

21 September
3 October 1865.

Über Geodesmus bilineatus Nob. (*Fasciola terrestris* O. Fr. Müller?), eine europäische Landplanarie, von EL. Mecznikow. (Lu le 21 septembre 1865.)

(Mit 1 Tafel.)

Unter diesem Namen will ich eine in Giessen vorkommende Landplanarie beschreiben. Ich habe eine Anzahl von Exemplaren dieses Thieres im Treibhause des hiesigen botanischen Gartens auf Blumentöpfen und auf der in diesen enthaltenen Erde gefunden.

Bekanntlich hat Otto Fr. Müller die erste und einzige europäische Landplanarie beschrieben¹⁾, die er mit dem Namen *Fasciola terrestris* bezeichnete. Er fand dieses Thier in Dänemark, in drei, 6 — 8" langen Exemplaren im Moose und gab ihm folgende Diagnose:

«*Fasciola linearis, supra convexa, cinerea, subtus alba.*»

Im Jahre 1828 fand Dugès die Müller'sche Landplanarie unter Steinen im Languedoc wieder und bemerkte bei diesem Wurme «ein weisses Loch unten in der Mitte, den Brei der Planarien, den Rüssel, die Ruthe, Samengefässe und einen verzweigten Darm mit

1) Vermium terrestrium et fluviatilium historia, 1773, II, 68.

kurzen einfachen und dreispaltigen Zweigen²⁾». Dugès lieferte auch eine, freilich sehr mangelhafte Abbildung der Landplanarie.

Seitdem hat noch Fritz Müller³⁾ die *Fasciola* oder, wie sie von Gmelin genannt wurde, *Planaria terrestris* in der Gegend von Grimmeln bei Greifswalde gefunden, aber nicht näher untersucht.

Zum letzten Mal wurde die europäische Landplanarie von Noll⁴⁾ in St. Goar gesehen, aber ebenfalls keiner genauen Untersuchung unterworfen. Die von diesem Naturforscher gelieferten Abbildungen sind daher auch noch sehr unzureichend. Er beschreibt eine Selbsttheilung bei dem von ihm gesehenen Exemplar, welche aber zweifelsohne eine pathologische Erscheinung repräsentirt.

Wenn wir aber die bisherige Kenntniss der europäischen Landplanarien noch als sehr dürftig ansehen müssen, so können wir dies nicht in demselben Grade von den exotischen Formen behaupten.

Man hat eine Reihe von Arten aus Amerika (Darwin, Stimpson, Blanchard, Leidy, F. Müller, Schmarda), Australien (Darwin) und Ceylon (Humbert) kennen gelernt, die in folgende Gattungen eingetheilt werden: *Polycladus* Blanch., *Rhynchodesmus* Leidy, *Geoplana* Stimps. und Müller, *Prostoceraeus* Schm. und *Bipalium* Stimps. (*Sphyrocephalus* Schm.). — Was die anatomische Kenntniss der exotischen Landplanarien betrifft, so besitzen wir bloss einige nach

2) Isis, 1833, S. 622, Taf. XVII, Fig. 18. Auszug aus den Annales des Sciences naturelles, 1830.

3) Mitgetheilt in der Abhandlung von Schultze, Über die Landplanarien, Halle 1857.

4) Der Zoologische Garten, 1862, S. 254.

Spiritusexemplaren angestellte Untersuchungen von Max Schultze⁵⁾ und Claparède⁶⁾. Aus den Beobachtungen dieser Forscher geht hervor, dass der Bau der Landplanarien mit den im Wasser lebenden Formen im Wesentlichen übereinstimmt, dennoch aber auch einige Abweichungen zeigt. Der Darm aller untersuchten tropischen Landplanarien besteht aus drei Hauptstämmen, die ebenso wie bei den übrigen Formen stark verästelt sind. Der Pharynx ist, nach den Beobachtungen von Claparède, stark gefaltet und wie bei der marinen Gattung *Centrostromum* gebaut. Diese Eigenschaft hält der genannte Forscher für charakteristisch für alle Landplanarien: «la conformation de la trompe», sagt er⁷⁾, «suffit pour distinguer nettement les Turbellariés terrestres de ceux qui habitent les eaux douces».

Die Haut der exotischen Landplanarien ist mit Flimmerhaaren bedeckt, enthält aber keine stäbchenförmigen Organe. Das Nervensystem, ebenso wie die Wassergefäße sind den oben genannten Forschern unbekannt geblieben.

Die untersuchten Formen sind als monogenophor erwiesen. Ihre Geschlechtsdrüsen sind unbekannt geblieben; der stark entwickelte Penis aber ist von Claparède genau beschrieben worden.

Aus dem Gesagten ersieht man leicht, dass die bisherige Kenntniss des Baues der Landplanarien noch so lückenhaft und unvollständig ist, dass jeder neue

5) loc. cit.

6) Description de quelques espèces nouvelles de Planaires terrestres de Ceylan par Humbert, suivie d'observations anatomiques sur le genre *Bipalium* par Claparède, Genève 1862.

7) loc. cit. p. 16.

Beitrag, der die Organisation dieser eigenthümlichen Thiere einigermaassen erklärt, von Nutzen sein kann.

Aus diesen Gründen gehe ich zur Beschreibung der von mir gefundenen Landplanarien über.

Aeusserer Form und Lebensweise.

Die in Giessen vorkommende Landplanarie lebt, wie ich schon oben hervorgehoben habe, vorzugsweise auf der die Blumentöpfe ausfüllenden Erde. Wenn diese nicht feucht genug ist, dann kriechen alle Planarien in die Tiefe; sobald aber die Erde von Neuem begossen wird, kommen sie wieder an die Oberfläche, mit ihrem Vorderkörper nach der Umgebung tastend. Ich fand diese Landplanarien im Mai und Juni dieses Jahres. Leider aber waren alle von mir untersuchten Exemplare noch geschlechtlich unreif, so dass ich in meiner Darstellung nur einen Theil der Sexualorgane berücksichtigen kann.

Die grössten Exemplare von *Geodesmus* sind 10^{mm} lang und $1,05^{\text{mm}}$ breit; neben solchen Individuen fand ich aber nicht selten auch kleinere, bloss 3^{mm} lange Thiere.

Die Gestalt des Körpers ist beinahe cylindrisch; sie verjüngt sich allmählich nach vorn und hinten. Der vordere Körpertheil ist abgeplattet und vollzieht sehr mannichfaltige Bewegungen, indem er, seine Form verschiedenartig verändernd, sich nach oben hebt und nach beiden Seiten hin bewegt.

Der auffallendste Unterschied zwischen dem Bauche und dem Rücken besteht in der verschiedenen Färbung dieser Theile. Der Rücken ist schmutzig gelb pig-

mentirt und enthält noch eine marmorirte, rothbraune Färbung. Ausserdem sieht man am Rücken zwei neben einander liegende, durch den ganzen Körper verlaufende, ebenfalls rothbraun gefärbte Linien und einen in der Mitte des Körpers liegenden, dunklen Fleck; dieser letztere entspricht der Lage des Pharynx. Das Kopfe ist überhaupt viel intensiver pigmentirt als der übrige Körper, wesshalb es auch keine von den beiden erwähnten Pigmentlinien an sich unterscheiden lässt (Fig. 1). Am Bauche ist der vordere Theil beinahe ebenso stark pigmentirt wie am Rücken; der übrige Theil entbehrt aber jeder besonderen Färbung und erscheint schmutzig grau. Bei näherer Betrachtung (selbst bei sehr schwachen Loupenvergrößerungen) findet man an beiden Seiten der Bauchfläche, in der Mitte des Körpers sechs Paar brauner Pigmentringe (Fig. 4, *an. p*); diese mehr in die Breite ausgedehnten Gebilde messen in dieser Richtung $0,16^{\text{mm}}$, in der Länge aber $0,09^{\text{mm}}$ und senden noch dünne, unregelmässig verlaufende Pigmentausläufer ab. Dem oben beschriebenen mittleren Pigmentfleck gegenüber befindet sich in der Mitte des Körpers, auf der Bauchfläche eine ausdehnbare, im ruhigen Zustande $0,04^{\text{mm}}$ messende Querspalte — die Mundöffnung. Anderthalb Millimeter (bei grösseren Individuen) von dieser entfernt, also am hinteren Körpertheile, liegt die einzige, ebenfalls in die Breite ausgezogene Genitalöffnung.

Aeusserer Bedeckungen und Nesselorgane.

Der ganze Körper unserer Planarie ist mit Flimmerhaaren bedeckt. Diese sind sehr klein, indem ihre

Länge bloss $0,0025^{\text{mm}}$ beträgt. Sie gehören einer Schicht von neben einander stehenden Epithelzellen an, welche am deutlichsten durch Behandlung mit Essigsäure dargestellt werden können. Die einzelnen, durch dieses Reagens isolirten Epithelzellen haben die Gestalt von mehrkantigen Prismen. Wenn man sie von oben betrachtet, so erscheinen sie in Form von verschiedentlich vieleckigen, regelmässigen und unregelmässigen Figuren (Fig. 6).

Im Innern einer jeder solchen Zelle findet man einen $0,005^{\text{mm}}$ im Durchmesser haltenden Kern. Die Höhle einer jeden Epithelzelle beträgt $0,012^{\text{mm}}$, ihre Länge (resp. Breite) $0,008$ bis $0,017^{\text{mm}}$. Am hinteren Körperende wird die Höhe dieser Zellen etwas kleiner. Die Epithelzellen stehen, wie ich schon hervorgehoben habe, dicht neben einander, so dass man um sie loszutrennen, besonderer Reagentien bedarf. Ich muss noch bemerken, dass dieser Zusammenhang von Epithelzellen in allen Körpertheilen keineswegs gleich stark ist; am vollkommensten ist er am vorderen Körperende, weil man hier eine continuirliche Schicht noch dann beobachtet, wenn die Epithelzellen an allen übrigen Körpertheilen (durch Einwirkung von Essigsäure) schon vollständig von einander losgetrennt sind. Nur nach einer langen Behandlung mit Essigsäure gelingt es, die einzelnen Epithelzellen des vorderen Körperendes zu isoliren.

Der grösste Theil der von mir mit dem erwähnten Isolationsmittel behandelten Epithelzellen zeigt eine Anzahl cylindrischer Vacuolen (Fig. 5 u. 6, *v*), welche die ganze Länge der Zellen durchlaufen. In diesen Vacuolen liegen die zusammengerollten Nesseläden,

welche in diesem Zustande als 0,0085^{mm} lange, 0,003^{mm} breite, ovale, stark lichtbrechende Körper erscheinen (Fig. 7, a).

In Folge einer Reizung des Thieres, strecken sich die Nesselfäden und fallen aus der Vacuole heraus. Im ausgestreckten Zustande besitzt das 0,085^{mm} lange Nesselorgan eine spindelförmige, nach beiden Enden stark verjüngte Gestalt (Fig. 7, c). Im Innern des Fadens habe ich mitunter ein helles Bläschen, vielleicht den Zellkern, beobachtet.

Indem ich die oben beschriebenen Gebilde als Nesselfäden bezeichne, glaube ich einer von vielen Forschern angenommenen Meinung zu widersprechen. Dieselben Organe, die von anderen Autoren unter dem Namen von stäbchenförmigen Körpern bei vielen Turbellarien bekannt gemacht worden sind, hat man für besondere Sinnesorgane angesehen (Max Schultze); einige Naturforscher (Müller, Frey und Leuckart) haben sie zwar für Nesselorgane gehalten, ohne aber für diese Deutung (mit Ausnahme einer Beobachtung von Müller an *Thysanozoon*) hinreichende Gründe zu haben. Dafür, dass bei *Geodesmus* die beschriebenen Organe Nesselfäden repräsentiren, kann ich directe Beobachtungen anführen. Ich habe mehrmals versucht, unsere Thiere mit verschiedenen Infusorien (*Glaucoma scintillans*, *Cyclidium glaucoma*, *Stylonichia pustulata*) zusammen zu bringen und dabei stets gesehen, dass diejenigen, welche die Haut unserer Planarien berührten, in sehr kurzer Zeit unter den Erscheinungen, die man gewöhnlich bei der Einwirkung von Essigsäure bemerkt, zu Grunde gingen. Man sieht nämlich,

dass der Infusorienkörper dabei körnig und scharf conturirt wird.

Reizung mit dem Deckgläschen ruft bei unserer Planarie gewöhnlich auch eine Heraustreibung einer Menge von Nesselfäden hervor.

Mit der angedeuteten Function der Nesselorgane steht ferner der Umstand in Übereinstimmung, dass sie bei *Geodesmus* am Kopfende (wo die Sinnesorgane am meisten concentrirt sind), so wie an der hintersten Körperspitze gänzlich fehlen.

Dass unsere Nesselfäden übrigens mit den stäbchenförmigen Körpern anderer Turbellarien, trotz einiger Abweichungen in der Gestalt, vollkommen identisch sind, darf wohl kaum bezweifelt werden, um so mehr als ihr Verhalten zu den chemischen Reagentien genau dasselbe ist. Die Nesselfäden von *Geodesmus* lösen sich sehr leicht in Essigsäure, sind aber in Kalilauge, so wie in Chromsäure unlöslich und zeigen also dieselben Eigenschaften, welche M. Schultze⁸⁾ für die Stäbchenorgane verschiedener Rhabdocoelen nachgewiesen hat.

Noch muss ich bemerken, dass die Nesselorgane bei *Geodesmus* nicht an der Stelle entstehen, wo man sie im entwickelten Zustande findet (d. h. im Innern von Epithelzellen), sondern, wie bei anderen Turbellarien, in besonderen, dem Körperparenchym zugehörigen Zellen sich entwickeln, zu deren Betrachtung ich später zurückkommen will.

Muskelsystem und Körperpigment.

Unmittelbar unter der Haut liegt die erste Muskel-

8) Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien, 1851, S. 14.

schicht (Fig. 2, *m*). Diese besteht aus longitudinalen, die ganze Länge des Körpers durchlaufenden, 0,014^{mm} breiten Fasern. Am Kopfende sind die Muskelfasern näher an einander gerückt als am übrigen Körper, weshalb das erstere eine stärkere, zu den oben besprochenen Tastbewegungen des Kopfes dienende Muskulatur besitzt. Die isolirten Muskelfasern erscheinen als lange, homogene, stark lichtbrechende Bänder, in denen man nur selten einen Kern zu beobachten Gelegenheit findet.

Dicht neben und unter der eben beschriebenen Muskelschicht ist das Körperpigment eingelagert. Dieses ist in Form von verschiedenen grossen und mannichfaltig gestalteten, mit mehreren Ausläufern versehenen Zellen vorhanden. In diesen Zellen (Fig. 15) unterscheidet man gewöhnlich noch ein helles Bläschen, den Zellkern. Ausser diesen Zellen findet man in der Pigmentschicht noch lose Pigmentmoleküle, die theilweise ganz isolirt, meistens aber in Form von langen Strängen liegen. Die letzteren sind ebenso wie die erwähnten Zellenausläufer in der Längsrichtung des Thierkörpers in den Zwischenräumen der daneben liegenden Muskelfasern eingelagert.

Diese typische Lagerung der Pigmenttheile wird auch an den dunkler gefärbten Stellen, wie z. B. am Kopfende und an dem in der Mitte des Körpers liegenden Flecke, beibehalten.

Unter dem Pigment und der Längsmuskelschicht ist eine viel weniger entwickelte Ringfaserschicht vorhanden; die Elemente der letzteren sind mit denen der Longitudinalmuskellage vollkommen identisch. Um die transversale Muskelschicht deutlich wahrzu-

nehmen, habe ich das untersuchte Thier mit Essigsäure behandelt. Verdünnte Chromsäure leistet hier ebenfalls gute Dienste, indem sie alle Muskelemente viel stärker lichtbrechend macht.

Nervensystem und Sinnesorgane.

Das Nervensystem ist bei unserem Thiere ziemlich schwer zu beobachten. Es besteht aus einem im Vordertheil des Körpers liegenden Hirne, an welchem man die Zusammensetzung aus zwei seitlichen Ganglien deutlich wahrzunehmen im Stande ist (Fig. 2, n). Von den Seitentheilen des Hirnes entspringen vier ungleich dicke Nervenstämmen, von denen zwei dünnere, die Nervi optici repräsentirend, zu den Augen gehen, während die beiden dickeren in Form von seitlichen Hauptnervenstämmen des Körpers nach unten laufen. Diese konnte ich nur eine verhältnissmässig kurze Strecke lang verfolgen, da die zarten und blassen Nervenstämmen sich in einer Menge von Pigment und Muskeln spurlos verlieren. Von einer Structur konnte ich an den beschriebenen Theilen des Nervensystems absolut nichts wahrnehmen.

Ogleich *Geodesmus* eine entschiedene Tastempfindung zu besitzen scheint (ich erinnere nur an die oben beschriebenen, offenbar zum Tasten dienenden Bewegungen des vorderen Körpertheiles), so konnte ich bei ihm doch weder besondere Tasthaare, wie sie bei so vielen Turbellarien massenhaft vorhanden sind, noch irgend welche sonstige Tastorgane finden.

Überhaupt besitzt unser Thier an Sinneswerkzeugen nur ziemlich ansehnliche und schon mit blossen

Auge sichtbare Sehorgane. Diese am vorderen Körperende liegenden Organe sind schon von früheren Beobachtern (Otto Fr. Müller, Dugès und Noll) gesehen, aber keiner genaueren Analyse unterworfen worden.

Die Form der Augenkapsel bei *Geodesmox* (Fig. 2 u. 13) erinnert auffallend an die Gestalt desselben Gebildes bei den Vögeln. Die Kapselmembran wird von einer aus deutlichen Zellen bestehenden Pigmenthaut gebildet. Die diese zusammensetzenden Zellen haben eine sechseckige Gestalt, sind ansehnlich in die Breite ausgedehnt und besitzen, ausser dem aus Pigmentmoleculen bestehenden Zelleninhalt, noch helle Zellkerne (Fig. 14). Diese Pigmenthaut bildet einen Sack, in dessen Innerem ein theilweise auch ausserhalb desselben liegender, rosenroth gefärbter Krystallkörper sich befindet (Fig. 13, c. c.). Dieses bei anderen Planarien von vielen Forschern für eine Linse gehaltene Organ besteht in unserem Falle aus sehr deutlichen, in vier- oder mehrfacher Zahl vorhandenen Krystallkegeln. Obgleich die von mir gegebene, auf Analogien gestützte Deutung dieser Gebilde kaum zweifelhaft zu sein scheint, so konnte ich doch nicht den Zusammenhang der Krystallkegel mit dem Nerven wahrnehmen; dies wird aber sehr begreiflich, wenn man bedenkt, dass die untersuchten Planarienaugen wegen ihrer absoluten Kleinheit und Zartheit keiner Präparation unterworfen werden könnten.

An der Stelle des Eintritts des schon oben besprochenen optischen Nerven in das Auge findet man keine ganglinöse Anschwellung, wie man es vielleicht erwarten könnte.

Zu den beschriebenen Theilen am Auge unserer Planarie gesellen sich noch lichtbrechende Medien, welche eigenthümlicher Weise von der Epithel- und Muskelschicht gebildet werden. Die den beiden Augen gegenüberliegenden Theile dieser Schichten zeichnen sich schon bei oberflächlicher mikroskopischer Betrachtung durch ihr starkes Lichtbrechungsvermögen aus. Bei Behandlung dieser Theile mit den ihre Elemente isolirenden Reagentien (Essigsäure für das Epithel, Chromsäure für die Muskeln) bemerkt man, dass sie längere Zeit hindurch vollkommen unverändert bleiben und erst bei einer lange dauernden Maceration in einzelne Epithel-, resp. Muskelzellen sich verwandeln. Dieser Umstand weist darauf hin, dass die Elemente an den die lichtbrechenden Körper bildenden Theilen viel compacter und inniger mit einander verwachsen sind, als am ganzen übrigen Körper. Auffallend ist es, dass die die Cornea bei unserem Thiere bildenden Epithelzellen ihre flimmernden Wimperhaare beibehalten.

Aus dem Beschriebenen kann man ersehen, wie complicirt die Structur des Auges bei *Geodesmus* im Vergleich mit der Organisation desselben Gebildes bei allen übrigen Turbellarien ist. Diese hauptsächlich durch die Anwesenheit besonderer Lichtbrechungsapparate sich auszeichnende Structur scheint mir in directem Zusammenhange mit der Lebensweise unseres Thieres zu stehen, welches, im Gegensatz zu den übrigen, im Süß- und Salzwasser lebenden Turbellarien, auf dem Lande lebt und von den in der Luft sich bewegenden Lichtstrahlen afficirt wird.

Körperparenchym.

Das Parenchym ist bei *Geodesmus*, gleich wie bei anderen Turbellarien, nicht aus einer structurlosen contractilen Substanz, wie es M. Schultze⁹⁾ und Leuckart¹⁰⁾ angeben, sondern aus deutlichen Zellen zusammengesetzt. Von diesen unterscheide ich mehrere Arten. Zunächst sind die kleinen, vorzugsweise am oberen Körperende sich befindenden Zellen zu erwähnen. Ausserdem sehen wir noch folgende Zellenarten: 1) Mutterzellen der Nesselfäden (Fig. 8, c), welche 0,02^{mm} im Durchmesser haben und in ihrem Innern verschiedene Entwicklungszustände der Nesselorgane einschliessen. Von einem Kerne konnte ich an diesen membranlosen, mit blassem Protoplasma versehenen Zellen nichts wahrnehmen. 2) Runde Zellen mit einem feinkörnigen, stark lichtbrechenden Inhalt (Fig. 8, a). Diese Zellen messen 0,025^{mm}. Sie besitzen einen hellen, runden, 0,007^{mm} im Durchmesser haltenden Kern, entbehren aber vollständig einer Membran. Ihr Inhalt besteht aus feinen, sehr dicht an einander gedrängten, fettartig aussehenden Körperchen, die mir noch niemals eine Molecularbewegung zeigten. 3) Die am tiefsten liegende und am reichsten vertretene, letzte Zellenart wird von runden, ovalen oder eckigen Zellen gebildet, deren Grössenverhältnisse (sie haben 0,013 bis 0,03^{mm} im Durchmesser) mannichfaltig, gleich wie ihre Form, erscheinen (Fig. 8, b). Diese Zellen bestehen, ausser dem hellen Kerne, noch aus einem Protoplasma, welches eine Menge grö-

9) Beiträge zur Naturgesch. der Turbellarien, S. 19.

10) Über Mesostomum Ehrenbergi, im Archiv f. Naturgeschichte, 1852, S. 239.

berer, in Molecularbewegung sich befindender, fettartiger Körnchen enthält. Sie unterscheiden sich noch dadurch von allen übrigen, das Parenchym bildenden Elementen, dass sie alle dicht neben einander liegen und somit eine continuirliche Lage bilden; diese grenzt unmittelbar an den Verdauungsapparat, dessen Form sie insofern wiederholt, als sie die zwischen den Seitenästen des Darmes sich befindenden Räume vollständig ausfüllt.

Verdauungsorgane.

Der Mund unseres Thieres liegt, wie bereits erwähnt, in Form einer Querspalte in der Mitte des Körpers, auf der Bauchfläche desselben. Die Ränder dieser mit Flimmerhaaren umgebenen Mundspalte sind nicht unbedeutend contractil, wodurch die Grösse der Öffnung beständig verändert werden kann.

Hinter dem Munde ist, wie bei allen Dendrocoelen, ein muskulöser Pharynx vorhanden. Dieses Organ (Fig. 10) ist aber bei unserem Thiere nicht ausstülpbar und unterscheidet sich von demselben Gebilde bei den übrigen Planarien noch durch eine viel kürzere, rundlichere und plumpere Form. Die äussere Oberfläche des Pharynx ist mit feinen Flimmerhaaren bedeckt. Dieses von den übrigen Forschern übersehene interessante Verhalten kehrt auch bei den von mir untersuchten Süswasserplanarien (*Dendrocoelum lacteum*, *Planaria torva*, *Polycelis nigra*) wieder. Ich muss hier überhaupt bemerken, dass die gesammte Structur des Pharynx bei *Geodesmus* mit derjenigen, die dieses Organ bei allen Süswasserplanarien hat, so vollkommen übereinstimmt, dass ich für zweckmässig halte, die folgenden Bemerkungen über die Organisation des Schlund-

kopfes auf alle diese Thierformen gleichzeitig zu beziehen¹¹⁾).

Die erwähnten Flimmerhaare sind auf einer Schicht eingepflanzt, in welcher man selbst mit Hilfe von Reagentien keine Zusammensetzung aus einzelnen Epithelzellen nachweisen kann. Vielleicht rührt dies aber nur von einer vollkommeneren Zusammenschmelzung der letzteren her.

Unter dieser äusseren Hautschicht im Pharynx unserer Planarien liegen drei auf einander folgende Muskellagen, von denen die erste und die dritte aus Längs-, die mittlere aber aus Ringfasern bestehen. Zwischen diesen mächtig entwickelten Muskelschichten befinden sich kleine Zellen, welche aus einem körnigen Inhalt und einem hellen Kerne zusammengesetzt sind, Zellen, die man wohl als einzellige Drüsen in Anspruch nehmen darf (Fig. 10, *gl.*). — Die innerste Schicht des Pharynx ist vollkommen homogen, trägt aber keine Flimmerhaare.

Um die Darstellung der (auffallend an den Bau des Wurmkörpers selbst erinnernden) Structur. des Planarienpharynx zu completiren, muss ich noch das Vorhandensein feiner Wassergefässstämme in seinen Wandungen hervorheben, welche ich am deutlichsten bei jungen Exemplaren von *Polycelis nigra* beobachtet habe.

11) Gelegentlich sei hier bemerkt, dass ich zwischen den Muskelschichten des Pharynx von *Planaria lactea* stets junge, geschlechtslose Nematoden gefunden habe, die mir, nach der Beschaffenheit ihrer stark entwickelten Bohrrapparate zu urtheilen, Jugendzustände von *Myorictes* zu sein scheinen. Für diese Vermuthung spricht auch der Umstand, dass die in derselben Localität lebenden Tritonen in den Muskeln eine neue, von mir aufgefundene *Myorictes*-Art beherbergen.

Auf den Pharynx folgt der eigentliche Darm, dessen Form von derjenigen bei allen übrigen Wasser- und Landdendrocoelen auffallend abweicht. Der *Tractus intestinalis* ist bei *Geodesmus* weder dreischenklig, noch mannigfaltig verästelt, sondern erscheint in Form eines in der Längsrichtung des Thieres verlaufenden, nach beiden Seiten einfache Auswüchse abgebenden Körpers (Figg. 2, 3 u. 4). Dadurch gewinnt er, der langgestreckten *Geodesmus*form entsprechend, eine grössere Ähnlichkeit mit dem Darne der Nemeritinen und verdient keineswegs den Namen Dendrocoele. Ausser den paarigen, eben besprochenen, der Zahl nach ungefähr in 35 Paaren vorhandenen, seitlichen Auswüchsen am Darne unseres Thieres, besitzt dasselbe im oberen Körpertheil noch einen längeren unpaarigen, in der Mitte des Körpers verlaufenden, vorn blind endigenden Auswuchs (Fig. 2, *p. m.*), den man wohl als eine verjüngte Verlängerung des Darmes selbst betrachten kann.

Die Seitenauswüchse sind übrigens nicht alle vollkommen gleich unter einander, indem diejenigen des hinteren Körpertheiles viel kürzer als die übrigen sind und dichter neben einander stehen (Fig. 3).

Die Structur des Darmes bei *Geodesmus* unterscheidet sich nicht, wie die äussere Form desselben Organes, von der Organisation der Verdauungsorgane anderer Dendrocoelen, zeigt aber trotzdem sehr eigenthümliche, von allen anderen Forschern übersehene Verhältnisse.

Max Schultze¹²⁾ und einige andere Autoren haben schon bemerkt, dass der Darm bei verschiedenen Rhab-

12) Beiträge etc. S. 28.

docoelen einer faserigen oder structurlosen Haut entbehrt; sie haben ihm aber eine äussere zellige Wand zugeschrieben. Leuckart ¹³⁾ glaubt dagegen bei *Mesostomum Ehrenbergi* eine äussere structurlose Membran am Darne gefunden zu haben. Meine Beobachtungen haben mich von der Unrichtigkeit dieser Angaben vollkommen überzeugt, indem sie mir zeigten, dass am Darne sowohl der Dendrocoelen, wie auch vieler Rhabdocoelen jede differente äussere Membran gänzlich fehlt ¹⁴⁾. Die von Schmidt ¹⁵⁾, Schultze und Anderen als Darmwandzellen beschriebenen Gebilde sind keine Zellen und bilden keine Wand. Es sind helle Vacuolen, welche in ihrem Innern je ein oder mehrere runde oder unregelmässige braune Körner, die sich in Molecularbewegung befinden, einschliessen. Diese verschieden grossen Vacuolen liegen in einer den Darm vollständig erfüllenden homogenen Eiweisssubstanz, welche öfters in verschiedene, grössere oder kleinere Partikel zertheilt ist (die letzteren umhüllen einzelne Vacuolen und sehen dann auffallend zellenartig aus — Fig. 9, a), zuweilen aber auch als ein vollkommen continuirlicher gallertartiger Körper erscheint. Diese Eiweisssubstanz enthält in ihrem Innern, ausser einer Menge der eben beschriebenen Vacuolen, noch die genossenen Nahrungsstoffe in verschiedenen Stadien der Verdauung, resp. Zertheilung. Neben diesen findet man im Eiweisskörper viele Fetttropfen und Eiweiss-

13) l. c. p. 242.

14) Ich muss hier bemerken, dass ich nächstens die Resultate meiner ausgedehnteren Untersuchungen über die Verdauungsorgane der Turbellarien der Öffentlichkeit zu übergeben beabsichtige.

15) Die rhabdocoelen Strudelwürmer, 1848, S. 10.

körnchen, welche theilweise isolirt, grösstentheils aber in besonderen Haufen (Fig. 9, b) sich befinden.

Es ergibt sich also, dass der Verdauungsapparat bei *Geodesmus* so wie bei allen anderen von mir untersuchten Dendrocoelen und vielen Rhabdocoelen, den Namen Darmkanal keineswegs verdienend, aus einem membranlosen, des innern Hohlraumes vollständig entbehrenden Eiweisskörper besteht, in welchem die Nahrungsstoffe eingehüllt und verdaut und die gebildeten Excretionsstoffe (?) ¹⁶⁾ in besondere Vacuolen abgelagert werden.

Diese interessanten Verhältnisse, die ich mehrmals sorgfältig geprüft habe, erinnern auffallend an die bei den Infusorien schon längst bekannte Erscheinung, dass die genossene Nahrung ebenfalls durch einen eiweissartigen Körper (inneres Parenchym) bearbeitet und verdaut wird.

Wir sehen hier also noch ein neues Moment, welches uns von der Richtigkeit der längst bemerkten Verwandtschaft zwischen den Turbellarien und den höheren Infusorien überzeugen kann. Von diesem Gesichtspunkt können wir auch sehr einfach die von Claparède ¹⁷⁾ hervorgehobene Abwesenheit eines abgesonderten Darmes bei jungen Rhabdocoelen und bei der vollkommen erwachsenen *Convoluta minuta* durch die extreme Entwicklung der eben dargestellten Bildung des Verdauungsapparates erklären.

16) Claparède, der diese braunen, in Vacuolen eingeschlossnen Körnchen bloss in den peripherischen Seitenästen des Darmes von Salzwasserplanarien beobachtete, hält sie für Gallenconcremente.

17) Beobachtungen über Anatomie und Entwicklung wirbelloser Seethiere, 1868, S. 15 und 18.

Was die Beschaffenheit der Nahrung unserer Landplanario betrifft, so kann ich nur bemerken, dass ich im Darne dieses Thieres niemals thierische Substanzen (wie es Schultze für die von ihm untersuchte *Geoplana Burmeisteri* behauptet), wohl aber einige mit Erdkörnchen vermischte Pflanzenzellen gefunden habe.

Wassergefässe.

Die sogenannten Wassergefässe sind bei unserem Thiere verhältnissmässig so dünn und liegen so sehr im Körperparenchym versteckt, dass man sie öfters vollständig vermisst. Ich habe sie übrigens nur kurze Strecken lang beobachtet. Sie liegen auf beiden Seiten des Körpers, die Hauptstämme repräsentirend. In ihrem Innern befinden sich die breiten, stark entwickelten Wimperlappen (Fig. 12, *l. v.*). Von feineren Verästelungen der Gefässe und ihrer Ausmündung nach aussen konnte ich bei den erwähnten ungünstigen Bedingungen nichts auffinden.

Geschlechtsorgane.

Da alle meine Exemplare von *Geodesmus*, wie schon bemerkt, noch nicht geschlechtsreif waren, so kann ich in Folgendem bloss den bei ihnen vorhandenen Penis, mit der Penisscheide und dem Samenleiter beschreiben. (Die Geschlechtsöffnung ist oben schon beschrieben worden.)

Der Penis ist ein langgezogener konischer Zapfen (Fig. 11, *p*), dessen unteres Ende im ruhigen Zustande nach der Geschlechtsöffnung gerichtet ist. Seine muskulösen, jeder Chitinbewaffnung entbehrenden Wände gehen an diesem Ende in die Penisscheide über. Die

letztere ist oval und besteht aus dicken, einander durchkreuzenden Muskeln (Fig. 11, v. p.). An ihrem oberen Ende verbindet sie sich mit dem unpaarigen Samenleiter (Fig. 11, v. d.). An dieser Stelle befindet sich eine Menge von Körnchen, welche denselben, von O. Schmidt bei anderen Planarien beschriebenen Gebilden vollkommen entsprechen, wiewohl ich keine besonderen Körnchendrüsen habe auffinden können.

Es scheint gerechtfertigt, dass der Penis im activen Zustande durch die Wirkung starker Muskeln der Penisscheide wie ein Handschuhfinger nach aussen ausgestülpt wird, während er sonst mit seinem freien Ende nach innen gekehrt ist.

Systematische Bemerkungen.

Zunächst ist hier die Frage zu beantworten, ob unser Thier mit der Müller'schen Landplanarie identisch sei, oder aber eine neue Art repräsentire? Obgleich ich wegen der Unzulänglichkeit der Diagnosen von *Planaria terrestris* diese Frage nicht bestimmt entscheiden kann, so halte ich es doch für wahrscheinlich, dass beide verschiedene Arten sind. Dafür spricht schon die bedeutende Grössenverschiedenheit (unser Thier ist bloss halb so gross als das Müller'sche), hauptsächlich aber der Umstand, dass bei *Planaria terrestris* die so auffallenden Pigmentstreifen, so wie der mittlere Pigmentfleck vollkommen zu fehlen scheinen.

Wie dem aber auch sei, jedenfalls muss unser Thier als Repräsentant einer besonderen Gattung betrachtet werden, da es von den Wasserplanarien, sowie von allen bekannten exotischen Dendrocoelen mannichfal-

tig sich unterscheidet. Da ich selbst des Griechischen nicht mächtig bin, so bezeichne ich die in Giessen vorkommende Form mit dem von Prof. Leuckart gewählten neuen Gattungsnamen *Geodesmus*; ihren Artnamen kann man nach der oben besprochenen Eigenthümlichkeit mit *bilineatus* bezeichnen.

Schliesslich muss ich noch bemerken, dass die mitgetheilten Beobachtungen von mir im Laboratorium des Hrn. Prof. Leuckart in Giessen angestellt worden sind.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. *Geodesmus bilineatus* von der Rückenseite, dreimal vergrössert.
- » 2. Der Kopftheil desselben mit dem vorderen Theile des Darmes.
 - » » Centrales Nervensystem, *m.* Längsmuschel-schicht, bei 50maliger Vergrösserung.
 - » 3. Hinteres Körperende von *Geodesmus* bei derselben Vergrösserung.
 - » 4. Mittlerer Körpertheil von der Bauchfläche. *an. p.* Pigmentringe mit Ausläufern.
 - » 5. Profilansicht der äusseren Epithelschicht. *v.* Vacuolen.
 - » 6. Flächenansicht von äusseren Epithelzellen. *v.* Vacuolen.
 - » 7. *a.* Zusammengewundene, *c.* ausgezogene Nesselfäden. *b.* Ein Nesselorgan, das im Begriff steht sich auszustrecken.
 - » 8. *a.* Parenchymzellen mit feinkörnigem Inhalt. *b.* Zellen mit grobkörnigem Inhalt. *c.* Mutterzellen der Nesselfäden.

Fig. 9. a. Theilchen des verdauenden Eiweisskörpers mit Vacuolen, in deren Innerem sich die braunen Harnconcremente befinden. **b.** Haufen von Eiweisskörnchen.

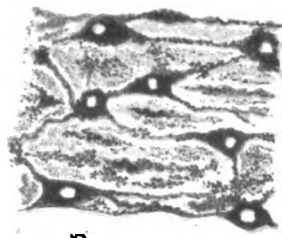
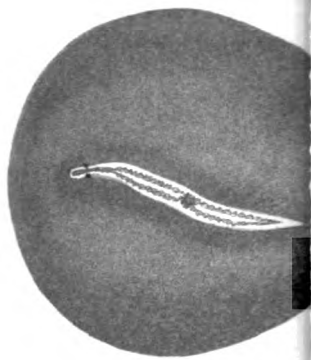
Die Figg. 5 — 9 sind bei 30maliger Vergrösserung entworfen.

- » 10. Pharynx von *Geodesmus*, *gl.* Einzellige Drüsen, bei 50maliger Vergrösserung.
- » 11. *p.* Penis, *v. p.* Penisscheide, *v. d.* Ausführungsgang, bei 50maliger Vergrösserung.
- » 12. Ein Stück vom Wassergefäss. *l. v.* Wimperlappen.
- » 13 *ch.* Pigmenthaut des Auges, *c. c.* Krystallkörper, *a.* Epithel, *b.* Muskelschicht, bei 90maliger Vergrösserung.
- » 14. Zellen der Pigmenthaut des Auges.
- » 15. Verästelte Zellen der Pigmenthaut des Körpers.

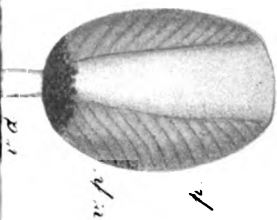
Giessen, im Juni 1865.



(Aus dem Bulletin, T. IX, pag. 433 — 447.)



13.



v. p.

14.



96.



14.

Lith. u. gedr. in d. Exped. z. Auf. d. Staatspapiere.

Meeznikov del.