

Über einige Tricladen Europa's.

von

Dr. phil. Isao Ijima.

Mit Tafel XXV.

Mit dieser kurzen Mittheilung¹⁾ beabsichtige ich nur einen Nachtrag zu meiner in dem 40. Bande der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie veröffentlichten Abhandlung über den Bau und die Entwicklung der Süßwasser-Tricladen zu liefern. Die ursprünglich gehegte Absicht, noch mehr Arten der uns noch wenig bekannten Tricladen in Betracht zu ziehen, als ich jetzt in thun kann, habe ich, wegen anderseitiger Beschäftigung und der Rückkehr in meine Heimath, aufgeben müssen.

Die Folgenden sind nun die beobachteten Arten :

Planaria torva M. Schultze (= *Pl. Schultzei* Dies.). In meiner oben citirten Abhandlung (p. 362) musste ich unbestimmt sein lassen, ob diese Art auch in den Gewässern Leipzigs vorkäme. Dort habe ich erwähnt, dass ich drei jungen Planarien begegnete, welche in der Gestalt und in der Lage ihrer Augen der *Pl. torva* ähnelten. Später fand ich zwei geschlechtsreife Exemplare, welche mir Aufschluss

1) Diese war schon vor einigen Jahren während meines Aufenthaltes in Deutschland geschrieben. Dieselbe sollte, wie ich ursprünglich beabsichtigte, erst in Zusammenhang mit einer anderen Arbeit über die Würmer veröffentlicht werden. Da nun aber die letztere, wegen der inzwischen herantretenden Hindernisse, in kurzer Zeit nicht beendigt werden kann, sah ich mich veranlasst diesen den europäischen Tricladen bezüglichen Abschnitt gesondert für sich zu publiciren.

gaben, dass jene jungen Thiere in der That *Pl. torva* waren. In Bezug auf ihr äusseres Aussehen, weiss ich den Ausführungen von O. Schmidt¹⁾ und den diesen beigefügten Abbildungen nichts hinzuzufügen. Gefunden wird diese Art, also sehr selten, in stehendem oder mässig fliessendem Wasser, zusammen mit *Pl. polychroa*. Ein einziges Exemplar, unter mehreren *Pl. polychroa* habe ich auch aus Nicolausrieth in Thüringen erhalten.

Planaria gonocephala Dugès. Diese zuerst aus Frankreich beschriebene Art²⁾, wurde durch O. Schmidt³⁾ in der Mur wiedergefunden. Leydig bildet den kopftheil dieses Thieres in seinen "Tafeln zur vergleichenden Anatomie" ab, aber die von ihm in Müller's Archiv (1854) aufgeführte Art aus Genua ist sicherlich eine andere, die meines Wissens noch nicht mit Namen belegt worden ist. Im Jahre 1883, fand ich *Pl. gonocephala* ziemlich zahlreich in einem klaren Bächlein, welches durch eine vom Marienthal im Thüringerwald sich abzweigende Schlucht rieselte. Dugès fand diese Art auch in klaren Wasserströmen. Ebenso giebt O. Schmidt an, dass sie nur in schnellfliessendem Wasser vorkomme.⁴⁾

Die von Dugès gegebene Figur genügt vollständig um die Art zu erkennen. Die allgemeine Färbung ist gerade so, wie bei *Pl. polychroa* und ähnlichen Variationen ausgesetzt. Zwei seitliche, mehr oder minder deutlich hervortretende, dunkle Bänder verlaufen vom Halse bis zum Schwanzende. Dugès und O. Schmidt erwähnen nichts von diesen Bändern; der letzte spricht aber bei *Pl. sagitta*. von

1) O. Schmidt. "Über *Planaria torva*." Z. f. w. Z. Bd. XI.

2) Dugès, "Aperçu de quelques Observations nouvelles sur le Planaires et plusieurs genres voisins." Ann. Sci. nat. Tome XXI. 1830.

3) O. Schmidt. "Die dendrocoelen Strudelwürmer aus der Umgebung von Graz." Z. f. w. Z. Bd. X.

4) Übrigens scheint *Pl. gonocephala* eine weit über der Erde verbreitete Art zu sein, denn ich finde sie auch in Japan.

ähnlichen Streifen.

Das Eierlegen geschah noch im Anfang Oktober. Der Cocon hat dasselbe Aussehen, wie der von *Pl. polychroa* bis auf den verhältnissmässig kurzen Stiel. Einmal entnahm ich vierzehn junge Thiere aus einem Cocon.

Es sei noch bemerkt, dass *Pl. gonocephala* und *Pl. polychroa* in allen wichtigen anatomischen Punkten unter sich übereinstimmen, wie wir später sehen werden. Die beiden bilden eine Gruppe, die sich vor Allem durch den Bau des Gehirns von den übrigen Tricladen auszeichnet. *Pl. torva* ist, trotz ihres Aussehens, dem *Dendrocoelum lacteum* eher verwandt als jenen beiden.

Planaria abscissa nov. sp. Fig. 1—5, Taf. XXV. Diese schlanke, ziemlich abgeplattete Planarie characterisirt sich durch den Besitz zweier kopflappen und die von dem vorderen Rande weit entfernte Lage der Augen. Auf den ersten Blick sieht der vordere Rand wie abgeschnitten aus. Mit schwachen Vergrösserung erkennt man in der Mitte eine ganz schwache Convexität, deren seitlicher Theil jederseits zu einer ebenfalls schwachen Concavität allmählig übergeht. Die letztere kommt dadurch zu Stande, dass die Kopflappen nicht ganz nach den Seiten, sondern auch ein wenig nach vorn hingerrichtet sind. Diese Kopflappen sind zwar bei weitem nicht so augenfällig, wie die von *Polycelis cornuta* (O. Schmidt, *l. c.*), doch mehr länglich gestaltet wie die von *Dendrocoelum lacteum*. Am Ende sind sie abgerundet. Während des Kriechens, trägt das Thier dieselben etwas nach oben gerichtet und macht Bewegungen, gleichsam, als ob es damit betasten wollte, gerade wie die anderen, mit solchen Lappen versehenen Arten.

Hinter den Kopflappen und vor den Augen, hat das Thier eine schwache halsähnliche Einschnürung. Allmählig nimmt der Körper wieder an Breite zu und bleibt sich bis zum Schwanzende ziemlich

gleich. Das letztere ist mehr abgerundet als zugespitzt.

Das Auge ist sehr klein. Der Abstand der Augen von einander ist geringer, als die Entfernung eines Auges von dem seitlichen Körperende. Die letzte Distanz verdoppelt, ist ungefähr gleich dem Abstände der Augen von dem vorderen Kopfrande.

Unsere Art erreicht die Länge von 12 mm und die Breite von $1\frac{1}{2}$ mm. Die meisten Exemplare sind jedoch kleiner.

Die Grundfarbe des Thieres ist hell-grau, mit, oder ohne schwach-gelblichen Ton. Junge Exemplare haben diese Farbe, aber die grösseren haben ein dunkles oder schwarzes Aussehen, wegen der Entwicklung des Pigments, welches oft in Form unregelmässiger Flecken oder verästelter Streifen auftritt. Der vordere Kopfrand und die beiden Lappen resp. die Seitenränder des Halses entbehren immer des schwarzen Pigments. Der vielfach querverrunzelte Pharynx und die Lage der äusseren Genitalien schimmern undeutlich auf der Rückenfläche durch. Wie bei anderen Arten, bleibt die Entwicklung des schwarzen Pigments an der Ventralfläche bedeutend zurück, so dass hier eine asch-grau Farbe herrscht. Die Ovarien und Hoden sind als dunkle Flecken auf dem Bauche sichtbar.

Gefunden wurde diese Art, sehr zahlreich unter Steinen, zusammen mit *Pl. gonocephala* im Thüringerwald. Das klare rieselnde Wasser des Bächleins, worin diese zwei Arten wohnhaft sind, sammelt sich bald zu einem kleinen Teich. In dem letzteren ist keine der beiden Arten zu finden, wohl aber *Polycelis tenuis* und umgekehrt, kommt diese letzte Art gar nicht in dem Bächlein vor. Der Fundort unserer *Pl. abscissa*, ist nicht der Thüringerwald allein. Im Sommer vorigen Jahres hat mir Herr Dr. O. Zacharias, meiner Aufgabe gütigst nachkommend, eine Anzahl einer Riesengebirgischen Planarie zugeschickt, welche sich als vollkommen identisch mit *Pl. abscissa*

herausgestellt hat.¹⁾ Aus seiner brieflichen Mittheilung, gebe ich die zwei von ihm constatirt wordenen Fundorte des Riesengebirges an: 1) findet sich diese Planarie in einem schnellfließenden Graben mit sehr kaltem Wasser (+ 4° R., auch im Hochsommer) in 4360 Fuss Höhe über dem Meeresspiegel, nahe der Wiesenbaude (auf der sog. "Weissen Wiese"); und 2) kommt sie weniger zahlreich in dem kleineren der beiden Hochgebirgsseen, im sog. "Kleinen Teich" vor, welcher 3600 Fuss hoch liegt. Das Wasser dieses kleinen Sees hat im Hochsommer eine Temperatur von etwa + 11° R.

Gunda Ulvae *mili*. Fig. 6—13, Taf. XXV. Die von Oersted²⁾ an dänischen Küsten aufgefundene und als *Planaria Ulvae* beschriebene Art (= *Fovia littoralis* Stimpson), muss ich in die Gattung *Gunda* einreihen. Ulianin³⁾ führt auch *Pl. Ulvae* Oerst. unter den Turbellarien der Bucht von Sebastopol auf. Seine Abbildung der Genitalien stimmt schwerlich mit denen der *Gunda Ulvae* überein; auch aus seiner Abbildung der ganzen Thieres lässt sich nicht ersehen, ob er wirklich dieselbe Art vor sich gehabt hat.

Meine Exemplare habe ich an dem grobsteinigen Ufer von Klampenborg, unweit von Kopenhagen, gesammelt. Dort fand ich sie sehr zahlreich unter Steinen. Ein wenig nordwärts, in Skodsborg, habe ich vergebens nach ihnen gesucht. Nach Oersted soll diese Art sehr allgemein, überall im Sunde, in der Nähe der Küsten, vornehmlich auf den Ulven, gefunden werden.

Die Zeichnung Oersted's von dieser Planarie ist gut. Offenbar hat er sie in nicht ganz ausgestrecktem Zustande gezeichnet. Das Verhältniss der Breite zur Länge bei einem kriechenden Individuum

1) Inzwischen hat Herr Dr. Zacharias von seinem Befunde Erwähnung gethan; "Studien über die Fauna des grossen und kleinen Teiches im Riesengebirge." Z. f. w. Z. Bd. 41. S. 498.

2) Oersted "Entwurf einer systematischen Eintheilung u. speciellen Beschreibung der Plattwürmer etc." 1844.

3) Ulianin, im Berichte des Vereins der Freunde der Naturwissenschaft zu Moskau. 1870.

ist etwa 1 : 7. In Länge erreicht das Thier 7 mm oder noch etwas mehr. Der Körper (Fig. 6) ist zum grösseren Theile ungefähr gleich breit. Die halsähnliche Einschnürung ist deutlich. Die seitlichen Kopflappen, welcher der *Gunda plebeia* Lang fehlen, sind mehr vorwärts, als nach den Seiten gerichtet. *Gunda segmentata* Lg. soll noch kleinere Lappen besitzen. Der vordere Kopfrand zwischen den Lappen ist schwach convex. In dieser Hinsicht weicht unsere Art von *Gunda lobata* O.S. ab. Hinten endigt der Körper nur zuweilen abgerundet; gewöhnlich ist das äussere Schwanzend ein wenig eingeschlitzt, wie in meiner Figur dargestellt ist. Die Augen stehen zweimal so weit von einander ab, wie eins der beiden von dem Seitenrande entfernt ist. Sie liegen von dem vorderen Kopfrande etwa anderthalbmal so weit entfernt, wie der Abstand zwischen ihnen gross ist.

Betreffs der Färbung sind auch ähnliche Variationen vorhanden, wie wir sie bei allen dunkelgefärbten Tricladen vorfinden. Kleinere Exemplare sind blass-grau, die grösseren sind dunkler wegen des schwarzen Pigments. Das letztere sieht man auf dem Rücken, unter schwacher Vergrösserung, als unregelmässige Flecke oder Streifen, die ein schmutziges Aussehen bewirken. Zwei seitliche schwarze Linien, die hie und da Zweige abgeben, verlaufen unregelmässig von hinter den Augen, bis zum Schwanztheile. Diese Linien waren jedoch nicht auf allen Thieren bemerkbar. Vorn hat das pigmentirte Feld des Rückens, eine ganz charakteristische Anordnung. Gerade hinter den Augen spaltet es sich in zwei seitliche schmale Theile und ein mittleres Band. Die ersteren gehen nach vorn immer schmaler werdend, den Körperrändern entlang und verlieren sich schon hinter der Halseinschnürung. Das mittlere Band zieht sich zwischen den Augen hin und dann theilt es sich in drei oder vier Bänder, die nach dem vorderen Kopfrande zu allmählig verschwinden. Jedes Auge liegt

daher am hinteren Ende einer pigmentfreien Strecke, die sich vorn bis in die Kopfklappen hinein erstreckt.

Ich habe selten Gelegenheit gehabt, die gleitende Kriechbewegung bei dieser Art zu beobachten. Bei weitem häufiger sieht man das Thier spannende Locomotionsart ausführen, etwa wie die Hirudineen.

Anatomisches von den obigen Arten. Alle Individuen von *Planaria abscissa* liessen Cilien am ganzen Körper deutlich nachweisen. Dieselben sind nach hinten umgeschlagen und befinden sich häufiger in Ruhe, als in Bewegung. Vereinzelte oder pinselartig gruppirte, starre Borsten von drei bis vierfacher Länge wie die allgemeinen Cilien, kommen überall in unregelmässigem Abstände vor. Wohl mit Recht, schreibt Lang ¹⁾ solchen Borsten der Polycladen Empfindlichkeit zu. Querschnitte zeigen eine auf dem Epithel anliegende, körnige Kruste, welche noch zuweilen, besonders auf der Ventralfläche, als Cilien zu erkennen sind.

Die seitlichen, mit starken Cilien besetzten Tastorgane ²⁾ sind bei allen Arten vorhanden. Bei *Pl. polychroa*, sind deren mehr dorsalwärts gelegenen Theile schon auf dem lebenden Thiere als helle Striche sichtbar. Die "vordere Randrinne" der Polycladen halte ich für dasselbe Organ.

Wahrscheinlich sind die von Lang ³⁾ zuerst beschriebenen Klebzellen auch bei *Gunda Ulvae* vorhanden. Hierauf bezügliche Beobachtungen habe ich versäumt, bei lebenden Thieren anzustellen.

Die Haut- und Körpermuskulatur von *Pl. gonocephala* stimmen mit denen von *Pl. polychroa* ⁴⁾ überein. Bei den drei übrigen Arten fehlt das System von Quermuskelfasern, welche sich unter dem

1) Lang. "Monographie der Polycladen." 1884.

2) Vide p. 436 meiner früheren Arbeit über Tricladen.

3) Lang. "Der Bau von *Gunda segmentata*." Mittheil. a. d. Zool. Stat. Bd. III.

4) Vide meine frühere Arbeit, p. 378.

Darme in querer Richtung hinziehen sollen. Von der Hautmuskulatur, habe ich bei *Pl. torva*, trotz der Angabe Lang's, die zweite Schicht (äussere Längsfasern) und bei *Pl. abscissa*, ebenfalls die zweite und dritte (Schrägfasern) Schichten, nicht constatiren können. Die Hautmuskulatur von *Gunda segmentata* besteht nach Lang aus äusseren Ringfasern und inneren, stark entwickelten Längsfasern. *Gunda Ulvae* zeigt zwischen diesen beiden noch eine Schrägfaserschicht. Übrigens schien es mir, als ob die äusseren Ringfasern von *G. Ulvae* nicht ganz parallel, sondern etwas schräg verliefen, so dass sie sich oftmals kreuzten.

Die sich nach aussen öffnenden einzelligen Drüsen verhalten sich gerade so, wie ich früher beschrieb. Über das Mesenchymsbindegewebe, gab ich früher an, dass es aus verästelten Zellen bestehe, ähnlich wie Walter¹⁾ bei verschiedenen Trematoden oder Salensky²⁾ bei *Amphilina* beschreibt. Ich zweifelte mit Unrecht, ob die "Bindegewebszellen" und die "Bindegewebsbalken" Graff's als verschiedene Elemente betrachtet werden dürften. Das Mesenchym von *Polystomum integerrimum* oder *Calicotyle Kroyeri* wovon es an einer anderen Mittheilung die Rede sein wird, bietet in jeder Hinsicht dieselben Verhältnisse dar, wie das nämliche Gewebe der Tricladen. Ovale oder rundliche Zellen, welche Minot erwähnt, finde ich bei *Pl. torva* und *gonocephala* zahlreich in der Peripherie des Körpers, zwischen den Bündeln der Längsmuskelfasern. Die Zellen, welche ich bei *Dendrocoelum lacteum* in unmittelbarer Umgebung des Ovidukts gefunden habe,³⁾ sind nichts anderes als Bindegewebszellen. Ebenso auch diejenigen, welche sich in der Nachbarschaft der muskulösen Wand der Penisscheide von *Pl. abscissa* befinden (bd., Fig. 3 u. 4,

1) Walter, "Beiträge zur Anat. u. Histol. der Trematoden." Arch. f. Naturgesch. 1858.

2) Salensky, "Üb. den Bau u. die Entwickl.-gesch. der Amphilina." Z. f. w. Z. 1874.

3) Vide p. 414 meiner früheren Arbeit.

Taf. XXV).

Die Verdauungsorgane übergehe ich mit Schweigen. Die Verästelungsweise derselben bei *Planaria abscissa* und *Gunda Ulvae* wird von Fig. 2 und 6, Taf. XXV, ersichtlich sein.

Von dem Excretionssystem habe ich nur eine fragmentäre Beobachtung an *Pl. abscissa* machen können. Bei dieser Art treten die Kanäle am vorderen Ende des Körpers, wo die geringe Entwicklung des Pigments und die Abwesenheit anderer undurchsichtiger Organe das Studium begünstigen, sehr deutlich hervor. Die seitlichen, vielfach gewundenen Hauptkanäle sind oberhalb des Darmes gelegen und verlaufen nach vorn ausserhalb der Augen, um sich dann bald mit einander zu vereinigen, ähnlich wie bei *Dendrocoelum lacteum*. Von ihnen gehen zahlreiche Äste nach vorn und den Seiten, weniger aber nach dem mittleren Theile des Körpers. Diese verzweigen sich wiederum und anastomosiren sich häufig mit benachbarten Zweigen. Eine grosse Anzahl der länglich gestalteten Wimpertrichter sitzen solitär auf den feineren Verzweigungen. Einmal glaubte ich, auf einem ganz jungen Thiere, eine continuirliche Flimmerströmung im Lumen eines feinen Gefässes wahrgenommen zu haben. Ebenso auch ein paar dorsale Öffnungen der Hauptgefässe in der Gegend der Augen.

Was die Geschlechtsorgane anbetrifft, so mache ich in dem folgenden auf die, jeder Art eigenthümliche Beschaffenheit aufmerksam.

Bei *Gunda Ulvae* weisen alle Theile der Genitalien, bis auf die Anordnung der Hoden und Dotterstöcke, eine vollständige Übereinstimmung mit *G. segmentata* (Lang, *loc. cit*) auf, so dass ich von denselben sehr wenig zu sagen brauche.

Das einfache Geschlechtsantrum von *Pl. torva* besteht aus einem median gelegenen, den Penis enthaltenden Theil und einem engeren,

zur Seite des letzteren liegenden Abschnitt, in welchen, das von M. Schultze zuerst beschriebene birnförmige Organ (vide p. 422 meiner früheren Abhandlung) hineinragt. Gerade da, wo die beiden Theile in einander übergehen, liegt die Genitalöffnung. Diese Eintheilung darf indessen mit der anderer Arten in Penisscheide und Vorraum, nicht verwechselt werden.

Das Geschlechtsantrum von *Pl. gonocephala* bietet einen Fall dar, welcher einen Übergang zwischen dem einfachen und dem in zwei auf einander folgenden Kammern getheilten Antrum darstellt. Es ist namentlich durch eine niedrige, von der Wand sich erhebende Ringfalte gewissermassen in zwei Theile getheilt, welche beide aber im innern von dem voluminösen Penis eingenommen werden.

Ähnlich verhält es sich bei *Pl. abscissa*, indem der Penis auch hier aus der Penisscheide mehr oder minder hervorragt (Fig. 3. Taf. XXV). Die Penisscheide (*ps.*) ist hier indessen sehr scharf markirt wegen ihrer ausserordentlich muskulösen Wandung. Unmittelbar unter dem Epithel, liegt eine mächtige Schicht von dicht geflochtenen, feinen Ringmuskelfasern (*rm.*, Fig. 3 u. 4). An der Aussenseite dieser Schicht liegt ein Stratum von stärkeren Meridionalfasern, deren Verlaufsweise aus den Figuren ersichtlich sein wird. Auf Querschnitten (Fig. 4, *mm*) nimmt man wahr, dass die Fasern in radialen Gruppen angeordnet sind, welche durch die, aus dem benachbarten Bindegewebe (*bd.*) entstammenden Faserzüge von einander getrennt werden. Die ganze Wand der Penisscheide kann man herauspräpariren; sie sieht dann wie ein rundlicher oder ellipsoider Körper aus.

Den Penis von *Pl. torva* hat O. Schmidt richtig abgebildet. Allein die beiden Samenleiter öffnen sich nicht direkt an jener erweiterten Stelle des Penisganges, sondern sie vereinigen sich erst zu einem kurzen Gang, der dann in die Erweiterung übergeht. Die

Vereinigung beider Samenleiter geschieht inmitten des Muskelgeflechtes, welches den basalen Theil des Penis bildet.

Der Penis von *Pl. gonocephala* stimmt, in Bau und Gestalt, im Wesentlichen mit dem von *Pl. polychroa* überein (vgl. p. 408 meiner früheren Arbeit). Die Schmidt'sche Figur ist nicht befriedigend. Das von ihm abgebildete "penisartige Organ," welches die Samenleiter aufnimmt, entspricht dem basalen Theil des Penis von *Pl. polychiroa* und soll nicht als ein besonderes Organ betrachtet werden.

Bei *Pl. abscissa* ist der Penis (*pc.*, Fig. 3 u 4) sehr schlank und dessen Ende, wie gesagt, ragt stets durch die Öffnung der Penisscheide in den Vorraum heraus. Er ist auffallend weniger voluminös wie bei anderen Arten. Der enge Penisgang bildet in dessen Verlauf nirgends eine Anschwellung. Ringmuskelfasern sind unter dem äusseren und dem den inneren Gang auskleidenden Epithel vorhanden. Zwischen diesen beiden Schichten verlaufen die Längsfasern und die an beiden Enden verästelnden Fasern, welche sich räderartig zwischen entgegengesetzten Punkten der Peripherie anspannen (Fig. 4). Die Muskeln zeigen aber im Ganzen keine bedeutende Entwicklung. Übrigens fehlt dem Penis ein aus geknäuelten Fasern bestehender knolliger Theil, welcher in Ejaculation der Sperma von grosser Bedeutung sein sollte. Als Ersatz für diesen Mangel könnte man die ausserordentliche Entwicklung der Muskeln an der Wand der Penisscheide in Anspruch nehmen.

Der zapfenförmige Penis von *Gunda Ulvae* ist von oben nach unten gerichtet, während derselbe bei anderen Arten stets eine von vorn nach der Bauchseite gerichtete, schiefe Lage hat.

Penisdrüsen habe ich diesmal bei allen Arten nicht mit Sicherheit nachweisen können.

Die zahlreichen Hoden sind bei *Pl. torva* in zwei Schichten, ober- und unterhalb der Darmverzweigungen, angeordnet, gerade wie

ich sie bei *Dendrocoelum lacteum* beschrieben habe.

Bei den übrigen Arten, liegen die Hoden in einer Lage, entweder an der dorsalen oder an der ventralen Seite des Körpers. Die erstere Anordnungsweise zeigen nämlich *Pl. gonocephala* und *Gunda Ulvae*, welche beiden somit der *Pl. polychroa* ähneln. Übrigens sind die Hoden bei diesen Arten hinter den Ovarien bis zum Schwanzende vertheilt, wogegen dieselben bei *Pl. abscissa* nur auf beiden Seiten des vorderen unpaaren Hauptdarmes, innerhalb der Ovidukte, beschränkt sind (Fig. 2). Hand in Hand mit dieser beschränkten Verbreitung der Hoden, tritt die Thatsache auf, dass dieselbe hier nur an dem ventralen Körpertheile vorkommen. Es sind dieselben Verhältnisse, die wir bei *Polycelis tenuis* kennen gelernt haben.

Betreffs der Samenleiter, sowohl wie der Ovarien und Dotterstöcke, zeigen alle Arten die nämlichen Verhältnisse, wie ich sie bei *Pl. polychroa* und *Dendrocoelum lacteum* geschildert habe. Nur sei erwähnt, dass die Ovarien von *Gunda Ulvae*, gleich wie die von *G. segmentata*, ausserhalb der Längsnervenstämme gelegen sind. Dagegen sind aber die Dotterstöcke in den Septen und unterhalb des Darmes strangartig angeordnet.

Was die Ovidukt anbetrifft, so verdient die Art und Weise ihrer Öffnung in die Geschlechtscloaka eine kurze Erwähnung. Bei *Pl. torva* und *Pl. abscissa*, vereinigen sich die beiden Ovidukte oberhalb der Penisscheide zu einem unpaaren Gang, der, nach kurzen Verlaufe von vorn schräg nach hinten und unten, bei ersterer Art gerade über der Spitze des Penis und bei letzterer (Fig. 3) kurz innerhalb der Öffnung der Penisscheide, ausmündet. Bei *Pl. gonocephala* öffnen sich die Ovidukte, wie bei *Pl. polychroa*, jede für sich in dem Endtheile des Uterusganges ein, eine Thatsache, die wir schon durch O. Schmidt kennen gelernt haben. Ebenso mündet auch der, durch Zusammentreffen beider Ovidukte gebildete unpaare Gang von *G.*

Ulvae in den Uterusgang ein, gerade wie es sich bei *G. segmentata* verhält.

Zahlreiche Eiweissdrüsen sind bei allen Arten sehr leicht nachweisbar.

Es bleibt nun noch übrig den Anhangsorganen wenige Worte zu widmen. Die drei beobachteten Arten von *Planaria* haben einen sog. Uterus, der eine ihm charakteristische Lage und Bau besitzt. Der muskulöse Uterusgang ist bei *Pl. gonocephala* und *Pl. torva* am mächtigsten entwickelt. Bei der ersteren Art, öffnet sich derselbe gerade wie bei *Pl. polychroa*, bei der letzteren über der Spitze des kolbigen Anhangsorgans wie bei *Dendrocoelum lacteum*. Der Uterusgang von *Pl. abscissa* hat einen sehr bescheidenen Umfang und mündet in der Penisscheide unmittelbar hinter der Öffnung des Oviduktes aus (Fig. 3). Der Uterus von *Gunda Ulvae* stimmt in jeder Hinsicht mit dem von *G. segmentata* überein (Fig. 6).

Ich gehe jetzt zur Schilderung des Nervensystems über. Zunächst mache ich darauf aufmerksam, dass es auch auf dorsaler Seite des Körpers zwei seitliche Längsnerven giebt, welche allerdings den ventralen Längsnerventämmen gegenüber sehr an Stärke zurückbleiben. Diese Beobachtung habe ich auf *G. Ulvae* und *Pl. abscissa* gemacht, bei welchen man die genannten Nerven schon an gequetschten Exemplaren wahrnehmen kann. Dieselben entstehen eine Strecke vor den Augen, ein Umstand, woraus man entnehmen kann, dass sie nicht direkt aus dem Gehirn entstammen, denn dieses ist hinter den Augen gelegen. Es wäre möglich, dass sie sich als direkte, nach der Dorsalseite umgeschlagene Fortsetzung der sog. vorderen Längsnerven herausstellen würden. Sie verlaufen zwischen den Augen und sind bis hinter den Pharynx zu verfolgen (*Pl. abscissa*). Ähnlich wie die ventralen Längsnerven, sind diejenigen der Dorsalseite nicht nur unter sich durch feinere Nerven verbunden,

sondern sie schicken auch nach den Seiten hin plexusbildende Nerven aus, welche wahrscheinlich am Körperperrande mit den ventralen Seitennerven in Verbindung stehen und somit einen Nervenschlauch vervollständigen, wie von Gaffron¹⁾ bei *Distomum isostomum* beschrieben wurde. Den von Lang²⁾ gefundenen sog. Randnerv (äusserer Längsnerv), in welchen die ventralen Seitennerven einmünden, habe ich auch bei *Pl. abscissa* und *G. Ulvae* wahrgenommen. Bei *Pl. torva* und *gonocephala* lösen sich die Seitennerven, gegen den Körperperrand zu, in Plexusnetze auf, gerade wie bei *Pl. polychroa* und *D. lacteum*.

Die strickleiterbildenden Quercommissuren des peripherischen Nervensystems machen bei *Pl. gonocephala* so viele Verästelungen und Kreuzungen, dass es kaum möglich war, deren Zahl zu bestimmen. Weniger zahlreich kommen sie bei *Pl. torva* und *abscissa* vor, bei welchen derer doch über vierzig vorhanden sind. Die Zahl derselben bei *G. Ulvae* beträgt etwa 20–25.

Hinsichtlich des Centralnervensystems von *Pl. gonocephala*, ist zuerst zu bemerken, dass sich dasselbe von dem der *Pl. polychroa* gar nicht unterscheidet. Erwähnt sei nur, dass die Zahl der Sinnesnerven jederseits etwa 20 beträgt. Dagegen sind die Gehirne von *Pl. torva* und *abscissa* von demselben Typus, wie die von *D. lacteum* und *Polycelis tenuis* und zeigen unter sich vollkommene Übereinstimmung, so dass ich die beiden in dieser Hinsicht zusammen betrachten kann.

Fig. 5, Taf. XXV, stellt halbschematisch das Gehirn von *Pl. abscissa* dar, wie man es von der Ventralseite betrachtet. Die beiden Längsnervenstämme (*hln*), die sich nach vorn über die Lage des Gehirns hinaus als vordere Längsnerven (*vln*) fortsetzen, schicken

1) Gaffron. Schneider's "Zoologische Beiträge." Bd. I. Heft 2. p. 112.

2) Lang. "Vergleichende Anat. des Nervensystems der Plathelminthen." Mitth. a.d. zool. Stat. Bd. III.

nach den Seiten Seitennerven (*stn*) aus und sind unter sich durch Quercommissuren (*co*) verbunden, unter (oben, in der Fig.) dem Gehirn sowohl, wie im hinteren Körpertheile. Diese Commissuren und Seitennerven, die sich gerade unter dem eigentlichen Gehirn befinden, sind in jeder Hinsicht denen des hinteren Körpertheils gleich und müssen dem peripherischen Nervensystem zugerechnet werden. Indessen habe ich jene Commissuren in meiner früheren Arbeit als "motorische Commissuren des Gehirns" bezeichnet und meinte dabei, sie derjenigen zur Seite zu stellen, die von Lang bei *G. segmentata* beschrieben wurde. Nachdem ich *G. Ulrae* näher studirte, wurde ich aber gewahr, dass jene Homologisirung eine unberechtigte war. Die "motorische Commissur" Lang's ist in dem von mir als "Gehirncommissur" (*geo*) bezeichneten Theile des eigentlichen Gehirns zu suchen, während jener Theil, den ich mit demselben Namen belegte Lang entgangen zu sein scheint.

Die Gehirnlappen von *Pl. torva* und *abscissa* unterscheiden sich von denen des *Dendrocoelum* oder *Polycelis* dadurch, dass jeder von ihnen durch eine ansehnliche Säule (*si*) von Ganglienzellen und Muskelzügen in dorsoventraler Richtung durchbohrt ist. Diese Säule, oder Substanzinsel, wenn man sie lieber so nennen will, mag wohl auch Bindegewebe in geringer Menge enthalten. Man könnte sie für eine Einrichtung gelten lassen, durch welche eine Anzahl Ganglienzellen mit dem inneren Theile der seitlichen Gehirnpartien in nähere Beziehung gebracht würden. Die Insel liegt stets von dem vorderen Rand des Gehirnlappens mehr entfernt als von dem hinteren Rand desselben. Übrigens zeichnet sich der Gehirnlappen unserer Planarien auch dadurch aus, dass er sich am Seitenrande, wovon mehrere Sinnesnerven ausgehen, nach hinten und den Seiten ausdehnt. Dabei wurden die Ausgangspunkte der neben einander verlaufenden Sinnesnerven um ein Weniges vermehrt. Der Augennerv stammt

aus dem Lappen, vor der oben beschriebenen Substanzinsel. Hinter der Gehirncommissur (*gco*), sind einige mit Ganglienzellen belegte Querfasern vorhanden (*qu*), welche die hinteren Theile der Gehirnlappen mit einander verbinden. Dieselben betrachte ich als dem eigentlichen Gehirn angehörig, zumal als sie nicht in demselben Niveau der die Längsnerven verbindenden Quercommissuren gelegen sind. Regelmässig traf ich ein paar dorsalwärts aufsteigender Nerven, welche von den Längsnerven gerade hinter dem Gehirn ausgingen.

Das Gehirn von *Gunda Ulvae* zeigt, unter wesentlicher Übereinstimmung, einige bemerkenswerthe Unterschiede von dem oben beschriebenen. Besonders nahe schliesst sich dasselbe natürlich an das Gehirn von *G. segmentata* an. Um sich einigermaßen über das allgemeine Habitus desselben zu orientiren, betrachte man zunächst die Figuren 7 und 13, Taf. XXV. Während es bei *G. segmentata* jederseits vier Sinnesnerven giebt (Lang, loc. cit), hat *G. Ulvae* deren nur drei. Das erste Paar (I, Fig. 7 u. 13) ist am stärksten entwickelt. Das zweite Paar (II, Fig. 7 u. 13) nimmt, alsbald nach dessen Ursprung, einen etwas höher gelegenen Verlauf als das erste. Diese beiden Paare verästeln sich bevor sie schliesslich unter der Basalmembran am Kopfrande endigen. Das dritte Paar (III, Fig. 7) ist der Augennerv, welcher, schräg nach Vorn und Seiten, dorsalwärts aufsteigt. Dieser ist, im Gegensatz zu dem der *G. segmentata*, der dünnste aller Sinnesnerven.

Auf einem senkrechten Längsschnitte durch den Gehirnlappen (Fig. 13) sieht man, dass der hintere Längsnerv (*hln*) allmählig nach Oben steigt und wo derselbe den höchsten Punkt erreicht, der dickste Theil (0.09 mm.) des Gehirns ist. Die Ausdehnung dieses höchsten Theiles habe ich auf Fig. 7 mit einer punktirten Linie eingezeichnet. In dem medianen Theile entspricht diese Linie mit dem obersten

Rande der Gehirncommissur. Seitlich biegt sie sich nach Hinten und geht, sich hinter den Substanzinseln bogenförmig umwendend, schliesslich in jene Theile des Gehirns über, aus denen die Augennerven stammen. Von dieser Linie aus nach Vorn senkt sich das Gehirn nieder.

Die dem Gehirn aufliegenden Ganglienzellen sind, so weit wie sie deutlich hervortreten, meistens unipolar. Die von ihnen entstammenden Fasern sind so zart, dass sich unmöglich nach ihrem Verlauf in allen Fällen forschen lässt. Ich habe jedoch zwei ansehnliche Faserzüge jederseits in Gehirn näher verfolgen können. Der eine stammt aus einer Gruppe von Ganglienzellen, die gerade hinter der Substanzinsel, vornehmlich auf dem vorderen Abhang des Gehirns gelegen sind (*v.*, Fig. 9 u. 13). Die Fasern verlaufen nach Unten und Hinten und schliessen sich zuletzt denen des unteren Theiles der hinteren Längsnervenstämme an (Faserzug *a*, Fig. 9 u. 13). Auf Horizontalschnitten wird dieser Zug quer getroffen (*a*, Fig. 7) und erscheint als rundliche Stelle, worin die Körner *d. h.* die quergeschnittenen Fasern sich lockerer angeordnet befinden, als in der umgebenden Punktsubstanz. Der zweite Faserzug geht von einer Ganglienzellengruppe aus, welche sich hauptsächlich auf dem hinteren Abhang des Gehirns, innen nach den Ganglienzellen des ersten Zugs zu befindet (*u*, Fig. 10, 12, u. 13). Die Fasern verlaufen nach Vorn in das erste und zweite Sinnesnervenpaar hinein (*b*, Fig. 7, 12 u. 13). Auf Querschnitten des Gehirns, ist dieser Zug auch quer getroffen (*b*, Fig. 8 u. 9). Wohl mit Bestimmtheit, könnte man diese sich in die Sinnesnerven fortsetzenden Fasern als sensorieil in Anspruch nehmen; den anderen nach Hinten verlaufenden fehlen alle Entscheidungspunkte, ob sie als sensorieil oder als motorisch betrachtet werden dürfen. Lang spricht den Längsnerven sensorielle Elemente ab. Freilich ist es schwer für diese Behauptung den Nach-

weis zu liefern, denn es sind im peripherischen Nervensystem centripetal ebensowohl wie centrifugal leitende Elemente zu erwarten, vorausgesetzt natürlich, dass solche Differenzirung auch beim Nerven unserer Thiere streng ausgeführt wäre.

Die Gehirncommissur hat hier einen sehr beschränkten Umfang. Auf einem in der Medianlinie geführten Längsschnitte, zeigt sie eine ovale Gestalt, deren Längsachse eine von Oben nach Unten und Hinten gerichtete schräge Lage hat. Erwähnungswerth ist ein dünner, mediangelegener Bündel der Muskelfasern, welche stets die Gehirncommissur in ihrem Mittelpunkt durchbohren (*y*, Fig. 7–10). Nach Lang besteht die Gehirncommissur aus lauter querverlaufenden Fasern, von denen die mehr dorsal gelegenen als sensorielle und die sich noch ventralwärts befindlichen als motorische Commissuren aufgefasst worden sind. Indessen weisen die Ergebnisse meiner Untersuchung auf einen weit complicirteren Bau. Der grösste Theil der Gehirncommissur besteht aus sog. Punktsubstanz, welche mit derjenigen der seitlichen Gehirnpartien continuirlich ist. Inmitten dieser Punktsubstanz habe ich einen ganz dünnen Faserzug festgestellt (*c*, Fig. 8, Taf. I). Derselbe verläuft in einen nach Oben concaven Bogen, unmittelbar unter dem schon erwähnten Muskelbündel *y*, und verliert sich nach den seitlichen Substanzinseln zu. Einen anderen, ebenfalls ganz dünnen Faserzug glaube ich constatirt zu haben, gerade oberhalb des eben genannten Muskelbündels. Die übrigen Querfaserzüge beschränken sich auf die Peripherie und zwar hauptsächlich auf den ventralen, untersten Theil und auf die hintere Oberfläche der Gehirncommissur. Auf der vorderen Seite vermochte ich keine deutliche Fasern zur Anschauung bringen können.

Von den peripherischen Querfasern der Gehirncommissur, schienen mir die mehr oben gelegenen (*e*, Fig. 9) den Eindruck hervorzubringen, als ob sie die ganz an den Seiten des Gehirns, hinter

den Ausgangspunkten der Augennerven gelegenen Ganglienzellen (*w*, Fig. 9) mit einander verbänden. Noch etwas weiter unten auf der hinteren Oberfläche der Gehirncommissur, dringen die Querfasern (*d*, Fig. 7 u. 10) in die seitlichen Gehirnpartien hinein, um sich über oder hinter jenen Faserzügen (*a*) der Gehirnlappen, welche in die hinteren Längsnerven führen, unserem Auge zu entziehen. Die zu unterst gelegenen Querfasern erscheinen, auf Querschnitten, auch an den Seiten der Gehirnbasis sich fortzusetzen, so dass das Gehirn hier durch sie von Unten umfasst wird (*f*, Fig. 8–10). Auf einem durch den untersten Theil des Gehirns geführten Horizontalschnitte, sieht man jedoch, dass dieselben Fasern in die beiden Längsstämme hinein gehen, so dass ich keine sichere Auskunft über ihr Verhalten geben kann. Wir wissen noch zu wenig über den Verlauf dieser oder jener Faserzüge, um sie als sensorielle oder motorische Commissuren angeben zu können. Gerade hinter der eigentlichen Gehirncommissur sind noch einige Quernerven (*qu*, Fig. 7) zu finden, die von Ganglienzellen umgeben sind. Ähnliche Nerven haben wir auch bei *Pl. torva* und *abscissa* beschrieben (*qu*, Fig. 5).

Die paarigen Substanzinseln (*si*, Fig. 7 u. 8), die entschieden mit denen der *Pl. abscissa*, *Pl. torva* und *G. segmentata* identisch sind, ziehen sich durch die Lappen, schräg von Oben nach Hinten und Unten. Auf Fig. 8, die einen gerade innerhalb der Insel getroffenen Längsschnitt darstellt, sieht man noch einige schräg verlaufende Muskelfasern (*si*), welche eigentlich der Insel angehören. Nach Aussen wird die Insel durch einen schmalen Streifen (9, Fig. 7 u. 8) des Gehirnlappens umfasst. Die Fasern dieses Streifen gehen direkt in den Augennerv hinein. Wäre nun derselbe wirklich als motorisch-sensorielle Commissur anzusehen, wie Lang behauptet, so hätten wir die merkwürdige Thatsache vor uns, dass ein so specieller Nerv wie der Augennerv von einer nicht rein sensorielle Partie des Gehirns

ausginge.

Zwei Bündel der Muskelfasern habe ich stets durch das Gehirn in querer Richtung sich hinziehen sehen. Der eine geht durch den Lappen, hinter den Wurzeln des ersten und zweiten Sinnesnervenpaares (*x*, Fig. 7). Das zweite Bündel ist da gelegen, wo die seitlichen Partien des Gehirns in die Längsnerven übergehen (*z*, Fig. 7 u. 11).

Zu dem peripherischen Nervensystem von *G. Ulvae* ist noch Folgendes zu bemerken. Der grössere Theil der Längsnerven trägt zur Bildung des Gehirns bei; ein kleinerer, unten liegender Theil davon setzt sich weiter nach Vorn (*t*, Fig. 10, 12 u. 13), getrennt von der Gehirnbasis durch einen mit Ganglienzellen besetzten Raum fort, um jenen Nerv zu bilden, den wir als vorderen Längsnerv zu bezeichnen pflegen (*vl*, Fig. 13). Einige Quercommissuren, die von der Gehirncommissur durch die Ausführungsgänge der Schleimdrüsen getrennt liegen, verbinden die beiden Fortsetzungen (*t*), welche auch einige Seitennerven abgeben. An vereinzelt Stellen habe ich die Verschmelzung der vorderen Längsnerven mit darauf liegenden Gehirnlappen oder Sinnesnerven beobachtet. Aus dem oben Gesagten geht hervor, dass das Nervensystem von *Gunda* ganz dieselben Verhältnisse darbietet, wie wir sie, besonders bei Süßwassertricliden mit zweilappigen Gehirn gesehen haben. Ein bemerkenswerther Unterschied liegt nur darin, dass bei den letzteren jene vordere Fortsetzung des hintern Längsnervenstammes (*t*, Fig. 12 u. 13) mit der Gehirnbasis vollständig verschmolzen ist.

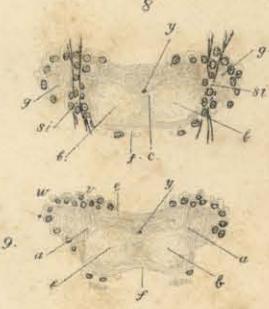
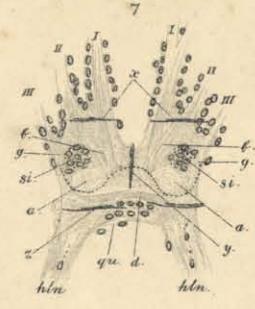
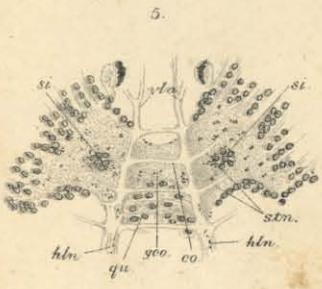
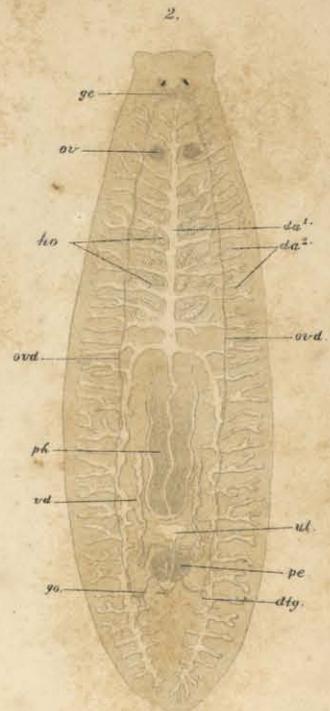
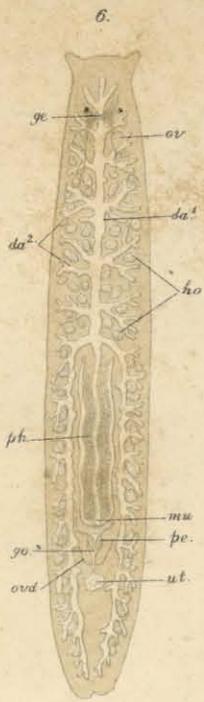
Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXV.

- Fig. 1. *Planaria abscissa* auct. Etwa 8-mal vergr., in kriechendem Zustande.
- Fig. 2. Schematisirte Darstellung der Anatomie derselben. *da*¹ Hauptdarmkanal. *da*³, Darmzweige. *dtg.*, Dottergang. *ge.*, Gehirn. *go.*, Genitalöffnung. *ho.*, Hoden. *ov.*, Ovidukt. *pe.*, Penis. *ph.*, Pharynx. *ut.*, Uterus. *vd.*, Vas deferens.
- Fig. 3. Genitalien (vergr.) von *Pl. abscissa*. Combinirt aus Horizontalschnitten. *bd.*, Bindegewebszellen. *go.*, Genitalöffnung. *mm.*, Meridionalmuskelfasern. *ovd.*, Ovidukt. *pe.*, Penis. *ps.*, Raum der Penisscheide. *rm.*, Ringmuskelfasern. *ut.*, Uterus. *utg.*, Uterusgang. *vd.*, Vas deferens. *vor.*, Vorraum.
- Fig. 4. Theil eines Querschnittes durch den Penis und die Wand der Penisscheide (*Pl. abscissa*). 200 ×. *pl.*, Lumen des Penis. Andere Bezeichnungen wie in Fig. 3.
- Fig. 5. Halbschematisirte Darstellung des Gehirns von *Pl. abscissa*. Von Unten gesehen. *co.*, motorische Quercommissur. *hln.*, hintere Längsnerven. *go.*, Gehirncommissur. *qu.*, Die der letzteren folgenden Quercommissuren des Gehirns. *si.*, Substanzinseln. *vl.*, Vordere Längsnerven.
- Fig. 6. Anatomie von *Gunda Ulvae* auct. 10 ×. Die Körpergestalt ist die eines völlig ausgestreckten Individuum. *mu.*, Mundöffnung. Sonstige Bezeichnungen wie in Fig. 2.
- Fig. 7. Gehirn von *G. Ulvae*, combinirt aus Horizontalschnitten. ca. 120 ×. I, II, III, Sinnesnerven. *a.*, ein von oben nach hinten verlaufender Faserzug im Querschnitt. *b.*, nach Vorn in den Sinnesnerven verlaufende Faserzüge. *d.*, Fasern der hinteren Fläche der Gehirncommissur. *g.*, eine Partie des Gehirnappens, welche die Substanzinsel nach Innen umfasst. *hln.*, *qu.*, und *si.*, wie in Fig. 5. *x, y, z.* Muskelbündel.
- Fig. 8. Querschnitt des Gehirns (*G. Ulvae*), durch den beiden Substanzinseln. 120 ×. *f, c,* Zwei Faserbündel der Gehirncommissur. Andere Bezeichnungen wie in Fig. 7.

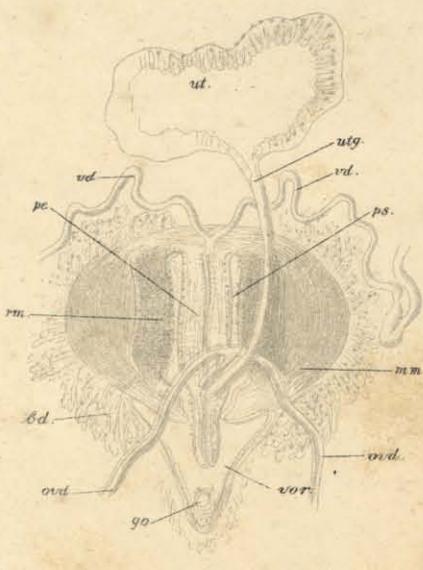
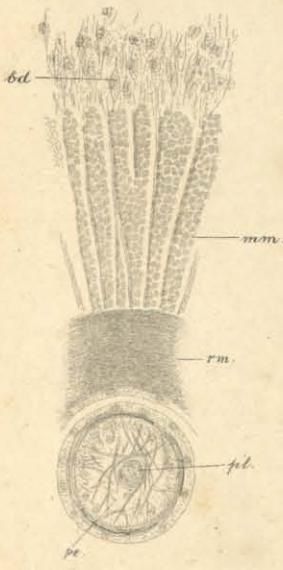
- Fig. 9. Querschnitt des Gehirns (*G. Ulvae*) hinter den Substanzinseln. 120 \times . *e*, die die Ganglienzellen *ww* verbindenden Fasern. *v*, wie in Fig. 13.
- Fig. 10 u. 11. Zwei Querschnitte der hinteren Partie des Gehirns. 120 \times . *t*, Fortsetzungen der hinteren Längsnerven.
- Fig. 12 u. 13. Längsschnitte des Gehirnlappens. 120 \times . Fig. 13 trifft gerade die innere Grenze der Substanzinsel. Fig. 12 trifft noch ein wenig medianwärts. *u*, Ganglienzellen der in die Sinnesnerven verlaufenden Fasern (*b*, Figs. 7–9). *v*, Ganglienzellen der in die hinteren Längsnerven verlaufenden Fasern *a*. Andere Bezeichnungen wie in vorhergehenden Figuren.





4.

3.



10.

11.

12.

13.

