

Die Scyphomedusen des St. Vincent Golfes.

· · · · · Von ·

Wilhelm Haacke.

Mit Tafel XXXV—XXXVII.

I. Deskriptiver Teil.

Die Scyphomedusenfauna des St. Vincent Golfes, welcher durch Känguruh-Eiland von der südaustralischen See getrennt wird und mit der letzteren im Westen durch die breite Investigator-Straße, im Osten durch die enge Back-Stairs-Passage in Verbindung steht, ist bislang noch nicht erforscht worden. Da ich nun einerseits etwa vier Jahre lang in Südaustralien als Zoologe thätig gewesen bin, während welcher Zeit ich der Fauna des Golfes eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt habe, und da sich mir anderseits die Klasse der Medusen als die einzige Tierklasse darbot, über welche mir, dank Haeckels großer Monographie, eine einigermaßen genügende Litteratur zur Verfügung stand, so habe ich mich bemüht, sämtliche Medusenarten des St. Vincent Golfes kennen zu lernen. Der Erfolg meiner Bemühungen war, was die Artenzahl anbetrifft, nur ein geringer: Craspedote Medusen habe ich überhaupt nicht gefunden, und die Subklasse der Acraspeden oder Scyphomedusen fand ich nur durch drei Arten vertreten.

Obgleich hiernach die Zahl der Scyphomedusenarten, welche von mir im St. Vincent Golfe beobachtet wurden, die Annahme zu rechtfertigen scheint, daß sich bei fortgesetztem Suchen die

Scyphomedusenfauna des Golfes als eine reichere darstellen möchte, so glaube ich doch die Stichhaltigkeit dieser Annahme bezweifeln zu dürfen. Einmal ist auch die Acraspedenfauna beispielsweise von Port Jackson bei Sydney, welche fünf Arten aufweist, keine reiche; dann hat mir niemand, trotz mannigfacher Nachfrage, von Scyphomedusenarten zu berichten gewußt, welche ich nicht selbst im Golfe beobachtet hätte; endlich habe ich den letzteren häufig genug besucht, um behaupten zu können, daß außer den zu besprechenden Acraspedenarten Repräsentanten anderer Arten nur als gelegentliche Besucher oder als Angehörige sehr individuenarmer Arten der Acraspedenfauna des Golfes angesehen werden dürfen.

Außer häufigen kurzen Besuchen der Küste in der Nähe von Adelaide und zahlreichen auf dem Golfe unternommenen Dampf- und Segelbootfahrten, habe ich dem letzteren drei längere Besuche zu dem speziellen Zwecke des Sammelns von Seetieren gewidmet. Mein Quartier habe ich jedesmal aufgeschlagen gehabt in dem kleinen Hafensorte Port Vincent am westlichen Golfufer und an der Ostküste von Yorks Halbinsel. In diesem kleinen Orte, welcher sich trefflich für meine Zwecke eignete, habe ich um den März 1883, im südaustralischen Spätsommer, einen vollen Monat, im darauffolgenden Jahre, um den Februar, wieder einen Monat, und im Jahre 1885 von Anfang Januar bis Anfang Juni fünf Monate zugebracht. Reichhaltigkeit meiner Sammlung suchte ich teils durch Schlepp- und Handnetzexkursionen, teils durch oft stundenlanges Durchwaten der Seegraswiesen, welche zur Ebbezeit nur von wenig Wasser bedeckt sind, endlich auch durch Spaziergänge am Strande zu erzielen. Hierbei wurde ich sowohl von meiner Frau und meinen Gehilfen, als auch von den Bewohnern des Ortes und einer Anzahl in der Nähe nomadisierender Eingeborener erfolgreich unterstützt. Gleichwohl ist die Anzahl der Acraspedenarten in meiner Sammlung nicht über drei gestiegen.

Da ich Südaustralien jetzt verlassen habe, um wahrscheinlich nicht auf längere Zeit dorthin zurückzukehren, so sehe ich mich veranlaßt, das Resultat meiner südaustralischen Acraspeden-Studien, die ich kürzlich durch genauere Untersuchung der von mir gesammelten Exemplare zum Abschluß gebracht habe, in den folgenden Blättern zusammenzufassen. Obwohl meine Darstellung noch vielfach unvollkommen und lückenhaft erscheinen wird, so wird sie, wie ich hoffe, doch ein im großen und ganzen getreues Bild der drei von mir beobachteten Scyphomedusenarten, welche sämtlich neu sind, zu geben geeignet sein.

Die nachstehend zunächst beschriebene Art, welche der Cubomedusengattung *Charybdea* angehört, ist interessant namentlich durch den Bau ihrer Sinneskolben, welcher von dem typischen Bau der Sinneskolben bei *Charybdea* um einiges abweicht. Ich benenne diese Art nach meinem Freunde Arthur Raston in Port Vincent, welcher meine zoologischen Zwecke stets in uneigennützigster Weise gefördert hat und mir auch sonst häufig behilflich gewesen ist.

Die zweite Art, *Cyanea Muellerianthe*, wird willkommen sein als eine neue südliche Vertreterin der Gattung *Cyanea*, welche die größten und schönsten aller Medusen enthält. Ich benenne meine neue blumenähnliche Art zu Ehren des großen australischen Botanikers Baron Ferdinand von Müller, um dadurch seinen Namen auch mit der Fauna derjenigen australischen Kolonie zu verknüpfen, in welcher er seine beispiellos erfolgreiche Erforschung der Flora Australiens begonnen hat. Gleichzeitig möchte ich mich dadurch erkenntlich zeigen für das hilfreiche Entgegenkommen, das Baron von Müller mir wie jedem anderen jungen Naturforscher bewiesen hat.

Die dritte und letzte Art ist eine der interessantesten Medusen überhaupt. Für sie stelle ich die neue Gattung *Monorhiza* auf, welche sich an die Lendenfeldsche Gattung *Pseudorhiza*, auf welche ich meine Art früher (9)¹⁾ bezog, eng anschließt und mit ihr die wichtige Familie der Chaunostomiden (5, 6) bildet. Obwohl die Medusen dieser Familie unzweifelhaft Rhizostomen mit acht Mundarmen sind, so zeigen sie die Rhizostomie doch nur in beschränkter Weise, so zwar, daß sie in bezug auf dieselbe viel eher zu den Semostomen gestellt werden könnten. Meine Art ist noch ganz besonders dadurch ausgezeichnet, daß sich bei ihr die Rhizostomie regelmäßig und, soweit meine Beobachtungen reichen, ausnahmslos auf einen einzigen der acht Mundarme beschränkt, welcher, im Gegensatz zu den anderen sieben, durch einen mächtigen, langen und dicken, dreikantigen Terminalknopf ausgezeichnet ist. Ich will gleich hier bemerken, daß diese befremdende und beispiellose Thatsache unzweifelhaft besteht; denn obwohl ich nur etwa ein Dutzend Exemplare der *Monorhiza Haeckelii* untersucht habe, so zeigte doch immer nur ein Mundarm den die Rhizostomie dokumentierenden Terminalknopf, und

1) Die eingeklammerten Zahlen sind Hinweise auf das der Abhandlung beigegebene Litteraturverzeichnis.

zwar that dieses, was natürlich sehr ins Gewicht fällt, immer das linke Stück eines Paares der in vier Paaren angeordneten Mundarme. Auch wiesen junge und alte Exemplare hierin durchaus keinen Unterschied auf; besaß doch schon eine ganz junge Monorhiza-Larve die Anlage eines Terminalknopfes nur an dem linken Stücke eines einzigen ihrer vier Armpaare. Dieser einzige Terminalknopf, welcher die Unzerlegbarkeit der Meduse in kongruente sowohl wie in symmetrisch gleiche Hälften bedingt, hat meiner Ansicht nach ein hervorragendes systematisches Interesse, auf welches ich schon früher (9) aufmerksam gemacht habe, und welches ich weiter unten nochmals besprechen werde.

Ich benenne die bis jetzt einzige Art der Gattung Monorhiza zu Ehren meines Lehrers Ernst Haeckel: Monorhiza Haeckelii.

Obwohl ich mit der vorliegenden Arbeit nur einen Beitrag zur Systematik und Faunistik der Scyphomedusen liefern will und demgemäß die Besprechung histologischer Verhältnisse von ihr ausgeschlossen habe, so mag ich doch die Beschreibung einiger Jugendstadien um so weniger fortlassen, als die Jugendstadien der Scyphomedusen ja ein hervorragendes systematisches Interesse besitzen, häufig geschlechtsreif sind und ein selbständiges Dasein führen. Auch mögen mir hier und da vereinzelte morphologische und physiologische Bemerkungen gestattet sein. Im übrigen beschränke ich mich auf diesen deskriptiven Abschnitt, welcher die Beschreibung der neuen Arten unter Anwendung der Haeckelschen Terminologie (1, 2) und einige systematische Bemerkungen bringt, und auf einen faunistischen Abschnitt, welchem einige Bemerkungen über die Lebensweise der besprochenen Medusen beigefügt sind.

I. 1. a. *Charybdea (Charybdusa) Rastonii*, Haacke; nova species.

Erwachsene Form.

(Tafel XXXV, Fig. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 14, 15).

Spezies-Diagnose: Bei der vorliegenden Art, welche zu der Gattung *Charybdea*, Untergattung *Charybdusa*, beide in Haeckelscher Fassung (1) gehört, ist der Schirm prismatisch, oben flach-gewölbt, etwa $1\frac{1}{4}$ mal so hoch wie breit. Magen groß, quadratisch, flach, fast so breit wie der Schirmdurchmesser. Schlundrohr quadratisch-pyramidal mit 4 mittelgroßen Mundlappen.

4 Phacellen halb-langelliptisch, etwas breiter als ihre Zwischenräume, zusammengesetzt aus kurzgestielten rispen- bis doldenförmigen Filament-Büscheln. Abstand der herzförmigen Sinnesnischen vom Schirmrande etwa $\frac{1}{4}$ so groß wie der Abstand der Pedalbasen voneinander. Velarium breit, in jedem Quadranten mit 4 spärlich verästelten, baum- bis schaufelgeweihförmigen Velar-Kanälen. Pedalien flügelartig, etwa $\frac{1}{3}$ so lang wie die Schirmhöhe. Tentakeln cylindrisch bis konisch, mehrmals länger als die Schirmhöhe.

Spezielle Beschreibung: Ich schließe mich bei derselben dem von Haeckel bei *Charybdea Murrayana* (1) gegebenen Schema an und halte es für zweckmäßig, wo immer möglich, Haeckels eigene Worte zu verwerten.

Der Schirm (Fig. 1) ist im ganzen von annähernd kubischer Gestalt, wie bei den meisten Cubomedusen. Doch ist der vertikale Durchmesser (30 mm) etwa $1\frac{1}{4}$ mal so groß wie der horizontale. An den 4 interradialen Seitenkanten des Würfels springen 4 Eckpfeiler hervor, welche oben beträchtlich breiter als unten sind, während die 4 perradialen Seitenwände, welche umgekehrt unten breiter als oben sind, dazwischen ein wenig zurücktreten und mehr abgeflacht erscheinen. Da sowohl Eckpfeiler wie Seitenwände ziemlich senkrecht zur Tangentialebene des Schirmscheitels stehen, so ist die Würfelgestalt des Schirmes sehr ausgesprochen. Die obere Scheitelfläche desselben ist schwach gewölbt und durch eine horizontale annähernd regulär-achteckige Scheiteltkante von den Eckpfeilern und Seitenwänden abgesetzt.

Die Exumbrella ist, wie bei den meisten Cubomedusen, durch longitudinale Furchen in eine Anzahl Felder geteilt, welche zwischen den ersten konvex vorspringen. Im allgemeinen können 16 solcher Exumbrella-furchen unterschieden werden, nämlich: erstens 8 adradiale, welche die vier breiteren perradialen Seitenwände von den 4 schmälern Kanten oder Eckpfeilern trennen und nach unten stark konvergieren; zweitens 4 perradiale Furchen, welche die 4 flach gewölbten Seitenwände halbieren und von den Rhopalar-Crypten abwärts zum Velarium ziehen und dessen ganze Breite durchsetzen, welches letzteres Verhalten bei anderen *Charybdea*-Arten noch nicht beobachtet zu sein scheint und vielleicht von organogenetischer Bedeutung für das Frenulum Velarii ist; endlich drittens 4 interradiale Furchen, welche die vier vorspringenden Eckpfeiler oder Kanten halbieren. Unten gehen von den Pfeilern die 4 Pedalien ab, welche die Tentakeln tragen. Mit

diesen alternieren regelmäßig die 4 perradialen Sinneskolben, welche hoch oberhalb des Schirmandes in der Sinnesnische liegen. Der äußere herzförmige Eingang in diese tief ausgehöhlte *Crypta rhopalaris* (Fig. 14) wird teilweise verdeckt durch die *Squama rhopalaris*, eine Deckschuppe der *Exumbrella*, die dachförmig von oben vorspringt und sich bei unserer Spezies dadurch auszeichnet, daß sie dreilappig ist, so zwar, daß meistens, obwohl nicht immer, der mittlere Lappen länger und spitzer als die beiden abgerundeten seitlichen ist. Da die Nesselwarzen der *Exumbrella* (Fig. 5a) wenig zahlreich und ziemlich gleichmäßig über dieselbe zerstreut sind, erscheint sie mehr glatt als granuliert. Die Nesselwarzen sind von verschiedener Größe, die größten etwa $\frac{1}{2}$ Millimeter breit; ihr mittlerer gegenseitiger Abstand beträgt etwa 2 Millimeter; am dichtesten scheinen sie auf den Schirmkanten zu stehen, während sie den Pedalien nahezu und dem *Velarium* ganz fehlen. Die Gallerte der *Umbrella*, in welcher ich zwar keine Zellen, wohl aber korkzieherartig gewundene Fasern in großer Menge gefunden habe, zeigt einen ansehnlichen Grad von Festigkeit und Elastizität und ist an verschiedenen Stellen von verschiedener Dicke: Die Dicke der Schirmscheitelgallerte übertrifft die größte Dicke der Schirmseitengallerte um das Doppelte; die Schirmseitengallerte ist am dicksten in den perradialen Mittelebenen der Schirmseiten, am dünnsten in den interradialen Medianebenen der Schirmkanten und längs 8 Furchen, welche in vier Paaren an der Oralseite der *Notumbrella* im Bereiche der Schirmkantenwülste parallel mit letzteren verlaufen (Fig. 15).

Die *Subumbrella* oder der „Schwimmsack“ ist nahezu würfelförmig. Die 4 Kanten dieses Würfels sind interradiäler und werden durch die schmalen Septa der 4 breiten Magentaschen gebildet, durch welche die *Notumbrella* mit der *Coelumbrella* in Verbindung steht. Die Muskelschicht der *Subumbrella* zerfällt dadurch in 4 rechteckige Muskelplatten, welche in den interradiälen „Verwachsungsstreifen“ nahezu senkrecht aufeinanderstehen; sie entsprechen den 4 Seitenflächen des Würfels und bilden die Axialwand der 4 Radialtaschen. In der perradiäler Mittellinie jeder Muskelplatte sind die Ringmuskeln zwar hier und dort unterbrochen, doch wird dieselbe auch von vielen Ringmuskelfasern überbrückt; denn bei unserer Species ist der bandförmige Längsmuskel, welcher bei anderen Cubomedusen von der *Rhopalar-Crypta* aufwärts zum Mesogon, abwärts zum *Frenulum* zieht, fast ganz rudimentär. Außer am *Frenulum*, dessen Muskeln morphologisch

zum Velarium gehören dürften, finden sich spärliche Längsmuskelfasern fast nur in der unteren Hälfte des oberen Viertels der Muskelplattenmittellinie; wo sie hier und dort sonst noch vorkommen, gehen sie in Ringmuskelfasern über. Obwohl demnach die perradialen breiten Kranzmuskelplatten in acht viereckige Kranztafeln zerfallen sind, so sind doch je zwei zu einem perradialen Paare gehörige Kranztafeln nur unvollkommen voneinander getrennt. Die Rückwände der Sinnesnischen sind, wenigstens in ihrem oberen Teile, frei von Muskeln. Die interradianen Längsmuskeln der Subumbrella, welche bei andern Cubomedusen sich längs der Verwachsungsstreifen finden, fehlen bei unserer Spezies ebenfalls. Die Subumbrella des Magens (Fig. 5 b) ist durch eine Anzahl kleiner Gallertleisten ausgezeichnet. Die einen, welche sehr kurz sind, strahlen seitlich und zentrifugal — unter Winkeln von etwa 45° — ab von den Gallertleisten der vier weiter unten zu besprechenden Mesogonien; sie sind kaum so lang wie die Mesogonleisten dick sind und fehlen der Subumbrella des Buccalmagens. Die andern sind lang und verlaufen im ganzen konzentrisch um die Hauptaxe der Meduse in der distalen Hälfte der Subumbrella des Magens, aber innerhalb des Scheitels der später zu erwähnenden Pylorusklappen; indessen haben die proximalen interradianale Unterbrechungen und sind zentripetal umgebogen, so daß ihre interradianen Enden den Interradien parallel laufen, wodurch eine kleine dreieckige Figur zustandekommt.

Schirmrand. Der Schirmrand im weiteren Sinne trägt 4 perradiale Sinneskolben und 4 interradianale Tentakeln. Über das Verhalten des Nervenringes, welcher, wie bei anderen Cubomedusen, diese Randorgane jedenfalls in Verbindung setzt, habe ich keine Beobachtungen angestellt. Unterhalb der Sinneskolben und der Pedalienbasen setzt sich der Schirmrand fort in ein breites Velarium.

Das Velarium (Fig. 3) stellt eine membranöse, ringförmige, distale Fortsetzung des Schirmrandes dar und ist, wenigstens bei Spiritusexemplaren, von 4 exumbralen perradialen Furchen durchzogen, welche die Fortsetzungen der 4 perradialen Furchen der Seitenwände des Schirmes bilden. Diesen Furchen entsprechen an der subumbralen Seite des Velariums 4 perradiale Frenula, welche das Velarium an der Subumbrella befestigen, indem sie, muskelbekleidete vertikale Gallertleisten darstellend, von dem unteren Teile der Rückwand der Sinnesnischen zum freien Rande des Velarium herabziehen. Durch die vier perradialen Frenula

einerseits, durch die 3 interradianalen Pedalien anderseits, zerfällt das Velarium in 3 adradiale Oktanten oder „Velarlappen“. Jeder dieser Velarlappen ist von nur zwei Velarkanälen durchzogen, durch welche geringe Anzahl sich unsere Spezies wesentlich von allen anderen bekannten Charybdearten unterscheidet.

Die Schirmhöhle ist der Subumbrella entsprechend fast würfelförmig. Die 4 vertikalen Seiten derselben werden von den Coelumbrialwänden der 4 Radialtaschen gebildet, die obere Fläche von der coelumbrialen Magenwand; die untere Fläche nimmt die Schirmöffnung ein, welche durch das vorspringende Velarium stark verengt wird. In den Axialraum der Schirmhöhle hängt oben der Magen herab. Ihr peripherischer Raum zerfällt oben in 4 sehr seichte interradianale Trichterhöhlen (Infundibula). Dieselben werden im proximalen Teile der Schirmhöhle dadurch gebildet, daß sich die 4 perradianalen Mesogonien in Gestalt niedriger vertikaler Lamellen von den 4 Magenkanten zu den Mittellinien der 4 Radialtaschen hinüberspannen, von denen sie indessen nur das proximale Achtel einnehmen. Diesen proximalen Suspensorien entsprechen im distalen Teile der Schirmhöhle die 4 Frenula des Velariums, zwischen denen 4 entsprechende Nischen als „Velartrichter“ sich vertiefen.

Die Pedalien oder „Gallertsockel“ sind 4 interradianale Gallertanhänge des Schirmrandes von eigentümlicher Form. Sie tragen am Distalende die Tentakeln und setzen sich scharf von diesen ab. Bei *Charybdea Rastonii* sind die Pedalien seitlich komprimiert und flügel förmig mit unsymmetrisch verbogenen Seitenflächen, einer stark konvexen Axialkante und einer nur schwach konvexen, fast geraden Abaxialkante. Die Seitenflächen zeigen in ihrer ganzen Länge Fortsetzungen der Schirmkantenwülste, welche jedoch bis zur Ansatzstelle der Tentakeln hin schwächer und schwächer werden und nur in ihrem oberen Drittel auffallen. Das obere Drittel der Pedalien ist an seiner Axialseite ebenflächig begrenzt und so oberhalb des Schirmrandes inseriert, daß zwischen beiden ein „Pedaltrichter“ bleibt. Dieses Drittel ist dreikantig; die mediane Kante ist die zentripetale Fortsetzung der abaxialen Pedalkante, während die Lateralkanten Teile der zentrifugalen Fortsetzungen der Schirmkantenwülste sind. Indessen setzt sich außerdem noch eine zentripetale Verlängerung der axialen Pedalkante bis zum Grunde des Pedaltrichters fort und bildet so auf der sonst ebenen axialen Begrenzungsfläche des proximalen Pedaldrittels einen Kiel. Zu beiden Seiten der abaxialen Pedalkante,

aber dicht an derselben, liegt eine Reihe von kleinen, etwa $\frac{1}{2}$ mm großen und etwa $1\frac{1}{2}$ mm von einander entfernten Flecken, welche (pigmentführende?) Anhäufungen von Nesselzellen sind.

Die 4 Tentakeln sind starke, oben cylindrische, nach unten hin konisch verjüngte, hohle Fäden von 2 mm Dicke am Proximalende und mit cylindrischer, nicht keulenförmiger Basis. Ihre Außenfläche erscheint dicht geringelt, mit abwechseln dickeren und dünneren Ringen hier und dort. Den feineren Bau der Tentakeln habe ich nicht untersucht; doch wird derselbe wohl kaum von demjenigen bei anderen Charybdeaarten verschieden sein.

Die 4 perradialen Sinneskolben oder „Randkörper“ (Rhopalia, Fig. 6 und 7) liegen oberhalb des Schirmrandes in den vorher genannten exumbralen Sinnesnischen. Der Bau dieser Sinnesorgane ist etwas verschieden von demjenigen der mediterrancn *Charybdea marsupialis*. Auch bei *Charybdea Rastonii* vereinigen die Sinneskolben optische und akustische Organe. Es fehlen hier aber die paarigen Augen. Der Sinneskolben besteht aus zwei Stücken, einem proximalen Basalstück und einem fast ebenso langen distalen Endstück. Das einen vom Entoderm ausgekleideten Kanal führende Basalstück ist ein wenig gekrümmt, und zwar ist seine axiale Seite konkav; dagegen ist bei ihm von einer seitlichen Drehung kaum etwas zu merken. Es ist von seinem Proximal- bis zu seinem Distalende hin etwas konisch verjüngt und in eine nabelartige Vertiefung des Endstückes eingefügt. Das Endstück ist beträchtlich voluminöser als das Basalstück und im ganzen ellipsoidisch, besitzt aber drei mediane Protuberanzen. Die größte derselben liegt abaxial, berührt aber im distalsten Punkte der Peripherie ihrer Basis das Distalende des rhopalaren Endstückes. Letzteres gilt auch von der zweitgrößten Protuberanz, welche im übrigen axial am Endstücke des Sinneskolbens hervorragt. Die kleinste Protuberanz liegt zwischen der zweitgrößten Protuberanz und der Einfügungsstelle des rhopalaren Basalstückes. Die größte Protuberanz ist jedenfalls ein Otolithensack; denn sie ist hohl und der von mir beobachtete Mangel von Otolithen ist ohne Zweifel darauf zurückzuführen, daß ich die betreffenden Verhältnisse an Chromsäurepräparaten untersuchte, in deren Otolithensäckchen die Otolithen durch die Chromsäure aufgelöst waren. Die beiden kleineren Protuberanzen sind zwei unpaare Augen. Beide besitzen eine tiefe becherförmige, stark pigmentierte Retina, eine kugelrunde Linse und eine dünne Cornea, aber keinen Glaskörper. An meinen

Chromsäurealkoholpräparaten war die Linse weiß gefärbt, wie die Linse eines gekochten Fischauges; sie setzte sich scharf ab von dem sie umgebenden Retinabecher, der sich von außen als ein dunkler Ring präsentiert und im optischen Durchschnitte sich als aus zwei Schichten cylindrischer Zellen zusammengesetzt erweist, so zwar, daß sich am Pupillenrande die äußere Schicht in die innere fortsetzt. Die kugelförmige Linse besteht aus einem großen zelligen Kern und einer aus sehr feinen konzentrischen Lamellen bestehenden Außenschicht. Überdacht wird der Sinneskolben von der Sinnesschuppe, deren eigentümliche dreilappige Form schon oben Besprechung fand, und unter welcher der Sinneskolben kaum hervorragt.

Gastrokanalsystem. Der Gastrovascularapparat von *Charybdea Rastonii* übertrifft an Einfachheit der Bildung denjenigen der übrigen Charybdeespezies.

Der Buccalmagen oder das Mundrohr ist verhältnismäßig klein und bildet eine bald flachere, bald höhere Quadratpyramide. Die abgestutzte Spitze derselben wird durch die enge Gaumenpforte gebildet, ihre Kanten durch die 4 perradialen Mundrippen, welche verdickte Leisten der dünnen Gallertplatte darstellen. An der quadratischen Mundöffnung springen die Oralenden dieser Buccalrippen beträchtlich vor und geben Veranlassung zur Bildung von 4 lanzettförmigen Mundlappen. Diese Mundlappen sind an ihrer Spitze seicht ausgekerbt und sind bei unserer Spezies dadurch charakterisiert, daß ihre Ränder durchaus ohne gekräuselte Falten sind, wie man sie bei anderen Charybdearten antrifft. An der axialen Entodermfläche, dieser ungekräuselten dreieckigen Mundlappen verläuft eine tiefe perradiale Rinne, welche an der Gaumenpforte sich nach außen umbiegt und, in der Mesogonfalte eingeschlossen, an der Innenfläche der Coelumbrallwand des Zentralmagens bis zur Mittellinie der zugehörigen Radialtasche verläuft. Die verdickte Mundrippe selbst, welche zugleich die Mittelrippe des blattförmig zusammengefalteten Mundlappens bildet, setzt sich am Gaumen unmittelbar in die niedrige Mesogonfalte fort.

Der Zentralmagen ist bei unserer Charybdea, wie bei den meisten Charybdeiden, mit dem Basalmagen vereinigt, und es paßt auf den vereinigten Zentral- und Basalmagen im großen und ganzen die Darstellung, welche Haeckel von den entsprechenden Verhältnissen bei *Charybdea Murrayana* gegeben hat (2, p. 83, Taf. XXV). Insbesondere sind die Scheitel der Pylorusklappen

nicht mit der Notumbrella verwachsen, was ich der gegenteiligen, freilich auf *Ch. marsupialis* sich beziehenden, Behauptung von Claus gegenüber ausdrücklich betone.

Die *Gastralfilamente* bieten bei *Charybdea Rastonii* einige Besonderheiten dar. Sie bilden in jeder der 4 interradialen Magen-ecken einen ansehnlichen Phacellus oder Busch, der jederseits aus 4—5 zusammengesetzten und in der Mitte aus einer Anzahl anscheinend einfacher (?) *Gastralfilamente* besteht. Die zusammengesetzten Filamente haben ein kurzes dickes Basalstück oder Stielchen und längere und dünnere, lang-spindelförmige Endfäden, welche vom Ende der Stielchens ausgehen und an ihrer Basis häufig noch mit benachbarten zusammenhängen. Die 8—10 Stielchen der zusammengesetzten Filamente eines Phacellus sind einander annähernd parallel und erheben sich zentripetal von dem Scheitel der zugehörigen Pylorusklappe; die Phacellen liegen horizontal zwischen den Entodermüberzügen der Notumbrella und Coelumbrella des Magens.

Bezüglich der *Radial- und Lappentaschen* und der *Rhopalar- und Tentakelkanäle* gleicht unsere Art im ganzen der Haeckel'schen *Charybdea Murrayana*. Ein Querschnitt durch die Meduse in mittlerer Schirmhöhe ergibt indessen 8 gastrale Rinnen oder Furchen der Notumbrella, welche parallel den Cathammalleisten und in geringem Abstände von denselben verlaufen (Fig. 15). Die Tentakelkanäle haben in der Höhe des Velarium einen rhombischen Querschnitt, der zentrifugal allmählich in einen kreisförmigen übergeht (Fig. 3); die lange Diagonale des Rhombus fällt in die Medianebene des Pedalium. Die 16 platten Velarkanäle (Fig. 3) halten ihrer Form nach die Mitte zwischen dem Schattenrisse des Stammes und der Hauptäste eines knorrigen Eichbaumes und dem der einen Hälfte eines schaufelförmigen Gewebes. Sie sind bald mehr, bald weniger, im ganzen aber nur spärlich verästelt. Die beiden Kanäle eines Velarlappens sind von ungleicher Größe; der größere und reicher verästelte ist dem Pedalium zunächst gelegen. Inbezug auf die Pedalien und Frenula sind die Velarkanäle symmetrisch angeordnet und sie greifen nicht mit ihren Ästen auf den benachbarten Velarlappen über; gleichwohl ist die spiegelbildliche Gleichheit nicht immer streng durchgeführt, wenn auch durchweg in hohem Grade.

Gonaden. Inbetreff der 8 *Geschlechtsdrüsen* (Fig. 1, 2 und 15), welche denjenigen der übrigen *Charybdeiden*

ähneln, sei hier bemerkt, daß sie durchaus ungefaltet sind. Sie sind in ihren oberen zwei Dritteln, wo sich die in einer Radialtasche befindlichen Gonaden nahezu mit ihren Rändern berühren, etwa doppelt so breit wie im unteren Drittel. Sie nehmen die ganze Höhe des Schirmes ein.

Farbe: Phacellen und Tentakeln blaß-rosa; Retina und (?) flache Nesselwarzen der abaxialen Pedalienkanten gleichfalls (wie?) gefärbt, im übrigen, wenigstens im Wasser, durchaus farblos. Aus dem Wasser gehobene Exemplare opalisieren milchig-bläulich. — Die übrigen Charybdeiden sind im Gegensatze zu unserer Art nach Haeckel (1, p. 435) vorwiegend gelblich oder bräunlich gefärbt.

Größe: Schirmhöhe 3 cm, Velariumbreite $\frac{1}{2}$ cm, Länge der Ansatzlinien der Phacellen 1 cm.

Ontogenie: Höchstwahrscheinlich Metagenesis mit Scyphopolypen (s. u.).

Fundort: Bei Port Vincent im St. Vincent Golf, Haacke, 1883—1885. (?) Encounter Bai, Pülleine, 1886.

Systematische Stellung: Durch den Bau ihrer Rhopalien, die Form ihrer Sinnesschuppen und durch die geringe Anzahl ihrer Velarkanäle, auch wohl durch ihre ungekräuselten Mundlappen und ihren Mangel an Färbung unterscheidet sich *Charybdea Rastonii* von allen anderen bekannten Arten der Gattung *Charybdea*, zu der sie gleichwohl unzweifelhaft gehört. Ihrer systematischen Stellung innerhalb der Gattung nach gehört sie zur Haeckel'schen Untergattung *Charybdua*; im übrigen erscheint es unthunlich, ihre Stellung genauer zu bestimmen, da die Zahl der unterschiedenen Charybdearten wahrscheinlich beträchtlich hinter der Zahl der unterscheidbaren zurücksteht.

I. 1. b. *Charybdea Rastonii*.

Jugendformen.

(Tafel XXXV, Fig. 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13.)

Die Beschreibung einiger von mir beobachteten Jugendformen der *Charybdea Rastonii* an dieser Stelle ist deshalb notwendig, weil zu gewissen Jahreszeiten möglicherweise dergleichen Formen beträchtlich überwiegend gefunden werden, wie es bei *Aurelia aurita* und *Cyanea capillata* des Kieler Hafens der Fall ist, und

weil eine Bestimmung derselben ermöglicht werden muß. Die von mir beobachteten Thatsachen über die Ontogenie meiner *Charybdea* — so spärlich sie sind — sind doch von mehrseitigem Interesse und werden besonders deshalb willkommen sein, weil sie, soviel ich weiß, die ersten sind, die überhaupt über die Ontogenie der Cubomedusen zur Beobachtung gelangten.

Von ganz besonderem Interesse ist hier zunächst die Frage, ob die individuelle Entwicklung der Cubomedusen direkt oder indirekt verläuft, ob wir es bei ihr mit Hypogenese oder mit Metagenese zu thun haben. Claus, welcher eingehende Untersuchungen über die Organologie und Histologie der mediterranen *Charybdea marsupialis* angestellt hat, hält eine direkte Entwicklung für wahrscheinlich; Haeckel dagegen, welcher alle ihm bekannten Cubomedusen mit einander und mit den übrigen Tesseronien verglichen hat, entscheidet sich für die Wahrscheinlichkeit des Generationswechsels. Obwohl ich nun keineswegs leugnen will, daß sich die eine oder die andere Cubomeduse möglicherweise hypogenetisch entwickelt, so läßt eine von mir gefundene Jugendform doch nur wenig Zweifel darüber nach, daß Haeckel auch hier, wie zuvor schon in so manchen andern Fällen, im großen und ganzen das Richtige getroffen hat.

Das kleinste von mir beobachtete Exemplar der *Charybdea Rastonii*, welches eine Schirmkantenlänge von 8 Millimeter hatte, besaß nämlich in seiner stark gewölbten Schirmkuppel einen vom Centralmagen ausgehenden, mit Entoderm ausgekleideten, ziemlich weiten Kanal. Derselbe war an seinem etwas erweiterten aboralen Ende nur durch eine sehr dünne Scheidewand, die einer napfförmigen Vertiefung auf der Exumbrella entsprach, nach außen hin verschlossen. Er lag in einem Adradius und ziemlich exzentrisch; ob normalerweise, weiß ich nicht. Jedenfalls macht es dieser Kanal aber höchst wahrscheinlich, daß durch ihn das Gastrokanalsystem der jungen Meduse mit demjenigen eines *Scyphostoma* — ihrer Amme — kommunizierte. Es entspricht dieser Stielkanal unserer jungen *Charybdea* (Fig. 11 b) ohne Zweifel dem Stielkanal vieler Craspedoten und vieler anderen Acraspeden. Es ist demnach durchaus unwahrscheinlich, daß er sich bei einer Meduse, die sich hypogenetisch entwickelt, finden sollte; vielmehr ist er ein sehr starker Beweis für die Metagenese der *Charybdea Rastonii*, die auch für die meisten übrigen nicht sessilen Tesseronien Geltung haben wird. Vermutungsweise möchte ich aber

hier die Ansicht aussprechen, daß die Tesseronien, wie die Craspedoten, sich aus lateralen Knospen der Polypenamme oder aus Stolonen entwickeln; denn den durch terminale Knospung entstehenden Ephyricularven der Ephyronien oder Discomedusen fehlt, abgesehen von abnormalen Zwischenstufen zwischen Scyphostoma und Ephyryla, der Stielkanal.

Verfolgen wir die Form des Schirmes von erwachsenen Individuen der *Charybdea Rastonii* rückwärts bis zu derjenigen des kleinsten von mir beobachteten Individuums, eben desjenigen, welches jenen Stielkanal besaß, so finden wir, daß die stark ausgeprägte Würfelform der alten Exemplare mehr und mehr einer Pyramidenform Platz macht (vergl. Fig. 1 u. 11 a). In der nachfolgenden Tabelle gebe ich von meinem jüngsten und einem mittelgroßen Individuum, die ich beziehungsweise mit I und II bezeichne, die absoluten und relativen Längen von a) den Schirmkanten (ohne Pedalien), b) den Abständen der Pedalbasen, c) den Abständen von je zwei benachbarten Mittelpunkten der Phacellenansatzlinien, beziehungsweise der Kanten der Pylorusklappen und d) den Pylorusklappenkanten; da die Längen der Pylorusklappenkanten die kleinsten Zahlen ergeben (bei ausgewachsenen Individuen etwa 10 Millimeter), so setze ich sie zum Zwecke der Berechnung der relativen Längen gleich 1.

| Längen Individuen | Absolute in mm | | und relative | |
|-------------------------|----------------|-----|--------------|-------|
| | I. | II. | I. | II. |
| a) Schirmkanten | 8 | 17 | 5,333 | 2,833 |
| b) Pedalbasenabstände | 4 | 12 | 2,666 | 2,000 |
| c) Phacellenabstände | 2 | 8 | 1,333 | 1,333 |
| d) Pylorusklappenkanten | 1,5 | 6 | 1,000 | 1,000 |

Diese Zahlen, die, wie ich glaube, innerhalb der Fehlergrenzen liegen, zeigen, daß das Wachstum der distalen Teile des Schirmes bedeutend langsamer verläuft als das der proximalen, desgleichen, daß die Kanten des Schirmscheitels schneller wachsen als die Kanten der Schirmseiten. Bei dem kleinsten Individuum haben wir eine stark ausgesprochene Pyramide, bei dem mittelgroßen schon nahezu die Cubusform der erwachsenen Meduse. Bei dem kleinsten Individuum ist auch der Schirmscheitel stärker gewölbt als bei

den übrigen. Wir können also sagen, daß sich die jüngsten Individuen auch vermöge ihrer Körperdimensionen ihren Polypenammen nähern. Ich glaube hierdurch in meiner Vermutung, daß die Tesseronien sich aus lateralen Knospen ihrer Scyphostoma-Ammen entwickeln, bestärkt werden zu sollen; denn bei den durch terminale Knospung entstehenden Ephyronien finden wir während der Ontogenese die ausgesprochenste Scheibenform bei der Ephyruia.

Betreffend die Entwicklung der Anhänge des Schirmrandes kann ich einige Angaben über die Tentakeln und Rhopalien machen.

Die Tentakeln junger Individuen (Fig. 12) sind gegen ihr distales Ende hin nicht mehr wurm-, sondern rosenkranz- oder perlschnurförmig. Den Perlen einer Perlschnur entsprechen hier dicke ringförmige Polster von Nesselzellen. Dieselben gehen proximal in Ringe, wie wir sie von der erwachsenen Meduse kennen, über. Am kleinsten sind diese Nesselpolster in einiger Entfernung vom Distalende des Tentakels, von wo sie nach beiden Seiten hin allmählich an Größe zunehmen, so daß das distale Ende des Tentakels schwach verdickt erscheint. Hier und dort finden wir dickere Polster mit dünneren abwechselnd. Die Länge der die Tentakeln tragenden Pedalien betrug schon bei meinem kleinsten Exemplare etwa $\frac{1}{3}$ der Schirmhöhe.

Sehr interessant ist das, was sich mir über die Entwicklung der Rhopalien ergab. Bei jungen Individuen von *Charybdea Rastonii* besitzt jeder Sinneskolben außer dem Otolithensack und den beiden unpaaren Augen auch noch vier paarige Augen, wodurch sich solche Individuen mehr den übrigen *Charybdeaspezies* anschließen als die erwachsenen, bei denen ich keine Spur der paarigen Augen fand. Bei jungen Exemplaren meiner Art konnte ich bezüglich der Rhopalienentwicklung zwei, freilich nicht sehr verschiedene, Stadien unterscheiden. Das jüngste Stadium (Fig. 8) fand ich bei dem schon mehrfach erwähnten kleinsten von mir beobachteten Exemplare. Hier liegt der Otolithensack nicht subterminal am Sinneskolben, wie bei älteren Exemplaren, sondern ausgesprochen abaxial. Das größere der unpaaren Augen liegt terminal, nicht, wie später, subaxial. Das kleinere unpaare Auge liegt axial aber noch in beträchtlicher Entfernung von der Einfügungsstelle des Rhopalienstieles, der hier etwa dreimal so lang ist, wie das Endstück des Sinneskolbens, während er bei erwachsenen Individuen nur wenig länger ist als letzteres. Die vier paarigen Augen liegen zu je zwei dicht bei einander seitlich von dem kleinen unpaaren Auge. Insbesondere gilt dieses von dem

proximalen Paare, während das distale etwas mehr distal liegt. Das größere unpaare Auge (Fig. 10 *aa*) besitzt zwischen Linse und Retinabecher einen anscheinend strukturlosen Glaskörper, der wohl später zu gunsten der wachsenden Linse resorbiert wird. Die Linse ist eiförmig mit nach außen gerichtetem spitzen Pole, welcher eine nabelartige Vertiefung zeigt. Sowohl die periphere Lamellenschicht wie der zentrale zellige Kern der Linse entsprechen der Eiform der letzteren. Der zellige Kern hängt am spitzen Pole der Linse anscheinend noch mit dem äußeren Epithel des Sinneskolbens zusammen, wie das Ganze überhaupt sich als ein Produkt ectodermaler Einstülpung dokumentiert.

Bei dem kleineren unpaaren Auge erscheint der Pigmentbecher äußerlich nur als viertelmondförmiger dunkler Fleck mit distaler Konvexität (Fig. 8). Eine genauere Untersuchung ergibt, daß er hier napfförmig, nicht, wie bei erwachsenen Individuen und auch bei dem größeren unpaaren Auge jüngerer Exemplare, tief becherförmig ist. Zwischen Retinabecher und Linse liegt bei dem kleinen unpaaren Auge ein scharfbegrenzter, napfförmiger, strukturloser Glaskörper (Fig. 10 *a u. b*). Von der Linse dieses Auges gilt ganz dasselbe wie von derjenigen des größeren. Die Axe des Auges bildet mit der der Hauptaxe der Meduse parallelen „axialen“ Tangente des Sinneskolbens einen Winkel von etwa 45° , mit proximalem Scheitel. Dieser Umstand, zusammengenommen mit der napfförmigen Form des Retinabechers, bedingt es, daß der Rand des letzteren nur teilweise von außen sichtbar ist. Die vier paarigen Augen stellen nichts anders als rudimentäre Pigmentbecher dar; differenzierte lichtbrechende Organe fehlen ihnen. Das proximale Paar wird durch zwei unregelmäßig-kreisförmige, sehr kleine, das distale durch zwei quer zur Längsaxe des Sinneskolbens gestellte langelliptische größere Pigmentflecken dargestellt. Die beiden unpaaren Ätherwellen percipierenden Organe sind schon wirkliche Augen, die vier paarigen können höchstens als Ocellen bezeichnet werden. Bei dem folgenden Stadium in der Entwicklung des Sinneskolbens (Fig. 9) liegt der Otolithensack schon subterminal, das große unpaare Auge schon subaxial; im übrigen unterscheidet sich dieses Stadium, abgesehen von der bedeutenderen Größe des Sinneskolbens und seiner Teile, dessen Stiel in dessen schon relativ kürzer ist als vorher, kaum von dem vorhergehenden. Dem Sinneskolben der erwachsenen Individuen fehlen die vier paarigen Ocellen (Fig. 6), während sie bei $\frac{2}{3}$ -erwachsenen

Individuen noch vorhanden sind. Die Sinnesschuppe ist erst bei erwachsenen Individuen ausgesprochen dreilappig.

Auch über die Entwicklung des Gastrokanalsystems kann ich einige Angaben machen.

Die Mundlappen sind bei jüngeren Individuen nur eben angedeutet. Die Phacellen wurden bei meinem jüngsten Individuum repräsentiert durch polsterförmige Verdickungen der Pylorusklappenkanten, von deren Mitte sich zentripetal etwa 15 unverzweigte, lang-spindelförmige Filamente erheben (Fig. 4 b). Seitlich von diesen wachsen später neue aus der gemeinschaftlichen polsterförmigen Anlage hervor. Dann sondern sich die Filamente in Gruppen, für deren jede sich ein gemeinschaftlicher Stiel aus dem Mutterboden des Polsters erhebt (Fig. 4 a). So entstehen die Filamentbüschel der entwickelten Phacellen; nicht etwa finden Spaltungen von Urfilamenten statt. Die Velarkanäle sind anfangs kurz und unverzweigt. Bei meinem kleinsten Exemplare zeigten die acht den Pedalien zunächst gelegenen Velarkanäle schon den Anfang der ersten Gabelteilung, während die übrigen acht noch unverzweigt waren.

Die Gonaden fehlten bei dem jüngsten Exemplare von 8 Millimetern Schirmhöhe noch ganz. Bei einem 13 Millimeter hohen Exemplar wurden sie dargestellt durch 8 lange, etwa $\frac{1}{4}$ Millimeter breite Bänder; sie fehlten hier an den distalen und besonders an den proximalen Enden der Gastral-Cathammen. Gegen beide Enden schieben sie sich später vor, so daß das proximale zuletzt erreicht wird. Proximal sind sie selbst noch bei Individuen von $\frac{2}{3}$ Definitiv-Größe schmaler als distal, ein Verhältnis, das bei erwachsenen Individuen, wo sie am Proximalende kaum schmaler als irgendwo anders sind, umgekehrt ist. Individuen, bei denen sich die beiden Geschlechtsdrüsenblätter einer Magentasche nahezu berühren, können als völlig entwickelt betrachtet werden.

Sämtliche von mir beobachteten Entwicklungsstadien der *Charybdea Rastonii*, auch, abgesehen von seinem Stielkanal, das jüngste, lassen sich schon auf die Gattung *Charybdea*, Untergattung *Charybdusa*, beide in Haeckelscher Fassung, beziehen.

Nachtrag: Die obigen Blätter über *Charybdea Rastonii* waren schon im Manuskript vollendet, ehe ich die als das Hauptwerk über die Organisation der Charybdeen zu betrachtende Abhandlung von Claus (3) vergleichen konnte. Als wichtigste Un-

terschiede meiner Resultate von denjenigen, welche Claus bei *Ch. marsupialis* erhielt, ergeben sich folgende:

1. Eine Verwachsung der Pylorusklappenkanten mit der Notumbrella besteht bei *Ch. Rastonii* nicht.
2. Die Sinneskolben von *Ch. Rastonii* sind weiter entwickelt als diejenigen von *Ch. marsupialis*. Den entwickelten Sinneskolben meiner Meduse fehlen die paarigen Augen. Ihren unpaaren Augen fehlen die Glaskörper. Die Linsen der entwickelten Augen von *Ch. Rastonii* sind nicht mehr eiförmig wie bei *Ch. marsupialis*, sondern kugelrund. Die äußere Schicht der Linse ist scharf von der inneren gesondert und nicht mehr zellig, sondern fein-lamellig. Die innere zellige Schicht ist ebenfalls kugelrund; ihr Zentrum fällt mit dem Zentrum der Linsenkugel zusammen. Die unentwickelten Sinneskolben von *Ch. Rastonii* stehen dagegen auf derselben Stufe, wie die von Claus abgebildeten Sinneskolben von *Ch. marsupialis*. Inbezug auf ihre Sinneskolben nimmt also *Ch. Rastonii* bis auf weiteres die höchste Stufe nicht nur unter den Cubomedusen, sondern unter den Medusen überhaupt ein.

I. 2. a. *Cyanea Muellerianthe*, Haacke; nova species.

Erwachsene Form.

(Taf. XXXVI, Fig. 1—3).

Spezies-Diagnose: Spezies der Gattung *Cyanea* in Haeckelscher Fassung (1, p. 538). Schirm flach-scheibenförmig, ohne napfförmige Vertiefung der Exumbrella, 5—7 mal so breit wie hoch. Schirmradius kaum 3 mal so groß wie der Radius des Zentralmagens. 16 Ephyralappen abgerundet, seicht ausgerandet, doppelt so breit wie lang. Okulartaschen fast rechteckig, in der Peripherie der Sinneskolben eingeschnürt, mit in der distalen Hälfte schwach S-förmig gebogenen Seitenrändern. Tentakeltaschen an der Basis kaum $1\frac{1}{2}$ mal, in der Peripherie der Sinneskolben, wo sie schon in Astkanäle aufgelöst sind, etwa 3 mal so breit wie die Okulartaschen.

Spezielle Beschreibung: Dieselbe ist entworfen nach ausgezeichnet konserviertem Spiritusmaterial, speziell nach einem

Exemplare von 47 Millimetern Schirmradius; ich habe indessen häufig genug lebende Exemplare der *Cyanea Muellerianthe* in Händen gehabt, um behaupten zu können, daß die nachfolgende Beschreibung im wesentlichen die makroskopischen Organisationsverhältnisse des lebenden Tieres wiedergibt.

Umbrella (Taf. XXXVI, Fig. 1 u. 2). Der Schirm bildet eine flache Scheibe von, wie es scheint, höchstens 10 Zentimetern Durchmesser und $1\frac{1}{2}$ —2 Zentimetern Höhe; die folgenden Zahlenangaben beziehen sich auf ein Exemplar von 47 mm Schirmhöhe. Die *Exumbrella* ist vollständig glatt, schwach gewölbt, ohne Kranz- und Radialfurchen, ohne Nesselwarzen und Nesselzellen, aber mit einem dicken und festen subepithelialen Gewirre elastischer Fasern. Die Gallerte der *Notumbrella* (Fig. 3) ist fast knorpelhart und enthält bei meinem Exemplare zahlreiche kleine, anscheinend monoklinische Krystalle, wohl Produkte der Konservationsmethode. Sie ist in der zentralen Scheibe, welche einen Radius von 10 Millimetern besitzt, etwa 8 Millimeter dick, während sie überhaupt eine größte Dicke von 10 Millimetern besitzt. Diese letztere findet sich in den 16 Gallertwülsten, welche zusammen einen die Zentralscheibe umgebenden Ring bilden, von gleicher Größe sind und subradial verlaufen. Dieselben bilden 8 Paare, welche durch die 8 prinzipalen Radialebenen in je zwei Stücke zerfallen und voneinander durch die 8 Adradialebenen geschieden sind. In den Perradien, Interradien und Adradien liegen die die Gallertwülste trennenden Furchen, von denen die 8 prinzipalen, welche zu den Sinneskolben ziehen, bedeutend länger sind als die 8 adrialen. Dementsprechend sind die 16 Ephyralappen beträchtlich dicker in der Nähe der die Rhopolarbuchten bildenden als in der Nähe der die Tentakelbuchten bildenden Ränder. Vermöge der starken, von der Mitte ihres Verlaufes freilich an Dicke abnehmenden Stützleisten, welche die 16 subradialen Gallertwülste bis zur Peripherie der Sinnesschuppen in die Ephyralappen entsenden, sind die letzteren weniger nachgiebig als bei anderen *Cyanea*-Arten.

Der Schirmrand ist, dem obigen gemäß, bei unserer Spezies weniger auffällig dünn als bei anderen *Cyaneiden*. Er zerfällt durch die 8 prinzipalen Rhopalar- und die 8 adradialen Tentakelbuchten in 16 Randlappen, welche paarweise zusammengehören und starkvergrößerte Ephyralappen darstellen. Jeder Lappen, welcher im großen und ganzen schief abgerundet ist, besitzt im Radius eines Bursalseptums eine seichte Kerbe, so daß wir

im ganzen am Schirmrande 3 Arten von Buchten zu unterscheiden haben. Die Tentakelbuchten sind fünfmal, und die Rhopalarbuchten viermal so tief als die Septenbuchten, welche letzteren bei 47 Millimeter Schirmradius nur etwa einen Millimeter tief sind. Die Verwachsung der Okularlappen, durch welche eine Sinnesnische zustande kömmt, wird gebildet durch die Sinnesschuppe, nicht aber durch die dem Sinneskolben benachbarten Lappenränder, welche frei bleiben und sich zentripetal bis zur Basis des Sinneskolbens erstrecken. Der Rand der Sinnesschuppe ist etwa 43 Millimeter von der Hauptaxe des Tieres entfernt. Der Sinneskolben ist fast in seiner ganzen Länge mit der Sinnesschuppe verwachsen, und die Peripherie der Rhopalarbasen besitzt einen Radius von 39 Millimetern.

Die Subumbrella (Tafel XXXVI, Figur 1 und 2) zeigt im ganzen dieselben Organisationsverhältnisse wie bei anderen Cyanea - Arten. Auch bei unserer Art können wir vier konzentrische Zonen unterscheiden. Die erste derselben, die Peristomzone, besitzt einen Radius von etwa 14 Millimetern und zeigt keine besonderen Abweichungen von dem typischen Baue der Peristomzone bei der Gattung Cyanea. Die auf die Peristomzone folgende Kranzmuskelzone, deren großer Radius 23 Millimeter beträgt, zerfällt in 3 untergeordnete Zonen. Die erste derselben ist etwa $2\frac{1}{2}$ Millimeter breit und zeigt 4—5 konzentrische Ringfalten oder Muskelstützleisten, deren Verlauf durchweg ununterbrochen ist. Dieser Teil der Kranzmuskelzone gehört noch der Coelumbrella des Zentralmagens an. Auch in dem folgenden Teile, dessen Breite, gleich der der dritten, etwa $3\frac{1}{4}$ Millimeter beträgt, sind die Ringfalten noch ununterbrochen, obwohl dieser Teil schon der Coelumbrella des Kranzdarmes angehört. Dagegen sind in dem distalen dritten Teile der Kranzmuskelzone die Ringfalten in den Radien der Bursalsepten unterbrochen, wodurch 8 schmälere okulare und 8 breitere, damit alternierende tentakulare Kranzmuskeltafeln angedeutet sind. Die Anzahl der konzentrischen Muskelstützleisten, auch die unterbrochenen mitgerechnet, beträgt im ganzen etwa 20. Zur Bildung kleiner von einem Knorpelrahmen umgebener quadratischer Täfelchen im Bereiche der Kranzmuskelzone kommt es bei unserer Art nicht; ebensowenig finden sich in der Kranzmuskelzone tentakelartige Subumbralbläschen. Die auf die Kranzmuskelzone folgende Tentakelzone besitzt einen großen Radius von etwa 30 Millimetern und wird im Bereiche der Tentakeltaschen eingenommen von den 8 Tentakelbün-

deln. Es folgt als letzte Zone die Lappenzone mit den Randlappen und ihren Astkanälen und den Rhopalien. Indessen gehören die Randlappen eigentlich nur der distalen Hälfte dieser Zone an.

Die Muskeln der Subumbrella verteilen sich auf die oben beschriebenen konzentrischen Stützleisten der Kranzmuskelzone und auf 32 Bündel von Radialleisten, welche sich in 16 rhopalare und in 16 tentakulare Bündelpaare sondern. Jeder Rhopalartasche entspricht ein rhopalarer, jeder Tentakeltasche ein tentakulares Bündelpaar, und jedem Ephyralappen, beziehungsweise jedem Bursalseptum ein rhopalarer und ein tentakulares Bündel. Die tentakularen Bündel sind kaum breiter als die rhopalaren, welche letzteren etwa $\frac{1}{3}$ so breit sind wie die Rhopalartaschen im Bereiche der distalen Kranzmuskelperipherie; die tentakularen Bündel erreichen wenig mehr als die halbe Länge der rhopalaren. Beide Arten von Bündeln verlaufen in der Hauptrichtung der Bursalsepten und lassen sich kaum voneinander scheiden. Bei beiden gehen die 4—6 Stücke der 2—3 am meisten von den Bursalsepten entfernten Leistenpaare mit ihren proximalen Enden in Leisten der Kranzmuskelzone über. Auf jedes radiale Muskelbündel entfallen etwa 6—8 Leisten, von denen die den Rhopalien benachbarten die längsten, die den Tentakeln benachbarten die kürzesten sind; die längsten Leisten enden distal in der Peripherie der Rhopalbasen. Im Bereiche der Kranzmuskelzone finden sich keine radialen Muskelstützleisten; höchstens an der Entodermfläche der Coelumbrella; doch auch hier sind sie nur äußerst undeutlich, in den Tentakeltaschen freilich etwas deutlicher als in den Rhopalartaschen.

Die Tentakeln, welche in ihrem feineren Baue mit denen von *Cyanea Annaskala*, deren Bau Lendenfeld ausführlich geschildert hat (4), übereinstimmen dürften, sind auch in ähnlicher Weise wie bei jener Art in 8 hufeisenförmige adradiale Bündel geordnet, so zwar, daß auf die distalen Enden der beiden Schenkel jeden Bündels nur eine einzige Reihe, auf die mittleren Teile der Schenkel 2—3 und auf den verbindenden proximalen Bogen etwa 4 Reihen von Tentakeln kommen. Bis zu welcher Länge sich die Tentakeln ausdehnen können, weiß ich nicht; doch dürften sie im ausgestreckten Zustande die mehrfache Länge des Schirmdurchmessers erreichen. Für die relative Größe der Tentakeln untereinander gilt der Satz, daß die proximalen länger und dicker sind, als die distalen.

Die Sinneskolben der *Cyanea Muellerianthe* dürften

sich kaum von denjenigen anderer Cyaneen unterscheiden. Sie sind langgestreckt und bestehen aus zwei Stücken, einem langen Basalstücke, welches abaxial mit der Sinnesschuppe verwachsen ist, und einem kurzen, sinnesepithelführenden, freien Endstücke; letzteres besitzt die Form eines nach beiden Enden, am stärksten nach dem distalen hin plötzlich verjüngten Ellipsoides.

Gastrokanalsystem (Taf. XXXVI, Fig. 1—3). Die Differenzierung des Gastrokanalsystems ist im wesentlichen dieselbe wie bei den übrigen Arten der Gattung *Cyanea*.

Die Peripherie des Zentralmagens fällt zusammen mit der Peripherie der proximalen Enden der Bursalsepten und besitzt bei 47 Millimeter Schirmradius einen Radius von etwa $16\frac{1}{2}$ Millimetern. An der Subumbrella des Zentralmagens lassen sich zwei Zonen unterscheiden; eine innere Peristomzone mit einem Radius von 14 Millimetern und eine äußere Kranzmuskelzone mit einer Breite von $2\frac{1}{2}$ Millimetern. Über das Mundrohr und den Knorpelring des Mundes ist nichts besonderes zu berichten. Die vier Mundpfeiler besitzen an ihren distalen Entodermflächen eine Anzahl radialer Leisten und Furchen, welche indessen nur schwach angedeutet sind; sie gehen in Leisten und Furchen der Entodermseite der Kranzmuskelzone über. Die vier Mundarme erreichen kaum die Länge des Schirmradius, sind untereinander durch einen schmalen Faltenaum verbunden und scheinen im ganzen fünfklappig zu sein; im übrigen verhalten sie sich wie bei anderen Cyaneen.

Die Radialtaschen sind sehr deutlich in Okulartaschen und Tentakeltaschen gesondert. Sie werden voneinander getrennt durch die Bursalsepten, welche bei unserer Art eine nähere Beschreibung verdienen. Jedes Bursalseptum läßt in seinem Verlaufe 4 annähernd gleich große Strecken unterscheiden, desgleichen eine Okular- und eine Tentakelseite. Das proximale Ende jedes Septums erscheint dreilappig. Die proximale oder erste Septenstrecke, welche vollständig im Bereiche der Kranzmuskelzone liegt, verläuft im ganzen radial, doch zeigt sie an beiden Enden an ihrer okularen Seite eine ansehnliche Verbreiterung, welche gegen die Mitte der Septenstrecke allmählich abnimmt, so daß die Mitte am schmalsten ist. Da die Tentakelseite dieser Septenstrecke gerade radial verläuft, so haben die Tentakeltaschen im Bereiche der Kranzmuskelzone die ausgesprochene Form eines gleichschenkeligen Trapezes, während die Okulartaschen die Form eines an den Enden abgestutzten Ovals besitzen. Auch der Verlauf der auf die proximale folgenden zweiten Septenstrecke ist im ganzen

ein radialer; es ist jedoch diese Strecke schwach gebogen, mit tentakularer Konkavität. Das Bursalseptum entsendet im Verlaufe dieser Strecke an beiden Seiten kleine Zacken in die Radialtaschen, namentlich an seiner okularen Seite, während die Zacken der Tentakelseite nur eben angedeutet sind. Die dritte Strecke ist stärker gebogen; sie ist konkav an der Okular-, konvex an der Tentakularseite. Während ihre Tentakelseite ungebrochen ist, erscheint ihre Okularseite stark unregelmäßig zickzackförmig, indem das Bursalseptum auf seiner dritten Strecke neben kleineren eine Anzahl großer Zacken in die Okulartasche entsendet. Die vierte oder distale Strecke der Bursalsepten ist gleichfalls gebogen; ihre Konkavität liegt an ihrer tentakularen Seite. An ihrer okularen Seite entsendet sie ziemlich breite, aber kurze, schrägzentripetale Zacken in die okularen Lappentaschen, während ihre Tentakelseite in der proximalen Hälfte ungebrochen ist und in der distalen längere und kürzere Astkanalsepten in die Tentakeltaschen entsendet. Der Verlauf der letzten beiden Strecken ist im ganzen nicht radial, ungleich dem der beiden ersten, sondern bildet ein gestrecktes S, beziehungsweise Spiegel-S, dessen Tentakelseite der Radius des Bursalseptums anliegt. Entsprechend dem Verlaufe der Bursalsepten haben die Okulartaschen in ihrer proximalen Hälfte die Form eines hohen gleichschenkeligen Trapezes, dessen proximales Ende allerdings die oben beschriebene eigentümliche Form besitzt; die Basis dieses Trapezes liegt distal. Die distale Hälfte der Okulartaschen ist dagegen ausgesprochen leierförmig. Die größte Weite der Okulartaschen, welche etwa in die Mitte ihres dritten Viertels fällt, beträgt etwa $\frac{2}{3}$ derjenigen der Tentakeltaschen in der Peripherie der tentakularen Astkanalmündungen. In der Peripherie der Rhopalarbasen spaltet sich jede Okulartasche in zwei Lappentaschen, von welchen an den tentakularen Seiten kurze und breite Buchten, an den okularen lange und schmale Astkanäle ausgehen. Während indessen von der ganzen Länge der tentakularen Seiten Buchten ausgehen, sind die proximalen Hälften der okularen Seiten frei von Astkanälen. Diese Astkanäle zerfallen in zwei Gruppen, deren einzelne Stücke zwei- oder dreizinkige Gabeln, deren Zinken wiederum gegabelt sein können, darstellen. Die beiden Gruppen werden durch einen kurzen ungegabelten Astkanal voneinander geschieden. Im großen und ganzen gilt für diese Astkanäle der Satz, daß ihre proximalen „Unterläufe“ das Bestreben haben, parallel den zugehörigen Lappenrändern, ihre distalen „Oberläufe“ dagegen senkrecht zu

denselben zu verlaufen, und ferner, daß die die Astkanäle trennenden Septen breiter sind als die Astkanäle selbst. Die Astkanalzone der Okulartaschen ist sehr schmal; sie beträgt nur etwa $\frac{1}{1,3}$ bis $\frac{1}{1,2}$ des Schirmradius, während sie in den Tentakulartaschen nahezu $\frac{1}{3}$ desselben beträgt. Die Form der Tentakulartaschen ist im ganzen die eines gleichschenkeligen Trapezes, dessen distale Basis in ihrer Länge etwa $\frac{3}{2}$ der größten Weite der Okulartaschen beträgt. Die größte Weite der Tentakeltaschen beträgt wenig mehr als $\frac{3}{2}$ der größten Weite der Okulartaschen. Von Lappentaschen kann bei den Tentakeltaschen nicht wohl die Rede sein, da die Astkanäle der Schirmlappen unmittelbar in die letzteren münden. Die Astkanäle der Tentakeltaschen lassen sich in eine mittlere unpaare und zwei seitliche paarige Gruppen sondern. In der mittleren unpaaren Gruppe befinden sich 6—8 ungegabelte Kanäle, von denen die mittleren die kürzesten sind. Jede der beiden paarigen seitlichen Gruppen zerfällt in drei Hauptkanäle, von denen jeder 3 Kanäle zweiter Ordnung vereinigt; der mittlere ist der stärkste. Die Kanäle zweiter Ordnung sind teils einfach, teils wiederholt gabelig geteilt; sie sind unsymmetrisch hand- bis fächerförmig angeordnet. Von dem Verlaufe der Astkanäle läßt sich im allgemeinen sagen, daß ihre proximalen Oberläufe und ihre distalen Unterläufe das Bestreben haben, sich senkrecht gegen die zugehörigen Ränder der Randlappen zu stellen, während ihre Mittelläufe diesen Rändern parallel zu laufen streben. Die die Kanäle zweiter bis letzter Ordnung scheidenden Septen sind breiter als die Kanäle selbst. Im allgemeinen darf das geschilderte Verhalten der Astkanäle nicht allzu wörtlich aufgefaßt werden, da sich selbst bei einem Individuum mancherlei Abweichungen ergeben, indem die Oktanten des Randes keineswegs absolut kongruent sind.

Die pfriemenförmigen Gastralfilamente begleiten den Proximalrand des Genitalbandes in einem Bande, dessen Breite derjenigen des Genitalbandes etwa gleichkommt und etwa 3 Millimeter beträgt. Die Länge der Gastralfilamente selbst beträgt bei den meisten nur etwa 2 Millimeter, doch finden sich auch einige bis fünf Millimeter lange vor.

Gonaden. Die Gonaden sind bei *Cyanea Muellerianthe* nur schwach entwickelt und erreichen eine Länge von nur etwa 15 Millimetern. Demgemäß ist das in der peripheren Magenwand gelegene Genitalband nur wenig gewunden. Außerlich erscheinen die Gonaden meistens drei- bis fünfflappig.

Farbe: Die Farbe hält ungefähr die Mitte zwischen milchweiß, rosa und gelblichbraun; genauere Notizen zu machen habe ich leider versäumt.

Größe: Schirmbreite bis zu 100, Schirmhöhe bis zu 20 Millimeter.

Ontogenie: Unbekannt.

Fundort: St. Vincent Golf: Port Vincent und Semaphore bei Port Adelaide, Haacke, 1883—1885.

Systematische Stellung: Die Stellung von *Cyanea Muellerianthe* innerhalb ihrer Gattung ist, wie bei allen ihren Gattungsgenossen, schwer zu bestimmen und bleibt wohl am besten der *Cyaneamonographie* vorbehalten, welche Haeckel in Aussicht gestellt hat. Inbezug auf ihre Größe und die Anordnung der Tentakeln schließt sich unsere Art am engsten an Lendenfelds *C. Annaskala* an; doch hat die letztere Art ganz gerade Bursalsepten, wodurch sie sich wesentlich von unserer Art unterscheidet. Auch inbezug auf die Färbung weicht *C. Muellerianthe* von *C. Annaskala*, welche purpurrote Mundarme besitzt, ab. Es ist deshalb nötig auf diese und andere aus einer Vergleichung sich ergebenden Unterschiede hinzuweisen, weil die Fundorte der beiden Arten benachbarte sind.

I. 2. b. *Cyanea Muellerianthe*.

Jugendformen.

(Tafel XXXVI, Fig. 4).

Die folgenden Mitteilungen betreffen jugendliche Individuen von etwa $1\frac{1}{2}$ bis 6 Zentimeter Schirmbreite. Alle standen schon auf der *Cyaneastufe*. Die *Ephyryla* und das *Scyphostoma* von *Cyanea Muellerianthe* habe ich nicht beobachtet, ebensowenig die zwischen der *Ephyryla*- und *Cyaneastufe* befindlichen Stadien.

Der Schirm jugendlicher Exemplare unterscheidet sich besonders dadurch von demjenigen erwachsener, daß er in dem Epithel seiner Exumbrella zahlreiche Nesselzellen enthält, und daß die exumbrale Schirmgallerte eine Anzahl von Warzen und zahlreiche kurze Leisten trägt, welche zusammen mit dem sie bedeckenden, Nesselzellen führenden Epithel Nesselwarzen und Nesselleisten bilden (Fig. 4). Die Nesselwarzen, etwa 30 an der Zahl, nehmen das Mittelfeld der Exumbrella ein, im Bereiche

von etwa einem Drittel des Schirmradius. Jede Nesselwarze bildet das Zentrum für etwa 15 von ihr ausstrahlende Nesselleisten, welche größtenteils in solche von benachbarten Nesselwarzen übergehen. Auf die Nesselwarzenzone der Exumbrella folgt eine etwa eben so breite Nesselleistenzone, in welcher die Nesselleisten dichtgedrängt in mäandrischen Windungen angeordnet sind. Gegen die distale Zone der Exumbrella hin verlieren sie sich allmählich.

Die Konfiguration des Schirmrandes ist bei meinen jugendlichen Individuen im großen und ganzen dieselbe wie bei erwachsenen. Nur bei einem Exemplare (Fig. 4) besitzen die Ephyralappen ziemlich tiefe Kerben in den Radien der Bursalsepten. Da man sich diese Kerben nur seichter zu denken braucht, um zu dem normalen Verhalten zu gelangen, so möchte ich glauben, daß man auf die Kerben der Ephyralappen bei den Cyaneen kein allzu großes systematisches Gewicht legen darf.

Auch über die Subumbrella ist nur wenig zu berichten. Die zarte Gastrogenitalmembran ist von konzentrischen Leisten bedeckt, welche als proximale Äquivalente der mit ihnen konzentrischen Leisten der Kranzmuskelzone gelten können. Sie sind aber beträchtlich schwächer als die letzteren und besitzen einen beträchtlich größeren gegenseitigen Abstand. Besonders bei den jüngsten Individuen sind sie sehr deutlich. Die Leisten der Kranzmuskelzone sind sämtlich im Bereiche der Bursalsepten unterbrochen wie bei *Desmonema Annasethe* (1, Taf. XXX, Fig. 2 u. 4). Im übrigen habe ich nur zu erwähnen, daß bei zwei Individuen, bei denen je ein Oktant des Schirmrandes schwach entwickelt war, das Tentakelbündel im Bereiche dieses Oktanten nur durch eine hufeisenförmige Reihe von Tentakeln repräsentiert war, wie bei der Gattung *Desmonema*.

Die Abweichungen, welche das jugendliche Gastrokanalsystem vom definitiven Zustande darbietet, betreffen die Mundarme, die Bursalsepten und die Astkanäle. Die Mundarme sind verhältnismäßig länger als bei erwachsenen Individuen und tragen an ihren Außenflächen, wenigstens bei den jüngsten Exemplaren, in ähnlicher Weise konzentrische Leisten wie die Gastrogenitalmembranen.

Die Bursalsepten besitzen keine dreilappigen Proximalenden und sind im Bereiche ihrer proximalen Strecke (im Bereiche der Kranzmuskelzone) in allen Punkten ihres Verlaufes gleich breit. Die Astkanäle sind verhältnismäßig breiter als bei erwachsenen Individuen und an den Seiten zierlich gezackt, nicht

ganzrandig, wie diejenigen erwachsener. Die sie voneinander trennenden Astkanalsepten sind bedeutend schwächer als die Astkanäle selbst. Die okularen Lappentaschen besitzen im ganzen Verlaufe ihrer rhopalaren Ränder kleine Ausläufer. Aus dem geschilderten Verhalten der Astkanäle geht hervor, daß ihr Wachstum vornehmlich ein Längenwachstum ist.

Das Genitalband ist anfänglich beträchtlich schmaler als das ihm benachbarte Band der Gastralfilamente.

Weitere und genauere Mitteilungen über die Metamorphose der *Cyanea Muellerianthe* müssen späteren Forschern vorbehalten bleiben.

I. 3. a. *Monorhiza Haeckelii*, Haacke; nov. gen. et nov. spec.
(*Pseudorhiza Haeckelii*, Haacke; Biol. Centralblatt, 1884.)

Erwachsene Form.

(Tafel XXXVII, Fig. 1—5).

Diagnose: Chaunostomide mit 8 gabelteiligen Mundarmen, deren Oberarm sich nicht über die Gabelteilung fortsetzt, und mit wiederholt (etwa 5 mal) wechselständig-gefiederten (farnblattförmigen) Oberarmen und Gabelästen; mit einem mächtigen dreikantigen Terminalknopfe an dem Ende des Oberarmes nur des linken Stückes von nur einem der 4 Mundarmpaare. Schirm flach gewölbt, mit 64 Randlappen (in jedem Oktanten 6 große halb-kreisförmige Velarlappen zwischen 2 kleinen dreieckigen Okularlappen). Arme so lang wie der Schirmradius. Oberarm nebst Gabel- und Fiederästen lateral komprimiert; Oberarm etwa doppelt so lang wie die Gabeläste. Terminalknopf länger als der Schirmdurchmesser. Die 4 weiten Subgenitalostien breiter als die 4 starken freien Pfeiler zwischen ihnen.

(Anmerkung: Es ist schwer und für mich unthunlich, für *Monorhiza Haeckelii*, welche mit *Pseudorhiza aurosa* bis heute allein die Lendenfeldsche Familie der Chaunostomiden bildet, gesonderte Genus- und Speziesdiagnosen zu geben. Weiter unten werde ich die beiden Chaunostomiden miteinander vergleichen und ihre systematische Stellung besprechen.)

Spezielle Beschreibung: Dieselbe ist gewonnen an etwa einem Dutzend Alkoholexemplaren, welche, mit Ausnahme eines einzigen, von mir selber erbeutet und konserviert worden waren. Mehrere Notizen habe ich auch an lebenden Exemplaren gewonnen.

Umbrella. Der Schirm von *Monorhiza Haeckelii* ist scheibenförmig, nur schwach gewölbt. Die Gallerte ist ziemlich konsistent und nimmt von der Mitte des Schirmes, wo sie am dicksten ist, nach dem Rande hin allmählich an Dicke ab. Im Bereiche des Zentralmagens ist sie etwas dünner als in den benachbarten Teilen des Schirmes. In der Nähe des Schirmrandes bildet sie, den später zu besprechenden Randlappen entsprechend, 64 exumbrale Wülste, welche sich scharf von dem Velarium abheben und parabolische Umrisse besitzen. Die Exumbrella ist von einem unregelmäßigen Netzwerke von seichten Furchen durchzogen, in dessen Maschen sich flache Protuberanzen befinden, hervorgegangen aus einer oder mehreren Nesselwarzen.

Am Schirmrande finden sich vielleicht stets 8 prinzipale Sinneskolben; möglicherweise können jedoch ausnahmsweise die vier perradialen fehlen (s. u. unter I. 3. b.). Die Rhopalien liegen versteckt in einer tiefen Sinnesnische, deren Dach von der Sinneschuppe, deren Wände von den ziemlich dicken Okularlappchen, und deren allerdings kaum sichtbarer Boden vom Velarium gebildet wird; auf der Sinnesschuppe befindet sich eine große und deutliche Sinnesgrube. Zwischen je zwei benachbarten nicht zu einem Sinneskolben gehörigen Okularlappen befinden sich 6 halbkreisförmige Velarlappen, welche von den Prinzipal- nach den Adradien hin an Größe zunehmen, so daß die den Adradien benachbarten die größten sind. Die Gallerte der 16 Okular- und 48 Velarlappen ist am Rande derselben sehr dünn, erhebt sich aber in einiger Entfernung von demselben plötzlich in Gestalt der oben besprochenen 64 Wülste, deren Größe der Größe der Randlappen entspricht.

Die Subumbrella zeichnet sich, wie bei *Pseudorhiza* (5), durch eine eigentümliche Organisation aus. Man kann an derselben drei Zonen unterscheiden, eine zentrale Pfeilerscheibe, eine darauffolgende Lamellenzone und eine distale Muskelleistenzone. Der Radius der Pfeilerscheibe beträgt etwa die Hälfte des Schirmradius; die Lamellenzone ist von ungefähr derselben Breite wie die Muskelleistenzone. Lamellenzone und Muskelleistenzone bilden zusammen die Kranzmuskelzone.

Die Pfeilerscheibe setzt sich scharf von der Lamellenzone ab

und ist im ganzen kreisförmig. Die 4 an ihren Außenflächen mit kleinen Nesselwarzen bedeckten Mundpfeiler sind an ihrer Basis ungefähr ebenso breit wie ihre Interstitien, verschmälern sich aber zentripetal. Zwischen ihnen liegen die 4 weiten annähernd kreisförmigen Subgenitalostien, welche in den Subgenitalsaal führen. Die Saaldecke dieses Porticus subgenitalis wird gebildet von der Gastrogenitalmembran, welche, gleich dem Zentralmagen, annähernd die Form eines „eisernen Kreuzes“ besitzt. Zwischen den perradialen Schenkeln dieses Magenkreuzes erhebt sich die subumbrale Schirmgallerte in Gestalt von 4 interradiellen länglichen aber unregelmäßig geformten Gallertlappen, deren Längsachsen in den Interradien liegen. Dieselben sind sehr interessant, da sie jedenfalls zu der Ontogenese des Subgenitalsaales in Beziehung zu bringen sind. Auch die Gastrogenitalmembran ist an ihren Rändern von kleineren unregelmäßig geformten Gallertleisten umsäumt. Sie ist, wie bei allen Monodemnien, sehr zart und nur in den Mittelstreifen ihrer vier Schenkel etwas verdickt, am stärksten in dem Zentrum derselben, wo sich ein kreisförmiger flacher Gallertknopf erhebt. Der Saalboden, gebildet durch die zentripetale Vereinigung der vier Mundpfeiler, deren Querschnitt lang elliptisch ist mit parallel der Saaldecke laufenden langen Axen, besitzt einen Radius von etwa $\frac{1}{4}$ Schirmradiuslänge. Er ist sehr dünn in seinem zentralen Drittel, nach welchem hin jedoch 4 perradielle Gallertleisten laufen in den Mittellinien der dem Saale zugewendeten Seiten der Pfeiler. Diese Saalbodenleisten sind mäßig breit und hoch und in der Mitte flach, besitzen aber kleine seitliche Flügel oder Schenkel. Mit ihrer flachen Mitte hängen sie während der Tetrademnie der Meduse jedenfalls mit den flachen Leisten der Gastrogenitalmembran, mit ihren seitlichen Schenkeln mit den oben besprochenen die Gastrogenitalmembranen säumenden Gallertleisten zusammen. An seiner oralen Fläche trägt der Saalboden die acht starken Mundarme, deren Basen durch eine breite Lippenhaut verbunden sind, deren Radius an Länge fast dem Radius der Pfeilerzone gleichkommt. Die Mundarme sind etwa so lang wie der Schirmradius, bestehen aus einem Oberarm und zwei Gabelästen und besitzen, besonders in ihren proximalen Teilen, starke Gallertstützen von elliptischem Querschnitt. Arm und Gabeläste tragen wechselständig angeordnete Fiederäste, welche als Arme zweiter Ordnung bezeichnet werden können. Die Arme zweiter Ordnung tragen Arme dritter, diese Arme vierter, die Arme vierter tragen Arme fünfter und diese endlich Arme

sechster Ordnung. Die Arme dritter, vierter, fünfter und sechster Ordnung sind beziehungsweise so angeordnet wie die Arme zweiter, dritter, vierter und fünfter Ordnung. Von den Armen zweiter Ordnung, deren Zahl an jedem Mundarm etwa 30 beträgt, sind die proximalen am kleinsten. An ihrer Axialseite tragen die Arme sämtlicher Ordnungen Rinnen, deren Ränder jedoch, an einem einzigen Punkte eines der Arme ausgenommen, nie verwachsen, wie sonst bei allen übrigen Rhizostomen mit einziger teilweiser Ausnahme von Lendenfeld's *Pseudorhiza aurosa*. Aus den Armrändern, deren Ränder überall mit geknöpften mikroskopischen Digitellen, wie bei anderen Rhizostomen, besetzt sind, ragen, wenigstens zeitweilig, überall längere oder kürzere, langlanzettliche, mitunter mehrfach geteilte, entodermale Spermafamente (Fig. 3 u. 4) hervor. Einer der Arme, und zwar stets nur ein einziger, besitzt an seiner Gabelungsstelle verwachsene Rinnenränder, die einen an seiner Basis dreiflügeligen, weiterhin stumpf-dreikantig-prismatischen Terminalknopf von enormer Länge und Dicke bilden. Er wird länger als der Schirmdurchmesser und erreicht Zolldicke. Seine Gallerte ist sehr weich und brüchig, weshalb man ihn bei an den Strand gespülten Exemplaren nur selten vollständig antrifft. Seine Flügel, beziehungsweise Kanten, entsprechen dem Oberarm und seinen beiden Gabelästen, so zwar, daß sich eine proximale oder axiale und zwei distale oder abaxiale Kanten an dem Terminalknopfe unterscheiden lassen. Er ist schwach spiralisch gedreht und zeigt an seinem Ende drei stumpfe Lappen, welche die Spiraldrehung des Terminalknopfes besonders deutlich erkennen lassen. Bedeckt ist er mit kleinen Nesselwarzen. Stets gehört der Terminalknopf, vom Zentrum der Subumbrella der auf der Exumbrella liegenden Meduse aus gesehen, dem linken Stücke eines der vier Mundarm-paare an. Nie findet sich ein Terminalknopf an irgend einem der übrigen sieben Mundarme; vielmehr zeigen dieselben an ihren Gabelungsstellen immer weitklaffende Armrinnen. Bei an den Strand gespülten Exemplaren der *Monorhiza Haeckelii* fehlt der Terminalknopf meistens; stets ist aber in solchen Fällen noch seine resistente Basis erhalten, wodurch sein ehemaliges Vorhandensein konstatiert wird.

Die auf die Pfeilerzone folgende Lamellenzone wird eingenommen von 16 trapezförmigen, subradialen Lamellentafeln, deren jede etwa 20 die Subradien rechtwinkelig schneidende Lamellen aufweist, welche kleine verzweigte Blindsäcke des Gastrokanal-

systems (s. d.) führen. Mitunter sind die distalen, aber meistens die mittleren Lamellen jeder Tafel die breitesten und können bei einer Schirmbreite von etwa 25 Zentimetern etwa einen halben Zentimeter breit werden. Die hohen und dünnen, am Rande öfters schwach und unregelmäßig gelappten Lamellen je zweier benachbarter Tafeln werden durch flache Leisten verbunden und nehmen von diesen Verbindungsstellen aus nach ihrer Mitte hin an Breite zu. Morphologisch sind die Lamellen jedenfalls vergrößerte Muskelstützleisten, wie sich solche denn auch zwischen den Lamellen hier und dort, besonders zwischen den distalen, vorfinden. Manchmal setzt sich eine Lamelle der einen Tafel in eine Muskelstützleiste einer benachbarten Tafel fort.

Die distale Muskelstützleistenzzone wird in ihrer ganzen Breite eingenommen von konzentrischen, dichtgedrängten, flachen, knorpeligen Leisten, welche den Muskelfasern zum Ansatz dienen, man zählt deren bis 50. Die gesamte Kranzmuskelzone schließt jedoch auch die Lamellenzone mit ein, denn die Lamellen sind, wie schon bemerkt, nichts weiter als modifizierte Muskelstützleisten und sind an ihren Insertionslinien verdickt und knorpelig.

Gastrokanalsystem. Das Gastrokanalsystem von *Monorhiza Haeckelii* ist im ganzen so beschaffen wie bei *Pseudorhiza aurosa*.

Die Mundarmrinnen zerfallen in ebenso viele Ordnungen wie die Fiederäste der Mundarme, an deren oraler oder axialer Seite sie sich befinden. Die orale Ansicht jedes der Mundarme eines lebensfrischen auf der Exumbrella im Wasser liegenden Exemplares, bei welchem an den Armen nur die lebhaft gefärbten Armrinnen deutlich sichtbar sind, hat, abgesehen von der Gabelung des Armes, auffallende Ähnlichkeit mit den Blättern mancher Farne.

Zu einer Röhrenbildung kommt es nur in dem Terminalknopfe, welcher von einem Axenkanale und drei Kantenkanälen durchzogen ist. Die letzteren sind mit dem ersteren durch zahlreiche Anastomosen verbunden; eine Kommunikation mit der Außenwelt findet jedoch nicht statt. Ich bemerke hier indessen, daß ich die eben dargelegte Auffassung nur an fragmentarischem Materiale gewonnen habe, weshalb ich den Terminalknopf der sorgfältigen Untersuchung späterer Beobachter empfehle. Bei einem Exemplare war der Terminalknopf kurz und hatte eine dreilappige Spitze, deren Lappen den Bau der Mundarme zu wiederholen schienen (Tafel XXXVII, Fig. 5); ich bitte spätere Beobachter, auf dergleichen

Vorkommnisse zu achten und sie sorgfältiger zu untersuchen, als es mir möglich war.

Aus der Vereinigung der Rinnen der acht Mundarme resultiert die zentrale weitklaffende Mundöffnung, beziehungsweise der Buccalmagen. In ihrem Umkreise gehen die beiden benachbarten Ränder je zweier benachbarter Mundarmrinnen, welche durch kleine Falten dargestellt werden, ineinander über. Die Form des Mundes ist achteckig bis kreuzförmig mit perradialen Kreuzschenkeln. Von den vier perradialen Ecken des Mundes geht je ein auf dem Querschnitte langelliptischer Pfeilerkanal ab, durch welchen die Mundhöhle mit dem Zentralmagen kommuniziert. Die 4 Pfeilerkanäle haben enge proximale, aber weite distale Mündungen. Die Gallerte der Armpfeiler ist am stärksten neben den Seitenrinnen ihrer Kanäle, demnächst an den Außenwänden der letzteren.

Der Zentralmagen besitzt, wie schon oben hervorgehoben, die Form eines eisernen Kreuzes, dessen perradiale Schenkel jedoch etwas in die Länge gezogen sind. Er ist ein wenig in die Gallerte der Notumbrella eingesenkt.

Der Kranzdarm besitzt ganz die eigentümliche Bildung wie bei *Pseudorhiza aurosa*. Von dem Zentralmagen strahlen 16 Radialkanäle aus, welche in einer vom Zentrum der Umbrella etwa $\frac{3}{4}$ Schirmradius betragenden Entfernung durch einen Ringkanal verbunden sind. Vier perradiale Kanäle gehen von der Mitte der Schenkel des Zentralmagens aus und sind spindelförmig erweitert. Die vier gleichfalls spindelförmigen Interradialkanäle sind, der Form des Zentralmagens entsprechend, bedeutend länger als die übrigen. Acht nicht spindelförmige Adradialkanäle setzen den Ringkanal mit den acht Ecken der vier Zentralmagenschenkel in Verbindung. Die acht Prinzipalkanäle setzen sich als Okularkanäle über den Ringkanal hinaus noch bis zu den Rhopalien fort und entsenden hier je zwei kurze Gabeläste in die Okularlappchen. Die 16 zwischen den 16 Radialkanälen befindlichen Bögen des Ringkanales sind etwas stärker gebogen als es ihrem Hauptradius entspricht, mit distaler Konvexität. Von jedem dieser Bögen gehen bei den meisten Exemplaren 9, bei anderen nur 8, bei noch anderen 10 blinde und durchweg unverzweigte Zentripetalkanäle aus, deren Länge etwa $\frac{1}{4}$ Schirmradius beträgt, und deren Breite diejenige ihrer Zwischenräume zuweilen kaum, zuweilen aber auch 3—4 mal übersteigt. An den Enden sind sie zugespitzt. Sie sind im ganzen gleichmäßig auf den sie verbindenden Bogen des Ringkanales verteilt; hier und dort jedoch mündet ein Zentripetalkanal

in einen Radialkanal. Mitunter kommt eine einfache Gabelung einzelner Zentripetalkanäle vor. Von den Zentripetalkanälen aus gehen in die oben besprochenen Subumbrellalamellen Lamellenkanäle, welche die Lamellen fast ihrer ganzen Breite nach durchsetzen. Die Mündungen dieser Lamellenkanäle in die Zentripetalkanäle sind schmal und lang, ebenso lang wie die Zentripetalkanäle breit sind. Vermöge ihrer Äste breiten sich die Lamellenkanäle fächerförmig in den Lamellen aus, so daß sich zwei benachbarte Lamellenkanalfächer gegenseitig berühren, jedoch kommt es niemals zu Anastomosen. Die Lamellenkanäle sind ein- bis vielemale dichotomisch geteilt, mit breiten wellenförmigen Gabelästen, deren Enden nicht miteinander anastomosieren (Fig. 2). In bezug auf ein einzelnes Medusenindividuum sind die Lamellenkanäle dem Grade ihrer Verzweigung nach durchweg gleich. Ob diese Lamellenkanäle, wie bei *Pseudorhiza aurosa*, Bruttaschen sind, weiß ich nicht; ich habe keine Embryonen darin gefunden. Distal vom Ringkanal befindet sich ein den Ringkanal und die 8 Okularkanäle verbindendes und sich auch auf die Velarlappen erstreckendes Kanalnetz, dessen enge Maschen kaum so weit sind wie die das Netz formierenden Kanäle breit.

Gastralfilamente habe ich trotz sorgfältigen Suchens nirgends finden können; auch nicht mit Hilfe des Mikroskopes. Das erscheint mir um so merkwürdiger, als sie bei ganz jungen Larven von *Monorhiza* deutlich nachweisbar sind.

Gonaden. Bei *Monorhiza* wie bei *Pseudorhiza* und *Chrysaora* liegt höchst wahrscheinlich der merkwürdige und bei Medusen seltene Fall des Hermaphroditismus vor. Wir haben dementsprechend bei *Monorhiza Haeckelii* zwei Arten von Geschlechtsorganen zu unterscheiden, zentrale eigentliche Gonaden und sporadische Spermarien.

Die zentralen Gonaden bilden den Rand der Gastrogenitalmembran und bestehen aus 4 Bändern geschlossener Follikel, welche letzteren nahezu quer zum Umrisse der Gastrogenitalmembran gerichtet sind. In seinem mittleren Verlaufe ist jedes im ganzen spindelförmige Follikel durch eine Anzahl größerer und kleinerer Spalten zerklüftet, so daß die konischen Enden des Follikels ungeteilt sind, seine Äquatorialzone dagegen in eine Anzahl von Follikularkanälen aufgelöst ist. Die Gonaden bilden 4 interradiale U- bis V-förmige Figuren, deren distale Schenkel sich in die distal erweiterten Pfeilerkanäle hineinbegeben und die letzte-

ren ihrer ganzen Länge nach in Gestalt von sterilen Leisten, die erst an der Peripherie der Mundhöhle sich verlieren, durchsetzen. Jeder Pfeilerkanal erhält demnach zwei solcher Leisten, die in seinen seitlichen Rinnen gelegen sind, und die ich für homolog mit den beiden benachbarten Schenkeln zweier benachbarter Scyphostoma-Taeniolen halte.

Die sporadischen Spermarien werden dargestellt durch die oben besprochenen, in den Mundarmrinnen wurzelnden Entodermfilamente, welche zwar häufig noch nicht geschlechtsreif oder schon wieder steril sind, häufig jedoch auch zahlreiche rundliche oder unregelmäßig gelappte Spermasäckchen enthalten (Fig. 4). Es finden sich aber gleiche Filamente auch an anderen Stellen des Gastrovaskularsystems, namentlich an den zentralen Gonaden, wo sie nicht einfach, sondern büschelförmig sind. Ob sie sich sonst noch im Gastrokanalsystem vorfinden, vermag ich nicht mit Bestimmtheit anzugeben. Zwar habe ich sie in den Radial- und Zentripetalkanälen und selbst in dem distalen Kanalnetze gefunden; doch weiß ich nicht, ob sie an solchen Stellen wurzelten, oder ob nur abgerissene Filamente der Armrinnen dorthin gelangt waren.

Ein Nachweis von Eizellen in den zentralen Gonaden ist mir in einzelnen Fällen gelungen, dagegen habe ich Spermatozoen in den zentralen Gonaden und Spermarien nicht auffinden können. Vielleicht waren die betreffenden Geschlechtszellen auch noch nicht hinreichend entwickelt. Jedenfalls kann aber über die Richtigkeit meiner Deutungen und den Hermaphroditismus von *Monorhiza Haeckelii* kaum ein Zweifel bestehen.

Farbe: Furchennetz der Exumbrella violett bis braun. Entoderm der Mundarmrinnen dunkelrot; Ränder der Armrinnen violett (?). Terminalknopf metallisch-kupferglänzend, bei jüngeren Individuen am Basalende blau bis violett mit einem dunklen Spiralbande. Peripheres Gastrokanalsystem bräunlich.

Größe: Schirmbreite 20—25 Zentimeter; Schirmhöhe 5—10 Zentimeter. Terminalknopf bis 30 Zentimeter.

Fundort: St. Vincent Golf, Haacke, 1882—1885.

Systematische Stellung: Die nächste bekannte Verwandte von *Monorhiza Haeckelii* ist Lendenfeld's *Pseudorhiza aurosa*. Die beiden Arten bilden bis heute allein die merkwürdige und hochinteressante Lendenfeld'sche Rhizostomen-Familie der Chaunostomiden (6, 8). Über die gegenseitige Verwandtschaft der Genera *Pseudorhiza* und *Monorhiza*, sowie über die systematische Stellung der Chaunostomiden möchte

ich hier einige Bemerkungen machen, die definitive Entscheidung geübteren Medusologen überlassend.

Bis auf die Terminalknöpfe der Mundarme, welche sowohl von Lendenfeld wie von mir (9) früher als Nesselkolben, deren Funktion sie auch unzweifelhaft besitzen, bezeichnet wurden, die aber jedenfalls mit den „Terminalknöpfen“ der Mundarme anderer Rhizostomen, beispielsweise *Pilema*, homolog sind, zeigen beide Medusengattungen eine hochgradige Übereinstimmung. Indessen ist der Umstand, daß sich bei *Monorhiza* nur ein einziger Terminalknopf vorfindet, so merkwürdig, daß er die Aufstellung der neuen Gattung *Monorhiza* rechtfertigt. Man bedenke, daß *Monorhiza* in dieser Beziehung beispiellos dasteht. Alle übrigen Medusen lassen sich wenigstens in zwei, meistens kongruente, selten nur spiegelbildlich gleiche, Stücke zerlegen, und die allermeisten zerfallen in kongruente Quadranten. Das letztere gilt namentlich von den Scyphomedusen mit nur vereinzelt Ausnahmen, bei welchen letzteren eine Amphithektie eben angedeutet ist. Aber eine Meduse wie *Monorhiza Haeckelii*, bei der ein Quadrant unsymmetrisch entwickelt ist, indem sein eines Antimer ein mächtiges Organ besitzt, das dem anderen Antimer und den drei übrigen Quadranten fehlt, ist sonst nicht bekannt. Die Medusen und namentlich die Acraspeden, sind Radiärtiere par excellence; deshalb sollte die eigentümliche und strengerbliche Grundform von *Monorhiza*, die eine Teilung weder in zwei kongruente noch in zwei symmetrische Hälften zuläßt, genügenden Grund zur Aufstellung einer neuen Chaunostomidengattung abgeben.

Übrigens unterscheidet sich *Monorhiza Haeckelii* auch in einer Reihe anderer Organisationsverhältnisse von *Pseudorhiza aurosa*, wie aus dem folgenden ersichtlich sein wird.

Zunächst sind die 8 drehrunden Terminalknöpfe von *Pseudorhiza* weit weniger stark entwickelt als der solitäre Terminalknopf von *Monorhiza*, welcher dreikantig ist. Bei *Pseudorhiza* sind von den „Armen zweiter Ordnung“ die proximalen am größten, während sie bei *Monorhiza* gerade die kleinsten sind. Bei meinen Medusen kommt es zur Bildung von Armen und Armrinnen sechster Ordnung, bei Lendenfeld's Medusen zerfallen die Armrinnen in nur vier und die Arme in drei Ordnungen. Von der Mundöffnung gehen bei *Pseudorhiza* nur 4, bei *Monorhiza* dagegen 8 Rinnen ab. Die Velarlappen sind bei *Monorhiza* ganzrandig, bei *Pseudorhiza* dagegen aus je drei sekundären Läppchen zu-

sammengesetzt; Lendenfeld giebt an, daß *Pseudorhiza aurosa* in jedem Sechszehntel 10 Zentripetalkanäle besitzt, während bei *Monorhiza Haeckelii* meistens 9, mitunter nur 8 vorhanden sind. Die Anzahl der subumbralen Lamellen ist grösser bei *Monorhiza*. Lendenfeld's Meduse erreicht einen Schirmdurchmesser von 40 Zentimetern, während die meinige mitunter nicht breiter ist als 20 Zentimeter. In merkwürdiger Weise stimmen beide Medusen dagegen in der Färbung überein, wie ein Vergleich mit Lendenfeld's Diagnose (6) ergeben wird.

In einem Briefe, welchen Lendenfeld 1882 an mich richtete, spricht er von dem Hermaphroditismus und den oralen Spermarien von *Pseudorhiza aurosa*. In seiner auf die Meduse bezüglichen Publikation (5) hebt er zwar die entodermalen Filamente der Mundarmrinnen ganz besonders hervor, nimmt dieselben jedoch nicht als Spermarien in Anspruch. Auch spricht er hier von den Bruttaschen, meinen Lamellenkanälen, die beim Weibchen größer als beim Männchen sein sollen. Offenbar hat Lendenfeld kein genügendes Material besessen, sonst wäre er nicht an seiner ersten, wahrscheinlich richtigen, Deutung irre geworden. Ob Lendenfeld's angebliche Weibchen nicht Hermaphroditen im Stadium der Eiproduktion waren, ist demnach eine Frage, die ich bejahen möchte. Jedenfalls enthielten einzelne Entodermfilamente der Arme von *Monorhiza Haeckelii* unzweifelhafte Spermaballen, die schon mit bloßem Auge sichtbar waren, wenn mir auch der Nachweis von Spermatozoen nicht gelungen ist. Uebrigens verdienen es diese Organisationsverhältnisse recht sehr, noch genauer an frischem Material untersucht zu werden.

Phylogenetisch ist *Monorhiza* jedenfalls jünger als *Pseudorhiza*; denn die nächsten Vorfahren von *Monorhiza* werden, wie *Pseudorhiza*, ohne Zweifel 8 Terminalknöpfe besessen haben, wenn auch, wie wir weiter unten sehen werden, diese Annahme keine ontogenetische Begründung findet. Diese Annahme legt nun, wie ich schon früher (9) auseinandergesetzt habe, die weitere Annahme nahe, daß die Chaunostomiden überhaupt phylogenetisch jünger sind als die übrigen Rhizostomen, daß insbesondere *Monorhiza Haeckelii* den „Endsproß des Discomedusenstammes“ darstellt. Dieser Anschauung entsprechend wird bei den Chaunostomiden, deren Vorfahren echte Rhizostomen, das heißt Medusen mit verwachsenen Mundkrausen, gewesen sein würden, die Rhizostomie wieder größtentheils verloren gegangen sein. Gestützt wird diese Auffassung durch den Umstand, daß bei

beiden Chaunostomidengattungen sich eine ausgesprochene Monodemnie vorfindet. Mag man nun auch in dem einfachen Subgenitalsaal nicht den höchsten Differenzierungsgrad der Rhizostomen erblicken, so sind doch vermöge ihrer gesamten Organisationsverhältnisse die Chaunostomiden unzweifelhafte Mitglieder der Rhizostomengruppe und können nicht als in der Mitte zwischen Semostomen und Rhizostomen stehende Medusen in Anspruch genommen werden.

I. 3. b. *Monorhiza Haeckelii*.

Jugendformen.

(Tafel XXXVII, Fig. 6—9).

Ich bin so glücklich gewesen, zwei Larven von *Monorhiza Haeckelii* und eine junge Meduse zu erbeuten. Die Schirmdurchmesser der Larven betragen 6 und 11 Millimeter; derjenige der jungen Meduse etwa 30 Millimeter.

Die beiden Larven unterscheiden sich bezüglich ihrer Organisation nur in sehr wenig merklicher Weise, weshalb die Beschreibung einer derselben genügt. Die folgenden Angaben beziehen sich auf die 11-Millimeterlarve, sofern nicht ausdrücklich ein Unterschied der beiden Larven konstatiert wird. Der Schirm ist flach scheibenförmig mit geringer zentraler Depression auf der Exumbrella. Die Exumbrella (Fig. 7) ist bedeckt mit Nesselwarzen, welche drei Zonen bilden. Die zentrale Zone, deren Radius etwa 0,28 des Schirmradius beträgt, ist spärlicher mit Nesselwarzen bedeckt als die darauf folgenden beiden Zonen. Die Nesselwarzen dieser Zone sind unregelmäßig angeordnet; die meisten sind klein, jedoch finden sich neben diesen auch einzelne größere, die aus drei halbkreisförmigen kleineren Warzen zusammengesetzt sind. Die zweite Zone besitzt einen Radius von 0,40 minus 0,28 des Schirmradius. In dieser Zone befinden sich 22 große Nesselwarzen, welche einen einzigen Warzenring bilden. 21 dieser Warzen sind aus je zwei halbkreisförmigen kleineren Warzen, deren Konkavitäten einander zugewendet sind, zusammengesetzt; bei der 22sten finden sich statt einer distalen halbkreisförmigen Warze deren zwei. Bei der 6-Millimeterlarve ist die Anzahl der Hauptwarzen der zweiten Zone etwas kleiner. Die dritte Zone der Exumbrella, mit einem Radius von 1,00 minus 0,40 des Schirm-

radius, wird von kleinen rundlichen Warzen eingenommen, welche nach dem Schirmrande hin allmählich an Größe abnehmen. Der Schirmrand ist mit 16 sehr seichten Kerben versehen, deren Zwischenräumen 16 schwach vorspringende subradiale Lappen entsprechen. Jedem dieser Randlappen kommen 3 Exumbrellappenwülste zu, welche von den Prinzipal- nach den Adradien hin an Größe abnehmen. Diese Wülste sind aus Querreihen sehr kleiner Nesselwarzen zusammengesetzt; die 16 größten sind zu 8 Paaren verbunden, deren beiden Stücke stark divergieren und etwas gekrümmt und in Spitzen ausgezogen sind, während die 32 übrigen Exumbrellawülste des Schirmrandes mehr radial verlaufen und stumpfer sind. Bei der 6-Millimeterlarve finden sich 8 Rhopalien, wie bei den erwachsenen Medusen; dagegen hat die 11-Millimeterlarve merkwürdigerweise nur 4 Rhopalien, welche in den Interradien liegen. Es ist mir nicht bekannt, daß ein solcher Fall bei anderen Diskomedusen beobachtet worden wäre.

An der Subumbrella unserer Larven (Fig. 6) können wir eine zentrale und eine distale Zone unterscheiden; der Radius der ersteren beträgt etwas mehr als der halbe Schirmradius, woraus sich der Radius der zweiten ergibt. Über diese letztere habe ich nichts zu bemerken; sie entspricht der Kranzmuskelzone der erwachsenen Medusen. Dagegen zeigt die zentrale Zone einige Besonderheiten. Von ihrer Mitte erhebt sich das achtkantige Schlundrohr der Larve, welches an seinem oralen Ende acht kurze gegabelte Arme trägt. Diese acht adradialen Arme hängen an ihren Basen paarweise zusammen, so zwar, daß sie, wie bei den erwachsenen Medusen, vier perradiale Armpaare bilden. Die einzige Verzweigung der 8 Mundarme besteht in der erwähnten Gabelung; doch sind die Enden der Gabeläste schon mit einigen Digitellen besetzt. Das linke Stück eines der vier Armpaare zeigt schon die Anlage des Terminalknopfes der erwachsenen Monorhiza. Es sind nämlich bei diesem Arme an der Gabelungsstelle seiner oralen Rinne die Rinnenränder bedeutend verdickt, so zwar, daß wir zwei paarige und eine unpaare Verdickung finden. Offenbar verschmelzen diese Wülste später miteinander, wachsen in die Länge, nehmen eine schwache Spiraldrehung an und bilden so den merkwürdigen solitären Terminalknopf unserer Meduse. An der kleineren Larve habe ich die Anlage desselben nicht auffinden können. — Der periphere Teil der zentralen Subumbrellazone wird eingenommen von der Anlage der perradialen Saalpfeiler, welche

stark an die Mundpfeiler von *Cyanea* erinnern, und von 4 interradialen Aussackungen der Coelumbrella, welche äußerlich je aus zwei Hälften zusammengesetzt erscheinen und prall mit ziemlich zahlreichen Gastralfilamenten angefüllt sind.

Das Gastrokanalsystem unserer Larve ist zwar weit einfacher als das der erwachsenen Form, zeigt aber doch schon mehrere Besonderheiten, welche die letztere charakterisieren. Die Mundöffnung hat die Form eines Kreuzes, dessen Schenkel sich gabeln und so die abermals gegabelten weitklaffenden Armrinnen bilden, die den Armrinnen erster Ordnung des erwachsenen Tieres entsprechen. Mundöffnung und das darauffolgende Schlundrohr führen direkt in den Zentralmagen ohne die Vermittelung der erst in der ersten rinnenförmigen Anlage vorhandenen Pfeilerkanäle, deren Form allerdings schon der Form der definitiven Pfeilerkanäle sehr ähnelt und auch lebhaft an die Mundpfeilerinnen von *Cyanea* erinnert. Der Zentralmagen ist beinahe noch kreisrund mit einem Radius von etwas mehr als der halben Länge des Schirmradius. Indessen ist die spätere Kreuzform des Zentralmagens doch schon angedeutet. Die 16 Radialkanäle des alten Tieres sind bei unseren Larven noch sehr weit, besitzen eine dem Längsschnitte einer Birne ähnelnde Form und münden mit enger Öffnung in den Zentralmagen, mit weiter Öffnung dagegen in den gleich zu besprechenden Ringsinus des Gastrokanalsystems. Diese Radialkanäle sind, wie bei den entwickelten Medusen, von dreierlei Größe, ein Verhalten, das freilich nicht sehr ausgesprochen ist. Die interradianalen sind die größten; es folgen die perradianalen und dann die adradialen. Der Ringsinus ist von beträchtlicher Breite und entspricht dem Ringkanal, den Distalenden der prinzipalen Radialkanäle und dem distalen Kanalnetze der erwachsenen Meduse. In den Prinzipalradien zeigt der Ringkanal an seiner Peripherie 16 Ausbuchtungen, angeordnet in 8 Paaren, deren beide Stücke beträchtlich divergieren. Es entsprechen diese Ausbuchtungen den sich in die Okularläppchen begebenden Gabelästen der definitiven prinzipalen Radialkanäle. Zwischen je zwei benachbarten Paaren dieser Ausbuchtungen befinden sich 4 kleinere, welche die Anlagen des definitiven peripheren Kanalnetzes darstellen. Diese sämtlichen distalen Ausbuchtungen des Ringsinus entsprechen ihrer Form und Lage nach genau den oben besprochenen distalen Nesselwülsten der Exumbrella. Endlich mögen hier noch als Ausbuchtungen des Ringsinus die in die Sinneskolben sich begebenden Kanäle Erwähnung

finden. Zentripetal vom Ringsinus begeben sich in die 16 Zwischenfelder der Radialkanäle je 4 bis 5 gerade Kanälchen hinein, von denen die mittleren die längsten sind. Es entsprechen dieselben natürlich den Zentripetalkanälen der erwachsenen Medusen, und zwar den mittleren 4 bis 5 Zentripetalkanälen eines jeden Lamellenfeldes. Die Gastralfilamente sind, wie schon oben erwähnt, in beträchtlicher Anzahl in den vier bruchsackartigen Ausstülpungen des Zentralmagens enthalten; über ihre Anordnung ließ sich leider kein Aufschluß gewinnen. Die Geschlechtsorgane scheinen bei meinen Larven noch nicht in die Erscheinung getreten zu sein. Ebenso fehlt auch noch, was schon aus dem obigen hervorgeht, der Subgenitalporticus.

Die im Anfange dieses Abschnittes erwähnte junge *Monorhiza Haeckelii* ist auf Tafel XXXVII, Fig. 8 u. 9, in natürlicher Größe und in natürlichen Farben nach dem Leben gezeichnet, wiedergegeben. Leider ging dieses Exemplar durch Unvorsichtigkeit verloren, so daß ich eine genauere Untersuchung nicht vornehmen konnte, insbesondere nicht anzugeben weiß, ob die junge Meduse schon auf dem Stadium der Monodemnie stand. Im übrigen glaube ich aber, daß meine beiden Abbildungen derselben einigen Anspruch auf Naturtreue machen können. Aus Figur 8 ergibt sich, daß die Farbe des Entoderms der Armrinnen, welche schon recht charakteristisch sind, karminrot ist, und daß der Terminalknopf mit einem farbigen Spiralbande geziert ist, welches vom violett-blauen proximalen Ende allmählich in das kupferrote distale Ende übergeht, während die junge Meduse im übrigen farblos ist. Der Terminalknopf ist stumpf-dreieckig. Die Exumbrella zeigt eine geringe zentrale Depression, in deren Nähe Nesselwarzen sichtbar waren. Figur 9 zeigt die aborale Ansicht der Meduse. Auffallend ist hier die quadratische Form des Schirmes, welche derselbe aber erst annahm, nachdem die Meduse schon ziemlich matt geworden war. Zur Erklärung dieses quadratischen Kontraktionszustandes müssen wir, obwohl meine Zeichnung acht Sinneskolben zeigt, doch annehmen, daß unsere junge Meduse zu denjenigen Exemplaren gehört, bei welchen sich die vier perradialen Sinneskolben und Nervenzentren erst lange nach den vier interradianen entwickeln. Weil bei meinem Exemplare die vier interradianen Nervenzentren stärker entwickelt waren als die vier perradialen, konnten sie, auch nachdem die Meduse schon ermattet war, einen kräftigeren Einfluß auf die ihnen benachbarte Muskulatur ausüben, als das den perradialen Nerven-

zentren möglich war. Das Resultat war die in Figur 9 abgebildete quadratische Schirmform mit perradialen Ecken.

Die beiden oben beschriebenen Larven und die von mir gesammelten und zu dieser Arbeit benutzten, dabei allerdings auch teilweise zerstörten Typenexemplare der *Monorhiza Haeckelii* befinden sich jetzt im Zoologischen Museum zu Jena.

Synonymische Anmerkung: Der beste Kenner der Medusen und der medusologischen Litteratur, Herr Professor Haeckel, der mir für die Bearbeitung meines australischen Untersuchungsmaterials in liebenswürdigster und dankeswertester Weise sämtliche Hilfsmittel seines neuen Instituts zur Verfügung gestellt hat, hat mich noch, nachdem er meine Figur 8 gesehen, darauf aufmerksam gemacht, daß dieselbe in bemerkenswerter Weise übereinstimmt mit der von Lesueur angefertigten und von Blainville und Milne Edwards kopierten Abbildung von *Limnorea proboscidea*, Haeckel (1, S. 87). Nachdem ich die Kopien gesehen, erscheint es mir als möglich, wenn nicht wahrscheinlich, daß beide Arten identisch sind, zumal das auch mit den bezüglichen Fundorten einigermaßen übereinstimmen würde. Ich halte weder Péron's von Haeckel (l. c.) citierte Charakteristik der *Limnorea* noch Lesueur's Abbildung für gut genug, um die hier vorliegende philologische Frage zu beantworten. Bemerkenswert ist es immerhin, daß Louis Agassiz die *Limnorea* zu den Rhizostomen stellt. Sollte *Limnorea proboscidea*, Haeckel (*L. triedra*, Péron und Lesueur) mit *Monorhiza Haeckelii*, Haacke wirklich identisch sein, so sind eben die Resultate der auf *Limnorea* gerichteten Bemühungen Péron's und Lesueur's den meinigen gegenüber so mangelhaft und irrtümlich, daß ich vollauf berechtigt bin, meinen Genus- und Speziesnamen aufrecht zu halten. Ob *Favonia octonema*, Péron und Lesueur (vergl. 1, S. 94), welche Haeckel mit seiner *Nemopsis favonia* für identisch hält, nicht etwa auch eine Art meiner Gattung *Monorhiza* ist, ist gleichfalls eine Frage, welche, wie die obige, denjenigen Zoologen zur Lösung empfohlen sein mag, welche Freunde philologischer Untersuchungen sind. Es wird aber dabei zu bedenken sein, daß Péron und Lesueur sich nicht mit Aristoteles auf gleiche Stufe stellen können.

II. Faunistischer Teil.

Es wird später einmal eine interessante Aufgabe sein, die geographische Verbreitung der Scyphomedusen im Zusammenhange und mit Bezug auf die Resultate der phylogenetischen Systematik, der Geologie und Ozeanographie zu behandeln. Einiges, das bezüglich der Acraspedenfauna des St. Vincent Golfes für eine solche Arbeit brauchbar sein mag, will ich auf den folgenden Seiten zusammenstellen, wobei zweckmäßigerweise einige Bemerkungen über die Lebensweise unserer Medusen Platz finden.

Betreffend die inneren Beziehungen der Scyphomedusenfauna unseres Golfes, habe ich schon oben bemerkt, daß ich nur drei Arten in demselben angetroffen habe: *Charybdea Rastonii*, mihi, *Cyanea Muellerianthe*, mihi und *Monorhiza Haeckelii*, mihi. Verglichen mit denjenigen anderer Meeresteile scheint mir die Acraspedenfauna des St. Vincent Golfes nicht allzu arm zu sein. Arm sind aber die einzelnen Arten an Individuen. In großen Schwärmen, die man beispielsweise von *Aurelia aurita* und *Cyanea capillata* in unseren nordischen Meeren findet, und wie sie nach Lendenfeld (4) auch von der südostaustralischen *Cyanea Annaskala* vorkommen, habe ich die Medusen des St. Vincent Golfes nie angetroffen.

Charybdea Rastonii kommt einzeln oder in Gesellschaften von einem halben bis einem ganzen Dutzend vor. Bei schönem Wetter und ruhiger See schwimmt diese Meduse gerne in der Nähe des Meeresspiegels, wo sie einem geübten Auge sichtbar ist. Sie schwimmt stets gegen den langsamen Strom, der durch den Wechsel von Ebbe und Flut in der Nähe der Küste erzeugt wird. Da sich aber hier das Wasser in seiner gesamten Masse fortschiebt, wie die Erde in ihrer Bahn, so ist es schwer einzusehen, wie die Medusen es merken können, woher der Strom kommt. Indessen habe ich die betreffenden Beobachtungen von einer kleinen Landungsbrücke aus und bei einem Wasserstande von etwa drei Metern gemacht, und wir müssen annehmen, daß unsere Charybdeen — etwa in den Tentakeln — ein so feines Gefühl besitzen, daß sie trotz der langsamen Strömung die geringe am Meeresgrunde und dann auch an den Pfählen der Landungsbrücke erzeugte Reibung wahrnehmen und zur Orientierung benutzen können. Bei windigem Wetter halten sich unsere Charybdeen in tieferen Wasserschichten auf, wo man sie gelegentlich mit Netzen erbeuten

kann. Was es für einen Zweck hat, daß die Augen der *Charybdea Rastonii*, die doch vollkommener bei keiner Meduse angetroffen werden, durch die glashellen Rückwände der Sinnesnischen in den glockenförmigen Schirm hineinsehen, diese Frage möchte ich hier auch kurz berühren. Sollten sie in der Nähe der Schirmöffnung befindliche Beute erspähen und hiervon Mund und Tentakeln benachrichtigen?

Cyanea Muellerianthe kommt meist in kleinen Schwärmen, aber auch einzeln vor. Auf gutes und schlechtes Wetter reagiert sie wie *Charybdea Rastonii* und wohl die meisten anderen Medusen. Sie läßt sich vom Wasserströme treiben, und ich habe es oft bemerkt, daß kleine Schwärme von *Cyanea Muellerianthe* und *Charybdea Rastonii* sich begegneten. Es besitzt *Cyanea Muellerianthe* einen Schutzbefohlenen und zwei Parasiten. Der erstere ist, wenn ich nicht irre, ein sehr jugendlicher *Caranx*, der sich zwischen den faltenreichen Mundgardinen der Meduse aufhält und durch die Nesselorgane der letzteren, die auf ihn selbst keine Wirkung haben, geschützt wird. Der eine Schmarotzer, ein Endoparasit, lebt in der Gallerte des Schirmes, der Mundarme und vielleicht auch noch anderswo. Ich habe ihn noch nicht genauer untersucht, glaubte es aber mit einem distomenartigen Wesen zu tun zu haben. Der zweite Schmarotzer ist ein Ectoparasit aus der Klasse der Anthozoen, wahrscheinlich eine *Halcompa*.

Monorhiza Haeckelii habe ich immer nur einzeln angetroffen. Die Meduse ist selten, und ich sah mich genötigt, die an den Strand geworfenen Exemplare gleichfalls zu sammeln. Viermal habe ich die Meduse im Wasser schwimmend angetroffen. Es ist mir berichtet worden, daß Junge des *Enoplosus armatus*, eines braunrot und silberweiß gebänderten Fisches, unter dem Schirme und zwischen den Mundarmen der Meduse Schutz suchen.

Über die Zeit des Vorkommens der Medusen des St. Vincent Golfes habe ich kein genügendes Material gesammelt. Größere Exemplare von *Cyanea Muellerianthe* und *Monorhiza Haeckelii* habe ich zu allen Jahreszeiten angetroffen. Auf *Charybdea Rastonii* muß man zur Beantwortung der vorliegenden Frage genauer Acht geben, was ich nur von Anfang Januar bis Anfang Juni, also — bei Unterscheidung von nur zwei Jahreszeiten — etwa von Mitte Sommer bis Mitte Winter habe thun können. Ich habe sie, jung und alt, während dieser Zeit

des Jahres immer ziemlich gleich häufig gefunden. Die eine der beiden Monorhizarven erbeutete ich im Anfang des Winters, die andere fand ich später im Magen einer etwas früher gefangenen *Cyanea*, die sie wahrscheinlich verschluckte, während ich beide im Eimer hatte. Einige leider von mir nicht erbeutete ganz kleine Larven von *Cyanea* oder *Monorhiza* habe ich gegen Ende des Sommers gesehen. Sämtliche von mir zu dieser Arbeit benutzten Exemplare wurden in den Monaten von Januar bis Juli gesammelt, mit Ausnahme eines einzigen, von mir selbst.

Die Beziehungen der Scyphomedusenfauna des St. Vincent Golfes zu den Faunen anderer Meeresteile sind nach zwei Richtungen hin zu verfolgen. Wir können erstens fragen: Wo treffen wir die fremden Vertreter der Gattungen *Charybdea*, *Cyanea* und *Monorhiza* an, oder welche Beziehungen existieren zwischen der Acraspedenfauna des St. Vincent Golfes und derjenigen des gesamten Weltmeeres, und zweitens: Wie verhält sich unsere Fauna zu derjenigen der nächstgelegenen Meeresteile?

Die Beantwortung der Frage nach den Beziehungen der Acraspedenfauna des St. Vincent Golfes zu derjenigen des Weltmeeres ergibt sich aus einer Zusammenstellung der Fundorte der Arten von *Charybdea*, *Cyanea* und *Monorhiza*.

Charybdea pyramis gehört den Antillen an und *Ch. philippina* den Philippinen und Pelew-Inseln; *Ch. alata* ist südatlantisch-afrikanisch und *Ch. obeliscus* mittelatlantisch-afrikanisch; *Ch. marsupialis* ist eine Bewohnerin des Mittelmeeres und *Ch. Murrayana* gehört der Tiefe (und Oberfläche?) des atlantischen Ozeans in der Nähe der Sierra Leone an. *Ch. Rastonii* endlich ist südaustralisch. Hieraus geht hervor, daß die Gattung *Charybdea* auf die Meere der heißen Zonen und auf die angrenzenden Gebiete der gemäßigten Zone beschränkt zu sein scheint, im übrigen kosmopolitisch ist.

Die Gattung *Cyanea* scheint umgekehrt vorzugsweise den kälteren Meeren sowohl des Nordens wie des Südens anzugehören. *Cyanea capillata* und *Lamarckii* sind nordatlantisch-europäisch und *C. arctica* und *versicolor* nordatlantisch-amerikanisch; letztere Art kommt allerdings bei Süd-Carolina vor. *C. ferruginea* und *Postelsii* sind nordpazifisch, die erste asiatisch, die andere amerikanisch. Schließlich sind *C. Annaskala* und *Muellerianthe* südpazifisch, beziehungs-

weise südostindisch. Nach Lendenfeld wird *Cyanea Anaskala* in Port Jackson größer als in Port Phillip (8). Ob dieses bedingt wird durch die bedeutendere Wärme des Wassers von Port Jackson, wie Lendenfeld meint, erscheint zweifelhaft; denn wir finden ja gerade die größten Vertreter der Gattung *Cyanea* im kalten Norden. Wie dem aber auch sei, in bezug auf die Größe der *Cyanea*-Arten ergibt sich aus einer Vergleichung der betreffenden Angaben Haeckel's (1) der empirische Satz, daß die charakteristische Größe der Arten vom Nordpol nach dem Südpol im großen und ganzen stetig abnimmt.

Von der Gattung *Monorhiza* kennen wir mit Sicherheit erst eine Art, weshalb sich über die Verbreitung der Gattung wenig sagen läßt. Ist *Monorhiza Haeckelii* identisch mit *Limnorea triedra*, Péron und Lesueur, so würde dadurch das Verbreitungsgebiet unserer Art bis zur Baß-Straße ausgedehnt werden. Eine bedeutendere Erweiterung des Verbreitungsgebietes der Gattung *Monorhiza* würde sich ergeben, wenn sich der Nachweis führen ließe, daß Péron's und Lesueur's *Favonia octonema* von der Küste von Arnheims Land zur Gattung *Monorhiza* gehört. Übrigens gehört die mit *Monorhiza* nächstverwandte Gattung *Pseudorhiza* durch *P. aurosa* dem Port Phillip bei Melbourne an.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, daß zwei der drei *Scyphomedusen*arten des St. Vincent Golfes, nämlich *Charybdea Rastonii* und *Cyanea Muellerianthe* zwei kosmopolitischen Gattungen angehören, von denen die erstere allerdings auf die wärmeren, die letztere auf die kälteren Meere im wesentlichen beschränkt ist.

Im Folgenden gebe ich zum Zwecke der Vergleichung der *Acraspeden*-Fauna des St. Vincent Golfes mit den übrigen gut bekannten *Acraspeden*-Faunen anderer australischer Lokalitäten eine Zusammenstellung nach den Arbeiten von Haeckel (1), Lendenfeld (6, 7, 8) und mir (vorliegende). Von einigermaßen gut begrenzten australischen Lokalitäten sind für unsern Zweck nur drei hinreichend erforscht, Port Jackson bei Sydney, die Bass-Straße mit Port Phillip bei Melbourne und der St. Vincent Golf bei Adelaide, auf welche drei ich mich deshalb beschränken muß. Ich muß hierbei noch bemerken, daß die Lendenfeld'sche Angabe (6, 7), wonach *Pseudorhiza aurosa* auch bei Ade-

laide gefunden wird, auf einem von mir begangenen Irrtum beruht; ich hatte erst einige verstümmelte Exemplare meiner *Monorhiza Haeckelii* erbeutet, als Lendenfeld mir die Entdeckung seiner *Pseudorhiza aurosa* brieflich mitteilte, worauf ich ihm schrieb, daß ich dieselbe Meduse bei Adelaide (beziehungsweise Glenelg) gefunden hätte.

Tabelle über die Acraspedenfaunen von Port Jackson, der Baß-Straße mit Port Philipp und des St. Vincent Golfes:

| Lokalitäten der Gattungen | Gattungen | Arten | Lokalitäten der Arten. |
|--------------------------------------|-------------|------------------------------|--------------------------------------|
| St. Vincent Golf } | Charybdea | Rastonii | { St. Vincent Golf |
| Port Jackson } | Stenoptycha | rosea | { Port Jackson |
| Port Jackson Baß-Straße } | Cyanca | { Annaskala Muellerianthe | { Port Jackson Baß-Straße |
| St. Vincent Golf } | | | { St. Vincent Golf |
| Port Jackson } | Aurelia | coerulea | { Port Jackson |
| Baß-Straße } | Archirhiza | primordialis | { Baß-Strasse |
| Baß-Straße } | Haplorhiza | simplex | { Baß-Straße |
| Port Jackson } | Phyllorhiza | punctata | { Port Jackson |
| Port Jackson Baß-Straße } | Crambessa | mosaica | { Port Jackson Baß-Strasse |
| Baß-Strasse } | Pseudorhiza | aurosa | { Baß-Straße |
| Baß-Straße (?) St. Vincent Golf } | Monorhiza | Haeckelii | { Baß-Straße (?) St. Vincent Golf |

In der Kolumne für die Lokalitäten der Gattungen finden wir Port Jackson und die Baß-Straße zweimal, die Baß-Straße und St. Vincent Golf gleichfalls zweimal, Port Jackson und St. Vincent Golf aber nur einmal zusammen in derselben Klammer. Aus der Kolumne für die Lokalitäten der Arten ersehen wir, daß Port Jackson und die Baß-Straße zweimal, die Baß-Straße und St. Vincent Golf ein fragliches Mal, Port Jackson

und St. Vincent Golf dagegen überhaupt nicht zusammen in derselben Klammer stehen. Aus beiden Kolonnen zusammengenommen ergibt sich demnach als Resultat die relativ größte Verwandtschaft der Acraspedenfaunen von Port Jackson und der Baß-Straße, eine geringere zwischen Baß-Straße und St. Vincent Golf und die geringste zwischen Port Jackson und St. Vincent Golf.

Der Versuch einer kausalen Erklärung dieses Resultats muß späteren Forschern überlassen bleiben.

Jena, den 23. Oktober 1886.

Litteratur.

1. Ernst Haeckel, Das System der Medusen. Jena, 1879.
 2. — —, Die Tiefseemedusen der Challenger-Reise und der Organismus der Medusen. Jena, 1881.
 3. C. Claus, Untersuchungen über *Charybdea marsupialis*. Wien, 1878.
 4. R. v. Lendenfeld, Über Coelenteraten der Südsce. I. *Cyanea Annaskala*. Z. f. w. Z. 1882.
 5. — —, Über eine Übergangsform zwischen Semostomen und Rhizostomen. Z. A., Leipzig, 1882.
 6. — —, The Scyphomedusae of the Southern Hemisphere. Part III. Proc. Linn. Soc. New South Wales, Vol. IX. 1884.
 7. — —, The geographical distribution of the Australian Scyphomedusae, Proc. L. S. N. S. W. Vol. IX. 1884.
 8. — —, Local colour varieties of Scyphomedusae. Proc. L. S. N. S. W. 1884.
 9. Wilhelm Haacke, *Pseudorhiza Haackelii*, spec. nov., der Endspross des Discomedusenstammes. Biol. Centralblatt. IV. Bd. Erlangen, 1884.
-

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXXV.

Charybdea Rastonii.

Sämtliche Figuren nach konserviertem Material.

- Fig. 1. Die ganze Meduse, erwachsen, in natürlicher Größe, mit kontrahierten Tentakeln. Bei lebenden, im Wasser schwimmenden Exemplaren ist die Organisation nicht so deutlich zu erkennen wie hier; vielmehr sieht man an solchen kaum mehr als die blaß rosa gefärbten Tentakeln und Phacellen.
- Fig. 2. Umriß eines interradianalen Gonadenpaares von einem erwachsenen Individuum, vergrößert.
- Fig. 3. Ein perradialer Quadrant des Velariums von einem erwachsenen Exemplare, vergrößert. In der Mitte, wo die die Velarmuskeln andeutende Strichelung fehlt, scheint das Frenulum durch. An den Seiten sind Querschnitte von Tentakelpedalien. Velarkanäle und rhombische Querschnitte durch die Pedalkanäle durch schematisches Rosa hervorgehoben.
- Fig. 4. Phacellen von jugendlichen Exemplaren, vergrößert. a. Von einem halbwüchsigen Exemplare, bei welchem für einzelne Filamentgruppen schon Stiele aus der Kante der Pylorusklappe hervorgewachsen sind. b. Von einem sehr jungen Exemplare und mit der zugehörigen Pylorusklappe, aus deren gewulsteter, granulierter Kante sich die Gastralfilamente noch einzeln erheben.
- Fig. 5. a. Teil der Exumbrella eines erwachsenen Exemplares, natürliche Größe, um die Verteilung der Nesselwarzen zu zeigen. b. Peristom und Mundöffnung eines erwachsenen Exemplares, natürliche Größe, von unten gesehen. Das Peristom zeigt die Anordnung seiner kleinen Gallertleisten.
- Fig. 6. Sinneskolben eines in Chromsäure gehärteten und in

Alkohol konservierten erwachsenen Exemplares, vergrößert. -Links unten der Otolithensack, rechts die beiden unpaaren Augen. Die paarigen Augen sind verschwunden.

- Fig. 7. Optischer Medianschnitt durch den Sinneskolben eines mit Chromsäure, Alkohol und Glycerin behandelten Exemplares, vergrößert. Links die beiden unpaaren Augen, rechts der Otolithensack. Jedes Auge zeigt außen eine Cornea, dahinter eine peripherisch aus feinen konzentrischen Lamellen, zentral aus zelligen Elementen zusammengesetzte Linse, welche unmittelbar von einem Retinabecher umschlossen wird. Der Retinabecher ist zweischichtig mit der Linse zugekehrter Pigmentschicht. Der Stiel des Sinneskolbens und die Augen, namentlich der Retinabecher, halbschematisch, das Übrige ganzschematisch.
- Fig. 8. Sinneskolben von einem ganz jungen Exemplare, a. schwach vergrößert mit ungekürztem Stiel, b. stärker vergrößert mit abgeschnittenem Stiel. Der links befindliche Otolithensack liegt noch nicht subterminal, sondern vollständig abaxial. Dagegen liegt das größere unpaare Auge hier vollständig terminal. Retinabecher und Linse des kleineren unpaaren Auges scheinen hier nicht so durch wie bei erwachsenen Exemplaren, auch sind die paarigen Augen noch vorhanden.
- Fig. 9. Endstück des Sinneskolbens von einem halbwüchsigen Exemplare, vergrößert; rechts der Otolithensack, links die Augen. Die Lage des Otolithensackes und der unpaaren Augen steht in der Mitte zwischen derjenigen bei ganz jungen (Fig. 8) und der bei erwachsenen Exemplaren (Fig. 6). Bei dem kleineren unpaaren Auge scheint die Linse schon durch, aber der Retinabecher ist von außen noch unvollständig sichtbar. Die paarigen Augen sind noch vorhanden.
- Fig. 10. a. Optischer Medianschnitt durch den Sinneskolben eines ganz jungen Exemplares, den Fig. 8 von außen zeigt. Die Linsen der unpaaren Augen, die hier noch durch den bei erwachsenen Exemplaren resorbierten Glaskörper vom Retinabecher getrennt werden, erweisen sich noch durch äußere Gestalt und die gegenseitige Anordnung ihrer beiden Schichten als Einstülpungsprodukte von außen. Augen und Stiel halb-, das Übrige ganzschematisch. b. Optischer Medianschnitt durch Glaskörper und Linse des kleinen unpaaren Auges des in Fig. 8 abgebildeten Sinneskolbens eines ganz jungen Exemplares, stärker vergrößert als in Fig. 10 a. c. Zwei benachbarte paarige Augen eines ganz jungen Individuums, vergrößert, halbschematisch.
- Fig. 11. a. Ganz junges Individuum mit Stielkanal und ausgestreckten Tentakeln, schwach vergrößert. b. Aboraler Teil der Notumbrella eines ganz jungen Individuums mit Stielkanal, vergrößert. Das Entoderm ist durch schematisches Rosa hervorgehoben.

Fig. 12. Distalende eines Tentakels von einem ganz jungen Exemplare, vergrößert. Die ringförmigen Nesselpolster sind oben und unten größer als in der Mitte, wo sie abwechselnd größer und kleiner sind.

Fig. 13. Ein junges Exemplar von oben gesehen, natürliche Größe.

Fig. 14. Sinnesnische mit dem Sinneskolben, der dreilappigen Sinnesschuppe und einigen benachbarten Nesselwarzen, vergrößert. Rechts sind Querschnitte durch Notumbrella, Coelumbrella und Velarium sichtbar. Das durch schematisches Rosa hervorgehobene Entoderm schimmert vorne etwas durch. Die Augen liegen an der abgewandten (axialen) Seite des Sinneskolbens.

Fig. 15. Querschnitt durch die Umbrella einer erwachsenen Meduse. Innen die Coelumbrella, außen die Notumbrella mit ihren charakteristischen Furchen, zwischen beiden die Gonaden.

Taf. XXXVI.

Cyanea Muellerianthe.

Sämtliche Figuren nach konserviertem Material. Entoderm durch schematisches Rot sichtbar gemacht.

Fig. 1. Habitusbild der Meduse. Drei Mundgardinen und die Tentakeln der beiden mittleren oberen Oktanten sind abgeschnitten; die Tentakeln der beiden seitlichen oberen Oktanten fehlen bis auf die distale Reihe kleinster Tentakeln. Innerhalb der schwach ausgestülpten Gonaden schimmern die Basen der Gastralfilamente durch. Das Entoderm schimmert besonders an der dünnen Peripherie der Randlappen durch.

Fig. 2. Ein perradialer Oktant einer erwachsenen Meduse, von unten gesehen, vergrößert. Tentakeln und Mundgardine entfernt.

Fig. 3. Gallerte der Notumbrella eines halbierten Schirmes einer erwachsenen Meduse, von unten gesehen, in natürlicher Größe.

Fig. 4. Halbe Ansicht der Exumbrella eines halbwüchsigen Exemplares mit abnormer Randlappenbildung, zweimal vergrößert. In der Mitte Nesselwarzen, verbunden durch und umgeben von Nesselleisten, beide bei der erwachsenen Meduse verschwunden. In den Randlappen schimmern die Taschen und Astkanäle durch.

Taf. XXXVII.

Monorhiza Haeckelii.

Sämtliche Figuren mit Ausnahme von Fig. 8 u. 9 nach konserviertem Material. Durch das in den farbigen Figuren mit Ausnahme von Fig. 8 schematische Rot ist das Entoderm hervorgehoben.

- Fig. 1. Halbwüchsige Meduse in natürlicher Größe, von unten gesehen mit umgeschlagenem oberem Schirmrande. Nur der rechte perradiale Quadrant (das Paramer des Terminalknopfes) ist vollständig. Sein linker Mundarm trägt den Terminalknopf, der dem rechten und sämtlichen übrigen (in der Figur nicht dargestellten) Mundarmen fehlt. In dem linken und dem oberen Quadranten sind außer den Mundarmen, um die Gonaden zu zeigen, auch die Mundpfeiler fortgelassen.
- Fig. 2. Kurze Strecke eines Zentripetalkanales mit Lamellenstück und einem Teil der oberflächlichen subumbralen Schirmgallerte, um die Anordnung und Verzweigung der Lamellenkanäle zu zeigen; vergrößert.
- Fig. 3. Sekundärer Zweig eines Mundarmes mit Spermarien; vergrößert.
- Fig. 4. Ein bilaterales Spermarium mit Spermasäckchen, von einem Mundarme; vergrößert.
- Fig. 5. Abnorme Distalhälfte eines Terminalknopfes.
- Fig. 6. 11-Zentimeterlarve mit nur 4 Sinneskolben, von unten gesehen; vergrößert. An dem der Fig. 1 entsprechend orientierten Terminalknopfarm ist die erste Anlage des Terminalknopfes zu erkennen.
- Fig. 7. Exumbrella einer 11-Zentimeterlarve mit ihren Nesselknöpfen; vergrößert.
- Fig. 8. Habitus- und Farbenskizze, einer jungen Meduse, in natürlicher Größe, n. d. Leben.
- Fig. 9. Ansicht der Exumbrella einer ermatteten jungen Meduse, bei der die perradialen Sinneszentren in der Entwicklung zurückgeblieben sind. Die inneren Organe der Meduse schimmern durch. In natürlicher Größe, n. d. Leben.



4



8



6



10



c



14



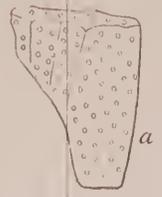
12



5

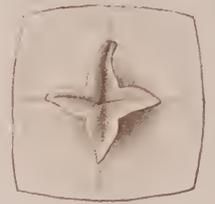


2

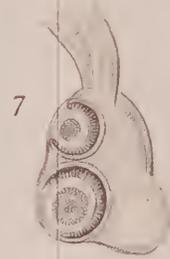


a

5



b



7



9



b

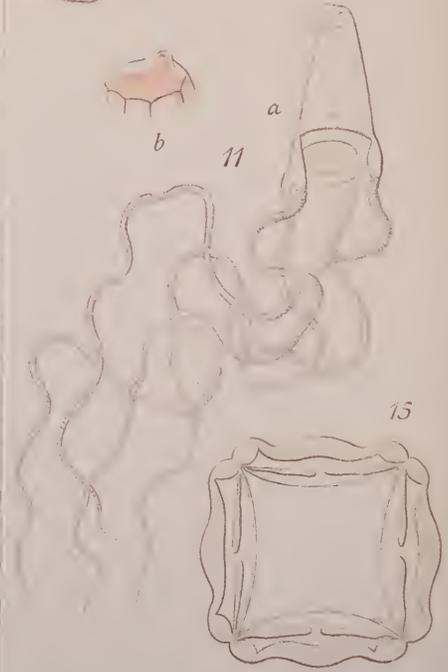


a

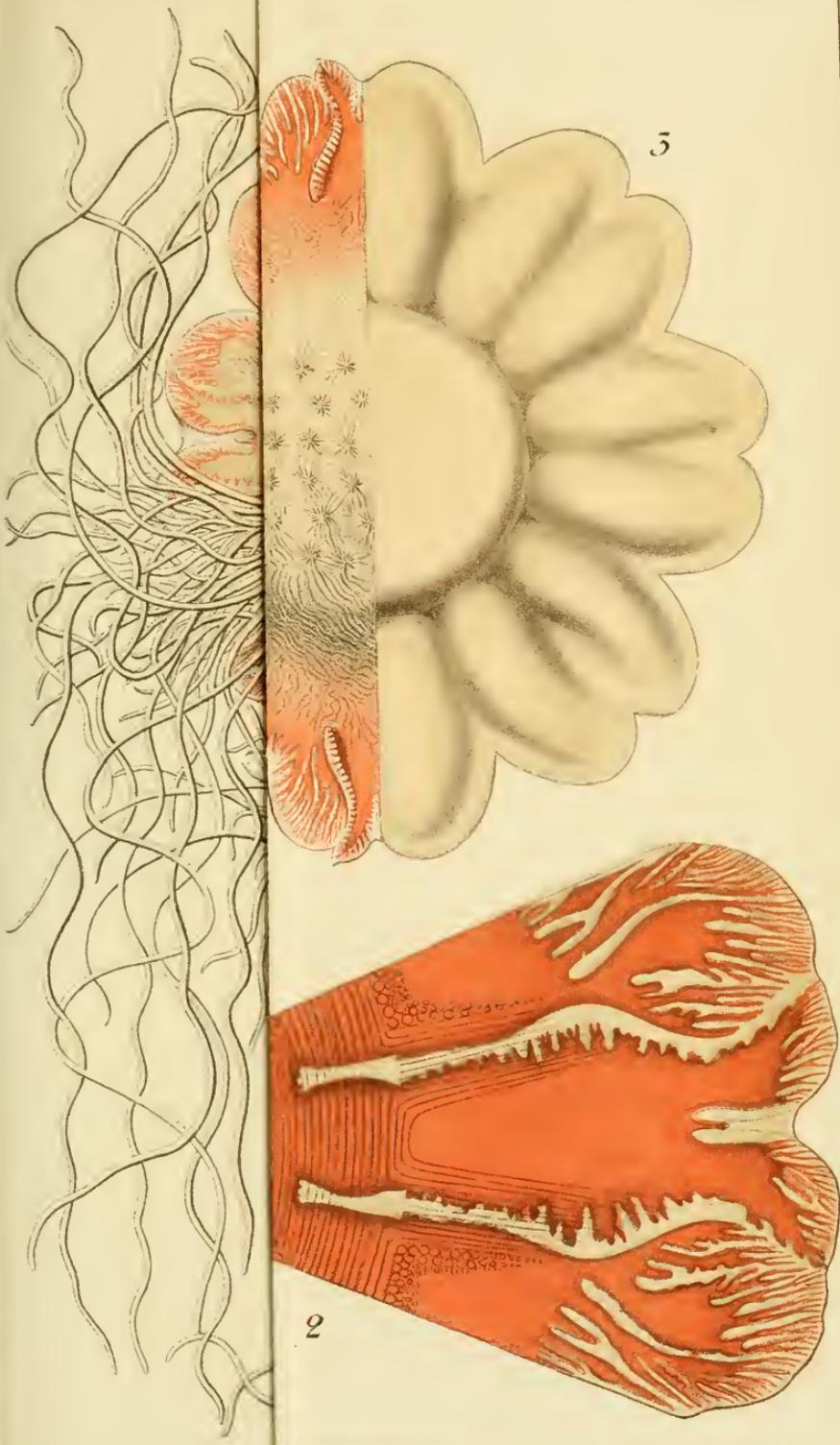
11

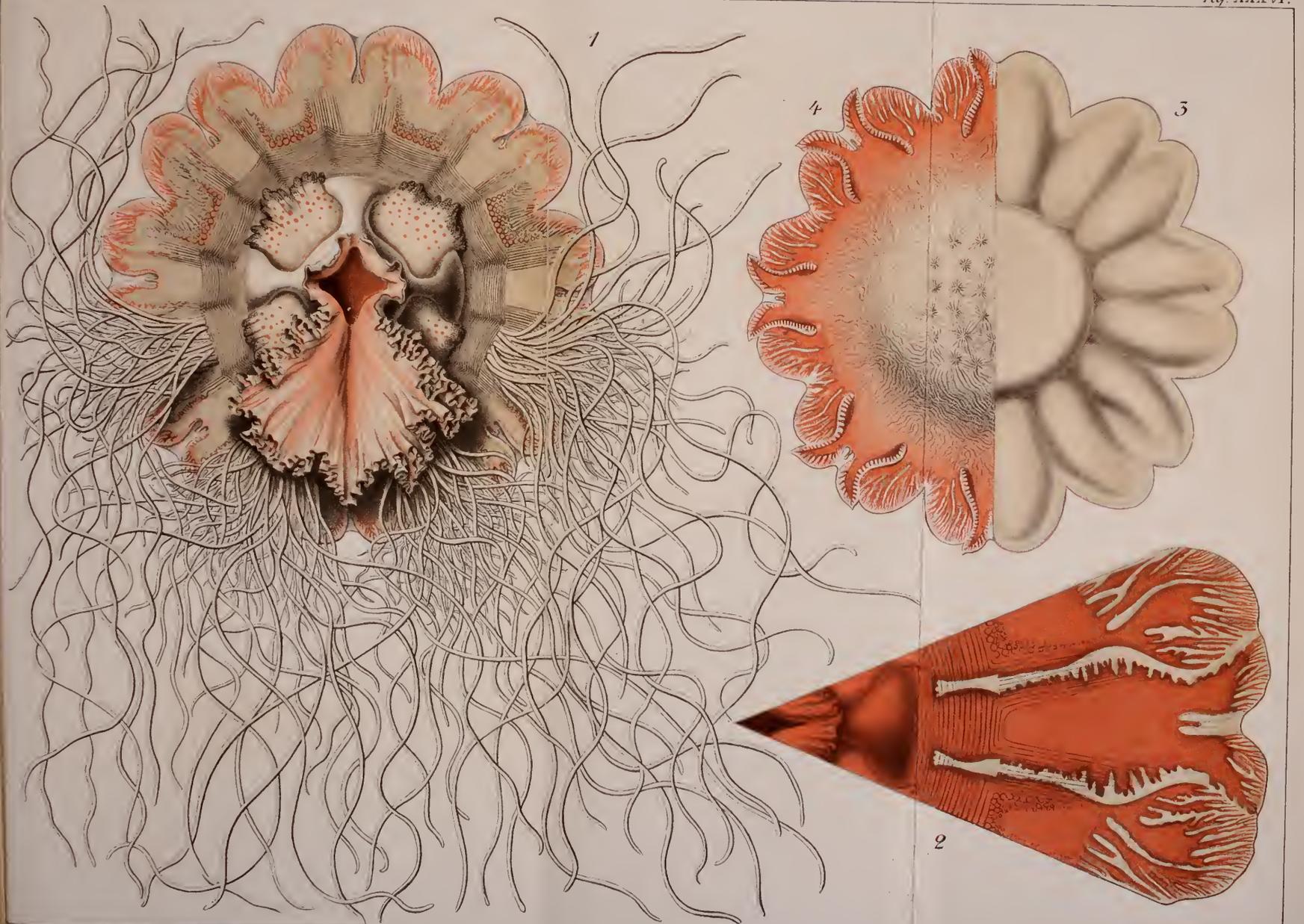


15



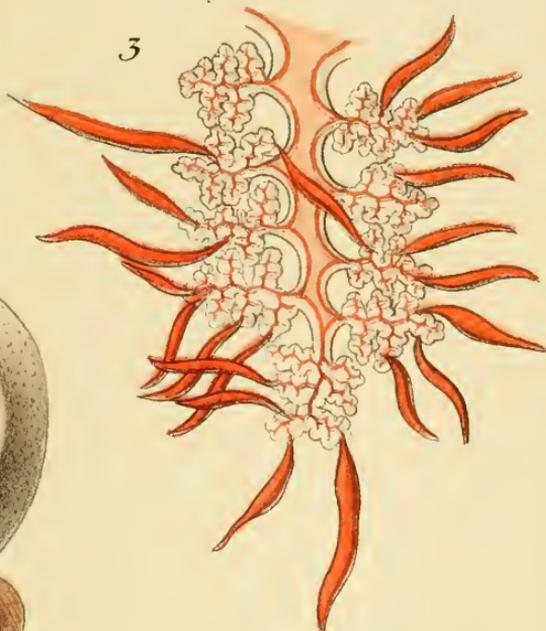
15



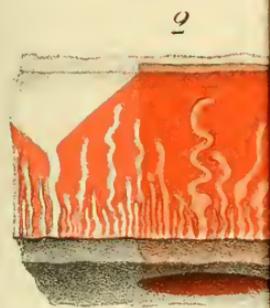




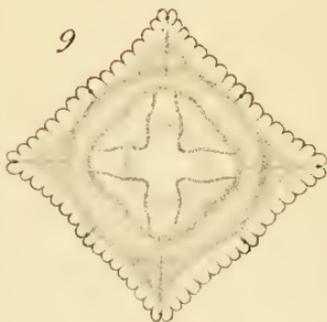
8



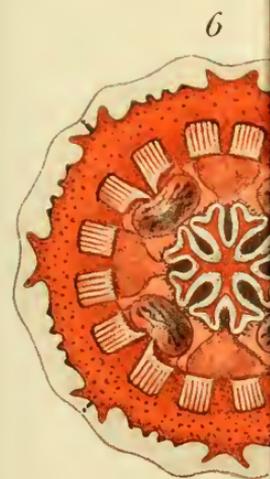
3



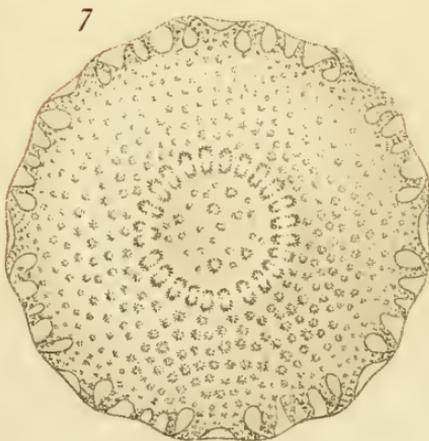
2



9



6



7

