

Ueber einige Anguillulen und die Entwicklung von *Gordius aquaticus*.

Von

Prof. Dr. **Ed. Grube**

in Dorpat.

(Hierzu Taf. VII.)

Es ist durch die neueren Forschungen festgestellt, dass einige ausserhalb des thierischen Körpers vorkommende Fadenwürmer mit den parasitischen Nematoiden in ihrer ganzen Organisation übereinstimmen und dass andere bis auf ihren im erwachsenen Zustande verkümmerten Darmkanal denselben wenigstens so nahe stehen, dass man sie ihnen anschliessen muss. Jenes sind die Gattungen *Anguillula*, *Amblyura*, *Phanoglene* und *Euchilidium*, winzige, zum Theil mikroskopische Thierchen, dieses die durch ihre Länge auffallenden *Gordius* und *Mermis*.

Schon Oken hatte ein paar Formen von O. F. Müller's Vibrionen zu *Gordius* hinübergezogen ¹⁾, worin er freilich keine Nachfolger fand, und Dugès auf die grosse Uebereinstimmung eben derselben mit *Oxyuris* (*Ascaris*) hingewiesen ²⁾; Ehrenberg bewies ein gleiches aus der Organisation von *Vibrio anguillula* ³⁾ und sah sich veranlasst, zwei neue Gattungen aufzustellen:

Anguillula. Corpus filiforme, teres, elasticum, natans.

¹⁾ Oken Lehrbuch der Naturgesch. Zool. 1. Abtheil. p. 191.

²⁾ Annales des sciences naturelles. 1826. Tom. IX. p. 225.

³⁾ Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1830. p. 85 und Symb. phys.

Caput corpori continuum. Os orbiculare truneatum. Cauda acuta vel obtusa, papilla terminali nulla. Alia individua mascula, alia feminea. Penis marium simplex, retractilis, nec vaginatus.

Amblyura, ganz ähnlich bis auf das Os orbiculare truncatum cirratum und die cauda subulata, ob papillam suctoriam terminalem subclavata.

Zu *Amblyura* bringt er *Vibrio serpentulus* Müll. und *V. gordius* Müll., welche beide im freien Wasser leben ¹⁾; zu *Anguillula* eine ganze Reihe von Arten, deren Beschreibungen man an den citirten Stellen nachlesen und vergleichen kann, nämlich:

A. fluviatilis = *Vibrio anguillula fluviatilis* Müll., Ehrenb. Abhandlungen der Akad. der Wissenschaft. zu Berlin 1830. p. 85. tab. VII. Fig. V.

A. inflexa Ehrenb. Symb. phys. Phytoz. Entoz. tab. I. Fig. 12. *Vibrio fluviatilis niloticus*.

A. coluber = *V. coluber* Müll. Infus. tab. 8. Fig. 16—18, cop. Encycl. méthod. Vers Infus. pl. IV. Fig. 13—15.

A. recticauda Ehrenb. Symb. phys. Phytoz. Entoz.

A. dongalana Ehrenb. Symb. phys. l. c. tab. I. Fig. 13.

A. aceti = *V. aceti* Müll. Infus. tab. 9. Fig. 1—11, Dugès Ann. des scienc. nat. 1826. p. 225. pl. 47. Fig. 2 ♀.

A. glutinis = *V. glutinis* Müll. Infus. tab. 11. Fig. 1—4, Dugès l. c. pl. 47. Fig. 4 ♀.

A. Agrostis = *V. Agrostis* Steinbuch Naturforsch. XXVIII. Stück. p. 241. tab. V. Fig. 1—5.

A. Phalaridis = *V. Phalaridis* Steinb. l. c. p. 257. tab. V. Fig. 6, 7.

A. Tritici = *V. Tritici* Roffredi, Rozier Observat. sur la Physique tab. II. Fig. 1, 2, Steinb. l. c. p. 251. Bauer Ann. des scienc. nat. 1824. Tom. II. p. 154. pl. 8.

Alle diese Arten sind nach Ehrenberg ²⁾ wahre *Anguillulae*, dann aber würde auch der Gattungscharakter zu ändern sein, indem die Fähigkeit zu schwimmen, auf welche

¹⁾ Ehrenberg Symbelae physicae Phytozoa Entozoa.

²⁾ Die Infusionsthierchen p. 82.

Ueber einige Anguillulen u. die Entwickl. der *Gordius aquaticus*. 361

Ehrenberg ein besonderes Gewicht legt, nicht allen zukommt. Die erstgenannten mögen sie besitzen, von den letzten 3, schon durch ihren Wohnort auffallenden, wird es geleugnet ¹⁾. Diese kommen nämlich in den krankhaften Blüthen von Gräsern, mitunter auch in deren Halmen vor, während sich die andern im freien Wasser, (*A. aceti* im Essig und *A. glutinis* im Kleister) finden, und weichen auch darin ab, dass sie nach Steinbuch und Bauer Eier legen, wogegen die übrigen, so weit sie untersucht sind, lebendige Junge gebären. Die weibliche Genitalöffnung liegt bei jenen weiter nach hinten als bei diesen, und Bauer beschreibt an *V. Tritici* das Vorderende 3–4gliedrig und sehr contractil ²⁾, womit auch Dugès in der Darstellung des Essig- und Kleisterälchens einigermaßen übereinstimmt, so dass *A. Agrostis*, *Phalaridis* und *Tritici* vielleicht eine eigene Gruppe bilden. Bei allen aber (*A. Tritici* ausgenommen) beträgt die Länge höchstens 1 Linie, sie sind ausserordentlich dünn und ihr Hinterende ist allmählich oder doch gleichmässig zugespitzt. Nachdem ich auf diese Verhältnisse, soweit es ohne eigene Untersuchungen möglich ist, aufmerksam gemacht, will ich einige Arten beschreiben, welche ich mit keiner der oben genannten sicher vereinigen kann.

Anguillula mucronata Gr. Corpore 0,5 vel 0,6 lin. longo, 0,047 vel etiam minus lato, extremitate antica lentius attenuata, truncata, bifariam e longitudine crenata, postica vix attenuata, feminae rotundata, mucronata, maris in paleam maxime excavatam (costulis sustentam) desinente; oesophago postice bulboso, vulva in medio corpore sita (Taf. VII. Fig. 11, 12, 13, 14.)

Ich fand diese mikroskopischen, höchstens $\frac{1}{2}$ Linie langen und etwa 12mal so dünnen Würmchen im September in der feuchten Erde, in welcher ich einige Regenwürmer gehalten hatte. Der durchsichtige, im Verhältniss zu andern Arten wenig schlanke Körper verschmälerte sich nach vorn sehr allmählich und war hier abgestutzt und zweimal der Länge

¹⁾ Bauer l. c.

²⁾ Bauer l. c.

nach leicht eingekerbt. Das kaum verschmälerte Hinterende zeigt bei beiden Geschlechtern ein verschiedenes Aussehen.

Ich werde zuerst meine Beobachtungen über die viel häufigeren Weibchen mittheilen. Bei diesen ist das Hinterende abgerundet und länft plötzlich in eine stark abgesetzte mässig lange sehr feine nadelartige Spitze aus (Taf. VII. Fig. 11), woher ich diese Art *mucronata* genannt habe. Durch die ganze Länge des Körpers erstreckt sich, wie bei dem Männchen (Fig. 13), ein gerader Kanal, den ich, obwohl er keinen sichtlichen Inhalt beherbergte, für den Darmkanal halte. Er beginnt mit einem dünnen muskulösen, von einem äusserst feinen Rohr durchzogenen, in der Mitte etwas angeschwollenen und dann wieder verdünnten, zuletzt aber stark verdickten und hier fast zwiebförmigen Oesophagus (Tab. VII. Fig. 11, 13 *o*), der, wie es scheint, durch mehrere zarte querlaufende Muskelbündel mit der Körperwandung verbunden ist. Der vorderste Theil des sonst so dünnen Oesophaguskanals erschien als eine etwas weitere Röhre (Tab. VII. Fig. 13. *o'*), das hintere in der zwiebförmigen Anschwellung gelegene Ende hammerförmig: die beiden den nach hinten gelegenen Stiel des Hammers begrenzenden Wände begaben sich, obgleich ich keine Stoffe durch den wahrscheinlich ganz vorn gelegenen Mund eintreten sah, manchesmal auseinander, wodurch natürlich diese in den Darm führende Längsspalte erweitert wurde, und dann hatte es das Aussehen, als wenn hier eine quere, nach hinten gerichtete Klappe vorhanden wäre; auch konnte sich jene Anschwellung mitunter in die nächstgelegene Partie des Darmkanals zurückziehen. Auf sie folgte ein dünnwandiger ovaler, sie merklich an Breite übertreffender und überall die Leibeswandungen berührender Behälter, den man für den Magen halten könnte (Fig. 11, 13. *m*), und dieser setzt sich in den eigentlichen, ein wenig hin und hergebogenen Darm fort (*d*). Er hat einen kleineren Durchmesser als der Magen, einen grösseren als der Oesophagus, liegt, wenn das Generationsorgan mit Eiern erfüllt ist, etwas gegen die eine Wand der Leibeshöhle gedrängt, und zeigt eine überall gleiche Weite bis an das Hinterende des Körpers, in welchem er wiederum eine der Form des Magens entsprechende, ringsum die Leibeswand berührende Anschwellung bildet (Fig. 11, *d'*).

Ueber einige Anguillulen u. die Entwick. von Gordius aquaticus. 363

Der Darm selbst hat etwa $\frac{1}{3}$ vom Durchmesser der Leibeshöhle und zeigt keine Bewegung, welche man dagegen am Oesophagus und an seinem verdickten Hinterende und an der ovalen Erweiterungsstelle des Darms dann und wann wahrnimmt. Die auffallende Beweglichkeit einer bestimmten kurz vor dem Schwanzende befindlichen Stelle der Wandung zeigt vielleicht die Afteröffnung an (Fig. 11 *). Auf einem dunkeln Grunde betrachtet, sehen die Ränder des Darms intensiv weiss und glänzend aus, was von einer dünnen, den Darm bekleidenden Schicht herrührt. Sie besteht aus feinen, ganz dem Fett ähnlichen Körnchen und diese sind bei manchen Individuen so regelmässig um einen hellen Centralfleck gelagert, dass man längs jedem Darmrande eine Reihe ovaler nur wenig von einander abstehender Zellen mit Kernen vor sich zu haben glaubt; ist der Darm aber ganz mit diesen Körnchen bedeckt, so verschwindet dieses Muster. Am Magen vermisste ich sie zuweilen ganz oder sie nehmen oft doch nur einen geringeren Raum ein (Fig. 13. f). Neben dem Darm liegt ein bald mit Eiern bald mit ausgekrochenen Jungen gefüllter Behälter (Fig. 11. e), welcher hinter dem Magen beginnt und vor der hinteren Anschwellung des Darms aufhört. Gewiss ist, dass er beinahe in der Mitte des Körpers an derjenigen Wand mündet, von welcher der Darm am weitesten absteht, und die wir nach der Analogie mit den Blutegehn, Regenwürmern und verwandten Thieren die Bauchwandung nennen würden. Die Mündung macht sich bei einigen Individuen durch zwei sehr kleine bewegliche Lippen bemerkbar (Fig. 11. s), bei vielen erhebt sie sich nur als ein schwacher Wulst und bei mehreren war sie kaum zu erkennen, was vermuthlich mit der Annäherung oder dem noch Fernliegen der Geburtsstunde zusammenhängt; welches aber die eigentliche Gestalt jenes Behälters, ob er ein langer am Ende umgebogener oder ein nach vorn und hinten auseinander laufender Kanal oder nur ein einfacher Sack sei, darüber bin ich nicht in's Klare gekommen, ich weiss nur so viel, dass sich die Eier nie zwischen der Rückenwand des Darms und des Leibes befanden, und dass eben hier auch niemals die Jungen herumkrochen. Die Zahl der Eier belief sich auf 27 und mehr, sie waren aus einer einfachen Haut gebildet, und enthielten

alle schon weit entwickelte ringförmig zusammengebogene Embryonen, wenn diese nicht anders bereits ausgeschlüpft waren, in welchem Falle denn viele leere Eihüllen in dem Behälter umherlagen. Die eben ausgekrochenen Jungen hatten eine Länge von $\frac{1}{40}$ Linie und eine mehr fadenförmige Gestalt als die Alten, auch war ihr Schwanzende allmählich und lang zugespitzt, ganz ähnlich der *Anguillula fluviatilis*, sie durchwanderten munter und lange Zeit die ihnen zugänglichen Räume des Mutterleibes, ehe sie geboren wurden, doch habe ich den Act der Geburt selbst nie mit angeschaut. Sollten vielleicht diese Jungen in die an der Bauchfläche der Regenwürmer mündenden Absonderungsorgane kriechen, und einerlei mit dem dort vorkommenden *Vibrio Lumbrici* Morr. sein?

Die im Ganzen seltenen Männchen von *A. mucronata* (Tab. VII. Fig. 12) sind schlanker als die Weibchen, indem die grösste Körperbreite bei diesen 0,047, bei jenen aber nur 0,03 Linie beträgt. Was ich oben vom Darmkanal des Weibchens gesagt habe, gilt auch vom Männchen (Fig. 13), doch scheint er hinten nicht jene ovale Anschwellung zu bilden und über die Lage des Afters bin ich noch weniger im Klaren. Die Stelle des Eierbehälters nimmt bei ihm ein eben so gelagertes zelliges aus einer Menge ovaler dichtgedrängter Körper bestehendes Organ, wahrscheinlich der Hoden ein, Spermatozoen habe ich ebensowenig als den Ausführungsgang bei irgend einem Individuum entdecken können, obwohl doch alles dafür spricht, dass er mit dem gleich zu beschreibenden, für einen Penis zu haltenden Körper in Zusammenhang steht. Derselbe ist schwach gekrümmt, starr, am Vorderende dicker und stumpf gerundet, am Hinterende spitz und hat eine mittlere Längsspalte oder ist hier wenigstens dünner als an den wie wulstig aussehenden Seiten (Fig. 12, 14. r); er liegt in der Regel still und ziemlich weit in den Körper zurückgezogen, dann und wann aber führt er eine zuckende Bewegung aus, und tritt bis an's Hinterende des Leibes, welches einen vom Weibchen durchaus verschiedenen Bau zeigt; es ähnelt nämlich einer schmalen stark ausgehöhlten Schaufel, deren Wölbung, wie es scheint, durch einige in der Wandung liegende Rippen gespannt erhalten oder wenigstens unterstützt wird.

Diese Würmchen lebten mehrere Tage in feuchter Erde, selbst wenn ich sie so reichlich begoss, dass das Wasser mehrere Linien hoch darüber stand; als sie aber eintrocknete, gingen sie sämtlich unter und alle Versuche, sie durch abermaliges Befeuchten zu beleben, waren vergeblich. Ihre Bewegungen bestanden in Hin- und Herkrümmen des Körpers, dessen Wandung ziemlich consistent und elastisch, bei jeder stark umgebogenen Stelle gleichmässig quergestreift erschien und hier einen gekerbten Contour zeigte. Dasselbe Muster trat durchweg hervor, so oft ich durch heftigen Druck den Inhalt des Körpers heraus presste, wobei sich dann der Körper, ohne an Breite zu gewinnen, merklich verkürzte. Sowohl der Aufenthaltsort als die Form des Körpers weichen von allen bisher beschriebenen Anguillulen ab, wir kennen keine, bei deren Männchen das Hinterende eine solche schon an *Strongylus* erinnernde Schaufel oder Kappe besässe und bei deren Weibchen es in eine so abgesetzte Spitze auslief. In letzterer Hinsicht finde ich die grösste Aehnlichkeit mit dem von Goeze in der „Raupe von *Phalaena Nupta*“ angetroffenen, von Rudolphi zu *Filaria*, von Siebold neuerlich zu *Mermis* gerechneten Fadenwurm, der *Filaria* oder *Mermis acuminata* ¹⁾. Aber abgesehen davon, dass dieses Thier, der Abbildung nach zu urtheilen, über 1 Zoll lang sein muss, so trägt auch sein Vorderende 4 Knötchen, welche ich bei meiner Art vermisste. Einen Geschlechtsunterschied hat Goeze nicht angegeben.

Anguillula Brassicae nov. spec.? Corpore 0,04 lin. longo, fere 0,0015 lato, extremitate antica vix attenuata obtusa rotundata, haud crenata, postica sensim subtiliter acuminata, cauda feminae fere $\frac{1}{6}$, maris $\frac{1}{4}$ corporis aequante pauloque incurva, oesophago postice haud incrassato, vulva paene in medio corpore sita (Taf. VII. Fig. 18, 19, 20).

Die Herren Prof. Münter und Oschatz in Berlin hatten diese ausserordentlich kleinen Würmchen vom November bis in den März in faulem Kohl entdeckt und sie mir mitgetheilt. Die einzigen Formen, mit denen man sie vergleichen

¹⁾ Archiv für Naturgesch. 1845. II. p. 204, Goeze Naturgesch. der Eingeweidew. p. 127. Taf. VIII.

kann, sind *A. inflexa* Ehrenb. und *A. recticauda* Ehrenb. ¹⁾. Jene wird charakterisirt: „cauda longiore subulata, maris inflexa, bascos crassitie ultra decies longiore, corporis fere octavam partem aequante“; diese hingegen, „cauda recta longissima, corporis quintam sextamve partem aequante“; bei jener wird die Dicke des Weibchens auf $\frac{1}{38}$, die des Männchens auf $\frac{1}{64}$ Lin., bei keiner von beiden aber die Länge angegeben, so dass, hiernach zu urtheilen, die im faulen Kohl vorkommende Art von den beiden andern im freien Wasser lebenden wahrscheinlich verschieden ist. Die Beschreibung des *Vibrio ministerialis* von Bory de St. Vincent habe ich nicht nachsehen können, Ehrenberg hält ihn möglicherweise für einerlei mit *A. glutinis*, welcher, wie er, ebenfalls in Pilzen gefunden werden soll; bestätigt sich diese Identität, so ist damit die Verschiedenheit von unserer Art ausgesprochen, da bei ihr die weibliche Geschlechtsöffnung noch etwas vor der Mitte (Fig. 18. s), bei *A. glutinis* dagegen, einem Thierchen von $\frac{3}{4}$ Linien Länge, etwa am Anfang des letzten Körperviertheils oder doch nur etwas weiter nach vorn liegt; der Penis der etwa um $\frac{1}{3}$ kürzeren und ebensoviel dünneren Männchen (Fig. 19, 20. r) ist einfach, spitz und sanft gekrümmt, ihr Schwanzende, d. h. das Körperstück vom Penis bis zur äussersten Körperspitze, beträgt etwa den 4ten Theil der Gesamtlänge, beim Weibchen (wo man seinen Anfang mit dem Ausgange des Darms annehmen muss) den 6ten, und ist hier ziemlich gerade, dort etwas eingekrümmt. Die innern Genitalien scheinen sich ähnlich wie bei *A. mucronata* zu verhalten, in den Weibchen, deren Eierbehälter deutlich als ein zwisehenkliger Sack erschien, sah ich während der kurzen Zeit meiner Untersuchung nur Eier mit Embryonen, aber diese waren so weit entwickelt, dass möglicherweise auch diese Thierchen lebende Junge gebären. Der Oesophagus zeigte keine bestimmte Begrenzung und hinten durchaus keine solche kugelförmige Anschwellung, wie wir sie von *A. fluvialis*, *aceti*, *glutinis* und *mucronata* kennen. Auf alle diese Organisationsverhältnisse ist bei *A. inflexa* und *recticauda* nicht eingegangen, und daher der vollständige Beweis

¹⁾ Symb. physic. t. c.

Ueber einige Anguillulen u. die Entwickl. der *Gordius aquaticus*. 367

für die Begründung einer eigenen Art nicht zu führen. Man entnimmt übrigens aus der Abbildung von *A. inflexa*, dass auch hier das Vorderende stumpf und gerundet, nicht wie bei *A. fluviatilis* abgestutzt und eingekerbt sein muss.

Anguillula linea. Unter diesem Namen will ich vorläufig eine dritte Art beschreiben, welche vermuthlich mit Oken's *Gordius linea* identisch ist ¹⁾. Seine kurze Beschreibung lautet: „haarförmig, vorn stumpf, schmutzig, farblos. Darm durchscheinend, 2 Lin. lang, den Essigälchen sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch geringe Lebhaftigkeit. Im Schlamm, stehenden Wasser. Die Charakteristik meines Wurmes, welche, da mir die Männchen unbekannt geblieben sind, freilich auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen kann, würde lauten:

Corpore feminarum 2—8 lin. longo, fere 27-ies tenuiore, extremitate antica parum attenuata, truncata, margine antico paulo incrassato, postica lentius attenuata, cauda subulata, fere $\frac{1}{12}$ corporis aequante, oesophago postice bulboso, aciculam continente, intestino nigro, vulva paulo ante medium corpus sita (Taf. VII. Fig. 15, 16, 17.).

Diese Würmchen waren nichts weniger als selten im Bodensatz der Gewässer, namentlich kamen sie mit *Saenuris variegata*, aber meistens nur von geringer Grösse, 2—3 Lin. lang vor, gegen ihren durchsichtigen Körper sticht der dunkle, mit schwarzem Inhalt gefüllte gerade Darm auffallend ab, so dass vielleicht auch Müller's 1 Lin. langer *Gordius lacteus* ²⁾ auf sie bezogen werden könnte, von dem es heisst: „*ope lentis vitreae lineola obscura margine pellucido cincta conspicitur*“: aber der Zusatz; „*extremitas utraque aequalis*“ passt schlecht dazu, da der Unterschied in der Form des Vorder- und Hinterendes bei unsern sehr beträchtlich ist. Die grösste Körperbreite beträgt etwa $\frac{1}{27}$ der ganzen Länge, die Länge des pfriemenförmigen Schwanzes verhält sich zum ganzen Körper etwa wie 1 : 12 (Fig. 17.), und die Dicke des Leibes nimmt von seiner Basis gegen die Mitte hin sehr allmählich zu, und bleibt sich bis zum Vorderende gleich, welches ein wenig

¹⁾ Oken Lehrb. der Naturgesch. Zoolog. I. Abtheil. p. 192.

²⁾ Müller Hist. verm. Vol. I. P. II. p. 32.

verdünnt und vorn abgestutzt ist, mit etwas angeschwollenem Vorderrande. Der sehr muskulöse Oesophagus, welcher hinten wie bei *A. fluviatilis* kuglig endet, scheint in eine einfache unbewaffnete Mundöffnung überzugehen; wenn ich das Thierchen aber zwischen zwei Glasplatten stärker presste, trat ein im Oesophagus verborgener ziemlich langer nadelartiger Körper hervor (Fig. 16. *n*); dennoch gelang es mir nicht, bei jedem Individuum denselben zur Anschauung zu bringen. Die Endigung des Darms am Grunde der Schwanzspitze fiel wegen des gefärbten Inhalts sehr leicht in's Auge. Den Eierbehälter, welcher ein Stück vor der Mitte des Körpers mündete (die durch diese Stelle begrenzten Abschnitte desselben verhielten sich etwa wie 10 : 15), erschien bei vielen Exemplaren als ein etwas querfaltiger, etwa $\frac{1}{3}$ des Körpers einnehmender, sich nach vorn und hinten ziemlich gleich weit erstreckender, an beiden Enden blinder Schlauch und enthielt keine Eierchen, bei andern waren sie vorhanden, zeigten aber weder einen Embryo noch einen von der Zerklüftung ergriffenen Dotter. Zuweilen (namentlich an einem auffallend grossen 8 Lin. langen Exemplar, dessen Bewegungen noch träger als die der kleinen waren), bemerkte ich 2 schmale grünliche Längsstreifen an der Körperwandung, welche zu beiden Seiten des Darms verliefen (Fig. 16. *x*) und sich bis an das vordere Ende des Oesophagus erstreckten. Bei der unverkennbar grossen Aehnlichkeit mit *A. fluviatilis* Ehrbg. ¹⁾ ist mir wohl die Möglichkeit eingefallen, dass diese schon im fortpflanzungsfähigen Zustande nur $\frac{1}{3}$ Lin. langen Thierchen bei reichlicher Nahrung und unter günstigen Umständen eine beträchtlichere Länge erreichen könnten, aber 8 Lin. Länge wäre das Vier und zwanzigfache, und überdies erwähnt Ehrenberg durchaus nicht jener sonderbaren Bewaffnung des Oesophagus.

Von den Amblyuren ist mir nur *A. serpentulus* ²⁾, *Vibrio serpentulus* Müll. „cauda elongata clavata, feminarum apertura genitali in medio corpore“ und zwar mit vielen sich

¹⁾ Abhandl. der Akad. der Wissensch. zu Berlin 1830. tab. VII. Fig. 5.

²⁾ Symb. physic. t. c.

Ueber einige Anguillulen u. die Entwickl. von *Gordius aquaticus*. 369

in ihren Eihüllen bewegenden Embryonen begegnet. Die *Papilla suctoria terminalis* erschien wie eine kleine Längsspalte unmittelbar vor der Spitze des Schwanzendes, welches die Bezeichnung *subclavata* kaum verdiente.

Die Gattungen *Gordius* und *Mermis*, welche so lange mit einander verwechselt, darin übereinstimmen, dass ihr elastischer, mit einer sehr consistenten Haut vershener Körper ausserordentlich lang und gleichmässig dünn, also drahtförmig ist und im erwachsenen Zustande zwar noch ein darmartiges Rohr aber durchaus keinen After besitzt, und dass beide sowohl im Freien als parasitisch vorkommen, sind jetzt durch die Bemühungen von *Dujardin* und *Siebold* deutlich unterscheidbar gemacht, und man könnte, wenn man alle Beobachtungen zusammenfasst, die Charakteristik beider Gattungen etwa folgendermassen geben:

Mermis Dug. Corpus filiforme, longissimum, teres, aequale, laeve, elasticum, antice parumper attenuatum, extremitate ipsa subinflata, os terminale minimum rotundum, vulva feminarum in antico vel medio corpore sita, penis marium duplex, corneus in extremitate postica.

Gordius L. s. str. Corpus filiforme, longissimum, teres, aequale, laeve, elasticum, extremitate antica haud inflata, os haud conspicuum, exitus genitalium in extremitate postica, feminarum rotundata, marium bifurca situs, penis nullus.

Ausser *Mermis nigrescens*, welche sich durch ihre dunkeln, mit gefaserten Endanhängen versehenen Eier und sehr weit nach vorn gelegene Vulva auszeichnet ¹⁾, hat *Siebold* vor kurzem noch eine andere: *Mermis albicans* aufgestellt ²⁾, deren Farbe durchaus weissgelb ist, deren Eier keine gefaserte Endanhänge tragen und deren Vulva etwa in der Mitte liegt; ob ihr Vorderende auch wie bei jener mit einigen kleinen Papillen besetzt ist, giebt *Siebold* nicht an; fehlen sie, so glaube auch ich ein Männchen von dieser Art in unserm Embach gefunden zu haben. Die Mundöffnung schien klein und

¹⁾ *Dujardin* Ann. des scienc. nat. 1842. Seconde ser. Tom. XVIII. p. 142. pl. 6.

²⁾ *Entomol. Zeit.* 1843. p. 80.

kreisrund, das Vorderende war stumpf dreieckig, das lebhaft schwefelgelbe Hinterende wenig verschmälert und abgerundet und auf dem Darmkanal sah ich wenigstens vorn deutlich ein leicht geschlängeltes Gefäss. An diesem Thierchen, welches nur 13 Lin. mass, beobachtete ich die bei *Anguillula* schon von Müller und Ehrenberg wahrgenommene Häutung. Die abgestreifte Haut war sehr elastisch und zeigte dieselbe rautenförmige Streifung, wie bei *Gordius aquaticus*. Sollte dieser *Mermis albicans* vielleicht einerlei mit Müller's *Gordius filum* sein? Dass Siebold als eine dritte Art die *Ascaris acuminata* betrachtet, ist bereits oben erwähnt.

Die Gattung *Gordius* beruht bis jetzt auf 2 Arten, *G. aquaticus* L. und *G. tolosanus* Duj., welche letztere übrigens der andern ähnlich, aber mit einer „epidermis exquisite areolata“ versehen sein soll. Ich will hier noch eines, unter den Anneliden des Berliner Museums gefundenen *Gordius* erwähnen, welcher, nach seinen Körperverhältnissen zu urtheilen, eine dritte Art bilden muss:

G. crassus Gr. Badius, extremitates versus sensim attenuatus, 22 unc. fere longus medio $\frac{3}{4}$ lin. crassus.

Das einzige von mir untersuchte Exemplar war ein Männchen und hatte ein kurzgabliges Schwanzende mit etwas eingekrümmten Zinken; der Körperumfang war drehrund, die Farbe kastanienbraun, die Länge und verhältnissmässig noch mehr die Dicke übertraf diese Dimensionen bei den grössten Exemplaren unseres *G. aquaticus*, die mir je zu Gesicht gekommen waren, doch sank die letztere gegen die Enden hin bis auf 0,6 Lin. Als Vaterland war Afrika angegeben.

Allgemein bekannt und weit durch Europa verbreitet ist: *G. aquaticus* L. = *G. seta* Müll: Aequalis, subfuscus, extremitate antica fusca, truncata, planitie terminali albida, paulo convexa, 9 ad $13\frac{1}{4}$ unc. longus, $\frac{1}{5}$ ad $\frac{1}{3}$ lin. crassus.

Müller giebt die Länge dieses Thieres auf 5 Zoll 6 Lin. bei einer Dicke von $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{3}$ Lin. an, ich habe Weibchen von $3\frac{3}{4}$ bis $13\frac{1}{2}$ Zoll und Männchen von 9 bis $14\frac{1}{4}$ Zoll gehabt, so dass hier der bei den *Anguillulis* zum Nachtheil der Männchen ausschlagende Grössenunterschied der Geschlechter aufzuhören scheint. Da die Entwicklung der Gordien mei-

Ueber einige Anguillulen u. die Entwickl. von *Gordius aquaticus* 371

nes Wissens noch von Niemand beobachtet ist, so will ich einige Bemerkungen über diesen Gegenstand mittheilen. Vor geraumer Zeit angestellt, wurden sie in der Hoffnung, dass ein glücklicher Zufall ihre abermalige Prüfung und Erweiterung gestalten würde, bis jetzt zurückgehalten, hierin getäuscht übergebe ich sie jetzt der Oeffentlichkeit, damit sie andern begünstigteren Forschern zu Nutzen kommen. Ich hatte im Anfange des Mai einige Exemplare von *Gordius aquaticus* erhalten und diese in einem Wasserglase sich selbst überlassen, als ich am 7ten Juni an dem Stengel und den Blattstielen einer in dasselbe Gefäss gelegten *Hottonia palustris* einige kleine Massen von weisslicher Farbe und langgestreckt knolliger, mitunter fast schnurförmiger Gestalt entdeckte (Tab. VII. Fig. 1). Es waren mikroskopische, durch eine Art Gallert zusammengehaltene Eichen, welche, da sich ausser einigen Entomostraken keine andere Thiere mit den Gordien zusammenbefanden, nur von diesen gelegt sein konnten. Ihre Gestalt war oval, und man konnte um den graulichen kugligen Dotter herum zweierlei Hüllen erkennen, eine innere, die ihn in einem merklichen Abstände umgab und einen durchsichtigen Ueberzug (Fig. 3.), welcher, wo die Eichen gedrängt lagen, sich an den Seiten sechskantig abplattete und einen ähnlichen Anblick wie das gewöhnliche Pflanzenzellgewebe darbot, während an andern Stellen die Eichen lockerer neben einander lagen (Fig. 2.). Die unmittelbare Umgebung des Dotters erschien als ein zarter röthlicher Ring, dessen Durchmesser 0,0012 Zoll betrug, die beiden Durchmesser der inneren Eihaut, welche ich für die Dotterhaut halte, massen 0,0017 und 0,0023 Zoll, der Zwischenraum zwischen dem Dotter und der Dotterhaut sah gelblich, die äussere Hülle bläulich aus. Wurde das Eichen behutsam gepresst, so bemerkte ich im Innern eine helle scharfumschriebene kreisrunde Stelle, bald genau in der Mitte, bald etwas näher nach dem Rande, woraus hervorging, dass diese Eichen schon befruchtet waren und ich die erste ungetheilte Kugel des Furchungsprocesses vor mir hatte. In manchen Dottiern glaubte ich, ehe sie noch von der ersten Furche durchzogen wurden, zwei solcher heller Stellen bemerkt zu haben, doch gelang es mir nicht, beim Zerdrücken die farblosen Kugeln, welche

doch gewiss auch hier der Grund dieser Erscheinung sind, zur Anschauung zu bringen, sondern erkannte nur Fettkörperchen von etwa 0,0003 Zoll Durchmesser von hellblauer Farbe mit röthlichem Umkreise und wenigstens 10mal so kleine Molekularkörperchen, deren Bewegung bei dem Zusatz von verdünnter Schwefelsäure aufhörte. Als bald begann die nunmehr fast durch alle Thierklassen verfolgte Zerklüftung des Dotters, ich habe die Zwei- und Dreitheilung, die Vier-, Sechs- und Achttheilung gesehen (Fig. 4, 5.), bis zu welcher letzterer etwa 36 Stunden vergingen, die Durchklüftung trat bei den geringeren Segmentzahlen so deutlich zu Tage, dass die innern Grenzen jedes Segmentes der ursprünglich einfachen Kugel nicht nur leicht zu erkennen, sondern auch kreisrund, diese Segmente selbst also wieder kugelförmig waren, und nur schwach mit einander zusammenhingen (Fig. 4.). Der helle runde Kern im Innern jeder Theilungskugel war nicht an allen gleich deutlich zu bemerken, der rothe scharf umgrenzte Saum um die einfache Dotterkugel, dessen ich oben erwähnte, zog sich auch in die durch die Zerklüftung hervorgebrachten Furchen hinein und verschwand erst bei der Zunahme der Zahl und der damit nothwendig verbundenen Abnahme der Grösse der Theilungskugeln. Die weitere Zerklüftung schritt allseitig fort, so dass der Dotter bald das Aussehen einer Brombeere gewann (Fig. 6.), und dass sich also wahrscheinlich die Leibeswand überall an der ganzen Peripherie gleichzeitig bildet; dennoch tritt sie an einer Hälfte offenbar dicker auf und nach der Analogie mit den Lumbricinen zu urtheilen, muss dies die Bauchseite sein (Fig. 7.). Alle diese Zustände zeigten mir neben einander die verschiedenen Eichen eines Knollens, d. h. wohl einer zu derselben Zeit gelegten Menge, was mir im Vergleich mit der bei weitem gleichmässigeren Entwicklung der gleichzeitig eingekapselten Clepsinen- und Lumbricinen-Eier in hohem Grade auffallen musste. Nun erfolgte die Einkerbung von der Rücken- seite her, durch welche der ursprünglich kuglige Leib in einen nieren- und weiterhin in einen wurmförmigen verwandelt wird, und man bemerkt in der Mitte der Bauchwandung einen zumal hinten deutlichen, gegen das Ende hin etwas klaffenden Längsstreif (Fig. 8.), welcher durchaus an das Zusammen-

wachsen der Bauchwandung aus zweien seitlichen Hälften bei den Lumbricinen erinnert, zwischen denen dann zuletzt noch eine ganz schmale, hinten breitere Furche bleibt, obwohl ich jene getrennten Hälften des früheren Zustandes nie bei *Gordius* gesehen habe. Der Embryo, welcher jetzt einen eng zusammengebogenen Ring bildet, und dessen Masse sich während aller dieser Vorgänge nicht vermehrt hat, misst 0,004 Zoll, seine Wandung ist sehr durchsichtig und lässt einen zum Theil mit den Formelementen des Dotters angefüllten Darmkanal erkennen, welcher an dem beinahe abgestutzten Vorderende des Körpers als ein etwas dünneres, leeres und durchsichtiges Rohr beginnt, gerade nach hinten fortgeht, hier eben voll Inhalts ist und vor dem plötzlich zugespitzten Hinterende des Körpers mit einem engen Gange aufhört (Fig. 9). In der vordern leeren Abtheilung des Darmkanals, welche man mit Recht als Oesophagus betrachten kann, steckt ein kurzer, zeitweise aus der Mundöffnung hervortretender nadelartiger Körper, und an jeder Ecke des abgestutzten Vorderrandes schienen sich 2 gerade etwas bewegliche Spitzen zu befinden, während ich in der Mitte desselben Randes noch ein paar andere wahrnehme; sie alle kommen erst, wenn der nadelartige Körper im Oesophagus hervortreten will, zum Vorschein, was immer mit einer Umstülpung des Vorderrandes verbunden ist (Fig. 9.). Auch diese Form erinnert an den von Goeze beschriebenen, freilich viel dünneren und längeren Schwarotzer von *Catocala Nupta*. In diesem Zustande kriecht der *Gordius* aus dem Ei, doch hat sich bei manchen Individuen der Darm schon früher entleert. Zwischen dem Darmkanal und der Leibeswand bemerkte ich fast bei allen eine doppelte Reihe winziger, klarer, sich nicht bewegnender Kügelchen, wie zwei vorn in einander übergehende Schnüre. An den ausgekrochenen Jungen sieht man, sobald sich das Vorderende ganz umgestülpt hat, die eben erwähnte Bewaffnung noch etwas anders: es erscheinen dann jederseits 4 nach hinten gerichtete und 2 Paar in der Mitte liegende Häkchen oder Spitzchen und der nadelartige Körper selbst sieht beinahe wie eine aus 2 Hälften bestehende Röhre aus (Fig. 10). Das Hervortreten und Zurückziehen wird mehrmals hinter einander wiederholt und geschieht in drei Momenten; im er-

sten treten die peripherisch gelegenen Häkchen, im zweiten der centrale nadelförmige Körper heraus, im dritten zieht sich alles in's Innere zurück. Anfangs glaubte ich, dass dieser Apparat den Embryonen zum Auskriechen, nämlich zum Durchbohren der Eihaut behülflich sei, da er aber auch in den freien Jugendzustand übergeht, und sich hier noch mehr auszubilden scheint, so muss er einen andern Zweck haben, und man könnte vermuthen, dass sich die jungen Gordien mittelst seiner vielleicht in das Innere anderer Thiere begeben; Individuen dieser Species von weniger als $3\frac{3}{4}$ Zoll Länge sind mir, wie ich schon oben bemerkte, niemals zu Gesichte gekommen; vielleicht mögen eben so junge Thiere häufiger schmarotzen. Die Bewegungen dieser ganz jungen Gordius sind äusserst träge, ihr Vordertheil reicht bis zur Mitte des Körpers durch dicht auf einander folgende Ringfurchen geringelt, und der ganze Körper ist im Vergleich mit den erwachsenen Thieren so auffallend kurz und dick, dass man schwerlich in ihm einen Gordius aquaticus wieder erkennen würde. So viele ich übrigens von diesen jungen Thieren untersuchte, so zeigte mir doch kein einziges das kurzgablige Schwanzende, das die erwachsenen Männchen besitzen; dennoch ist nicht gut anzunehmen, dass ich zufällig lauter Weibchen vor mir gehabt, da im Gegentheil wenigstens in Preussen und Livland die Männchen viel häufiger zu sein scheinen, sondern dieser äussere Geschlechtsunterschied wird sich erst im weiteren Verlauf des Wachstums herausstellen. So lückenhaft diese Mittheilungen sind, so geht doch aus ihnen hinlänglich die grosse Uebereinstimmung in der Entwicklung der Gordien und Ascariden und die grosse Verschiedenheit in der Gestalt zwischen den jungen und den erwachsenen Gordien hervor.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—10. Eier und Junge von Gordius aquaticus.

Fig. 1. Die etwas knolligen, von dem Stengel einer *Hottonia palustris* abgelösten Eierschnüre 3mal vergrössert.

Fig. 2. Eine Gruppe ziemlich locker liegender Eichen aus einer solchen Schnur etwa 70mal vergrössert.

Fig. 3. Ein einzelnes Eichen noch stärker vergrössert, bestehend aus der Dotterhaut, um welche ein farbloser Ueberzug, mit dem die Eichen aneinander kleben und dem noch unzerklüfteten Dotter.

Ueber einige Anguillulen u. die Entwickl. von *Gordius aquaticus*. 375

Fig. 4, 5. Ein 3- und 6-fach zerklüfteter Dotter.

Fig. 6. Ein brombeerartig zerklüfteter Dotter.

Fig. 7. Stark verdickte Leibeswand an der einen Hälfte des Dotters.

Fig. 8. Embryo mit dünnerem Vorder- und dickerem Hinterende, auf letzterem der Länge nach ein dunkler Schatten, wie eine hinten breiter auseinander klaffende Einseukung.

Fig. 9. Embryo, kurze Zeit vor dem Auskriechen, mit bewaffnetem Vorderende.

Fig. 9. a. Vorderende desselben Embryo, stärker umgestülpt.

Fig. 10. Vorderende eines jungen Thieres von einigen Tagen, noch stärker umgestülpt.

Fig. 11—14. *Anguillula mucronata* Gr.

Fig. 11. Weibchen, Fig. 12. Männchen, etwa 70mal vergrössert.

Fig. 13. Vordertheil des Männchens, Fig. 14. Hinterende desselben noch stärker vergrössert, *o* Oesophagus, *o'* der vorderste erweiterte Theil seines Kanals, *o''* die hintere kuglige Anschwellung des Oesophagus, *m* die vordere Erweiterung des Darms, vielleicht der Magen, *d* der Darm, *d'* die Enderweiterung des Darms, *** die Stelle, an welcher der After zu liegen scheint, *e* der Eierbehälter, *s* die Mündung desselben, *h* der Hoden, *r* die Ruthe, *c* die rippenartigen Streifen in der Wandung des schaufelförmigen Hinterendes vom Männchen.

Fig. 15—17. *Anguillula linea* Ok? Weibchen.

Fig. 15. Ganze Gestalt eines 8 Lin. langen Exemplares vergrössert.

Fig. 16. Vordertheil, Fig. 17. Hinterende noch stärker vergrössert, *o* Oesophagus, *o''* die hintere kuglige Anschwellung desselben, *n* der nadelartige Körper, der im Oesophagus steckt, *a* After, *k* 2 grünliche an der Wandung bemerkbare Längsstreifen.

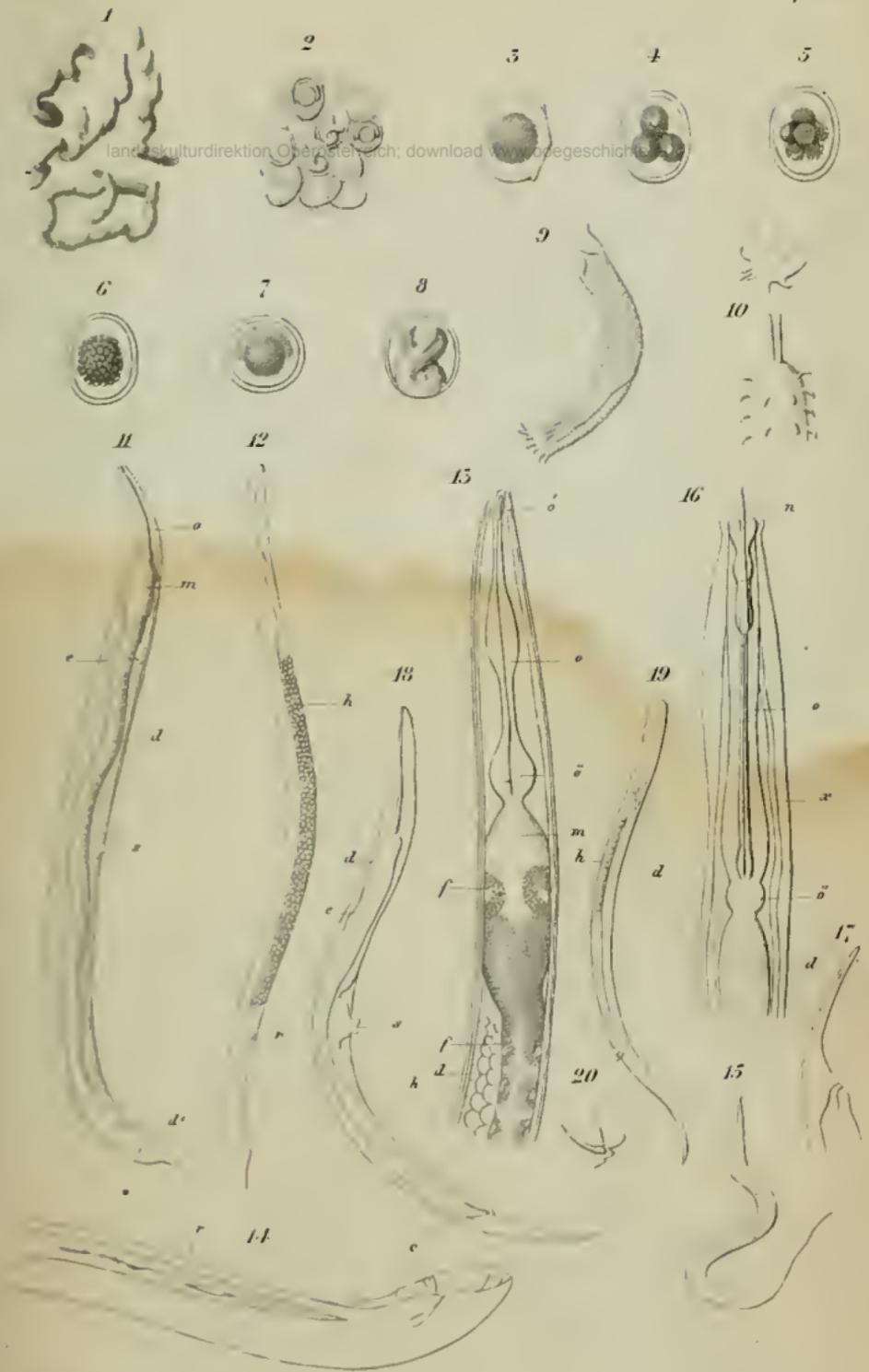
Fig. 18—20. *Anguillula Brassicae* Gr.

Fig. 18. Weibchen; die natürliche Grösse ist nur 0,04 Lin.

Fig. 19. Männchen, noch kleiner als das Weibchen.

Fig. 20. Die Ruthe desselben.

o, d, h, e, s haben dieselbe Bedeutung wie in Fig. 11—13.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1849

Band/Volume: [15-1](#)

Autor(en)/Author(s): Grube Adolph Eduard

Artikel/Article: [Über einige Anguillulen und die Entwicklung von Gordius aquaticus. 358-375](#)