download unter www.biologiezentrum.at

PLANARIA EHRENBERGII

VON

Dr. GUSTAV WOLDEMAR FOCKE.

Mit einer Kupfertafel.

download unter www.biologiezentrum.at

download unter www.biologiezentrum.at

Planaria Ehrenbergii.

Unter den zahlreichen Gegenständen aus den niederen Thierclassen, welche die Entdeckungen neuerer Zeiten in das Sehfeld des Mikroskopes gezogen haben, müssen für jeden Physiologen diejenigen ein besonderes Interesse gewähren, welche es ihrer Durchsichtigkeit wegen gestatten, die ganze Structur und den Zusammenhang aller inneren Theile ohne jede weitere Präparation zu betrachten. Hier ist es, wo man die Natur in ihrer geheimsten Werkstätte belauschen kann, und wenn nun ein solches Thier nicht zu selten ist, und der ganze Entwicklungscyclus desselben in einem kurzen Zeitraume beendigt wird, so bleibt für den Beobachter nichts weiter zu wünschen übrig, als dass die Optik recht bald die Gränzen unserer Sehkraft noch weiter ausdehnen möge, um bei so interessanten Erscheinungen auch über die kleinsten Zweifel Gewissheit zu geben.

In jeder dieser Rücksichten entspricht das unten weiter zu beschreibende Thier allen Anforderungen, und ich glaube daher den Zoologen in Nachstehendem eine nicht unwillkommene Gabe darzubieten, welche hoffentlich unsere Kenntniss der Naturgeschichte der *Planarien* um ein Bedeutendes erweitern wird.

Das Thier selbst ist nicht sowohl eine neue Entdeckung, als ein Wiederauffinden eines früher schon bekannt gewesenen; denn bereits vor mehr denn sechzig Jahren beschrieb Pallas eine *Fasciola quadrangularis* und später O. F. Müller eine *Planaria tetragona*, worunter Beide einen besonderen Zustand des hier zu betrachtenden Thieres verstanden, während der eigentliche Normalzustand desselben, vielleicht nur ein einziges Mal von Müller beobachtet wurde (*Zoologia danica Tab.* 106 *Fig.* 5). Seitdem scheint das Thier nicht wieder beobachtet worden zu sein, denn man findet es in den verschiedenen Schriften über *Planaria* und verwandte Geschlechter durchaus nicht erwähnt, und dennoch scheint es nicht nur in Deutschland, sondern auch in den Niederlanden und Dänemark vorzukommen, und war da, wo es vorkam, immer häufig, so dass es nur seiner Durchsichtigkeit wegen übersehen worden zu sein scheint.

Die Gattung *Planaria*, mit Einschluss des *Prostoma* und *Derostoma* von Dugès, begreift noch sehr verschiedenartige Thiere, welche sich eben desshalb nicht in bestimmte Geschlechter zusammenfassen lassen, weil wir mit ihrem inneren Baue noch nicht hinreichend vertraut sind. Ich hoffe später einen systematischen Versuch über *Planaria* liefern zu können, muss mich aber vor der Hand mit der einfachen Beschreibung des in Rede stehenden Thieres begnügen, weil meine Untersuchungen noch nicht die gehörige Ausdehnung erreicht haben.

Selbst nach den trefflichen Diagnosen der Geschlechter seiner Classe der *Turbellarien* von Ehrenberg findet sich hier eine Schwierigkeit, um das Thier in ein bestimmtes Genus einzuordnen, obgleich dieses der Stellung der Augen nach leicht sollte geschehen können, nämlich der Bau des Darmcanals.

download unter www.biologiezentrum.at

Betrachten wir Ehrenbergs Disposition der *Turbellarien*, so weit sie zu diesem Zwecke nothwendig ist, so bedürfen wir nur der ersten beiden Ordnungen.

TURBELLARIA.

Ordo I. Dendrocoela.

Tubus cibarius ramosus, arbusculiformis, oris apertura unica, apertura analis discreta nulla.

Familia I. Planariea.

a) ocellis nullis

α) ecornia. Typhloplana.

β) cornuta. Planoceros.

b) ocellata

α) ocellis sessilibus.

†) ocello unico. Monocelis.

††) ocellis duobus. Planaria.

†††) — tribus. Tricelis.

††††) — quatuor. Tetracelis.

†††††) ocellorum plurimorum serie frontali. Polycelis.

β) ocellis tentaculis suffultis. Stylochus.

Ordo II. Rhabdocoela.

Intestino simplici cylindrico aut conico, apertura oris hinc ani illinc terminata.

SECTIO I. AMPHISTEREA.

Nec oris nec ani apertura terminali sed utraque, aut infera, aut supera.

Familia II. Vorticina. Corpore ciliis vibrante utplurimum tereti.

a) ocellis duobus. Turbella.

b) ocellis quatuor. Vortex etc.

Bis hieher wäre unser Thierchen einzureihen, welches nun aber einen einfachen Darm, ohne bestimmten After, einen flachen Körper und zwei Augen hat, mit einem deutlichen After würde es also zu *Turbella* gehören; da ich diesen aber nicht habe ermitteln können, so muss ich das Thier zu *Planaria* zählen, bis es vielleicht später als eigenes Genus mit verwandten Arten aufgeführt werden kann.

Ehrenberg, der Begründer der *Turbellarienclasse* und der Schöpfer einer genaueren vergleichenden Mikrotomie, war derjenige, welcher mich bei einer meiner Zeichnungen zuerst auf die Eigenthümlichkeiten dieses, von mir mit schon bekannten verwechselten Thieres aufmerksam machte, und dadurch zu Untersuchungen anregte, deren vorläufige Resultate hier folgen sollen, und dessen ich daher bei den glänzenden Erfolgen derselben dankbar zu gedenken hatte.

Die *Planaria Ehrenbergii* in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen gleicht einem wahren *Proteus*, und es lässt sich daher schwer bestimmen, was von den schon beschriebenen *Planarienformen* hieher gehört oder nicht, besonders weil meine Untersuchungen über das Thier

download unter www.biologiezentrum.at

selbst noch nicht ausreichen. Fassen wir daher das Thier selbst in seiner schönsten und regelmässigsten Entwicklungsperiode in's Auge, um nachher die übrigen Formen davon abzuleiten.

Die Form des Körpers ist ein flaches, längliches Oval, das nach vorne in eine etwas längere und abgestumpfte, nach hinten in eine kürzere und scharfe Spitze ausgezogen ist. Die Länge des Thieres beträgt 4‴—5‴ und die Breite $1^1/_2$‴—2‴. Die Farbe des Thieres ist schwach gelblich, so dass man bei durchfallendem Lichte von der durchsichtigen Substanz des Thieres fast nichts erkennen kann, und nur den braun gefärbten Darmcanal und etwa vorhandene rothbraune Eier bemerkt.

Verdauungswerkzeuge.

Ein Drittel der Körperlänge vom vorderen Ende an der Bauchfläche befindet sich die, so viel sich bis jetzt hat ermitteln lassen, einzige Öffnung des Verdauungsapparates, welches die kreisrunde Mündung eines durchbohrten, halbkugeligen Saugnapfes ist. Von diesem geht nach vorne und hinten ein breiter brauner Streifen in der Mitte des Körpers, welcher nach vorne dicht hinter den Augen aufhört, und nach hinten bis zu der Stelle reicht, wo sich der breitere Theil des Körpers plötzlich in den Schwanztheil verjüngt. Die braune Farbe des Darmcanals scheint nicht allein den genossenen Nahrungsmitteln zuzuschreiben zu sein, da manche Dinge, welche diese Thiere fressen, eine ganz andere oder gar keine Farbe haben, und dieses Braun dennoch bei frisch gefangenen Thieren immer sehr intensiv ist.

Der halbkugelige Saugnapf mit der Mundöffnung bewirkt das Verschlucken der aufgenommenen Stoffe, und besteht zu dem Ende aus einer durchsichtigen, weichen, biegsamen Substanz, in welcher von der Basis der Halbkugel, die dem Darme zugekehrt ist, gegen die Mundöffnung verschiedene dunklere Streifen verlaufen, welche oft am Grunde mit zwei oder drei Bündeln entspringen, die sich bald zu einem gemeinschaftlichen Strange vereinigen. Diese Stränge sind eben so viele Muskeln; denn bei ihrer Verkürzung erweitert sich die Mundöffnung und wird zugleich gegen den Darm zurückgezogen, und dadurch wird eben das Aufsaugen oder Einschlucken des Futters bewirkt. Die Verengerung und Erweiterung der Mundöffnung geht aber sehr schnell, und wie es scheint, auch sehr kräftig vor sich, ohne dass man etwas einem Sphinkter Ähnliches, als Antagonisten der erwähnten Muskeln auffinden könnte, und es ist daher wohl anzunehmen, dass diese Thätigkeit durch die ganze Substanz des Saugnapfes bewirkt wird, in welche die einzelnen Muskelbündel eingesenkt sind.

Die in die Mundhöhle aufgenommenen Nahrungsstoffe (der Saugnapf ist hier, wie bei *Planaria* überhaupt, Mundhöhle, Speiseröhre und Magen zugleich) gelangen von dort in den Darmcanal, dessen Wandung bei stärkerer Vergrösserung aus lauter kleinen dünnwandigen Bläschen besteht, die beim jüngeren Thiere zum Theil in der Mitte eine weit kleinere braune Kugel enthalten. Die Höhle des Darmes ist keineswegs beträchtlich, und man findet in derselben auch nie feste Stoffe, daher auch diese *Planaria* ihre Beute nur auszusaugen und nicht zu verschlingen scheint. Vielleicht spricht schon die grosse Ähnlichkeit in dieser Hinsicht mit *Planaria lactea* und *torva* dafür, dass auch hier kein After vorhanden sei, den ich trotz des eifrigsten Suchens nicht habe finden können. Indess muss ich gestehen, dass ich ältere und jüngere Exemplare zu verschiedenen Zeiten vergebens in Wasser, welches mit Indigo, Carmin, Augenpigment etc. gefärbt war, gesetzt habe, denn die Thiere starben in diesen Emulsionen meistens sehr bald, ohne etwas von dem Farbstoffe in sich aufgenommen zu haben. Der Grund dieser

download unter www.biologiezentrum.at

Erscheinung mag in Folgendem liegen: Man findet diese *Planaria* im Freien nie an der Oberfläche des Wassers, wo sich zum Beispiele *Polycelis nigra* häufig aufhält, sondern sie pflegt tiefer im Wasser über Grashalme und andere Pflanzentheile an lebenden Pflanzen zu kriechen. Trifft man aber zufällig kleine Tümpel, die bis auf ein Minimum von Wasser ausgetrocknet sind, oder setzt man viele Individuen in ein grösseres Gefäss mit Wasser zusammen, so versammeln sich in beiden Fällen die Thiere an der Oberfläche des Wassers. Es scheint daher, als ob sie in diesem Falle einer directeren Wechselwirkung mit der Luft bedürften, weil in solchen geringeren Quantitäten der Luftgehalt des Wassers verringert ist. Dieses findet nun in noch höherem Grade Statt, wenn man einen fein vertheilten Körper dem Wasser beimischt, wo sich bei der geringsten Temperaturveränderung der Atmosphäre eine Menge Luft entwickelt, deren Mangel im Wasser den Tod der Thiere zu verursachen scheint; denn in gleichen Gefässen, die mit derselben Wassermenge neben einander standen, starben die Thiere in dem Wasser, welchem Indigo zugesetzt wurde, früher, als in dem anderen, und der Indigo kann an und für sich die Schuld davon nicht tragen, weil er sich bei anderen Thieren zu Fütterungsversuchen sehr gut eignet.

Übrigens habe ich aber auch vergebens erwartet, eine solche Defecation zu beobachten, wie sie Dugès von der *Planaria subtentaculata* (Pl. torva?) und dem *Derostoma squalus* beschreibt, wozu aber auch der Umstand beigetragen haben mag, dass es mir in der Regel an einem schicklichen Futter fehlte.

Bei den Verdauungswerkzeugen lasse ich hier die Beschreibung zweier anderer Organe folgen, die ihrer Lage und Beschaffenheit nach mit der Digestion in Beziehung zu stehen scheinen, deren sichere Deutung aber vor der Hand unmöglich ist.

Zu beiden Seiten des Saugnapfes in der Mitte desselben entspringt ein ziemlich weites, sehr durchsichtiges, aber mit scharf begränzten Wandungen versehenes Gefäss, welches in gleicher Weite nach hinten und aussen bis in die Gegend des Eileiters verläuft, hier eine Schlinge bildet und gegen den Darmcanal zurückkehrt. Hier scheint es sich in zwei Äste zu theilen, von denen der eine über den Darmcanal fortgeht und sich vielleicht mit dem der anderen Seite verbindet, während der andere in leichten Biegungen an der Seite des Darmcanals herabläuft. Ein gleiches Gefäss begleitet den oberen Theil des Darmcanals nach vorne, und tritt etwas höher, als der Hauptstamm, unter dem Saugnapfe hervor.

Der Ursprung dieser Gefässe liegt gerade unter oder über dem Saugnapfe, und lässt sich wegen der Undurchsichtigkeit dieses Körpers nicht beobachten; der Verlauf des Hauptstammes bis zur Schlinge und von da wieder zum Darmcanal ist deutlich; hier aber lässt sich der Ast, welcher gegen den Darm tritt, wiederum nur mit Schwierigkeit bemerken, man sieht jedoch seinen Ursprung, und das Gefäss muss sich zertheilt haben, weil es plötzlich um die Hälfte enger geworden ist.

Noch schwieriger lässt es sich entscheiden, ob die seitlich am Darmcanale herablaufenden Äste unten zusammenmünden, und die nach vorne verlaufenden zwischen Darm und Augen eine Anastomose bilden. Es schien mir allerdings immer so, und ist auch viel wahrscheinlicher, als dass jeder Ast blind endiget oder sich feiner vertheilt; doch habe ich es nicht gewagt, etwas in die Zeichnung des Thieres hineinzutragen, was mir nicht wirklich objectiv geworden ist.

Der Inhalt dieser Gefässe muss ein farbloses, durchsichtiges Fluidum sein, denn man bemerkt nicht die geringste Bewegung im Lumen des Gefässes. Die Wand desselben wird durch

download unter www.biologiezentrum.at

eine feine Membran gebildet, die nach innen ganz glatt ist, und nicht wie die innere Fläche der Blutgefässe höherer Thiere bei stärkeren Vergrösserungen einen minder scharfen Rand zeigt, wie bei schwächeren. Übrigens ist diese Wandung ganz unthätig in Hinsicht auf die Bewegung der Flüssigkeit in dem Gefässe, und von einem Pulsiren ist daher auch gar nichts zu bemerken.

Alle diese Erscheinungen deuten genugsam darauf hin, dass diese Gefässe keinen dem Blute analogen Saft zu führen bestimmt sind, sondern viel wahrscheinlicher ein Secret, welches die Verdauung bethätigen hilft, oder einen Auswurfsstoff zum Ende des Darmes leiten, und sie würden so an die Speichel- und Gallgefässe der Insecten erinnern. Es bleibt dieses jedoch nur Vermuthung, bis ihre anatomischen Verhältnisse und namentlich ihr Zusammenhang mit dem Saugnapfe deutlicher erkannt wird.

Hier will ich nur noch bemerken, dass das vordere Gefäss, welches oberhalb des weiteren Stammes neben dem Saugnapfe hervortritt, wahrscheinlich isolirt in den Darm mündet, weil sein Lumen nicht grösser ist, wie das des hinteren Astes, während es, wenn dieses Gefäss durch Vertheilung seines Hauptastes in diesen Arm und jenen, welcher die Schlinge bildet, entstanden wäre, es in Hinsicht der Weite seines Lumens ihm auch gleichkommen würde; was aber nicht der Fall ist.

Eben so merkwürdig wie die Anordnung dieser Gefässe ist die eines anderen Apparates, welcher mit den Digestionsorganen in Beziehung zu stehen scheint, und welcher aus zwölf drüsenartigen Gebilden besteht, die zu beiden Seiten des Darmes sehr regelmässig gelagert sind. Eine solche Drüse besteht aus zehn, zwölf und mehreren grösseren ovalen Blasen, die in ihrem vorderen, dem Darme zugewandten Theile wieder mehrere kleine, rundliche Blasen enthalten. Zu jeder Seite des Darmcanales liegen sechs solcher Drüsen, und von diesen zwei oberhalb und vier unterhalb des Saugnapfes. Die einzelnen Häufchen hängen durch zerstreute Blasen zusammen, und von den beiden vorderen Häufchen jeder Seite gehen feine Fäden bis zum Saugnapfe herab; diese treten an verschiedenen Stellen aus dem Häufchen hervor, und vereinigen sich im Verlaufe gegen den Saugnapf zu einem gemeinschaftlichen Faden. Dennoch haben sie mehr das Ansehen von Nerven oder Ligamenten, wie das von Ausführungsgängen, besonders weil sie im Verhältnisse zum Volumen der Drüse viel zu fein dazu sind. Bei den vier hinteren Häufchen habe ich diese Fäden wenigstens nicht deutlich gesehen.

Unter den organischen Partikeln, welche sich bei mikrotomischen Untersuchungen niederer Thiere im Sehfelde des Mikroskopes präsentiren, sind bei weitem die meisten kugelig, und bestehen aus einer zarten, häutigen Blase, welche mit irgend einer Flüssigkeit gefüllt ist. Diese Flüssigkeiten sind von verschiedener lichtbrechender Kraft, und je nachdem diese der des Wassers, unter welchem ja alle diese Gegenstände beobachtet werden, gleich oder davon verschieden ist, entsteht auch ein anderes Bild im Mikroskope. Für meinen Zweck reicht es hin, drei Verschiedenheiten hier zu charakterisiren.

Bei einer Vergrösserung von zwei- bis dreihundertmal im Durchmesser erscheint die Substanz der Planarien aus kleinen Kugeln zusammengesetzt, die eine äusserst feine Begränzung haben. Man nimmt hiebei eigentlich nur wahr, dass eine kreisrunde Linie im Sehfelde des Mikroskops mehr licht gefärbt ist, das heisst, eine gelbliche Färbung hat, während das Sehfeld eigentlich bläulich erscheint, ohne dass man einen schwarzen Strich als Gränze des Kreises erkennt.

download unter www.biologiezentrum.at

Bei der zweiten Art ist die Begränzung stärker, die Kugeln sind viel kleiner und eine starke, scharfe, schwarze Linie umgränzt den Kreis. Diese finden sich bei der *Planaria Ehrenbergii* vorzugsweise im Darmcanale.

Die dritte Art endlich besteht aus solchen Bläschen, die eine mehr ölige oder fettartige Beschaffenheit haben, durch diese wird das Licht weit mehr gebrochen, wie durch die umgebenden Medien, und da in solchen Kugeln die Lichtstrahlen zur Axe gebrochen werden, so entsteht an der Gränze der Kugel, wo der noch in sie fallende Lichtstrahl zur Axe gebrochen wird, der nächste ausser ihr liegende aber mehr gerade durchfällt, ein Raum, wohin gar kein Licht gelangt, und welcher daher schwarz erscheint. Diese Kugeln umgibt daher ein breiter, schwarzer Ring, dessen Gränzen nicht scharf, sondern nach innen breiter, nach aussen schmäler verwischt sind.

Zu dieser dritten Art gehören die ovalen Bläschen, aus denen die Drüsen zu beiden Seiten des Darmcanals unseres Thierchens (*Fig.* 11. *ff.*) bestehen, und welche eben desshalb mit der Digestion in Beziehung zu stehen scheinen, weil das Fett allenthalben nur in der Nähe des Darmcanals so bestimmt begränzt gefunden wird. Trotz dieses Fingerzeiges bleibt aber die Deutung dieser Organe dennoch höchst unsicher, und so wie man den Fettkörper der Insecten für ein Analogon der Leber gehalten hat, so ist es auch in diesem Falle zweifelhaft, ob der Überschuss der Assimilation an diesen Stellen deponirt, oder ob ein Fluidum für die Verdauung hier abgesondert wird.

Man könnte die Frage aufwerfen, ob die vorhin erwähnten Gefässe oder diese Drüsen, oder beide zusammen, bei einem hinsichtlich der einzelnen Organe so hoch entwickelten Thiere, wie es die *Planaria Ehrenbergii* ist, nicht für Respirationsorgane angesprochen werden müssten. Nach meiner Meinung wird aber durch solche Conjecturen nichts gewonnen, so lange nicht in der Structur der Theile oder auf dem Wege der Analogie solche Gründe aufgefunden werden, welche deutlich auf die Function des in Rede stehenden Gebildes hinweisen. Solche Andeutungen scheinen mir hier aber ganz zu fehlen, und wir müssen daher dieses Räthsel wie so manches Andere in der Hoffnung der Zukunft anvertrauen, dass einst sicherlich in ihrem Schoosse seine Auflösung gefunden wird.

Respirationsorgane und Gefässsystem

habe ich daher bis jetzt nicht entdecken können, und erst weiter unten wird von Organen, welche vielleicht damit in Beziehung gebracht werden könnten, die Rede sein.

Muskelsystem.

In Hinsicht auf die Vertheilung der Muskeln ist diese *Planaria* von den übrigen sehr verschieden. Ausser den schon erwähnten Muskelbündeln des Saugnapfes finden sich noch im vorderen Theile des Körpers zwei Muskelstreifen; diese entspringen zu beiden Seiten des vorderen Endes des Darmcanals, indem sie sich allmälig aus dem Parenchym hervorbilden, und treten convergirend bis zu den Augen, wo die Streifen beider Seiten zusammenfliessen, und eben auf dieser Vereinigung die Augen tragen. Von hier aus gehen aber jederseits ein Schenkel weiter, und diese laufen parallel bis an die vorderste Spitze des Körpers. Ein gleicher Muskel liegt in der Schwanzspitze, und entspringt gleich hinter dem unteren Ende des Darmes, und läuft als ein schmaler Streifen bis an die hinterste Spitze des Körpers.

download unter www.biologiezentrum.at

Im Ganzen hat also das Thier nur wenige Muskeln, die aber für sehr kräftige Bewegungen ausreichen, wovon man sich am besten überzeugt, wenn man das Thier auf einer Glasplatte in einem Wassertropfen beunruhigt. Sehr schön sieht man auch die Thätigkeit dieser sämmtlichen Muskeln beim Fressen des Thieres in Fig. 12. Mit der Schwanzspitze hält sich das Thier an der Wand des Glases fest, indem der übrige Körper herabhängt; der vordere Theil hat sich aber wieder in die Höhe gebogen, und eine *Daphnia pennata* umklammert, welche der Saugnapf an ihrem unteren Ende umschlungen hat und aussaugt. Ist dieses Geschäft vollbracht, so dehnt sich das Thier wieder aus und überlässt die leere *Daphnien-Schale* ihrem Schicksale.

Nervensystem und Sinnesorgane.

Zwei unter schwächerer Vergrösserung schwarz, bei stärkerer röthlichbraun erscheinende unregelmässige Pigmentflecken sind die einzigen Rudimente eines Sinnesorganes bei diesem Thiere, so wie bei den übrigen *Planarien*, wo wir ja bis jetzt noch immer vergebens nach einem Nervensysteme suchen. Das Thier reagirt gleich lebhaft gegen die Berührung jeder einzelnen Stelle, sie sei, welche sie wolle; aber ein Organ, welches der Perception von äusseren Eindrücken vorstände, lässt sich nicht auffinden.

Geschlechtsorgane.

Für die Fortpflanzung ist auf eine hinreichende Weise gesorgt, und es sind zu dem Ende Organe vorhanden, welche sowohl hinsichtlich ihrer Masse im Vergleich zu der des ganzen Körpers als auch hinsichtlich ihrer Anordnung und Zusammengesetztheit die Aufmerksamkeit des Naturforschers erregen.

Männliche Geschlechtsorgane.

Am äussersten Rande des Thieres zieht sich an jeder Seite, neben dem Saugnapfe beginnend und bis über den letzten Drüsenhaufen hinausragend, ein körnigdrüsiges Organ herab, das nach innen einen mehr geraden Rand hat, nach aussen aber in viele unregelmässige Läppchen und Fortsätze zerschlitzt ist. (*Fig.* 11. *K.*) Ungefähr in der Mitte treten vom äusseren Rande zwischen den Fortsätzen zwei feine Fäden hervor, welche convergirend gegen den inneren Rand verlaufen und jenseits desselben sich bald in einen Stamm vereinigen. Das drüsige Organ ist der Hode und die Fäden sind *vasa deferentia.* Der gemeinschaftliche Stamm derselben läuft gegen den Darmcanal und erweitert sich auf diesem zu einer spindelförmigen bauchigen Samenblase, die nach vorne mit der der anderen Seite zusammenfliesst. Eine dritte retortenförmige Samenblase entspringt mit ihrem kugeligen Ende aus dieser Vereinigung, und biegt sich an der rechten Seite der vorigen herab gegen den Penis. (*Fig.* 11 *m. m. m.*) Von dem oberen Ende dieser letzteren geht ein ziemlich breiter Canal gerade nach links und erweitert sich sehr bald in einen blinden Sack, dessen Mitte einen braungefärbten Körper zu enthalten scheint. (*Fig.* 11 *n.*) Am anderen Ende biegt sich dieser Canal gerade nach hinten (*Fig.* 11 *q.*), trifft mit dem Ausgange der dritten unpaaren Samenblase zusammen und umgibt wie eine Scheide den untersten Theil des Penis. (*Fig.* 11 *o.*) Dieser besteht nämlich aus drei Abtheilungen, wovon die hinterste noch im Inneren braun gefärbt ist (*Fig.* 11 *o.*), die folgende cylindrische ist gelblich, durchsichtig und fein geringelt, die dritte endlich scheint nur häutig zu sein und endigt in eine abgerundete Spitze.

download unter www.biologiezentrum.at

Weibliche Geschlechtsorgane.

Zwischen dem Hoden und den Drüsenhäufchen, fast so hoch hinaufreichend wie der Darm, und nach unten den Hoden noch um etwas überragend, zieht sich ein ziemlich dickes, hellgelbes, abwechselnd erweitert und eingeschnürtes Gefäss herab, welches sich durch die oft in ihm enthaltenen Eier (*Fig.* 11 *h.*) als Eileiter zu erkennen gibt. (*Fig.* 11 *g. g.*) In der Gegend des Penis tritt aus diesem ein Canal in gerader Richtung gegen den Darm (*Fig.* 11 *i.*), und senkt sich hinter der Samenblase von seiner Seite weggehend in den vorhererwähnten gerade herabsteigenden Canal. (*Fig.* 11 *g.*)

So bietet also das Geschlechtssystem einen sehr zusammengesetzten Apparat dar, aus Hoden, Samengefässen, Samenblasen, Penis und Eierstock, der zugleich Eileiter ist, bestehend, und ich bedaure nur, dass ich nicht Musse genug hatte, mich von der Lage der äusseren Geschlechtsöffnung, die ohne allem Zweifel vorhanden ist, zu überzeugen. Man sieht alle diese Theile nur, wenn das Thier gepresst wird, und einige nur, wenn man das Thier ganz zwischen Glasplatten zerdrückt, wodurch alle Theile aus ihrer Lage gedrängt werden. Bei gehöriger Musse und einer hinreichenden Anzahl von Individuen könnte man aber unter der Loupe oder einer schwachen Vergrösserung gewiss das Ausscheiden der schon mit unbewaffnetem Auge sichtbaren Eier beobachten, und dadurch die Lage der äusseren Geschlechtsöffnung constatiren, was mir jedoch bisher nicht gelungen ist.

Anderweitige Organe.

Die ganze Oberfläche des Thieres ist mit denjenigen Wimpern bekleidet, wegen welchen Ehrenberg der ganzen Classe den Namen *Turbellaria* gegeben, und über die besonders Purkinje in neuerer Zeit Licht verbreitet hat. Schon aus dem Vorkommen dieser Wimpern ergibt sich, dass sie wenigstens nicht allenthalben als Organe der Ortsbewegung dienen können, und so sinkt denn auch ein unter die Oberfläche des Wassers getauchtes Thier dieser Art, obgleich jene Wimpern nie ruhen, im Gefässe langsam zu Boden. Man sieht diese Wimpern nur am Rande des Thieres (*Fig.* 16), und bei hellem Lichte bemerkt man sie oft wegen ihres schnellen Schwunges gar nicht, wie diess bei *Paramecium* ebenfalls vorkommt, indess sie wieder manchmal schon bei schwacher Vergrösserung ungemein deutlich wahrgenommen werden.

Weit merkwürdiger wie diese Erscheinung ist eine andere, welche sehr isolirt bis jetzt dasteht und mit der vorhergehenden nicht zu verwechseln ist. Wenn man eines dieser Thiere, welches durch Auflegen einer Glasplatte flacher gedrückt und dabei durchsichtiger geworden ist, bei einer starken Vergrösserung (2 — 300 Mal linear) beobachtet, so bemerkt man an verschiedenen Stellen des Körpers ohne Ordnung zerstreut, vorzüglich aber in der Nähe der Augen ein Flimmern, welches das Bild gibt, als ob ein äusserst feiner Faden in Wellenlinien hin und her geschlängelt würde. Die grösste Ähnlichkeit mit dieser Erscheinung hat das Flimmern derjenigen Organe bei den *Räderthieren*, worüber Ehrenberg die Vermuthung aufgestellt hat, dass sie vielleicht Kiemen sein möchten; dieselbe Erscheinung findet Statt in dem, was Nordmann als Gefässsystem des *Diplozoon paradoxum* beschrieben hat, und welche ich auch bei Nais in den Samencanälen wiedergefunden habe, welche gleich hinter der Einsenkung des engeren Ösophagus in den weiteren Darm zu beiden Seiten desselben liegen. Bei diesem Thiere

download unter www.biologiezentrum.at

erscheint das Flimmern aber immer nur auf kurzen Strecken (*Fig.* 17), und findet also wahrscheinlich nicht in gefässartigen Gebilden Statt.

Die Art und Weise, wie dieses Flimmern in verschiedenen Thieren vorkommt, scheint allerdings dafür zu sprechen, dass es mit den Geschlechtsorganen in Beziehung stehe; vor der Hand mag ich es jedoch nicht wagen, irgend eine weitere Deutung desselben zu versuchen.

Das übrige Parenchym des Thieres besteht meistens aus $^1/_{40}'''$ im Durchschnitt grossen, ovalen, gelblichen Blasen, zwischen denen die übrigen Organe eingesenkt sind.

Entwicklungsgeschichte.

Wenn das bisher Erwähnte schon hinreichen würde, die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf dieses Thier zu lenken, so muss seine Entwicklungsgeschichte, sowohl wegen der Leichtigkeit, mit welcher sie beobachtet werden kann, als auch wegen der merkwürdigen Data, welche sie liefert, diess noch bei weitem mehr thun.

Bei der Copula kriechen die Thiere nicht wie *Planaria torva* und *lactea* nur neben einander und legen den hinteren Theil des Körpers dem zu befruchtenden Individuum an, sondern sie berühren sich mit der ganzen Bauchfläche, so dass der Kopf des einen Thieres auf dem Schwanzende des anderen ruht (*Fig.* 19). Den Zustand der Geschlechtstheile eines in der Copula von dem anderen getrennten Individuums zeigt die eilfte Figur. In Folge der Begattung, oder ohne dieselbe bringen diese Thiere, wie einige *Entomostraca* entweder lebendige Junge zur Welt oder legen mit einer harten braunen Schale umgebene Eier, aus denen sich die Jungen entwickeln.

Im Frühlinge und beim Beginn des Sommers findet man Individuen, welche bis zu dreissig farblose runde Eier zu beiden Seiten des Körpers in der Substanz zerstreut enthalten. In den meisten derselben pflegen lebendige Junge enthalten zu sein, welche man unter dem Mikroskope auskriechen sieht. Solche Eier zeigt *Fig.* 3, während in *Fig.* 4 ganz junge Eier dargestellt sind, welche eine aus grossen wasserhellen Blasen bestehende Dottermasse enthalten. *Fig.* 5 zeigt die ausgekrochenen Jungen in schwacher Vergrösserung und *Fig.* 6 zeigt ein Junges im Ei liegend stärker vergrössert, wo man den Saugnapf und die Augen durchschimmern sieht.

Diejenigen Organe, welche sich am frühesten entwickeln, scheinen allerdings auch der Saugnapf und die Augen, mit den zu ihnen gehörigen Muskeln zu sein. Das aus dem Ei geschlüpfte Junge hat merkwürdiger Weise die Fähigkeit, sehr schnell das Wasser nach allen Richtungen zu durchkreuzen, welche dem ausgebildeten Thiere ganz abgeht, und scheint sich noch eine Zeitlang von dem in sein Inneres aufgenommenen Dotter zu ernähren. Die Gegend, wo alle später zu entwickelnden Organe liegen, besteht aus lauter grösseren und kleineren Blasen, von denen einige deutlich Fetttropfen sind, und sogar manchmal eine rothe Farbe haben, wie bei *Cyclops quadricornis* und anderen *Entomostracis* (*Fig.* 7). Nur der Saugnapf ist deutlich abgegränzt und ragt bei der Seitenlage über die Bauchfläche vor (*Fig.* 8). Diese Seitenlage kann man aber nur dadurch erhalten, dass man das Thier platt drückt und dann die Glasplatten so verschiebt, dass der Saugnapf an den Rand zu liegen kommt; denn das Thier ist ganz flach und hätte sonst in der Seitenlage die Breite nicht, welche die achte Figur zeigt. Die Muskelbündel im Saugnapfe bestehen noch aus unregelmässigen Klumpen, und die Erweiterungen der Mundöffnung sind daher auch bei weitem noch nicht so häufig und so kräftig, wie bei dem erwachsenen Thiere.

download unter www.biologiezentrum.at

Weit regelmässiger bilden sich die Muskeln im vorderen Theile des Körpers aus, und bestehen hier ihrer ganzen Länge nach anfangs aus kurzen cylindrischen Schläuchen, welche theils dicht neben einander liegen, theils im Parenchym zerstreut sind. Ich hoffe diese interessante Beobachtung für die Histologie bei einer anderen Arbeit nächstens weiter besprechen zu können.

Schon im Anfange des Sommers und bis gegen Ende Herbst, wenn die Thiere so lange leben, findet man statt der farblosen Eier in den Eileitern grössere, mit einer braunen Schale bekleidete, den Eiercapseln der übrigen *Planarien* analoge Körper, welche eine glänzend weisse Körnermasse enthalten. In der bisher beschriebenen Form (*Fig.* 1) findet man meistens nur zwei bis drei solcher Körper im Eileiter jeder Seite, wie in *Fig.* 11 *h.*; aber mit der Entstehung dieser Körper beginnen auch die Metamorphosen dieses Thieres, welche mit zu den merkwürdigeren Erscheinungen der ganzen Naturgeschichte gehören. Man findet nämlich gegen den Herbst auf einmal statt der flachen Thiere (*Fig.* 1), welche den Durchschnitt (*Fig.* 2) liefern, lauter grössere, vierkantige Thiere, welche mit einer grossen Menge solcher braunen Eiercapseln angefüllt sind, welche in der Gegend der Eierleiter oder Eierstöcke liegen (*Fig.* 9 *und im Durchschnitt Fig.* 10). Es scheint, als wäre das Thier gleich einem polygastrischen Infusorium in der Längetheilung begriffen, dem jedoch die besonders in der einen Hälfte angehäufte Menge der Eier widerspricht, und dabei sind die bei der vorigen Form so schön zu überblickenden Organe hier in einander gewirrt und so undeutlich geworden, dass man ausser dem Saugnapfe, Darm, Augen und Eiern nichts bestimmt unterscheiden kann. Offenbar entsteht diese Form durch eine Spaltung des seitlichen Randes, was am strictesten dadurch bewiesen wird, dass auch achttheilige Individuen vorgekommen sind. Immer findet man bei diesen Exemplaren eine grosse Anzahl von Eiern bis mehr wie zwanzig, welche in zwei Reihen neben dem oberen Rande liegen. Pallas (*Spicilegia Zoologica Fascicul. X. p.* 20. *et* 21.) und O. F. Müller (*Hist. verm. Nr.* 197. — *Zool. danica. Tab. CVI. f.* 1 — 5. *Planaria tetragona*) hatten nur diese Form vor Augen.

Es ist wohl als gewiss anzunehmen, dass diese braunen Eiercapseln (*Fig.* 15) mehr wie ein Junges enthalten, obgleich ich dieses nicht direct beobachten konnte, weil die Hitze dieses Sommers zu nachtheilig auf im Zimmer beherbergte Thiere und Eier einwirkte. Jedoch habe ich im Freien die daraus entwickelten Jungen angetroffen, und zu meinem grössten Erstaunen gesehen, dass diese weder flach noch viereckig, sondern ganz stielrund sind (*Fig.* 13 *und im Durchschnitt Fig.* 14), und obgleich sie noch kaum die Länge einer Linie erreicht haben, schon wieder mehrere Eier in ihrem Inneren zur Reife bringen. Auch in diesen lassen sich ausser dem Saugnapfe, dem Darme, den Augen und Eiern keine bestimmten Organe unterscheiden, und letztere liegen auch nicht mehr regelmässig zu beiden Seiten des Körpers, sondern mehr im Parenchyma zerstreut.

Wirft man einen Blick auf diese Metamorphosen der Gestalt des Thieres, so sieht man, dass sie gleichzeitig mit einer zunehmenden Fortpflanzungskraft erfolgen. Schon bei der flachen Form finden sich bis 30 Eier mit einem lebenden Jungen, bei der viereckigen sind 20 und mehr Capseln, deren jede gewiss mehrere Junge enthält, die, kaum aus dem Ei geschlüpft, schon wieder Keime zu einer neuen Generation in ihrem Innern erzeugen. Bedenkt man, dass diese Vermehrung im Sommer geschieht, während die Gewässer, in denen das Thier vorkommt, oft fast vertrocknen, so ist zu verwundern, dass man die Thiere nicht im Herbste zu Tausenden findet, und doch sind sie oft plötzlich an einem bestimmten Orte alle verschwunden.

download unter www.biologiezentrum.at

Aufenthalt und Fang.

Die *Planaria Ehrenbergii* hält sich nur in einem reinen, klaren Wasser auf, welches nach Überschwemmungen in tiefer gelegenen Orten in der Nähe der Flüsse zurückbleibt, und worin mehr Gräser, als die eigentlich stationären Wasserpflanzen vorkommen. In diesen Wassern gleitet sie über die Grashalme dahin und frisst die daran sitzenden *Vorticellen*, *Naiden* und selbst *Crustaceen*, wie schon oben erwähnt wurde.

Um dieser Thiere habhaft zu werden, muss man daher mit einem feinen Netze diese Grashalme abstreifen, und zwar darf dieses Netz nicht von Fäden gestrickt oder von Leinwand sein (wie das Rösel'sche), weil man auf diesen das Thier gar nicht sehen würde, oder wenn man es gesehen, ohne dasselbe zu verletzen oder zu zerstören, nicht wieder davon trennen könnte. Alle verwandten Thiere fängt man am besten mit einem feinen Drahtgitter, welches über einen blechernen Reif gespannt ist, den man durch eine solche Vorrichtung an den Spazierstock befestigen kann, durch welche das Bajonet auf die Musquete gesteckt wird. Hat man die Thiere so gefangen, so kann man sie nicht etwa mittelst einer Pincette in ein Gefäss mit Wasser setzen, sondern man muss das Netz umkehren, auf die Stelle, wo das Thier liegt, einen Wasserstrom fallen lassen, und dieses dadurch in ein untergesetztes Gefäss spülen.

Beobachtungsmethode.

Nicht ohne Schwierigkeiten bringt man ein so leicht zerfliessendes Thier auf den Objectträger, was jedoch bei einiger Übung mit der Feder oder dem Pinsel auch gelingt. Zweckmässiger aber bedient man sich eines 6″ langen Stückes einer gewöhnlichen Barometerröhre, indem man deren oberes Ende luftdicht mit dem Finger verschliesst, und nun das untere in das Wasser taucht und in die Nähe des Thieres bringt. Jetzt entfernt man den Finger; der eindringende Wasserstrom reisst das Thier mit in die Glasröhre, und indem man den Finger schnell wieder auf die obere Öffnung legt, kann man diese Wassersäule mit dem Thiere aus dem Gefässe herausheben. In dieser Wassersäule sinkt nun das Thier langsam wieder herunter und fällt mit dem ersten oder zweiten Tropfen auf den daruntergehaltenen Objectträger.

So kann man sich bei einer schwachen Vergrösserung von der Form des Thieres und der Lage einzelner Organe überzeugen; zur genaueren Beobachtung bei stärkeren Vergrösserungen ist es aber nothwendig, das Thier fest zu legen. Beschwert man es zu dem Ende mit einer kleinen dünnen Glasplatte, so kriecht es damit fort, und durch eine schwerere wird es ganz zerquetscht; daher ist es nothwendig, eine schwere Glasplatte zu nehmen und ihren zu starken Druck durch zwischengelegte dünne Körper zu verhindern, als: dünne Fäden, Papierstreifen etc. Bei genauerer Beobachtung wird man aber finden, dass man eines Druckes von verschiedener Stärke bedarf, um sich verschiedene Organe deutlich zu machen, wozu man jedoch mit einer Maschine, wie etwa der Purkinje'sche mikrotomische Quetscher, nicht ausreicht, weil der Druck zu gewaltsam geschieht. Ich habe zu diesem Ende conische Pflanzentheile, wie z. B. Blätter von *Ranunculus fluviatilis* genommen und diese zwischen den Glasplatten langsam immer weiter hervorgezogen, bis der Druck stark genug war, und bei ganz jungen Thieren, für die solche Theile noch zu dick waren, nahm ich Äste der *Conferva glomerata*, und zog einen Faden nach dem anderen zurück, bis das Thierchen fest lag und ganz durchsichtig war, ohne zerrissen zu sein.

download unter www.biologiezentrum.at

Für die gewöhnliche Beobachtung reicht eine zwanzig- bis dreissigmalige Vergrösserung im Durchmesser hin; um jedoch den Verlauf der (Speichel-?) Gefässe, die Structur des Hoden, die flimmernden Fäden etc. zu beobachten, bin ich bis zu einer 420fachen Vergrösserung gestiegen, welche durch ein schwaches Ocular meines mit Schick'schen Linsen versehenen Mikroskopes hervorgebracht wird.

Geschichte, Synonymie und geographische Verbreitung.

Ein Thier, welches unter so wechselnden Formen erscheint, kann man aus einer schlechten Beschreibung und mangelhaften Abbildung natürlich nicht mit Sicherheit erkennen, und es kann daher dieses Thier schon oft abgebildet sein, ohne dass man bestimmt die Figur zu diesem Thiere ziehen könnte. Bei manchen wird jedoch der Verdacht sehr dringend, und diese will ich hier kurz erwähnen.

Gewiss handeln Pallas (*Spicileg. Zool. Fasc. X. p.* 20. *et* 21. *Tab. I. f.* 12. *a — e*) und O. F. Müller (*Hist. verm. Nr.* 197. — *Zool. dan. Tab. CVI. f.* 1 — 5.) von derjenigen Form dieses Thieres, welche meine *Fig.* 9 darstellt. Nur die *Fig.* 5 der *Zool. danica* bezieht sich deutlich auf die schöne flache Form (*meine Fig.* 1), wie aus den Worten des Textes erhellt: »*Unicam bilateram se quoque invenisse refert Beatus Auctor, in qua interanea, quorum in vulgaribus nulla vestigia, visu pulcherrima apparebant.*« Schon Pallas sagt, aber gleichsam im Widerspruche, damit: »*Viscera ubique in hyalina substantia pellucent; a dorso striga seu intestinum longitudinale fuscum et moleculae lutescentes ab utroque latere fere ternae. A latere ventrali granula seu forte ovula ovali globosa, opaca, punicea, sine ordine nidulantia.... Horum aliqua interdum dilute sanguinea, imo pallide alba observantur, forte immatura.*« Pallas beobachtete also schon den Darm und die zwei Sorten von Eiern, und wahrscheinlich waren die erwähnten blassrothen Körper solche Öltropfen, wie sie bei meiner *Fig.* 7 erwähnt sind. Diese scheinen mehrere Beobachter irregeführt zu haben; denn sieht man von diesen Körpern ab, so passen Müller's Abbildungen seiner *Planaria grossa, rostrata, lingua und strigata* (*Zool. dan. Tab. CV. f.* 5 — 8.) recht gut auf junge Exemplare unseres Thieres in der flachen Form. Wegen dieser Ähnlichkeit möchte ich daher auch nicht nur das *Derostoma grossum* von Dugès (*Ann. des sciences naturelles. Tome XV. Octobre* 1828 *p.* 142. *Pl.* 4 *fig.* 6.), sondern auch sein *Derostoma megalops, rostratum und fusiforme* (*Ann. d. sc. nat. Tom. XXI. Septembre* 1830 *p.* 18. *Planche II. f.* 14 — 17.) hieherziehen (indem die letzte Figur mit meiner 13ten übereinstimmen würde), besonders weil hier die hervorstechendsten Charaktere, der Saugnapf und das obere Ende der Eileiter, so wie auch die Eier immer so deutlich angegeben sind.

Demnach könnte man für dieses Thier folgende Synonymie zusammenstellen:

Planaria Ehrenbergii *Mihi.*

α) plana.

Planaria grossa, rostrata, Lingua et strigata. *Müller.*

Derostoma grossum, rostratum, megalops. *Dugès.*

β) quadrangularis.

Fasciola quadrangularis. *Pallas.*

Planaria tetragona. *Müller.*

download unter www.biologiezentrum.at

γ) teres.

Planaria linearis. *Abilgaard* (*Zool. dan. Tab. CIX. f.* 7—9).

Derostoma fusiforme. *Dugès.*

Hieraus liesse sich dann auf die geographische Verbreitung des Thieres schliessen, da es Pallas in Holland, Müller in Dänemark, Dugès bei Montpellier und ich selbst bei Halle (auf überschwemmten Wiesen vor dem Klausthore, rechts neben der langen Brücke), Berlin (auf dem Wege vom Oranienburger-Thor zu den Pulvermühlen gelangt man in einer Vertiefung des Weges an einen Bach, der in die Spree fliesst. Vor der Brücke ist ein Graben hart am Wege rechter Hand, der reines Wasser enthält, worin das Thier vorkommt, jedoch nicht in den mit diesem parallelen Gräben, mit Torfwasser) und Wien (im Prater und der Brigittenau) gefunden habe.

download unter www.biologiezentrum.at

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Planaria Ehrenbergii, die flache Form zwölfmal im Durchmesser vergrössert.

Fig. 2. Dieselbe im Querdurchschnitt.

Fig. 3. Eier mit lebenden Jungen.

Fig. 4. Eier mit Dottermasse im unreifen Zustande.

Fig. 6. Ein Junges im Ei liegend, kurz vor dem Auskriechen.

Fig. 7. Ein Junges von wenigen Tagen im ausgedehnten Zustande mit rothen Fetttropfen im Innern.

Fig. 8. Dasselbe Thier zusammengezogen und in der Seitenlage.

Fig. 9. Die vierkantige Form achtmal im Durchmesser vergrössert mit vielen Eiern.

Fig. 10. Dieselbe im Querdurchschnitt.

Fig. 11. Die einzelnen Digestions- und Geschlechtsorgane stärker vergrössert. *a.* Saugnapf. *bb.* Darmcanal. *c.* Speichel? - Gefäss. *d.* Unterer Ast desselben. *e.* Oberes Speichel? - Gefäss. *ff.* Die beiden oberen Drüsenhäufchen. *gg.* Eierstock oder Eileiter. *h.* Eine darin enthaltene Eiercapsel. *i.* Canal zur äusseren Geschlechtsöffnung. *k.* Hode. *l.* Samenleiter *(vas deferens)*. *mmm.* Samenbläschen. *n.* Blind endigende Erweiterung des Canals *(Prostata?)*. *o—p.* Männliches Glied. *q.* Verbindungscanal zwischen den männlichen und weiblichen Geschlechtstheilen.

Fig. 12. Zeigt die Stellung eines Thieres, welches sich mit der Spitze des Schwanzes an der Wand des Glases festhält, und mit ihrem Körper eine *Daphnia pennata* umschlungen hat, um sie auszusaugen.

Fig. 13. Die runde Form, welche sich aus den Eiercapseln entwickelt, mit drei unreifen Eiercapseln.

Fig. 14. Dieselbe im Querdurchschnitt.

Fig. 15. Reife Eiercapseln vergrössert.

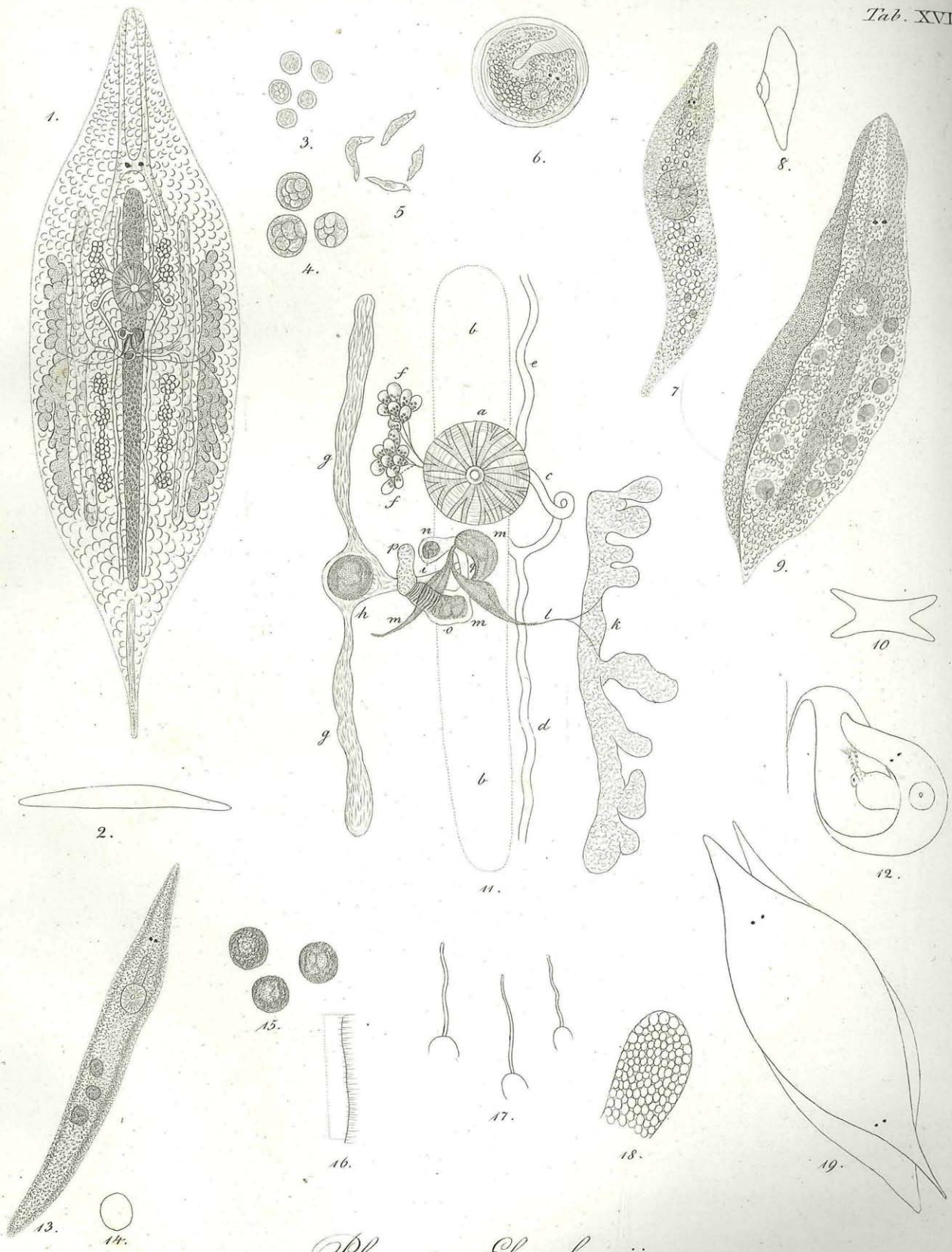
Fig. 16. Ein Stück des Randes mit der Bewimperung.

Fig. 17. Eine Andeutung der flimmernden Organe in der Nähe der Augen.

Fig. 18. Eine Parthie des Hodens stärker vergrössert.

Fig. 19. Die Umrisse zweier Individuen in der Copula.

download unter www.biologiezentrum.at



Planaria Ehrenbergii.

Focke del.

Bogner sc.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte

Jahr/Year: 1835

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Focke Gustav Woldemar

Artikel/Article: Planaria ehrenbergii. (Tafel 17) 191-206