sich schliesslich zu einer Kugel zusammen. Im untern Ende des Eileiters und im Uterus sind die Eier gewöhnlich mit einer völlig ausgebildeten Schale versehen.

Die Grundform der Eier ist bei beiden Würmern dieselbe und lässt sich vielleicht am Besten als eine ungefähr bohnenförmige bezeichnen, der eine Pol etwas mehr zugespitzt als der andere. Die Form des Eies bei Ox. Dies. stimmt völlig überein mit der der Eier der Ox. vermicularis (s. Leuckart a. a. O. p. 322 u. f.), die Länge seiner Eier beträgt 0,092 Mm. bei einer Breite von 0,0384 Mm.; die längeren Eier der Ox. Bl. or. zeigen in der ersteren Dimension 0,123—0,126 Mm., in der letzteren 0,0384—0,0422 Mm. Einmal traf ich jedoch ein Thier der Ox. Bl. or., das eine Menge Eier von höchst verschiedener Länge, zwischen 0,065—0,11 Mm. besass. Die Schale der Eier ist glatt und mehrfach geschichtet; bei Ox. Dies. finde ich drei Schichten, wie dies auch Leuckart von Ox. vermicularis angiebt.

Unsere beiden Würmer sind ovipar, die Eier werden meist mit kugelförmig contrahirtem Dotter abgelegt, jedoch trifft man auch häufig im Uterus schon ein oder das andere, bei welchem der Dotter in zwei Kugeln von ungleicher Grösse zerfallen ist. Bei Ox. vermicularis zeigt der Furchungsprocess einen ganz gleichen Anfang [1]).

8. Entwicklung der Eier. Wie gesagt, werden die Eier in einem kaum die erste Spur der Furchung verrathenden Zustand abgelegt und mit den Excrementen des Parasitenträgers nach aussen befördert. Ich untersuchte daher den Koth unserer Thiere wiederholt und fand darin auch stets eine bedeutende Anzahl mit Embryonen versehener Eier. Die Entwicklung geschieht demnach im Koth, und es bedarf gewiss einer ziemlich langen Zeit bis zur Bildung des Embryo, denn Weibchen, die ich in einem aus dem Koth der Periplaneta verfertigten Brei einschloss und darin eintrocknen liess, zeigten nach einer monatlichen Aufbewahrung (November—December) in einem fast nicht geheizten Zimmer die Eier höchstens bis zum maulbeerförmigen Stadium der Furchung fortgeschritten.

Bei der Untersuchung älteren Koths fand ich neben vielen verdorbenen mit fettähnlichen Tropfen erfüllten Eiern hauptsächlich die in

1) Leuckart a. a. O. p. 322.

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

Fig. 18 abgebildete Entwicklungsstufe; einen ovalen bis elliptischen Embryo, der an seinem dem spitzen Eipol zugekehrten Ende ein kurzes schwanzartiges Spitzchen trug. Gewöhnlich hatte dieser Embryo ungefähr $^2/_3$ der Eilänge, einige Male jedoch sah ich ihn auch bis zur Eilänge angewachsen und von entsprechend gestreckterer Gestalt. Ferner bemerkt man an diesen Eiern gewöhnlich deutlich am spitzen Pol ein durch eine ringförmige Falte abgesetztes Deckelchen, und ich fand im Koth auch Eier mit abgesprungenem Deckel und theilweise oder ganz herausgetretenem Embryo. Ein derartiger aus seinem Ei hervorgetretener Embryo (Fig. 27) zeigte einen deutlich zelligen Bau; man sah aussen eine Lage senkrecht zur Oberfläche gestellter cylindrischer Zellen, die sich nach innen bis dicht an den deutlich abgegrenzten Darm heranzogen. Im breiten Ende (wahrscheinlich das Vorderende) schien diese Zellenlage eine doppelte zu sein. Die Anlage des Darms zerfiel in zwei Abschnitte, eine schmälere vordere, nicht deutlich zellige, die ungefähr bis in die Mitte des Thieres in gestrecktem Verlauf hinzog und hier unter Bildung einer kurzen, schlingenartigen Biegung in den breitern hintern Abschnitt von deutlich zelligem Bau überging, letzterer Abschnitt läuft auf das Schwanzspitzchen zu und wurde hier, sich etwas verschmälernd, undeutlich. Bedeckt war der Embryo von einer ziemlich starken Cuticula. Die so eben beschriebene Form des Embryo scheint ganz analog einer der Formen zu sein, die Leuckart von Ox. vermicularis beschreibt, hier kehrt jedoch der Embryo seine Schwanzspitze stets dem stumpfen Eipol zu; dass die Eipole von Ox. vermicularis mit denen des Ox. Dies. übereinstimmen, folgt deutlich daraus, dass bei beiden das Deckelchen am spitzen Eipol sich findet.

Bedeutend weitere Fortschritte scheint der Embryo im Kothe nicht zu machen; wie schon erwähnt, geht er höchstens eine Verlängerung ein; seine schliessliche Ausbildung hängt ohne Zweifel von der Uebertragung der Eier in den Darm der Peripl. orientalis ab. Untersuchungen des Darminhalts lieferten mir zwar nie ein Ei mit völlig ausgebildetem Embryo, jedoch habe ich auch keine Versuche mit Kothfütterung gemacht, die sich ohne Schwierigkeit bewerkstelligen liessen und über unsere Frage ohne Zweifel Licht verbreiten würden. Die Oxyuriden unserer Periplaneta entwickeln sich höchst wahrscheinlich ohne Zwischenwirth; es wurde schon oben hervorgehoben, dass eine Inficirung unserer Schaben mit den Eiern der Würmer keine Schwierigkeit hat, da dieselbe ihren eignen Koth häufig frisst.

Hier will ich eine Beobachtung einschalten, die ich einmal gemacht habe; ich fand nämlich in einem Periplaneta orientalis sowohl im Oesophagus als Dickdarm Eier eines Trichocephalus von der so charakteri-

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

stischen, nicht zu verkennenden Gestalt; darunter waren solche mit wenig entwickeltem, kaum gefurchtem Dotter, aber auch eins, in welchem ich einen langgestreckten, schlingenförmig gewundenen Embryo zu sehen glaubte. Die Gestalt des Eies stimmte ganz überein mit der von Trichocephalus dispar, auch die Grössenverhältnisse sind sehr ähnliche, die Länge betrug 0,057 Mm., die Breite hingegen 0,036 Mm. (Dieselben Verhältnisse nach Leuckart bei Tr. dispar 0,051 Mm. und 0,023 Mm.). Ich habe nie eine Spur eines Wurms, von welchem diese Eier stammen könnten, in einer Peripl. orientalis bemerkt, ich muss dennoch glauben, dass sie unverändert den Darm der Periplaneta passirt hatten. Vielleicht gehören sie dem Trichocephalus an, der sich in Mäusen finden soll, und aus deren Koth unsere Periplaneta möglicherweise diese Eier bezogen hatte.

B. Organisation der Männchen.

Die Männchen der Nematoden erhalten für uns eine besondere Bedeutung, seit Schneider in seiner Monographie wesentlich auch die Beschaffenheit des männlichen Hinterleibs, hauptsächlich die Verhältnisse seiner Papillen, die Feststellung der Genera und Species versuchte. Die Constanz jener Organisationseigentümlichkeiten, welche er bei seinen Untersuchungen auffand, muss uns daher gleichfalls bestimmen, denselben eine besondere Beachtung zu schenken und den gefundenen Verhältnissen in Bezug auf die Einreihung unserer Würmer ins System einen besonderen Werth beizulegen. Wir finden nun auch nicht nur das einfache Spiculum, sondern auch die Beschaffenheit der Papillen im schönsten Einklang mit der Gattung Oxyuris.

1. Allgemeine Körperform. Mit der veränderten Lage und Beschaffenheit der Geschlechstheile bei den Männchen hat auch die ganze Körpergestalt eine Veränderung erfahren. Der einfach gestreckt von dem Schwanzende des Thieres bis zum Beginn des Darmes hinziehende Geschlechtsschlauch macht, dass die Körperform hier eine viel schlankere bleibt (Fig. 2 u. 22), der im unreifen Zustand bei beiden Geschlechtern sich findenden Form viel ähnlicher bleibt als dies bei den Weibchen der Fall ist. Im Allgemeinen besitzt das Männchen des Ox. Dies. eine schlankere Form als das der Ox. Bl. or. (Fig. 2 von Ox. Dies., Fig. 22 von Ox. Bl. or.) und zeichnet sich vor letzterem hauptsächlich dadurch aus, dass es einen langen Schwanzstachel besitzt, letzteres hat nur ein ganz kleines feines Chitinspitzchen am Hinterende (s. Fig. 22*a*). Hauptsächlich das Mundende von Ox. Dies. zeigt eine schlankere Form und rührt dies wie bei dem Weibchen davon her, dass die Cuticula am

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

Vorderende des Ox. Bl. or. eine Strecke weit, jedoch nicht so beträchtlich als bei dem Weibchen, abgehoben ist (s. Fig. 22). Wie schon früher bemerkt, bleiben die Männchen in ihrer Grösse weit hinter den Weibchen zurück; ich mass bei Ox. Dies. eine grösste Länge von 0,804 Mm., also ungefähr $^1/_3$ der Länge des Weibchen; gewöhnlich finden sich jedoch Männchen von 0,5—0,7 Mm.; die grösste Breite betrug bei erstgenannter Länge 0,084 Mm., bei letzteren Längsdimensionen schwankte sie zwischen 0,4 und 0,8 Mm. Das Verhältniss der Schwanzlänge zur Rumpflänge schwankt bei Ox. Dies. zwischen 1 : 8,5 und 1 : 9,2, und es scheint auch hier die Schwanzlänge mit Zunahme der Gesammtlänge relativ abzunehmen.

Von Ox. Bl. or. stand mir nur ein noch nicht ausgewachsenes Männchen zur Untersuchung zu Gebote; eine genaue Messung seiner Länge wurde durch einen unglücklichen Zufall vereiteit, dieselbe betrug in durch Verletzung zusammengeschnurrtem Zustand 0,48 Mm., daher im natürlichen Zustand wohl 0,6—0,7 Mm. Die Länge des kurzen Schwanzstachels dieses Thieres betrug 0,0115 Mm.

2. Die Haut, Seitenmembran und die Papillen. Auch bei den Männchen konnte ich mich von einer mehrschichtigen Zusammensetzung der Cuticula überzeugen, ohne mich jedoch bei der Kleinheit der Objecte näher über ihre Zusammensetzung zu informiren.

Bei beiden Thieren ist die Cuticula ausgezeichnet geringelt, bei Ox. Dies. beginnen die Ringel mit äusserster Schmalheit am Mundende, nach hinten allmälig sich verbreiternd, um am Schwanzende allmälig, jedoch nicht so stark als am Vorderende sich zu verschmälern (s. Fig. 2). Bei Ox. Bl. or. ist dagegen die dicht hinter dem Mundende beginnende aufgeblähte Cuticularpartie mit breiten Ringeln versehen, gegen den folgenden Leib setzt sie sich scharf ab, und jener auf sie folgende Theil zeigt nun wieder die zarte Ringelung wie das Vorderende des Ox. Dies. Im übrigen Verlauf gleicht die Ringelung der Ox. Bl. or. der der Ox. Dies.

Unsere beiden Würmer besitzen deutliche Seitenmembranen wie die Weibchen, sie lassen sich in der Seitenansicht fast über den ganzen Rumpf als scharfe Längslinien verfolgen (s. Fig. 2 u. 22), und bei den Männchen des Ox. Bl. or. fand ich sie 0,0113 Mm. — 0,0115 Mm. hoch (s. auch die Fig. 19 von Ox. Dies.). Was nun die Papillen des männlichen Schwanzendes anlangt, so wollen wir zum Zweck ihrer Betrachtung vorerst der Bildung des männlichen Hinterendes einige Aufmerksamkeit zuwenden. Bei unsern Würmern zeigt das Hinterende eine wesentlich verschiedene Gestaltung, die wohl hauptsächlich mit der fast unterdrückten Schwanzbildung bei Ox. Bl. or. zusammenhängt. Von

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

einer Bursa findet sich bei unsern Thieren nichts; die Cloake öffnet sich etwas bauchständig nach aussen, und hinter ihrer Oeffnung erweitert sich das Schwanzende bei Ox. Dies. zu zweibogenförmig begrenzten, an ihrer Spitze mit Papillen versehenen Ecken (Fig. 19). Bei Ox. Bl. or. finden sich diese mit Papillen versehenen Ecken des Hinterendes gleichfalls, jedoch ist hier mit dem fast völligen Fehlen des Schwanzstachels die Verbreiterung des Hinterendes fast völlig in Wegfall gekommen, dasselbe verschmälert sich in der Bauchansicht ziemlich regelmässig nach hinten zu, nur in zwei kleine, nur wenig sichtbare Papillen tragende Ecken auslaufend. Der Schwanzstachel ist nicht völlig eine einfache Verlängerung des Hinterendes, sondern etwas auf die Bauchseite gerückt, und hat bei Ox. Dies. einen etwas wellig gebognen Verlauf.

Bei Ox. Dies. steht dicht auf der Bauchseite des Stachels kurz nach seinem Beginn eine einfache Papille, ohne Zweifel ein Analogon der beiden bei vielen Oxyuriden hinter der Cloakenöffnung oder zu deren Seiten sich findenden beiden Papillen; bei Ox. Bl. or. sehen wir denn auch dicht neben dem Ansatzpunkt jenes einfachen Schwanzstachels zwei kleine Papillen, die ohne Zweifel die Analoga jener einfachen Papille auf dem Schwanzstachel des Ox. Dies. sind. Bis jetzt haben wir zwei Papillenpaare bei unsern Thieren aufgefunden, jedoch auch das dritte der bei vielen Oxyuriden sich findenden 3 Paare ist anwesend, und zwar gehört es zu den grössten der vorhandenen. Man sieht dieses Paar am deutlichsten in der Profilansicht, es springt dann als ein halbkugliger mit einem kegelförmigen Spitzchen versehener Fortsatz deutlichst hervor (s. Fig. 2 u. 22). Dieses Paar ist der Mittellinie mehr genähert, steht bei Ox. Dies. dicht, bei Ox. Bl. or. weiter vor der Cloakenöffnung. (Fig. 22 *a*.)

Das Schwanzende des Männchens des Ox. Bl. or. zeigt eine grosse Aehnlichkeit mit dem von Ox. vermicularis[1]; wenn wir auch die 6 Paare von Papillen, die Leuckart von letzterem Wurm angiebt, nicht wiederfinden können, so ist die Aehnlichkeit in der Anordnung der beiden grössesten Papillenpaare doch sehr deutlich; die 3 Papillarpaare, die Leuckart um die Cloakenöffnung angiebt, sind hier auf ein Paar reducirt, das an der Basis des kurzen Schwänzchens sich findende; das bei Ox. Dies. auf den Schwanzstachel selbst gerückt ist und hier verschmelzend zu einer einfachen Papille wird. Schneider giebt von Ox. vermicularis nur drei Papillenpaare an, ein Blick auf seine Figur lehrt jedoch, dass er die sog. Terminalpapillen Leuckart's übersehen hat.

1) Leuckart a. a. O. p. 307. Fig. 187.

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

Wir sehen nach dieser Erläuterung, dass sowohl die Beschaffenheit des männlichen Schwanzendes unsrer beiden Würmer einen gemeinsamen Bauplan zeigt, als auch, dass ihre Zurückführung auf die von andern Oxyuren bekannten Verhältnisse sich ohne Zwang bewerkstelligen lässt, ein Grund, der mich wesentlich bestimmt, jene beiden Thiere für ächte Oxyurisspecies zu erklären.

3. Musculatur. Der Kleinheit der Objecte halber ist es bei den Männchen schwer, sich über die Verhältnisse der Musculatur hinreichend zu unterrichten; es macht schon einige Mühe die Ueberzeugung zu erlangen, dass bei unserm Thiere sich auch die Muskelfelder aus zwei Reihen rhombischer Muskelzellen aufbauen, doch gelingt dies bei einigem Zusehen; man erkennt dann deutlich die langgestreckten, je mit einem Kern versehenen Zellen (s. Fig. 25 von Ox. Dies.) und ihre hier ganz prächtige Fibrillenstreifung, die ganz dieselben, früher von dem Weibchen geschilderten Verhältnisse erkennen lässt. Ueber die Existenz von Muskelquerfortsätzen habe ich mich nicht näher unterrichtet, möchte jedoch auch hier an ihrer Anwesenheit nicht zweifeln. Bei Ox. Dies. erreichen die Muskelfelder, im Zusammenhang mit dem fast völligen Verschwinden der Längslinien, unter der Cuticula eine viel beträchtlichere Ausdehnung als bei Ox. Bl. or. Eine Quermusculatur analog den Dilatores ani der Weibchen habe ich nicht wahrgenommen.

4. Der Verdauungsapparat zeigt bei beiden Männchen so ziemlich dieselben Verhältnisse, wie sich denn dieser Theil der männlichen Organisation überhaupt während der gesammten Lebenszeit in einem viel unentwickelteren Zustand befindet als bei den Weibchen, wo er so mannigfache Fortbildung erfährt.

Die Mundöffnung ist bei beiden weit und rundlich und setzt sich bei Ox. Bl. or. in eine bedeutend längere und engere Mundhöhle fort als bei Ox. Dies., wo die Mundhöhle weit und flach bleibt. Der Oesophagus bildet auch hier mit seinem vordern, etwas angeschwollenen Ende die Hinterwand der Mundhöhle. Bei beiden Thieren bildet der Oesophagus einen deutlichen, mehr oder weniger birnen- bis kugelförmigen Zahnbulbus an seinem Hinterende, und ungefähr in der Mitte seines Verlaufs besitzt er eine Andeutung des Vorderbulbus, die bei Ox. Bl. or. etwas stärker entwickelt ist und sich bei beiden gegen das folgende Stück des Oesophagealrohrs deutlich absetzt. Die Gestalt dieser Anschwellung hat bei Ox. Bl. or. mehr die für das Weibchen dieser Art gültige Form, sie ist länger. Der höchst deutlich ausgeprägte Zahnapparat des Bulbus ist nach demselben Plan gebaut wie der des Weibchens und wird häufig in lebhafter Bewegung gesehen. Die Gesammtlänge des Oesophagus beträgt bei Ox. Bl. or. ungefähr 0,187 Mm. Das

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

Gewebe des Oesophagus besteht wie bei den Weibchen aus Radialfasern, die im Zahnbulbus dieselbe Anordnung zeigen wie bei den Weibchen.

Der sich gegen den Bulbus scharf absetzende Darm durchläuft gestreckt die Leibeshöhle und ist bei Ox. Dies. (Fig. 21) ein fast überall gleich breites, aus deutlichen Zellen gebautes Rohr; bei Ox. Bl. or. hingegen zeigt derselbe eine beträchtliche Erweiterung an seinem Vorderende (Fig. 22), ähnlich wie das Weibchen des Ox. Dies. Eine Eigenthümlichkeit, die sich constant am Darm der Männchen findet, ist eine bald etwas mehr nach vorn, bald etwas mehr nach hinten gelegene ringförmige Einschnürung, eine Eigenthümlichkeit, die die Männchen aus der Jugendzeit beibehalten, denn man sieht bei jungen, unreifen Thieren jene Einschnürung ganz regelmässig, bei geschlechtsreifen Weibchen hingegen ist sie verschwunden.

Gegen den schwer sichtbaren, mit einem engen Lumen versehenen Enddarm setzt sich der Darm scharf ab, in demselben öffnet sich sehr bald nach seinem Beginn der Samenleiter und er wird dadurch zur Cloake. Bei Ox. Dies. beobachtete ich jederseits des Hinterendes des Darmes zwei spindelförmige, langgestreckte, einzellige Drüsen von körnigem Inhalt und mit einem deutlichen Kern (Fig. 19 *d*). Ebenso finde ich bei diesem Thier einen Faserstrang von der Rückenlinie ausgehen und sich an den Anfangstheil des Enddarms anheften (Fig. 2).

5. Längslinien und Seitengefässe. Das System der Längslinien ist bei den Männchen der Ox. Dies. nur sehr spärlich entwickelt, und eigenthümlicher Weise besitzen die Medianlinien eine reichere Entwicklung als die Seitenlinien. Man sieht erstere als schmale Bänder von längsfasriger Beschaffenheit in der Mittellinie des Bauchs und Rückens hinziehen. Die Rückenlinie enthält zahlreiche, jedoch sehr kleine Kerne, die Bauchlinie grössere, alternirend gestellte, zwischen welchen man eine wellige Linie hinziehen sieht, wahrscheinlich eine Andeutung zelliger Zusammensetzung. Die Seitenlinien hingegen ragen nur als ein sehr wenig sichtbares Band zwischen der Musculatur hindurch und an der Cuticula unter der Seitenmembran hervor (Fig. 26). Dennoch vermag man auch in diesem körnigen Band, das von Strecke zu Strecke einen ziemlich grossen Kern enthält, dieselbe Eigenthümlichkeit wahrzunehmen, die schon von den Weibchen geschildert wurde, nämlich die eigenthümlichen Querbrücken und die zwischen ihnen liegenden Rinnen der Seitenlinien (s. Fig. 26). Ihre eigenthümliche Entwicklung erlangt jedoch die Seitenlinie erst unterhalb der Musculatur, hier breitet sie sich als eine körnig fasrige Masse, in welcher hier und da Kerne eingestreut sind, bedeutend aus und schickt seitlich

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

zahlreiche Fortsätze aus, auf die wir sogleich zu sprechen kommen werden.

Auch die Medianlinien nämlich bilden derartige Fortsätze, jedoch zerstreuter und in nicht so beträchtlicher Ausbreitung (Fig. 2); gewöhnlich sah ich an der Verbindungsstelle jener Fortsätze mit der Medianlinie einen oder einige Kerne liegen. Zwischen den Fortsätzen der Median- und Seitenlinien spannt sich ein Netzwerk körniger Fasern aus, in den Knotenpunkten häufig etwas membranartig verbreitert, und nicht selten glaubte ich auch zu sehen, dass diese Fasern mit der körnigen Markmasse der Muskelzellen in Verbindung traten. Ferner sieht man in der Seitenlage des Thieres, dass von der Rückenlinie eigenthümlich fingerförmige Fortsätze, die sich schliesslich in feinere Fasern auflösen, ausgehen und an den Darm herantreten.

In der Profilansicht zeigen die Längslinien einen welligen Verlauf und sinken in der Gegend des Darmanfangs fast vollständig zusammen, um sich jedoch bald wieder zu erheben und mit dem den Oesophagus umziehenden Schlundring in Verbindung zu treten.

Was die Bedeutung jener körnigen Fasernetze anbetrifft, so sind dieselben uns auch aus den Weibchen bekannt geworden. Ob jenen Fasern nicht doch vielleicht eine nervöse Beschaffenheit zukommt, möchte ich nicht für vollständig widerlegt halten.

Das Männchen der Ox. Bl. or. besitzt wohl entwickelte Median- und Seitenlinien, ein wesentlicher Unterschied von Ox. Dies.; ich kann jedoch von denselben nicht viel mehr als ihre Anwesenheit berichten und verweise auf die Fig. 22, wo ich dieselben anzudeuten bemüht war.

Das Gefässystem habe ich bei Ox. Dies. nicht gesehen, dagegen höchst deutlich bei Ox. Bl. or., und hier nachzuweisen vermocht, dass dasselbe ganz dieselbe Anordnung und Beschaffenheit besitzt wie das des Weibchens; auch seine Ausdehnung scheint ungefähr dieselbe zu sein (Fig 22). Ich kann hiernach nicht zweifeln, dass es auch bei Ox. Dies. sich findet.

6. Schlundring. Sowohl bei Ox. Dies. als bei Ox. Bl. or. habe ich den sog. Schlundring der Autoren gesehen, jedoch nur bei Ox. Dies. Gelegenheit gehabt, denselben näher zu studiren. Die Fig. 2 zeigt so ziemlich das, was mir zu eruiren gelungen ist. Auch hier steht der Schlundring mit den Längslinien in inniger Verbindung und umgiebt den Oesophagus ungefähr vom Hinterende der Vorderanschwellung bis auf die Vorderseite des Zahnbulbus hinab. Ungefähr in der Mitte seiner Längenausdehnung sieht man in der Seitenlage des Thieres ein schmales Querband, das mir mit Kernen durchsetzt schien, ebenso sieht man

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

in der körnigen Masse des Schlundrings eine grosse Zahl Kerne vorzüglich auf Zusatz verd. Essigsäure. Die Organisation dieses Apparats bei den Männchen besitzt also eine grosse Aehnlichkeit mit der des weiblichen Organs.

7. Die Geschlechtsorgane zeigen bei unsern beiden Thieren einen sehr ähnlichen Bau und verhalten sich auch den gleichen Organen andrer Oxyurisarten ganz entsprechend. Sie bestehen aus einem in einen Samenleiter und einen blind endigenden Hoden zerfallenden Schlauch, der von seiner Einmündungsstelle in den Enddarm längs der Bauchseite des Thiers bei Ox. Dies. bis zum Hinterende des Oesophagus, bei Ox. Bl. or. hingegen (bei dem einen ♂, das ich untersuchte) nicht so weit nach vorn läuft, sondern schon an der Ampulle des Gefässsystems sich endigt. Einen ductus ejaculatorius unterscheide ich nicht, weil es mir nicht gelang, etwas von Muskelfasern an dem untern Abschnitt des Samenleiters zu erkennen, und die allmälige Verkleinerung der Zellen doch allein einen besonderen anatomischen Theil nicht bestimmt charakterisiren kann.

Der Hoden besitzt bei Ox. Dies. (Fig. 2) eine flaschenförmige Gestalt und seine Tunica propria ist auf ihrer Innenfläche von einer höchst deutlichen, mit Kernen versehenen Epithelschicht ausgestattet, das blinde Ende wird von einer derartigen Epithelzelle gebildet (Fig. 16). Der Samenleiter, welcher sich gegen den Hodenschlauch ziemlich scharf absetzt, wird aus grossen, stark glänzenden hellen Zellen gebildet, die einen Kern enthalten, der jedoch gewöhnlich nicht sichtbar ist. An seinem obern Ende liegen ziemlich regelmässig 6 Zellen in seinem Umfang, in seiner Mitte verringert sich deren Zahl auf 4, bis schliesslich nur zwei Zellen den Umfang einnehmen; dieses letzte Verhältniss scheint bei Ox. Dies. unter allmäliger Verkleinerung der Zellen bis zur Einmündungsstelle in die Cloake anzudauern (s. Fig. 19). Bei Ox. Bl. or. hingegen ist der Samenleiter so ziemlich in seinem ganzen Verlauf von 6 Zellen im Umfang gebildet (Fig. 22).

Ueber die Bildung des Samens gelang es mir, bei Ox. Dies. Folgendes aufzufinden. Das blinde Ende des Hodens enthält wie das des Ovariums deutliche, mit einem hellen Kern und feinkörnigem, gleichfalls sehr hellem Protoplasma ausgestattete Zellen. Der Durchmesser dieser Zellen betrug nach der Behandlung mit verd. Essigsäure 0,0049—0,0057 Mm., der der Kerne ungefähr 0,0028 Mm. Da, wo sich der Hodenschlauch zu erweitern beginnt, trifft man vielfach Zellen mit bisquitförmigem und solche mit zwei Kernen (Fig. 16). Die Verkleinerung der weiter nach abwärts folgenden Zellen lehrt, dass eine Theilung wirklich stattgefunden hat, ich finde hier Zellen von durch-

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

schnittlich 0,0042 Durchmesser. Mit dieser einmaligen Theilung, analog jener, die wir auch im Ovarium sahen, sistirt jedoch die Verkleinerung der Samenkeime nicht, sondern es findet unzweifelhaft eine nochmalige oder gar eine mehrfache Theilung statt, so dass schliesslich kleine 0,00284 Mm. im Durchmesser besitzende Zellen (Fig. 17 *a*) mit einem dunkelkörnigen Protoplasma, einem grossen bläschenförmigen hellen Kern und deutlichem Kernkörperchen entstehen. Aus diesen Zellen bilden sich die Samenkörperchen hervor; das Nähere dieser Entwicklung blieb mir verborgen. Es finden sich als nächste Stufe der Ausbildung einen gleichen Durchmesser besitzende, runde homogene und stark lichtbrechend erscheinende Körper mit einem ziemlich grossen, der Aussenseite anliegenden dunkeln Körperchen im Innern (Fig. 17 *b*). Aus diesen Körpern müssen die unter 17 *c* abgebildeten hervorgehen und schliesslich die ziemlich lang geschwänzten homogen erscheinenden meist mit einem unregelmässig gestalteten dunkeln Körper im Innern versehenen Spermotozoën unsres Thiers (Fig. 17 *d*). Von solcher Gestalt und Beschaffenheit fand ich sie in dem untern Theil des Hodens, als auch im obersten Abschnitt des weiblichen Eileiters. Die Länge der Samenkörperchen im ungestreckten Zustand fand ich im Eileiter ungefähr gleich 0,00567 Mm. Eine ähnliche Form der Samenkörperchen besitzt Oxyuris ambigua[1]), auch bei Trichocephalus dispar scheinen dieselben ähnlich gestaltet zu sein.

Die Samenkörperchen des Ox. Bl. or. hingegen, die ich aus den weiblichen Geschlechtsorganen zur Ansicht bekam, hatten mehr die von den Samenkörpern der Ascariden bekannte Beschaffenheit; es fanden sich zwar sehr verschiedene Formen, theilweise jedoch sehr ähnlich den von Munk[2]) abgebildeten Samenkörperchen der Ascaris mystax; es schienen die von mir gesehenen Gebilde jedoch blosse Hüllen ohne den körnigen Inhalt, den jene mützen- oder schüsselförmigen Körper sonst einschliessen, zu sein.

Bewegungen konnten an den Samenkörperchen unsrer beiden Würmer keine gesehen werden, jedoch halte ich meine Beobachtungen zur Feststellung dieses Punktes nicht für ausreichend.

Schliesslich hätte ich noch des einfachen Spiculums zu gedenken, dessen Gestalt bei unsern beiden Thieren fast dieselbe ist; bei Ox. Bl. or. hatte dasselbe eine Länge von 0,033 Mm. (Fig. 19 u. 22 *a*). Man unterscheidet an ihm eine hellere Innenmasse und eine dunkle Rinden-

1) Siehe Leuckart a. a. O. p. 83. Fig. 65.

2) Munk, Ueber Ei- und Samenbildung und Befruchtung der Nematoden. Ztschrft. f. w. Z. Bd. IX. Taf. XV. Fig. 22 u. 23.

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

schicht. An seinen Seitenrändern besitzt er bei beiden Thieren je ein kleines Knötchen. Bei Ox. Bl. or. habe ich die Scheide des Spiculums deutlich beobachtet, und es scheint dieselbe vorn zweizipfelig auszulaufen, wie denn auch zwei Muskelfasern an dem obern Ende des Spiculums an die Rückseite des Thiers schief emporsteigen. Die Spitze des Spiculum ragt wohl noch in die Oeffnung der Cloake hinein.

Die Männchen bewahren, wie ich dies schon bei der Beschreibung der einzelnen Organe hervorgehoben habe, eine bedeutende Zahl der Charactere der jugendlichen Formen; nicht nur die äussere Gestalt, sondern auch der Bau des Mundes, des Oesophagus, des Darmes stehen den Jugendformen der Weibchen viel näher, ja sind wesentlich in derselben Art gebaut wie die entsprechenden Organe jener letztern. Die Männchen bleiben demnach nicht nur in der Grösse hinter den weiblichen Thieren zurück, sondern die Entwicklung ihrer Organe, mit Ausnahme der Geschlechtstheile und der mit jenen in functioneller Beziehung stehenden Körpertheile, bleiben durch das ganze Leben hindurch auf einer jugendlicheren Form, oder mit andern Worten, sie bleiben der Urform ähnlicher. Dabei ist es nun von Interesse zu sehen, wie die auszeichnenden Charaktere der Weibchen auch auf die Männchen übertragen sind. Ich hebe hier hauptsächlich hervor die enge und tiefe Mundhöhle, die sich bei beiden Geschlechtern der Ox. Bl. or. findet; die Aufblähung der äussern Cuticularschichten am Vorderende bei beiden Geschlechtern dieses Wurms, auch der Oesophagus zeigt Aehnlichkeiten in der vordern Anschwellung. Die bedeutende Vergrösserung der Oberfläche des vordern Theils des Darms hat bei den Weibchen der Ox. Bl. or. zur Bildung eines Blindsacks geführt, auch bei den Männchen findet sich eine beträchtliche Erweiterung jenes vorderen Darmabschnittes. Schliesslich ist das System der Längslinien bei den Weibchen der Ox. Bl. or. viel stärker als bei denen der Ox. Dies. entwickelt, entsprechend sind bei den ♂ des ersteren Wurms sehr gut entwickelte Längslinien vorhanden, bei denen der Ox. Dies. hingegen sind diese Gebilde nur wenig entwickelt.

Zum Schluss meiner Arbeit endlich noch einige Betrachtungen, die zwar bis jetzt nichts mehr als Vermuthungen sein können, die jedoch nach meiner Ansicht heutzutage jeder Forscher in einem ähnlichen Fall anzustellen verpflichtet ist.

Unsere beiden Würmer zeigen in ihrem Bau eine solche Aehnlichkeit, dass an ihrer grossen Verwandtschaft nicht zu zweifeln ist und

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

dass sie wohl als aus einer gemeinsamen Stammform entsprungen betrachtet werden können. Die Lebensbedingungen beider Thiere sind ganz dieselben und ihre so verschiedene Häufigkeit beweist wohl, dass Ox. Dies. in Betracht seiner ganzen Organisation sich in viel günstigeren Verhältnissen befindet. Indem ich nun eine zweimalige auf einander folgende Einwanderung verschiedener Stammformen unserer beiden Thiere für höchst unwahrscheinlich halte, muss ich mich für eine Ableitung beider von einer ursprünglich in unsere Periplaneta eingewanderten und sich darin heimisch gemachten Stammform aussprechen. Ich glaube nun, dass die Ox. Bl. or. jener ursprünglichen Form sich ähnlicher erhalten hat und die Ox. Dies. eine zweite aus jener Stammform hervorgegangene und den Lebensbedingungen im Dickdarm der Periplaneta orientalis besser angepasste Form darstellt, die vielleicht schliesslich die Ox. Bl. or. gänzlich zum Erlöschen bringen wird. Diese Vermuthungen durch die Entwicklungsgeschichte zu stützen oder zu berichtigen, wird eine spätere Aufgabe sein.

Frankfurt a. M., im Februar 1870.

Erklärung der Abbildungen.

Sämmtliche Figuren sind theils bei 300facher, theils bei 600facher Vergrösserung gezeichnet.

Bedeutung der wiederkehrenden Bezeichnungen:

m Mundöffnung.
Oph Oesophagus.
Pb Vorderbulbus.
Zb Zahnbulbus.
D Darm.
Bs Blindsack.
ED Enddarm.
a After.
V Vulva.
Ds Dotterstock.
Ks Keimstock.
El Eileiter.
U Uterus.
H Hoden.
Sl Samenleiter.
Cl Cloake.
Sp Spiculum.
p Papillen.

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

d einzellige Drüse.
bl Bauchfeld(linie).
rl Rückenlinie.
sf oder *sl* Seitenfeld(linie).
Vs Verbindungsbrücke.
Sg Seitengefäss.
K Kern.
Amp Ampulle.
P Porus.
sml Submedianlinie.
Sm Seitenmembran.
M Muskeln.
pl Platte.
Mp Muskelplatte.
N Schlundring.

Tafel XXI. (Fig. 1—16).

Fig. 1. Weibchen von Ox. Dies. in Seitenlage (bei dieser Figur ist durch ein Versehen die Ringelung zu breit gezeichnet).

Fig. 2. Männchen von Ox. Dies. in Seitenlage.

Fig. 3. Das Kopfende des Weibchens von Ox. Dies. stärker vergrössert in seitlicher Lage.

Fig. 3a. Querschnitt durch den vordern Theil des Oesophagus von Ox. Dies. (♀).

Fig. 4. Der Oesophagus von Ox. Dies. (♀) stärker vergrössert; Z Zähne.

Fig. 5. Der Vorderbulbus von Ox. Dies. (♀) mit der auf seiner Aussenfläche sichtbaren Zellenzeichnung.

Fig. 6. Ein Zahnvorsprung des Zahnbulbus von Ox. Dies. (♀) stärker vergrössert in der seitlichen Ansicht.

Fig. 7. Ein Weibchen von Ox. Dies. in fast völliger Rückenlage, um den Verlauf der Längslinien und die Beschaffenheit der Musculatur zu zeigen.

Fig. 7a. Ein Stück der Submedianlinie von Ox. Dies. (♀) in der Profilansicht.

Fig. 8. Ein Stück des Leibes eines Ox. Dies. (♀) in der Gegend der Ampulle; die Fig. zeigt die Verbindung der Seitenfelder mit der Ampulle, diese und die Anfänge der Gefässstämme.

Fig. 9. Ein kleines Stück der Seitenlinie mit dem Seitengefäss genau in der Rückenlage des Thieres gezeichnet, um die Verbindung des Seitengefässes (*Sg*) mit dem unter der Seitenmembran gelegenen Theil des Seitenfelds zu zeigen; *K* Kern.

Fig. 10. Ein kleines Stück eines Seitenfelds von Ox. Dies. (♀) stark vergrössert, mit einer Querbrücke *Vs*; *K'* einer der grossen, ovalen Kerne in der Mittellinie des Seitenfelds.

Fig. 11. Eine Zelle der Submedianlinie von Ox. Dies. (♀) stark vergrössert.

Fig. 12. Ein Querschnitt durch ein Weibchen von Ox. Dies. ungefähr am Beginn des hintern Körperviertels.

Fig. 13. Ein Theil der Rückenfläche eines weiblichen Ox. Dies. mit den Muskelquerfortsätzen und einer aus ihrer Vereinigung hervorgehenden unter dem Rückenfeld gelegenen Platte (*pl*).

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

Fig. 14. Grenzstelle zwischen dem obersten aus kleinern Zellen gebildeten Abschnitt des Eileiters von Ox. Dies. und dem weitern eigentlichen Eileiter, am letzteren sind die Zellen im optischen Längsschnitt, am ersteren in der Flächenansicht gezeichnet.

Fig. 15. Grenzstelle zwischen Vagina und Uterus von einem noch nicht geschlechtsreifen Thier von Ox. Dies.

Fig. 16. Ein Ei von Ox. Dies aus dem Koth mit entwickeltem Embryo.

Tafel XXII. (Fig. 17—29.)

Fig. 17*a—d* Verschiedene Entwicklungszustände der Samenkörperchen von Ox. Dies.

Fig. 18. Ende des Hodenschlauchs von Ox. Diess.

Fig. 19. Männliches Hinterende von Ox. Dies. in der Bauchlage.

Fig. 20. Vorderende einer weiblichen Ox. Bl. or. in der Rückenlage.

Fig. 21. Ein Weibchen der Ox. Bl. or. in der Seitenlage.

Fig. 21a. Das Kopfende desselben Weibchens stärker vergrössert.

Fig. 22. Ein Männchen der Ox. Bl. or. in etwas nach dem Rücken hin gedrehter seitlicher Lage.

Fig. 22a. Das Hinterende desselben Männchens in der Rückenlage.

Fig. 23. Hinterende des Weibchens von Ox. Bl. or. in der Rückenlage.

Fig. 24. Hinterende eines Weibchens von Ox. Dies. in der seitlichen Lage.

Fig. 25. Ein Stück der Rückenfläche eines Männchens von Ox. Dies. (nur eine Seite gezeichnet).

Fig. 26. Ein Stück des Seitenfelds eines Männchens von Ox. Dies.

Fig. 27. Ein Embryo einer Ox. Dies. stärker vergrössert.

Fig. 28. Eine Hälfte eines Querschnitts durch ein Weibchen der Ox. Bl. or. in der Gegend des Hintertheils des Vorderbulbus, um die die Leibeshöhle vielfach durchziehenden Fadennetze zu zeigen.

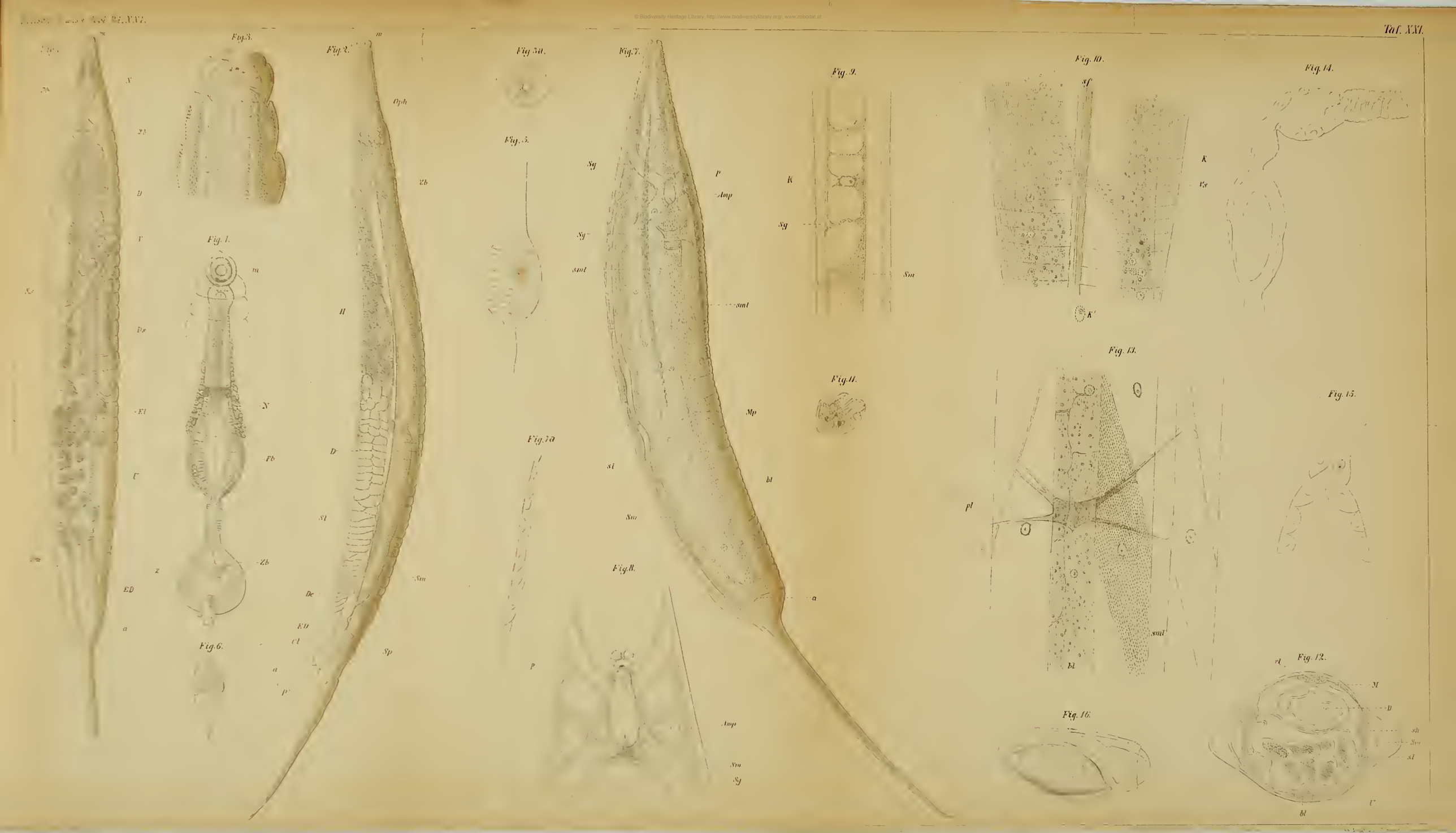
Fig. 29. Ansicht des Zahnbulbus der Ox. Bl. or. von vorn; *α* durchschnittenes Oesophagealrohr zwischen dem Vorder- und Zahn-Bulbus; *Z* der Zahnapparat.

Fig. 29a. Durchschnitt durch ein Weibchen der Ox. Bl. or. vor dem Vorderbulbus.

Berichtigung.

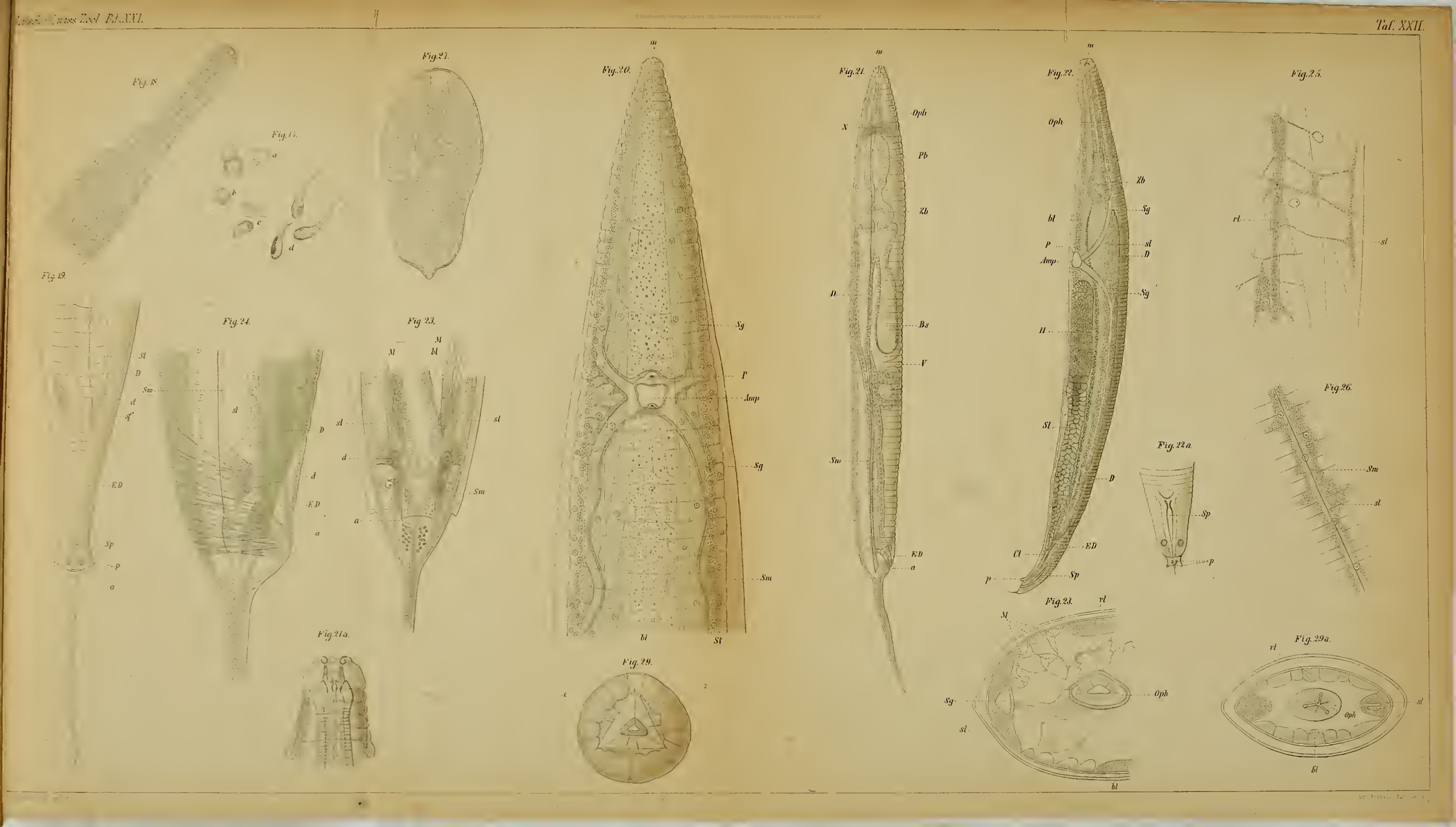
S. 268, Z. 13 v. oben lies Lumen statt Larven.

© 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: 1870-1871

Band/Volume: 21

Autor(en)/Author(s): Bütschli Otto [Johann Adam]

Artikel/Article: Untersuchungen über die beiden Nematoden der Periplaneta (Blatta) orientalis L. 252-293