

Rhizostomen von Ambon.

Von

Dr. L. S. Schultze.

Mit Tafel XXXIII und XXXIV und 1 Figur im Text.

Die im Folgenden behandelten Rhizostomen wurden bei der Insel Ambon (Molukken) im Januar und Februar 1893 von Herrn Prof. R. SEMON gesammelt. Die Sammlung enthält 34 wohl erhaltene Individuen, die sich mit je einer Art auf 8 Genera vertheilen. Davon waren 2, den Polyrhiziden angehörige Gattungen noch nicht bekannt. *Cassiopeja* und *Toxoclytus*, letztere bisher nur im Atlantischen und — wenn wir die fragliche *Cephea Dubreullii* von REYNAUD auch zu *Toxoclytus* ziehen wollen — im Indischen Ozean gefunden, sind in je einer neuen Art vertreten. Die umfangreiche, mehrere Originale (zum Theil aus dem Museum GODEFFROY) enthaltende Rhizostomensammlung des Zoologischen Instituts in Jena und des Museums für Naturkunde zu Berlin, für deren Benutzung ich Herrn Geh. Rath MÖBIUS und Herrn Dr. W. WELTNER zu grossem Dank verpflichtet bin, lieferten mir werthvolles Vergleichsmaterial. Bei der anatomischen und systematischen Vergleichung ging ich in erster Linie auf die grundlegende Monographie der Medusen von HAECKEL zurück, die dessen System und untereinander sich befehdenen Vorschläge von CLAUS und VANHÖFFEN zur Kontrolle jeder einzelnen Bestimmung heranziehend.

Mastigias L. AGASSIZ.

Mastigias physophora KISHINOUE.

Mastigias physophora, KISHINOUE 1895, Zool. Mag. Vol. VII, No. 78.

Vier Exemplare, mit einem Schirmdurchmesser¹⁾ von 72, 42, 34 und 34 mm liegen vor. Sie stimmen in allen wesentlichen Punkten mit der Schilderung KISHINOUE's (17), überein. Der Autor giebt weder eine Diagnose seiner neuen Art, noch nimmt er bei der Beschreibung auf die übrigen *Mastigias*-Arten und ihre Literatur Bezug. Es ist daher nicht ausgeschlossen, dass *M. physophora* mit der im Südwesten des Stillen Ozeans weit verbreiteten *M. papua* (LESSON) identisch ist. Die Beschreibung KISHINOUE's weicht von der Diagnose dieser Art (s. HAECKEL, 13a, p. 623) nur bezüglich des Längenverhältnisses von Ober- und Unterarm und der Länge des krausenlosen Endanhanges etwas ab; diese Länge ist übrigens bei den von mir untersuchten Exemplaren sehr variabel.

Bei einem Vergleich der Randlappenzahl mit den Angaben in der Literatur ist zu berücksichtigen, dass es zwar nicht vereinbart, aber für die Zählung nicht gleichgültig ist, was als Randlappen in Rechnung gebracht wird: Ist es immer der durch eine tiefere Exumbrellar-Furche von seinem Nachbar getrennte, oder jeder aus der Peripherie des Schirms vorspringende Abschnitt des Schirmrandes? Meist muss hier von Fall zu Fall entschieden werden, wie der Autor bei der Zählung vorgegangen sein mag. Den Angaben von HAECKEL und KISHINOUE entsprechend finde ich auch bei der vorliegenden Form 8 aus der Schirm-

1) Da die oft angegebene Breite des Schirms (der grösste Abstand zweier diametral gegenüber liegender Randpunkte am gewölbten Schirm) von der durch die Konservation oft stark veränderten Wölbung des Schirms abhängig ist, wird im Folgenden stets der Schirmdurchmesser angegeben werden, unabhängig von der Gestalt des Schirms, am flach ausgebreiteten Thier bis zur Spitze der Randlappen gemessen.

peripherie vortretende, gerundete Velarlappen in jedem Oktanten. Aber ich finde nur 6 durch tiefere Einschnitte der exumbrellaren Gallerte getrennte Lappen, in einer ähnlichen Anordnung, wie ich sie a. O. (21, Taf. XV, Fig. 2) für eine unbestimmbare *Mastigias*-Art abgebildet habe: die beiden mittleren sind distal in zwei Zipfel gespalten, die seitlich davon gelegenen fast nur halb so breit an der Basis, mit gerundetem Ende. Trotzdem sich diese Verhältnisse bei allen 4 verschiedenen grossen Individuen wiederholen, der Schirmrand also sein „numerisches Wachsthum“ abgeschlossen zu haben scheint, ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, dass auch die noch einfach endenden Lappen — den bei *Himantostoma loriferum* zu schildernden Verhältnissen analog — distal sich spalten, so dass am Schirm der vollkommen ausgewachsenen Thiere entweder 6 zweizipfelige oder, wie bei *M. ocellata* (MODEER), 12 runde Velarlappen im Oktanten zu finden wären. Die Angabe KISHINOUE's, dass einige der 8 Velarlappen „doppelt“ sind, bestärkt meine Vermuthung.

Himantostoma L. AGASSIZ.

Himantostoma loriferum (HEMPR. et EHRBG.) HAECKEL.

(Taf. XXXIV, Fig. 9.)

Rhizostoma loriferum EHRENBURG 1835, Abh. Berl. Akad., p. 260.

Leptobrachia lorifera L. AGASSIZ 1862, Contr. Nat. Hist. U. St. A., Vol. IV, p. 154.

Himantostoma lorifera HAECKEL 1879, Syst. d. Medusen, Bd. II, p. 628.

Schirm flach gewölbt, mit 64 Randlappen (in jedem Oktanten 6 zweizipfelige Velarlappen zwischen 2 gut entwickelten, spitzen Okularlappen). Subgenitalostien 3—4 mal so breit wie die Armpfeiler zwischen ihnen. Arme sehr schwach, ca. $1\frac{1}{2}$ mal so lang als der Schirmdurchmesser.

Das mir vorliegende Exemplar, von 17 mm Schirmdurchmesser, der var. *pacifica* oben genannter Art angehörig, ergänzt in mehreren Punkten die a. O. (21) von mir gegebene Beschreibung dieser Varietät. Es zeigt zunächst in besonders anschaulicher Weise, wie die Neubildung der Velarlappen von 8 durch die Sinneskörper markirten Wachsthumscentren ausgeht. Zwischen je zwei Okularlappen-Paaren finden sich 6 durch tiefe und breite Einschnitte der exumbrellaren Gallerte getrennte, 8—10 mm lange Velarlappen. Die zwei mittleren sind die stärksten, an der Basis 8—9 mm breit, jeder von ihnen läuft in zwei kräftige Zipfel aus. Die jederseits sich anschliessenden Lappen haben nur eine Breite von 4—6 mm und enden gerundet. Man würde diese Abwechslung zweier verschiedener Lappenformen, die sich auffallend regelmässig in jedem Oktanten wiederholt und bei *Himantostoma* nicht beobachtet war, als Kennzeichen einer neuen Art betrachten, wenn nicht eine minimale, nur in 4 Fällen beobachtete Einkerbung an der Spitze der genannten kleineren Lappen zu einem Vergleich mit dem erwähnten ternatanischen Vertreter der gleichen Varietät aufgefordert hätte: die den Sinneskörpern benachbarten Velarlappen, bei dem jüngsten Exemplar durch ihr rundes Ende von der zweizipfeligen Form meist scharf geschieden, zeigen in dem genannten, den Uebergang vermittelnden Thier alle Stadien der Spaltung und werden schliesslich — wie bei dem von HAECKEL beschriebenen Individuum der Fall gewesen zu sein scheint — am ausgewachsenen Thier von den übrigen Velarlappen nicht mehr zu unterscheiden sein.

Gestalt und Stärke der Okular-Lappen stimmt mit den früher von mir gemachten Angaben überein. Die Exumbrellar-Gallerte zeigt eine äusserst feine Körnelung.

Die Jugendform hat einige systematische Charaktere noch nicht ganz ausgebildet. Von den drei, neben den in der Diagnose verwertheten Merkmalen für die Gattung charakteristischen Secundärkrausen, ist nur eine vom abaxialen Hauptflügel abgezweigte stets gut entwickelt, die beiden anderen lassen die verschiedenen Stadien ihres Abschnürungsprocesses vom Proximalende der Hauptkrausen deutlich wahrnehmen. Die Mundarme sind noch kurz, 12—14 cm lang, also nur wenig länger als der Schirmdurchmesser, den sie im erwachsenen Thier um das $1\frac{1}{2}$ fache übertreffen. Die freien Oberarmtheile sind nur 7 mm lang.

Auf der oberen (aboralen) Fläche der Armscheibe, deren Relief bei dem früher von mir beschriebenen Exemplar unkenntlich war, setzt sich jeder Schenkel des von der Subumbrella herübertretenden und von den Enden der Geschlechtsbänder eingeschlossenen intergenitalen (= subgenitalen) Leistenkreuzes in einen verbreiterten, soliden Gallertwulst fort. Die Rinne, die durch die charakteristische Einkrümmung der Seitenränder der Pfeilerwand gebildet wird, verflacht sich schnell und bildet die äussere Grenze einer seichten Einsenkung, deren Boden vom distalen Endabschnitt der Gastrogenitalmembran gebildet wird. Auf der Unterseite der Armscheibe treten an die Stelle der hohen Lamellenbüschel der axialen Saugkrausenreihe niedrige, mit dicht gestellten Filamenten besetzte Krausen; die 8 Reihen dieser Anhänge vereinigen sich paarweise; ob sie an diesen 4 Punkten auch am unverletzten Thier enden oder — wie es durch Rauigkeiten der Gallerte, die in ihrer Fortsetzung liegen, wahrscheinlich gemacht wird — zum Centrum der Armscheibe fortlaufen, lässt sich nicht entscheiden. Die Filamente sind nur wenige mm lang, vereinzelt erreichen eine Länge von etwas über 1 cm. Die Gallerte, die das äussere Epithel von dem des centralen, die Fäden durchsetzenden Kanales trennt, zeigt zahlreiche beulenförmige Auftreibungen. Die Vertheilung der Nesselzellen, die sich auffallend spärlich fanden, konnte nicht festgestellt werden, trotzdem sie an den Köpfen der die Trichterkrausen umsäumenden Digitellen auf den ersten Blick zu erkennen waren.

Die Breite der Subgenitalostien beträgt noch nicht das Dreifache der Armpfeiler.

Als eine Eigenthümlichkeit des Genus *Himantostoma* führt HAECKEL eine an den Seitenrändern der Armscheibe vertical herabhängende dünne Membran an, eine Art Schwimmbhaut (Halskragen, Patagium), die einen nach unten offenen, oben von der Armscheibe begrenzten Hohlraum (Atrium stomodisci) umschliesst. Wie das von HAECKEL untersuchte Spiritusexemplar lederartig zusammengezogen war, so zeigte auch das von mir beschriebene, im Habitus schlecht erhaltene Exemplar die zwischen den Oberarmen befindlichen Gallertmassen lamellenartig verdünnt. Im vorliegenden Falle aber stellen diese Theile, bei vorzüglicher Erhaltung der natürlichen Constistenz, eine 7 mm dicke, im Winkel von circa 100° gegen die Armscheibe abgesetzte Platte dar, mit einer verticalen Ausdehnung (Länge) von 18 mm. Ein Vergleich mit anderen Formen lehrt, dass eine derartige, die Basen der freien Oberarmtheile unter sich und mit der horizontalen Armscheibe verbindende, verticale Gallertplatte¹⁾ nicht, wie man bisher annahm, auf *Himantostoma* beschränkt ist.

Der Kranzmuskel der Subumbrella ist im Umkreis der Pfeilerinsertion unterbrochen und unter den Radiärkanälen, an deren Seitenrändern die meisten Fasern enden, sehr schwach entwickelt. Er lässt am Ursprung der 4 Perradialkanäle eine dreieckige, glatte Gallertpartie frei und dringt interradiäler bis in die Subgenitalostien vor. Die Richtung der Muskelzüge ist in den distalen Abschnitten streng parallel der Schirmperipherie, in den proximalen Theilen ist statt dessen ein schwaches Convergen der Fasern nach der Pfeilerinsertion hin zu beobachten.

Die Anastomosen der Gastrokanäle im Schirm sind engmaschiger als bei der arabischen Varietät, besonders zu beiden Seiten der Interradialkanäle. Die hier abgehenden Seitenäste sind auch nicht durch stärkeres Kaliber, sondern oft gerade durch Feinheit ausgezeichnet. Es fehlen ferner (constant?) die bei der arabischen Form durch ihren geraden Verlauf von den unregelmässigen Anastomosen in den peripheren Schirmtheilen deutlich sich abhebenden Adradialkanäle (s. 13a, Taf. XXXVIII, Fig. 1). Die Untersuchung der Mundarmkanäle bestätigte in den Hauptpunkten die früher von mir gemachten Angaben; hinzuzufügen ist, dass von den Oberarmkanälen 4 Paar horizontale Aestchen sich abzweigen, die in der Armscheibe den Filamenten entlang verlaufen und sich paarweise vereinigen. Eine Vereinigung im Armscheiben-Mittelpunkt blieb zweifelhaft.

Die Länge eines Gonadenschenkels²⁾ beträgt 4 cm, die Zahl der Hauptfalten des 2—3 mm breiten Geschlechtsbandes auf dieser Strecke einige 30. Eier sind in allen Reifestadien von 0,04—0,4 mm Durchmesser zu finden. In dem den Gastralfilamenten genäherten sowohl als in den entfernteren Theilen des Geschlechtsbandes sind ganz kleine unentwickelte Eier zwischen den reifenden zu finden.

1) In diesem rein topographischen Sinne (vergl. d. bei *Crambessa palmipes* gesagte) wird im Folgenden die Bezeichnung „Patagium“ verwandt werden.

2) Auch bei den später folgenden Massangaben werden die Schenkel des Geschlechtskreuzes distal immer nur bis zur Insertion des Pfeilers an der Subumbrella gemessen.

Die an der Axialseite der Gonaden hinziehenden Gastralfilamente sind an der Basis am schmalsten, im Uebrigen gleichmässig (ca. 0,05 mm) breit; ihre Länge schwankt von 0,3—0,7 mm.

Thysanostoma L. AGASSIZ.

Thysanostoma thysanura H.

(Taf. XXXIII, Fig. 3; Taf. XXXIV, Fig. 8.)

Thysanostoma thysanura HAECKEL, 1879, Syst. d. Medusen, Bd. II, p. 625.

Schirm flach-scheibenförmig, 2—3mal so breit als hoch. Exumbrella unregelmässig polygonal getäfelt, die körnigen Täfelchen kaum halb so breit als die Randlappen. Subgenitalostien 3—4mal so breit als die Pfeiler. Arme höchstens 2mal so lang als der Schirmdurchmesser, dreiflügelig, fast in der ganzen Länge bis zum abgerundeten Ende gleichmässig breit.

Die Sammlung enthält 5 Exemplare, 2 geschlechtlich unentwickelte und 3 reifere Thiere (1 ♀, 2 ♂).

Im Verhältniss zu ihrer ausgedehnten Verwerthung im System der Rhizostomen werden die Randlappen meist zu wenig eingehend behandelt. Die Variabilität der Velarlappenzahl veranlasst z. B. KISHINOUE (16, p. 134), ihren systematischen Werth ohne weiteres gering anzuschlagen. Was zunächst die auch im vorliegenden Falle zu Tage tretenden Schwankungen in den verschiedenen Oktanten eines und desselben Individuums betrifft, so ist zu bemerken, dass sie innerhalb enger Grenzen liegen, Durchschnittswerthe deshalb zuverlässige Resultate geben. Schwieriger wird die Artbestimmung durch den Umstand, dass die Zahl der Lappen mit dem Alter des Thieres zunimmt. Aber auch hier kann oft schon auf Grund der Untersuchung eines einzigen Individuums eine sichere systematische Entscheidung getroffen werden. So dürfen wir die von LESSON (20, p. 227) beschriebene *Th. melitea*, die bei einem 3 bis fast 4mal grösseren Schirmdurchmesser nur ca. die Hälfte der (als einfach angenommenen) Randlappen der vorliegenden Form besitzt, von vornherein als spezifisch verschieden ausscheiden. Neben der Zahl ändert sich oft auch die Gestalt der Randlappen während des Wachstums: von den 73 Velarlappen des einen Männchens haben 50 (an der Basis bis 5 mm breit) eine ausgesprochene zweizipfelige Gestalt, während die übrigen 23 unregelmässig zwischen ihnen vertheilten, 2—3 mm breiten Lappen einfach enden. Fast durchweg sind die ersteren durch tiefe und breite Gallertfurchen von ihren Nachbarn getrennt. Der Schirmrand ist hier zweifellos in lebhaftem Wachstum begriffen. Die Frage, ob wir im vollständig erwachsenen Thiere eine beschränkte Anzahl der genannten Doppel-Lappen (mindestens 73, indem die bisher einfachen Lappen sich ebenfalls spalteten) oder eine grössere Anzahl einfacher Velarlappen (mindestens $2 \times 50 + 23$, indem jeder Doppellappen sich in zwei einfache spaltete) zu erwarten haben, lässt sich auf Grund der analogen Verhältnisse bei der nächstverwandten, in verschieden alten Individuen untersuchten Gattung *Himantostoma* dahin entscheiden, dass die zweizipfelige Velarlappen-Form die dem erwachsenen Thiere charakteristische ist. Im Oktanten des ausgewachsenen Schirms werden demnach ungefähr 9 zweizipfelige Velarlappen zu finden sein.

Den Angaben in der Literatur zufolge ist diese Lappenform bei keiner *Thysanostoma*-Art zu finden. Ein Vergleich mit dem Original exemplar der von HAECKEL l. c. beschriebenen australischen *Th. thysanura* zeigte aber, dass auch diese Art zweizipfelige Velarlappen besitzt. An geeigneten Stellen des stark lädierten Schirmrandes fand ich sowohl die exumbrellare Gallerte als die sie umsäumende Randhaut der Velarlappen distal gespalten. Die Zahl der Lappen ist am Original jetzt nicht mehr festzustellen. Die frühere Zählung (10 im Oktanten) wurde unter der Voraussetzung einfacher Lappen gemacht, daher wird mancher Zipfel als vollwerthiger Lappen berechnet und damit die Zahl zu hoch gegriffen sein. Bei der Unsicherheit in diesem Punkte, zu der auch noch die Verschiedenheiten der Schirmdurchmesser kommen (im Original 90 mm, i. übr. s. d. Tabelle p. 452) ist es rathsam, von einem Vergleich der Lappenzahl hier abzusehen. Die später zu nennenden Verschiedenheiten der Armscheiben geben bei der Uebereinstimmung in allen Punkten,

in denen ein Vergleich mit dem Original möglich war, kein Anhalt zu einer spezifischen Trennung. Der Habitus des Originals, besonders der zum Theil papierdünn zusammengezogenen Arme und ihrer lädirten Saugkrausen ist durch die Conservirung zu sehr verändert, als dass er bei der Bestimmung ausschlaggebend sein könnte. Unsere Kenntnis von der übrigen Organisation kann bei dem vorzüglichen Erhaltungszustand meines Materials in mehrfacher Hinsicht erweitert und zum Theil berichtigt werden.

Zu erwähnen sind am Schirmrande schlanke, lanzettförmige Schaltstücke, die bei dem grössten Exemplar regelmässig zwischen zwei Velarlappen eingefügt sind. In ihrer Distalhälfte sind sie bis 1 mm breit, proximal keilen sie sich spitz aus. Unter der niedrigen exumbrellaren Gallerterhebung zieht die Subumbrellar-Musculatur kontinuierlich hinweg. Nur in einem Falle waren die Fasern im Bereich des Schaltstückes deutlich von den benachbarten Ringmuskelzügen abgesetzt. In den jüngeren geschlechtsreifen Exemplaren und im Original sind die Schaltstücke weniger regelmässig angeordnet, oft auch nur angedeutet. Sie fehlen ganz den beiden Jugendformen, die erst 6–7 Velarlappen im Oktanten besitzen.

Die Okularlappen sind gestreckt und enden spitz.

Die Exumbrella ist durch netzartig verästelte Furchen in unregelmässig polygonale, schwach convexe, gekörnelt Felder zerlegt. Deren Grösse nimmt nach dem Schirmrande hin bis zu Bruchtheilen eines Millimeters ab.

Der Kranzmuskel zeigt im Wesentlichen die gleiche Anordnung der Fasern wie bei *Himantostoma*, unterscheidet sich aber vom Muskel der mir zugänglichen Vertreter dieser Gattung durch die stärkere Entwicklung der Muskelstützleisten. Auch die Fasern zeigen insofern ein abweichendes Verhalten, als sie nur im schwachen Proximaltheil des Muskels an den Seitenrändern der Radiärkanäle enden; distal ziehen sie entweder kontinuierlich unter den Kanälen hinweg (die Stützleiste ist hier nur niedriger) oder die Unterbrechungszone ist so schmal, dass sich die beiderseitigen Enden fast berühren. Bei den Jugendformen dagegen ist nur der über der Pfeilerinsertion gelegene Anfangstheil der Perradialkanäle muskelfrei, über die Interradialkanäle — auch über deren Proximaltheil, soweit er im Bereich der Musculatur liegt, — ziehen alle Fasern ohne Unterbrechung, zum Theil nur schwächer entwickelt, hinweg.

Während die Armscheibe im Interradius ohne wahrnehmbare Grenze in das Patagium übergeht, sind beide im Perradius winkelig gegen einander abgesetzt. Die Oberseite der Armscheibe ist glatt; die bei dem Original beobachtete quadratische Einsenkung fehlt, doch lege ich dieser Abweichung keine systematische Bedeutung bei (vergl. GRENACHER u. NOLL 10, p. 20). Zwei niedrige, aus der Gabeltheilung des Leistenkreuzes hervorgehende Gallertwülste bilden den Abschluss der Gastrogenitalmembran. Die Unterseite der Armscheibe ist mit einem dichten Gewirr zum Theil über 5 cm langer Filamente bedeckt, die büschelweise von den niedrigen Gallertkämmen der reducirten Saugkrausen herunterhängen. Dieser Fadenbesatz erinnert an die von LESSON (20, p. 227) bei *Th. melitea* beschriebenen „Fransen“. Der Abbildung ist keine Erklärung beigegeben, der Text zu flüchtig, als dass ich über die Natur und Lagebeziehungen dieser Gebilde hätte klar werden können.

Zwischen den Filamenten, zum Theil mit ihnen verklebt und oft zu mehreren von einem durchsichtigen Fasergespinnst umhüllt, fanden sich Tausende von bewimperten Embryonen im Planulastadium. Hier liegt eine ähnliche Brutpflege vor, wie sie v. LENDENFELD (19, p. 226, 301) bei *Phyllorhiza punctata* beobachtet hat. Von den untersuchten Männchen fehlen dem einen die Filamente ganz, bei dem anderen hängen, unregelmässig verstreut, noch nicht 1 cm lange Fäden vereinzelt zwischen den Saugkrausen. Bei beiden und bei den Jugendformen setzen sich die axialen Saugkrausenreihen als solche, nur schwächer entwickelt, eine reguläre oder eine amphitekthe Mundkreuznaht bildend, zum Mittelpunkt der Armscheibe fort. Bei dem Originalexemplar HAECKEL's, einem jungen Weibchen, sind zwischen den lädirten Saugkrausen der Armscheibenunterseite vereinzelt Filamente wahrzunehmen. Die an der Vereinigung der Saugkrausen eines Armpaares gelegenen sind kräftiger als die anderen, ca. 4 mm lang. Es fehlt also der oben beschriebene dichte Fadenbesatz. Nach den Beobachtungen BIGELOW's (3, p. 106) an *Polyclonia* ist es wahrscheinlich, dass auch im vorliegenden Falle diese der Brutpflege dienende Einrichtung sich erst bei älteren Weibchen voll ausbildet. Ein der Mundkreuznaht entlang ziehendes Kanalsystem in der Armscheibe, das dem in Fig. A. abgebildeten gleicht, war auch im Original nachzuweisen.

Die Arme sind an einem und demselben Individuum auffallend verschieden lang. Bei der vielfachen systematischen Verwerthung der Armlänge sind diese Verhältnisse beachtenswerth (s. Tabelle). Nur an den mit einem † bezeichneten Armen konnte ein Abreißen des Distalendes nachgewiesen werden. Im Uebrigen zeigen selbst die kürzesten eine normale Vereinigung aller 3 Saugkrausenreihen am Distalende. Die Längenunterschiede sind sicher zum Theil durch eine verschiedene Wachstumsschnelligkeit der einzelnen Arme bedingt. Eine zwischen den beiden Dorsalflügeln gelegene, narbige Gallertpartie in der Mitte des 4,5 cm langen Armes (Tabelle, bei a), an die sich der bedeutend schwächer entwickelte Endabschnitt unvermittelt ansetzt, macht es wahrscheinlich, dass in einzelnen Fällen auch eine Verletzung mit nachfolgender Regeneration stattgefunden hat. Am Originale HAECKEL's beträgt die Länge der allein vollkommen erhaltenen Arme 8, 14, 15¹/₂, 17 und 18¹/₂ cm.

Am Ursprung der Dorsalflügel sind die Arme am stärksten, nehmen von da zunächst eine kurze Strecke schneller ab, verschmälern sich dann langsam nach dem Distalende hin oder behalten auch die Stärke, die sie in der Mitte haben, bei. In den proximalen Armtheilen gewinnen einzelne Theile der Krausenreihe eine Selbständigkeit, die an die Secundärkrausenbildung von *Himantostoma* erinnert. Die Arme haben, wenn die einspringenden Winkel zwischen den 3 Flügeln von den Saugkrausen zugedeckt werden, mehr ein cylindrisches als das bandförmige Aussehen der Himantostomiden-Arme.

Bei dem jüngsten Exemplar war noch eine centrale Mundöffnung und 8 von ihr ausgehende offene Rinnen auf der Armscheibenunterseite zu finden.

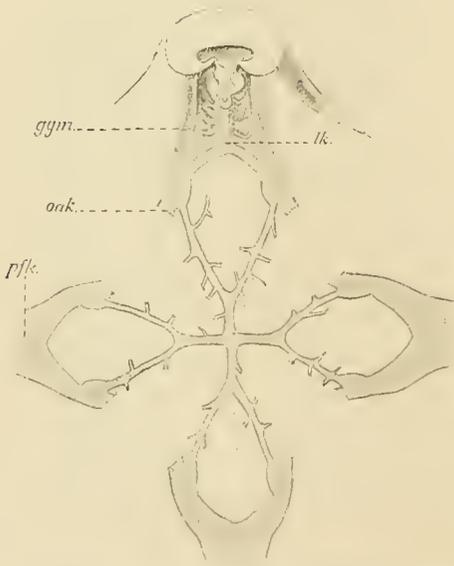


Fig. A. Kanalsystem der Armscheibe von *Thysanostoma thysanura*. *gym* Gastrogenitalmembran, *lk* Leistenkreuz, *pflk* Pfeilerkanal, *onk* Ursprung des senkrecht nach unten abgehenden Oberarmkanals.

Eine eigenthümliche Missbildung der anderen Jugendform sei noch erwähnt: Die beiden einander zugekehrten Oberarme zweier verschiedener Armpaare sind durch ein queres Verwachsungsstück mit einander verbunden und setzen sich in einen gemeinsamen Unterarm fort. Die bis zur Spitze zu verfolgenden zwei Dorsalflügel dieses letzteren sind normal. Die von den freien Oberarmtheilen kommenden, auch auf der Armscheibe getrennt verlaufenden ventralen Saugkrausenreihen sind noch eine Strecke weit neben einander auf den gemeinsamen Unterarm zu verfolgen, dann verschmelzen sie.

Gastrokanalsystem: Der quadratische Centraltheil des Magens hat bei dem grössten Thier eine Seitenlänge von 2 cm. Von den Rändern der Magenkreuzschenkel, deren Länge und Breite in den Quadranten schwankt, gehen meist rechtwinkelig die Schirmkanäle ab. Sie verbinden sich zu einem ganz unregelmässig Netzwerk, in dessen Maschen vielfach kurze Blindäste ragen. Die zu den Sinneskörpern ziehenden Radiärkanäle und ein Ringkanal treten durch stärkeres Kaliber hervor. Ausserhalb des Ringkanals sind die kurzen Kanälchen durch kleine, inselartige Verwachsungsfelder getrennt. Jeder der Pfeilerkanäle setzt sich an seinem zweilappigen Ende¹⁾ einerseits in die beiden senkrecht nach unten abbiegenden Oberarmkanäle

eines Armpaares, andererseits in zwei horizontale, dicht über der Unterfläche der Armscheibe hinziehende Kanäle fort, die sich paarweise vereinigen und mit 4 kurzen perradialen Endstücken im Armscheibencentrum zusammentreffen. Was die Verzweigung der Gefässe im Arm betrifft, so ist zunächst ein axialer und ein centraler, vom Oberarmkanal abgehender Ast zu unterscheiden. In die beiden Dorsalflügel treten bei dem einen Individuum und im Original HAECKEL's je 2 annähernd parallel verlaufende Kanäle ein; bei den anderen zweigt sich, wie nach KISHINOUE (16, p. 135) bei *Th. denscrispum*, nur ein Kanal in den Dorsalflügel ab. Ich lege dem speciellen Gefässverlauf im Arm keinen systematischen Wert bei, da ich ihn variabel finde; die Anastomosen sind oft in den beiden Dorsalflügeln desselben Armes verschieden.

1) Im Interesse einer einheitlichen Bezeichnung schlage ich vor, das Ende des Pfeilerkanals in der Armscheibe mit dem der Gastrogenitalmembran zusammenfallen zu lassen.

Die Gastralfilamente, die am Axialrande der Gonaden allen Falten der Gastrogenitalmembran folgen, können eine Länge von 1 mm erreichen.

Die Geschlechtsorgane des reifen Weibchens sind in den verschiedenen Magenschenkeln verschieden entwickelt. Das Geschlechtsband ist dementsprechend in dem einen Schenkel derselben V-förmigen Drüse schmaler als im anderen Schenkel, wo es, über die Seitenränder des Magens gewölbt, eine Maximalbreite von 6 mm erreicht. Die Länge eines Gonadenschenkels beträgt ca. 3 cm. Die hinter einander gelegenen, scheinbar getrennten Säckchen, in die die Gastrogenitalmembran zerfallen scheint, repräsentieren nur grössere, selbst wieder eingebuchtete Falten des vollkommen kontinuierlichen Magenbodens. Durchschnittlich 10 solcher Hauptfalten kommen auf einen Gonadenschenkel.

Der Schenkel einer männlichen Gonade ist ca. $2\frac{1}{2}$ cm lang, mit 6–8 Hauptfalten. Das Geschlechtsband erreicht hier im Maximum die stattliche Breite von 9 mm.

Ausführliche Mittheilungen über den feineren Bau der Geschlechtsorgane der Rhizostomen verdanken wir vor allem C. KELLER (15, p. 654 ff.) und R. v. LENDENFELD (18, p. 305 ff.). Die Angaben des Ersteren beziehen sich auf *Cassiopeja polypoides*, die des Letzteren auf *Pseudorhiza aurosa*, *Phyllorhiza punctata* und *Crambessa mosaica*. Zur Erleichterung des Vergleichs mit meinen Befunden seien einige orientierende Bemerkungen zur Nomenklatur vorausgeschickt. In der nicht einheitlichen Bezeichnung der Theile schliesse ich mich vorwiegend den Brüdern HERTWIG (14) an:

Die Geschlechtsproducte (Taf. XXXIV, Fig. 8) entstehen in dem hier beschriebenen Fall ausschliesslich im Genitalband (Geschlechtsfalte, Genitallamelle), einer von Mesenchym erfüllten entodermalen Falte der den Magenboden bildenden Gastrogenitalmembran. Von seiner Ansatzstelle (Proximalende, Basis) am Abaxialrande (Aussenseite) der Gastralfilamentreihe abgesehen, ist das Genitalband in seiner ganzen Breite, bis in die Nähe des freien Distalendes durch verschieden starke, den engen Genitalsinus durchsetzende Trabekel mit dem sterilen Theil des Magenbodens verbunden. Die zu letzterem gehörige „feine, reich gefaltete Haut, welche die Genitalorgane aussen abschliesst“ (v. LENDENF.), von HERTWIGS bei *Pelagia* als Genitalsäckchenwand bezeichnet, von KELLER wenig passend als Theil der „Genitalmembran“ der reproductiven Genitallamelle gegenübergestellt, werde ich die äussere Sinuswand nennen.

Was die weiblichen Geschlechtsorgane betrifft, so fand v. LENDENFELD bei den drei von ihm untersuchten australischen Arten die dem Magen abgekehrte Fläche des Genitalbandes von einem indifferenten, einschichtigen Pflasterepithel bekleidet. Bei *Th. thysanura* dagegen wird dieses viscerele Sinusepithel durch eine dicke, sehr bald mehrschichtige Zellenlage mit stärker tingirbarem Plasma gebildet, in der die jungen Eier entstehen. Die Keimzone ist hier also, im Gegensatz zu den genannten Arten, nicht auf das Proximalende des Genitalbandes beschränkt, sondern nimmt, distalwärts langsam sich verschmälernd dessen ganze Breite ein. An der Insertion der Trabekel setzt sich die Keimzone in das platte, übrige Sinus-Epithel fort. Die Gastralseite des Ovarialbandes überzieht ein hohes, einschichtiges Cyliinderepithel. Die beiderseitigen Zelllagen des Bandes sind durch Basalmembranen gestützt, die durch quer die Gallerte durchsetzende Faserzüge mit einander verbunden sind. In der relativ zellarmen, von symbiotischen Zooxanthellen bewohnten Gallerte des Geschlechtsbandes liegen, die Epithelwand zuweilen stark vorwölbbend, die Eier. Sie erreichen einen Durchmesser von über 0,2 mm. Der Kern des jungen Eies ist meist kugelig und enthält einen scharf contourirten Nucleolus. Die älteren Eikerne haben oft einen sichelförmig eingekrümmten Umriss, dadurch hervorgerufen, dass ihre ursprünglich hohlkugelige Wand an einem Pol in das Kern-Innere eingesunken ist. Die Kerne liegen excentrisch, der dem Genitalsinus zugewandten Ei-Oberfläche genähert. Es ist offenbar ein Versehen v. LENDENFELD'S, dass — seinen Angaben im Text p. 308 entgegen — in der Fig. III der Taf. XXVII die Kerne der dem Genitalsinus abgekehrten Oberfläche des Eies genähert sind. „Follikelzellen“, wie sie v. LENDENFELD fand, d. h. ein Mantel gesonderter Bindegewebszellen, die das Ei umgeben und ernähren, fehlen. Die Eier sind im Gegentheil durch Faserzüge der Gallerte oder durch die Basalmembran der Keimzone, die sie beim Austritt aus dem Keimlager vor sich herstülpen, von den Nachbartheilen isolirt. Aehnliche Abkapselungen durch sog. Mesodermfollikel hat KELLER bei *Cassiopeja* beschrieben. Eine Dotterhaut fehlt.

Das ektodermale, dem Subgenitalsaal zugewandte Epithel der äusseren Sinuswand besteht aus

einer Schicht cylindrischer Deckzellen, die von Nesselzellgruppen unterbrochen wird. Ob ein musculöses Subepithel vorhanden ist, war nicht zu entscheiden; die Deckzellen scheinen, wie das Gastralepithel des Geschlechtsbandes, Cilien zu besitzen. Das einschichtige Entoderm der äusseren Sinuswand, das parietale Sinusepithel, besteht aus platten Zellen, die sich auch auf die Trabekel fortsetzen. Die Gallerte der äusseren Sinuswand ist zu einer dünnen, aber festen Stützlamelle verdichtet; sie enthält vereinzelt Spindelzellen und weicht sonst nur auseinander, um Zooxanthellen-Kolonien zwischen sich zu fassen.

Der Inhalt des männlichen Geschlechtsbandes ist in dicht an einander gedrängte, einschichtig gelagerte oder sich theilweise überdeckende Spermasäckchen (Spermatophoren) zerfallen. Jedes von ihnen nimmt, flächenhaft betrachtet, durchschnittlich den Raum eines Quadrates von 0,08 mm Seitenlänge ein. Die äussere Wand der reifen Säckchen wird durch ein, wie es scheint, stets einschichtiges Cylinderepithel gebildet, es fehlt die von LENDENFELD bei anderen australischen Arten beschriebene cuticulare Hülle. In der Nähe des Ansatzes des Geschlechtsbandes an die Magenwand findet sich eine Zone, in der die Spermasäckchen beträchtlich kleiner werden, bis zu 24μ , und bei ungleichmässig verdickter, nach innen vorspringender Wandung einen hellen Inhalt zeigen. Der dunkler sich färbende Inhalt der von den Gastral-filamenten entfernteren Säckchen lässt bald an seiner scharfen Körnelung den Beginn der Spermatozoenbildung erkennen. Die Sonderung der Samenfäden in Kopf und Schwanz ist in den weiter distal gelegenen Spermatophoren beendet, die in Gruppen zusammenliegenden dunklen Köpfe heben sich deutlich von dem die Schwänze enthaltenden übrigen Inhalt ab. Im Gegensatz zum Weibchen ist also die Keimzone des männlichen Geschlechts auf das Proximalende des Genitalbandes beschränkt. Während die jüngsten der unreifen Säckchen frei in der Gallerte liegen, platten sich die in den distalen Theilen gelegenen durch gegenseitigen Druck zu unregelmässig polyedrischen oder kugeligen Körpern ab. Zwischen sie und das viscerele Sinusepithel haben sich auch hier gelbe Zellen gedrängt.

Bei dem einen Männchen lag zwischen den Spermatophoren eingekeilt ein schmarotzender Distomide von 0,57 mm Länge.

Tabelle zur Demonstration des Wachsthumms einiger systematisch wichtigen Körperteile:

Individuum	Schirm-	Länge der	Breite der	Durchschnittsgrösse	Maximal-	Breite der Armpfeiler
	durchmesser	Velarlappen	2-zipfeligen Velar-	der Exumbrellarfelder	breite der Sub-	an ihrem etwas ein-
	mm	mm	lappen an der Basis	in mittl. Schirmhöhe	genitalostien	geschnürt. Mitteltheil
			mm	mm	mm	mm
a	150	10	5-6	2-3	50	16-17
b	110	5-6	4-5	$1\frac{1}{2}$	30	10-11
c	110	6-7	4-5	$1\frac{1}{2}$	35	12
d	55	3-4	2	$\frac{1}{2}$	15	5
e	48	3-4	2	$\frac{1}{2}$	15	$4\frac{1}{2}$

Individuum	Länge des	Länge des	Armlängen in cm							Verhältniss des Schirm-	
	Patagium	freien Ober-									durchmessers = 1 zur
	mm	armtheils								Maximallänge der Arme	
		mm									
a	10	10	30	15	17	19	$8\frac{1}{2}$	†	3	$4\frac{1}{2}$	1 : 2
b	6	6	$10\frac{1}{2}$	8	7	19	$8\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$	14	11	1 : 1,72
c	$7\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	17	†	14	$14\frac{1}{2}$	5	$4\frac{1}{2}$	16	17	1 : 1,54
d	3	4		7,5	6	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	7	1 : 1,36
e	$2\frac{1}{2}$	3-4	$4\frac{1}{2}$	5	3	5	5	5	$4\frac{1}{2}$	5	1 : 1,04

Die Verschiedenheiten des Grössenverhältnisses von Schirmdurchmesser und Armlänge in den Altersstufen a—e sind deshalb auch von Interesse, weil sie eine Annäherung der jungen Himantostomiden an die, durch relativ viel kürzere Arme charakterisirte, auch unserer Auffassung nach phylogenetisch ältere Subfamilie der Eucrambessiden erkennen lassen. Im Gegensatz hierzu ist das der Art eigene Breitenverhältniss von Subgenitalostium und Armpfeiler mehr constant. In der die Variabilität der Armlängen am Individuum veranschaulichenden Tabelle sind die zusammengehörigen (unterhalb eines Armpfeilers paarweise entspringenden) Arme durch punktirte Linien von den Nachbarpaaren getrennt.

Crambessa HAECKEL.*Crambessa palmipes* HAECKEL.

(Taf. XXXIII, Fig. I und Taf. XXXIV, Fig. II.)

Crambessa palmipes HAECKEL 1879, Syst. d. Med., Bd. II, p. 620.

Schirm halbkugelig, circa doppelt so breit als hoch. Exumbrella fein granulirt. Arme etwas kürzer als der Schirmradius. Unterarme dreiseitig-pyramidal, spitz, ringsum dicht mit Saugkrausen besetzt. Freier Oberarmtheil ganz rudimentär, nur ca. $\frac{1}{6}$ des langen Patagiums betragend. Subgenitalostien 3—4 mal so breit als die Pfeiler.

In der Charakteristik der Eucrambessiden (13, p. 618) werden die Oberarme im Gegensatz zu den mehr oder weniger verwachsenen der Himantostomiden und Leptobrachiiden als „stark und frei entwickelt“ bezeichnet. Wenn HAECKEL zu dieser Unterfamilie auch die *Crambessa palmipes* stellte, so geschah das offenbar auf Grund der Annahme, dass deren Oberarme mit einander nicht verwachsen (wie etwa die Metatarsalia im Laufknochen der Vögel), sondern nur durch eine Schwimmhaut (wie etwa die Zehen der Schwimmvögel) verbunden seien. An dem von mir untersuchten Material, das den verändernden Einfluss der verschiedenen Conservirung auf die in Betracht kommenden zarten Theile klar erkennen lässt, zeigte sich aber, dass dementsprechende anatomische Verschiedenheiten an gut erhaltenem Material nicht hervortreten. Da ferner die Unkenntniss der Larvenentwicklung eine genetische Gegenüberstellung unmöglich macht, so bleibt uns nichts anderes übrig, als sie überhaupt fallen zu lassen. Wir haben eben sowohl bei der hier behandelten *Crambessa*-Art als bei *Himantostoma* eine verticale, an 8 Stellen (in der Fortsetzung der freien Oberarmstümpfe) verdickte Gallertplatte, ein Patagium in rein topographischem Sinn vor uns. Da dieses patagium es aber jedenfalls bedingt, dass die Oberarme nicht mehr frei, wie bei den übrigen Eucrambessiden, von der Armscheibe herabhängen, die Begründung einer neuen Unterfamilie auf dieses Merkmal hin aber nicht gerechtfertigt wäre, so müssen wir in der Definition der Eucrambessiden den Schwerpunkt auf die Unterarme legen. Deren „kräftige, dreikantig-pyramidale“ Gestalt und dichten Saugkrausenbesatz theilt die vorliegende Form mit den übrigen Vertretern der Subfamilie.

Crambessa palmipes ist bisher nur in der oben genannten, hier etwas modificirten Diagnose von HAECKEL bekannt. Ich konnte 2 Exemplare, ein Männchen von 64 mm und ein Weibchen von 40 mm Schirmdurchmesser untersuchen. Gegen ihre Identificirung mit dem von HAECKEL beschriebenen, ebenfalls aus den nordaustralischen Gewässern stammenden Exemplar scheinen zunächst Verschiedenheiten in Zahl und Gestalt der Randlappen zu sprechen. Nach HAECKEL finden sich in jedem Oktanten 6 quadratische, abgestutzte Velarlappen, während meine Exemplare 8—10 schlanke (bis 4 mm lange, an der Basis 2—2,5 mm breite), am muskelfreien, häutigen Distalende zuweilen zweizipfelige Lappen besitzen. Eine Untersuchung des Originals im Zoologischen Institut zu Jena hat ergeben, dass diese abweichenden Befunde zum grossen Theil auf den verschiedenen Erhaltungszustand der verglichenen Thiere zurückzuführen sind. Die quadratisch abgestutzte Lappenform ist zum Theil sicher ein Kunstproduct der Schrumpfung und des Verlustes der zarten Randtheile. An einer versteckten, besser erhaltenen Stelle fand ich auch schmale, gestreckte Randlappen; ein anscheinend abgestutzter Lappen liess ferner an seinem Distalende einen leichten Einschnitt erkennen; in einem Falle fand ich 7 Velarlappen im Oktanten. Die Zahl der Randlappen gegen den Brauch nicht in der Diagnose der ohnedies scharf umgrenzten Art aufzunehmen, ist deshalb gerathen, weil es nicht sicher erscheint, ob das Wachsthum des Schirmrandes im Original abgeschlossen ist, und weil die hier beschriebenen Exemplare in ihren peripheren Theilen abnorme Zahlenverhältnisse aufweisen (s. p. 454). In der übrigen Organisation stimmen die drei in Frage stehenden Exemplare überein.

Die Tiefe des Okulareinschnittes zwischen den etwas vorspringenden Sinneslappen beträgt 2 mm.

Der subumbrellare Ringmuskel erfährt im Bereich der Interradialkanäle keine, im Bereich der Perradialkanäle nur in deren Proximaltheil eine kleine Unterbrechung. Im Uebrigen ist die Anordnung der durch hohe Muskelleisten gestützten Fasern die gleiche wie bei *Himantostoma*.

Ein Sexualdimorphismus, ähnlich dem bei *Thysanostoma* beobachteten, ist in Verschiedenheiten der Armscheiben-Unterseite begründet: Beim Weibchen (das Original ist ebenfalls ♀) ist sie mit zahlreichen kurzen, dünnen Filamenten bedeckt, Saugkrausen fehlen. Beim Männchen setzen sich die dicken Saugkrausenbüschel der Axialreihen unverändert auf die Armscheibe fort. Wo sie sich paarweise vereinigen, inserirt stets nur ein einziges, starkes, filamentartiges Gebilde von ca. 1 cm Länge, im Mittelpunkt der Armscheibe hängen zwei in ihrem Basalabschnitt verwachsene, stärkere Filamente. Das Kanalnetz der Armscheibe gleicht dem von *Thysanostoma*. Die Oberseite der Armscheibe ist glatt, das intergenitale Leistenkreuz läuft in eine kurze, scharfe, bald verstreichende Leiste aus.

Die Subgenitalostien sind 15–20 mm, die Pfeiler 5–6 mm breit.

Die dreiflügeligen Mundarme laufen distal spitz zu. Ihre Länge beträgt durchschnittlich 16 und 20 mm, doch tritt vereinzelt auch einmal ein beträchtlich kürzerer Arm auf. Der freie, an das 7–8 mm lange Patagium sich anschliessende Oberarmstumpf ist nur etwas über 1 mm lang.

Das Kanalsystem stimmt im Wesentlichen mit dem der Himantostomiden überein. Es findet sich ein von der ganzen Magenperipherie ausgehendes, unregelmässiges, extra- und intracirculäres Gefässnetz mit 8 in ihrer ganzen Länge verzweigten Radiärkanälen vor. Bemerkenswerth ist die Verschiedenheit der Kanalverzweigung innerhalb der Gattung *Crambessa*, die sich bei einem Vergleich des eben mitgetheilten Befundes mit dem bei *Cr. stiphroptera* (21, p. 160) ergibt. Es ist anzunehmen, dass die Bildung des in allen seinen Theilen so mannigfach gestalteten Gastrokanalsystems für das System der Rhizostomen einmal einen höheren Werth gewinnen wird, als man ihm bis jetzt zuschreibt. Dann würde eine Trennung der hier verglichenen *Crambessa*-Arten mindestens auf verschiedene Untergattungen am Platze sein.

Die Geschlechtsorgane (Taf. XXXIV, Fig. 11) sind im Gegensatz zu denen der untersuchten Himantostomiden nicht auf die Armscheibe fortgesetzt, sie enden beim Uebergang des Magenschenkels in den Pfeilerkanal. Durch stärkere Entwicklung einzelner Hauptfalten der Gastrogenitalmembran und das damit verknüpfte Hervortreten der zugehörigen Secundärfalten werden die benachbarten Falten zum Theil verdeckt, ihre Reihenanzahl wird undeutlich, das Geschlechtsband nimmt eine compacte, traubige Gestalt an. Die Gastrogenitalmembran des Männchens ist mächtig in die Breite gewachsen und über die Ränder des Magenschenkels weit vorgebuchtet; die Breite eines Schenkels des Genitalkreuzes beträgt 15 mm, nur 1 mm weniger als dessen Länge. Das (ebenfalls von Gastralfilamenten umsäumte) Genitalband des jüngeren Weibchens ist schwächer entwickelt, die Länge der Gonadenschenkel schwankt von 8–12 mm.

Zahlreiche symbiotische Zooxanthellen werden in allen 3 Exemplaren gefunden.

Im Folgenden sollen noch einige Anomalieen geschildert werden; auf die Literatur derartiger Entwicklungsstörungen, die auch für die Beurtheilung normaler ontogenetischer Vorgänge nicht werthlos sein werden, komme ich a. O. zurück. Das Männchen zunächst besitzt nur 7 Sinneskörper. Es fehlt der Sinneskörper in einem Perradius, dessen übrige Organe vollkommen normal ausgebildet sind. Die nun von benachbarten interradiellen Okularlappenpaaren eingeschlossenen elf Velarlappen, weisen keine dem Ausfall entsprechende Vermehrung auf. Der Ausgleich ist durch eine kleine Verschiebung der interradiellen Sinneskörper und der zugehörigen Radiärkanäle in der Richtung nach dem ausgefallenen Perradialkörper hin zu Stande gekommen.

Interessanter für die Beurtheilung der allgemeinen Symmetrieverhältnisse sind die beim Weibchen zu Tage tretenden Modificationen der Grundzahl. Auch hier sind nur 7 Sinneskörper vorhanden. Jedem der 4 Perradien kommt ein Sinneskörper zu. Von den Interradien besitzt nur einer den ihm normalerweise zukommenden Randkörper; den zu beiden Seiten des verkümmerten Magenschenkels gelegenen Interradien fehlen sie ganz; der vierte endlich besitzt deren 2: neben dem in Grösse und Lage normal entwickelten noch einen durch 3 Velarlappen von ihm getrennten accessorischen Sinneskörper mit kleinen, nur Bruchtheile eines Millimeters messenden Okularlappen. Der Schirmrand zeigt an dieser Stelle in Form einer bogenförmigen Einbuchtung deutliche Spuren einer vorausgegangenen Verletzung; bei der folgenden Regeneration der Schirmpерipherie hat sich dieser Nebenrandkörper gebildet. Bei *Phyllorhiza punctata* beobachtete v. LENDENFELD (19, p. 225, Taf. XXII, Fig. 35) sogar 3 accessorische Sinneskörper am regenerirten Schirmrand. Wir haben also im vorliegenden Fall nur 6 embryonal angelegte Randkörper. Der hierin begründeten

Sechsstrahligkeit der Peripherie entspricht central die Rudimentation eines Magenschenkels und das vollkommene Fehlen des vierten Armpfeilers; die Armscheibe ist infolgedessen dreieckig. Der 7. und 8. Mundarm ist durch 2 Saugkrausenstummel angedeutet. Jeder von ihnen enthält einen engen Armkanal, der durch das Patagium zum Armscheibenrande aufsteigt und hier mit dem des anderen Armrudimentes in ein kurzes unpaares Stück einmündet. Von da aus streben zwei feine Kanälchen dem Mittelpunkt der Armscheibe zu; ihre Verbindung mit den Kanälen der Armscheibe ist einer Verletzung wegen nicht festzustellen, aber höchst wahrscheinlich. Die genannten centripetalen Kanälchen bilden also mit den 3 anderen stärkeren Paaren auf der dreiseitigen Armscheibe eine unregelmässig vierstrahlige Rosette. Der Proximaltheil des Kranzmuskels ist ausser an den 3 vorhandenen Armpfeilern noch einmal, an der Stelle, die der unterdrückte 5. Pfeiler einnehmen würde, unterbrochen. Wenn auch die so entstandenen zwei Muskelsegmente zusammen genommen nur wenig grösser sind als eines der beiden normal entwickelten, so markiren sie doch deutlich die zu beiden Seiten des rudimentären Magenschenkels gelegenen Quadranten als Ueberbleibsel der in der Peripherie des Schirmes ganz verloren gegangenen Vierstrahligkeit der Meduse.

Toxoclytus L. AGASSIZ.

Toxoclytus turgescens spec. nov.

(Taf. XXXIV, Fig. 13, 14.)

Schirm flach gewölbt, Ober- und Unterarm ungefähr gleich lang, beide zusammen nur halb so lang als der Schirmradius. Saugkrausenästchen fiederspaltig, ohne Anhänge. Subgenitalostien breiter als die Armpfeiler.

Ueber die systematische Stellung der von REYNAUD (20, p. 75, 97) flüchtig beschriebenen und von AGASSIZ (1, p. 153) in der Gattung *Toxoclytus* vereinigten Arten gehen die Meinungen auseinander. Die eine (*T. Dubreuilii*) hat HAECKEL (13, p. 609) provisorisch zu *Crossostoma* gestellt, der anderen Art (*T. roseus*) eine neue (*T. tripterus*) hinzugefügt, die Gattung *Toxoclytus* nur definiert und den Pilemiden untergeordnet. VANHÖFFEN (22, p. 44, 45) hat dieses Genus wieder eingezogen und die drei genannten Arten, weil ihre „Mundarme dreikantig-pyramidal, dicht mit Saugkrausen bedeckt“ sind, auf *Crambessa* und *Mastigias* vertheilt. Die Untersuchung der hier zu schildernden Art, welche sowohl die von AGASSIZ als die von HAECKEL in der Genusdiagnose geforderten Merkmale besitzt, hat gezeigt, dass die Gattung *Toxoclytus* zu Rechte besteht. Ein Vergleich mit *Crambessa palmipes* hat so auffallende Verschiedenheiten in der Form des Magens, im Verlauf der Gastrokanäle, in der Bildung des Schirms, der Armscheibe und der Mundarme ergeben, dass schon aus diesem Grunde eine Unterordnung unter *Crambessa* (die des Mangels der Armanhänge wegen allein in Betracht käme) unmöglich ist.

Der Schirm ist flach gewölbt, ca. 90 mm im Durchmesser, die Exumbrella glatt. Zahl und Gestalt der Velarlappen waren, da der Schirmrand geschrumpft ist, nicht zu ermitteln.

9 Sinneskörper sind vorhanden. Die auch andere Organe betreffenden eigenthümlichen Symmetrieverhältnisse sind Taf. XXXIV, Fig. 14 dargestellt. Die Tiefe des Okulareinschnittes beträgt ca. 2 mm, die Lappen sind schlank und spitz.

Der verletzte Kranzmuskel der Subumbrella besteht aus circular verlaufenden Fasern, die in der proximalen Hälfte des Ringes zwischen Schirm- und Armscheibenrand schwächer entwickelt sind. Die Subumbrella (Taf. XXXIV, Fig. 13) ist oberhalb der Pfeiler und Subgenitalostien stark verdickt. Sie bildet hier einen massiven Gallertring, der centralwärts in die Gastrogenitalmembranen übergeht, vom peripheren Schirmabschnitt sich durch eine Furche scharf absetzt. Ausserhalb dieser Furche verdickt sich dann die Exumbrella-Gallerte zu einem Ring, der in die Schirmhöhle vorspringt und durch den Ringkanal vom peripheren Lappenkranz deutlich abgegrenzt wird.

6 Subgenitalostien von 13—15 mm Breite werden durch ebenso viele, 10 mm breite Pfeiler getrennt.

Die Armscheibe (Fig. 14) (Bezeichnungen wie bei *Netrostoma* p. 457) ist ebenfalls sehr compact. Eine ringförmige Einschnürung, ein „Scheibenhals“ (13a, p. 580), der für gewöhnlich die Armscheibe der Pilemiden in einen oberen Abschnitt und in einen unteren „Scheibenstamm“ zerlegt, ist nicht vorhanden. Der obere Armscheibenrand springt zwischen den Pfeilern lippenartig gegen den Gallertring der Subumbrella vor und verschliesst die Subgenitalostien. Die Oberseite der Armscheibe ist durch 3 starke, im Mittelpunkt verschmolzene Gallertwülste ausgezeichnet. Was sich bei dem mangelhaften Erhaltungszustande der Gastrogenitalmembran noch ermitteln liess, ist folgendes: Die einspringenden Winkel zwischen den drei in den Magen vorspringenden Gallertwülsten bilden die proximale Grenze von drei getrennten Subgenitalhöhlen; wie weit centralwärts die drei mit den erstgenannten alternirenden Subgenitalhöhlen vordringen und ob sie Geschlechtsprodukte enthielten, war nicht festzustellen.

Immer unterhalb eines Pfeilers entspringt ein ca. 19 mm langer, proximal stark angeschwollener Oberarm. Beim Uebergang in die Armscheibe erreicht er eine Breite von 17 mm. Der dreiflügelige, ca. 12 mm lange Unterarm hat, von oben betrachtet, die charakteristische Gestalt einer breiten Pfeilspitze. Zwischen den Saugkrausen auf der Unterseite der Armscheibe hängen vereinzelte, dünne Filamente. Im Uebrigen fehlen Anhänge.

Das Kanalsystem des Schirms bildet innerhalb des Ringkanals ein aus feinen Kanälchen zusammengesetztes, die Magenperipherie anscheinend nicht erreichendes, weitmaschiges Gefässnetz. Dazwischen finden sich stärkere, unverzweigt und in gerader Richtung vom Ringkanal zum Magen gehende Radiär- und kürzere, den Magen nicht erreichende Centripetalkanäle. In der extracircularen Zone bilden die Kanälchen ein distal immer enger werdendes Maschenwerk; zwischen den Randlappen sind die Verästelungen weniger dicht.

Nach HAECKEL fehlt der Unterfamilie der Lychnorhiziden, zu denen die eben beschriebene Form gehört, ein intracirculäres Gefässnetz. Diese Angabe stützt sich auf die Verhältnisse der damals allein näher bekannten *Lychnorhiza lucerna* H. Die grosse Uebereinstimmung dieser Form mit der später entdeckten (13a, p. 646) *Cramborhiza flagellata*, auf die der Autor selbst aufmerksam machte, hat VANHÖFFEN (22, p. 30) im Einzelnen nachgewiesen und damit die systematische Stellung der *Lychnorhiza lucerna* wieder in Frage gestellt. Die enge Zusammengehörigkeit beider Formen steht fest. Ob aber die species *lucerna* zu *Cramborhiza*, also zu den Crambessiden HAECKEL's gezogen werden muss, oder ob umgekehrt — wie VANHÖFFEN es that, unter Wegfall einer Unterscheidung von tetrademnien Pilemiden und monodemnien Crambessiden — die species *flagellata* zu *Lychnorhiza* zu stellen ist, bleibt zweifelhaft, solange nicht entschieden ist, ob der continuirliche Subgenitalsaal, den VANHÖFFEN beschrieb, eine Berichtigung der von HAECKEL an einem Exemplar mit zerrissenen Gonaden gemachten Beobachtung oder einen objectiv verschiedenen Befund darstellt.

Diese Unsicherheit über die systematische Stellung der *Lychnorhiza lucerna* muss bei der Beurtheilung des abweichenden Befundes eines intracirculären Gefässnetzes bei *Toxoclytus turgescens* berücksichtigt werden.

Polyrhizidae HAECKEL.

Die zwei im Folgenden näher zu beschreibenden Formen stimmen mit Ausnahme der Armanhänge, die eine Erweiterung der Diagnose der Subfamilie erfordern, in allen wesentlichen Punkten mit der ausführlichen Schilderung der Polyrhiziden von HAECKEL (13a, p. 562—564) überein. Von den beiden hierher gehörigen Gattungen *Cephea* PÉR. LSR. und *Polyrhiza* AG. unterscheiden sie sich aber in mehrfacher Hinsicht, vor allem durch den Mangel der langen, peitschenförmigen Brachialfilamente und durch die geringe Zahl der Radiärkanäle. Während die Zahl der interokulären Radiärkanäle bei diesen Gattungen 32 oder mehr beträgt, sind hier nie mehr als 24 zu finden. Einer Vereinigung mit *Cephea* steht ausserdem die Verzweigungsart der Mundarme, mit *Polyrhiza* die charakteristische Bildung des Exumbrellar-Reliefs entgegen.

Noch mehr weichen die beiden Formen von *Phyllorhiza* AG., *Cotylorhiza* AG. und *Stylorhiza* H. ab, die CLAUS (6, p. 60) mit den erstgenannten Gattungen in der Familie der Cepheiden von AGASSIZ wieder

vereinigt hat. Das Resultat eines Vergleichs mit allen diesen Gattungen ist, von der verschiedenen Bildung der Ostien und Subgenitalhöhlen ganz abgesehen, in den folgenden Diagnosen der neuen Gattungen enthalten.

Unter sich weichen die von mir untersuchten Thiere in mehrfacher Hinsicht, in der Gestalt des Schirms, der Mundarme und des Gastrokanalsystems so erheblich von einander ab, dass sie nicht als Arten der gleichen Gattung gelten können. Sie sind von einander ebenso verschieden wie *Cephea* und *Polyrhiza*, deren generische Trennung allgemein anerkannt wird.

Netrostoma gen. nov.

Polyrhizide [mit mehrfach dichotomen, lateral stark comprimierten Mundarmen. Saugkrausen ohne lange, peitschenförmige Brachialfilamente. 8 scharf gesonderte Okular- und 24 mit zahlreichen seitlichen Blindästen besetzte Nebenradiärkanäle. Exumbrella mit grossen, abgeplatteten Warzen, ohne Radialfurchen. Schirmrand ausgeschweift. Schirmkranz und -kuppel deutlich gesondert.

Netrostoma typhlodendrium spec. nov.¹⁾

(Taf. XXXIV, Fig. 10, 12, 12 a.)

Ein Weibchen von 110 mm und ein geschlechtlich noch völlig unentwickeltes Thier von 45 mm Schirmdurchmesser liegen vor.

Der Schirm ist flach gewölbt. Der in Gestalt einer niedrigen Kuppel vortretende Mitteltheil der Exumbrella ist mit unregelmässigen, bis erbsengrossen Warzen (Fig. 12) bedeckt. Der periphere Abschnitt der Exumbrella ist glatt, nur proximal sind noch kleine, von der Kuppel herübertretende Höcker anzutreffen. Die Grenze zwischen der centralen Schirmkuppel und dem sie umgebenden Schirmkranz ist auch in der Gallerte der Subumbrella und im Verhalten der Gastrokanäle markirt. Eine ausgeprägte exumbrellare Kranzfurche fehlt. Der Schirmrand ist zwischen je zwei Sinneskörpern ausgeschweift und in 8 gerundet oder zweizipfelig endende Randlappen getheilt; eine feine, nicht oder nur wenig eingekerbte Randmembran verbindet deren distale Enden. Die Okularlappen sind schlank, spitz und mit dem benachbarten Velarlappen derart verwachsen, dass sie auf den ersten Blick zu fehlen scheinen. Die Tiefe des Okulareinschnitts beträgt ca. 3 mm.

Starke Radialmuskelzüge, einen Glockenmuskel (*M. codonoides*, s. 13b, p. 170) bildend, entspringen auf der Subumbrella, von der verdickten Wand der Magenperipherie durch eine schmale Zone muskelfreier Gallerte getrennt. Die meisten Fasern enden am basalen Ende der exumbrellaren Gallerlappen. Von da ab bis zum Schirmrande sind nur sehr schwache, spärliche Züge vorhanden. Der Glockenmuskel verdeckt ein tiefer gelegenes, schwächeres, concentrisches Ringmuskelsystem (*M. coronaris*), das erst im Bereich der Randlappen deutlicher zu Tage tritt.

Der centralen Vorwölbung der Exumbrella entspricht subumbrellar ein dicker Gallertring. Sein Innenrand geht in das nabelartig eingezogene Mundfeld über, sein Aussenrand ist gegen den schwächeren Schirmkranz scharf abgesetzt. An diesem Ring inseriren die 8 Arme. Zwischen je zwei Armen ist ein kreisrundes Subgenitalostium von nur 1 mm Durchmesser sichtbar. Als Homologon der Armpfeiler müssen wir den über 30 mm langen Abschnitt des Gallertringes betrachten, der zwei benachbarte Ostien trennt. Der unterhalb (bei natürlicher Stellung des Thieres) der Ostien gelegene Theil des Ringes und das Mundnahtfeld entspricht der Armscheibe. Der oberhalb der Ostien gelegene Theil gehört der Subumbrella an.

1) Da von der neuen Gattung ein einziger Vertreter bekannt ist, wird darauf verzichtet, der ausführlichen Beschreibung die übliche Diagnose vorzuschicken. Weder praktisch noch theoretisch liegt in solchen Fällen ein Bedürfniss vor, anzugeben, welche Merkmale die neue Art von bis jetzt unbekanntem Arten der gleichen Gattung vermuthlich unterscheiden.

Das schwach trichterförmige Subgenitalostium führt in einen allmählich sich wieder erweiternden Kanal, der den genannten Gallertring durchsetzt und in die geräumige Subgenitalhöhle mündet. Der Boden dieser 4 Höhlen wird durch eine wulstige Erhebung der Armscheibe gebildet, an deren Seitenrändern die Gastrogenitalmembran mit den Gonaden und Gastralfilamenten ansitzt. Die Subgenitalhöhlen sind getrennt, ihre Wände in der Magenmitte bis zur Berührung genähert.

Der Magen (Taf. XXXIV, Fig. 10) wird durch die Subgenitalsäcke und durch 4 mit ihnen alternierende breite Gallertwülste seines Bodens eingeengt. In dem Winkel zwischen je einem solchen Wulst und einem Subgenitalsack liegt die Mündung eines Armkanals. Distal davon ist der Magen sackartig ausgebuchtet.

Von der Magenperipherie gehen in summa 32 Radiärkanäle ab (Fig. 12). Die 8 zu den Sinneskörpern gehenden Kanäle sind durch ihr stärkeres Kaliber und dadurch ausgezeichnet, dass sie eine beträchtliche Strecke weit unverästelt in den Schirmkranz hineinragen. Die schwächeren Nebenkanäle dagegen, von denen immer 3 zwischen zwei Okularkanäle eingeschaltet sind, verästeln sich, sobald sie aus dem Bereich der Schirmkuppel treten. Ihre Seitenästchen gehen meist rechtwinkelig vom Hauptstamm oder dessen Gabelästen ab; sie bilden mit diesem eine baumartige Figur, stets blind zu beiden Seiten der Okularkanäle endend. Die Vereinigung mit den Okularkanälen zu dem engeren peripheren Gefässnetz findet erst in einem Abstand von ca. 2 cm von der Magenperipherie statt. Ein Ringkanal fehlt.

Die acht lateral comprimierten Arme sitzen breit dem subumbrellaren Gallertring auf. Einzelne Krausengruppen des Oberarms können eine Selbständigkeit erreichen, die bei abgebrochenem Gabelende des Armes eine fiedrige Verzweigung vortäuschen kann; aber der Oberarm setzt sich nicht in den Hauptast des Unterarms fort. Zwischen den Armkrausen finden sich keinerlei Anhänge. Die Ventralkrausen treffen im Mittelpunkt der Armscheibe zusammen. Vorher vereinigen sie sich paarweise, und an diesen Stellen inserirt je ein Armanhang von der Gestalt einer gestreckten, ungleichpoligen Spindel (Fig. 12a). Im Inneren der starken Gallertwand läuft ein Kanal, der mit denen der Saugkrausenreihe communicirt; ob er in der dunkleren undurchsichtigen Spitze des Anhangs nach aussen mündet, war nicht festzustellen.

Halipetasus gen. nov.

Polyrhizide mit mehrfach dichotomen, dorso-ventral abgeplatteten Mundarmen. Saugkrausen ohne lange, peitschenförmige Brachialfilamente. 32 fast gleichmässig verästelte Radiärkanäle. Exumbrella ohne Warzen und Radialfurchen, mit kleinen zerstreuten Körnern besetzt. Schirmrand kreisrund. Schirmkranz und -kuppel nicht gesondert.

Halipetasus scaber spec. nov.

(Taf. XXXIII, Fig. 7.)

Der Schirm ist nicht flach-scheibenförmig, sondern von der Gestalt eines trichterförmigen Hutes mit eingeschlagenem Rand und breit abgerundeter Spitze. Er ist fast zweimal so breit als hoch, sein Durchmesser beträgt bei dem vorliegenden (männlichen) Exemplar ca. 60 mm. Kleine, weitläufig verstreute Körner sind auf der sonst glatten Exumbrella fühlbar; eine Kranzfurche ist hier ebensowenig als subumbrellar vorhanden. Der schlecht erhaltene Schirmrand ist zwischen je zwei Sinneskörpern in acht, 4 mm lange, an der Basis ca. 2 mm breite, durch scharfe Einschnitte der Exumbrellar-Gallerte getrennte Velarlappen getheilt; sie enden meist gerundet, an einer Stelle, neben dem Sinneskörper waren sie jedoch in zwei fast wie selbständige Lappen erscheinende Zipfel tief gespalten.

Die Okularlappen sind sehr kräftig, sie liegen nicht wie bei der vorigen Art in Einschnitten des Schirmrandes versteckt.

Der Subumbrellarmuskel besteht aus radialen Faserzügen. Muskelstützleisten sind makroskopisch nicht zu erkennen.

Die den Boden des Magens bildende Armscheibe stellt eine achteckige Schale dar. Ihre convexe Unterseite trägt die Mundarme; in der Höhlung der Schale, zwischen 4 perradialen Wülsten des Bodens, liegen die reich gefalteten Gastrogenitalmembranen, 4 getrennte, durch ein kreisrundes ($1\frac{1}{2}$ mm Durchmesser) Ostium nach aussen mündende Subgenitalhöhlen abschliessend.

Die Mundarme sind nur 10—12 mm lang. Da die Saugkrausen sich auf die Seiten des Armstammes und seiner Gabeläste beträchtlich ausdehnen, erscheinen die Arme breit, in dorsoventraler (abaxial-axialer) Richtung abgeplattet. Die Saugkrausen sind in compacten, blumenkohlartigen, dicht an einander liegenden Büscheln angeordnet. Ein Arm trug einen jener spindelförmigen Anhänge, die bei der vorher beschriebenen Art auf die Armscheibe beschränkt waren. Zwischen den Armkrausen und auf der Armscheibenunterseite finden sich noch ähnliche, kleinere, krausenlose Anhangsgebilde mit einem in ihrer Axe verlaufenden Centralkanal.

Das Gastrokanalsystem (Fig. 7) ist viel einfacher als bei *Netrostoma*. Ueber der schalenartig vertieften Armscheibe wölbt sich die exumbrellare Magendecke. Von den 32 Radiärkanälen verästeln sich die 8 okularen auf ihrem Wege zum Schirmrande später als die zu je dreien zwischen ihnen liegenden Interokularkanäle, die zum Theil schon in einer Entfernung von 5 mm vom Magen sich zu dem bis in die Randlappen dringenden peripheren Netz vereinigen. Ein gesonderter Ringkanal fehlt.

Cassiopeja PÉRON et LESUEUR.

Cassiopeja acycloblia spec. nov.

(Taf. XXXIII, Fig. 2, 4, 6, und Taf. XXXIV, Fig. 15.)

Schirm flach gewölbt, mit niedriger centraler Kuppel. In jedem der 16 Segmente des Schirmrandes 3 wenig vorspringende Velar- zwischen 2 Okularlappen. Exumbrella mit 16 durch einen breiten Ring verbundenen okularen Hauptflecken und 16×5 kleineren, den Randlappen entsprechenden Nebenflecken. Subumbrella ungefleckt. Arme nur $\frac{3}{5}$ mal so lang als der Schirmradius, fiedrig-dichotom, mit zahlreichen kleinen und je einer grösseren Kolbenblase. Armscheibendurchmesser kleiner als der Schirmradius.

Aus dem südwestlichen Theil des Stillen Ozeans sind bisher drei *Cassiopeja*-Arten bekannt: Von der gleichmässig gefärbten *C. mertensii* BRDT. unterscheidet sich die vorliegende Form sogleich durch die lebhaftere Zeichnung der Exumbrella, die Armlänge und durch die Zahl und Gestalt der Velarlappen. Es fehlen ihr ferner, von den Verschiedenheiten der Exumbrella abgesehen, die für *C. ornata* H. charakteristischen 32 Subumbrellarflecken; Verzweigung und Länge der Arme beider Formen sind ebenfalls verschieden. *C. andromeda* (FORSKAL) endlich, von der ich ein Exemplar aus dem Rothen Meer untersuchen konnte, ist schon der abweichenden Zeichnung des Schirmes und der Arm bildung wegen mit *C. cyclobalia* nicht zu verwechseln. Die übrigen in der Diagnose genannten Merkmale trennen diese Form auch von den *Cassiopeja*-Arten des Indischen und Atlantischen Ozeans.

In der Peripherie der Exumbrella (Taf. XXXIII, Fig. 6, und Taf. XXXIV, Fig. 15) sind, bei Thieren mit einem Schirmradius ($= r$) von ca. 11—22 mm, 16 okulare, wie die übrige Zeichnung milchweiss erscheinende Hauptflecken zu zählen. Ein Ring verbindet sie mit einander und trennt einen proximalen zuckerhutförmigen Theil, der ungefähr so lang ist wie der Abstand seiner Spitze von der Magenperipherie, von einem kürzeren, bis an den Sinneskörper gehenden Theil. Zwischen je zwei okularen Hauptflecken springt der Ring nach dem Schirmrand zu in Form eines kleinen Dreiecks vor, dessen Spitze den mittleren der velaren Nebenflecke fast berührt oder mit ihm verschmilzt. Von den 5 zwischen je zwei Sinneskörpern gelegenen Nebenflecken hat der mittlere, grösste, gestreckt-spindelförmige Gestalt; auf ihn folgt jederseits ein viel kleinerer, kreisrunder oder elliptischer Velarfleck; die beiden okularen Nebenflecken auf den Sinneslappen verbinden sich oft mit den distalen Enden der okularen Hauptflecken. Die Proximaltheile dieser letzteren werden bei älteren Thieren ($r = 23$ —31 mm) oft undeutlich oder verschwinden ganz; die übrige

Zeichnung wird dann auch verschwommener. Ein junges Thier ($r = 12$ mm) besitzt nur zwei, noch jüngere ($r = 8$ und 10 mm) nur einen Velarleck im Paramer. In einem Falle ($r = 8$ mm) war der periphere Ring durch kurze, frei endigende Seitenfortsätze der okularen Hauptflecken erst angedeutet.

Unter den 18 untersuchten Exemplaren fällt die Variabilität der Randkörperzahl auf. Ein Vergleich mit der jedesmaligen Grösse des Schirmradius zeigt, dass wir hier nicht etwa nur verschiedene Entwicklungsstadien vor uns haben:

Zahl der Rhopalien	Schirmradius in mm	Zahl der beobachteten Individuen
16	8—31	12
15	8—15	3
14	18	1
13	26	1
12	10	1 ¹⁾

Also nur $\frac{2}{3}$ der Individuen hat die für die Gattung charakteristische Zahl der Rhopalien. Die in der Literatur enthaltenen Mittheilungen über derartige Variationen der Randtheile bei anderen *Cassiopeja*-Arten beziehen sich — mit Ausnahme der Angabe HAECKEL'S (13 a, p. 569) über 2 Exemplare von *C. andromeda* mit 12 und 14 Rhopalien — vorwiegend auf eine abnorme Erhöhung der Randkörperzahl. So fand KELLER (15, p. 641) bei *C. polypoides* bis zu 20, BIGELOW (2, p. 212) bei *C. samachana* bis zu 23 Rhopalien. Die 17 Radialstreifen, die CHUN (5, p. 18) an einem Exemplar von *C. andromeda* var. *zanzib.* fand, entsprechen wahrscheinlich ebenfalls einer abnormen Vermehrung der Randkörper. Die oben gegebene Tabelle hat insofern noch systematisches Interesse, als sie einen kontinuierlichen Uebergang von *Cassiopeja* zur Gattung *Polyclonia* darstellt, deren einziges Characteristicum die 12-Zahl der Rhopalien ist. Die Tabelle zeigt, dass diese Zahlenunterschiede noch innerhalb der Breite individueller Variation liegen, und befürwortet somit die von FEWKES (9, p. 254) behauptete Identität gewisser 16-strahliger *Cassiopeja*-Individuen [mit der als Gattung dann nicht mehr haltbaren *Polyclonia frondosa* von L. AGGASIZ.

Der Kranzmuskel (Taf. XXXIII, Fig. 4) der Polycloniden ist in seinem proximalen Abschnitt bisher wenig oder nicht beachtet worden. Er setzt sich hier aus vollkommen zusammenhängenden, fast parallel verlaufenden Faserzügen zusammen, die den Magen in Form eines regelmässig gewellten Ringes umgeben. Die dem Schirmrand zugekehrten Convexitäten dieser 16 Ausbuchtungen sind anfangs einfache Bogenlinien. Aber bald ziehen sie sich in zwei symmetrisch zu beiden Seiten eines interokularen Radialkanals gelegene Zipfel aus, die zunächst noch allmählich in einander übergehen, während sie nach dem benachbarten Zipfelpaare hin von vornherein steil abfallen. Indem sich nun an diese Fasern nach der Schirmperipherie hin die Bündel in immer steileren Spitzbogen anlagern, kommen die 32 wohlbekanntes, von je einem okularen und einem interokularen Radialkanal begrenzten, paarweise zusammengehörigen Muskelarkaden zu Stande. Ganz allmählich flachen sich diese letzteren wieder ab und gehen in den rein circularen, bis an die Basis der Rhopalien reichenden peripheren Kranzmuskeltheil über.

Von dem kreisrunden Magen gehen 16 okulare und ebenso viel interokulare Radialkanäle in den Schirm. Sie sind, trotzdem sie sich in ihrer ganzen Länge verästeln und verbinden, bis zum Schirmrand in gerader Richtung zu verfolgen. Ein gesonderter Ringkanal ist nicht zu erkennen. Zwischen je zwei Subgenitaltaschen liegt, in den Falten der Gastrogenitalmembranen und den ihre Axialseite umsäumenden Gastralfilamenten versteckt, die spaltförmige Mündung eines Armkanal-Paares.

Die Ansatzlinien der 4 Gastrogenitalmembranen (Decke der Subgenitalhöhlen) an der Armscheibe berühren sich weder seitlich noch im Mittelpunkt des Magens. Die Ostien sind bei dem grössten Thier nur 2 mm breit.

Die Verzweigung der Mundarme (Taf. XXXIII, Fig. 2) ist ein eigenartiges Gemisch von Fiederspaltigkeit und Dichotomie: die Hauptmasse des Stammes theilt sich, bald auf halber Länge, bald erst im letzten Drittel des Armes, in zwei ungefähr gleich starke, symmetrisch zu beiden Seiten der Mittel-

1) Dieses Individuum besitzt 6 Mundarme, während die übrigen deren 8 besitzen.

linie des Hauptstammes gelegene Gabeläste, auf die meist allein sich das weisse Band des Armrückens fortsetzt. Diese auf den ersten Blick erkennbare Dichotomie wird aber durch viel schwächere, fiedrig verzweigte Aeste gestört, die zu je einem oder zweien von beiden Seiten des ungegabelten Hauptstammes entspringen. Die weitere Verzweigung der Gabeläste wiederholt im Kleinen die eben beschriebene Astbildung des Hauptarmes. Nur die von MERTENS bei BRANDT (4, Taf. XXI—XXIII) abgebildete *C. mertensii* zeigt eine ähnliche, wenn auch nicht so ausgesprochene Fiederdichotomie. Den übrigen *Cassiopeja*-Arten scheint sie zu fehlen, da sie nirgends erwähnt wird und in den Abbildungen weder der älteren noch der jüngeren Autoren wiederzufinden ist.

Die Arme ragen meist nicht über den Schirmrand hinaus. Sie sind cylindrisch, seitlich etwas zusammengedrückt. Ihre krausenlose Abaxialseite, bei allen Exemplaren dem Schirm flach anliegend, ist durch längsverlaufende, bis zum Proximaltheil des Kranzmuskels ausstrahlende Muskelfibrillen ausgezeichnet, ferner durch ein weisses Band, das sich auf die Hauptzweige des Armstammes fortsetzt, aber nur ausnahmsweise an der Basis des Armes mit dem des benachbarten verschmilzt. Zwischen den Saugkrausen sitzen zahlreiche kurz gestielte Kolbenblasen mit einer grössten Ausdehnung von durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ —2 mm. Die Gabelungsstelle der Mundarme, meist auch die Mitte der Armscheibe, ist durch eine beträchtlich grössere, in einigen Fällen die Länge der Gabeläste übertreffende Blase ausgezeichnet.

Während beim Männchen die Saugkrausenreihen nach erfolgter paarweiser Vereinigung im Armscheibemittelpunkt sich unverändert vereinigen, werden sie beim älteren Weibchen durch Ueberhandnahme der hier länger gestielten Kolbenblasen fast ganz verdrängt. Ueber die Bedeutung dieser Anhänge für die Brutpflege s. BIGELOW (3, p. 106).

Alle untersuchten Exemplare enthielten dicht gedrängte Kolonien symbiotischer Algen.

Zum System der Rhizostomen.

Die zuerst von CUVIER (1799) den übrigen Medusen gegenüber klar definirte, durch die Beschreibungen der folgenden Autoren immer formenreicher, aber auch verworrener gewordene Gruppe der Rhizostomen in sich gegliedert und geordnet zu haben, ist das Verdienst von L. AGASSIZ (1, p. 149—159). Er war hierbei zum grössten Theil auf die Literatur angewiesen. Die zwischen zuverlässigen Beschreibungen zahlreich verstreuten ungenauen, zum Theil direct falschen Angaben seiner Vorgänger verleiteten ihn zu manchem Irrthum und machten eine detaillirte Vergleichung wichtiger anatomischer Verhältnisse in den verschiedenen Gruppen unmöglich. An der Hand eines enorm reichen Beobachtungsmaterials ging dann HAECKEL (13a, p. 454, 560ff.) an eine Revision der von AGASSIZ unterschiedenen Gattungen und Familien. Nach dem Vorgang von GRENACHER und NOLL (10, p. 56—58) trennt er auf Grund der verschiedenen Bildung der Subgenitalregion die Rhizostomen in zwei Sectionen: in die *Tetrademniae* mit 4 getrennten Subgenitalhöhlen und in die *Monodemniae* mit einem continuirlichen Porticus. Für die Unterscheidung der Familien ist weiter die Stellung der Saugkrausenflügel massgebend. Beide Eintheilungsprincipien sind von CLAUS (6, p. 57—61) scharf angegriffen worden. Dessen an AGASSIZ sich anlehnenen Versuch einer Neu-gruppierung der Gattungen hat dann VANHÖFFEN (22, p. 36—38) wiederum abfällig beurtheilt und durch einen neuen Vorschlag ersetzt (p. 39—46).

Die im Laufe der Untersuchung gewonnenen eigenen Anschauungen über das System der Rhizostomen tragen vielleicht zur Klärung der strittigen Punkte, um die sich diese Reformversuche drehen, Einiges bei.

1) Die systematische Bedeutung der verschiedenen, als Tetra- und Monodemnie gegenübergestellten Subgenitalhöhlenbildungen wird nach CLAUS dadurch herabgesetzt, „dass es verschiedene Formzustände einer geringeren und vollkommeneren Porticusbildung giebt, von denen sich die ersteren von

vier in die Armscheibe aufgenommenen, aber getrennt gebliebenen Schirmhöhlen kaum streng abgrenzen lassen.“

Es ist nicht anzunehmen, dass CLAUS hiermit eine principielle Schwierigkeit hat feststellen wollen. Denn ein Organsystem, das eine Reihe allmählicher Umwandlungen in den verschiedenen Gruppen erkennen lässt, wird bei der Ermittlung der im natürlichen System zum Ausdruck zu bringenden Stammverwandtschaft nur willkommen sein. Die Schwierigkeit kann also nur die Praxis betreffen. Der zum Beweis der citirten Behauptung von CLAUS herangezogene Befund an *Cotylorhiza tuberculata* AG. zeigt nun zwar, dass hier der Subgenitalsaal im Einzelnen weniger scharf ausgeprägt ist als bei *Crambessa* H. (*Catostylus* AG.). Dass hier aber ein echter Porticus vorliegt und nicht 4 getrennte Subgenitalhöhlen, ist schon dem ältesten Beobachter dieser Art, MACRI (1819), nicht entgangen. Ueberhaupt ist mir aus der Literatur kein Fall bekannt, in dem ein Autor im Zweifel geblieben wäre, ob die erste oder die zweite Form der Subgenitalbildung vorliegt. Durch Präparation des Magens, Einführung einer Sonde oder durch vorsichtiges Einblasen von Luft in die Ostien ist diese Frage am unverletzten Thier stets unzweideutig zu entscheiden.

Eine andere von CLAUS hervorgehobene Schwierigkeit einer praktischen Verwerthung der Subgenitalregion ist in der Ontogenie begründet: der porticus der Monodemnier geht aus 4 ursprünglich getrennten Subgenitalhöhlen hervor, durchläuft also ein Stadium, auf dem die Tetrademnier zeit lebens stehen bleiben. Unzweifelhaft wird dadurch die Bestimmung unentwickelter Jugendformen sehr erschwert. Aber wollten wir deshalb die Subgenitalregion im System unberücksichtigt lassen, so müssten wir aus der gleichen Rücksicht auf die Jugendformen bisher als systematisch höchst werthvoll angesehene Merkmale ebenfalls verwerfen: ich erinnere nur an die in fast jeder Artdiagnose angegebene Zahl der Velarlappen, die — mit Ausnahme der Fälle, in denen von einer bestimmten Altersstufe ab nur ein auf blosser Vergrößerung der Lappen beruhendes „trophisches Wachstum“ stattfindet — erst spät das für die Art charakteristische Maximum erreicht und damit für die Bestimmung jüngerer Thiere meist werthlos ist.

An die Bemerkung HAECKEL's, dass die Bildung eines Porticus bei *Cotylorhiza tuberculata* AG. „vielleicht auch bei einzelnen Individuen ausbleiben“ könnte, knüpft CLAUS, um die systematische Verwerthung der genannten Subgenitalverschiedenheiten ad absurdum zu führen, die Forderung, für derartige Exemplare eine besondere Gattung aufzustellen. Aber diese Forderung ist gar nicht die Consequenz des HAECKEL'schen Eintheilungsprincips: Muss denn die genannte Abnormität — ihres embryonalen Charakters wegen als Hemmungs-Missbildung aufzufassen — systematisch verwerthet werden, weil sie in einer Form auftritt, die am normalen Thier ein systematisch wichtiges Merkmal darstellt?

Darin endlich, dass HAECKEL dem Fehlen oder Vorhandensein eines Porticus bei den Rhizostomen grosses Gewicht beilegt, während er unter den Semaestomen die Aureliden (mit 4 Subgenitalhöhlen) von den Discomedusiden und Stenoniiden, trotzdem hier Subgenitalhöhlen und Porticus fehlen, nicht als besondere Familie ablöst, kann ich keine gegen die Regeln der Systematik verstossende Inconsequenz sehen, wie CLAUS es thut. Die gleichwertige Berücksichtigung eines und desselben Organs bei der Eintheilung zweier verwandter Gruppen giebt ja dem System zuweilen eine logische Schärfe und Klarheit, die die Orientirung sehr erleichtert. Das trifft z. B. für das System der Mono- und Tetrademnier von HAECKEL (13 a, p. 454) zu. Aber hier haben, wie in jedem einzelnen anderen Falle, vergleichende Untersuchungen der Gesamtorganisation zu entscheiden, ob der strenge Parallelismus in der Eintheilung beider Gruppen auch in der phylogenetischen Entwicklung angenommen werden darf. In vielen Fällen wird sich zeigen, dass zu Gunsten einer natürlicheren Gruppierung der Formen die Systeme selbst nahe verwandter Gruppen nach abweichenden Eintheilungsprincipien aufgestellt werden und damit dann an formaler Consequenz einbüßen müssen. Deshalb ist es ungerechtfertigt, wenn CLAUS es von vornherein als theoretische Forderung hinstellt, die Verschiedenheiten der Subgenitalregion, wenn im System der Rhizostomen, dann auch in dem der Semaestomen in den Vordergrund zu rücken.

Die von R. v. LENDENFELD (18, p. 383, und 19, p. 209) betonte theoretische Schwierigkeit, die Gattungen *Pseudorhiza* und *Monorhiza* in einem System, das in erster Linie die verschiedene Bildung der Subgenitalhöhlen in Betracht zieht, naturgemäss unterzubringen, ist meiner Ansicht nach von HAACKE (11, p. 291—294 und 12, p. 623—624) ungezwungen beseitigt worden.

Es ist bemerkenswerth, dass die verschiedene Ausbildung der Subgenitalregion von den Geschlechtsorganen selbst abgesehen, erhebliche Verschiedenheiten der Armscheibe und des Gastrokanalsystems im Gefolge hat. Für die Beurtheilung des systematischen Werthes dieser in ihren Extremen sehr auffallenden Abweichungen ist es lehrreich, dass CLAUS trotz seiner mannigfachen Bedenken die Porticusbildung zu den charakteristischen Merkmalen seiner Catostyliden und Leptobrachiiden rechnet; v. LENDENFELD (19, p. 211) führt sie ausserdem noch in der Diagnose der Chaunostomiden auf. Auch VANHÖFFEN (22, p. 39 Anm.) sieht sich gezwungen, zur Unterscheidung der Gattungen *Archi-* und *Haplorhiza* das Fehlen oder Auftreten eines Porticus heranzuziehen, ein Merkmal, das er bei der Beurtheilung des HAECKEL'schen Systems nicht einmal als Artcharakter gelten liess.

Das möge vor einer Unterschätzung der Subgenitalregion, zu der die oben besprochenen Angriffe verleiten, warnen. Es sei auch an die bei *Toxoclytus turgescens* gemachte Erfahrung erinnert (p. 455). In diesem Falle zeigte sich, wie eine lediglich auf Grund der verschiedenen Subgenitalbildung vorgenommene Trennung verschiedener Formen (*Toxoclytus* und *Crambessa*, s. die Schlüssel HAECKEL's 13 a, p. 454, 585, 618), die VANHÖFFEN der ähnlichen Mundarmbildung wegen rückgängig machen wollte, in einem nachfolgenden näheren Vergleich der übrigen Organisation ihre Begründung fand.

2) Bau der Mundarme.

Vorwiegend auf vergleichend-anatomischem Wege ist HAECKEL (13), durch das Studium der Entwicklungsgeschichte ist CLAUS (7) zu dem Resultat gelangt, dass aus den beiden Gabelappen am Distalende jedes der 8 Mundarme unter Verschiebung ihrer Insertionsbasis die beiden Dorsalfügel mit den abaxialen Krausenreihen hervorgehen. Die Gabeltheilung der Arme, der einfachste Fall eines verzweigten Armes mit nur axialen Saugkrausen, stellt also das ältere, die Dorsalfügelbildung mit der Axial- und den beiden Abaxialkrausen das jüngere Entwicklungsstadium dar, in ontogenetischem und — wie wir aus der Constanz dieses Bildungsmodus in diesem Falle wohl schliessen dürfen — auch in phylogenetischem Sinne. Es ist deshalb zunächst logisch vollkommen gerechtfertigt, im natürlichen System diese Verschiedenheiten der Armbildung zu verwerthen. Dementsprechend unterscheidet HAECKEL in jeder der vorher besprochenen Sectionen der Rhizostomen zwei Gruppen: die *Unicrispae* mit nur einem, durch seine axiale Lage charakterisirten Saugkrausenbesatz, und die *Multicrispae* mit mehreren, axialen und abaxialen Saugkrausenbesätzen.

Dass CLAUS diese Eintheilung als „eine völlig subjective, ja unlogische, jedenfalls weder im Sinne der Bezeichnung zutreffende, noch verwendbare“ verwirft, hat seinen Grund zunächst in einer rein sprachlichen Auffassung der von HAECKEL unterschiedenen Kategorien. Ungern, nur weil der Autor auf seinen Einwurf Werth zu legen scheint, folge ich CLAUS auf dieses nicht mehr ganz sachlich behandelte Gebiet: CLAUS stösst sich daran, dass in den lateinischen Bezeichnungen HAECKEL's die der Unterscheidung zu Grunde liegende Lageverschiedenheit der Saugkrausen nicht zum Ausdruck kommt. Die Worte Uni- und Multicrisp übersetzt er zunächst ganz richtig als „Rhizostomen mit nur einem Crispensaum“ und Rhizostomen „mit wenigstens 3 Crispensäumen an jedem Arme“. Da aber die 2 Dorsalcrisp der letzteren Gruppe morphologisch gleichwerthig den Gabelast-Krausen der ersteren sind, bestreitet er die für beide Gruppen angenommene Verschiedenheit der Crispenzahl. Eine Berücksichtigung der von ihm selbst vorher citirten klaren Definition HAECKEL's würde ihn jedoch belehrt haben, dass es sich hier nicht um eine Zählung homologer Gebilde, sondern um einen topographischen Gegensatz handelt, der lediglich die gegenseitige Lage dreier Organe und damit ein in der Systematik oft genug mit Erfolg angewandtes Eintheilungsprincip zum Ausdruck bringt. Dass die systematischen Namen diese Lage-Beziehungen nicht direct wiedergeben, ist doch gleichgültig, da sie die Definition der Begriffe nicht ersetzen sollen.

Was die praktische Verwerthung der Saugkrausenstellung betrifft, so ist CLAUS im Recht, so weit er die Thatsache constatirt, dass sich die Grenze zwischen Uni- und Multicrispen nicht immer scharf ziehen lässt. Wo ich bei der Untersuchung auf dieses Hinderniss stiess, suchte ich in den anderen Systemen Klarheit zu gewinnen. Einige Beispiele mögen den Erfolg illustriren:

14*

59*

Bei einer a. a. O. (21, p. 62) von mir beschriebenen *Mastigias*-Art sind die Saugkrausen der kurzen Arme zu Büscheln reihenweise angeordnet. Von den 3 Reihen sind zwei mehr an der abaxialen, die dritte an der axialen Armfläche inseriert, alle drei convergiren zu dem das Distalende einnehmenden krausenlosen Terminalanhang. Hier liegt ein derartiger zweifelhafter Fall vor, in dem sich ohne eine gewisse Willkür weder entscheiden lässt, ob wir nach HAECKEL eine unicrispe oder eine multicrispe, noch ob wir nach CLAUS und VANHÖFFEN eine fiedrige oder eine dreiflügelige Krausenstellung vor uns haben. Das letztere (multicrisp-dreiflügelig) wäre der Fall, wenn wir die abaxial gestellten Krausenbüschel als die in einzelne Lappen zerfallenen Dorsalflügel deuten; ein ähnlicher „Zerfall“ ist in der That an älteren *Mastigias*-Exemplaren beobachtet worden (13a, p. 623). Andererseits sind diese Gallertlappen, an deren Distalende die Krausen sitzen, so scharf von einander getrennt und serial geordnet, dass ich sie lange Zeit und mit gleichem Recht als Fiederäste ansah. Diese Unsicherheit wird weder durch die HAECKEL'sche, noch durch die CLAUS-VANHÖFFEN'sche Eintheilung gehoben.

So haben wir ferner in *Cassiopeja cyclobalia* eine Form kennen gelernt, deren Armverzweigung zwischen Fiederung und Dichotomie derart die Mitte hält, dass auch dieser, von CLAUS (p. 59) und VANHÖFFEN (p. 39 ff.) dem axial-abaxialen Lageunterschied der Saugkrausen gegenüber in den Vordergrund gestellte Unterschied hier ganz verschwimmt.

Endlich sei noch eine kurze Betrachtung an das Beispiel *Cotylorhiza-Phyllorhiza* geknüpft, an dem CLAUS die Willkür gerade der Unterscheidung von Uni- und Multicrispen zu demonstrieren sucht. Das Resultat seines Vergleichs der zwei genannten Formen ist eine Vereinigung beider in der Familie der Cepheidae. Damit scheint das Dilemma, in das sich CLAUS durch die HAECKEL'sche Gegenüberstellung von *Cotylorhiza* und *Phyllorhiza* versetzt sah, gelöst zu sein. Obgleich die Mundarmbildung von *Phyllorhiza* ein äusserst strittiger Punkt ist wollen wir es doch auf sich beruhen lassen, inwieweit CLAUS zu dieser Art der Lösung berechtigt ist. Es kommt uns hier nur darauf an, zu untersuchen, ob die Familienunterscheidung von CLAUS in Bezug auf die Verwerthung der Mundarmbildung, gegenüber der HAECKEL'schen Trennung der Formen in Uni- und Multicrispen einen Fortschritt bedeutet. Wir finden dann folgendes: Wie HAECKEL die *Cotylorhiza tuberc.* der Dichotomie ihrer Mundarme wegen als Unicrispe den 3-flügeligen Multicrispen gegenüber stellt, so lässt CLAUS die Cepheiden durch die Dichotomie der Mundarme von den übrigen Familien seines Systems, die durch 3-flügelige (oder fiedrige oder unverzweigte etc.) Mundarme ausgezeichnet sind, sich unterscheiden. Er sieht sich also gezwungen, die Grenze, deren Verschwommenheit in der HAECKEL'schen Gegenüberstellung von *Cotylorhiza* und *Phyllorhiza* er rügt, unverändert in sein eigenes System zur Familienunterscheidung herüber zu nehmen. Das Gleiche gilt in diesem Falle für VANHÖFFEN: Die Frage, wodurch sich die Dichotomie bei *Cotylorhiza* von der ihr gegenüber gestellten Dreiflügeligkeit der *Phyllorhiza*-Arme unterscheidet, ist ganz identisch mit der Frage, worin denn der Unterschied zwischen unicrisper und multicrisper Armbildung bei einem Vergleich dieser beiden Gattungen zu finden sei. Die Antwort wird dadurch um nichts leichter, dass er den bisher einfachen Begriff der Dreiflügeligkeit in die Begriffe spaltet:

tripter: „Mundarme 3-flügelig (die ventrale Saugkrausenreihe und die der dorsalen Flügel berühren sich erst am distalen Ende des Armes)“ und

trigon: „Mundarm 3-kantig-pyramidal, dicht mit Saugkrausen bedeckt“.

Mit Ausnahme dieser beiden Begriffe geht die VANHÖFFEN'sche Eintheilung der Rhizostomen in *Rh. simplicia*, *dichotoma*, *pinnata*, *triptera*, *scapulata*, *trigona* und *lorifera* im Princip auf die Subfamilien von HAECKEL zurück, der innerhalb der Uni- und Multicrispen diese verschiedenen Arten der Armbildung bereits scharf unterschieden und systematisch verwerthet hat.

Nun ist es von Bedeutung, dass diese Gruppen sich ohne Rest und scharf auf die Unicrispen und Multicrispen im Sinne HAECKEL's vertheilen. Die *simplicia*, *pinnata* und *dichotoma* ohne Schulterkrausen sind sämmtlich unicrisp, die *scapulata*, *triptera*, *trigona* und *lorifera* sind multicrisp¹⁾. Mit derselben Sicherheit also, mit der eine *Rhizostome* z. B. zu den *scapulata* oder *triptera* sich stellen lässt, mit derselben Sicherheit ist

1) Ob *Versura palmata* H. fiedertheilig-unicrisp oder dreiflügelig-multicrisp ist, darüber sind die Autoren nicht einig.

ihre multicrispe Natur erwiesen. Jetzt wird verständlich, was die vorher angeführten Beispiele gelehrt hatten, dass nämlich die von CLAUS namhaft gemachten Unsicherheiten bei der Bestimmung nach dem HAECKEL'schen System in gleicher Weise in den Vorschlägen von CLAUS und VANHÖFFEN zu Tage treten: Ob die an den einzelnen Individuen beobachteten Specialfälle der Mundarmbildung unter die allgemeineren Begriffe der Uni- und Multicrispie zusammengefasst werden oder nicht, im Einzelfalle der Bestimmung arbeiten eben CLAUS sowohl als VANHÖFFEN mit den von HAECKEL scharf formulirten und gegenübergestellten Typen der Mundarmbildung. Hier wie dort bleibt uns dabei die alte Erfahrung nicht erspart, dass unsere logisch abstrahirten Begriffsunterschiede in der Natur durch Uebergänge verwischt sind.

Als Resultat ergibt sich:

ad 1. Einer systematischen Verwerthung der von GRENACHER-NOLL und HAECKEL betonten]Verschiedenheiten der Subgenitalregion steht weder eine principielle noch eine anderen systematischen Merkmalen gegenüber irgendwie hervortretende praktische Schwierigkeit entgegen; sie wird vielmehr in Zukunft ebenso wenig wie bisher in einem der Systeme nach AGASSIZ entbehrt werden können.

ad 2. Die Unterscheidung von Uni- und Multicrispen im Sinne HAECKEL's ist nicht weniger scharf [als die Unterscheidung der Mundarme bei CLAUS und VANHÖFFEN. Der Vorschlag des Letzteren, die von HAECKEL in den Diagnosen der Subfamilien verwandte Gegenüberstellung von einfachen, fiedrigen, scapulaten etc. Mundarmen zum Haupteintheilungsprincip der Rhizostomen zu erheben, macht die systematisch so äusserst wichtige Bestimmung des Mundarmtypus weder leichter noch sicherer als sie mit Hilfe der HAECKEL'schen Eintheilung ist.

Die Frage, ob eines und welches der [beiden besprochenen Organsysteme bei der Unterscheidung grösserer Hauptgruppen im Rhizostomensystem ausschlaggebend sein darf, kann erst beantwortet werden, wenn eine ausführliche, auf zahlreiche Arten aus den verschiedensten Gruppen ausgedehnte Vergleichung erwiesen hat, ob und welche Verschiedenheiten der übrigen Organisation mit der verschiedenen Bildung der Subgenitalregion und der Mundarme combinirt auftreten. Ein auf derartiger Grundlage aufgebautes System der Rhizostomen wird — von den praktischen Vortheilen einer erleichterten und sicheren Bestimmung abgesehen — auch unsere theoretischen, ein causales Verständniss anstrebenden Vorstellungen über die historische Entwicklung der einzelnen Gruppen auf breitere Basis stellen.

Mit den vorausgegangenen, möglichst alle Organsysteme behandelnden Artbeschreibungen hoffte ich hierzu etwas Material beizubringen.

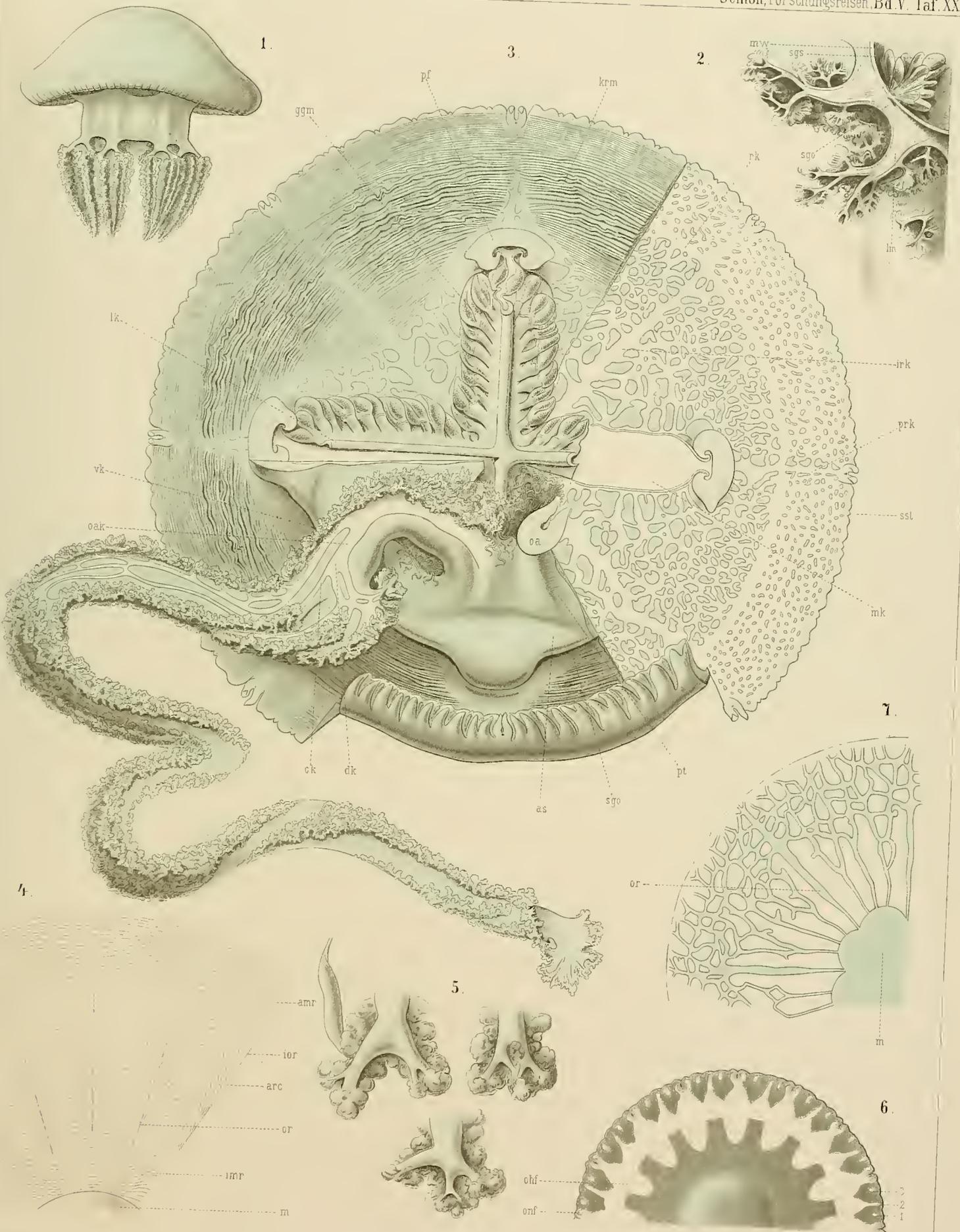
Literatur.

- 1) AGASSIZ, LOUIS, Contributions to the Natural History of the United States of America, Vol. IV, Boston-London 1862.
- 2) BIGELOW, R. P., On o new species of *Cassiopea* from Jamaica. Zoolog. Anz., 1892, Jahrg. XV, No. 393.
- 3) Derselbe, Some observations on *Polyclonia frondosa*. Hopkin's Univers. Circ., Vol. 12, 1893.
- 4) BRANDT, J. F., Ausführliche Beschreibung der von C. H. MERTENS auf seiner Weltumsegelung beobachteten Schirmquallen etc. Mémoires de l'Acad. Imp. des sc. de St. Pétersbourg, 1838.
- 5) CHUN, C., Beiträge zur Kenntniss ostafrikanischer Medusen und Siphonophoren nach den Sammlungen Dr. STUHL-MANN's. Mittheilungen a. d. Naturhist. Museum, XIII, Hamburg 1896.
- 6) CLAUS, C., Untersuchungen über die Organisation und Entwicklung der Medusen, Prag und Leipzig 1883.
- 7) Derselbe, Die Ephyren von *Cotylorhiza* und *Rhizostoma* und ihre Entwicklung zu achtarmigen Medusen. Arbeit. aus dem zoolog. Instit. d. U. Wien, Bd. V, 1884.
- 8) EHRENBURG, Ueber die Acalephen des Rothen Meeres und den Organismus der Medusen der Ostsee. Gel. i. d. Akad. d. Wissensch. a. 18. Juni 1835, Berlin 1835.

- 9) FEWKES, J. W., Notes on Acalephs from the Tortugas, with a description of new Genera and Species. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. IX, 1882, No. 7, 8.
- 10) GRENACHER, H. und NOLL, F. C., Beiträge zur Anatomie und Systematik der Rhizostomeen, Frankfurt 1876.
- 11) HAACKE, W., *Pseudorhiza haeckelii* spec. nov., der Endspross des Discomedusenstammes. Biolog. Centralbl., Bd. IV, 1884, No. 10.
- 12) Derselbe, Die Scyphomedusen des St. Vincent Golfes. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch., 1887, Bd. XX, N. F. XIII.
- 13) HAECKEL, E., Monographie der Medusen. a) Das System der Medusen, Jena 1879. — b) Die Tiefsee-Medusen der Challenger-Reise und der Organismus der Medusen, Jena 1881.
- 14) HERTWIG, O. und R., Die Geschlechtsorgane der Discophoren, in „Die Aktinien“, Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch., 1879, Bd. XIII, S. 603 ff.
- 15) KELLER, C., Untersuchungen über neue Medusen aus dem Rothen Meere. Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. XXXVIII, 1883.
- 16) KISHINOUE, K., On *Thysanostoma denscrispum* nov. spec. Zoological Magazine, Vol. VII, No. 83, Tokyo 1895.
- 17) Derselbe, Description of a new Rhizostoma, *Mastigias physophora*. Zoological Magazine, Vol. VII, No. 78, Tokyo 1895.
- 18) v. LENDENFELD, R., Ueber eine Uebergangsform zwischen Semostomen und Rhizostomen. Zoolog. Anz., Jahrg. V, No. 116, 1882.
- 19) Derselbe, Ueber Cölenteraten der Südsee, VII. Mittheilung: Die australischen rhizostomen Medusen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. XLVII, 1888.
- 20) LESSON, R. P., Centurie zoologique, Paris 1830.
- 21) SCHULTZE, L. S., Rhizostomen von Ternate. Abhandl. d. Senckenbergischen Naturf. Gesellsch., Bd. XXIV, 1897.
- 22) VANHÖFFEN, E., Untersuchungen über semäostome und rhizostome Medusen. Bibliotheca Zoologica, Heft 3, Kassel 1888.

Tafel XXXIII.

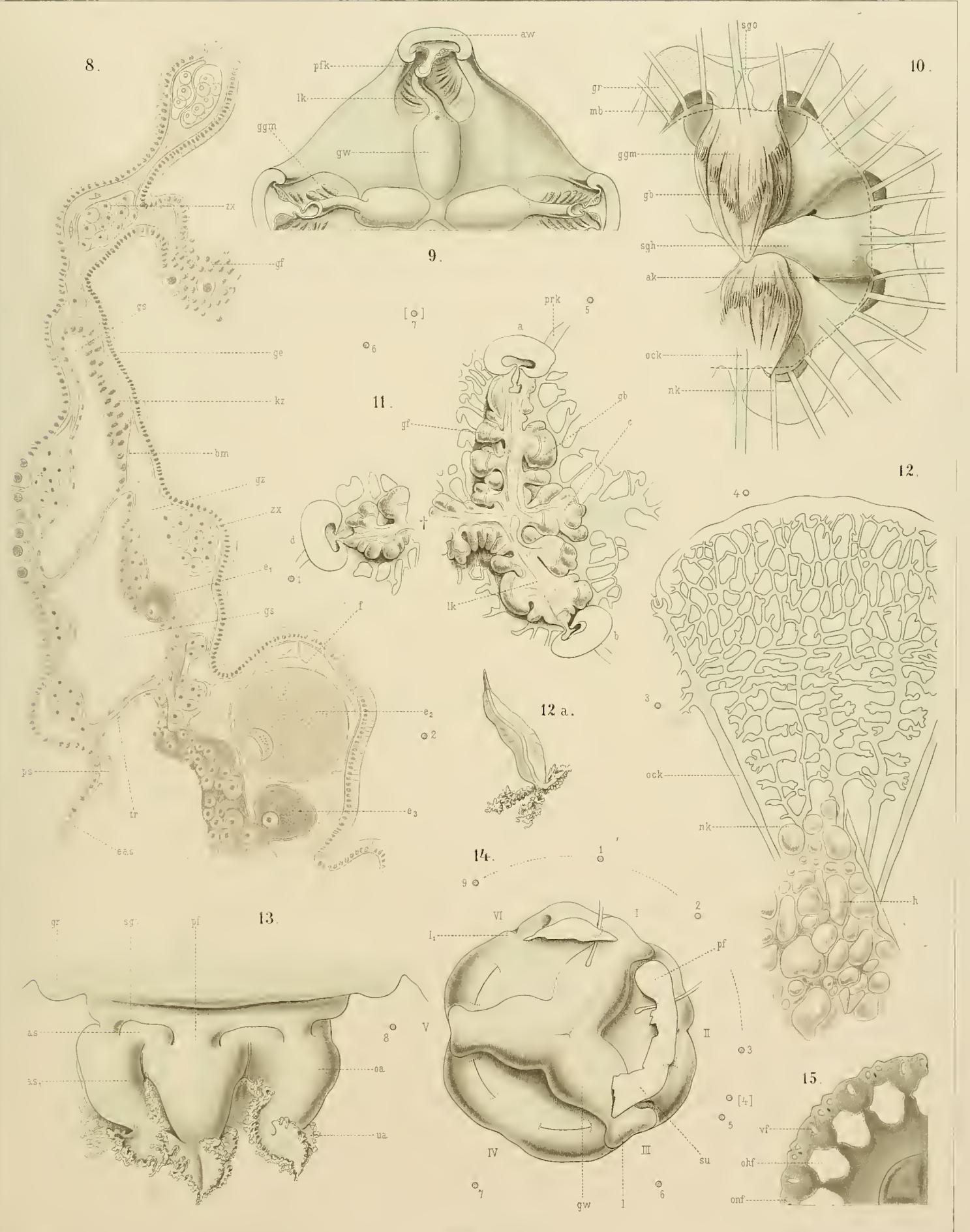
- Fig. 1. Habitusbild von *Crambessa palmipes* ♀, $\frac{4}{3}$ der nat. Gr.
- „ 2. Zwei Mundarme von *Cassiopeja cyclobalia*, doppelt vergrößert. *lm* Längsmusculatur der Arme. *mw.* durchschnittene Magenwand. *sgo.* Subgenitalostium. *sgs.* Subgenitalsack.
- „ 3. *Thysanostoma thysanura* H., nat. Gr., flach ausgebreitet, mit Ausnahme der unteren umgeklappten Randpartie des Schirmes, von der Oralseite gesehen. In den oberen 2 Dritteln der Figur ist die Armscheibe nach Durchschneidung der Pfeiler entfernt und damit die Decke des Subgenitalsaals sichtbar geworden. Der mittlere der freigelegten Magenkreuzschenkel ist unverletzt; die subumbrellare Wand des linken Schenkels (die Gastrogenitalmembran) ist längsdurchschnitten, die des rechten nach querer Durchschneidung entfernt worden. Links oben ist der Kranzmuskel, rechts nach dessen Abtragung das weiss gelassene Gastrokanalsystem des Schirmes dargestellt. Der rechte Arm eines Paares ist abgeschnitten, im linken das Kanalsystem des Proximaltheils sichtbar. *as.* Armscheibe. *ck.* Centralkanal. *dk.* die beiden Dorsalkanäle. *ggm.* Gastrogenitalmembran. *irk.* Interradialkanal. *krm.* Kranzmuskel. *lk.* Leistenkreuz. *mk.* Schenkel des Magenkreuzes. *oa.* Oberarm, quer durchschnitten. *oak.* Oberarmkanal. *pf.* Armpfeiler. *prk.* Perradialkanal. *pt.* Patagium. *rk.* Ringkanal. *sgo.* Subgenitalostium. *sst.* Schaltstück zwischen 2 Velarlappen. *vk.* Ventralkanal.
- „ 4. Verlauf der Muskelfasern auf der Subumbrella von *Cassiopeja cyclobalia*, 3 mal vergr. *arc.* Muskelarcade. *amr.* äusserer Muskelring. *imr.* innerer Muskelring. *ior.* interokularer Radialkanal. *m.* Magen. *or.* okularer Radialkanal.
- „ 5. Mundarme von *Halipetanus scaber*, doppelt vergr.
- „ 6. Exumbrellarzeichnung von *Cassiopeja cyclobalia*, 2,5 mal vergr. *ohf.* okularer Hauptfleck. *onf.* okularer Nebenfleck, mit dem distalen Fortsatz des Hauptflecks verbunden. *1-3* die Velarflecken.
- „ 7. Kanalsystem (blau) von *Halipetanus scaber*, $\frac{5}{3}$ nat. Gr. *m.* Magen. *or.* okularer Radialkanal.



Tafel XXXIV.

Tafel XXXIV.

- Fig. 8. Querschnitt durch die Gastrogenitalmembran von *Thysanostoma thysanura* ♀, 300 mal vergr. *bm.* Basalmembran. *e₁—e₃* Eier in verschiedenen Reifestadien. *eam.* Ektoderm der äusseren Sinuswand. *f.* Faserzüge der Gallerte. *ge.* Gastralepithel des Genitalbandes. *gf.* Gastralfilament, distal aus der Schnittebene fallend. *gs.* Genitalsinus. *gz.* Zellen der Gallerte. *kz.* Keimzone. *nz.* Nesselzellen, dazwischen interstitielles Gewebe. *ps.* parietales Sinusepithel. *tr.* Trabekel. *zx.* Zooxanthellen.
- „ 9. Aborale Fläche der Armscheibe von *Himantostoma lorif.*, var. *pacif.* *aw.* Aussenwand des Pfeilers im Querschnitt. *ggm.* Gastrogenitalmembran mit den Enden der Geschlechtsbänder. *gw.* Gallertwulst. *lk.* Ende des intergenitalen (= subgenitalen) Leistenkreuzes. *pfk.* Lumen des Pfeilerkanals, bei * endend und seitlich sich in die beiden nach unten verlaufenden Oberarmkanäle gabelnd.
- „ 10. Magen von *Netrostoma typhlodendrium*, durch Abtragung der Exumbrella geöffnet, 2 mal vergr. Die zwischen den Subgenitalsäcken sichtbaren Theile des Magenbodens und die abgehenden Kanäle sind blau angegeben. Die Ansatzlinie der abgetragenen exumbrellaren Magendecke ist punktiert. *ak.* Mündung eines Armkanals. *gb.* Genitalband. *ggm.* Gastrogenitalmembran. *gr.* tiefer liegender Gallertring der Subumbrella, durch die Exumbrellargallerte durchschimmernd. *mb.* Magenbucht. *nk.* Nebenkanal. *ock.* Ocularkanal. *sgh.* durch Abtragung der Gastrogenitalmembran geöffnete Subgenitalhöhle. *sgo.* Subgenitalostium.
- „ 11. Weibliche Geschlechtsorgane von *Crambessa palmipes*, 3 mal vergr.; zugleich die abnormen Symmetrieverhältnisse versinnlichend. Die mit *a* und *b* bezeichneten, zwei Perradien bestimmende Magenschenkel und Radiärkanäle sind nach der Seite des rudimentären Schenkels *c* hin verschoben. Dadurch wird eine annähernd gleichmässige Vertheilung der zugehörigen Randkörper am 6-strahligen Schirmrand möglich. Das zwischen den Falten des trüben Geschlechtsbandes durchschimmernde Magenlumen und die abgehenden Schirmkanäle sind blau bezeichnet. *gb.* der reproductive Theil der Gastrogenitalmembran, das Geschlechtsband. *gf.* Ansatzlinie der Gastralfilamente. *lk.* Leistenkreuz. *prk.* Perradialkanal. Mit *o₁—o₆* ist die Lage der Randkörper am Schirmrand (dessen Radius nur 2,6 mal vergr. ist) angedeutet. [o] Nebenrandkörper. † Verletzung.
- „ 12. Theil der Schirmkuppel und des Schirm-Kanalsystems von *Netrostoma typhlodendrium*, von der Exumbrella gesehen, 2 mal vergr. *h.* Gallertwarzen der Exumbrella. *nk.* einer der 3 Nebenkanäle *ock.* Ocularkanal.
- „ 12a. Spindelförmiger Anhang an der Armscheibenunterseite von *Netrostoma typhlodendrium*, 3 mal vergr.
- „ 13. Untere Hälfte von *Toxoclytus turgescens*, nat. Gr. *as.* Armscheibe, und deren unteres Ende *as¹*. *gr.* subumbrellarer Gallertring. *oa.* Oberarm. *pf.* Pfeiler. *sgo.* Subgenitalostium, geschlossen. *ua.* Unterarm.
- „ 14. Symmetrie-Verhältnisse der Armscheibe, Subgenitalostien und Randkörper von *Toxoclytus turgescens*, nat. Gr., Schirmradius verkleinert. Armscheibe von der aboralen Fläche gesehen, Gastrogenitalmembranen entfernt. *gw.* Gallertwulst der Armscheibe, setzt sich in die das Subgenitalostium von unten verschliessende Lippe (*l*) fort (vgl. Fig. 13). *l₁*. Lippe eines mit den Wülsten alternirenden Ostiums. *pf.* Pfeiler im Querschnitt, in die grösstentheils entfernte Subumbrella (*su.*) übergehend. In dem unteren Theil der Figur sind die Pfeiler durch Bogenlinien angedeutet. *I—VI.* Subgenitalostien (z. Th. mit eingeführten Sonden). *o₁—o₉* Randkörper. [4.] kleiner Nebenrandkörper. Die fehlenden Theile des Schirmrandes sind zur Kontrolle der angegebenen Randkörperzahlen punktiert angedeutet.
- „ 15. Exumbrella-Zeichnung einer *Cassiopeja cyclobalia* von 8 mm Schirmradius, 4 mal vergr. *ohf.* okulärer Hauptfleck. *onf.* okulärer Nebenfleck. *vf.* Velarfleck.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der medicinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena](#)

Jahr/Year: 1894-1903

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Schultze L. S.

Artikel/Article: [Rhisostomen von Ambon. 443-466](#)