

Ueber Tetrapteron (Tetraplatia) volitans.

Von

C. Claus.

Hierzu Tafel XXII.

Unter den pelagischen Thierformen, welche mir bei meinem diesjährigen Aufenthalt an der Meeresküste (Hafen von Messina) im März und April zum ersten Mal zu Gesichte kamen, zog ein wurmförmiger, dem Anschein nach einen Larvenzustand repräsentirender Organismus meine Aufmerksamkeit in hohem Grade auf sich. Es handelte sich um ein kleines, kaum eine Linie langes an seiner gesammten Oberfläche bewimpertes Thierchen, welches man auf den ersten Blick für einen rhabdocoelen Strudelwurm hätte halten können, wenn es nicht zeitweilig aus nischenförmigen Einsenkungen des Körpers vier in entsprechenden Radien eingefügte flügelartige Anhänge hervorgestreckt hätte, durch deren Schwingungen der Körper in sprungweise fortschnellender Bewegung schwimmend umhergeführt wurde. Die vier Flügelanhänge, die für Form und Bewegung des Thieres in erster Linie bezeichnend waren und mich veranlassten, dasselbe Tetrapteron zu nennen, wurden plötzlich wieder in die Nische zurückgezogen und hierdurch die Fortbewegung aufgehoben. Der langgezogene wurmähnliche, bei näherer Betrachtung aber vierkantige Leib erwies sich dabei überaus contraktile, zog sich unter entsprechender Verbreiterung zu einer kurzen Walze zusammen, an der allerdings der eine und zwar wie sich herausstellte der Mundöffnung entsprechende Pol das Ende der etwas verschmälerten und oft zugespitzten vorderen Hälfte bezeichnete. Ich erinnerte mich übrigens sogleich daran, dass W. Busch in seinen Beobachtungen über Anatomie und Entwicklung einiger wirbellosen Thiere eine Anzahl bislang noch räthselhafter Formen beschrieben habe, unter denen möglicherweise auch das Tetrapteron sein könne und fand in der That nach

meiner Rückkehr dasselbe von Busch¹⁾ als *Tetraplatia volitans* ausreichend kenntlich beschrieben und abgebildet. Ich habe den Organismus des merkwürdigen von Busch nur ganz oberflächlich gekannt und unverstanden gebliebenen Thieres näher untersucht und glaube auch die Kenntniss von demselben wesentlich ergänzen und vervollständigen zu können.

Um es gleich vor auszuschicken, Tetrapteron ist ein Coelenterat und zwar eine jener wahrscheinlich noch in grösserer Zahl existirenden Zwischenformen von Polyp und Meduse, welche bei einem einfachern dem Polypen nahestehenden Bau, doch einzelne Charaktere der Medusen vorbereitet, beziehungsweise schon ausgebildet hat. Der einfachen Gestaltung des Gastrovascularraumes nach Polyp, theilt es freischwimmende Bewegung und Form der kuppelförmig erhobenen aboralen Körperhälfte, sodann die Entwicklung von Randanhängen nebst vier Paaren von Randbläschen mit der Meduse. Die Körperform hat schon Busch im Allgemeinen zutreffend dargestellt, indem er sie mit zwei vierseitigen Pyramiden vergleicht, die mit der Grundfläche einander berühren, sodass die Spitzen diametral gegenüberstehen. Doch sind die Flächen derselben leicht gewölbt und auch die beiden gemeinsamen Kanten mehr als Längswülste aufzufassen, die schon in beträchtlicher Entfernung von beiden Körperenden verschwinden. Dazu kommt, dass die aborale mehr medusoide Körperhälfte breiter ist und abgerundet endet, wenn sie sich auch zu beträchtlicher Länge ausdehnen kann, während der entgegengesetzte nach dem Ende mehr verschmälerte polypoide Theil der Saugröhre einer Siphonophore, oder wenn wir wollen dem Rüssel einer Meduse ähnlich, mit enger aber doch erweiterungsfähiger Mundöffnung endet. Ziemlich in der Mitte des Leibes, da wo beide Hälften ohne scharfe Grenze in einander übergehen, bemerkt man zwischen den vier Kantenwülsten ebensoviel breite nischenförmige Einsenkungen (Fig. 1 und 2). Wie Busch sich ausdrückt, sieht es so aus, als „wenn hier eine Unterbrechung in der Körpersubstanz wäre und sich an dieser Stelle ein offenes Loch befände, besonders da zwischen je zwei der langen Kanten nur ein kurzer dunkler Streifen²⁾ steht,

1) W. Busch, Beobachtung über Anatomie und Entwicklung einiger wirbellosen Seethiere. Berlin 1851. pag. 120—121. Taf. X, Fig. 3 u. 4.

2) Derselbe wird durch eine unregelmässige Reihe grosser Nesselkapseln veranlasst.

welcher nur der oberen Pyramide angehört und ganz abrupt an dieser Stelle aufhört.“ In den vier Nischen, an denen schon Busch je zwei kleine kugelige, seiner Deutung unzugängliche Körper bemerkte, liegen nun aber höchst merkwürdige flügelartige Randlappen, von denen jeder an der Unterseite zwei schöne grosse Randbläschen, (die eben genannten hellen Körper von Busch) trägt. Ein reizendes Bild offenbart sich unserm Blicke, wenn sich der schwach gewölbte Boden jeder Nische in Form eines Doppelflügels (Fig. 1 Fl) allmählig entfaltet und in rhythmischen Schlägen den Leib des Thieres in aboraler Richtung fortbewegt. Die von Busch gegebene Darstellung dieser Anhänge ist eine durchaus verfehlt zu nennen, zumal er dieselben paarweise mit zwei der vorspringenden Pyramidenkanten in Verbindung bringt und sich vorstellt, dass die hellen Körperchen nur im Zustand der eingezogenen Flügelplatten dadurch entstehen, dass diese zusammengeklappt werden. Im entfalteten Zustande erscheint jede Flügelplatte der Form nach dem Flügel eines Vogels vergleichbar, oder besser, jede Hälfte ähnelt bei seitlicher Betrachtung der ausgebreiteten Vogelschwinge (Fig. 1). Man kann an derselben einen muskulösen Stiel, einen breiten aboralwärts stark convexen Hauptabschnitt und den dünnen mehrfach gelappten Randtheil unterscheiden. An der concav gewölbten Unterseite breitet sich die Muskulatur aus, welche sowohl die Schwingungen als das Einziehen des Anhangs besorgt (Fig. 2, 8 Mu). Ebenso haftet hier an jeder Seite das grosse dem Randbläschen von *Rhopalonema* ähnliche Sinnesorgan. Der innere Leibesraum verhält sich ziemlich einfach, etwa wie die Gastralhöhle eines Hydroidpolypen. Während Busch die Mundöffnung am vorderen, d. h. bei der Bewegung nach vorn gerichteten Pole vergebens suchte, jedoch einmal hier eine runde Oeffnung bei gewaltsamem Pressen des Thierchens beobachtete — wie Busch selbst zugesteht eine künstlich erzeugte Ruptur — liegt dieselbe (Fig. 1 und 2 O) am entgegengesetzten, von Busch als das hintere bezeichnete Leibesende, welches er auch von einer Oeffnung durchbrochen fand. Die Gastralhöhle ist besonders in der Rüsselhälfte des Thieres sehr leicht und bestimmt nachweisbar, erstreckt sich aber auch als weiter Raum in den obern kuppelförmig geschlossenen Körpertheil, in welchem an grösseren Exemplaren vier schlauchförmige, dem Anschein nach paarig getheilte Organe durch die Körperwandung durchschimmern.

Wir werden später wahrscheinlich machen, dass es sich in denselben um die in die Entodermbekleidung eingebetteten Geschlechtsanlagen handelt. Auch eine radiäre Gliederung fehlt der Gastralhöhle nicht, die in einzelnen Exemplaren ausserordentlich erweitert und ganz mit einer zarten Fasermasse, — wie sich herausstellte quergestreiften Muskelbändern (von *Sagitta*?) — angefüllt war. Taschenförmige Nebenräume, wie wir sie bei *Lucernaria* oder den *Charybdeiden* finden, fehlen dem aboralen Leibesabschnitt, der vielmehr das Verhalten der *Scyphistoma* wiederholt, vollständig.

Was den feineren Bau anbetrifft, so bildet eine dem Ectoderm entsprechende Schicht schöner Wimperzellen die äussere Bekleidung. Es sind grosse, polygonale Zellen mit feinkörnigem, oft Fettkugeln haltigem Plasma und rundlich ovalem Kerne (Fig. 4 a), die ein Plattenepithel von mässiger Höhe bilden und wohl den Elementen entsprechen, welche bei andern Coelenteraten in der Tiefe Muskelfasern erzeugen. Trotz der ausgeprägten Contractilität des Leibes konnte ich mich nicht mit Bestimmtheit von einer regelmässigen Lage von Muskelfasern überzeugen, da die bei tieferer Einstellung sehr deutlich hervortretende Längsstreifung (Fig. 1) auf longitudinale Faltungen der Stützlamelle zurückzuführen sind (Fig. 9 L). Immerhin bemerkt man an isolirten Zellen basale Ausläufer, die wahrscheinlich ohne eine regelmässige Faserschicht zu erzeugen, die Muskelemente vertreten. Nur an einer Stelle entwickelt sich ein mächtiges Stratum von muskulösen Fibrillen, an der Basis der oberen Flügellappen und zwar vom Epithel der unteren concaven Fläche erzeugt (Fig. 2 und 8 Mu). Es sind überaus feine und dicht gestellte stark lichtbrechende Fibrillen, zu deren Stütze die anliegende Mesodermplatte entsprechend verdickt ist (Fig. 8 Cu). Am Stiel des Flügels verhältnissmässig schmal, breitet sich diese Muskellamelle nach beiden Seiten zu grösserer Flächenausdehnung unter den Flügellappen aus. An dem dünnen Randtheil der letzteren, an welchem die obere und untere Ectodermausbreitung in einander übergehen, werden die Zellen zartere dünnere Plättchen mit unregelmässiger Kernform und riffartiger Begrenzung. An einigen Partien, besonders der aboralen Körperhälfte, treten zwischen den beschriebenen Elementen grosse Drüsenzellen auf, meist in geringer Zahl gruppenweise gehäuft (Fig. 4. 6). Merkwürdigerweise ist der eigentliche Drüsen-

theil der Zelle von einem peripherischen den Kern enthaltenden Plasmaabschnitt gesondert und von demselben wie umrahmt. An dem erhabensten Punkt der erstern nimmt man unter sehr starken Vergrößerungen einen kleinen scharfumschriebenen Kreis wahr, um welchen sich der körnige Inhalt strahlig anordnet. Ich glaube kaum zu irren, wenn ich die erstere als die kleine Ausmündung der Drüse deute und in dem strahligen Gefüge des Inhalts eine Anordnung der Theilchen wiederholt finde, die so häufig in einzelligen Drüsen vorkommt (*Argulus*, *Insecten* etc.). Mittelst verdünnter Essigsäure ist es nicht schwer, die Drüsenzellen zu isoliren und sich von dem peripherischen Plasmarahmen zu überzeugen, der meist noch einen langen schmalen Fortsatz entwickelt (Fig. 5 b). Denselben Fortsatz besitzen auch die im Epithel gehäuften Cnidoblasten, (Fig. 5 c), deren Nesselkugeln in zwiefacher Form und Grösse auftreten. Die grösseren von sphaeroidischer Gestalt mit etwas verlängerter Hauptachse, enthalten einen sehr langen knäulförmig zusammengelegten Faden ohne Nesselstiel und sind vornehmlich reich auf den vier säulenähnlichen Eckwülsten angehäuft. Die kleinern sind ziemlich genau kuglig und liegen zwischen den erstern zerstreut, die Verhältnisse des Nesselfadens wiederholend.

An dem aboralen Endabschnitt und in den vier radialen Streifen, die bereits Busch unterschied, wiegen die kleinen Nesselkapseln bei weitem vor. Ihre zugehörigen Cnidoblasten erzeugen im Gegensatz zu dem breiten und kurzen Cnidocil der grossen Nesselzellen ein dünnes und langes Cil, das freilich noch nicht die Länge der Wimperhaare erreicht. Im Allgemeinen kann man sagen, sind die runden Nesselkapseln an der Körperoberfläche in der Weise vertheilt, dass sie eine apicale und orale Scheibe und acht Längsstreifen bilden, von denen die der vier Kantenwülste viel breiter und mächtiger sind.

Es würden noch die Randbläschen (Fig. 3) als dem Ectoderm zugehörige Gebilde zu besprechen sein, die freilich durch ihre ungünstige, an der Unterseite der Randlappen versteckte Lage der Untersuchung minder zugänglich sind. Soweit ich dieselben in's Detail verfolgen konnte, lassen sie sich am besten den mir näher bekannten, viel leichter zu untersuchenden Randkörpern einer *Trachynemide*, des *Rhopalonema velatum*, vergleichen. In die aus einer zarten Epithelduplicatur gebildeten Blasenwandung ragt an der Insertionsstelle am Randlappen ein kolbiger zelliger Zapfen

(Fig. 3 z) empor, dessen auswärts gewendeter Terminalabschnitt von einem grossen 6seitigen Otolithen (O) erfüllt wird. Auch eine Oeffnung des Bläschens, wie sie für das Sinnesorgan der noch unausgewachsenen Rhopalonema charakteristisch ist, schien an jüngerer Formen vorhanden zu sein. Dagegen ist es mir nicht geglückt, Nervenfibrillen und Ganglienzellen, die wahrscheinlich in der Nähe der Randkörper am Lappenschirme ihren Sitz haben, nachzuweisen.

Die zwischen Ectoderm und Entoderm ausgeschiedene Cuticularschicht zeigt den Charakter einer zähen festen Stützlamele, etwa von der Dicke des Ectoderms. Zellen fehlen in derselben vollständig, auch habe ich keine fibrillären Elemente gefunden, weder senkrecht durchtretende elastische Fasern, wie sie die Gallerte so zahlreicher Medusen charakterisiren, noch longitudinal verlaufende Fibrillen, welche in einer festen Stützplatte, z. B. bei Siphonophoren auftreten können. Wohl markirt sich an der Aussenfläche der Skeletplatte wie an einer besondern stärker glänzenden Lamelle eine überaus regelmässige relativ breite Längsstreifung, die man wohl beim ersten Blick geneigt ist, als aufsteigende Längsmuskelfasern zu deuten, bei näherer Untersuchung überzeugt man sich aber bald und zwar mit absoluter Sicherheit an Querschnitten, dass es sich um regelmässige Falten und Erhebungen der Cuticularsubstanz handelt, welche den Radialblättern an Polyp und Taster der Siphonophoren verglichen werden können (Fig. 8 und 9 L). An der Basis der flügelartigen Randlappen wird die Stützplatte besonders stark und glänzend (Fig. 8 Cu), hier liegt derselben der beschriebene Muskel jener Anhänge an. Auf Querschnitten durch die Nischenregion des Körpers beobachtet man ferner, dass sich hier die Stützlamele der vier Randwülste vollständig abschnürt, sodass die letzteren Säulen oder Pfeilern (Fig. 8 Pf) vergleichbar die Nischenräume umstellen.

Ueber die Configuration des Gastralraumes und der in dem Entoderm eingebetteten Geschlechtsorgane gewinnt man auch erst auf Querschnitten hinreichende Aufklärung, während die Untersuchung lebensfrischer Objekte an geeignet behandelten Zerzupf- und Macerationspräparaten über die Gewebsbildungen Aufschluss gibt. Betrachtet man das lebende Thier unter mässig starker Vergrösserung (Fig. 2), so sieht man unterhalb der Skeletplatte ein grossblasiges Gewebe, beziehungsweise ein Maschenwerk zarter

Plasmafäden mit zwischengelagerten dunklern Körnchenhaufen. Letztere sind vornehmlich reich in der ovalen Körperhälfte vertreten und ganz besonders in der Mundpartie so dicht gehäuft, dass hier die grossblasigen Netze völlig verschwinden. Es handelt sich um Zellen, deren Plasma aus ziemlich grossen, bei Carminbehandlung sich intensiv färbenden Körnern erfüllt ist (Fig. 5 β). Aehnliche Zellen sind mir aus dem Entoderm, sowohl der Siphonophoren als der Acalephen bekannt und ich glaube kaum zu irren, wenn ich dieselben als das nach Resorption der verdauten Nahrungsstoffe mit Eiweisskörpern gefüllte Epithel betrachte. Viel höher und umfangreicher sind die mit heller Flüssigkeit gefüllten Blasen zellen (Fig. 5 α), von deren meist wandständig gelagerten Kernen ein Plasmanetz ausgeht, dessen Maschen höchst zierliche polygonale Vacuolen enthalten.

Auch diese Form von Zellen treffen wir im Entoderm der Siphonophoren und Polypen, und in der Modifikation einfacher Vacuolenzellen mit reichlichem Zellsaft bei den Scyphistomen wieder. Im oralen und apicalen Endabschnitt bleibt das Entoderm einschichtig, während dasselbe in dem bei weitem grössern Mitteltheil des Leibes eine grössere Ausdehnung gewinnt und die Genitalstränge vollständig in sich aufnimmt. Leider habe ich versäumt am lebenden Thiere darauf zu achten, ob die Begrenzung der Leibeshöhle Cilien oder Geisseln trägt, die wahrscheinlich auch hier nicht fehlen. Besonders bemerkenswerth aber sind vier gastrale Nebenräume, welche die Axe der aus den Eckwülsten hervorgehenden Pfeiler erfüllen und der Lage nach Radiärkanälen, wenn auch nicht morphologisch mit Rücksicht auf die Entstehung verglichen werden können. Cnidoblasten habe ich im Innern des Entoderm's durchaus vermisst. Für die Funktion der grossen von Plasmanetzen durchzogenen Saftzellen scheint mir die Thatsache bemerkenswerth, dass in zahlreichen Vacuolen Häufchen krystallinischer Stäbchen abgelagert sind (Fig. 5 γ). Ganz ähnliche Bildungen habe ich bereits im Entoderm der Acalephen, vornehmlich im Epithel der Genitaldrüsen erwähnt und als Ausscheidungen von Endprodukten des Stoffwechsels den Harnsekretionen an die Seite gestellt ¹⁾.

1) Siehe C. Claus, Studien über Polypen und Quallen der Adria p. 30. Denkschriften der k. Academie der Wissenschaften. Wien 1877.

Unser besonderes Interesse nehmen endlich die im Entoderm eingelagerten Zellstränge in Anspruch, welche ich als Genitalanlagen (G) gedeutet habe. Dieselben sind von einer äussern cuticularen Scheide bekleidet und in dichter Lagerung mit kugeligen Gebilden erfüllt. Die letzteren erweisen sich als Zellen mit überaus spärlichem Plasma und grossem nucleolushaltigen Kern. Nach Form und Beschaffenheit erinnern diese Zellen sehr bestimmt an den Inhalt jugendlicher Ovarien und Hoden und dürften um so bestimmter als Anlage des Keimepithels angesprochen werden, als jeder Versuch einer andern Deutung resultatlos bleibt. Dazu kommt die Lage in den vier Radien der Randwülste, welche uns eine vollkommene den vierstrahligen Coelenteraten, Scyphistomen, Lucernarien und Charybdeen entsprechende Orientirung gestattet. In der mittlern Körpergegend, in der Höhe der Nischen, erscheinen die schmalern Stränge stark verjüngt und so vollständig in die Peripherie gerückt, dass man am Querschnitt die Einschaltung derselben in das verdickte Ectoderm wahrzunehmen glaubt. In ihrem weiteren Verlaufe rücken sie in das Entoderm hinein und werden bedeutend stärker, schnüren sich zugleich in der Mitte ein (Fig. 9 G), um im obern Abschnitt wenigstens eine vollkommen paarige Theilung zu erfahren. Auf Querschnitten trifft man dann vier Paare von runden mit Keimzellen erfüllten Scheiben an, die paarweise zu den Radien der Eckwülste orientirt sind, also mit den Nischen oder Randkörpern alterniren. An kleineren Exemplaren freilich erscheinen sie noch in ganzer Länge einfach, um möglicherweise später im geschlechtsreifen Zustande in ganzer Länge getheilt und vollständig in das Entoderm aufgenommen zu sein. Die Lagenbeziehung ihres mittleren Abschnittes zum Ectoderm gibt uns aber erwünschten Aufschluss über die Genese dieser Stränge im Ectoderm, als dessen Erzeugniss sie zu betrachten sind, während die Lage im Entoderm erst eine secundäre ist. Dass ähnliche Lagenveränderungen auch bei anderen Coelenteraten vorkommen, glaube ich beispielsweise an den Längsmuskeln¹⁾ (Charybdeatentakeln, Actinien) zeigen zu können, welche anfangs getrennten Radiallamellen des Mesoderms aufliegen, später mit zunehmender Ausscheidung von Skeletsubstanz in geschlossenen Höh-

1) C. Claus, Ueber *Charybdea marsupialis*. Arbeiten aus dem zool. Institute der Universität Wien. 2. Heft. 1878.

lungen, die in zwei oder mehreren Kreisen concentrisch angeordnet sind, eingebettet liegen. Das Ectodermépithel besorgt hier Muskelbildung und Skeletsekretion zugleich.

Wenn wir nun auf Grund der in Bau und Organisation gegebenen Anhaltspunkte versuchen, die Stellung des Tetrapteron im Coelenteratenkreise zu bestimmen, so werden wir zunächst die Frage zu erörtern haben, ob dasselbe eine Larve oder eine selbstständige Form repräsentire. Wohl würde uns Form und Bewegung im Zusammenhange mit der Einfachheit des inneren Baues von vornherein bestimmen können, zu Gunsten der ersteren Auffassung einzutreten, wenn nicht erstens die Schwierigkeit bestände, irgend eine Meduse oder einen Polyp namhaft zu machen, zu welchem die Zugehörigkeit des Tetrapteron als Larve denkbar wäre, und zweitens wenn nicht Organe den Körper auszeichneten, welche, wie die Randlappen mit ihren Sinnesorganen und die Genitalanlagen, sehr entschieden gegen die Natur einer Larve sprechen. In der Polypen- oder Anthozoengruppe könnte man an die Actinien denken, zu denen unsere Form als Larve gehöre, zumal bereits freischwimmende Actinienlarven ¹⁾ von kuglig walziger Körperform mit 8 oberflächlichen Nesselstreifen in den Radien bekannt sind. Indessen fehlen solchen Larven weder Magenrohr noch Anlagen von Scheidewänden und Mesenterialfilamenten, noch zeigen dieselben irgend eine Spur von Geschlechtsanlagen, noch weniger die hoch entwickelten Sinnesorgane. Unter den Schirmquallen könnte man vielleicht, zumal bei der gleichen Orientirung der Körperaxen an die Charybdeiden denken, deren Randkörper-Nischen den Räumen für die Flügellappen mit ihren Sinnesbläschen entsprechen würden, während die vier mit denselben alternirenden hohlen Schirmlappen der Lage nach auf die vier hohen Pfeiler hinweisen, die den Eckwülsten angehören. Indessen wie würde man sich die Ausbildung der hohen Schirmhöhle und der vier breiten Gefäßtaschen in der oberen Körperhälfte vorzustellen haben, welche zudem mit einem Verlust der Flügellappen sammt Sinnesbläschen sowie mit einer Neubildung der gestielten Randkörper verbunden sein müsste? In der That entfernt sich die Besonderheit der Architectonik bei Charybdeiden von der des Tetrapteron so

1) Vergl. C. Claus, Bemerkungen über Ctenophoren und Medusen Zeitschr. für wiss. Zool. Tom. XIV. 1864. Taf. XXXVII, Fig. 7.

bedeutend, dass an eine Zusammengehörigkeit beider nicht zu denken ist.

Ist demnach die Wahrscheinlichkeit eine sehr grosse, dass Tetrapteron eine selbständige Form repräsentirt, so bleibt die keineswegs so leicht zu beantwortende Frage über ihre systematische Stellung zu erledigen. So wenig man im Zweifel sein wird, dasselbe zu den Hydroidmedusen zu stellen, so unzureichend erscheint die bisherige Gliederung der letztern gegenüber unserer Mittelform. Die moderne Richtung der Stammbaumzoologie, welche so gern jeden neuen Fund zur Construction neuer Stammtafeln benutzt, wird sich vielleicht des Thierchens bemächtigen, um dasselbe sogleich als Nachkomme der uralten „Gastraea“ für eine der Stammform des Hydromedusenkreises nahe stehende Urform auszugeben. Wenn ich auch gern die Wahrscheinlichkeit zugestehe, dass sich in demselben ursprüngliche Verhältnisse vollkommener erhalten haben als bei Hydroidmedusen und Acalephen, deren Beziehungen zur Polypenform von mir an einem andern Orte erörtert wurden¹⁾, so wäre es doch vorläufig mit Bezug auf das vorliegende Material wenigstens vor Kenntniss der mit reifen Geschlechtsproducten versehenen Thiere verfrüht, über solche Fragen eingehende Speculationen anzustellen, zumal gewiss noch die Entdeckung manch' anderer Mittelform in Aussicht steht.

Wien, Ende April 1877.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel XXII.

- Fig. 1. Tetrapteron volitans im ausgestreckten Zustand mit entfaltenen Flügelanhängen in der Lage dargestellt, dass die vier Kantenwülste mit ihren Nesselstreifen in die Median- und Lateralebene fallen. Man sieht die durchschimmernde Stützlamelle mit ihren longitudinalen Erhebungen (circa 120fach vergrössert).
- Fig. 2. Dieselbe Larve im etwas eingezogenen Zustand mit umgeklappten und in die Nischen zurückgezogenen Flügelanhängen in der Lage

1) C. Claus, Ueber Halistemma tergustinum etc. Arbeiten aus dem zool. Institute der Universität Wien etc. Heft I. pag. 32. 1878.

dargestellt, dass die vier Nischen mit den zugehörigen schwächeren Nesselstreifen in die Median- und Lateralebene fallen. G Geschlechtsanlagen oder Genitalstränge. Mu Muskulatur des Flügelanhangs. O Mundöffnung.

- Fig. 3. Gehörbläschen. Bw Bläschenwand. z Zapfen. o Otolith. Circa 350fach vergrössert.
- Fig. 4. Ectodermepithel. a polygonale Plattenzellen. b Drüsenzellen. c Cnidoblasten.
- Fig. 5. Isolierte Elemente desselben.
- Fig. 6. Entodermzellen. α grossblasige Vacuolenzellen. β Körnchenzellen. γ krystallinische Stäbchen in einzelnen Vacuolen.
- Fig. 7. Endstück eines Genitalschlauches. Gz Zelle des Keimlagers mit dünnem, meist einseitig verstärktem Plasmahof im Umkreis des grossen Kernes; circa 450fach vergrössert.
- Fig. 8. Etwas schräg geführter Querschnitt durch den Mittelkörper. An der nach vorn gewendeten Seite sieht man die beiden Randkörper des eingezogenen Flügels getroffen, gegenüber den Stiel desselben. G die Genitalstränge, noch ganz im Ektoderm eingeschlossen. Cu cuticulare Stützmembran des Flügels. Mu Muskulatur desselben. Ekt obere, Ekt' untere Ektodermlage desselben. Pf Pfeiler des Eckwülstes. Ent Entoderm. Cc Centralcanal des Pfeilers. Ot Otolithensack. Hartn. Syst. V. Ocul. III. ausgez. Tubus.
- Fig. 9. Querschnitt am unteren Drittel der aboralen Körperhälfte. Ekt Ektoderm mit den beiderlei Nesselkapseln der Eckwülste Ew. L Längsrippen der oberen Cuticularplatte der Stützlamelle. G Genitalstränge in zwei Hälften angeschnürt. β Körnchenzellen des Entoderms. Das Lumen des Gastralraumes durch die vier Wülste kreuzförmig.

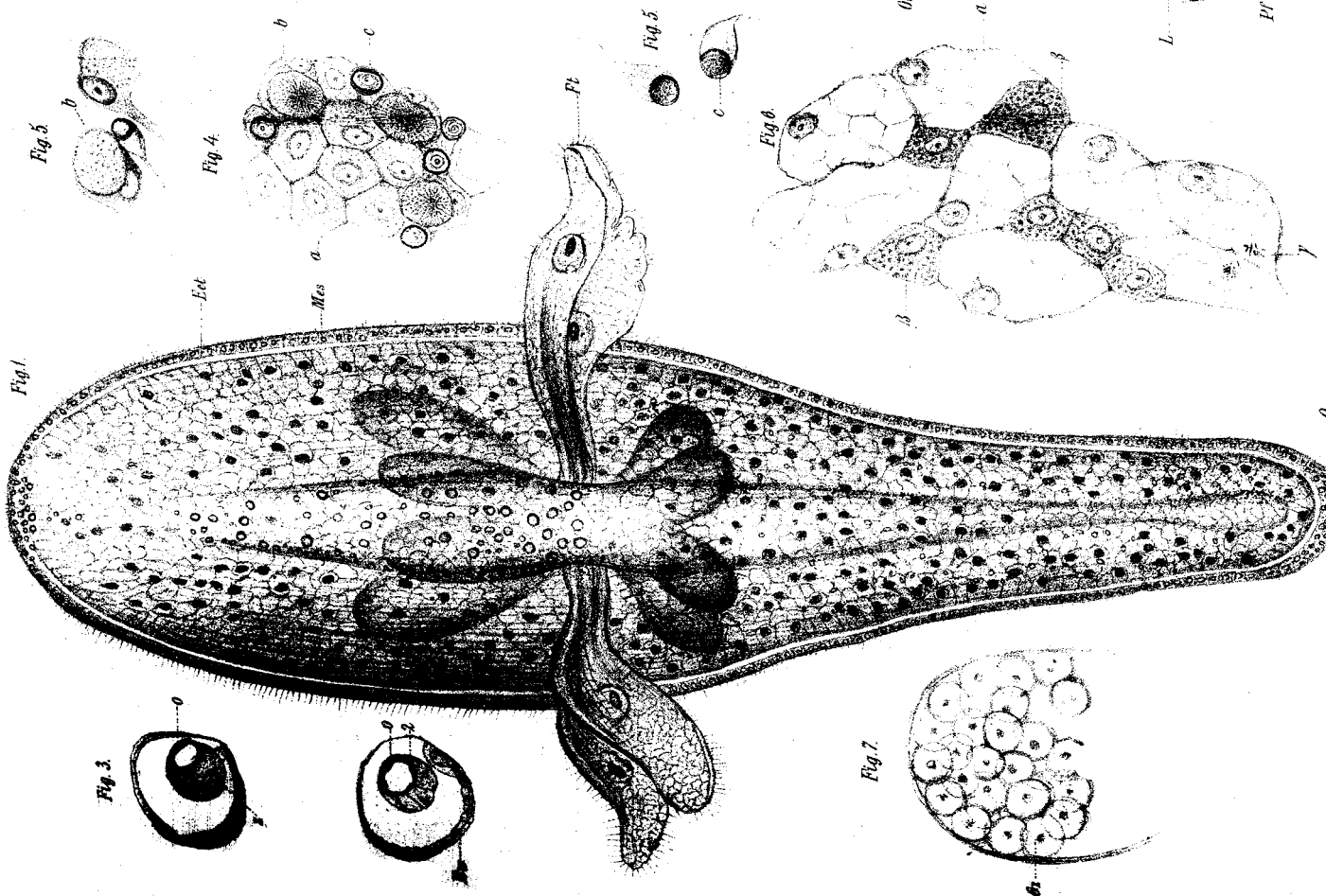


Fig. 3.



Fig. 4.

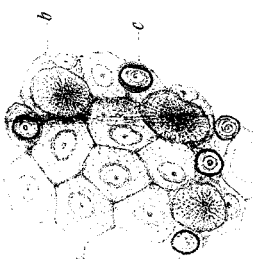


Fig. 5.



Fig. 5.



Fig. 6.

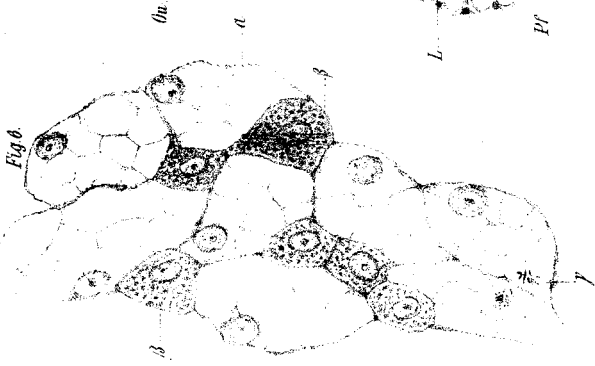


Fig. 7.

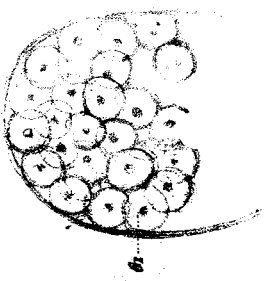


Fig. 8.

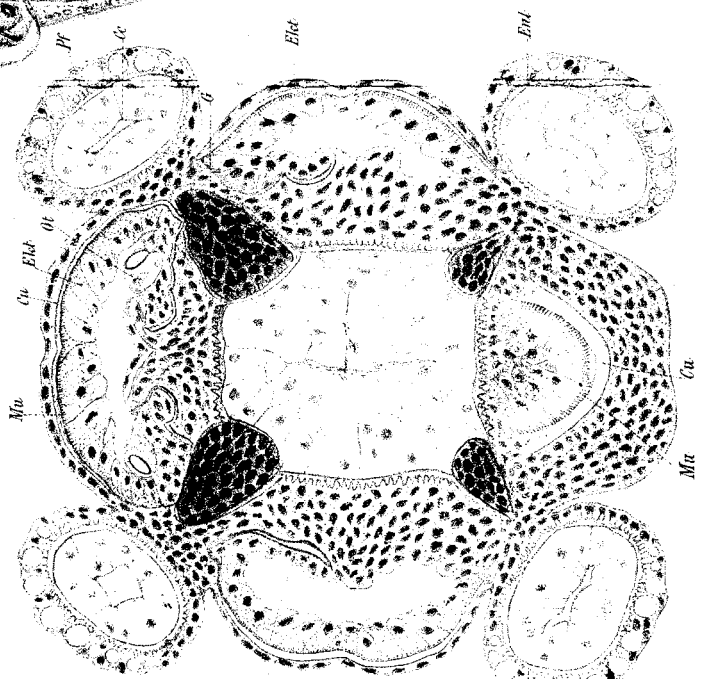


Fig. 9.

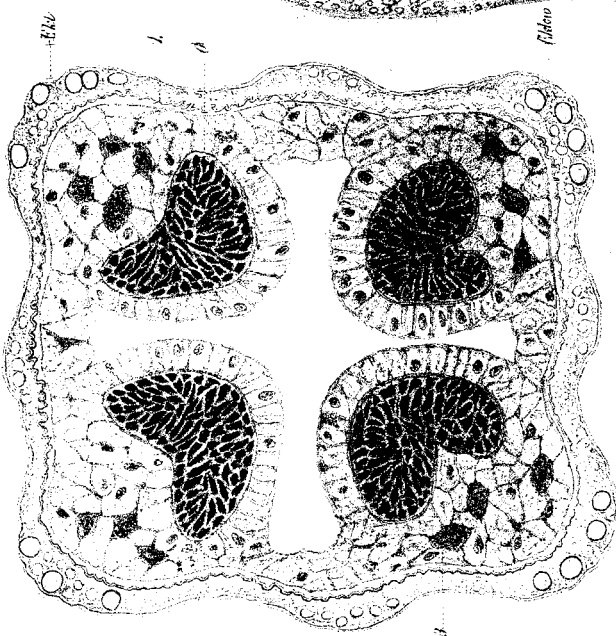


Fig. 2.

