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

numerous compartments by trabeculae; in these compartments lie mature ova. This is exactly the structure of the receptaculum, and not of the ovary, in other Lumbricidae. The apertures of the oviduct are situated according to Horst upon the 11th segment i. e. behind the male apertures. This again is a character unknown in any other earthworm, but very usual among the »Limicolae«. (e. g. *Rhynchelmis*, *Phreabothrix*.)

Even supposing that the external pores only exist, and that the oviducts have disappeared as Horst thinks may possibly be the case in his species, the ressemblances of this part of the reproductive system will still be with the »Limicolae«; for in the Enchytraeidae etc. there are simply pores which function as oviducts and these pores are situated behind the male orifices.

In fact the genus *Moniligaster* in respect of its reproductive organs is widely different from any other earthworm[13], but presents numerous points of ressemblance to certain Limicolous forms. These facts therefore militate against any such division of the *Oligochaeta* as that suggested by Claparède, and which has found its way into many textbooks of Zoology.

London, Oct. 28, 1887.

4. Das larvale und definitive Excretionssystem.

Von Franz Vejdovský in Prag.

eingeg. 3. November 1887.

Nachdem ich meine Untersuchungen über die Embryologie der Oligochaeten zu einem gewissen Abschlusse gebracht habe, erlaube ich mir an dieser Stelle vorläufig einige Angaben über die Entwicklung des Excretionssystems mitzutheilen, wobei ich mich vornehmlich auf die Bildung der besprochenen Organe der Lumbriciden und der von *Rhynchelmis* berufe.

Sämmtliche untersuchten Lumbriciden (7 einheimische Arten) durchlaufen ein Larvenstadium, welches durch nachfolgende Merkmale characterisirt ist:

Von der Bauch- oder Rückenseite betrachtet, sind die Larven mehr oder weniger ovoid, bei anderen Arten ellipsoidisch, bei *Dendrobaena* kugelig. Das einschichtige Epiblast ist auf der Bauchseite bewimpert, wodurch die Larven nach der Beschaffenheit der Eiweißflüssigkeit mehr oder weniger lebhaft rotirende Bewegungen ausüben

[13] In other features of its organization *Moniligaster* agrees with many other earthworms.

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

können. Das Vorderende der Larven ist ausgezeichnet durch drei (seltener durch vier bis fünf) große Drüsenzellen, die man bisher unrichtig als »Schluckzellen« bezeichnete, die man aber ihrer physiologischen Function nach, als zum larvalen Excretionssystem angehörige contractile Epiblastzellen deuten muß. Sie entstehen sehr frühzeitig und sind bei einigen Arten (*Allurus*, *Allolobophora carnea* etc.) bereits während der Furchung durch ihr inneres (intracelluläres) Canälchennetz erkennbar. Später werden sie von den kleineren Epiblastzellen umwachsen und befinden sich am vorderen Körperpole zwischen dem Epi- und Hypoblast. Mit diesen Drüsenzellen hängen sehr feine, wimpernde Canälchen zusammen, die in dem engen Leibesraume, mehr auf der Rückenseite zwischen Epi- und Hypoblast verlaufen und nur nach dem lebhaften Schwingen der Wimpern zu verfolgen sind. Bei *Lumbricus rubellus* findet man meist nur ein Paar derartiger Excretionscanälchen, die mit je einem Wimperläppchen in dem engen Leibesraume endigen, andererseits mit den Drüsenzellen in Verbindung stehen. Die Excretionsflüssigkeit sammelt sich allmählich in den intracellulären, verschieden bei einzelnen Arten, aber wahrscheinlich nach einer bestimmten Regel sich schlingenden Gängen der erwähnten Drüsenzellen, so daß dieselben bedeutend anschwellen, um schließlich die klare Flüssigkeit durch eine rasche Contraction mittels einer dorsal befindlichen Öffnung nach außen zu entleeren.

Die larvalen Canälchen fungiren bereits zur Zeit, als die zwei großen, auf der hintersten Rückenfläche des Hypoblastes befindlichen Mesoblasten sich erst zu theilen beginnen, und können demnach nicht aus den Elementen der Keimstreifen ihren Ursprung haben; sie gehören entwicklungsgeschichtlich thatsächlich nur dem Epiblast.

Die Bildung des Annulaten aus der Larve erfolgt durch die Einstülpung des Blastoporus-Restes zur Bildung des Stomodaeums. Unterhalb desselben haben sich die vorderen Keimstreifenenden vereinigt und wachsen nun zu beiden Seiten des Stomodaeums gegen die Rückenseite, um hierdurch das erste Segment entstehen zu lassen. Die sich vermehrenden Elemente dieses ersten Segmentes (»Kopfes«) verdrängen allmählich die hier befindlichen Drüsenzellen des larvalen Excretionsapparates ein wenig rückwärts in die Medianlinie der Rückenseite, wobei aber die Canälchen nach wie vor fungiren und diese Function manifestirt sich auch noch, wenn die Kopfhöhle ganz entwickelt ist, und auch auf der Bauchseite die vereinigten Keimstreifen in eine Reihe von Segmenten zerfallen sind. Die larvalen Excretionscanälchen sammt den contractilen Drüsenzellen gehen erst zu Grunde, wenn das zweite und dritte Segment vollständig entwickelt sind, d. h. wenn sich die Segmenthöhlen auch auf der Rückenseite vereinigt haben.

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

Unabhängig von diesen larvalen Excretionsorganen bildet sich in der dorsalen Leibeshöhle des bisher des »Kopflappens« entbehrenden ersten Segmentes ein Paar gerader, lebhaft wimpernder, aber auch (bei *Allolobophora cyanea*) nicht bewimperter Excretionscanäle, die nicht selten auch in das zweite, selbst dritte Segment hineinragen können, und die ich in meinem »System und Morphologie der Oligochaeten« bei *Rhynchelmis* als »embryonale« oder »provisorische« Excretionsorgane bezeichnet habe. Dieselben entwickeln sich auch bei Lumbriciden nicht weiter, um die Form und den complicirten Bau der in den übrigen Körpersegmenten später vorkommenden Nephridien (Segmentalorgane) zu erreichen. Sie degeneriren spurlos, während in den nachfolgenden Segmenten sich die Excretionsorgane entwickeln. Es vergrößern sich nämlich auf der hinteren Seite der Dissepimente eines jeden Segmentes ein Paar »Mesoblastzellen«, die sich bald theilen und je einen kurzen, soliden Strang produciren, der aber sehr rasch gegen die Dorsalseite der Segmenthöhlen in eine voluminöse Zellgruppe auswächst, so daß die genaueren Vorgänge der Nephridienbildung bei Lumbriciden nur schwierig zu erkennen sind.

Dagegen läßt sich an jungen Würmern von *Rhynchelmis*, die ihr Leben noch in den Cocons fristen, die ganze Entwicklung der Nephridien sehr verläßlich und Schritt für Schritt verfolgen. Nachdem nämlich die Dotterelemente im Darme verdaut wurden, wird der Wurm sehr durchsichtig, und die in der Entwicklung begriffenen Organe und Gewebe der hinteren Segmente treten sehr deutlich hervor; unter anderen auch die Nephridien.

Ich habe früher[1] die ersten Anfänge der Nephridien als solide, unabhängig von einander in jedem Segment entstehende Stränge erkannt, die später eine Schlingenform annehmen sollen. Die Entstehung dieser Schlinge ist mir aber unklar geblieben. Nach der Untersuchung der *Rhynchelmis*-Embryonen kann ich nun über die fraglichen Vorgänge ganz verläßliche Angaben mittheilen.

Ein jedes Nephridium von *Rhynchelmis* durchläuft ein merkwürdiges strangförmiges Stadium, welches ich als »Pronephridium« bezeichnen will, und welches folgenderweise entsteht:

Wie bei Lumbriciden bildet es sich aus einer Zelle, die sich bald nach hinten theilt und einen soliden Strang producirt. Nach vorn entsteht eine große Zelle, die in das vorhergehende Segment hineinragt und bald ein Lumen enthält, in welchem eine sehr lange, lebhaft schwingende Wimper erscheint. Diese geschlossene Wimperzelle fehlt den Pronephridien der Lumbriciden. Somit stellt der ganze Strang

---

[1] System und Morphologie der Oligochaeten.

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

sammt seinem geschlossenen Trichter ein selbständiges Organ dar, das functioniren kann, und thatsächlich eine ziemlich lange Zeit functionirt. Es verdient den Namen Pronephridium eben so, wie dessen Trichter die Bezeichnung »Pronephrostom«; denn wie aus dem Strange sich der characteristische Drüsentheil des definitiven Nephridiums bildet, so entsteht aus dem Pronephrostom das bekannte wimpernde Nephrostom. Dies in nachfolgender Weise:

Dicht hinter dem Dissepimente vermehren sich die Zellen des Stranges, und bilden allmählich einen Lappen, der gegen die Dorsalseite der Segmenthöhle heranwächst und die Schlinge vorstellt, die ich früher an den sich bildenden Excretionsorganen hervorgehoben habe. Dieser Lappen entspricht auch der dorsalen Zellgruppe an den soliden Strängen der Lumbriciden.

Die geschlossene Wimperzelle des Pronephrostoms hat sich inzwischen zu wiederholten Malen getheilt und sich schließlich in ein tellerförmiges Gebilde umgewandelt, an dessen Rande feine und kurze Wimpern zu schlagen beginnen, gleichzeitig aber fungirt auch das innere lange Wimperläppchen. So hat sich das Pronephrostom in den bekannten Trichter der definitiven Excretionsorgane umgewandelt, welcher sich jetzt aushöhlt und in dem Gang fortschreitet, der den dorsalen Lappen nach und nach durchlöchert. Zuletzt erhält auch der Rest des ursprünglichen geraden Stranges sein Lumen, und nachdem die contractile Endblase durch die Einstülpung der Hypodermis zu Stande kam, befindet sich das fertige Nephridium in voller Thätigkeit. Die lange Wimper kann aber noch lange in dem Nephrostom der Nephridien persistiren und geht ziemlich spät zu Grunde.

Nach dieser Darstellung müssen wir nachfolgende Excretionsorgane der Annulaten unterscheiden:

1) Die larvalen Excretionsorgane, die mit den definitiven nichts gemeinschaftlich haben.

2) Die Pronephridien des sich entwickelnden Segmentes, welche jedoch nur eine kurze Zeit fungiren. Die »provisorischen« oder »embryonalen« Organe des ersten Segmentes sind jedenfalls mit den Pronephridien der nachfolgenden Segmente homolog, vervollkommnen sich jedoch nicht zu definitiven.

3) Nephridien, welche aus den Pronephridien entstehen, im zweiten bis sechsten Segment der meisten Oligochaeten degeneriren, in den übrigen Segmenten aber, auch das letzte nicht ausgenommen, sich wiederholen.

In wie fern die Pronephridien des sich bildenden Segmentes mit den larvalen Excretionsorganen in Einklang zu bringen sind, fällt nicht in den Raum dieser Betrachtungen, eben so wie die verschiedenen

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

Angaben, die in der neusten Zeit über die Nephridien mitgetheilt wurden. Ich hoffe diese, eben so wie die älteren Beobachtungen in meiner späteren Arbeit einer kritischen Beleuchtung unterziehen zu können. Derzeit will ich nur bemerken, daß an den definitiven Nephridien der Oligochaeten der ursprüngliche strangförmige Theil der Pronephridien persistirt; es ist derjenige, den ich in meinem Werke als »Ausführungsgang« der Excretionsorgane bezeichne, welcher zwischen dem Drüsentheile und der contractilen Endblase hinzieht und bei allen sorgfältig untersuchten Nephridien der Oligochaeten in übereinstimmenden Gestaltsverhältnissen vorkommt.

5. Antony van Leeuwenhoek's Entdeckung der Microorganismen.

Von J. F. Schill im Haag.

eingeg. 8. November 1887.

Die folgenreiche Entdeckung der Microorganismen durch Leeuwenhoek wurde früher von Ehrenberg u. A. in den Monat April des Jahres 1675 versetzt. Haaxman aber zeigte in seiner Biographie (A. v. Leeuwenhoek, &c. Leiden, 1875, p. V—VII), daß diese Zeitbestimmung entschieden irrig sei, und erörterte daselbst ausführlich die Gründe, weshalb das wichtige Ereignis erst Mitte September desselben Jahres 1675 stattgefunden haben könnte. Seitdem galt nun letztere Angabe als die officielle, und wurde darauf hin auch am 8. September 1875 in seiner Vaterstadt Delft dem Andenken dieses Altmeisters der Microscopie mit einem schwungvollen Feste gehuldigt und die goldene Leeuwenhoek-Medaille gestiftet, welche jede zehn Jahre dem tüchtigsten Forscher auf dem Gebiete der kleinsten Lebensformen verabreicht wird.

Ich glaube aber, daß man bisher eine Stelle aus einem Briefe Leeuwenhoek's (Philos. transact. IX, 108, p. 181—821 [lies: 182]) übersehen hat, welche den Zeitpunct der Entdeckung vielmehr etwas weiter hinaufschiebt. Die No. der Transactions ist mit »Novemb. 23 1674« vermerkt, der betreffende Brief mit »More Observations from Mr. Leeuwenhoek, in a Letter of Sept. 7 1674 sent to the Publisher« überschrieben.

Der Passus lautet buchstäblich: »About two Leagues from this Town« (Delft) »there lyes an Inland-Sea, called Berkelse-Sea, whose bottom in many places is very moorish. This water is in Winter very clear, but about beginning or in the midst of Summer it grows whitish, and there are then small green clouds permeating it, which the Country-men, dwelling near it, say is caused from the Dews then falling, and call it Hony-dew. This water is abounding in Fish, which is very

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Vejdovsky Frantisek [Franz]

Artikel/Article: 4. Das larvale und definitive Excretionssystem 681-685