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

Über den feineren Bau der Gordiuslarven.

Von

Alexander Schepotieff

(St. Petersburg).

Mit Tafel XI.

Die allgemeine Organisation der eigentümlichen Larven der Gordiaceen ist genauer erst von Villot im Jahre 1874 und teilweise von Camerano im Jahre 1889 untersucht worden, während die früheren Forscher (Grube, 1849; Leidy, 1852; Meissner, 1856), wie auch einige spätere (Vejdovský, 1886; Linstow, 1889; Rauther, 1905), die die Gordiaceen untersucht haben, sich entweder auf das Stadium der ererwachsenen Tiere beschränkten oder nur ganz oberflächlich die äußere Körperform der Larven betrachteten, ohne auf ihre innere Anatomie einzugehen.

Der ganze Entwicklungsgang der Gordiaceen ist bekanntlich folgender:

1) Die Eier, die mit einer besonderen Umhüllung versehen sind, werden vereinigt in Gestalt längerer Schläuche abgelegt. Alle Hüllen verschmelzen zu einer maschigen Masse (Fig. 1, Taf. XI). Die Eier entwickeln sich zu länglichen mit Rüssel und Stacheln bewaffneten Larven — erstes Larvenstadium — oder »Embryos« nach Villot (1881). Die Larven bleiben eine Zeitlang in den Hüllen eingeschlossen (incystierte Larven) und gehen später aus den Hüllen ins Wasser, wo sie kurze Zeit frei leben (freie Larven).

2) Mit Hilfe ihrer Bewaffnung dringen die freien Larven des ersten Stadiums in die Körper von Insekten oder deren Larven ein, wo sie sich nochmals encystieren — zweites Larvenstadium oder »Larves« nach Villot. Hier entwickeln sie sich weiter oder wechseln ihren Wirt nochmals, so daß zwei sekundäre Larvenstadien durch eine kurze Periode freien Lebens unterbrochen aufeinander folgen, die erste im Körper von Insekten, die zweite gewöhnlich in dem von Fischen.

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

3) Die frei gewordenen Larven des zweiten Stadiums verlieren ihre äußeren Anhänge und wandeln sich in die geschlechtsreifen erwachsenen Tiere um.

Die äußere Körperform der Larven des ersten Stadiums, sowohl der noch in den Eihüllen encystierten als auch der frei lebenden, erinnert bei flüchtiger Betrachtung außerordentlich an die der Echinoderiden. Ein genauer Vergleich zwischen beiden hat jedoch von den früheren Forschern nicht durchgeführt werden können, da die Organisation von *Echinoderes* selbst nur sehr ungenügend bekannt war. Da ich Gelegenheit gehabt habe, die Organisation der Echinoderiden aus eigner Anschauung kennen zu lernen (Schepotieff, 1907), beabsichtige ich in dieser Mitteilung diesen Vergleich etwas genauer durchzuführen. Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Lauterborn konnte ich ein reiches Material an encystierten Larven des ersten Stadiums von *Gordius aquaticus* Duj., die an die Echinoderiden erinnern, erlangen, wofür ich ihm hier meinen herzlichsten Dank ausspreche. Die Larven, die ich zu meiner Verfügung hatte, waren außerordentlich klein. Die größten von ihnen erreichten kaum 50 μ in der Länge, und die meisten befanden sich in kontrahiertem Zustande. Die Untersuchung wurde hauptsächlich an möglichst dünnen Schnittserien durchgeführt, doch waren dickere Schnitte als 3 μ für die histologische Untersuchung schon nicht brauchbar. Als beste Färbungsmethoden wurden einerseits Toluidinblau mit Hämatoxylin, anderseits Safranin mit Blochmannscher Flüssigkeit angewandt. Die Betrachtung der Totalpräparate ergab wenig Neues.

1) Die allgemeine Körperform. Der Körper der *Gordius*-Larven (Fig. 2, 3, 4, 32) besteht aus drei scharf abgesonderten Abschnitten: dem Rüssel, der Halsregion und dem Rumpf.

Der Rüssel (*Rs*, Fig. 2, sowie Fig. 26, 27, 29—32) ist ein Bewegungsorgan des Körpers, indem er sich lebhaft aus- und einstülpt. Bei den encystierten Exemplaren ist er oft mehr oder weniger eingestülpt (*L*, Fig. 1). Er kann sich vollständig ins Innere des Körpers zurückziehen, und bei kontrahierten Exemplaren ist äußerlich nichts zu erkennen (Fig. 3). An dem völlig ausgestülpten Rüssel (Fig. 4) kann man zwei Partien unterscheiden: eine vordere, breitere (*vRs*) und eine hintere, schmälere (*hRs*), die nach hinten sich wieder etwas erweitert. Von der Seite sieht die vordere Rüsselpartie dreieckig aus. An ihrer Vorderspitze liegt terminal die Mundöffnung. Im Querschnitt sieht der Rüssel bis zu seiner hintersten Partie ebenfalls dreieckig aus (*Rs*,

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

Fig. 8; *vRs*, Fig. 11—13). Nur sein schwach gewölbter Basalteil (*hRs*, Fig. 4) ist im Querschnitt oval oder polygonal (*hRs*, Fig. 14 u. 15). Die Oberfläche des Rüssels ist mit einer sehr dicken Cuticula bedeckt. Diese bildet längs jeder Ecke der dreieckigen Rüsselpartie eine besondere, nach innen gerichtete stabförmige Verdickung, die auch äußerlich leicht erkennbar ist (Längsverdickungen oder Längsleisten, *Lv*, Fig. 4, 8 u. 13). Diese Verdickungen sind vorn sehr schmal, stabförmig, in der hinteren basalen Partie des Rüssels erweitern sie sich zu besonderen flachen, breiten Platten. Alle Verdickungen setzen sich vorn in kurze Stacheln oder Zähne (Mundzähne, *Mz*, Fig. 4 u. 11) fort, die die Mundöffnung umgeben. Zwischen je zwei Zähnen bildet die Cuticula des Rüssels nach vorn einen kurzen, halbkreisförmigen Vorsprung oder eine Lippe.

Die Halsregion (*Hr*, Fig. 2, 3 u. 32), die bei kontrahierten Exemplaren die Vorderspitze des Körpers bildet (Fig. 3), ist auch größtenteils ins Innere zurückziehbar. Bei den ganz ausgestreckten Tieren wölbt ihre vordere Partie sich stets etwas stärker als die hintere. Im Querschnitt sind beide Partien der Halsregion ganz kreisrund (Fig. 9 u. 10).

Die vordere Partie der Halsregion (*vHr*, Fig. 4) ist mit Stachelkreisen umgeben. Im ganzen kann man vier Kreise nach hinten gebogener Stacheln oder Haare erkennen:

1) Der vordere Kreis (*Skr*^{1}, Fig. 3) besteht aus sehr kurzen und feinen Haaren, deren Zahl ich mit Sicherheit nicht feststellen konnte.

2) Der zweite Kreis (*Skr*^{2}, Fig. 4 u. 11) besteht aus sieben großen Stacheln, deren basale Teile breit sind und in feine haarförmige Spitzen ausgehen.

3) Der dritte Kreis (*Skr*^{3}, Fig. 4) besteht aus kleineren dünnen Stacheln, die zahlreich sind (bis etwa 12).

Alle diese Kreise liegen ziemlich nahe nebeneinander. Die Oberfläche der vorderen Halspartie zwischen der Rüsselbasis und den Stachelkreisen ist mit einer dünnen glatten oder nur schwach gerunzelten Cuticula überzogen.

4) Vierter Kreis (*Skr*^{4}, Fig. 4 u. 9). An der Grenze zwischen der vorderen und der hinteren Halspartie, also in einem größeren Abstande von den übrigen Kreisen, liegt noch einer von sieben breiten und kräftigen Stacheln, die länger sind als die aller übrigen Kreise.

Die hintere Halspartie (*hHr*, Fig. 4) unterscheidet sich von

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

der vorderen dadurch, daß ihre Cuticula nicht glatt ist, sondern in der Richtung der Längsachse des Körpers deutlich gefaltet.

Der Rumpf besteht aus zwei bestimmt voneinander unterscheidbaren Partien: aus einer vorderen (*vRf*, Fig. 2—4 u. 32) und einer hinteren (*hRf*), die ventralwärts stark nach vorn gebogen und zugespitzt ist. Die vordere Partie ist bei den kontrahierten Larven stets fast doppelt so breit als die hintere (Fig. 3). Bei den ausgestreckten ist die Breite der beiden Partien fast gleich (Fig. 2).

Die Oberfläche der vorderen Partie des Rumpfes ist mit einer ziemlich dicken und deutlich quergefalteten Cuticula bedeckt. Die regelmäßige Anordnung der Querfalten deutet auf eine Art äußerer Gliederung hin, die sich aber nur auf die Cuticularhülle erstreckt. Es lassen sich zehn bis zwölf Querfalten erkennen (*Qf*, Fig. 2 u. 3). An der hinteren Rumpfpartie tritt eine viel feinere Querfaltung hervor, aber nur an ihrer proximalen Hälfte. Die Endspitze des Rumpfes ist, wie die Oberfläche der vorderen Halsregion, glatt oder nur unregelmäßig und schwach gerunzelt.

Die vordere Rumpfpartie ist im Querschnitt kreisrund oder oval, die hintere dagegen hat an ihrer Ventralfläche eine schmale, aber deutlich erkennbare Vertiefung, oder eine mediane ventrale Längsfurche (*Lf*, Fig. 17—19 u. 21). Das Hinterende des Rumpfes (Fig. 23) ist kreisförmig oder oval im Querschnitt (Fig. 22). Der After (*A*, Fig. 23) liegt ventral vor der hintersten Spitze des Rumpfes. Das Hinterende geht in eine kurze terminale Endspitze aus (*Esp*, Fig. 5—7, 23 u. 32). An beiden Körperseiten des Hinterendes, etwas hinter der Höhe des Afters, entspringt je ein langer Endstachel (*Est*, Fig. 2, 3, 5—7, 22, u. 32).

Bei der Kontraktion der vorderen Körperpartie zieht sich der Rüssel mit der vorderen Partie der Halsregion ins Innere der vorderen Rumpfpartie zurück, die sich infolgedessen erweitert, und das vordere Körperende bildet dann die längsgefaltete hintere Halspartie (*Hr*, Fig. 3). Die Basis des Rüssels liegt nahe der Rumpfbiegung (*hRs*, Fig. 25). Im Innern der vorderen Rumpfpartie bildet sich dabei eine besondere Höhle oder Rüsseltasche (*Rt*, Fig. 9—13, 27—32), die durch Einstülpung der vorderen Halsregion entsteht. Die Stachelkreise sind nun natürlich alle umgekehrt gerichtet und geordnet, wie am ausgestülpten Halse. Die vorderen Ränder der hinteren Halsregion treten bei der Einstülpung nicht miteinander in Berührung, so daß die Rüsseltasche nicht geschlossen ist, sondern mit einer weiten, kreisförmigen Öffnung nach außen mündet (*Ocf*, Fig. 31 u. 32). Die

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

hintere Halsregion und die vordere Rumpfpartie bilden also bei kontrahierten Larven eine Art Scheide um die Rüsseltasche.

2) Der Darmkanal. Der Darmkanal zerfällt in die Mundhöhle, den Oesophagus und den eigentlichen Darm. Die von drei Mundzähnen (*Mz*, Fig. 11) umgebene Mundöffnung führt in die sehr schmale Mundhöhle oder den Schlund (*Mh*, Fig. 13 u. *Mh*[1], Fig. 32), der sich bis zur hinteren Rüsselregion erstreckt. Sie läßt zwei Regionen unterscheiden — eine vordere (*Mh*[1], Fig. 32) in der erweiterten vorderen Rüsselpartie und eine hintere (*Mh*[2]), die im übrigen Rüssel liegt (Fig. 25). Auf den Schnitten durch den Rüssel kann man einen ziemlich dünnen protoplasmatischen Wandbelag mit kleinen länglichen Kernen an den Wänden der hinteren Rüsselpartie erkennen (Wand der hinteren Schlundregion), an der vorderen bloß die Cuticularwände (*vRs*, Fig. 12).

Der Oesophagus (*Oe*, Fig. 16, 25, 26, 29, 30—32) stellt ein kurzes, ovales Gebilde dar, das aus acht Zellen gebildet und sehr scharf von den übrigen Darmpartien abgesondert ist. Die Zellgrenzen sind nicht erkennbar. Die acht großen blasigen Kerne der Oesophaguszellen sind auch auf den Totalpräparaten der Larven leicht sichtbar und liegen in zwei Kreisen — vier vorn und vier hinten.

Der eigentliche Darm (*D*, Fig. 17—21, 23, 25, 29—32) ist in seiner vorderen Partie breit; in der hinteren verschmälert er sich allmählich zu einem sehr dünnen Strang, der bis zum ventralen After reicht. Die vordere Partie des Darmes, die man als Magen bezeichnen kann, besitzt bei den kontrahierten Larven ein leicht erkennbares, im Querschnitt dreieckiges oder spaltförmiges Lumen (*D*, Fig. 17 u. 18). Ihre Wände bestehen aus sehr großen Zellen mit feinkörnigem Protoplasma und großen ovalen Kernen (*K*, Fig. 30). Die Grenzen der Darmzellen konnte ich nur in der vorderen Darmpartie unterscheiden (*D*, Fig. 17). Das Protoplasma der Darmzellen färbt sich gewöhnlich so stark, daß der Darm oft wie eine homogen gefärbte dunklere Masse aussieht (z. B. *D*, Fig. 20). In der Mitte der hinteren Rumpfpartie liegen die Anlagen der Genitalorgane (*G*, Fig. 6, *G*[1] u. *G*[2], Fig. 7), die den Darm entweder dorsoventral abplatten oder beiderseits so stark pressen, daß er auf den Querschnitten nur als ein sehr schmaler Protoplasmastrang ohne inneres Lumen oder erkennbare Kerne erscheint (*D*, Fig. 19—21). In der schmalen hintersten Darmpartie (*D*, Fig. 23) konnte ich nur wenige kleinere Kerne unterscheiden. Die Zellgrenzen und ein inneres Lumen sind nicht wahrnehmbar.

Bei den ausgestreckten Exemplaren liegt der Oesophagus in der

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

Halsregion; der eigentliche Darm erstreckt sich bis zur Höhe der vordersten Rumpfpartie. Bei den kontrahierten Exemplaren liegt der Oesophagus in der vorderen Rumpfpartie vor der Rumpfbiegung. Der eigentliche Darm fällt dann gänzlich in die hintere Rumpfpartie. Bei den ausgestreckten Exemplaren ist er viel schmäler, als bei den kontrahierten und läßt kein inneres Lumen erkennen.

3) Körperwand und Leibeshöhle. Der Körper der Larven ist mit einer ziemlich dicken Cuticula (*Cut*, Fig. 8, 10, 12, 15, 17, 18, 28—30, 32) bedeckt; besonders dick ist sie um den Rüssel (*Cut*, Fig. 8). Eine besondere Epithellage oder eine kontinuierliche Hypodermisschicht an der inneren Fläche der Cuticula fehlt entweder den *Gordius*-Larven oder sie ist zu schmal, um sie auf den Schnitten überall erkennen zu können. Im Rüssel liegt die Cuticula unmittelbar auf den Schlundzellen (*hRs*, *Mh*^{2}, Fig. 25). In der Halsregion sieht man auf den Schnitten zwischen Cuticula und Darmkanal ein verzweigtes Protoplasmanetz, eine Art Parenchym (*Par*, Fig. 13, 25—28) mit vielen einschichtig angeordneten Kernen und großen Vacuolen oder Zwischenräumen. Die Zellgrenzen sind hier nirgends zu sehen. Die protoplasmatischen Fortsätze sind gewöhnlich senkrecht zur Cuticula gerichtet, die Zwischenräume erscheinen einschichtig und regelmäßig angeordnet, wie das z. B. an Fig. 10 u. 12 (*Zr* und *Par*) hervortritt.

Eine freie Leibeshöhle ist in Gestalt eines schmalen Lumens zwischen den Parenchymzellen nur in der vorderen Rumpfpartie der ausgestreckten Tiere erkennbar. Bei den kontrahierten ist sie vollständig durch die Rüsselscheide verdrängt. In der vorderen Rumpfpartie liegen die Kerne des Parenchyms bei kontrahierten Larven in zwei Schichten zwischen der äußeren Cuticula des Rumpfes und der eingestülpten Cuticula der Halsregion. Auf den Querschnitten durch die vordere Rumpfpartie der kontrahierten Larven sieht das Parenchym ebenfalls wie eine Anzahl schmaler, senkrecht zu der äußeren Cuticula angeordneter Schichten aus, die durch fast gleiche Zwischenräume voneinander getrennt sind. Besonders regelmäßig ist die Anordnung der Zwischenräume in der hintersten Rumpfpartie, wo sie sehr groß und verlängert sind (*Zr*, Fig. 17 u. 18) und wo das Parenchym, abgesehen von einer schmalen protoplasmatischen Schicht um den Darm oder die Gonadenanlagen (*Par*, Fig. 17), in Gestalt von zwölf senkrecht zur Cuticula angeordneten Längslamellen auftritt (*Ll*, Fig. 17 u. 18). Die Kerne der Parenchymzellen liegen einschichtig entweder in der den Darm umhüllenden Schicht oder, was seltener ist, innerhalb jener

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

Längslamellen (Fig. 18). Im hintersten Abschnitt des Rumpfes, hinter den Gonadenanlagen, sind die Zwischenräume kleiner und wieder unregelmäßig angeordnet, so daß auf den Schnitten das Parenchym (*Par*, Fig. 22 u. 23) wie ein protoplasmatisches Netz mit vielen ziemlich großen Kernen aussieht. In der vordersten Partie des Rumpfes liegt ein Paar sich stark färbender länglicher Gebilde oder Zellen (*Ex*, Fig. 27 u. 28), die birnförmig und nach hinten angeschwollen sind (*Exc*, Fig. 32). Nach vorn verschmälern sie sich in einen Strang (Fig. 27), der sich nach der dorsalen Körperseite umbiegt und bis zur äußeren Cuticula verfolgt werden kann.

4) Nervensystem. Villot (1874) hat bei den *Gordius*-Larven ein besonderes »Excretionsorgan« beschrieben, das auf der Dorsalfläche des Oesophagus liegt und aus acht großen blasigen Zellen besteht. Wie aus dem Studium der Schnittserien, besonders der Querschnitte, hervorgeht, ist dieses »Excretionsorgan« nichts andres als das dorsale Cerebralganglion, das in Gestalt einer breiten Schicht über der vorderen Partie des Oesophagus liegt und die Basis des Rüssels umfaßt (*Cgl*, Fig. 14, 25, 26, 28—32). Es ist wegen seiner starken Färbbarkeit auch bei schwächeren Vergrößerungen leicht erkennbar. Vorn bildet das Cerebralganglion je einen seitlichen Lappen, die sich bei den kontrahierten Larven bis zur Höhe der Mittelpartie des Rüssels erstrecken (*Cgl*, Fig. 26). An beiden Seiten ist das Cerebralganglion stark angeschwollen und setzt sich um die vordere Partie des Oesophagus auf die ventrale Körperseite fort (*Cgl*, Fig. 14 u. 30), so daß hier eine Art Schlundring hervortritt. Auf den Querschnitten sieht das Cerebralganglion wie eine sich stark färbende gestreifte Protoplasmamasse aus, worin ovale Ganglienzellen (*Cgl*, Fig. 14) liegen. Hinter dem Cerebralganglion ist ein Aggregat von Parenchymzellen vorhanden (*Par*, Fig. 15). Das Cerebralganglion liegt dicht auf dem Oesophagus oder auf den hinteren Fortsetzungen der Längsverdickungen des Rüssels, verändert also bei der Kontraktion seine Lage ebenso wie der Oesophagus, und zieht sich bis zum hinteren Abschnitt der vorderen Rumpfpartie zurück.

5) Muskulatur. Ich habe bei den *Gordius*-Larven nur die Bewegungsmuskulatur der vorderen Körperpartie aufzufinden vermocht. Auf den Schnitten durch diese sieht man leicht sieben dicht an der Cuticula anliegende Längsmuskelfasern (*Lm*, Fig. 9, 11, 13, 24), die ich als Retractoren der vorderen Körperpartie bezeichne. Im Querschnitt

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at; www.zobodat.at

sehen sie wie hohe dreieckige Gebilde aus (*Lm*, Fig. 13). Proximalwärts beginnen sie an der Grenze zwischen der hinteren und der vorderen Rumpfpartie und verlaufen bis zur Basis des zweiten Stachelkreises der Halsregion. Abgesehen von diesen Längsmuskeln, habe ich in der vorderen Rumpfpartie zwei Paar schief gehender dorsoventraler Muskeln gefunden (*dvM*, Fig. 25, 29, 32), deren Zahl ich nicht mit Sicherheit feststellen konnte, da sie sehr schmal sind.

Bei Kontraktion der Längsmuskeln zieht sich die vordere Partie der Halsregion nach hinten in die vordere Rumpfpartie zurück und nimmt auch den Rüssel mit sich, wobei die vordere Rumpfpartie etwas breiter wird. Die Ausstülpung des Rüssels muß meiner Ansicht nach durch den Druck der Leibeshöhlenflüssigkeit erfolgen, die durch die Zurückziehung des Volumens der vorderen Rumpfpartie wegen der Kontraktion der dorsoventralen Muskeln hervortritt.

6) Gonaden. In der hinteren Rumpfpartie kleinerer Larven befindet sich eine große unpaarige Blase, die dorsal auf dem Darmkanal liegt (*G*, Fig. 6). Bei den meisten Larven, die ich beobachten konnte, teilt sie sich in zwei, die seitlich vom Darmkanal liegen (G^1, G^2, Fig. 7, 20 u. 32). Ich habe alle Stadien der Teilung verfolgen können (z. B. *G*, Fig. 21). Wie erwähnt, wird der Darmkanal von diesen Blasen sehr stark gepreßt (*D*, Fig. 19—21). Sowohl die unpaarige dorsale Blase, als auch die paarigen seitlichen bestehen aus einer Hülle und einer inneren gallertartigen, sich stets sehr schwach färbenden, vollständig homogenen Masse.

Die Hülle (*Hl*, Fig. 7, 19, 30), die stets sehr deutlich sichtbar ist, stellt eine schmale, sich stark färbende Schicht dar, in der ziemlich große, platte Kerne liegen, einer an der vorderen, einer an der hinteren Partie der Blase und einer bis drei seitlich. Die innere Masse war bei allen von mir untersuchten Exemplaren durch einen ziemlich breiten Zwischenraum von der Hülle getrennt. Villot (1874) bezeichnete diese Blasen irrtümlicherweise als seitliche Taschen des Darmes. Sie sind aber, wie man nach Vergleich mit erwachsenen Tieren beurteilen kann, die ersten Anlagen der Genitalschläuche. Sie fehlten keinem der von mir beobachteten Larvenexemplare.

7) Verwandtschaft. Der allgemeine Bau der *Gordius*-Larven zeigt, wie in seiner äußeren Gestalt, so auch in der inneren Organisation, so viel gemeinsame Züge mit dem der Echinoderiden, daß das kaum auf einer Zufälligkeit beruhen kann. Wenn man der Anwesenheit des

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

Rüssels bei den *Gordius*-Larven keinen großen phylogenetischen Wert beilegen und ihn nur als ein neu erworbenes, für die Einbohrung ins Innere des Wirtskörpers bestimmtes Organ betrachten will, das sich mit solchen Gebilden, wie z. B. die Stilette der Cercarien, vergleichen läßt, haben wir immerhin noch eine Anzahl wichtiger Übereinstimmungsmerkmale in der äußeren Körpergestalt beider Gruppen. Hierher gehören, abgesehen von der Teilung des Körpers in Rüssel, Halsregion und Rumpf, noch die Zurückziehung des Rüssels und der vorderen Halsregion ins Innere des Rumpfes (Bildung der Rüsselscheide), die Anwesenheit mehrerer Stachelkreise und der Längsfaltung der Oberfläche der hinteren Halsregion bei beiden Gruppen, die ventrale mediane Längsfurche in der hinteren Rumpfpartie und endlich die Endborsten. Die Querfaltung der äußeren Cuticula des Rumpfes der *Gordius*-Larven kann man mit der Segmentierung des *Echinoderes*-Rumpfes vergleichen. Äußerlich ist die Teilung des Rüssels in eine vordere und eine hintere Partie bei beiden Gruppen dieselbe. Man kann also sagen, daß die *Gordius*-Larven ebenso sehr an die Echinoderiden erinnern, wie die Tornarien an die Larven der Echinodermen.

In der inneren Organisation erblicken wir eine noch größere Übereinstimmung: der allgemeine Verlauf des Darmkanals, seine Teilung in die Mundhöhle, den ovalen Oesophagus und den eigentlichen Darm, die paarigen, seitlich vom Darmkanal liegenden Gonaden oder deren Anlagen sind bei beiden Gruppen gleich. Das Cerebralganglion hat bei den *Gordius*-Larven dieselbe Lage gegenüber den andern Organen und dasselbe äußere Aussehen, wie bei den Echinoderiden. Bei den letzteren haben wir bekanntlich (Schepotieff, 1907) drei Paar Excretionsorgane. Von diesen liegt das vordere Paar in der vordersten Rumpfpartie in Gestalt eines Paares seitlicher birnförmiger Organe mit einer erweiterten äußeren und einer dünneren inneren Partie, die sich dorsal öffnet. Die dunkleren seitlichen Zellen der vorderen Rumpfpartie der *Gordius*-Larven entsprechen sowohl nach der äußeren Form, als auch ihrer Lage jenen vollständig, so daß ich sie als Excretionsorgane der *Gordius*-Larven bezeichne.

Die große Übereinstimmung in der äußeren Körperform, wie auch in der inneren Organisation zwischen den *Gordius*-Larven und den Echinoderiden zeigt, daß die Echinoderiden den Ahnen der recenten Gordiaceen sehr nahe stehen. Bekanntlich nähern sich die Echinoderiden einerseits sehr den Gastrotrichen und den Rotatorien, anderseits zeigen sie gewisse Beziehungen zu den Nematoden. Wenn wir die Gordiaceen von *Echinoderes*-ähnlichen Organismen ableiten, so erklärt sich auch

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at; www.zobodat.at

eine gewisse Übereinstimmung zwischen deren Organisation und der der Nematoden. Das Vorhandensein der bewimperten Samenleiter bei den erwachsenen Gordiaceen, die RAUTHER (1905) beschrieben hat, leider ohne Zeichnungen von ihnen zu liefern, bedarf noch der Bestätigung, wie viele von den Merkmalen, nach denen er sie mit den Anneliden vergleicht. Viele von den Eigentümlichkeiten im Körperbau der erwachsenen Gordiaceen könnten durch ihre frühere parasitische Lebensweise erklärt werden.

St. Petersburg, im November 1907.

Literaturverzeichnis.

1889. L. CAMERANO, I primi momenti della evoluzione dei Gordii. Mem. Real. Accad. Sc. Torino. Ser. 2. T. XL.

1897. — Monografia dei Gordii. Ibid. T. XLVII.

1849. G. GRUBE, Über einige Anguillulen und die Entwicklung von Gordius aquaticus. Arch. f. Naturg. Bd. XXIX.

1852. J. LEIDY, Notes on the Development of the Gordius aquaticus. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad. T. V.

1889. O. v. LINSTOW, Über die Entwicklungsgeschichte und die Anatomie von Gordius tolosanus. Arch. mikr. Anat. Bd. XXXIV.

1856. G. MEISSNER, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gordiaceen. Diese Zeitschr. Bd. VII.

1905. M. RAUTHER, Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und der phylogenetischen Beziehungen der Gordiiden. Jen. Zeit. Naturw. Bd. XL.

1907. A. SCHEPOTIEFF, Die Echinoderiden. Diese Zeitschr. Bd. LXXXVIII.

1886. F. VEJDOVSKÝ, Zur Morphologie der Gordiiden. Diese Zeitschr. Bd. XLIII.

1874. A. VILLOT, Monographie des Dragonneaux. Arch. Zool. exp. T. III.

1881. — Nouvelles recherches sur l'organisation et le développement des Gordiens. Ann. sc. nat. Sér. 6. T. XI.

1887. — Sur le développement et la détermination spécifique des Gordiens vivants à l'état libre. Zool. Anz. Bd. X.

Erklärung der Abbildungen.

Allgemeine Bezeichnungen:

A, After;
Cgl, Cerebralganglion;
Cut, Cuticula;
D, Darmkanal;
dvM, dorsoventrale Muskelfasern;
Esp, Endspitze;
Est, Endstacheln;
Ex u. *Exc*, Excretionszellen;
G, G^1, G^2, Anlage der Genitalorgane;
hHr, hintere Partie der Halsregion;
Hl, Hülle der Genitalanlagen;
Hr, Halsregion;

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

hRf, hintere Partie des Rumpfes;
hRs, » » » Rüssels;
K, Kern;
L, *Gordius*-Larven;
Lf, mediane ventrale Längsfurche;
Ll, Längslamellen;
Lm, Längsmuskelfibrillen;
Ls, Längsleisten;
Lv, Längsverdickungen der Rüsselcuticula;
Mh, Mundhöhle;
Mz, Mundzähne;
Oe, Oesophagus;
Oef, Öffnung der Rüsseltasche;
Par, Parenchym;
Qf, Querfaltung der Rumpfcuticula;
Rs, Rüssel;
Rt, Rüsseltasche;
Skr$^{1-4}$, Stachelkreise der Halsregion;
vHr, vordere Partie der Halsregion;
vRf, » » des Rumpfes;
vRs, » » » Rüssels;
Zr, Zwischenräume der Parenchymzellen.

Vergrößerungen sämtlicher Figuren außer Fig. 1 und der Schemata = 2340.

Tafel XI.

Fig. 1. Eine Partie des Schnittes durch den Laich der encystierten *Gordius*-Larven. Vergr. 305.

Fig. 2. Eine ausgestreckte *Gordius*-Larve von der rechten Körperseite.

Fig. 3. Eine kontrahierte *Gordius*-Larve von der linken Körperseite.

Fig. 4. Schema der vorderen Körperpartie der ausgestreckten Larve.

Fig. 5. Hinterende des Rumpfes. Dorsalansicht.

Fig. 6. Hinterende des Rumpfes mit unpaariger Gonadenanlage. Dorsalansicht.

Fig. 7. Hinterende des Rumpfes mit paarigen Gonadenanlagen. Seitenansicht.

Fig. 8. Querschnitt durch die vordere Partie des Rüssels der ausgestreckten Larve.

Fig. 9. Schnitt in der Höhe der hinteren Halspartie einer stark kontrahierten Larve.

Fig. 10. Schnitt durch eine stark kontrahierte Larve oberhalb der Rüsselspitze.

Fig. 11. Schnitt durch eine stark kontrahierte Larve in der Höhe der Mundzähne.

Fig. 12. Schnitt durch eine halbkontrahierte Larve in der Höhe der vorderen Rüsselpartie.

Fig. 13. Schnitt durch eine stark kontrahierte Larve in der Höhe der hinteren Partie des Rüssels.

Fig. 14. Schnitt durch eine stark kontrahierte Larve in des Höhe des Cerebralganglions.

Fig. 15. Schnitt durch eine schwach kontrahierte Larve unterhalb des Cerebralganglions.

Fig. 16. Schnitt durch den Rumpf in der Höhe des Oesophagus.

Fig. 17. Schnitt durch den Rumpf in der Höhe der vorderen Partie des Magens.

Fig. 18. Schnitt durch den Rumpf in der Höhe der hinteren Partie des Magens.

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

Fig. 19. Schnitt durch die hintere Partie des Rumpfes in der Höhe der Gonadenanlagen (Larve mit unpaarigen Anlagen).

Fig. 20. Schnitt durch die hintere Partie des Rumpfes in der Höhe der Gonadenanlagen (Larve mit paarigen Anlagen).

Fig. 21. Schnitt in der Höhe der Gonadenanlagen. Teilung der unpaarigen Anlage.

Fig. 22. Schnitt durch die hinterste Rumpfspitze unterhalb des Afters.

Fig. 23. Ansicht des Hinterendes des Rumpfes im optischen Längsschnitt.

Fig. 24. Flächenansicht durch die vordere Partie des Rumpfes einer kontrahierten Larve. Halbschematisch.

Fig. 25. Längsschnitt durch die vordere Rumpfpartie einer stark kontrahierten Larve (Längsschnitt durch den Rüssel).

Fig. 26. Flächenschnitt durch eine kontrahierte Larve in der Höhe des Cerebralganglions.

Fig. 27 u. 28. Zwei Flächenschnitte durch die Dorsalfläche der vorderen Rumpfpartie einer kontrahierten Larve.

Fig. 29 u. 30. Zwei Längsschnitte durch die hintere Rumpfpartie.

Fig. 31. Schema der Organisation der kontrahierten Larve im Längsschnitt, um die Richtung einiger Querschnitte (Fig. 9—11, 13—20 u. 22) zu zeigen.

Fig. 32. Schema der Gesamtorganisation der *Gordius*-Larve im kontrahierten Zustand. Dorsalansicht.

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

Wilhelm Engelmann

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 89

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

Artikel/Article: Über den feineren Bau der Gordiuslarven 230-241