

Beiträge zur Anatomie von *Enchytraeus vermicularis* Henle ¹⁾.

Von

Fritz Ratzel, Stud. aus Karlsruhe.

Mit Tafel VI., VII.

1. Eigenthümliches Schlundnervensystem. Taf. VI.

Auf der Rückenseite des Darmes liegt im 4., 6. und 7. Körpersegment je ein Paar Körper von elliptischem bis stumpfviereckigem Umriss (Taf. VI. Fig. 4 *aa, bb, cc.*). Sämmtliche drei Paare hängen zusammen durch einen jederseits des Darms verlaufenden Längsstrang, zu welchem sie sich wie Ausstülpungen nach der dorsalen Mittellinie hin verhalten, in der sie von beiden Seiten her zusammentreten und sich vereinigen. Jener Längsstrang entspringt aus dem Hinterende des dem siebenten Körpersegment entsprechenden dritten Knotenpaares, und verbindet seitlich vorbeilaufend sich mit dem zweiten und ersten (dem sechsten und vierten Körpersegment entsprechenden), indem seine Hülle continuirlich in die dieser Körper übergeht. Da die Seiten des Darmes im fünften Segment von den Samentaschen eingenommen werden, legt der das zweite Knotenpaar mit dem ersten verbindende Theil des Längsstranges sich über die ventrale Seite jener Organe hinweg. An der Stelle, wo der Strang das vordere Knotenpaar verlässt, um weiter nach vorn sich zu erstrecken, bildet er eine scharf abgesetzte nach aussen und ventral gelegene Ausstülpung (Taf. VI. Fig. 4 *dd.*),

1) Indem ich diese meine Erstlingsarbeit veröffentliche, bietet sich mir eine erwünschte Gelegenheit, meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor PAGENSTECHER in Heidelberg, Dank zu sagen für die Unterstützung, die er mir in meiner Arbeit gewährte; ohne seinen Beistand mit Rath und That wäre dieselbe nie zu Stande gekommen.

welche mit der der andern Seite durch eine ventrale Quercommissur verbunden ist; diese letztere bildet ihrerseits zu jeder Seite der Mittellinie eine kleinere, nach hinten gerichtete, knotenförmige Ausstülpung (Taf. VI. Fig. 1 *ee.*). Von da läuft der Strang mit gleichmässiger, geringerer Dicke nach vorn, wo er im zweiten Segment sich wieder verdickt und eine Quercommissur abgibt, welche in Grösse und in Bildung zweier Knoten (Taf. VI. Fig. 1 *ff.*) ganz der oben erwähnten, im vierten Segment gelegenen, entspricht. Eine kleine Strecke von der Bildung dieser Commissur nach vorne theilt der Strang sich in drei Aeste von ungleicher Dicke; der äusserste, dickste dieser Aeste theilt sich bald noch in vier, die zwei andern in zwei bis drei weitere Aeste, die sich alle in dem Theil der Darmwand, welche von dem muskulösen Schlund bis zur Mundöffnung die Wandung einer Art von Mundhöhle bildet, verbreiten. Sie vereinigen sich jedoch bald wieder unter Bildung von Knoten (Taf. VI. Fig. 1 *gg.*) beim Zusammentreten, zu dickeren Aesten, welche erst zu einem Bündel und dann vollständig verschmolzen an die Innenseite der Commissur des Schlundrings, kurz nach deren Abgang vom Gehirn treten und mit ihr sich verbinden.

Die wesentlichsten Grössenverhältnisse sind folgende: Die Länge des ganzen Abschnittes von dem dritten dorsalen Knotenpaar bis zum Vorderrand des Gehirns ist 2 Mm., die Breite des dritten dorsalen Knotenpaares ist 0,3, die Länge desselben 0,15—0,18; ihm entspricht die Grösse des zweiten Paares, wogegen das erste bei ähnlicher Breite 0,2—0,25 Länge aufweist. Die Breite des Längsstranges, der die Knotenpaare verbindet, ist sehr veränderlich, doch nie unter 0,07, dagegen behält er auf der Strecke vom ersten Knotenpaar bis zu der seiner Verästelung vorangehenden Anschwellung, welche 0,08 breit ist, eine constante Dicke von 0,02—0,025. Die Ausstülpungen der zwei ventralen Quercommissuren haben bei 0,05—0,06 Länge, 0,04 bis 0,05 Breite, die Commissur selbst hat 0,035 Breite; die Breite des dünnsten Zweiges in der Verästelung ergab sich als 0,008, die eines Knotens bei der Wiedervereinigung als 0,06. Die Structur der Stränge und ihrer Verzweigungen gleicht der der Bauchganglienkeite, sie erscheint dichtfaserig mit eingestreuten länglichen Kernen. Im Inneren der Stränge; ausserhalb oft durch Anschwellungen bezeichnet, finden sich dicht zusammengeballte Zellen von einem Durchmesser von 0,01, die einen blassen Kern von 0,004 enthalten; meist mit diesen Zellhaufen verbunden, aber auch zerstreut für sich kommen Anhäufungen feinkörniger, gelber Masse vor. Als ständige Vorkommen von Zellen der beschriebenen Art erscheinen die Knoten *dd*, *ee*, *ff*, *gg* (Taf. VI. Fig. 1.) und die kleineren Anschwellungen, die stets einer Zertheilung

in Aeste vorausgehen, so besonders die bei *hh*, (Taf. VI. Fig. 4.). Die drei dorsalen Knotenpaare *aa*, *bb*, *cc* enthalten dagegen sehr grosse, blasse Zellen, die einen oder mehrere blasse Kerne mit Kernkörperchen enthalten und durch einen dünnen Ausläufer birnförmig und gestielt erscheinen; man trifft sie bis zu einem Durchmesser von 0,05, neben ihnen spärlich kleinere bis zu 0,005 Durchmesser herab. Auch die Stränge, welche diese Knotenpaare verbinden, enthalten gegen die Innenseite zu derartige Zellen, wodurch sie oft bedeutend angeschwollen erscheinen. — Es ist besonders über diese Zellen, wie überhaupt über die feinere Structur des ganzen Systems, dass ich meine Beobachtungen, vorzüglich durch vergleichende Untersuchung anderer Lumbricinen zu vervollständigen wünschte, ehe ich dieselben als wissenschaftliche Thatsache hinstelle. Da mir die Gelegenheit dazu bis jetzt fehlt, begnüge ich mich mit den Schlüssen, welche der gröbere Bau und die Verbindung mit unzweifelhaften Theilen des Nervensystems auf eine Zugehörigkeit der uns beschäftigenden Organgruppe zu jenem thun lassen und welche dieselbe als erwiesen erscheinen lassen.

Unter den bis jetzt noch so sehr spärlichen Beobachtungen über das Nervensystem der Lumbricinen, fand ich nur in einer Arbeit von FRANZ LEYDIG¹⁾ Angaben über das Vorhandensein einer dem oben beschriebenen Schlundnervensystem ähnlichen Bildung in *Chaetogaster* und *Lumbricus* und führe ich die eigenen Worte des erfahrenen Zootomen über diesen Gegenstand hier an: »Schon am lebenden Thiere (*Chaetogaster diaphanus*) erkennt man hinter dem Gehirn auf der Rückenwand des Schlundkopfes einen knotigen oder gangliösen Bogen, dessen Schenkel in den Seitencommissuren des Gehirns wurzeln und bei der Bauchlage des Wurms zeigt sich weiter, dass die Anschwellungen eine symmetrische Vertheilung haben, man also eine mittlere, glatte Brücke und seitliche Anschwellungen unterscheiden könne. Unter günstigen Verhältnissen bemerkt man auch, dass zahlreiche Nerven, es mögen jederseits gegen sechs sein, von den knotigen Bogentheilen weg sich in der Wand des Schlundkopfes vertheilen.«²⁾ »Oefters wiederholte Untersuchungen des *Lumbricus agricola* haben mir die Ueberzeugung gegeben, dass hier das Centrum des Visceralnervensystems ein längliches Ganglion bildet, welches auf beiden Seiten vorkommt und hinsichtlich seiner Lage näher bezeichnet, nach innen und vorne, längs den Hirncommissuren herabzieht. Die Wurzeln dieser beiden Seitenganglien

1) FRANZ LEYDIG: Ueber das Nervensystem der Anneliden. REICHERT und DU BOIS-REYMOND, Archiv für Anatomie und Physiologie. Jahrgang 1862. Seite 90—124.

2) A. a. O. Seite 107.

entspringen nur aus der vordern und innern Fläche der Hirncommisuren; sie sind kurz und ihre Zahl beträgt 9 bis 10. Aus den Ganglien geht ein dichtes Nervengeflecht hervor, das seine Ausbreitung im Rüsseltheil des Pharynx hat. Da sowohl bei *Sanguisuga* und *Haemopsis*, als auch bei *Chaetogaster* durch Zusammenstossen der seitlichen Elemente ein Bogen entsteht, so habe ich bei *Lumbricus agricola* speciell Acht gegeben, ob nicht auch hier das Gleiche geschehe, aber mit Sicherheit erkannt, dass die Seitenganglien mit ihren oberen Enden sich nicht vereinigen, sondern für sich bleiben.«¹⁾ — Ich möchte vermuthen, dass die hier von *Chaetogaster* und *Lumbricus* beschriebene Nervenportion dem vorderen Abschnitt unseres Schlundnervensystems entspricht, um so mehr, als von *Lumbricus* das Vorhandensein von drei taschenförmigen Organen am vorderen Theil des Darmes angegeben wird²⁾, welche wohl unsern drei dorsalen Knotenpaaren des vierten, sechsten und siebenten Segmentes entsprechen möchten. In *Enchytraeus* sind von unserm Schlundnervensystem bloß die drei dorsalen Knotenpaare von BUCHHOLZ gesehen worden, welcher dieselben als unpaarige, unzusammenhängende Zellhaufen beschreibt und abbildet³⁾, welche durch Abgabe einzelner Zellen mittelst einfacher Loslösung das Material zur Entwicklung der Geschlechtsproducte liefern würden. Ich fand jedoch bei sorgfältiger Präparation diese Organe stets von einer Hülle ganz umschlossen und von stets gleicher Form, und konnte daher nirgends einen Grund finden, welcher die BUCHHOLZ'sche Annahme gestützt hätte. Ich schliesse mich im Gegentheil für den von mir gefundenen Anhang des Centralnervensystems dem negativen Resultat an, das LEYDIG aus den oben angeführten und zahlreichen andern Untersuchungen über das Nervensystem der Anneliden gewonnen hat, dass nämlich die von der Schlundringcommisur abgehenden Nervenzweige nicht als Sympathicus zu betrachten seien, so lange sie wie in jenen Fällen, sich auf den vordern Darmabschnitt, ja fast ganz auf den Schlund beschränken. Indessen hoffe ich, dass vergleichende Untersuchungen uns bald zu einer positiven Deutung dieses Organs verhelfen werden und habe es einstweilen einfach nach seiner Lage »Schlundnervensystem« genannt.

1) A. a. O. Seite 108.

2) RAY LANKASTER, Anatomie von *Lumbricus*. Quarterly Journal of microscopical science 1864.

3) H. BUCHHOLZ: Zur Anatomie von *Enchytraeus*. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1864. Seite 1 ff.

2. Bau und Entwicklung der Samentaschen. Tafel VII. Fig. 1—9.

Die Samentaschen von *Enchytraeus* wurden zuerst beschrieben und abgebildet von D'UDEKEM in seiner »Entwicklung des Regenwurms«¹⁾, nachdem schon früher dieser Forscher das Vorkommen derselben Organe bei *Tubifex*²⁾ nachgewiesen hatte; doch hatte er sie in beiden Fällen als Schalendrüsen (*Glandes capsulogènes*) angesprochen. Nachdem indessen mehrere Zoologen, besonders RUD. LEUCKART sich dieser Deutung aus Gründen der Analogie widersetzten und die betreffenden Organe eher als Behälter des bei der Begattung empfangenen Samens zu deuten geneigt waren, trat auch D'UDEKEM durch neuere Untersuchungen an *Aeolosoma* und *Chaetogaster*³⁾ von der Richtigkeit jener theoretisch aufgestellten Ansicht überzeugt, dieser Deutung bei. Endlich bestätigte sie auch CLAPARÈDE, erst in seinen Untersuchungen über *Pachydrilus*, später in seinen »Recherches anatomiques sur les Oligochètes«⁴⁾ in umfassendster Weise, indem er für alle die von ihm unter dem Namen *Oligochètes limicoles* vereinigten Lumbricinen das Vorhandensein von Samentaschen als eines wesentlichen Theiles der weiblichen Geschlechtstheile nachwies. Da jedoch die Gattung *Enchytraeus* dabei keine so tiefgehende Beachtung fand wie die übrigen Gattungen der Familie und da auch die gleichzeitig erschienene Arbeit von BUCHHOLZ über die Anatomie von *Enchytraeus*⁵⁾, die uns beschäftigenden Organe nur flüchtig berührt, so erscheint die genauere Feststellung dieser Verhältnisse für diese Gattung immer noch von Werth.

Die Samentaschen sind bei *Enchytraeus* in einem Paar vorhanden; sie nehmen das fünfte Körpersegment ein, wo ihre Lage beiderseits am Darm mehr dorsal als ventral ist. Ihr Ausführungsgang mündet seitlich auf der Grenze zwischen dem vierten und fünften Segment. Als Grundform des ganzen Organs betrachten wir einen Schlauch von denselben Verhältnissen der Grösse und des Baues, wie sie der Ausführungsgang desselben bleibend aufweist. Der Ausführungsgang ist nämlich in folgender Weise zusammengesetzt: Eine Membran, welche als feine Röhre isolirt werden konnte, bildet die innere Auskleidung, ihre Structur war nicht zu ermitteln, doch bot sie isolirt ein punctirtes

1) JULES D'UDEKEM, Développement du Lombric terrestre. Mémoires couronnés de l'Académie de Belgique. T. XII.

2) JULES D'UDEKEM, Bulletin de l'Académie royale de Belgique. T. XXI. 2^{de} partie.

3) JULES D'UDEKEM, Bulletin de l'Académie royale de Belgique. Seconde série. T. XII.

4) CLAPARÈDE, Recherches anatomiques sur les Oligochètes. Genève 1862.

5) Schriften der physicalisch-öconomischen Gesellschaft zu Königsberg 1864.

Ansehen, wurde von den gewöhnlichen Reagentien nicht verändert, aber in kalter Aetzkalkflüssigkeit schnell aufgelöst; ihr Lumen 0,004 Mm. Querdurchmesser. Umgeben wird sie von einer einfachen Schicht blasser Zellen von 0,005—0,006 Durchmesser, mit Kernen von einem mittleren Durchmesser von 0,002, letztere haben einen körnigen Inhalt und stark lichtbrechendes Kernkörperchen, und zerfallen nach Wasserzusatz meistens bald in einige sich heftig bewegende, stark lichtbrechende Körperchen. Die einzelnen Zellen der umlagernden Schicht sind durch eine intercellulare Masse von einander getrennt, welche nach Essigsäurezusatz scharf hervortritt. Als dritter Bestandtheil des Ausführungsganges erscheint eine bindegewebige Scheide, welche sehr scharf umschriebene lang elliptische Kerne von 0,014 Mm. Länge bei 0,007 Breite besitzt.

An einem solchen Schlauch nun denken wir uns die Sonderung in Samentasche und Ausführungsgang in der Weise vor sich gehend, dass an dem blinden Ende, mit dem er dem Darne anliegt, eine sehr reichliche Zellenvermehrung in der umlagernden Zellschicht stattfindet, wodurch eine flaschenförmige Anlage der Tasche entsteht, wie wir sie Taf. VII. Fig. 4—3. abgebildet, aus der sich die folgenden Formen leicht ergeben. Ob dabei die innerste auskleidende Membran des Ausführungsganges der Ausdehnung ihrer Umhüllung folgend auch in der Tasche die innere Auskleidung bilde, oder ob zur Zeit der Anfänge der Taschenbildung sie, wie allerdings unsere früheste Form (Taf. VII. Fig. 1.) wahrscheinlich macht, überhaupt noch nicht scharf gesondert sei, oder ob endlich dieselbe in der Axe des schon erweiterten Theils des Ausführungsganges auf einer gewissen Stufe sich noch befinde und dann verkümmere wie unsere zweite Form (Taf. VII. Fig. 2.) wahrscheinlich macht, konnte ich nicht entscheiden.

In dem Entwicklungsgang auf der angegebenen Grundlage unterscheiden wir nun drei Stufen, welche wir in Folgendem nach ihren hervortretenden Formen charakterisiren. Die erste Stufe steht am nächsten der ursprünglichen Schlauchform, besonders in der einfachsten Form, die wir beobachteten (Taf. VII. Fig. 1.); der Ausführungsgang erscheint hier bloß als dunkle Linie, wie zusammengefaltet; in der Anschwellung, welche die künftige Tasche andeutet, bemerken wir nur wenige neu eingeschaltete Zellen. In den zwei ferneren Formen, die wir Taf. VII. Fig. 2 und 3. dargestellt, erreicht die Anschwellung die Gestalt einer Flasche, die mit ihrem schmälern Ende dem Darm anliegt und aus deren Grunde der Ausführungsgang hervortritt, welcher hier schon ganz fertig gebildet erscheint. Die letzte Form dieser Stufe (Taf. VII. Fig. 4.) zeigt eine Quereinschnürung an dem der Einmündung

des Ausführungsanals zunächst gelegenen Theil der Tasche, damit die folgende Stufe vorbereitend. Den Charakter der zweiten Stufe finden wir ausgesprochen in der Hervortreibung einer Anzahl von blinden taschenförmigen Anhängen im Umkreis der Einmündung des Ausführungsanals, an denen zwar schon die Zahl und Form der späteren reiferen Ausbildung solcher Nebentaschen zu erkennen ist, die aber jeweils noch secundäre Einschnitte aufweisen; sie liegen abgeplattet, rosettenförmig auf dem breiteren Ende der jetzt kegelförmigen Tasche auf, deren schmäleres Ende, wie immer, dem Darne anliegt. Auf dieser Stufe treffen wir zum ersten Male lockere Büschel von Samenfasern im Grund der Tasche ruhend an, und wahrscheinlich ist es ihre Einbringung, welche die Entwicklung der folgenden, dritten Stufe herbeiführt. Auf dieser (Taf. VII. Fig. 6.) finden wir die Tasche walzenförmig bis eiförmig, in einem Kreise die Einmündung des Ausführungsganges umstehend trägt sie vier bis fünf Ausstülpungen, welche meist durch grössere Auftreibung ihres blinden Endes als einem Stiele aufsitzen Köpfchen erscheinen. Diese Ausstülpungen sind mit einem Flimmerepithel ausgekleidet, durch dessen Bewegung die in dem blinden Ende befindlichen Samenfasernbündel in beständiger, rotirender Bewegung erhalten und so zu verfilzten Ballen von elliptischer Form geballt werden, welche durch weitere Flimmerbewegung im Halse der Ausstülpung in den Grund der Tasche zurückgebracht und wohl in dieser Form zur Befruchtung verwandt werden. Das Vorhandensein eines zweiten kleineren Köpfchens neben einem grösseren (Taf. VII. Fig. 7.), wie es nicht selten vorkommt, scheint den Uebergang von der zweiten Stufe mit ihrer Zertheilung der Blindsäckchen in mehrere Lappen zu der eben besprochenen darzustellen.

In dem Auftreten der verschiedenen hier beschriebenen Formen scheint eine bestimmte Beziehung zur Entwicklung der Eier, der die der Samenelemente vorausgeht, stattzuhaben. Wir fanden nämlich die erste Stufe niemals, die zweite selten mit dotterbesitzenden Eiern vergesellschaftet, wogegen die dritte fast stets mit vollkommen ausgebildeten, das heisst eine starke Dotterschicht besitzenden Eiern zugleich vorkam. Auch kam die erste Stufe im Ganzen Thieren zu, welche unter der mittleren Grösse waren; zwischen den Thieren, die Samentaschen von der zweiten und der dritten Stufe besaßen, war dagegen kein bestimmter Grössenunterschied zu bemerken. — Anhangsweise möge hier bemerkt werden, dass einige Mal an dem Ausführungsgang unmittelbar vor seiner Ausmündung Blindsäckchen gefunden wurden, wie sie in Taf. VII. Fig. 8 und 9. abgebildet sind; die sie zusammensetzenden Zellen sind auch hier dieselben, welche den Zell-

beleg des Ausführungsganges bilden. Fig. 8 gehört einer Samentasche der zweiten, Fig. 9 einer der dritten Stufe an. Diese Säcke werden bei der Einbringung des Samens von Nutzen sein, doch bleibt ihre eigentliche Natur noch festzustellen und konnte ich nach der Spärlichkeit des Vorkommens für die Art, die, und die Zeit, in der ich untersuchte (Juli) diese Bildungen nicht als wesentlichen Theil des Geschlechtsapparates betrachten.

Es bleibt noch Einiges zu sagen über den morphologischen Werth der Samentaschen, in Bezug auf welchen ich mich ganz der geistreichen Deutung CLAPARÈDE's¹⁾ anschliesse, indem ich mich zugleich freue, durch vorliegende Untersuchung dieselbe fast über allen Zweifel erheben zu können. Bekanntlich hat zuerst WILLIAMS jene secernirenden Organe, die mit einem Ende in die Leibeshöhle und mit dem entgegengesetzten nach aussen mündend in zahlreichen Segmenten vorkommen, unter dem Namen Segmentalorgane als Grundform für die ausführenden Canäle des Geschlechtsapparates aufgestellt. CLAPARÈDE übertrug diese Deutung auch auf die Samentaschen, da mit diesen nie ein Segmentalorgan zugleich vorkommt, und ihre Ausmündung genau in derselben Linie liegt mit denen der Segmentalorgane; aber er verglich sie nicht einem ganzen Segmentalorgan, sondern bloß der hinteren Hälfte eines solchen, d. h. der dem Ausführungs-porus am nächsten gelegenen, da sie ganz einem Segmente angehören, während die vordere Hälfte eines Segmentalorgans stets im nächst-vorderen Segment liegt. Indem es uns möglich wurde, die Samentaschen bis auf die einfache Schlauchform (Taf. VII. Fig. 4.) herab zu verfolgen, glauben wir die obige Deutung CLAPARÈDE's thatsächlich erwiesen zu haben; die Flimmerbewegung in den Blindsäckchen der Tasche gibt ein weiteres Moment der Vergleichung mit den Segmentalorganen.

3. Speicheldrüsen. Taf. VII. Fig. 40 und 41.

Die Speicheldrüsen münden auf der Bauchseite des Darmes im dritten Segment in diesen ein, wo er auf der dorsalen Seite stark musculös erscheint und den zahlreichen von dem Muskelschlauch abgehenden Retractoren Insertionsstellen bietet, unmittelbar hinter dem im zweiten Körpersegment gelegenen durchaus musculösen Theil des Darmes, den wir als Schlund bezeichneten. Diese Organe sind in einem Paare vorhanden, sie stellen verästelte Schläuche dar, die sich nach hinten erstrecken und zwischen einer Länge von 0,5—1 Mm.

1) Recherches anatomiques sur les Oligochètes. pag. 63. 64.

schwanken. Jede Speicheldrüse ist ein Schlauch, der von der Einmündung gegen die Spitze hin sich verjüngt und zugleich sich verästelt und abplattet. In dem feineren Bau wird die Entstehung dieser Drüsen durch Ausstülpung der Darmwand klar, denn die Zellen, welche diese zusammensetzen, sind auch deutlich in der unteren, d. h. der Einmündung näher gelegenen Hälfte der Speicheldrüse zu erkennen. Mit Beginn der Verästelung wird die Zellstructur undeutlich und die ovalen Kerne mit den stark lichtbrechenden Kernkörperchen erscheinen einfach in eine körnige Grundmasse eingebettet. Der mittlere Querdurchmesser ist an der Einmündung 0,06 — 0,07 Mm., an der Spitze nur noch 0,015—0,02. Gegen die Spitze zu wird auch das Lumen deutlich, das unregelmässig begrenzt und stellenweise mit wasserhellen Cytoden erfüllt erscheint. — In den jüngsten Individuen, die ich untersuchte, war die Länge dieser Organe im Verhältniss zur Breite geringer und dieselben waren mehr büschelförmig gestaltet, in den älteren begegnete ich stets der einfacheren Form, die ich auf Taf. VII. Fig. 10 dargestellt. — Die Abbildung, welche in seiner mehrfach citirten Abhandlung BUCHHOLZ von diesen Organen giebt, scheint blos das täuschende Bild zu reproduciren, das dieselben geben, wenn das ganze Thier — ungeöffnet — unter das Mikroskop gebracht wird, wobei aber immerhin von einer Knäuelung des Canals, wie sie dort dargestellt ist, nichts zu sehen ist.

4. Verschiedene Bemerkungen.

Alle von dem Muskelschlauch abgelösten Muskelportionen, besonders die der Dissepimente und die Retractoren des Schlundes sind deutlich quergestreift. — Die Eier sind — wie schon BUCHHOLZ a. a. O. berichtet — in allen beobachteten Stadien mit einer Membran umgeben, die, soweit zu bestimmen möglich war, als structurlos erscheint.¹⁾ —

Die deutliche bindegewebige Hülle der Samentaschen und ihres Ausführungsganges, wie auch der Segmentalorgane widerspricht der von vornherein unwahrscheinlichen Annahme QUATREFAGES' in der Einleitung zu seinem grossen Annelidenwerk, dass Bindegewebe in den Anneliden nicht vertreten sei. —

Die Zahl und Stellung der Segmentalorgane fand ich ganz so, wie sie CLAPARÈDE²⁾ angiebt, nämlich im siebenten Segment beginnend und

1) EHLERS nimmt in seinem Werk über die »Borstenwürmer« an, dass die Eier derselben ohne membranöse Hülle seien; es wird also wohl *Enchytraeus* als Ausnahme von dieser Regel betrachtet werden müssen.

2) *Recherches anatomiques sur les Oligochètes*. Genève 1862. pag. 62.

mit Ausnahme des zwölften Segments von da in allen folgenden vorhanden. BUCHHOLZ hatte angenommen, dass sie zugleich mit den *Receptacula seminis* auch im zwölften Segment vorkämen.

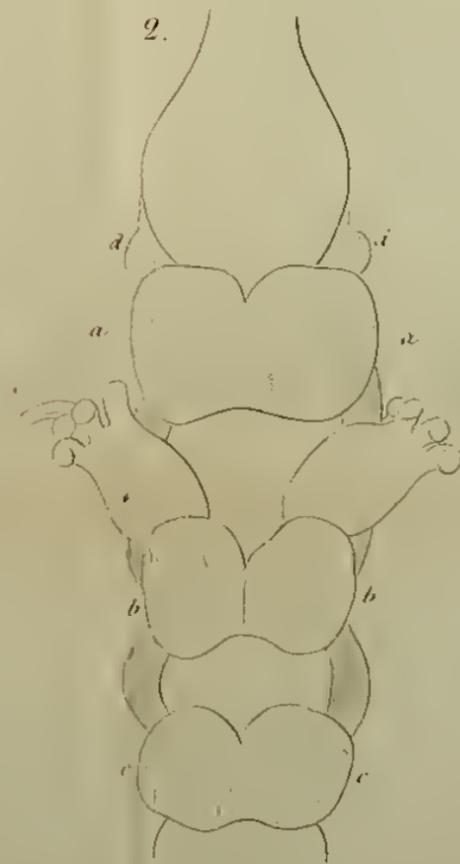
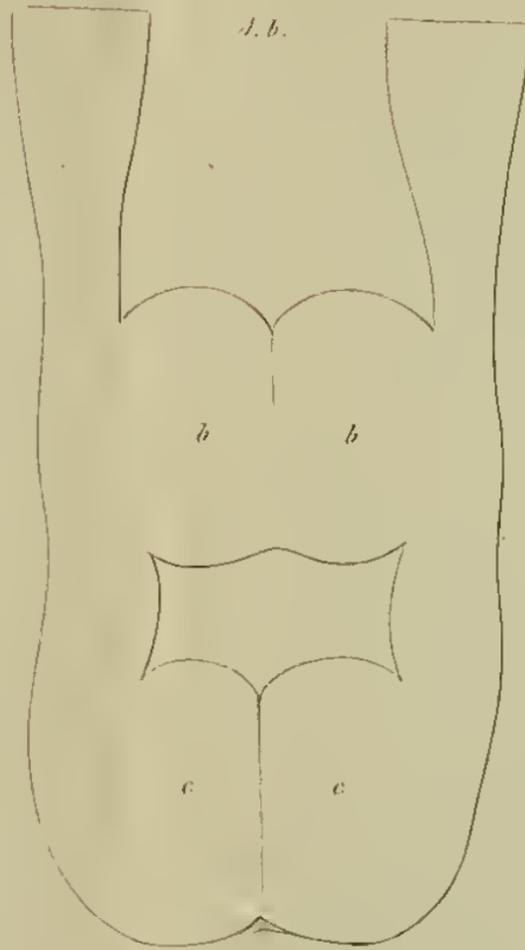
Erklärung der Abbildungen.

Tafel VI.

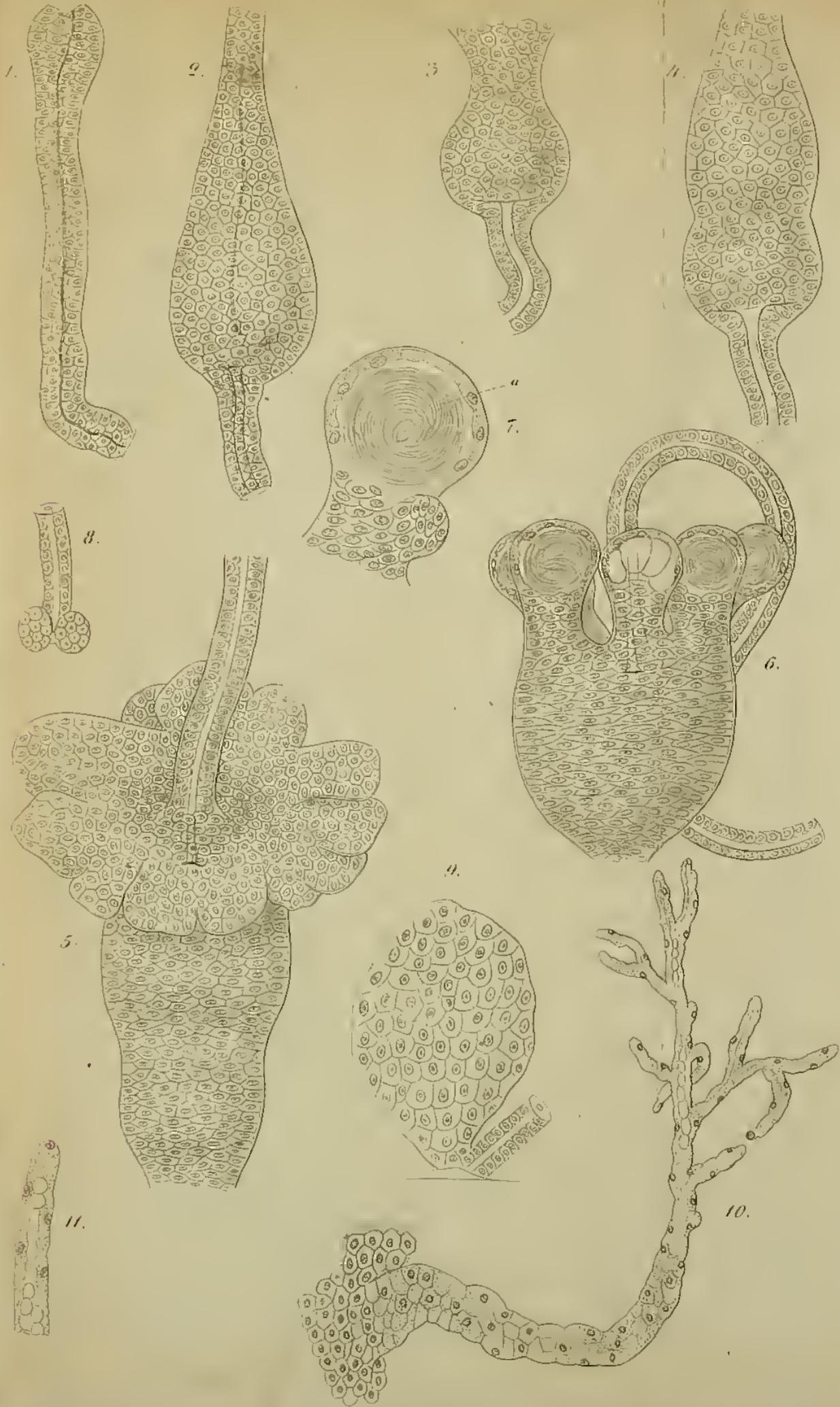
- Fig. 1 *a* und 1 *b*. Das Schlundnervensystem. 1 *a* ist von der Bauch-, 1 *b* von der Rückenseite gesehen. Man erhält das vollständige Bild, wenn 1 *b* an 1 *a* unten hingeschoben gedacht wird. 450f. Vergr.
- Fig. 2. Zweites bis siebentes Segment von der Rückenseite gesehen, um die gegenseitige Lage des Schlundnervensystems, der Samentaschen und der Speicheldrüsen zu versinnlichen. 80f. Vergr.

Tafel VII.

- Fig. 4 bis 6. Die Entwicklungsformen der Samentaschen. 200f. Vergr.
- Fig. 7. Ein Blindsäckchen von Fig. 6, 400f. Vergr. *a* ein Ballen Samenfäden.
- Fig. 8 und 9. Blindsackbildungen an der Ausmündung des Ausführungsganges der Samentaschen. 200f. Vergr.
- Fig. 10. Speicheldrüse. 400f. Vergr.
- Fig. 11. Aeusserster Zweig einer Speicheldrüse. 250f. Vergr.
-







10873

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1867-1868

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Ratzel Fritz

Artikel/Article: [Beiträge zur Anatomie von Enchytraeus vermicularis Henle. 99-108](#)