





GL 377. H 19 Geigenbaum Carl RBR  
Geigenbaum  
Neue Beiträge zur Natur  
Kenntniss . . . 1859

c. 2



MBL/WHOI

0 0301 0047613 1



N E U E   B E I T R Ä G E  
ZUR NÄHEREN KENNTNISS  
DER  
**SIPHONOPHOREN**

V O N

Dr. K A R L G E G E N B A U R,  
M. D. A. D. N.

MIT SIEBEN STEINDRUCKTAFELN.

DER AKADEMIE ÜBERGEBEN AM 2. SEPTEMBER 1859.

---

42 \*



A 75(4)

M 565



Der wesentlichste Fortschritt unserer Kenntniss von den Siphonophoren concentriert sich in der immer allgemeiner zur Geltung kommenden Anschauungsweise, nach welcher diese Geschöpfe mannigfaltig zusammengesetzte Colonien von polypenartigen, bald auch medusenähnlichen Individuen sind. Freilich wird diese Anschauung in ihrem Detail nach eben so viel Richtungen gebrochen, als Beobachter der Siphonophoren aufgetreten sind, und es kommen eben so viele Modificationen der eben angeführten Grundidee zum Vorscheine, die aber sämtlich sich in zwei Reihen zusammenstellen lassen.

Die eine derselben wird von Kölliker\*) und C. Vogt\*\*) repräsentirt, nach denen an den Siphonophorencolonien nur gewisse Gebilde als Individuen zu betrachten wären, während andere als blosse Organe erschienen. Individuen wären nur die polypenähnlichen. Mägen der Colonie, die übrigen Theile, wie Schwimmstücke, Deckstücke, Taster, Fangfäden und Geschlechtsgemmen seien als Organe anzusehen, die entweder dem gemeinsamen Stämme oder den einzelnen „Polypen“ zukämen, je nachdem sie (wie z. B. manche Deckstücke, die Fangfäden beinahe aller Siphonophoren und die Geschlechtsgemmen der Diphyiden) mit den Polypen verbunden seien, oder von diesen abgesondert am Stämme sässen. Auch Quatrefages\*\*\*) huldigt dieser Auffassungsweise,

\*) Zeitschr. f. wiss. Zoologie v. Siebold u. Kölliker Bd. IV. 1853. S. 306 ff. "Die Schwimmpolypen von Messina." 1853.

\*\*) Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. III. 1851. S. 521. "Recherches sur les animaux inférieurs de la méditerranée. Premier mémoire." Genève 1854.

\*\*\*) Annales des sciences naturelles. Ser. IV. Tome II. p. 140.

und lässt, nach Untersuchungen an Physalien, nur die polypenartigen Mägen, sowie die Geschlechtsgemmen als ernährende und zeugende Individuen bestehen.

Die andere Auffassung wird bekanntlich von Leuckart vertreten, der die Siphonophorenstöcke durch die Erscheinung des Polymorphismus erklärt, und demzufolge alle Anhänge eines Siphonophorenstammes, unter welcher Form und mit welcher Function betraut sie auch auftreten mögen, morphologisch als Individuen ansieht. Die typische Form des in gerader Linie fortentwickelten Individuum ist die Medusengestalt, die an den Schwimmglocken, an den Geschlechtsgemmen und zum Theile auch, wenn auch minder entschieden, an den Deckstücken sich offenbart, und die sich zu der einfacheren Polypenform, welche die ernährenden Individuen der Colonie besitzen, gerade so verhält, wie die an den Hydras - Polypen aufgezimmten Medusen zu ihren Ammen, welchen beiden stets derselbe einheitliche, nur zu einer verschiedenen Entwicklungshöhe gelangende Cölenteraten - Typus zu Grunde liegt.

Dieser Auffassung, die Leuckart zu verschiedenenmalen in letzter Zeit uns vorgeführt\*), habe ich selbst beigeplichtet, nur mit der einzigen, nicht sehr wesentlichen Beschränkung, dass ich die Fangfäden nicht Individuen gleich erachtete, indem ich diese Gebilde mit ähnlichen der Hydroiden - Polypen, z. B. den Tentakeln einer Coryne, an deren Organatur gewiss niemand zweifeln wird, verglich. Ich habe mich aber inzwischen von der Richtigkeit der Leuckartschen Deutung vollständig überzeugen können, und gebe selbst für die Fangfäden der Siphonophoren die morphologische Gleichwerthigkeit mit Individuen zu, nachdem ich gelernt habe, dass jene Gebilde wohl physiologisch den Tentakeln der Hydroiden zur Seite gesetzt werden können, dass sie aber morphologisch ein weit selbständigeres Verhalten besitzen, und dass jener Theil, von dem sie entspringen, niemals ein Individuum ist, sondern als eine

---

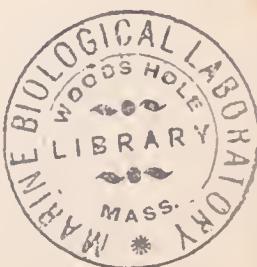
\*) Ueber den Polymorphismus der Individuen, oder die Erscheinungen der Arbeitsteilung in der Natur. Giessen 1851. — Zoologische Untersuchungen, Erstes Heft. Giessen 1853. — Zur näheren Kenntniss der Siphonophoren von Nizza. Archiv f. Naturgesch. 1854.

Verästelung des gemeinsamen Stockes gefasst werden muss. Aber selbst wenn jene fangfadenartigen Bildungen von Theilen, die Aequivalente von Individuen wären, entsprangen, so wäre dies kein Gegenbeweis, da ja auch Medusen am Körper von Hydroiden hervorsprossen.

Wenn man aber auch an der individuellen Natur der einzelnen Anhänge des Siphonophorenstamms festhält, so kann dabei nicht genug urgirt werden, dass dieselbe nur in der morphologischen Bedeutung der Anhänge beruht, und es ist deshalb sehrf zu unterscheiden zwischen physiologischer und morphologischer Analogie. Ein soleher Unterschied scheint nun von Köllecker nicht gemacht zu werden, da er annimmt, dass Leuckart die mannigfältigen Anhänge für wirkliche, für absolute Individuen halte, wogegen dann freilich nichts weiter erinnert werden kann.

Der Begriff des Individuums bewegt sich hier, wie alle Thatsachen der vergleichenden Beobachtung lehren, innerhalb einer grossen Breite, so dass dieselben Gebilde, welche wir in einem Falle als bestimmtes Individuum (im absoluten Begriff) erkennen, wie z. B. die Meduse der Velella, in einem andern Falle nur als eine einfache Knospe erscheint, wenig organisirt, niemals selbständig werdend (so z. B. eine Geschlechtsknospe von Agalma), und deshalb physiologisch wie ein blosses Organ sich verhaltend. Die Verwerthung der zwischen diesen beiden Endpunkten der Organisation eines Geschlechts-Individuums liegenden Modificationen, die in ununterbrochener Reihe laufen, weist die Individuumbedeutung auch des niedrigst organisirten Knospengebildes aufs deutlichste nach, und wir müssen bei consequentem Verfahren entweder alle Knospengebilde am Siphonophorenstocke für Individuen und Individuen-äquivalente, oder alle für Organe erklären.

Ieh will aber noch einen andern Grund für die Nothwendigkeit einer von beiden zuletzt erwähnten Auffassungen anführen. Es sind an den Siphonophoren vielfach Anhänge bekannt, die entfernt von den sogenannten Polypenleibern stehen, so die Schwimmglocken, die Taster, Deckstücke und manche andere. Es ist aber auch ein wohl von niemandem umzustossender Satz, dass das Organ anatomisch nur dem Individuum angehört, oder mit andern Worten, dass



ein für sich existirendes Organ ohne Individuum undenkbar ist, weil eben der Begriff Organ den Begriff Individuum schon voraussetzt. Somit gibt es weder absolute Geschlechtswerkzeuge, noch absolute Mägen oder Tastorgane! Und überall da, wo Erscheinungen vorliegen, die auf ein freies Organ hinweisen, müssen sie auf ein Individuum bezogen werden, welches nach einer oder der anderen Richtung modifizirt ist, indem bald die eine bald die andere Function auf Kosten der übrigen ausgebildet sich darstellt.

So bleibt denn noch die andere Ansicht bestehen, dass alle Theile der Siphonophorencolonie Individuen vorstellen, die an einem allen gemeinsamen und ihnen als Zeugungsstätte dienenden Stocke befestigt sind, und sich zu diesem in ganz ähnlicher Weise verhalten wie die Individuen eines Hydroidenstocks.

Nach allen gegenwärtig vorliegenden Thatsachen zu schliessen, ist es nicht wahrscheinlich, dass die oben vertretene Auffassung eine wesentliche Änderung zu gewärtigen hat; denn so weit auch die Schwankungen sind, innerhalb deren sich die Formerscheinung der genannten Geschöpfe bewegt, so ist doch jeder dieser dadurch bedingten verschiedenartigen Zustände leicht aus jener Auffassung erklärbar, und kann so vielmehr nur zu ihrer Ergänzung dienen. Eine Sammlung neuer diese Geschöpfe betreffenden Thatsachen hat somit nur Interesse, insofern durch sie die den ferneren Ausbau des bereits Begründeten anstrebenden Momente gegeben werden. Die folgenden Mittheilungen gehen von diesem Gesichtspunkte aus. Sie sind entstanden aus einer längere Zeit hindurch fortgesetzten, nicht wenig mühevollen Untersuchung eines reichen Materials, welches das freundliche Entgegenkommen des Herrn Steenstrup aus dem Universitäts-Museum zu Kopenhagen mir zu diesem Zwecke geboten hatte.

Sowohl Diphyiden als Physophoriden, aus beiden Familien vorzugsweise solche, die nur höchst unvollständig bekannt, lagen in einer nicht geringen Zahl von gut erhaltenen Exemplaren vor, und konnten bei ruhigerer Muse geprüft werden, als es dem die Meerküsten aufsuchenden Forseher durch die Fülle der dort sich drängenden Formenwelt gewöhnlich gestattet ist. Dazu

kommen noch einige neue Arten, von denen eine einer interessanten neuen Gattung angehört.

Von grossem Werthe war mir endlich die genaue Längen- und Breiten-grade-Verzeichnung der Fundorte, so dass ich hoffen darf, zur Kenntniß der geographischen Verbreitung dieser bis jetzt fast nur aus Nordsee und Mittelmeer näher bekannt gewordenen Thiere nicht unwichtige Beiträge zu liefern.

## I. D I P H Y I D E N.

### 1. A B Y L A T R I G O N A Q. & G.

(Figg. 1—12.)

Seit der ersten Beobachtung dieser Diphyide durch Quoy und Gaimard\*) ist nichts näheres mehr darüber bekannt geworden; denn die von Vogt unter diesem Namen beschriebene Form ist nichts anderes als *A. pentagona*. Daher war mir die Prüfung einer grossen Anzahl von gut conservirten Exemplaren von grossem Belange, namentlich in Berücksichtigung des Verhaltens der dem gemeinsamen Stämme ansitzenden Gruppen von Einzelthieren, und die Beziehungen derselben zu jenen Thatsachen, die durch mich und Leuckart an der verwandten *Abyla pentagona* vor mehreren Jahren aufgefunden wurden. Aber auch eine sorgfältige Untersuchung der bis jetzt allein bekannten Theile, der Schwimmstücke nemlich, durfte nicht übergangen werden; sie war schon deshalb geboten, um daraus die Verhältnisse der Gattung möglichst sicher zu stellen, nicht minder auch, um vergleichende Gesichtspunkte mit der anderen Art daraus abzuleiten.

Die beiden Schwimmstücke, welche den Stamm der Colonie an ihrer Vereinigungsstelle abtreten lassen, sind nur lose mit einander verbunden, so dass

\*) Annales des sciences naturelles 1827 und Isis Bd. XXI.

eine Trennung äusserst leicht zu Stande kommt, viel leichter als bei *Abyla pentagona*.

Das kleinere vordere\*) oder obere Schwimmstück ist von der Seite her zusammengedrückt, höher als breit, und breiter als dick.

Es ist nicht, wie Quoy und Gaimard anführen, unregelmässig geformt, sondern lässt bei nur einiger Betrachtung eine bestimmte Zahl von Flächen und Kanten erkennen, die sich mit etwas Sorgfalt studiert auf genau entsprechende Theile des vordern Schwimmstückes von *Ab. pentagona* zurückführen lassen, so dass ungeachtet grosser Formdifferenz eine überraschende Harmonie sich herausstellt, die in der Vergleichung von beiderlei unteren Schwimmstücken noch ferner bestätigt wird.

Von den sechs an ihm unterscheidbaren Seiten ist nur eine von einer ebenen Fläche gebildet und regelmässig viereckig gestaltet; die übrigen werden theils von mehreren und sehr verschieden gestalteten Flächen begrenzt, theils besitzen sie von Kanten und Zaeken überragte Vertiefungen, wie dies an der unteren Seite der Fall ist, wo die Mündung des Schwimmsacks sich findet und eine tiefe Excavation zur Aufnahme des oberen Endes des hinteren Schwimmstückes vorhanden ist. Das ganze Schwimmstück ist streng symmetrisch gebaut.

Beginnen wir die Betrachtung der Begrenzungsfächen von jener aus, welche dicht vor, oder — wenn man sich die beiden Schwimmstücke liegend und die Mündung des vorderen Schwimmstückes nach hinten und oben gerichtet denkt — über dem Schwimmsacke liegt, so finden wir diese ein schmales langgezogenes Viereck (*a*) vorstellend, welches unten in zwei kurze die Mündung der Schwimmhöhle überragende Zacken ziemlich stark ausläuft.

Am Schwimmstück von *Abyla pentagona* ist diese Fläche nicht vorhanden, man kann ihre Entstehung sich aber dadurch vorstellen, wenn man die dort befindliche unpaare Kante der oben pentagonalen Begrenzungsfäche sich abgestumpft denkt.

\*) Ich glaube diese Bezeichnung der ältern: „Saugröhrenstück“ vorziehen zu müssen.

Die Oberfläche zeigt eine sechsseitige, an manchen Exemplaren sanft vertiefte Facette, die nach vorn ansteigt und in eine meist etwas vorstehende Kante ausläuft. Jene sechsseitige Facette entspricht der fünfseitigen von *Ab. pentagona*. Die sechste, vordere, die Firste des ganzen Schwimmstücks bildende kommt dadurch zu Stande, dass hier die vordere Seite des Schwimmstücks eine von der Firste an beginnende und zum Theile noch die obere Begrenzung mit bildende, dann aber in sanfter Biegung nach abwärts tretende Fläche besitzt, statt der bei *Ab. pentagona* befindlichen scharfen Kante. Die oben erwähnte vordere Fläche (*e*) wölbt sich sanft nach vorne zu, und läuft fast parallel mit der vierseitigen Fläche der andern schmalen Seite nach abwärts, wo sie immer schmäler werdend in einer zuweilen hakenförmig gekrümmten Spitze endet. Auf beiden Breitenseiten lässt das vordere Schwimmstück dann noch drei Facetten erkennen: erstlich eine trapezförmige kleinere, welche an die beiden oberen Begrenzungsflächen stösst, dann zwei grosse, die durch eine der Länge nach verlaufende fein gezähnelte Kante von einander geschieden sind. Auch die Seitenflächen lassen sich auf jene der *Ab. pentagona* zurückführen. Die beiden grossen (*d*) fast quadratförmigen Flächen, welche vorn sich zur gebogenen Kante vereinigen, werden durch ganz analoge Flächen repräsentirt, welche aber durch das Auftreten einer oben trapezförmigen Fläche (Fig. 5. *f*), sowie durch den Umstand, dass ihre untere Kante die Mündung einer Vertiefung umgibt, minder regelmässig erscheinen.

Die trapezförmige Fläche kann durch Abstumpfung der beiden seitlichen Ecken der pentagonalen Oberfläche des vordern Schwimmstücks von *Ab. pentagona* entstanden gedacht werden.

An der unteren Fläche befindet sich in der Mitte eine grosse, fast das ganze Stück bis zur Wölbung durchsetzende vierseitige Höhlung, deren Eingang hinten von zwei etwas nach aussen gekrümmten Zackenfortsätzen begrenzt wird. Diese Fortsätze umstehen mit den von der vorderen Kante gebildeten Zacken einen viereckigen Raum, in dessen Mitte die runde Oeffnung des Schwimmsacks liegt, über die von vorne und hinten her jene ausgeschweiften Knorpelstücke sich hinbiegen.

Das Innere des vorderen Schwimmstückes birgt drei wichtige Theile, nemlich 1) den Schwimmsack, 2) den Anfang des Stammes nebst der Höhle zur Aufnahme des oberen Endes vom hinteren Schwimmstück und 3) den sog. Saftbehälter der Autoren.

Der Schwimmsack weicht bezüglich seiner Lage sehr von jenem der *Ab. pentagona* ab, er steht fast senkrecht im hinteren Raume des Schwimmstücks (vergl. Fig. 1. A. Fig. 5) und nimmt im Verhältnisse zu den übrigen Theilen einen nur kleinen Raum ein. Er ist cylindrisch geformt, nur gegen sein blindest Ende zu etwas zugespitzt und vor seiner Mündung (Fig. 5. a') sich gleichfalls wenig verengend. Das blinde Ende neigt sich häufig etwas gegen die Mitte des ganzen Schwimmstücks und empfängt dort den sofort sich zu theilen beginnenden Gefässcanal, wodurch ebenfalls eine Abweichung von *Abyla pentagona* sich erweist.

Das nähere Verhalten der Gefässe auf dem Schwimmsacke war nicht mit Sicherheit zu bestimmen, obgleich in manchen Exemplaren die Andeutungen davon auf grosser Strecke nicht zu erkennen waren.

An der Mündung der Schwimmhöhle fand ich mehrmals zwei einander correspondirende, den Eingang verengende Zahnbildungen, die der knorpelig festen Grundlage des Schwimmstückkörpers selbst angehörig sind.

Der Anfang des Stammes erscheint als eine runde, in der Grösse sehr wechselnde Höhlung, für welche bei *Abyla pentagona* kein specielles Analogon aufzufinden ist. Er liegt genau unter der Scheitelfirste des Schwimmstücks und drängt sich zwischen das obere Ende des Schwimmsacks und den Saftbehälter ein; nach unten setzen sich die starken, bei Weingeistexemplaren allezeit trüben Wände an dem Stamm selbst fort, der meist eine Strecke weit contrahirt, einen Theil des weiter oben beschriebenen trichterförmigen Hohlraumes einnimmt. Ausser dem Stämme gehen hier noch zwei Canäle ab, einer zum Schwimmsack, der andere nach vorn zum oberen Ende des Saftbehälters.

Der Saftbehälter (Fig. 1. A. c. Fig. 5. d) liegt im vorderen Theile des Schwimmstückkörpers, fast die ganze Höhe desselben senkrecht durchziehend; er stellt einen langgezogenen, mit seinem oberen Ende gegen den Stammes-

ursprung sich neigenden, unten aber stumpf abgerundeten Schlauch vor, dessen Wandungen dasselbe maschenartige Gefüge zeigen, wie dies von anderen Diphyiden schon mehrfach beschrieben ist. Ausser der Form und Lage unterscheidet er sich von dem analogen Theile bei *Ab. pentagona* noch dadurch, dass er niemals in einen dünnen Fortsatz sich auszieht.

Das untere Schwimmstück (Fig. 1. B. Figg. 2, 3, 4) ist entfernt einer unregelmässigen dreikantigen Pyramide vergleichbar, welche oben sich rasch verjüngt und dann in einen langen dünnen Fortsatz übergeht, der durch seine Insertion in die Höhle des vorderen Schwimmstücks eine Vereinigung beider bewerkstellt.

Betrachtet man das Schwimmstück von der vorderen Seite, so sieht man hier eine etwas mehr links auf einem Vorsprunge beginnende Kante sich sanft biegend aber scharf vortretend über die Medianlinie nach rechts herabziehen und unter der Schwimmsackmündung in eine dieselbe überragende starke Spalte (c) auslaufen.

Oben entspringt diese Kante von dem Winkel einer die Vorderseite des spitzen Endtheiles bildenden Fläche, die von der Seite gesehen einen scharfen Ausschnitt vorstellt.

Eine andere ähnlich geformte Fläche bildet die rechte Seitenwand des Endtheiles und läuft ebenfalls in einen Winkel aus, der sich aber, obgleich weniger vorragend, etwas weiter herabzieht und ebenso eine Kante aus sich hervorheben lässt. Diese biegt etwas nach vorn, verläuft aber dann scharf und weit vortretend nach abwärts über die Schwimmsackmündung, um dort in eine sehr stark gegen letztere eingebogene Zacke (d') überzugehen. Sie entspricht der äusserst stark vorspringenden Kante und Zacke bei *Abyla pentagona*, welche mit der Kante c die dort vordere Fläche begrenzt. Somit wäre die bei *Abyla pentagona* ganz an die Seite gerückte Fläche gleich der Vorderfläche des Schwimmstücks von *Abyla trigona*.

Auf der andern Seite scheint diese Zacke zu fehlen; die Seite ist flach, läuft ununterbrochen auf der Insertionsstelle fort, an der sie die linke Begrenzung bildet, während sie erst nach oben weiter hinten in einer starken, der

ganzen Länge des Schwimmstückkörpers entlang laufenden Kante ihre Grenze findet. Sie ist somit die grösste Fläche des Stücks. Dass aber die auf der rechten Seite so stark entwickelte Kante, die in einen Zahnfortsatz endigt, nicht gänzlich fehle, zeigt die Untersuchung der Mündung des Schwimmsacks, wo sich denn ein dem rechten Zahnfortsatz entsprechender linker vorfindet, der auf seinem gewölbten Rücken auch eine sehr bald auslaufende fein gezähnelte Kante (*e*) trägt. Diese Kante ist jener der andern Seite symmetrisch, wenn auch verkümmert; sie ist aber hinsichtlich der gesamten Sculpturverhältnisse analog der bei *Abyla pentagona* stark ausgebildeten Kante, die rechterseits vorspringt und in einen der drei starken Zacken sich verlängert.

An der hinteren Seite des Schwimmstücks erheben sich zwei ungleich breite und hohe, etwas eingebogene Lamellen, und zwar eine grössere linke und eine kleinere rechte (*a*). Die erstere (*b*) entspringt schon weit oben an dem Insertionstheile, tritt dann stark nach aussen und erreicht am unteren Drittheile ihrer Länge ihre grösste Breite, wobei sie zugleich an ihrem freien Rande beträchtlich verdickt erscheint, und an jeder Kante ihres Randes feine Zahnelung aufweist. Hier lehnt sich diese Lamelle an ihrem Ursprunge an eine Längskante und bildet mit dieser einen (*b*) der beiden starken ausgeschweiften Fortsätze, welche die hintere Wand unter der Schwimmsackmündung vorstellen. Sie entspricht offenbar der nur weniger vorspringenden gleichfalls beiderseitig gezähnelten Leiste bei *Abyla pentagona*, welche die Decke über dem zum Austritt des Stammes gebildeten Halbcanal vorstellt.

Die andere Lamelle (*a*) ist weniger breit und hoch, sie lehnt sich an die vorher beschriebene und deckt mit ihr den Austrittscanal des Stammes von der rechten Seite her. Ihr unterer fast rechtwinklig vorstehender Rand besitzt verhältnissmässig sehr grosse Zacken, und lässt sich am Körper des Schwimmstücks in eine Kante verfolgen, die gleichfalls in einen ausgeschweiften Zahnfortsatz übergeht. Bei *Ab. pentagona* treffen wir als Analogon zwar keine Lamelle, wohl aber eine breit sich erhebende Leiste mit gleichfalls gezähneltem Rande, welche sich, nachdem sie den Verschluss des Halbcanals eine Strecke weit bewerkstelligt, nach aussen und unten wendet, um in die letzte der grossen

Zacken auszugehen. Die Verhältnisse der beiden Lamellen zu einander haben schon Quoy und Gaimard beobachtet, doch scheinen diese innigere Beziehungen angenommen zu haben. Ich fand sie beide stets getrennt, wenn auch einen Theil ihrer Länge nach einander berührend. Die Sculptur an der Unterseite des Schwimmstücks ist, wie bereits zu ersehen ist, das Resultat der Zahnbildungen, in welche die mannigfachen Kanten und Fortsätze des Schwimmstückkörpers hier endigen. Die beiden vorwärts gebogenen Zähne sind die Enden der beiden hinteren Kanten. Man sieht, wie namentlich durch drei Stücke (nicht durch fünf, wie Quoy und Gaimard sagen) der Eingang der Schwimmhöhle verengt wird; es sind vorn zwei stark gebogene seitliche Zahnfortsätze und hinten eine aus der Vereinigung der beiden hinteren Fortsätze gebildete wulstförmige Leiste, auf der eine fein gezähnelte Begrenzung sichtbar ist. Das Einspringen dieser drei Gebilde formt aus dem Eingange des Schwimmstücks eine Figur, die einer Wappenlilie vergleichbar, und deren Mittelblatt und Spitze von der Unterfläche der vorderen Schwimmstückleiste gebildet ist.

Ich habe der Beschreibung der beiden Schwimmstücke etwas mehr Ausführlichkeit gewidmet, weil es in meiner Absicht lag, vorzüglich den Vergleich mit der Sculptur von *Ab. pentagona* durchzuführen, und daraus den Satz abzuleiten, dass den beiden Arten von *Abyla* ungeachtet ihrer scheinbaren Formverschiedenheit Ein Plan zu Grunde liege, der nicht allein im Grossen, in der Idee des Thieres ausgeprägt, sondern selbst noch in den kleinsten Kantenbildern erkannt werden kann.

Der Schwimmsack von *Ab. trigona* weicht wenig von jenem der *Ab. pentagona* ab, er ist in der Mitte etwas erweitert, dicht über der Mündung dann wieder stärker verengt und an seinem oberen Ende einfach zugewölbt. Die Verbindung zwischen Stamm und Schwimmsack wird durch den Insertionstheil vermittelt; dieser ist, wie schon Quoy und Gaimard erkannten, seiner ganzen Länge nach von einem feinen Canale durchbohrt, der am Grunde des Schwimmsacks an diesen hinantritt und sich in vier Gefässe spaltet. Von diesen habe ich nur einen Theil des Verlaufs wahrnehmen können, nemlich den

oberen, da bei allen Exemplaren das untere Ende des Schwimmsacks entweder fehlte oder zerstört war. Dem Gesehenen zufolge scheint jedoch nichts abweichendes von dem von Leuckart an *Ab. pentagona* beschriebenen zu bestehen.

Ein eigenthümliches Verhältniss scheint nach dem Verluste des Hauptschwimmstücks einzutreten, und dieses darf hier nicht übergangen werden, wenn es auch vorläufig etwas paradox erscheint. In der zur Aufnahme des oberen Endes vom unteren grossen Schwimmstück bestimmten Höhle traf ich in einem Falle ein kleineres Schwimmstück an, welches fast den ganzen Raum erfüllte und sich mit seinem unteren Ende gerade im Niveau der Unterfläche des Schwimmstücks befand. Da das letztere bezüglich seiner Grösse völlig ausgebildet war, so glaubte ich mich zu der Vermuthung berechtigt, dass hier einer jener Fälle vorliege, wo nach dem Verluste eines Schwimmstücks sich wieder ein anderes erzeugt, Fälle, die von mir an anderen Diphyiden schon oftmals zur Beobachtung kamen. Es ist auch hier wie dort das hintere Schwimmstück, welches an dem unverletzten vorderen (dem Sangröhrenstücke des Eschscholtz) sich bildet; dieses Regenerationsbestreben führt dann zur Bildung überzähliger Stücke, die auch von Leuckart oft gesehen sind. Es ist aber bekannt, dass alle zum Ersatz gebildeten Stücke die Form der früheren besitzen, sowie auch die per excessum entstandenen nur nach kleinerem Massstabe angelegte Wiederholungen der benachbarten sind. Ich hoffte in dem jungen Schwimmstücke die Form des erwachsenen zu erkennen, erstaunte aber nicht wenig, als ich eine viel einfachere und von dem erwachsenen abweichende Form erblickte. Das junge Schwimmstück war einer langen vierseitigen Pyramide vergleichbar, zeigte vier etwas ausgehöhlte Flächen und vier stark vortretende Kanten, die um die Mündung in ebenso viel Zacken sich fortsetzten, so dass also genug Verschiedenheiten von der ausgebildeten Form gegeben waren. Wenn man hier den Fall, dass ich es gar nicht mit einem Schwimmstücke, sondern etwa nur mit einem dem Stamme angehörigen und mit diesem in die Höhle zurückgezogenen Gebilde zu thun hatte, ausschliesst, wie es aus später ersichtbaren Gründen nothwendig ist, so bleibt nur noch die Annahme,

dass entweder das junge Schwimmstück eine von dem alten ganz verschiedene Gestalt besitzt, oder dass das neugebildete Stück nicht allein in einer abweichenden Form entstehe, sondern auch in derselben persistire. Welcher Fall der hier zutreffende sei, will ich hier nicht entscheiden, bescheide mich vielmehr nur mit dem Zusatze, dass ich hier eine Umwandlung für unwahrscheinlicher halten muss als eine bleibende abweichende Bildung, welche letztere vielleicht in der aus erschöpfter Productivität entsprungenen geringeren Grösse ihrer Form, in der mit dem Auftreten eines neuen und relativ viel kleineren (wohl auch klein bleibenden) Stücks geänderten Bedeutung ihrer Architektonik einige Erklärung findet.

Vom Stamme waren nur bei sehr wenigen Exemplaren solche Stücke erhalten, dass über die Formen der denselben besetzenden Individuen Zuverlässiges zu beobachten war, doch auch das Wenige genügte vollständig. Der Anfangsteil des Stammes verhält sich wie bei *Ab. pentagona*, indem auch dort nur polypenähnliche Individuen mit Fangfäden angebracht waren, welche die bekannten Entwicklungsstufen offenbarten. Erst weiter unten sah man das Auftreten der geschlechtlichen Individuen, deren nähre Gestalt bei der grossen Hinfälligkeit der jungen Hülle nicht wohl festzustellen war; dagegen zeigte sich bei einem Exemplare, wo ein älteres Stück des Stammes sich zwischen die beiden deckenden Lamiellen des unteren Schwimmstücks eingeklemmt hatte, die gruppenweise Anheftung der Individuen in ganz wohlerhaltener Weise.

Die Deckstücke und Geschlechtsglocken, polypenartigen Mägen und Fangfäden waren in den Einzelheiten erkennbar.

Die Deckstücke waren helmförmig, oberhalb jedoch nicht abgerundet, sondern flach, zuweilen sogar etwas vertieft und am Rande mit vier Ecken versehen, wovon die beiden vorderen weiter von einander entfernt waren als die hinteren.

Die hintere Wand des Helmes setzte sich mit bauchiger Wölbung nach unten fort, lief dort in eine Spitze aus, während die seitlichen Partien von vorne her stark ausgeschnitten und mit gezähneltem Rande versehen noch weiter nach abwärts reichten und in eine die eben erwähnte Spitze überragende

Platte ausliefen. Das Nähere dieser Form ist leicht aus den beigegebenen Zeichnungen ersichtlich (vergl. Fig. 9. 10. 11. *a*). Die vordere breite Wand des Deckstücks war relativ niedrig und dachartig vorstehend. An den Ecken ging sie gebogen in die Seitenwände über. Von vorne und unten her ist das Deckstück ausgehöhlt: es ist eine muldenartige Vertiefung gebildet, welche sich auch auf den den Saftbehälter einschliessenden Rücktheil fortsetzt.

Jedes Deckstück ist inmitten seiner viereckigen Oberfläche an den Stamm befestigt. Hier wird es von ihm durchsetzt, und ehe er vollständig durchgetreten, geht hier jederseits nach den Vorderecken ein erst dünner, dann keulenförmiger Fortsatz in die Gallertsubstanz ein, und endet nahe unter jeder der beiden Ecken.

Ausserdem geht vom Stamine noch nach hinten eine kurze Verbindung zu einer fast die ganze Höhe des Deckstücks einnehmenden längsovalen Blase, dem Saftbehälter (Fig. 9. 12. *c*), und aus einer erweiterten, in der unteren Vertiefung gelegenen Stelle entspringt der Magen sammt den Fangfäden, und da selbst sitzt auch die die Geschlechtsproducte bergende Glocke.

Der Saftbehälter besitzt Wandungen, die mit grossen polygonalen Zellen bedeckt sind.

Der Magen lässt die drei den übrigen Diphyciden zukommenden Abschnitte erkennen. Auch der Fangfaden bietet nichts abweichendes, namentlich von *Ab. pentagona*. Er besteht aus einem stärkern Hauptfaden, der mit zahlreichen secundären, mit Nesselbatterien geendigten Fäden besetzt ist.

Die Geschlechtsglocke (Fig. 9. 10. 11. *b*) ist bei jungen Gruppen kaum grösser als der Saftbehälter des Deckstücks. Sie besteht aus einem pyramidalen, oben gegen die Insertionsstelle schräg abgestützten Körper, der fünf Längskanten aufweist, welche sämmtlich in starke, die Mündung der Glocke umstehende Zacken (*b'*) auslaufen. Alle fünf Zacken erscheinen bei jungen Glocken gleich stark und sind etwas nach unten gerichtet. Ihre Ränder sind, wie auch die Längskanten, sägeartig ausgezackt.

Die Höhle der Glocke wird bei manchen zum grossen Theile von einem kolbigen Organe erfüllt, welches sich im Grunde mit der Glocke verbindet, und

in welchem man bald Eier bald Samen — so muss ich eine feinkörnige Masse deuten — antrifft. Bei andern, und dies sind zumeist die älteren, ist die Schwimmhöhle leer. Ob an einem Stämme nur Individuen desselben Geschlechtes sitzen, oder ob er diöcisch ist, muss ich dahingestellt sein lassen.

Nach diesen Untersuchungen scheint es ungewiss, ob trotz der mit jener von *Ab. pentagona* analogen Bildung der Individuen-Gruppen ein gleiches Verhalten, wie dort von Leuckart und mir entdeckt ward, stattfinde. Es scheint ungewiss, ob die Einzelgruppen vom Stämme sich ablösen, selbständig weiterleben und so als jene merkwürdigen Formen erscheinen, die unter dem Namen der Eudoxien bekannt sind. Wenn nun aber schon aus theoretischen Gründen angenommen werden kann, dass es auch hier durch Ablösung der Einzelgruppen zur Eudoxienbildung komme, so werden alle Bedenken dagegen noch durch die Beobachtung widerlegt; denn auch die selbständige Eudoxienform von *Ab. trigona* glückte mir aufzufinden.

Aus verschiedenen Regionen der Meere aufgefischt, lagen mir Formen vor, die mit den vorher des näheren beschriebenen Einzelgruppen übereinstimmten und dieselbe Grundgestalt, wenn auch in weiterer Ausbildung einzelner Theile, aufwiesen. Diese Weiterbildung zeigten vornehmlich Deckstück und Geschlechtsglocke. Das erstere war namentlich an seiner Vorderfläche viel breiter geworden und zeigte am oberen Rande derselben bei einem Exemplare einen halbmondförmigen Ausschnitt (Fig. 10. a'). Die Oberfläche war eben, von dem Eintritte des Stammes keine Spur mehr sichtbar. An den hinteren Partien waren die Kanten mehr ausgesprochen. Von den beiden Blindeanälen, die wir oben vom Stämme ausgehend gegen die Vorderecke des Deckstücks treten sahen, war nur einer noch in Zusammenhang mit dem Canalsysteme der Eudoxien, der andere lag völlig frei in die Glassubstanz des Deckstücks eingebettet. Es ist dies nicht zufällig, denn es wurde bei mehreren Exemplaren immer in derselben Weise gesehen.

Die Geschlechtsglocke war beträchtlich grösser als bei den oben beschriebenen, noch mit dem Stämme verbundenen Eudoxien, so dass ihr unteres Ende stets das Ende der Hinterwand vom Deckstücke überragte. Das obere

Ende der Glocke ist schnabelförmig gebogen und besitzt vorne eine in die Quere verlaufende Kante, auf welche eine entsprechende Kante des Deckstücks mehr oder weniger genau sich anfügt. Die fünf in ebenso viele Zacken auslaufenden Längskanten vertheilen sich derart, dass zwei an der Vorderwand befindliche erst in halber Höhe der Glocke entspringen und fast parallel mit einander in die betreffenden Zacken sich fortsetzen. Zwei andere finden sich diesen mehr zur Seite; sie begrenzen nach oben zu die breite Vorderfläche, während diese nach unten von den beiden vorigen eingefasst wird. Linkerseits dehnt sich die Vorderfläche viel weiter nach aussen, bildet eine flügelförmige Erweiterung, deren Rand auch andere Umrisse zeigt als auf der rechten Seite, so dass die ganze Geschlechtsglocke dadurch ziemlich unsymmetrisch gestaltet erscheint (Fig. 10). Die fünfte Kante ist nach hinten gerichtet und bildet den grössten Zacken. Der Schwimmsack *a* bietet nichts auffallendes dar, er bildet eine schlauchförmige, vor seiner Mündung zuweilen wenig eingezogene Höhle, deren blindes Ende sich zuweilen etwas spitz nach hinten auszieht. Die Gefässer treten an jener Spalte zum Schwimmsacke und scheinen vier an der Zahl zu sein.

Der bei jüngeren beobachtete Geschlechtskolben fehlte allen grösseren, was jedoch nicht wohl ein Grund sein kann, hier andere Verhältnisse obwaltend anzunehmen, als sie bei der *Eudoxia enboides* Lkt. von mir und Leuckart aneinandergesetzt worden sind.

Es ist unsere Eudoxia zur Erreichung einer für diese Wesen beträchtlichen Grösse bestimmt, wie ich aus einzelnen Deckstücken schliesse, die mir aus verschiedenen Meeren vorliegen. Die grössten besitzen eine Breite von 6''. Es muss demnach wohl auch die Lebensdauer einer solchen eine beträchtliche sein, und die physiologische Auffassung der Eudoxien als Einzelwesen wird dadurch nicht wenig bestärkt, während dabei die morphologische als Individuen polymorpher Gruppen nicht beeinträchtigt wird. Die selbständige Lebenserscheinung der Eudoxien nach der Ablösung vom gemeinsamen Stocke der Abylacolonie machen wohl eine besondere Benennung dieser Geschöpfe nothwendig, sowie wir ja auch für die Medusen und ihre Ammenstöcke je besondere Namen-

register zu führen gezwungen sind, wenn auch die Verhältnisse hier etwas anders liegen wie dort. Ich schlage deshalb für meine Eudoxie die Bezeichnung *E. trigonae* vor, wodurch zugleich die Abstammung angedeutet ist.

Die Verbreitung der *Abyla trigona* über die Meere wird von den Entdeckern nicht genau berücksichtigt, indem sie nur die Strasse von Gibraltar anführen, und bemerken, dass sie auch noch in anderen Meeren getroffen worden sei.

Die mir vorliegenden Exemplare stammen grösstentheils aus dem atlantischen Meere ( $20^{\circ}$  N.B.  $36^{\circ}$  W.L.;  $25^{\circ}$  N.B.  $34^{\circ}$  W.L.;  $30^{\circ}$  N.B.  $19^{\circ}$  W.L.;  $33^{\circ}$  N.B.  $40^{\circ}$  W.L.;  $38^{\circ}$  N.B.  $34^{\circ}$  W.L.), dann aus den westindischen Gewässern, und einige auch aus dem indischen Meere. Die Eudoxien wurden getroffen: im atlantischen Meere, an der Guineaküste und in den westindischen Gewässern.

## 2. ABYLA PENTAGONA Eschsch.

(Figg. 17—19.)

Es ist vielleicht manchem eine nicht zu rechtfertigende Sache, hier nochmals die Beschreibung eines Geschöpfes aufzunehmen, welches in den letzten Jahren so sorgfältigen Beobachtungen als Gegenstand gedient hat, und um so weniger möchte es verzeihlich erscheinen, als ich mich nicht einmal mit jenen Forschern bezüglich der Opportunität der Umstände auf gleiche Stufe stellen darf, und nur an toten Exemplaren untersuchen und nachprüfen konnte, was jene an lebenden beobachtet.

Es gilt aber hier weniger den wohl hinreichend aufgeschlossenen physiologischen Verhältnissen, als dem bis jetzt so wenig berücksichtigten Studium der Architektur einzelner Theile, und die Vornahme der *Abyla pentagona* ist um so unerlässlicher, als daraus das Allgemeine des Architekturplanes der Diphyiden-Schwimmstücke wie die specielleren Homologien mit *Abyla trigona* erkannt werden können.

Das obere Schwimmstück (Figg. 17, 18. A.) von *Abyla pentagona* erscheint für sich betrachtet als ein von fünf rechtwinkeligen quadratischen Seitenflächen

und einer pentagonalen Ober- und Unterfläche begrenzter Körper, welcher durch die Verlängerung von drei Seiten und die Unterfläche noch mit einem kurzen viereckigen Fortsatz versehen ist. Aus dem Verhalten der fünf Kanten der oberen Fläche lässt sich jenes der Seitenfläche leicht abstrahiren; es ist folgendes. Die beiden vorderen Kanten\*), die unter einem rechten Winkel zusammenentreten, bilden mit der vorderen Längsfirste eine Spitz, welche zugleich die vorderste Spitz des ganzen Schwimmapparates ist. Sie entspricht der Spitz des vorderen Schwimmstücks von *Diphyes*. Die Seitenflächen (*d*), welchen besagte Kanten angehören, sind fast quadratisch und sind das Analogon der beiden hinteren Seitenflächen des vorderen *Diphyes*-Schwimmstücks. Die beiden hinteren paarigen Kanten der Oberfläche (*c*) sind die längeren und begrenzen die hinteren Seitenflächen nach oben, sowie sie auch die kürzeste, hintere Fläche des Schwimmstücks zwischen sich nehmen. Diese hintere Fläche (*a*) zieht sich unten mit den beiden hinteren Seitenflächen in einen schräg nach abwärts gerichteten Fortsatz aus, dessen Sculptur auf eine entsprechende des unteren eingepasst ist. Die beiden hinteren Seitenflächen (*b*) sind analog den vorderen Seitenflächen von *Diphyes*, sowie die durch den Besitz der Schwimmsackmündung ausgezeichnete hintere Fläche sich eben dadurch als der unteren oder Basalfläche bei *Diphyes* analog markirt. Die Basalfläche des vorderen Schwimmstücks ist mit der oberen fast gleich gestaltet, nach hinten wird sie aber nicht wie jene von einer queren Kante, sondern von einem jederseits von einem Vorsprunge beginnenden Ausschnitte begrenzt, dem Ende des Fortsatzes, welcher vier im Viereck stehende Zähne, die Ausläufer von den ihn bildenden Seitenkanten, aufweist. Diese Zacken umstehen eine Höhlung, welche sich durch den Fortsatz bis nahe in den Mittelpunkt des Schwimmstückkörpers verlängert und den Durchlass für den dort entspringenden Stamm der Colonie vorstellt.

Hieran knüpft sich leicht die Analogie mit *Diphyes*; es ist dieser Fortsatz

---

\*) Der Bezeichnung vorn, hinten u. s. w. bediene ich mich in der Art, dass ich mir beide Schwimmstücke mit einander verbunden denke, und die vordere Seite des unteren grösseren Schwimmstücks hiebei auch als massgebend für das obere kleinere annehme.

das Analogon des bei vielen andern ebenfalls vorragenden Abschnittes, in welchen sich das untere Schwimmstück inserirt. Den grössten Theil des Inneren vom Schwimmstückkörper nehmen der Schwimmsack und der Saftbehälter ein; ersterer liegt schräg im hinteren oberen Abschnitte und öffnet sich auf der Mitte der hinteren Fläche, er ist länglich geformt, sein blindes Ende zugespitzt. In der Mitte seiner Länge besitzt er eine sanfte ringsum laufende Einschnürung, wodurch eine hintere schwächere und vordere stärkere Erweiterung entsteht.

Bezüglich der Gefässvertheilung werden von Kölliker\*), Vogt\*\*) und Leuckart verschiedene Angaben gemacht. Vogt lässt jene seitlichen Gefässe, die von hinten kommen, sich theilen und einen Ast bogenförmig mit dem entsprechenden der anderen Seite sich auf der Kuppel vereinen, von Kölliker dagegen werden ausser den seitlichen einen starken, nach oben gerichteten grossen Bogen beschreibenden auch zwei untere angegeben, die „geraden Wege“ gegen die Mündung verlaufen und sich hier zu einem Ringgefäß vereinen.“ Der von mir gefundene Thatbestand, an den sich meine schon früher zu Messina gemachten, aber nicht veröffentlichten Notizen anschliessen, stimmt gänzlich mit dem überein, was Leuckart\*\*\*) hierüber bemerkt hat: Es sind vier Radialgefäße vorhanden; von diesen steigt eines geraden Weges vom Ende des Centralstammes an der hintern Wand zur Schwimmhöhlenöffnung herab; ein anderes verläuft von da erst nach oben bis zum blinden Ende des Schwimmsacks, den es übersteigt, um sodann in der Mittellinie der Vorderfläche seinen Verlauf fortzusetzen. Die beiden noch übrigen Canäle bilden auf den Seitenflächen des Schwimmsacks einen nach oben zu convexen Bogen und steigen darauf gleichfalls zur Schwimmhöhlenöffnung herab, wo alle vier durch ein gemeinschaftliches Ringgefäß zu einem zusammenhängenden Systeme vereinigt werden.

Der Saftbehälter stellt eine unregelmässig runde oder ovale, von grossen

\*) Die Schwimmpolypen von Messina S. 44.

\*\*) Recherches sur les animaux inférieurs pag. 122.

\*\*\*) Zoolog. Untersuch. Heft I. S. 51. Die Siphonophoren von Nizza S. 13.

Zellen auskleidete Höhle vor, von deren Oberfläche ein gegen die vordere Längsfirste zu gerichteter Fortsatz, einem kurz gezogenen Blinddärmchen ähnlich, seinen Ursprung nimmt. In Fällen ist diese Höhle nur spindelförmig und das Ende der Spindel stellt den bei der runden Form mehr abgesetzten Fortsatz vor. Von derselben Oberfläche, aber weiter nach hinten zu, entspringt der Canal, durch den die Höhlung des Saftbehälters mit dem Stämme verbunden wird. An derselben Stelle tritt auch der schon oben beregte Canal zu dem Schwimmsacke vom Stämme ab.

Das untere Schwimmstück ist bekanntlich pyramidal geformt und lässt im allgemeinen fünf Längskanten, die ebenso viele grössere Flächen begrenzen, erkennen; sämmtliche Kanten laufen an der die Schwimmsackmündung zeigenden Basis in Zacken aus, die aber äusserst ungleich entwickelt sind, indem drei grössere und zwei kleinere unterschieden werden können.

So viel im allgemeinen. Betrachtet man die Schwimmstücke von vorne, d. h. auf der der Austrittsstelle des Stammes entgegengesetzten Seite, so sieht man dort eine vordere Fläche, die von zwei Längskanten begrenzt ist. Die eine davon, die linke, macht auf ihrem Verlaufe einen schwachen Bogen nach links und endet in einem kurzen Zackenfortsatz (*c*), während die andere rechte eine weiter oben beginnende und stärkere Ausbiegung nach rechts vollführt und erst in der Mitte ihres Verlaufs eine mehr mit der vorderen Kante parallele Richtung einschlägt und dabei so beträchtlich vorspringt, dass sie mit einem starken, so ziemlich in gleicher Höhe mit der Schwimmsackmündung vortretenden Zacken (*d*) endet. Die linke Längskante liegt in der Fortsetzung der mittleren Längsfirste des oberen Schwimmstücks, sie ist daher, wie auch aus anderen Gründen, als die Mittelkante der Vorderfläche anzusehen, und hat auch ihr Analogon bei den *Diphyes*. An die eben beschriebene Fläche schliesst sich eine andere auf der linken Seite an, die nach hinten zu ebenfalls von einer mächtig vorspringenden und in einen grossen Zackenfortsatz (*e*) auslaufenden Kante begrenzt ist. Es ist dies die Fortsetzung der entsprechenden Seitenkante des oberen Schwimmstücks. Die rechte Seite bietet etwas complicirtere Verhältnisse dar. Man erblickt erstlich oben eine kleine dreieckige Fläche, de-

ren kürzere Basalkante nach oben gerichtet und an die hintere rechte Seitenfläche des vorderen Schwimmstücks angepasst ist (Fig. 18). — Von der nach abwärts gerichteten Spitze dieses Dreiecks nimmt eine hohe Kante ihren Ursprung, die, nachdem sich mit ihr auf dem halben Wege eine andere von hinten kommende verbunden hat, gerade nach abwärts läuft und den stärksten Zacken (*a*) bildet. Durch die accessorische vom oberen hinteren Winkel der eben erwähnten Dreieckfläche ausgehende Kante, durch den hinteren der beiden längeren Schenkel des Dreiecks, und endlich durch die von der Spitze jenes Dreiecks entspringende Kante wird eine fast rhombische Fläche (Fig. 18, *B. a''*) gebildet, die ausschliesslich der Rückseite des Schwimmstücks zukommt. Da dieselbe ihre innere Seite, sowie ihre untere (*a'*) kantenartig vorspringen lässt, so bildet sich dadurch die rechte Wand eines nach abwärts weit geöffneten Halbcanals, dessen linkseitige Begrenzung durch eine eigenthümliche Umbildung der hintersten oder fünften Längskante des Schwimmstücks zu Stande kommt. Diese beginnt an einem kurzen dreieckigen, in die Vertiefung der oberen Schwimmstückbasis eingepressten Vorsprunge, und setzt sich dann in einer rasch an Breite zunehmenden Lamelle (*b''*) nach abwärts fort, wo sie auf dem Wege sich so gegen die linke Kante der rautenförmigen Fläche neigt, dass zwischen beiden nur ein feiner Spalt übrig bleibt. Durch das Ueberbiegen dieser Lamelle kommt so der fast vollständige Verschluss der unter ihr liegenden Rinne zu Stande, die erst weiter unten durch die Divergenz der beiden sie deckenden Leisten sich öffnet. An dieser Stelle ist auf der hinteren Wand der rechten Längskante eine mehr oder minder deutlich ausgesprochene muldenförmige Vertiefung bemerkbar, und es ragt die hintere Kante (*b'*) noch mit einem breiten, tief ausgezackten Bunde zum Theil noch über den hier zum Vorschein kommenden Stamm hinweg, macht aber alsbald eine Wendung nach der anderen Seite und läuft, nur wenig mehr vorragend, gerade nach abwärts in den stumpfen Zacken (*b*) aus.

Die obere mit der Unterfläche des vorderen Schwimmstücks correspondirende Fläche ist schräg von vorn nach hinten abgestutzt und zieht sich nach hinten in einen dreieckig aufgerichteten Fortsatz aus, von welchem die beiden

vorhin erwähnten den Stammcanal bergenden Kanten entstehen, so dass diese in der Spitze dieses Fortsatzes mit einander vereinigt erscheinen.

Die untere oder Basalfläche (Fig. 19) des grösseren Schwimmstücks weist dann alle die Ausläufer der Längskanten nach, die vorhin beschrieben wurden, und erhält durch das überwiegende Vorragen dreier dieser Zacken (*a. d. e*) ihre dreieckige Gestalt (vergl. Fig. 19). Zwischen jenen Zacken (*a. b*), welchen weiter oben den einen Durchlass des Stammes bildenden Kanten entsprechen, bemerkt man eine vom freien Rande gebildete, schief gegen die Mündung der Schwimmhöhle gerichtete Einbiegung, und am Rande der Schwimmhöhlenmündung sind zwei kurze, stumpfe Zähnchen sichtbar, welche den Eingang etwas verengen. Sie entsprechen bezüglich ihrer Lage den Zackenenden der beiden vorderen grossen Längskanten, die wir bei *Ab. trigona* wirkliche einwärts gebogene Zähne formiren sehen. Ich finde dieser Bildungen nirgends Erwähnung gethan.

Hinsichtlich der Schwimmhaut (*Velum*) finde ich dieselben Verhältnisse, wie sie von den früheren Beobachtern angegeben sind. Nicht so bezüglich der Gefässvertheilung. Kölliker und Leuckart sind zwar darüber einig, dass Gefässse sich über den Schwimmsack verbreiten; allein der letztere sagt einfach darüber: „Die vier Längsgefässe entsprechen der Gruppierung und Verlauf der vier Hauptlängsfirsten; die Firste, die den Längsgeanal bildet, ist ohne Gefässe.“ (Zoolog. Untersuch. Taf. III. Fig. 1. S. 57.) Kölliker dagegen findet die Verbreitung etwas complicirt und scheint auch bezüglich der Endigung der Längsstämme im Ringgefässe nicht ins Reine gekommen zu sein, da er die Gefässse theils sich „spurlos“ verlieren, theils mit knotenförmigen Anschwellungen aufhören lässt. An Exemplaren, welche die Schwimmhaut gut conservirt zeigten, finde ich den sich an den hinteren Theil des Schwimmsackgrundes inserirenden Gefässstamm in vier Gefässse ausstrahlend, die sich so vertheilen, dass sie je den Längskanten entsprechen, mit Ausnahme der links am Schwimmstücke gelegenen Hauptkante (*e*). Drei von diesen Gefässen scheinen nun gerade nach abwärts zu laufen, immer den zugewiesenen Kanten entsprechend, und dann in den Ringanal einzumünden. Das vierte, jenes, welches unter

der grössttentheils die Decke für den Stamm durchlass bildenden Kante sich findet, kann etwas über die Hälfte der Schwimmsacklänge verfolgt werden, und scheint dann zu enden. Ich vermochte wenigstens bei keinem Exemplare, selbst da, wo der übrige Gefässverlauf ganz deutlich war, die Fortsetzung zu beobachten. Dagegen sah ich immer etwas unter der Mitte seines Verlaufs ein anderes Gefäss rechtwinklig von ihm abtreten und auf der linken Seitenwand des Schwimmsacks genau bis unter jene Längskante des Schwimmstücks verlaufen, welche bisher von keinem Gefäss begleitet war. Hier wendet sich der Ast fast rechtwinklig wieder nach abwärts, und geht dann endlich der Kante entsprechend zum Ringanale. Kölliker (Siphonoph. S. 46) scheint etwas ähnliches gesehen zu haben, indem er ebenfalls eine Verzweigung angibt; er verlegt dieselbe jedoch auf die rechte Seite des Schwimmsacks (nach meiner Auffassung) und lässt das den Ast abgebende geraden Weges bis zur Mündung absteigen, wo es ohne deutlichen Zusammenhang mit dem Ringgefäß enden soll. Wenn mir auch die eben geschilderten Verhältnisse des Gefässverlaufes deutlich waren, so möchte ich doch bei der Subtilität des Gegenstandes nicht wagen, daraufhin die früheren Angaben umzustossen, vielmehr will ich mir die Frage dadurch offen halten, weiteren Forschungen die Entscheidung darüber anheimstellend, ob sich diese Gefässse so einfach verhalten, wie Leuckart angibt und abbildet, ob solche Complicationen Platz greifen, wie es Kölliker beschreibt, oder ob das von mir geschilderte Verhalten die Regel sei. Der scheinbar irreguläre Gefässverlauf auf der linken Seite gibt der Vermuthung Raum, dass hier eine mehr individuelle Abweichung vorliege, während das sonst so gleichmässige Verhalten der äusseren Schwimmstück-Sculptur auf eine ähnliche Beständigkeit der inneren Gefässvertheilung schliessen lässt.

Ungeachtet der so prägnanten Asymmetrie des unteren Schwimmstücks ist es doch nicht allein möglich, sondern sogar leicht, die symmetrische Grundform herauszufinden und mit dieser dann den Vergleich mit den entsprechenden Stücken der Gattung *Diphyes* und der *A. pentagona* anzustellen. Wenn man die Grössenverhältnisse der fünf einzelnen Längskanten als im Ganzen irrelevanter Dinge weniger betont, so treffen sich bei *A. pentagona* eine unpaare vor-

dere Längskante (*c*), zwei ungleich entwickelte seitliche (*d*, *e*) und zwei noch mehr ungleich gebildete hintere Längskanten, die durch besondere lappenartige Vorsprünge einen Durchlasscanal für den Stamm bilden. Dieselbe Anordnung ist auch bei *Diphyes* vorhanden: stets finden sich die beiden hinteren Kanten, die häufig, indem sie mit einander am freien Rande verwachsen, einen wirklichen Canal herstellen; stets sind auch die beiden seitlichen Längskanten ausgeprägt. Dagegen ist die vordere niedere Längsfalte bei *Diphyes* minder constant, sie fehlt aber nie vollständig und ist im mindesten Falle durch eine kurz über die Mündung des Schwimmzacks beginnende Kante repräsentirt.

Eine Reihe von Abylen mit wohlerhaltenem, zum Theil aus dem Durchlasse heraustrgendem flottirenden Stamme, erlaubt mir, die Beziehungen der hier befindlichen Gruppen von Knospenbildung (Eudox.) einer erneuten sorgfältigeren Untersuchung zu unterwerfen, als deren Resultat ich zur Genugthuung Leuckart's den von ihm geschilderten Modus des Ursprunges, Befestigung des Deckstückes am Stamme völlig erkenne und deshalb auch ganz auf die jenseitige Schilderung verweisen kann. Es freut mich, meinen Irrthum und einen früher von mir erhobenen, freilich auf theoretische Gründe gestützten Widerspruch somit selbst widerrufen zu können.

Die untersuchten Exemplare stammten aus dem Mittelmeere, der Gibraltar-Strasse und vielen Punkten des atlantischen Meeres.

Als eine neue Abyla-Art kann folgende aufgeführt werden:

### 3. ABYLA PERFORATA n. sp.

(Figg. 20, 21.)

Die beiden Schwimmstücke dieser in einem vollständigen und mehreren einzelnen Stücken untersuchten Art verhalten sich zu einander wie bei *Abyla pentagona*, wie denn auch das vordere mit dem gleichen jener Art die wesentlichste Uebereinstimmung aufweist.

Es wird von sieben Flächen begrenzt und stellt an seiner oberen und unteren Fläche ein etwas langgezogenes Fünfeck vor (Fig. 21) mit drei schmalen und zwei langen etwas ausgeschweiften Seiten. Die Oberfläche ist plan, die

untere, welche eine blindsackförmige Einbuchtung zur Aufnahme des hinteren Schwimmstücks aufweist, ist an der Seite mit vorstehenden Rändern versehen und steigt nach vorne zu gegen die unpaare Mittelfirste stark an, so dass die durch die Vereinigung der beiden vorderen Seitenflächen entstehende Kante beträchtlich länger ist als jede der beiden Kanten, welche aus der Vereinigung der beiden grossen hinteren Seitenflächen mit der Hinterfläche hervorgehen. Die letztere ist fast quadratisch, bei einem Exemplare unten etwas verbreitert und mit vorstehenden Ecken versehen. In der Mitte von ihr findet man die Mündung des Schwimmsacks.

Der Schwimmsack (*a*) nimmt den hinteren Theil des Stücks ein und besitzt ca.  $\frac{1}{2}$  von dessen Länge. Er steigt nur wenig gegen die obere Fläche an, ist in seiner Mitte bauchig erweitert und in seinem Grunde kuppenförmig nach oben zugespitzt. An seiner unteren Wand, da, wo er der Einbuchtung der Unterfläche des Schwimmstücks am nächsten liegt, verbindet ihn ein kurzer senkrecht abtretender Canal mit dem dort beginnenden Stamme, von dem noch ein nach vorne gehender Canal sich zu dem Saftbehälter (*b*) verfügt. Dieser nimmt den grössten Theil der vorderen Hälfte des Schwimmstücks ein und erscheint als eine ovale oder rundliche Blase, welche an den Wänden die bekannte Structur aufweist und durch den Mangel eines Blindfortsatzes sich namentlich von jenem von *Ab. pentagona* auszeichnet.

Das untere grössere Schwimmstück (Fig. 20. *B*) misst  $3\frac{1}{2}''$ , besitzt eine Form, die im allgemeinen mit jener der *Diphyes* grosse Aehnlichkeit besitzt, so dass ich es sicher für das untere Stück einer solchen genommen haben würde, wenn ich es nicht in seinem natürlichen Zusammenhange mit dem oberen, den *Abyla*-Typus ausgeprägt tragenden getroffen hätte. Auch durch die fast vollständige Symmetrie seiner Flächen und Kanten differirt es von den bekannten *Abyla*-Arten.

An seinem oberen Ende besitzt es eine kuppelförmige Spitze, welche sich in die betreffende Vertiefung des vorderen Schwimmstücks fügt. Die vordere Partie des oberen Endes ist in eine Spitze ausgezogen, die sich an die hintere Kante des vorderen Schwimmstücks fortsetzt, und sich seitlich an je eine aus-

geschweifte dünne Lamelle anschliesst, die gleichfalls der Sculptur des oberen Schwimmstücks angepasst ist.

Als seitliche Begrenzung sind acht Flächen anzuführen, von denen je eine auf vorne und hinten und je ein paar auf die beiden Seiten treffen. Die vordere Fläche ist nicht durchauslaufend, sie ist fast lanzettförmig und entsteht dadurch, dass die von der vorderen oberen Spalte entspringende Längskante sich bald theilt, und jede Kante, nachdem sie etwas nach aussen gebogen, von der Mitte ihrer Länge an sich wieder gegen die Medianlinie wendet, so dass beide convergirend an der unteren vorderen Spalte des Schwimmstücks sich wieder in spitze Winkel vereinigen.

Auf der Mitte jeder Seite verläuft, gleichfalls von einer Seitenkante des oberen Schwimmstücks ausgehend, wieder eine Längskante nach abwärts, um seitlich von der Schwimmündung auszulaufen; durch sie wird die Seite in zwei Flächen getheilt.

Endlich verlaufen nach hinten zwei Längskanten in starker Krümmung nach abwärts und begrenzen die Rückfläche, die aber derart asymmetrisch ist, dass sie mehr auf die rechte denn auf die linke Hälfte trifft. Unten überragt diese Fläche die Schwimmündung und zeigt zwei durch einen grossen Ausschnitt getrennte stumpfe Zacken oder die Fortsätze der schon erwähnten Längskanten.

Der Schwimmsack (*d*) zeigt wenig auffallendes. Er nimmt den vorderen Theil des Schwimmstücks ein, ist in der Mitte etwas bauchig erweitert und oben stumpf gewölbt. Die Gefässverbindung mit dem Stomme wird durch einen feinen Canal hergestellt, welcher, die obere Kuppe des Schwimmstücks durchsetzend, etwas unterhalb des Grundes vom Schwimmsacke an denselben hinantritt und hier in vier Canäle ausstrahlt.

Die Mündung des Schwimmsacks (*b'*) ist mit keinerlei Auszeichnung versehen.

Der hintere Theil des Schwimmstücks wird von einem parallel mit dem Schwimmsacke verlaufenden Canale durchsetzt, der erst am hintern Drittheile mit schräger Mündung sich öffnet; sein oberes Bett ist beinahe halbmondförmig

und liegt auf der oberen Fläche des Schwimmstücks. Es hat dieser Canal, der den Stamm aufzunehmen und zu schützen hat, seine Analogie mit der lamellenartigen Bildung der andern *Abyla*-Arten, erinnert aber mehr an die Gattung *Diphyes*, bei der mehrere Arten bekanntlich mit einem ähnlichen Durchlasse versehen sind. Bemerkenswerth ist, dass die Sculptur seiner Oberfläche die einzige (wenn schon schwach entwickelte) Asymmetrie des ganzen Schwimmstücks aufweist, so dass ein sonst die Abylen auszeichnendes Merkmal hier gerade an jenem Orte sich findet, wo bei den andern Abylen die asymmetrische Bildung der Theile ihren Culminationspunkt erreicht (siehe oben *Abyla pentagona* und *trigona*).

Vom Stamme zeigten zwei darauf untersuchte Exemplare nur Rudimente, an denen sich kein näheres Verhältniss mehr eruirende liess.

Die untersuchten Exemplare stammt mit Eudoxien der *Abyla trigona* von der Guineaküste.

### E U D O X I A.

Die gewissermassen individuelle Natur, welche die unter dem Namen der Eudoxien bekannten medusoiden Gruppen nach ihrer Ablösung vom Stamme einer Diphyiden-Colonie, wie mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, noch lange Zeit offenbaren, mag rechtfertigen, sie so lange noch als besondere Formen anzuführen, bis sie nach und nach auf ihre Abstammung zurückgeführt und den betreffenden Colonien zugewiesen werden können, wie dies schon früher bei *Eud. campanulata* Lt. für *Diphyes acuminata* Lt., bei *Eud. cuboides* für *Ab. pentagona* und vorhin bei *Eud. trigonae* für *Abyla trigona* geschah.

### E U D O X I A B O J A N I Esch. (?)

Obgleich ich noch nicht mit Sicherheit zu behaupten wage, dass die von mir unter obenstehendem Namen zu beschreibende Eudoxie wirklich dieselbe sei, die Eschscholtz\*) in dem südlichen atlantischen Meere beobachtet hat,

\*) cf. cit. pag. 125.

so glaube ich doch, bei der Unmöglichkeit, jene oft nur ganz dürfig beschriebenen Formen bestimmt wieder zu erkennen, mein Verfahren durch mehrfache Uebereinstimmung mit den Angaben jenes Forschers einigermassen gerechtferligt zu sehen. Jedenfalls dürfte solches zu einer geringeren Complication führen als das entgegengesetzte.

Das Deckstück gleicht einigermassen einer Glocke mit schräg abgestutzter Basis, derart dass die eine Seite, die wir als linke bezeichnen wollen, weiter herabreicht als die andere.

Die Wölbung dieser Oberfläche ist nicht gleichmässig, sondern vorne sind zwei Längskanten vorhanden, die eine nicht sehr tiefe aber ziemlich breite Hohlkehle begrenzen, welche von oben bis unten herabverläuft. Oben gehen beide Kanten mit sanfter Biegung ineinander über und formiren, indem sie dabei etwas stärker vortreten, eine quer auf der Höhe des Deckstücks stehende Kuppe, von welcher nach beiden Seiten und nach hinten die glatten, sanft gewölbten Begrenzungsflächen sich ausbreiten. Am unteren Ende der vorderen Hohlkehle gehen beide Längskanten nach aussen und verlaufen in die betreffenden Seitenränder aus, von denen, wie aus dem vorhin Gesagten erhellt, die linke weit über die rechte hinausragt.

An der Unterfläche des Deckstücks befindet sich eine bis zur Hälfte der Höhle reichende Vertiefung, die besonders nach hinten zu ausgebildet ist und die vorne über den gewölbten, etwas ausgeschnittenen Unterrand der schon erwähnten Hohlkehle einbiegt.

Es wird die Höhle somit vorzüglich von den Seitenwänden der Glocke begrenzt, während sie vorne fast völlig geöffnet erscheint.

An der Längenachse des soliden Theils der Glocke bemerkte man einen bald im Bogen, bald auch gerade zur Spitze gerichteten Strang, der von der Mitte der unteren Concavität seinen Ursprung nimmt. Er ist an seinem oberen Ende meist kuglig oder auch kolbig erweitert und stellt eine mit polygonalen, feingranulirten Zellen ausgekleidete Höhle vor. Es ist dies der nunmehr als Saftbehälter fungirende, im Deckstücke gebliebene Rest des Diphyidenstammes, von dem die Eudoxie als Individuengruppe gesprosst ist. Dadurch dürfte ein

Unterschied von andern Eudoxien gegeben sein, bei denen der Saftbehälter als selbständige Ausstülpung sich bildet. Die Höhe der Deckstückglocke beträgt bis zu  $3\frac{1}{2}''$ .

Man sieht, dass diese Beschreibung auch auf die *Eudoxia campanulata* von Leuckart\*) passt, und könnte daher wohl auf eine Identität beider Thiere schliessen, wenn dem nicht die Form des sogleich zu erwähnenden Schwimmstücks widersprechen würde.

Von *Eudoxia Bojani* wird zwar von Eschscholtz angegeben, dass das Deckstück einen Kugelabschnitt vorstellt; allein es ist aus der abgebildeten Skizze\*\*) ersichtlich, dass diese Bezeichnung wohl nur aus einer irrgen Auffassung der Contouren entstanden sein kann. Auch der hohlkehlenförmige Ausschnitt an der Vorderseite ist angedeutet, sowie auch die gegen die Spitze gerichtete Linie wohl den sogenannten Saftbehälter vorstellen soll, von dem der Text nichts erwähnt.

Von dem unteren Ende des Saftbehälters ragt eine knopfförmige Anschwellung in die Cavität des Deckstücks vor und hieran inseriren sich Polypen mit Fangfäden sowie das schwimmglockenförmige Generationsorgan. Es stellt das letztere eine vierseitige, an ihrem oberen Drittheil pyramidal zugespitzte Säule vor, die vier Längsflächen sind ungleich, indem die hintere bei weitem die breiteste ist, die vordere dagegen die schmalste, und die beiden seitlichen zwischen beiden die Mitte halten. Von den vier diese Fläche begrenzenden Kanten sind die beiden hinteren etwas flügelförmig ausgedehnt, die beiden vorderen, anfänglich wenig vorstehend, bilden erst am unteren Drittheile eine vorgebogene Leiste. Sämtliche Kanten sind feingezähnelt. Alle vier laufen in Spitzen aus, welche die Mündung des Schwimmsacks umstehen. Die beiden vorderen sind kleiner als die hinteren und neigen sich etwas gegen einander. Die hinteren werden durch die Fortsätze der Rückenfläche, die nur mit einem schwachen Ausschnitte versehen ist, unter einander verbunden, und dadurch differirt diese Eudoxie von der *Eud. campanulata* Lt. auf ausgezeichnete

\*) Zool. Untersuch. Heft 1. S. 43.

\*\*) Taf. 12. Fig. 1.

Weise. Leuckart sagt nur: „die letzten Ausläufer der firstenförmigen Längskanten springen in Form eines kleinen Zahnes nach unten vor,“ während ihm die beträchtliche Grösse der hinteren Spitzen und die Verbindung zwischen beiden wohl nicht entgangen wäre. Dagegen hat Eschscholtz diese Eigenschaft des Schwimmstücks unserer Eudoxie bei *Eud. Bojani* ausdrücklich erwähnt. Es heisst dort (pag. 126): „Die zwei Spitzen, welche sich an der Seite des Körpers befinden, wo die Saugröhre hervortritt, sind kürzer als die beiden übrigen und vollkommen von einander getrennt, dagegen die beiden längeren hervorstehen, aber nur einen schwachen Ausschnitt zwischen sich haben.“ Man sieht, dass Eschscholtz das, was ich als auf der Hinterseite vorhanden angebe, auf der Seite erwähnt, und kann allerdings hieraus wieder ein unterscheidendes Merkmal machen. Allein wenn man bedenkt, dass seitliche Asymmetrie bis jetzt bei Eudoxien-Schwimmstücken in solcher Weise noch nicht beobachtet ist, sowie dass bei der Untersuchung Drehungen des Schwimmstücks so leicht vorkommen, so kann man es wohl für begründet halten, wenn ich die Angaben des Eschscholtz auch auf diese Eudoxie beziehe, und, wenn auch nur provisorisch, beide zusammenbringe.

Die Grössenverhältnisse, auf welche Eschscholtz noch bei der Art-Diagnose grosses Gewicht legt, können bei unserer gegenwärtigen Kenntniss der Siphonophoren wohl nicht entscheidend sein, selbst nicht einmal die relativen, da wir ein Fortwachsen einzelner Theile und ein Nachsprossen der zu Verluste gegangenen kennen, wodurch also jeglicher Massstab für die Grössenverhältnisse mehrerer Stücke uns genommen wird.

Der Schwimmsack folgt im ganzen den äusseren Contouren des Schwimmstücks. An seinem mittleren Drittheile ist er am weitesten und zieht sich oben und nach vorne zu in eine Spitze aus. Ein vom Stamme aus hinter das obere Ende des Schwimmstücks sich begebender Canal strahlt an letzterem in vier Gefässe aus, von denen, wenn ich recht gesehen, das vordere mittlere nicht über die Höhe des Schwimmsacks, sondern die Spitze umgehend auf der einen Seite nach vorne und unten verläuft.

Der Geschlechtskolben fehlte an jedem der untersuchten Exemplare, ebenso

war keine Ersatzglocke zu beobachten, Mägen und Fangfäden waren dagegen anwesend, und ergaben, soweit diese Theile eine Untersuchung zuließen, nichts bemerkenswerthes.

### EUDOXIA PRISMATICA n. sp.

(Figg. 13—16.)

In mancher Hinsicht schliesst sich diese Eudoxie an jene der Abylen an, so dass wohl angenommen werden kann, dass die Muttercolonie ein Abylastock sein werde. Das Deckstück (Fig. 13. a) ist ein von fünf Seitenflächen begrenzter Körper, dessen obere plane Fläche somit ein Pentagon repräsentirt (Fig. 15). Die Seiten desselben verhalten sich so zu einander, dass zwei längere in eine nach vorne gerichtete Spitze zusammen treffen; sie sind meist etwas eingebogen, so dass die Spitze um so mehr proeminiert. Um merkliches kürzer sind zwei andere, ebenfalls symmetrische Seiten, endlich die fünfte, hintere ist die kürzeste. Aus dem Verhalten der Oberfläche lässt sich auch die seitliche Begrenzung leicht verstehen, da die Seitenflächen alle gleich hoch sind und eine gedachte Grundfläche der oberen völlig entspricht. Die beiden vorderen Seitenflächen sind mit einem bogenförmigen Ausschnitte versehen, durch welchen die vordere Längsfirste um ein Drittel verkürzt wird. Das Ende dieser Firste ist zahnartig zugespitzt und jederseits ragt noch ein anderer Zahn von dem Ausschnittsbogen der Seitenfläche gegen den mittleren hervor (Fig. 16. a').

An einzelnen Deckstücken sind die Flächen — zuweilen sämmtlich — etwas vertieft, was auch auf manche Kanten übergeht, und dem Deckstück immer ein abweichendes Aeussere verleihen kann. Alle Kanten sind regelmässig fein gezähnelt.

Die Unterfläche weist eine gewölbte Höhle auf, welche bis in die Hälfte der Höhe reicht, aber vorzüglich der vorderen Partie des Deckstücks zugestellt ist. Ueber ihr liegt der in zwei voneinander abstehende Hälften getheilte Saftbehälter (Fig. 13. 15. c), der in seinen Umrissen sehr jenen von

*Eud. cuboides* nachahmt, und auch, wie dort, in der Mitte einen oberen kürzeren ( $c'$ ) und unteren längeren ( $c''$ ) Fortsatz aussendet.

Das sogenannte Schwimmstück (Fig. 14) erscheint als eine vierseitige, aber schräg abgestutzte und in einen hinteren stielartigen Fortsatz ausgezogene Pyramide, deren Kanten sämmtlich in starke, die Schwimmhöhle wieder umstehende Zacken auslaufen; die beiden hinteren Längskanten sind am stärksten ausgeprägt und springen auf flügelförmig vorstehenden Lamellen vor, so dass die von ihr begrenzte Rückenfläche dadurch die breiteste wird. Sie ist aber auch die längste, indem die beiden zackenförmigen Enden der Kanten weiter unter einander verbunden sind und viel weiter vorragen als die vorderen. — Der Schwimmsack weicht in nichts wesentlichem von jenem der *Eud. cuboides* ab.

Ein Geschlechtskolben (Fig. 14.  $g$ ) wird, mit wenigen Ausnahmen, immer in demselben aufgefunden; er ragte bald bis zur Hälfte, bald über  $\frac{2}{3}$  der Länge in die Schwimmhöhle vor und liess Eier oder eine feinkörnige Masse als Samen unterscheiden.

In dem oben erwähnten Stiele verläuft der Verbindungscanal des Schwimmsacks zum Stamme, von welch letzterem mehrmals die Rudimente des Magens zu erkennen gewesen sind.

Die längste dieser Eudoxien mass 3".

#### CUBOIDES VITREUS Q. & G.

Unter diesem Namen haben Quoy und Gaimard ein eudoxienartiges Wesen beschrieben, dessen Deckstück eine ausgezeichnete Form besitzt, und überdies noch durch seine Grösse gegen die darunter befestigten Theile, namentlich die Geschlechtsglocke, bedeutend abstach; der Nachweis des letzten, freilich von jenen Beobachtern ganz anders gedeuteten Theiles in der Gestalt einer schräg abgestutzten, in der Umgebung der Oeffnung mit fünf Zähnchen versehenen Pyramide lässt obige Annahme ausser allem Zweifel. Es dürfte aber aus den so angleichen Grössenverhältnissen zwischen Deckstück und Geschlechtsglocke dennoch die Unvollständigkeit des Thieres insfern sich erweisen, als den untersuchten Exemplaren die entwickelten Ge-

schleclitsglocken abgingen und nur die Ersatztheile derselben vorhanden waren. Es trafen so gauz ähuliche Verhältnisse, wie sie bei jenen Eudoxien bestehen, die Eschscholtz als besonderes Genus „*Ersaea*“ bekannt machte.

Obgleich mir lievон nur Deckstücke zu Gebote standen, so glaube ich doch bei der charakteristischen Form derselben sie aufzuführen und hiedurch auf sie aufmerksam machen zu müssen.

Das Stück ist am besten einem Würfel vergleichbar, an welchem alle acht Ecken in der Richtung der Diagonalachsen in ebensoviele Spitzen ausgezogen sind und die sechs Flächen dadurch muldenförmig vertieft erscheinen. Die untere Fläche des Würfels ist am meisten concav, sie bildet die Höhle zur Aufnahme des Stammes und der Anhänge desselben. Ueber ihr liegt ein nach zwei Seiten ausgebuchteter Saftbehälter, der von seiner engsten Stelle einen blindgeendeten, keulenförmigen oder blasenartig erweiterten Fortsatz gegen die obere Fläche zu aussendet und wenig über den Mittelpunkt des Würfels hinausreicht.

Die Grösse dieses Deckstücks beträgt 4".

Der Fundort ist, wie bei den vorher beschriebenen Eudoxien, das atlantische Meer.

---

Alle bisherigen Erfahrungen über die als Eudoxien etc. bekannten polymorphen Individuengruppen der Diphyidencolonien lassen einen gewissen Plan erkennen, nach welchem die Architektur der Deckstücke mit jener der Schwimmstücke der Gesammtcolonie eine im allgemeinen sehr übereinstimmende ist. Ich habe schon früher hierauf aufmerksam gemacht und sehe es auch durch diese neuen Untersuchungen erwiesen. Als massgebend erscheint immer das vordere der Schwimmstücke, wenn diese übereinander gefügt sind; sitzen sie nebeneinander, so herrscht meist gleichartige Bildung. Wir erhalten dadurch einen Fingerzeig, auch jene Eudoxien, die bezüglich ihrer Abstammung noch unbekannt sind, sicher gruppiren zu können und die morphologischen Verhältnisse der gesammten Diphyidenfamilien somit umfassender zu erschliessen. Es ergeben sich in dieser Beziehung drei leicht unterscheidbare Formen von individualisirten Einzelgruppen der Diphyiden:

- 1) Solche mit kubischen oder doch mit oben abgeplatteten Deckstücken. Hier gehörten die Eudoxien der beiden Abyla-Arten, sowie *Eudoxia prismatica* Gbr. und *Cuboidea vitreus* von Quoy & Gaimard, denn die Grundform ist auch bei letzterer Art ein Würfel.
- 2) Eudoxien mit zugespitztem Deckstücke. Eudoxien der Gattung *Diphyes*, Arten, wie sie Eschscholtz beschrieben, und die Gattung *Ersaea* Esch. gehören hierher.
- 3) Eudoxien mit abgerundetem Deckstücke, *Diplophysa* Gbr. Sie entsprechen in der Sculptur der Diphyiden-Gattung *Praya*.

DIPH. CAMPANULIFERA Quoy & Gaim.

(Figg. 23—26.)

Unter vorstehendem Namen haben uns Quoy und Gaimard eine bei Gibraltar eingefangene *Diphyes* bekannt gemacht, aus deren Beschreibung und Abbildung ich einige unter den mir vorliegenden Exemplaren mit grosser Bestimmtheit wieder erkenne, wenn auch so manche Angaben jener Reisenden nicht ganz genau mit dem von mir gesehenen sich zusammenfügen lassen.

Die beiden Schwimmstücke erscheinen ineinander gefügt und sind von gleicher Länge (Fig. 23). Nach der Trennung ist das untere (*B*) das längere wegen des nun zum Vorschein kommenden Fortsatzes, mit dem es dem vorderen eingefügt war.

Das vordere Schwimmstück (Fig. 23. A. Fig. 26) ist von der Seite her wenig comprimirt, über seiner Mitte etwas nach vorne zu ausgebogen, läuft aber in eine derbe Spitze aus, die noch etwas nach vorne zu übergebogen erscheinen kann. Der kleinere vordere Theil der Basis wird von der Schwimmhöhlenmündung eingenommen, den grösseren hinteren finde ich vorn, die Schwimmhöhlenmündung überragend und nach hinten zu schräg abgestutzt. Auf der Oberfläche verlaufen drei wenig vorstehende, aber doch scharf ausgesprochene Längskanten, und zwar eine mittlere über die vordere Längsfirste und zwei seitliche, der vorderen nahe liegende. Alle drei beginnen

von der Spitze und treten an der Schwimmhöhlenmündung (*a'*) auf die Oberfläche von ebenso vielen breiten dreieckigen Zacken, die alle mit der Basis einander berührend immer mit ihrer Spitze gegen die Mündung des Schwimmsacks geneigt sind, so dass der Eingang dazu dadurch verengert wird. Dasselbe bewirkt auch theilweise die Vorderwand (Fig. 26. *b*) der zur Aufnahme des unteren Schwimmstücks dienenden Höhlung, die hier nach vorne sich neigt und in zwei durch doppelbogig ausgeschnittene Ränder verbundene Zacken ausläuft. Der Mitteltheil dieser Wand ist im Profile über das Niveau der seitlichen Partien hervorragend.

Das Innere des Schwimmstücks nehmen der Schwimmsack (Fig. 26. *a*), die Aufnahmehöhle des unteren Schwimmstücks (*d*) und der Saftbehälter (*c*) ein. Der Schwimmsack ist einer umgekehrten Amphora ähnlich, unten enger, oben weiter werdend, und zuletzt bei rascherer Verengerung noch in einen kurzen, wie es scheint, beständig verkommenden Zipfel auslaufend, der bis dicht unter die Spitze des Schwimmstücks reicht. Einmal sah ich das Ende dieses Zipsels kolbig erweitert. Um die Mündung ist die Randmembran (*Velum*) deutlich vorhanden, minder klar jedoch ist der Gefässverlauf, von dem ich nur die beiden Seitengefässer erkannte. Sie treten weit oben an den Schwimmsack, wenden sich dann im Bogen nach aufwärts, um von da, eine Schlinge bildend, abwärts zum Ringgefäß zu verlaufen. Dass auch die beiden anderen Gefässer vorhanden sind, habe ich keinen Grund zu bezweifeln.

Der Saftbehälter (*c*) nimmt etwa  $\frac{1}{3}$  der Länge des Schwimmstücks ein. Er stellt eine längliche, oben mit einer tiefen Einschnürung versehene Höhle vor, deren knopfförmiges Ende bis in die Spitze des Schwimmstücks reichen kann, und dann sich dicht neben den Endzipfel des Schwimmsacks lagert. Die Aufnahmehöhle nimmt einen beträchtlichen Raum ein, der in einem Falle jenem des Schwimmsacks an Volumen wohl gleichkam. Sie ist von der Seite gesehen dreieckig. Ihr Ende reicht immer über die Hälfte des Schwimmstücks. Ihre Oeffnung ist hinter der ganzen Rückenfläche des Schwimmstücks wie abgerundet, von vorne dagegen rechtwinklig.

Das untere Schwimmstück (Figg. 23. *B*, 25. 26) ist ebenfalls mehr breit

als dick, oben in einen langen zugespitzten pyramidenförmigen Fortsatz (*d*) ausgezogen und auf seiner Oberfläche mit fünf Längskanten versehen: eine mittlere unpaare beginnt erst unterhalb des zugespitzten oberen Endes und läuft in einen starken Zahnfortsatz um die Mündung der Schwimmhöhle aus.

Zwei seitliche Kanten sind schon ganz oben vorhanden, liegen mehr nach vorne und treten gleichfalls schliesslich auf Zahnfortsätze über, so dass drei Zähne die Mündung des Schwimmsacks umstehen. Zwei hintere Kanten verlaufen von der pyramidalen Spitze auseinander und umschließen eine Oeffnung, die in den Durchlassanal führt, worauf sie dicht zusammenentreten, eine kurze Strecke weit verschwinden und an ihrer Stelle eine nahtähnliche Vertiefung erscheinen lassen. Nach dieser Stelle erscheint nach abwärts eine langgezogene Vertiefung (Fig. 25. *c'*), die wieder von zwei Längskanten umgrenzt ist und mit zwei stark gegen einander geneigten Zacken endet. Zwischen diesen liegt ein tiefgehender, am Ende ausgerundeter Einschnitt, der die untere Oeffnung des Durchlasscanals zum Theil mit bilden hilft. Der Durchlassanal ist nicht seiner ganzen Länge nach geschlossen, wie es den Anschein haben möchte, wenn man das Schwimmstück ohne nähere Prüfung betrachtet, vielmehr zeigt sich aus dem ausgerundeten Einschmitte eine Spalte fortlaufend, die bis zu der nahtähnlichen Stelle verfolgt werden kann. Nur hier ist durch Verschmelzung zweier von der Seite her gegen einander geneigter Lamellen ein wirklicher Verschluss zu Stande gekommen. Die Spalte der Canaldecke verläuft ganz unsymmetrisch, sie beginnt links, läuft dann mehr rechts, um von da zur Mitte einzulenken. Wäre sie nicht an zwei sonst wohlerhaltenen Exemplaren gleich vorhanden gewesen, so hätte ich sie eher als durch ein Messer hervorgebracht ansehen müssen.

Die Sculptur der Schwimmsackmündung schliesst sich im allgemeinen an jene des vorderen Schwimmstücks an. Die drei oben beschriebenen Zacken, an ihrer Basis vereinigt, umstehen die Oeffnung, und von hinten ragt das Ende des Schwimmstücks als eine breite, zierlich ausgeschnittene und gewölbte Wand (Fig. 25. *c*) gegen die Mündung vor.

Was endlich den Stamm angeht, den ich an zwei Colonien, contrahirt

zwar, allein sonst gut erhalten traf, so muss dieser eine beträchtliche Länge besitzen, da von den der *Diphyes* zukommenden Sprossengebildnen Gruppen auf Gruppen in dichter Reihe sich folgten. Doch sind auch hier, wie bei allen Siphonophoren, die jüngsten und kleinsten Gebilde dem Anfangstheile des Stammes zunächst, die älteren am Ende, so dass die von vorne herein schon unwahrscheinlichen Angaben und Zeichnungen von Quoy und Gaimard, nach welchen diese Verhältnisse umgekehrt sein sollen, nummehr directe Widerlegung erfahren können.

Die Deckstücke, welche obige Forscher glockenförmig angeben, bestehen aus einer trichterförmig zusammengerollten zarten Lamelle, die an ihrem freien Rande mit zwei Zacken versehen ist. Sie sind ganz nach Art, wie von mir bei *Diph. turgida* beschrieben ist, an den Stamm befestigt. Die Mägen und Fangfäden machen bei ihrer Uebereinstimmung mit andern Diphyiden eine nähere Beschreibung überflüssig.

Die Geschlechtsknospe wurde bei den meisten älteren Gruppen gesehen, befand sich jedoch selbst hier auf einer niederen Entwicklungsstufe, so dass ich über ihre vollkommene Form keine Angaben machen kann.

Als Fundort der untersuchten Exemplare war 33° N.B., 40° W.L. und 38° N.B., 34° W.L. angegeben.

#### DIPHYES STEENSTRUPI n. sp.

(Figg. 27—29.).

Wenn man von dem viel schlankeren Habitus der beiden Schwimmstücke absieht, so könnte diese Art namentlich mit Hinsicht auf die Sculptur der Schwimmündung leicht für eine jüngere Form der vorigen Art angesehen werden, wenn nicht durch eine genaue Vergleichung genügende Differenzpunkte sich aufstellen liessen. So glaube ich die Selbständigkeit dieser neuen Art hinreichend zu begründen.

Die beiden Schwimmstücke messen zusammen 1"—1" 2", wovon jedoch der grössere Theil auf das vordere Schwimmstück trifft. Dasselbe stellt eine vierseitige langgezogene Pyramide vor, deren Längskanten etwas nach

aussen zu gebogen verlaufen, so dass der mittlere Theil des Schwimmstücks nach aussen gewölbt erscheint. Der Grad dieser Wölbung stellt sich nach Vergleichung zahlreicher Exemplare als ein sehr wechselndes heraus, so dass auch hier auf die allgemeine Form wenig Entscheidendes bezüglich der Diagnose gebaut werden darf, und eine genauere Prüfung der übrigen Architekturverhältnisse geboten ist.

Es sind vier, schon an der Spitze des Schwimmstücks beginnende Längskanten vorhanden, von denen drei, eine vordere und zwei seitliche, gerade nach abwärts treten, um auf die Aussenfläche von drei breiten, gegen die Schwimmhöhlemündung gebogenen Zähnen überzugehen. Die Kanten sowie der Rand besagter Zähne sind fein gesägt.

Eine anfänglich ebenfalls einfache hintere Längskante theilt sich früher oder später in zwei, von denen die schmale Rückseite umfasst wird. Am Ende des Schwimmstücks kommen somit fünf Längskanten zum Vorschein.

Die Aufnahmehöhle ist beträchtlich weit, ragt bis zur Hälfte der Schwimmstücklänge empor und tritt mit ihrer vorderen Wand über die Mündung des Schwimmsacks hinaus, deren Eingang sie durch eine von ihrer Mitte ausgehende Hervorwölbung gleich den Zähnen verengert. Die Seitentheile dieser Wand sind flügelförmig verbreitert (Fig. 27. a) und sind ebenfalls nach vorne, aber auch dabei nach aussen gerichtet. Von der gegen die Schwimmsackmündung gerichteten Fläche erhebt sich eine gezähnelte senkrechte Kante, während *D. campanulifera* dort nur eine glatte Fläche besitzt.

Der Schwimmsack ist schlank, zugespitzt und reicht bis nahe an das vordere Ende des Schwimmstücks, bis wohin er von dem langen dünnen Saftbehälter begleitet wird.

Die Gefässe verbreiten sich von dem am Ende der Aufnahmehöhle nach der Schwimmsackmündung verlaufenden Hauptcanale in der Art am Schwimmsacke, dass ein mittlerer, hinterer gerade bis zum spitzen Ende des Schwimmsacks emporsteigt und dann abwärts parallel mit der vorderen Längsfirste zu dem Ringcanale tritt. Zwei seitliche formiren eine  $\frac{3}{4}$  der Schwimmsacklänge durchlaufende Schlinge. Ein vierter Gefäss wurde zwar nicht direct

geschen, geht aber wohl als kürzestes vom Ende des Hauptcanals und so gleich zum näheren Ringcanale.

Das untere Schwimmstück ist ebenfalls fünfkantig, aber in einen langen dünnen Stiel ausgezogen, unten mit ähnlicher Sculptur versehen wie das obere. Eine vordere mittlere Längskante beginnt erst am unteren Drittheile. Zwei seitliche beginnen weiter oben und sind schon an dem Fortsazte ange deutet; sie laufen an der Schwimmsackmündung, wie die vorderen Kanten, in breite eingebogene Zähne aus. Endlich sind noch zwei hintere Längskanten vorhanden, welche in fast parallelem Verlaufe die hintere schmalste Fläche einschliessen. Die eine Hälfte des Schwimmstücks wird vom Schwimmsack eingenommen, die andere von dem Canale — dem Durchlasse des Stammes — durchzogen. Dieser beginnt oben mit einer ovalen Oeffnung, läuft parallel mit dem Schwimmsacke nach unten und öffnet sich daselbst, von der Schwimmsackmündung durch zwei lange bogenförmig mit einander verbundene Zacken (Fig. 28. a. a) getrennt. Diese Oeffnung wird noch durch einen auf der hinteren Fläche der Wandung befindlichen Ausschnitt beträchtlich vergrössert, wie dies auch bei *Diph. campanulifera* Q. & G. der Fall ist, allein in allem Detail sind beide hier nicht unbedeutend verschieden. Namentlich ist es die sanfte Ausrundung aller diese Oeffnung begrenzenden Vorsprünge und ausserdem der geradlinige Uebergang der seitlichen Ränder der letzteren in die vorhin erwähnten Endzacken, wodurch bei der Beständigkeit dieses Verhaltens bedeutendere Sculpturdifferenzen von der verwandten Art entstehen. Sehr häufig traf ich Stücke, bei denen das hintere Schwimmstück so klein war, dass es kaum aus der Aufnahmhöhle herausragte; die Form dieser Stücke hatte nichts abweichendes von den erwachsenen. Es waren wohl neugebildete Ersatzstücke.

Am Stammie findet man die Sprossenbildungen auf allen Stadien, und besonders sind die Deckstücke durch ihre frühe Ausbildung auffallend. Sie zeigen schon bei der vierten, fünften Gruppe deutlich die vollendete Gestalt. In dieser erscheinen sie als eine trichterförmige, mit ihrem Rande nur weiter oben übergreifende Lamelle, die wenig unterhalb ihres engsten Abschnittes

den Stamm mit einem Wulste ringförmig umfasst. An der weiten Oeffnung des Trichters ist der Rand mit einem Ausschnitte versehen, durch den die Entstehung eines zahnartigen Fortsatzes bedingt wird.

Die zur Untersuchung verwendeten Exemplare waren mit  $14^{\circ}$ — $7^{\circ}$  N.B.  $19^{\circ}$ — $16^{\circ}$  W.L., ferner  $2^{\circ}$  S.B.  $26^{\circ}$  W.L. bezeichnet.

### D I P H Y E S S A R S I I n. sp.

(Fig. 30. 31.)

Die grosse Aehnlichkeit, welche beide Schwimmstücke dieser neuen Art sowohl mit der von mir\*) beschriebenen *D. turgida* als mit der durch Sars\*\*) bekannt gewordenen *D. biloba* haben, möchte leicht zur Annahme einer Identität verführen. Namentlich ist es *Diphyes biloba*, mit der die äussere Gestalt der Schwimmstücke übereinstimmt.

Das vordere Schwimmstück (Fig. 30. A) ist vorn entweder stumpf oder nur mit einer ganz kurzen Spitze versehen, die vordere mittlere Längskante nur wenig ausgesprochen, die beiden seitlichen sind etwa auf der Mitte der Seitenfläche angebracht, also viel weiter nach hinten als bei den oben beschriebenen Arten und bei *D. turgida*; dagegen trifft ihre Lage fast genau mit jener bei *D. biloba* überein. Die hintere Kante theilt sich schon über der Höhe des Schwimmstücks in zwei, die dann fast parallel mit einander herablaufen.

Der Schwimmsack füllt fast den gesamten Körper des Schwimmstücks aus, so dass die hyalinen Wandungen des letzteren überall nur dünn sind, wodurch ein Zusammenfallen der conservirten Exemplare bedingt wird. Die Mündung des Schwimmsacks ist an ihrem vorderen Theile glatt, ohne Vorsprünge und steht etwas schräg auf der Längenachse. Von *Diph. turgida* und *biloba* unterscheidet sich der Schwimmsack durch den Mangel der bei jener über der Mündung befindlichen Einschnürung.

Die Gefässvertheilung ist eigenthümlich. Von dem kurzen, dicht an der Mündung zum Schwimmsack tretenden Hauptanale geht erstlich ein mittlerer

\*) Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. V. S. 442.

\*\*) Fauna littoralis Norvegiae. Heft 1. 1846.

unpaarer gerade nach oben zur Spitze des Sacks und verläuft von da in der Medianlinie nach abwärts. Zwei seitliche Gefäße steigen etwas divergirend ebenfalls nach oben bis zur halben Höhe des Sacks und theilen sich hier je in zwei Aeste, von denen der eine gerade nach unten tritt und ziemlich weit nach hinten in den Ringcanal mündet, während der andere Ast nach aufwärts steigt und erst nahe an der Spitze des Schwimmisacks umbiegt, um gleichfalls mit dem Ringgefäß sich zu vereinigen. Ob noch ein ferneres, kürzestes Gefäß vom Hauptstamme aus sogleich nach unten zum Ringcanale abgeht, kann ich nicht mit Gewissheit angeben. So scheint der Verlauf bei mehreren Exemplaren, während aber eine genauere und ausgedehntere Prüfung zeigt, dass die angeführten Anfangstheile der Seitengefäße nur einen sich mit dem der andern Seite hinten und unten verbindenden Ast ausmachten, wo hingegen dann der nach der Theilung nach unten tretende Ast als der Stamm des Seitengefäßes sich darstellt. Es ist dies also dasselbe Verhalten, wie es auch bei *D. quadrivalvis* sich findet.

Eine Insertionshöhle ist nicht vorhanden, wenn man nicht zwei flache Zacken, die jedersseits vor einer an der Insertionsfläche befindlichen Erhabenheit gelegen sind, als das Rudiment der Wandung einer solchen betrachten will; aber ebensowenig wird das vordere Schwimmstück vom hinteren umfasst, indem die beiden am hinteren Schwimmstück nach hinten vorstehenden Lamellen ihren oberen Rand genau in einer Flucht mit der Oberfläche dieses Schwimmstücks erscheinen lassen. Zwischen der Insertionsfläche und der Schwimmisackmündung ragen, wie bei *D. biloba*, zwei am Rande abgerundete Lappen vor, die sich gegen die letztere vorlegen.

Der Saftbehälter erscheint nur als ein kurzes, dünn gestieltes elliptisches oder keulenförmiges Bläschen, dessen Länge kaum den vierten Theil der Schwimmstücklänge beträgt.

Das untere Schwimmstück (Fig. 30. B) kommt an Länge dem vorderen gleich. Es ist cylindrisch, in der Mitte wenig bauchig erweitert. Seine vordere Fläche ist abgerundet und wird erst auf der Seite von zwei Längskanten begrenzt, die aber weit nach vorne gerückt sind. Die beiden Seitenflächen

gehen nach hinten auf zwei besonders oben entwickelte Lamelle über, die sich etwas gegen einander neigen und so einen von der hinteren Fläche gebildeten Halbcanal seitlich begrenzen. Sowohl diese beiden Lamellen als auch die Aushöhlung der hinteren Fläche verlieren sich in der unteren Hälfte des Schwimmstücks, so dass daselbst die hintere Fläche völlig plan erscheint. Die obere oder Insertionsfläche ist eben und von vorne nach hinten geneigt.

Die untere, die Schwimmsackmündung tragende Fläche entbehrt der Zähne und wird hinten von einer zweilappigen Verlängerung der hinteren Fläche überragt.

Der Schwimmsack ist fast cylindrisch, oben stumpf, mit einer nach hinten geneigten Fläche, zu der der S-förmig gebogene Hauptcanal tritt und an ihrem hinteren Ende in vier Gefäße sich theilt. Ein hinteres läuft gerade nach unten, ein vorderes steigt erst über die Kuppel des Schwimmsacks hinweg, und tritt dann ebenfalls nach unten; die beiden seitlichen beschreiben erst eine über die halbe Länge des Sacks hinausgehende Schleife, dann eine zweite nach oben gerichtete, deren Ende auf die Kuppel des Schwimmsacks reicht, und verlaufen dann erst, den beiden Seitenkanten entsprechend, zum unteren Ende an das Ringgefäß. Bei *Diph. turgida*, welches am unteren Schwimmstück eine ähnliche Anordnung zeigt, verläuft die eine, nach abwärts gerichtete Schlinge der seitlichen Gefäße viel weiter nach unten.

Am Stämme wurde bezüglich der von ihm entspringenden Sprossengebilde vielfache Uebereinstimmung mit der früher von mir beschriebenen *D. turgida* angetroffen. Sowohl die Deckstücke (Fig. 31. b) besitzen eine ähnliche Gestalt und Befestigungsweise, wie auch die Mägen und Fangfäden, und endlich verhalten sich die Geschlechtsgemmen nach wiederholten Beobachtungen gleichfalls in Uebereinstimmung mit jener Art, alternirend je mit einer feinkörnigen Masse und einem grosszelligen Inhalte gefüllt, die sich als Samen und Eier deuten lassen. Ich brauche nicht besonders hervorzuheben, dass die Deutung jener mit grossen Zellen erfüllten Gemmen als weibliche nicht sehr schwierig ist, und dass durch ihr Vorkommen zwischen solchen Gemmen, die nur feingranulären Inhalt hatten, die Deutung der ganzen Co-

Ionie als eine hermaphroditische sich ableiten musste. Selbst an den ältesten Geschlechtsgemmen war die äussere hyaline Mantelumhüllung ganz wie bei *D. turgida* dem Geschlechtskolben eng anliegend, es wird daher auch hier keine Entwicklung des Mantels zu einer Schwimmlocke zu Stande kommen, somit die Ablösung der Gruppen und deren Individualisirung zu Eudoxien nicht wohl möglich sein. Darauf weist auch die Gestalt der Deckstücke hin (Fig. 31. b), die, wie bei jenen der *D. turgula*, aus einer trichterförmig zusammengerollten, am engeren Theile den Stamm (Fig. 31. a. a) umfassenden Lamelle bestehen, und von den Schwimmstücken der ebengenannten Art nur durch die feineren Sculpturverhältnisse verschieden sind. Anstatt nemlich mit zwei zackigen Vorsprüngen versehen zu sein, ist nur ein einziger vorhanden, und dieser ist nahe an der Mitte des freien Randes angebracht, mit seiner einen Begrenzungslinie continuirlich in den übrigen Rand übergehend, mit der anderen dagegen in stumpfem Winkel vom übrigen Rande abgesetzt. Diese Form zeigt in den einzelnen Deckstücken nur wenige Modificationen. Durch die Deckstücke wäre somit eine Verschiedenheit von *D. turgida* wie von *D. biloba* begründet, wie nicht minder von der sonst gleichfalls nahe stehenden *D. truncata* Sars. Von ersteren unterscheidet außerdem noch der Gefässverlauf am vorderen Schwimmstücke, sowie die Sculpturen der an der Schwimmsackmündung vorstehenden Platten, die mehr im Anschlusse an *D. biloba* sind.

Fundort: Grönlandische Küste.

#### DIPHYES ACUMINATA Lt.

(Fig. 22.)

Ungeachtet der genauen Beschreibung, die uns Leuckart von diesen Thieren gab, bin ich doch mit Hinblick auf eine möglichst sichere Feststellung der Arten veranlasst, auf einiges, namentlich die Architektur in beiden Schwimmstücken betreffendes, einzugehen.

Beide Schwimmstücke, welche zusammen eine Länge von 5—10" besitzen, sind ziemlich fest mit einander verbunden, und erscheinen je nach

dem Contractionszustande, in dem sich die Schwimmsäcke befinden, jeder in seiner Mitte etwas gewölbt, was besonders am vorderen Schwimmstücke oft so hervortritt, dass man zwei in den extremen Zuständen befindliche Exemplare ohne genauere Untersuchung leicht für verschiedene Arten zu halten verführt sein möchte.

Das vordere Schwimmstück erscheint mir als eine ungleich vierseitige Pyramide, die unten noch mit einem kurzen, die Schwimmstrecke übergreifenden, schräg nach hinten und oben abgestützten Ansatz versehen ist. Die Vorderfläche des Schwimmstücks ist stark gewölbt und setzt sich ziemlich weit auf die seitlichen Partien fort, wo sie Längskanten begrenzen. Diese Längskanten entspringen niemals von der Spitze, sondern stets etwas unterhalb derselben, meist in gleicher Höhe mit dem Ende des Schwimmsacks; von dort aus verlaufen sie dann gerade nach abwärts und enden an der Seite der Schwimmsackmündung. Bei der Untersuchung von mehr als 30 Exemplaren fand ich auch, dass eine an Länge variable Längskante vorkommt, die bald an der halben Länge des Schwimmstücks, bald am unteren Drittel bemerkbar wird, in den meisten Fällen ist sie aber nur eine ganz kurze Strecke weit von der Schwimmsackmündung vorhanden, immer jedoch je weiter nach unten desto deutlicher markirt.

Die beiden Seitenflächen sind die breitesten und laufen continuirlich auf den unteren Ansatz fort, bilden noch eine den Winkel zwischen Schwimmsackmündung und der Vorderwand dieses Ansatzes mit ausgeschweiftem Rande überragende Lamelle, die nach vorne zu bis zum Ende der Seitenkante reicht. Ich habe diese Bildung wenigstens ihrer Form nach constant angetroffen, nur die Größenverhältnisse sind schwankend. Auch vorne wird die Schwimmsackmündung überragt, und das Ende der unpaaren Mittelkante formirt häufig einen zahnartig geraden oder eingebogenen Fortsatz (vergl. Fig. 22. *a*). Eine unansehnliche Kante ist auch auf dieser Seitenfläche bemerkbar, sie beginnt weit oben (oder schon an der Spitze) und läuft gerade auf die vordere Kante des Ansatzes zu, die als ihre Verlängerung erscheint; dadurch werden auch die Seitenflächen in zwei Hälften geschieden. Die beiden die Seitenflächen nach

hinten begrenzenden und die Rückfläche seitlich umschliessenden Längskanten beginnen schon an der Spitze, wo sie entweder bogenförmig in einander übergehen (was bei mehr stumpf endenden Schwimmstückformen der Fall ist) oder in scharfen Spitzen zusammenlaufen. Das vordere Ende des Schwimmstücks erscheint daher immer nur zweikantig, wenn man die vordere stark gewölbte Fläche desselben nicht auch als eine Kante ansehen will.

Die Rückfläche ist etwa lanzettförmig gestaltet, oben zugespitzt, gegen die Mitte ihrer Länge zu am breitesten und dann weiter unten wieder etwas schmäler werdend, bis sie sich am Ende des Ansatzes wiederum verbreitert und mit etwas bogenförmig ausgeschnittener Querkante geendigt ist. Der Schwimmsack ahmt im Ganzen die Form des Schwimmstücks nach, da er mit Ausnahme an der Rückseite überall nur von einer dünnen Schicht der Hyalinsubstanz überzogen wird. Die Vertheilung der Gefässe auf ihm ist mir bei keinem der untersuchten zahlreichen Exemplare deutlich sichtbar gewesen.

Ausserdem birgt das Schwimmstück noch eine Höhle im Ansätze und den Flüssigkeitsbehälter. Der letztere scheint sehr an seiner Form zu variiren und wenn ihn Leuckart an beiden Enden röhrenartig verlängert angibt, so bezieht sich dies nur auf einzelne Exemplare, während er bei ebenso vielen cylindrisch oben und unten abgerundet oder auch in der Mitte bauchig aufgetrieben vorkommt. Er erstreckt sich etwa bis zum oberen Viertheile der Schwimmsacklänge, endet aber noch öfters über oder unter dieser Grenze. Durch einen dünnen, zuweilen  $\sim$ -förmig gebogenen Verbindungscanal communicirt er mit dem im Grunde der Insertionshöhle liegenden Stammesende.

Die Insertionseavität beginnt mit viereckiger Oeffnung an der Basalseite des Ansatzes und setzt sich entweder stumpf konisch oder auch mit nach rückwärts gewendeter Spitze ins Innere des Schwimmstücks fort, wo sie etwas über dem Niveau der Schwimmsackmündung endet.

Die vordere, gegen die Schwimmsackmündung gerichtete Fläche dieses Ansatzes besitzt in der Mitte eine tiefe Längsspalte, so dass sie wie aus zwei Thürflügeln zusammengesetzt ist. Der untere freie Rand ist ausgeschnitten,

besitzt nun einen kurzen Zahn und bildet, aussen mit der Seitenwand an der vorderen Längskante des Aufsatzes zusammentreffend, eine starke Zacke (Fig. 22. c) \*).

Das untere Schwimmstück stellt eine vierkantige Säule vor, deren Seitenflächen dann doppelt so breit sind als die vordere oder hintere. Oben trägt diese Säule einen pyramidalen Fortsatz — den Stiel, der sie dem vorderen Schwimmstück inserirt, — unten endet sie mit zwei langen Zacken, vor welchen auf rechtwinklig zur Längsachse stehender Fläche die Schwimmsackmündung angebracht ist.

Was den Haupttheil, den eigentlichen Körper des Schwimmstücks, angeht, so zeigt dieser auf seiner vorderen Seite eine etwas gebogene Querkante, die Grenze des pyramidalen Aufsatzes. Von den beiden Enden dieser Querkante laufen erst bogenförmig convergirend, dann parallel mit einander zwei Kanten nach abwärts, durch welche die in der Nähe der Schwimmsackmündung durch eine mittlere Längskante wieder in zwei Hälften geschiedene Vorderfläche begrenzt wird. Es verhält sich diese Längskante wie jene, die auch am oberen Schwimmstücke beschrieben wird. Sie ist wenig beständig, sowohl was Länge als Stärke betrifft, doch ist sie nicht minder im allgemeinen Plane der Schwimmstücksculptur begründet wie die anderen deutlicher ausgeprägten. — Die beiden Seitenkanten verlieren sich nicht selten vor dem Ende des Schwimmstücks, in welchem Falle dann die Mittelkante immer am deutlichsten war.

Die beiden breiten Seitenflächen beginnen schon oben auf dem Ansatze, wölben sich auf dem oberen Theile des Körpers des Schwimmstücks, begrenzen unten und vorne die seitlichen Partien der Schwimmsackmündung, unten und hinten aber stellen sie zwei fast beständig ungleich grosse Zacken dar, die

---

\*) In Folge dieser bei *D. acuminata* von Leuckart nicht erwähnten Sculpturverhältnisse dürfte es vielleicht zweifelhaft sein, ob die mir vorliegende Art wirklich mit der Leuckart'schen zusammengehöre. Ich bekenne, dass auch ich diese Zweifel so lange hegte, bis ich mich an mehreren mir von Hrn. Prof. Leuckart gütigst überlassenen Originalexemplaren der *D. acuminata* von der totalen Uebereinstimmung zur Genüge überzeugt hatte.

unter einander durch eine bogig ausgeschnittene Lamelle verbunden werden. Auch auf dieser Seitenfläche bemerkt man noch je eine schwache Längskante, welche sie in zwei Hälften theilt; die vordere Hälfte gehört jenem Theile an, in welchem der Schwimmsack liegt; die hintere Hälfte bildet die Seitenwand für den hinter dem Schwimmsack verlaufenden, das Schwimmstück durchsetzenden Durchlasseanal.

Das Verhalten der beiden Endzacken, ihre Verbindung untereinander und mit dem Rande der Schwimmsackmündung, ähnlich wie dies am oberen Schwimmstücke sich trifft, ist am besten in der Abbildung nachzusehen.

Die hintere Wand des Schwimmstücks ist plan, und wie es den Anschein hatte, überall gleich breit. Sie beginnt oben in gleicher Höhe mit der die Vorderwand abgrenzenden Querkante und zeigt unten einen breiten, fast rechteckigen Ausschnitt, durch welchen die zwischen den Endzacken gelegene untere Mündung des Durchlasses nach hinten zu vergrössert wird. Zwischen dem Ausschnitte und den Zacken läuft die hintere Seitenkante auf einem kurzen Zahne aus.

Der pyramidale Aufsatz ist asymmetrisch. Es zeigt sich an ihm nemlich seine linke hintere Kante in eine Platte ausgezogen, die flügelförmig vorsteht und noch auf die Seite des Schwimmstücks eine kurze Strecke weit weg verläuft. Von dem spitzen Ende des Aufsatzes bis weit herab setzt sich ein Canal fort, der zum Schwimmsacke tritt und dort die Gefäße an selben aussendet. Er geht niemals zum Grunde des Schwimmsacks, sondern immer etwas hinter demselben.

Ueber den Verlauf der Gefäße habe ich auch hier keine Beobachtungen machen können, da die Mehrzahl der Schwimmstücke mit einer völlig zerstörten, die übrigen mit einer mehrfach zerrissenen Schwimmhaut versehen waren.

**SYSTEMATISCHE UEBERSICHT DER ARTEN DES GENUS  
DIPHYES.**

Nach den bis jetzt vorliegenden Thatsachen können wir die Charaktere der Gattung *Diphyes* in folgender Weise feststellen: Siphonophorenstücke mit zwei länglichen im Ganzen gleichgrossen Schwimmstücken, die so mit einander ver-einigt sind, dass die Mündungen ihrer Schwimmsäcke zwar in verschiedenen Höhen liegen, allein immer zu einander nahebei parallel gerichtet sind. Das eine Schwimmstück liegt daher bei der Ortsbewegung nach vorne, das andere nach hinten. Das vordere Schwimmstück ist immer zugespitzt. Die mannig-fachen Sculpturverhältnisse der Oberfläche gehen in der Regel von fünf Längs-kanten aus, durch welche um die Schwimmsackmündung Vorsprünge gebildet werden können.

Je nach der Verbindungsweise beider Schwimmstücke und den Sculpturen der Schwimmsackmündung lassen sich die genauer gekannten Arten in mehrere Gruppen ordnen, die ebenso viele leicht unterscheidbare Abtheilungen der Gat-tung darstellen.

**A.**

Hinteres Schwimmstück dem vorderen eingefügt. Das letztere ist da-her unten mit einer Insertionseavität, das erstere dagegen oben mit ei-nem stielartigen Fortsatze versehen. Am hinteren Schwimmstück ein Durchlasscanal:

- a) drei Kanten laufen in den Mündungen beider Schwimmstücke in Zähne aus:
  - 1) *D. campanulifera* Q. & G.,
  - 2) *D. Steenstrupii* Gbr.;
- b) Mündung des Schwimmsacks ohne Zähne:
  - 3) *D. Sieboldii* Koll.,
  - 4) *D. acuminata* Lt.

**B.**

Hinteres Schwimmstück dem vorderen angefügt, entbehrt eines voll-ständigen Durchlasseanals:

a) Zähne an der Schwimmsackmündung:

- 5) *D. quadrivalvis*<sup>\*)</sup> Gbr.  
(*Galeolaria filiformis* delle Ch. u. Lt.)

b) ohne Zähne:

- 6) *D. Kochii*<sup>\*\*)</sup> Will.,  
7) *D. truncata* Sars,  
8) *D. biloba* Sars,  
9) *D. turgida* Gbr.,  
10) *D. Sarsi* Gbr.

<sup>\*)</sup> Die von Leuckart (die Siphonophoren von Nizza S. 33) aufgeführten Gründe, nach welchen diese Diphyde eine eigene Gattung repräsentiren soll, schienen mir nicht ansprechend, weshalb ich auch jetzt noch bei meiner früheren Ansicht beharren muss (vergl. meine Beiträge zur näheren Kenntniss der Schwimmpolypen S. 33). Soll die Sculptur der Schwimmsackmündung massgebend sein, so müsste *D. campanulifera* und *D. Steenstrupii* gleichfalls ein neues Genus bilden, und ebenso würde man neue Genera erhalten, wenn man die Verbindungsweise, sowie den Gefässverlauf vorzüglich betonen wollte. Von diesen Eigenthümlichkeiten ist eine der anderen gleichwerthig, und jede gewiss recht gut verwendbar zur Auflösung der Gattung *Diphyes* in ihre Arten, aber zu wenig prägnant, einen Gattungscharakter davon abzuleiten.

<sup>\*\*)</sup> Das untere Schwimmstück wurde von Will (Horae tergestinae pag. 77) nicht beobachtet, so dass nur aus der Stellung des Saftbehälters (op. cit. Tab. II. Fig. XXII. a) auf die Art der Aneinanderfügung beider Schwimmstücke geschlossen werden kann. Ein Theil des dort vorstehenden Ansatzes muss wohl auf Rechnung einer gegen die Schwimmsackmündung vorstehenden Lamelle gesetzt werden. — Die kleinen den Längskanten des Schwimmstücks entsprechenden Vorsprünge um die Schwimmsackmündung können als gering entwickelte Zähne angesehen werden; ähnliche kommen auch bei *D. acuminata* Lt. vor, sie erscheinen aber unbeständig und können deshalb mit den stark ausgebildeten Zahnvorsprüngen anderer Arten nicht gut zusammengeworfen werden. Immerhin zeigen sie aber, dass in dem Sculpturverhältnisse keine Gattungsverschiedenheit zu erkennen ist.

## II. PHYSOPHORIDEN.

### 1. PHYSOPHORA HYDROSTATICĀ FORSKÅL.

(Figg. 32—42.)

Von dieser *Physophoride* liegen zwei neuere Beschreibungen vor, von denen wir die eine Kölliker, die andere C. Vogt zu verdanken haben. Der erstere glaubt in den untersuchten Thieren eine neue Art gefunden zu haben und nennt sie *Ph. Philippi*. Sie soll sich am meisten an *Ph. disticha* Less. (*Ph. myzonema*) anschliessen, aber von dieser durch die farblosen Ovarien, die einreihigen Nesselknöpfe an den Fangfäden und auch durch die Schwimmglocken auszeichnen, Differenzen, denen ich hier gar keinen Belang beimesse kann, da einmal die Beschreibung bei Lesson \*), auf welche Kölliker vorzüglich sich stützt, offenbar nach der Rang'schen Zeichnung gefertigt ist, und derartige nach einem Bilde gemachte Diagnosen nur selten sich als stiehhaltig bewähren. So könnte man auch aus der Kölliker'schen Zeichnung eine doppelte Reihe von Nesselknöpfen ableiten. Was die rothen Ovarien angeht, so hat Lesson wohl die männlichen Geschlechtsorgane darunter verstanden. Die Ovarien aller Siphonophoren haben sich bis jetzt stets ungefärbt herausgestellt, und von den Hodenschläuchen gibt Kölliker selbst zu, dass er keine entwickelten vor sich hatte und dass sie wohl noch gefärbt werden würden. Die Differenz der Schwimmglocken endlich wird von Kölliker nicht näher motivirt, er führt nur später an, dass sie mit denen von *Agalma* übereinkämen, die von *Ph. myzonema* \*\*) stimmen, im allgemeinen wenigstens, so wie jede Schwimmglocke einer Physophoride, mit denen der *Agalma* überein. Es muss demzufolge die *Ph. Philippi* Köll. für gleich mit *Ph. myzonema* Less. genommen werden \*\*\*).

\*) Acalephen S. 505.

\*\*) Lesson, Acalephen Pl. 9. Fig. 2. a.

\*\*\*) Ich glaube wohl hier auf den so oft ausser Acht gelassenen Grundsatz, offene Beobachtungsmängel Anderer nicht zur Aufstellung neuer Gattungen und Arten auszubeu-ten, aufmerksam machen zu dürfen.

Die *Ph. myzonema* Lesson's ist aber die *Ph. hydrostatica* Forskål's, der, obgleich nur ein verstimmtes Exemplar beobachtend, doch in der bildlichen Darstellung die wesentlichen Verhältnisse zu erkennen gibt. Dies hat auch Vogt gewürdigt, indem er seine *Physophora* mit dem Forskål'schen Namen belegt hat. Von Lenckart wird ebenfalls die *Ph. Philippi* als mit der *Ph. hydrostatica* identisch angenommen. Mir ist es auch wahrscheinlich, dass *Ph. testrasticha* *Ph.* hiezu gehört, wie ich weiter unten noch motiviren werde.

Was delle Chiaje unter *Ph. hydrostatica* versteht und Lesson, wie auch sonst kritiklos ihm nachschreibt, kann wohl hier übergegangen werden.

Die Mittheilungen, die mir über *Ph. hydrostatica* zu machen gestattet sind, beziehen sich auf mehrere gut erhaltene Exemplare, an denen mit Ausnahme der Färbung sich alle, selbst manche minutiöse Theile gut studieren lassen, und die Resultate davon sind vielleicht geeignet, manche streitige Fragen einer Lösung wenigstens näher zu bringen.

Der Stamm der *Physophora hydrostatica*, der an seinem vorderen Ende eine ovale oder mehr längliche Luftblase einschliesst, ist schwach spiral gewunden, an seinem unteren Ende blasenartig erweitert und dort den verkürzten Theil der Leibesachse vorstellend, der die Taster, Polypenleiber mit den Fangfädern und die Geschlechtsorgane trägt.

Der von dieser Erweiterung bis zur Luftblase sich erstreckende Abschnitt des Stammes trägt die in zwei Reihen geordneten Schwimmglocken, so dass in einer Reihe in der Regel fünf, in der anderen vier sich finden. Unterhalb der Schwimmblase sitzen noch einige junge Glocken, und zwar die entwickelteren auf der Seite, welche die Minderzahl aufweist.

Diese beständige Vernehrung der Schwimmglocken, sowie das häufige Abfallen derselben lässt die Anzahl derselben für die Charakteristik von ganz untergeordneter Bedeutung erscheinen. Es kann nur von einem beobachteten Maximum die Rede sein.

Die äussere Gestalt der Schwimmglocken ist durch einige Fortsätze der hyalinen Umhüllung etwas unregelmässig. Sie ist einem an der Spitze abgestutzten Herzen vergleichbar (Figg. 34, 35). An dem stumpfen Theile ist die

kreisförmige Mündung des Schwimmsacks angebracht (*a*), und zeigt sich, wie sonst, von einer Muskelhaut (*Velum*) umgeben.

Der von der Achse abgewendete Theil des Schwimmsacks ist fast cylindrisch und erweitert sich nach hinten zu plötzlich in zwei seitliche Hälften, die durch eine sattelförmige Vertiefung des Grundes der Schwimmglocke von einander getrennt sind. Dieselbe setzt sich auch auf die Oberfläche in Form eines Einschnittes fort, verliert sich aber am Anfange des cylindrischen Vorderstücks. So erscheint denn der Schwimmsack fast dreilappig. Von den beiden Seitentheilen ist der rechte etwas weiter, beide sind zugleich höher als das Mundstück.

Die Gefäße des Schwimmsacks scheinen von Kölliker überselien worden zu sein, da doch deren verschiedene Anordnung von denen der *Agalma* jenem Forscher sicher nicht entgangen wäre. Auch das, was Vogt davon beschrieb, kann ich nicht als ausreichend ansehen. Ich finde vier Canäle, die am hinteren Drittheil der Unterfläche des Schwimmsacks (Fig. 34. c) ausstrahlen, und zwar so, dass zwei in der Medianlinie nach vor- und rückwärts verlaufen, zwei sich nach den Seiten begeben. Von den ersten läuft der eine, nur wenig geschlängelt, gerade nach vorne bis zur Glockenmündung, der andere steigt nach hinten, begibt sich in den Sattel und auf diesem gleichfalls, aber unter beträchtlichen Biegungen, nach vorne.

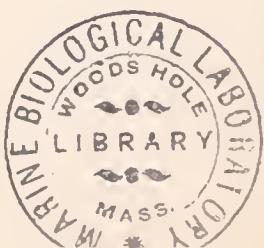
Die beiden seitlichen Canäle nehmen einen eigenthümlichen Verlauf. Fast spitzwinklig nach hinten gerichtet, begeben sie sich, eine nach oben ausbiegende Curve vorstellend, auf die Seitenwand der Lappen des Schwimmsacks, machen dort mehrfache, aber regelmässig sich findende Schlängelungen, weit nach rückwärts und auf die Seiten- und Oberfläche tretend, und kehren von da nach wiederholten Biegungen an das cylindrische Stück des Schwimmsacks, auf dessen Seite sie zur Mündung treten, um sich mit den beiden anderen in dem Ringeanal zu vereinen. In der Anordnung der Seitencanäle ist keine Symmetrie zwischen rechts und links bezüglich der Lage der einzelnen Windungen erkennbar, wodurch die Ungleichheit der beiden hinteren Hälften des Schwimmsacks erklärt werden muss. Die Canäle sind an conservirten Schwimmstücken noch durch doppelte wirkliche Contouren ausgezeichnet.

Die hyaline, den Schwimmsack überkleidende Hülle bildet an der Mündung einen unteren Wulst, so dass eine Art Unterlippe dadurch nachgeahmt wird. Etwas nach links hinten setzt sie sich in eine abgerundete Lamelle fort (Fig. 33. b), während sie dort rechts den etwas grösseren Seitenlappen des Schwimmsacks glatt überzieht; dagegen bildet sie rechts unten einen platten Fortsatz, der an den Stamm sich anlegt und nach vorne zu in die untere Medianlinie sich verlängert. Dieser entsprechend sieht man eine stark vortretende, gegen die Mündung niedriger werdende senkrechte Leiste (Fig. 33. c), die auch in manchen Schwimmstückchen als eine gewölbt vortretende Verdickung der hyalinen Hülle erscheint, und durch welche die Befestigung an den Stamm zu Stande kommt. Eine von oben sichtbare, im hinteren Ausschnitt vorragende Partie der Hyalinsubstanz theilt diese Bedeutung (Figg. 34. 35. d). Sie ist, wenn auch nicht ganz richtig, bei Lesson (Acal. Pl. 9. Fig. 2. a) abgebildet. In diesem Fortsatze, sowie auch noch in der mehr nach unten liegenden Partie der Hülle liegt noch ein kurzer Canal, von dem jeder von dem Verbindungs-canal des Systems des Schwimmsacks mit der Stammeshöhe entspringt und blind endet. Es sind dies die „Mantelgefässe“, die Leuckart an den Schwimmstücken von Agalma und auch von Hippopodius beschrieb. Kölliker und Vogt haben sie übersehen.

Die Art der Verbindung der Schwimmglocken mit dem Stamme ist nicht einfach und führt zuerst zu einer Beschreibung des Stammes.

Dieser stellt, soweit er Schwimmglocken trägt (Schwimmsäulenachse nach Kölliker), einen drei- bis viermal leicht spiraling gedrehten Cylinder vor, welcher auf dem Querdurchschnitte die Form eines Keiles besitzt, indem er an einer Spalte etwas zugeschrägt ist. Die dadurch entstehende Kante, welche bei den Spiralbiegungen stets nach aussen gerichtet ist, d. h. auf der Wölbung der Windungen verläuft, macht die Biegungen besonders deutlich und unverkennbar.

Von diesem Verhältnisse hat Vogt zwar keine specielle Erwähnung gethan, aber aus der trefflichen Abbildung (Taf. 3. Fig. 1) ist solches ersichtlich; Kölliker dagegen stellt die Achse falschlich als einen geraden Cylinder vor.— Die scharfe Kante des Stammes verbreitert sich von Stelle zu Stelle zu einer



zwar nicht gerade vorstehenden, allein im Umbiegen um den Stamm an die Seite desselben sich anlegenden Lamelle (Fig. 33. *f*). Hier von entspringen nun regelmässig für jedes Schwimmstück zwei Fortsätze, welche beide mit gemeinsamem Ursprunge in die an der Unterfläche der Schwimmstücke befindliche Verdickung der Hyalinhlle treten; der eine stärkere liegt mehr unterhalb, ist säbelförmig gekrümmmt und endet stumpf, in fast horizontaler Lage, der andere über diesem steigt, unter allmählicher Verdünnung die bewusste Schicht durchsetzend, zum hinteren Drittheil des Schwimmsacks empor und vermittelt die Verbindung von dessen Canalsystem mit der Höhlung des Stammes. An seiner Antrittsstelle beginnt die Vertheilung der Canäle. Auch der erstere Fortsatz ist hohl, es scheint ihm aber bei grösserer Solidität mehr die Bedeutung einer Stütze des Schwimmstücks zugetheilt werden zu müssen. Eine andere Verbindung mit dem Stämme ist noch weiter oben angedeutet, indem der Mittelfortsatz der Hülle sich gegen den Stamm lehnt und dort angelöhet erscheint. Doch ist mir der nähere Zusammenhang nie recht klar geworden.

Aus dem Mitgetheilten geht hervor, dass die Schwimmstücke sämmtlich auf einer Spiraltour stehen, obgleich sie zweizeilig erscheinen, dass also auch hier das von mir wie auch von Leuckart schon früher hervorgehobene Gesetz herrscht, welchem zufolge die mehrreihige Anordnung (Polystichie) der einzelnen Theile an dem Stämme einer Siphonophorencolonie nur eine Folge der Spiraldrehung des Stammes selbst ist.

Eine Verminderung der die Spirale aufrecht erhaltenden Spannung führt bei *Physophora* zur Auflösung der Distichie. Die Schwimmstücke werden mehr einzeitig angeordnet erscheinen, sowie eine Polystichie auftreten wird, wenn die Spirale sich in engere Windungen legt. Bei moribunden Thieren kann leicht eine solehe Veränderung vor sich gehen und zu Verwechslungen Veranlassung geben.

So sehe ich bei einem mir vorliegenden Exemplare, welches die Schwimmstücke abgeworfen hat, die Schwimmnachse fast ganz gerade gestreckt und in dichter Reihe die Befestigungsstellen der Schwimmstücke hinter einander liegend,

und eben solches wird auch wohl von Philippi\*) beobachtet sein, indem er angibt, dass an der von den Schwimmstücken entblößten Achse „an der einen Seite eine am Rande gerissene Hautfalte sass, an welcher ohne Zweifel die Schwimmstücke befestigt waren.“ Bei einem anderen Exemplare mit erhaltenen Schwimmstücken sind diese so ausser Ordnung, dass man mit geringem Phantasieaufwande gar leicht eine Tristichie oder Tetrastichie daraus machen könnte. Die nähere Prüfung zeigt aber, wie durch eine leicht vorzunehmende Reposition die Distichie sich wiederherstellen lässt, die schon durch das Verhalten der Zwischenräume der Insertionsstellen auch theoretisch sich aufdrängt. Im oberen Endstücke des Stammes ist die Luftblase eingeschlossen, die von birnförmiger oder ovaler Gestalt erscheint und auf ihrer Kuppel einen braunrothen, in der Mitte intensiv gefärbten Fleck aufweist.

Das untere Ende der Schwimmsäulenachse dehnt sich, gleich nachdem die letzte Schwimmglocke sich an ihm befestigt hat, allmählich in eine blasenartige, mehr in die Fläche entwickelte Erweiterung aus, die an ihrem Rande die sogenannten Taster, an der unteren Fläche die ernährenden und geschlechtlichen Individuen der Colonie trägt.

Dieser Abschnitt ist von den beiden neueren Beobachtern der *Physophora*, Kölliker und Vogt, in sehr verschiedener Weise aufgefasst worden, so dass ein näheres Eingehen in den Bau dieses Theiles wohl am Platze sein wird. Kölliker sieht in ihm eine einfache Erweiterung und Verlängerung der Achse, einen kurzen kegelförmigen Strunk, und schliesst sich hier an die älteren Beobachter, wie Forskål, Quoy & Gaimard und Philippi an, nur mit dem Unterschiede, dass von ihm wenigstens die allgemeine Bedeutung richtig aufgefasst wird. Vogt dagegen gibt an, dass das erweiterte Stammesende durch eine Spiraldrehung des verkürzten und abgeplatteten Stammes in einer Ebene entstanden sei, was besonders deutlich werde, wenn nach und nach die Anhänge von ihm sich ablösten. Das Ende dieser verschiedenen Einrollung war es denn wohl, was Philippi verführte, eine Mundöffnung hieher zu verlegen.

---

\*) Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie.

Nach meinen Untersuchungen ist die Vogt'sche, von Leuckart mit Unrecht angezweifelte Angabe völlig zu bestätigen, das erweiterte Endstück des Stammes bildet ausnehmend deutlich eine Spirale.

Am Rande derselben sitzen jene wurmförmigen, gegen das Ende zu sich allmählich verjüngenden Gebilde, die wir als Taster oder Fühler auffassen müssen. Ich finde sie bei einem mit allen Theilen in üppigster Weise ausgestatteten Exemplare (Fig. 32) in zwei vollständigen Spiraltouren sitzen, so dass die älteren grösseren mehr nach aussen und oben, die jüngeren kleineren mehr unten und innen und auch tiefer stehen. Die Spirale beginnt mit den grössten Tastern an dem etwas vorstehenden Endstücke der scheibenförmigen Achse und läuft, den Umkreis der letzten beschreibend, unter den Ausgangspunkt zurück. An jeder Stelle ist die Doppelreihe erkennbar. Die Gesammtzahl der Taster beträgt 25 (s. Fig. 32). Die grössten haben eine Länge von  $1\frac{1}{2}$  Zollen, die jüngsten wohl die Hälfte, so dass sie, wenn man ihr Einschrumpfen berücksichtigt, sich darin an die von Kölliker und Vogt beschriebenen anschliessen. Die Basis, mit der sie festsitzen, ist schräg abgeplattet (Vogt vergleicht dies mit einer zugeschnittenen Federspule) und entspricht je einer Stelle am Stamme, mit welchem sie jedoch nur an dem unteren Rande ihrer Basis in engerer Beziehung stehen, denn nur dort communiciren die beiderseitigen Höhlungen. Sie werden, wie auch Kölliker anführt, der ihr Spiel so treu beschreibt, aus einer besonders entwickelten Längsmuskelschichte gebildet und dann wie auch von einem Epithel überkleidet. An der geschlossenen Spitze sitzen Nesselzellen\*), mit denen in

\*) In der Höhle der Taster fand ich bei einer aus dem atlantischen Meere stammenden *Physophora* spindelförmige, 1" grosse dunkle Körper. Jeder Taster zeigte einen derselben.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte an dem einen hellen, durchsichtigen Ende zuweilen eine Oeffnung, die in eine, wie es schien, im vorderen Körperviertheil blindgeendete Höhle führt, deren Wand von unregelmässig kantig vorspringenden Zellen ausgekleidet war. Der darauffolgende Abschnitt besass eine doppelte Wand und war schwarzbraun oder schwarz pigmentirt, daher das fernere Verhalten nicht genau zu bestimmen. Die beiden Wände standen namentlich hinten weit von ein-

Grösse und Form übereinkommend, welche als gelbe Körper wieder unten bei den Fangfäden erwähnt werden. Da sie ihren Inhalt entleert hatten und der Nesselfaden sich ganz gut erhalten zeigte, so konnten mehrere Verhältnisse desselben studiert werden. Von dem einen Ende der dickwandigen Nesselkapsel beginnt ein cylindrischer, überall fast gleichbreiter Fortsatz, dessen Wände in die der Nesselkapsel direct übergehen und durch eine äusserliche Einschnürung nur wenig davon abgesetzt erscheinen. Dieser Fortsatz hat bei nahe überall die Länge der Nesselkapsel selbst und geht an seinem Ende in den Faden über, indem seine Wände in die Substanz des Fadens sich verlieren. Zugleich ist er hohl, wird nur oben theilweise durch einen die ganze Länge durchziehenden, etwas spiraling gedrehten homogenen Cylinder ausgefüllt, der sich gleichfalls einerseits in den Faden verfolgen lässt, andererseits aber dicht an dem Ursprunge seiner Umhüllung von der Wand der Nesselkapsel wie abgeschnitten endet. Die Wand des Fortsatzes trägt zahlreiche borstenförmige Gebilde, die den mannigfachen Haken und Stacheln, die bei andern Nesselfäden an der gleichen Stelle stehen, analog sein mögen.

Der Faden selbst konnte zuweilen bis auf 1'' Länge verfolgt werden, war glashell, manchmal etwas glatt, fast bandartig.

---

ander ab. Es war daselbst die äussere Wand um eine Strecke weit pigmentirt, die innere Wand nur am Grunde. Das Körperende war einigemale ebenfalls spitz aus gezogen, anderemale stumpf.

Dass diese Körper nicht zur *Physophora* gehörten, war offenbar, was sie vor stellen aber schwer zu entscheiden, wenn man auch nicht anstehen kann, sie für Entozoen zu erklären.

An Gregarinen ist nicht zu denken, ebensowenig an Trematoden, da gegen er sterc der compleirte Bau, gegen letztere der gänzliche Mangel von saugnapfartigen Bildungen spricht. Vielleicht sind es junge Echinorhynchen? Der im vorderen Kör pertheile gelegene Schlauch hat einige Aehnlichkeit mit einem zurückgezogenen Rüss el, und die mit scharfen Kanten vorspringenden Zellen stellen vielleicht die sich entwickelnden Hakenbildungen vor. Bemerken will ich noch, dass diese fraglichen Vorsprünge im Schlauche gegen Kali beträchtlichen Widerstand bieten und sich erst nach längerer Behandlung lösten.

Der Bau der **Taster** stellte sich mir folgenderweise dar: Zu äusserst findet sich ein mehrschichtiges Epithel, unter welchem, wie es schien, eine feine Querfaserschicht lagert, welche häufig ganz wie eine structurlose Membran erscheint. Die Fasern sind äusserst dünn und zeigen einen wellenförmigen Verlauf. Die darauf folgende Lage wird aus langen parallel neben einander liegenden, bandartig abgeplatteten Muskelfasern gebildet und ist nach innen zu von einem Epithel rundlich vorspringender Zellen bedeckt, welche zunächst die Höhlung des Tasters begrenzen. Ringfasern, die als muskulöse Elemente zu deuten gewesen wären, habe ich nirgends wahrgenommen.

An der Basis jedes dieser Taster, da wo seine Höhlung mit der des Stammes sich verbindet, sitzt noch ein feiner, häufig in Form einer Spirale aufgewundener Faden, dessen weder Kölliker noch Vogt Erwähnung thun, während er sich bei Philippi beschrieben und abgebildet findet. Er besitzt im Innern eine excentrisch gelagerte Höhle und weist mehr nach aussen eine Anzahl von Längs- und Querfaserbündeln auf, die in regelmässigem Abstand angeordnet sind. Nesselzellen sind einzeln über den ganzen Faden zerstreut, häufiger sitzen sie gegen das Ende. Das Vorkommen dieses Fadens spricht für die Analogie der Fühler mit den sogenannten Flüssigkeitsbehältern, welche gleichfalls an ihrer Basis mit solchen Fäden versehen sind. Dagegen wird dadurch die Deutung Vogt's, der sie als modifizierte Deckstücke betrachtet, als eine unrichtige sich herausstellen; denn an Deckstücken kommen niemals ähnliche Fadenanhänge vor. Uebrigens haben sich auch Kölliker und Leuckart für jene Deutung ausgesprochen.

Wie die Taster, so finden sich auch die übrigen Gebilde an das scheibenförmige Stammesende angeordnet. Auch sie bilden eine Spiraltour.

Zunächst den Tastern sitzen die Geschlechtsknospen in dichten traubenförmigen Büscheln, dann folgen die Mägen, jeder mit einem Fangfaden versehen. An jüngeren Physophoren erkannte ich mit Bestimmtheit, dass jedem Taster eine männliche und weibliche Geschlechtstraube und ein Magen mit einem Faden entspricht, womit auch diese Angabe Vogt's zu bestätigen ist. An reich mit Geschlechtsknospen ausgestatteten Stöcken ist es schwer, sich über

diese Verhältnisse Klarheit zu verschaffen. Die Geschlechtsknospen, die sich bei einem meiner Exemplare überall zwischen den Tastern hervordrängen, in langen Trauben zwischen diesen herabhängen und die dazwischen stehenden Mägen und jüngeren Taster dadurch fast verhüllen, sind, wie erwähnt, in männliche und weibliche Büschel aggregirt. Beiderlei Gebilde haben ihren Ursprung immer dicht bei einander\*). Die männlichen Knospen formiren weniger verästelte und weniger reiehe Knospen als die weiblichen; dagegen ist die Grösse der einzelnen Knospen bedeutender als beim anderen Geschlecht. Die grössten, die ich beobachtete, stellen 3—4" lange Schläuche vor, die durch ihre etwas dunklere Färbung von den jüngeren und kleineren unterschieden sind. Ihr freies Ende ist stumpf, das andere geht in einen kurzen Stiel über, der sich mit anderen seinesgleichen zu einem Zweige verbündet. An einem solchen sitzen die älteren stets an der Spitze und es folgen immer jüngere, je näher man gegen den Ursprung kommt.

Die Bildungsweise der einzelnen Knospen erfolgt in der Art, dass zuerst eine einfache Ausstülpung des hohlen Zweiges entsteht, welche sich, bei ihrer allmählichen Verlängerung an Grösse zunehmend, in zwei Schichten differenziert, deren innerste den blind geendeten Hohlraum umgibt.

Wenn die Knospe mehr länglich geworden ist, so hat sich die äussere Lage von der inneren geschieden; zwischen beiden ist ein beträchtlicher Raum aufgetreten und beide gehen nur an der Ursprungsstelle ineinander über. Die innere Partie hängt wie ein Kolben frei in die entstandene Höhlung hinein. Der in die Längsachse des Kollbens verlaufende Canal — die Fortsetzung des Stielcanales — ist in diesem Stadium besonders deutlich und die dicker gewordenen Wände des Kollbens zeigen sich aus dichtgedrängten Zellen zusammengesetzt. Es sind diese letzteren die Bildungszellen der Spermatozoiden, die also nicht in der Höhle des Kollbens entstehen und denselben allmählich füllen, wie Vogt anzunehmen scheint, sondern nach Analogie aller Bildungen des Zeugungsstoffes bei Siphonophoren nur in der Wand des Kollbens ihren Ursprung

---

\*) Nach Vogt sind sie sogar auf eine kurze Strecke mit einander vereinigt.

nehmen. Später vergrössert sich der Kolben nicht allein bei allgemeinem Wachsen der Knospen, sondern auch auf Kosten des ihn umgebenden Hohlraums, den er allmählich erfüllt. Der centrale Blindcanal geht aber nicht dabei verloren, ich habe ihn noch bei den ältesten Formen erkannt. In der äusseren Hülle der Gemme macht sich schon bei dem ersten Auftreten eine Differenzirung von vier Canälen bemerkbar, nach vorne zu anwachsend, welche in einen später erscheinenden Kreiseanal an der Spitze der Knospe zusammenfliessen. Dasselbe hat auch wohl Kölliker an noch nicht völlig entwickelten Gemmen beobachtet.

Ob am Ende der männlichen Knospe eine Mündung vorhanden ist, wie wir von Vogt erfahren, ist mir nicht mit Bestimmtheit zur Beobachtung gekommen; doch möchte soviel anzunehmen sein, dass bei der so wenig entwickelten äusseren Hülle und der eigenthümlichen Form des Schirmes ein Umherschwimmen nach der Ablösung nicht wohl statthaben werde.

Die weiblichen Knospen bilden reichlichere dichtere Träubchen als die männlichen und unterscheiden sich von diesen vor allem durch ihre geringere Grösse, die rundliche Gestalt und den längeren Stiel, der sie an den Zweig befestigt. Jede Knospe enthält nur ein einziges Ei und in der Wand der Hülle finden sich Canäle vor, die bezüglich ihres Verlaufs nicht genau verfolgt werden konnten. Nach Vogt ist derselbe unregelmässig, wahrscheinlich bilden sie naeh' Art anderer Ovarialgemmen ein Netzwerk.

Ueber die Mägen, deren Zahl sich nach jenen der Fühler richtet, kann ich völlig an das anschliessen, was meine Vorgänger in der Untersuchung der Physophoren darüber mitgetheilt haben.

Nicht so aber von den an der Basis der Polypen sitzenden Fangfäden, deren jeder noch mit äusserst zahlreichen, durch Nesselknöpfe geendigten sekundären Fädchen besetzt ist. Der Hauptfaden ist abgeplattet, bandartig und erscheint in contrahirtem Zustande spiraling zusammengerollt, so dass sie einigermassen den Fangfäden der Physalien ähnlich sehen. Die mikroskopische Untersuchung ergibt an dem einen Rande, jenem, welcher den Innenrand der Spirale bildet, ein starkes Lager von Muskelfasern, welches sich etwa über ein

Drittheil der Breite erstreckt. Ausserdem sieht man nach oben minder zahlreiche Ringfasern, die mehr auf gewisse Stellen beschränkt sind: Dem anderen Rande genähert durchzieht ein Canal den ganzen Faden und zweigt sich in die secundären Fäden ab. Seine Wände finden sich von einfachen, ein dikes Stratum vorstellenden Zellen umgeben. Auf der Oberfläche des Fadens lagern einzelne kleine Nesselzellen. Die secundären Fäden sind alle von gleichem Durchmesser und lassen nur eine Längsfaserschicht erkennen, die von einem Epithel überzogen ist. Vor dem Uebergange an den Nesselknopf werden sie etwas dicker, schwellen allmählich bulbusähnlich an und umschließen hier, nachdem sie ihre Längsfaserschicht verlieren, dafür aber eine Ringfaserung bekommen, eine ampullenähnliche Erweiterung ihres Canals.

Die Nesselknöpfe selbst sind sehr complicirt gebaut und bieten auch, von den verschiedenen Höhlen des Hauptfadens entnommen, manche auffallende Differenzen dar, die nur durch das Studium der Entwicklung auszugleichen sind. Verfolgt man diese Bildung ganz von oben an, so finden sich die ersten Anfänge der secundären Fäden als kleine Blindefärmchen, alle in einer Reihe, dicht hinter einander vom muskellosen Rande des Hauptfadens hervorsprossend. Es sind einfache Ausstülpungen des Canals, die eine aus Zellen und Fasern zusammengesetzte Wand besitzen. Der Canal läuft genau in ihrer Achse. Weiterhin sieht man, wie durch eine einseitige Verdickung der Wandung eine excentrische Lage des Canals bedingt wird, und wie sich zugleich am Ende des sprossenden Fadens das ründliche Knöpfchen abzuschnüren beginnt, welchen Process auch das darin liegende Canalende aufweist. Die Verdickung der Wandung ist durch reichliche Zellenbildungen erfolgt, und gleiche Zellen bilden auch den Körper des Knöpfchens. An älteren Formen erblickt man dann die Bildung des Nesselknopfes und seine Scheidung vom Faden darin, dass die wuchernde Zellenmasse des Epithels nicht allein sich zu einem compacten Strange (Fig. 37. b) über einander liegender Nesselzellen organisirt hat, sondern auch eine leichte Spiraldrehung vollführt, dergestalt, dass nunmehr der Canal nicht mehr einseitig dicht unter der Wand des Fadens verläuft, sondern von der Spiral tour des Nesselstranges einfach umwunden erscheint, und daraus wieder hervorgetreten, in einen

kurzen, von dem schon beregten Knöpfchen geendigten Anhang verläuft (Fig. 37. e). Vor dem Beginne der Spiraltour erweitert sich der Canal in die Ampulle (Figg. 37. a. 38 d) und grenzt somit Faden vom Nesselknopf ab. Dort, dicht unter Ampulle, treten nun eigenthümliche Gebilde auf in Form ovaler, gelblich gefärbter Bläschen (Fig. 38. c), die zu sechs bis acht im Kreise stehen und die ich für Zellen halten möchte, wenn ich der Kernnatur eines von ihnen eingeschlossenen ovalen Gebildes sicher wäre. Doch werden sie immerhin wohl aus Zellen hervorgegangen sein.

Die ferneren Veränderungen machen sich vorzüglich am Nesselstrange bemerkbar, der immer mehr Windungen beschreibt (Fig. 39) und daher sich auf Kosten des Fadenanhanges (e) vergrössert. Dieser nimmt nemlich in dem Masse ab, als die Windungen zunehmen, bis endlich, wenn die Zahl der letzteren sich auf vier bis fünf beläuft, nur noch das Knöpfchen vorhanden ist und dann dicht am Ende der ovalen Nesselkapselsackes ansitzt. Es wird alsdann der in der Hülle des ursprünglichen Blinddärmchens gebildete Nesselstrang eigentlich von einer besonderen Wandung umgeben, und diese schliesst ihn auch dann noch ein, wenn er sich schon in die Länge gestreckt und spiraling gewunden hat. Die gelben Körper (Fig. 39. c) lagern dann, meist im Kreise angeordnet, unter der ampullenartigen Erweiterung.

Von nun an beginnt ein Vorgang, der das einseitige Wachsthum in noch frappanterer Weise kundgibt, indem sich jetzt die eine Wand der Hülle, in der die Nesselspirale liegt, auffallend verkürzt, während die andere auswächst, so dass dadurch eine förmliche Querstellung der ursprünglichen Längsachse des Nesselorganes (Fig. 40) bedingt wird und das terminale Knöpfchen (e) immer mehr dem Ansatzpunkte, d. i. dem Stiele, näher gebracht wird. In diesem Stadium hat auch Philippi die Nesselorgane beobachtet, und wenn er sagt: der Stiel befestigt sich nicht an dem einen Ende dieser kleinen Organe, sondern bei nahe in der Mitte, so stimmt dies vollkommen mit dem, was ieh gesehen, über ein. Auch die „kurzen Cirren“, die er an dem einen Ende des Nesselknopfes angibt, sind leicht zu deuten. Es ist dies das der Insertionsstelle entgegenrückende Terminalknöpfchen, welches auch ieh zuweilen in zwei bis drei Theile

gespalten fand (Fig. 41. c). An den Nesselorganen, welche diese Veränderung zeigten, war zugleich noch eine die Nesselspirale direkt umsehliessende innere Hülle sichtbar geworden, die ich früher nicht erkannt habe, sowie ich auch mir nicht erlauben will, über die allenfallsige Entstehung derselben etwas zu äussern. Mit dieser Lageveränderung der Spirale rücken auch die gelben Körper von ihrer früheren Stelle, und sind später, wenn der frühere Anfangsteil der Spirale ans Ende des Nesselknopfs gerückt ist, auch an dieser Stelle zu sehen (vergl. Figg. 39. 40. 41). Das frühere Terminalbläschen, nunmehr weit nach oben gelagert, scheint hiebei zu verkümmern, ist aber immer noch genau sichtbar und bezeichnet das ehemalige untere Spiralende, welches wie früher an die innere Wand der Hülle befestigt erscheint. So kommt es denn, dass man Theile, die man anfänglich oben erblickt, nunmehr in umgekehrter Lagerung antrifft. Endlich bei noch mehr entwickeltem Nesselknopfe löst sich die Spirale und liegt in der geräumigen Höhle in unregelmässige Windungen verschlungen. Die gelben Körper finden sich dann grösstentheils an der Spitze und bilden von da aus eine Reihe, die sich oft noch eine Strecke nach aufwärts dehnt (Fig. 42. c); sie ergeben sich als Nesselzellen, die eine sehr derbe Membran besitzen und einen vielfach aufgerollten Faden im Innern erkennen lassen. So werden sie auch von Vogt beschrieben (*fères urticantes*). Ausserdem erkannte ich noch an einem Ende desselben eine flaschenhalsförmige Verlängerung mit einer Oeffnung versehen.

Was den Bau der Nesselspirale angeht, so besteht sie aus einem etwas abgeplatteten Strange, der aus dicht bei einander liegenden, senkrecht auf der Längsachse des Stranges stehenden Längsgebilden (den Nesselzellen) besteht und an seiner inneren Seite noch ein paar andere Bänder liegen hat, die in ihrem Verhalten von dem eigentlichen Nesselstrange völlig verschieden erscheinen. Sie sind fast glashell, mit einem Strich ins Gelbliche, in der Mitte ihrer Länge beträchtlich dünner als an den Enden, deren Gesamtbreite etwa jener des Nesselstranges gleichkommt. So lange der Nesselstrang noch spiraling aufgerollt ist, sind sie nicht sichtbar, sie folgen genau der Spirale und liegen an der Innenseite derselben. Dagegen kann man sie an zerdrückten Organen schon erkennen, und

bei den ältesten Formen sind sie auch ohne besondere Behandlung hier und da zwischen dem Nesselstrange hervortretend.

Kölliker und Vogt halten diese Gebilde, die bei den Physophoriden ziemlich verbreitet sind, für Muskeln, und letzterer theilt ihnen die Function zu, den zu einer Oeffnung aus dem Stocke getretenen Nesselstrang wieder in seinen Behälter zurückzubringen. Ich muss gestehen, dass ich mir die Möglichkeit einer solchen Action nicht ganz klar machen kann. Eine Retraction des einmal ausgeschalteten Nesselstranges kann bei der Art der Insertion der betreffenden Fäden nur dadurch zu Stande kommen, dass selbe sich bis auf ein Minimum verkürzen, was doch nicht gedacht werden kann. Leuckart\*) hat ebenfalls keinen Zweifel, dass die gleichen, auch bei *Agyalma* vorkommenden Theile Muskeln seien, bezeichnet sie aber noch als „elastisch-muskulös“.

Von ihrer muskulösen Eigenschaft haben weder andere noch ich früher etwas beobachten können, und auch ihr Bau scheint nicht gerade sehr für solche Eigenschaften zu sprechen. Ich finde sie bei Physophoren aus einem glashellen, zickzackförmig zusammengelegten, zuweilen auch mehr unregelmässig aufgeknäuelten Faden bestehend, der sich durch Zerrung leicht auf grosse Strecke abspinnen lässt und dann noch eine beträchtliche Resistenz offenbart, indem er nur selten abreisst. Ich bescheide mich, diese Bänder als elastische zu bezeichnen nach der Eigenschaft, die wenigstens mit grösserer Sicherheit ihnen zuzuteilen ist als die eines contractilen Organes. Vielleicht sind wiederholte Untersuchungen an frischen Objekten im Stande, die Bestimmung und somit auch die Bedeutung dieser Gebilde aufzuhellen.

Uebrigens erkenne ich noch einen anderen Strang, der die Kapsel gerade durchzieht und wegen seines histologischen Baues grösseren Anspruch hat Muskel genannt zu werden. Es ist wohl derselbe, den auch Kölliker beobachtet hat, und der mit den elastischen Bändern nicht verwechselt werden darf. Ueber seine Function weiss ich nichts näheres anzugeben.

---

\*) Archiv für Naturgeschichte 1854. Zur näheren Kenntniß der Siphonophoren von Nizza S. 76.

Die äussere Hölle des Nesselnkopfes zeigt nur an verschiedenen Stellen Längsfaserreihen, die wohl auf Muskelzüge hindeuten.

Die Zahl dieser Nesselorgane, die sich an einem Fangfaden finden, beläuft sich gegen 50—60.

Bezüglich des verkürzten, oder vielmehr spiraling gewundenen Stammes bemerke ich, dass sein Ende, also jener Theil, der nach der sonst bei allen Siphonophoren gültigen Regel die ältesten Anhänge trägt, sich, wie schon oben einmal angedeutet, über dem jüngeren Abschnitte befindet, so dass man mit Be fremden hierin ein Abweichen von jener Regel erkennen könnte. Nimmt man die Untersuchung eines seiner Anhänge zum Theil beraubten Stammes vor, so lässt sich die Spiraltour genau von dem älteren Theile an bis an die Schwimmsäulenachse zurückverfolgen, und man sieht dann, wie jene Thatsache eben nur durch die Vergrösserung des Stammes an seinem der Schwimmsäule zunächst liegenden Ende, also durch eine vollkommen regelmässige Erscheinung bedingt war.

## 2. STEPHANOSPIRA INSIGNIS nov. gen. et sp.

(Figg. 53—56.)

Eine bezüglich des Habitus und auch einzelner Einrichtungen theils an Physophora, theils an Agalma sich anschliessende, am besten zwischen beide Gattungen einzureihende Form erlaube ich mir unter vorstehendem Namen einzuführen, und bin dabei überzeugt, dass ungeachtet des Fehlens eines Bestandtheiles der Colonic die Berechtigung der neuen Gattung nicht in Frage wird gezogen werden.

Nach der neuesten Eintheilung der Physophoriden würde unsere Gattung zu denen mit langem Stämme gehören, denn sie besitzt einen vorne mit einer Luftblase endigenden Stamm zur Insertion der Schwimmglocken und von da aus geht die die übrigen Anhänge tragende, ausserordentlich in die Breite gedehnte Fortsetzung des Stammes noch in nahebei  $1\frac{1}{2}$  Spiraltouren weiter. Die relativ ausserordentliche Breite des unteren Abschnittes vom Stammie, so-

wie die im Vergleich mit Agalma geringe Länge derselben lassen eine Annäherung an *Physophora* wahrnehmen.

Was den oberen Abschnitt des Stammes (Fig. 53. b) angeht, so ist dieser an seinem unteren Theile stark angeschwollen, etwa 2" dick und verjüngt sich nach oben zu um die Hälfte, so dass ein graciler Endtheil die Luftblase trägt. Letztere erscheint als eine 4" lange, fast eiförmige Erweiterung des oberen Stammendes und zeigt auf einer mittleren kuppenförmigen Erhabenheit braunrothes Pigment, in dessen Mitte eine winzige pigmentfreie Stelle ist. Die untere Hälfte der Blase ist mit acht zierlichen, etwas trüben Längsstreifen versehen, die da, wo der Anfang der Schwimmsäule durch die plötzliche Einschnürung sich bemerkbar macht, verschwinden.

Schwimmlocken waren an keinem der beiden untersuchten Exemplare vorhanden, dagegen sah man einen unter der Blase beginnenden, die ganze  $1\frac{1}{2}$ —2" betragende Länge des Stammes begleitenden Längswulst (c) herabziehen, der ziemlich breit und krausenartig gefaltet war. Der freie Rand der letzteren war nicht glatt, sondern hie und da wie ausgefranzt, so dass wohl kein Zweifel sein kann, hierin die Ursprungsstätte der Schwimmlocken zu erblicken. Der Stamm war offenbar ausserordentlich contrahirt, und dies zeigte sich auch an besagtem Wulste, so dass dadurch die wahrscheinlich — analog von *Physophora* (vergl. oben S. 390) — spiraling angeordneten Schwimmlocken sich losgelöst hatten. Einige kleine, dicht unter dem Schwimmsacke sitzende Knospenbildung bewiesen, dass das obere nackt getroffene Stück des Stammes jedenfalls die Fähigkeit der Sprossenerzeugung besessen hatte\*). Vom unteren Ende der Schwimmsäulenachse wird der

---

\*) Bezüglich der Entstehung der Schwimmlocken will ich hier eine an einem agalmaartigen jungen Siphonophorenstocke gemachte Beobachtung mittheilen. Es ist nemlich die Sprossung der Schwimmlocken hier nicht so einfach, als man nach dem, was ich und andere davon geschen, glauben sollte; vielmehr ergibt sich, dass die junge nach dem Typus der Medusen gebante Glocke mit einem für ihre Grösse ausserordentlich langen Stiele versehen ist (Figg. 57. 58. a), der sich erst in dem Masse verkürzt, als sich die anfänglich kaum bemerkbare Hyalinsubstanz des Mantels der

Stamm plötzlich breiter (bis zu 8'') und dabei abgeflacht, so dass er wie bandartig erscheint. Indem der eine Rand viel kürzer ist als der andere, erscheint dieser Stammesabschnitt in spiraliger Drehung und stellt so eine Schraube dar, deren Windungen sich dicht berühren und behufs der näheren Untersuchung der Anhänge auseinander gezogen werden müssen. So ist auch die Abbildung in Fig. 53 dargestellt. Theils die Beschaffenheit des Stammes selbst, theils die beträchtliche Anzahl der dem Stammie ansitzenden Anhangsgebilde lassen schliessen, dass auch dieser Theil sich in grosser Contraction befand und im Leben einer ansehnlichen Ausdehnung fähig gewesen sein musste.

Die Form und Anordnung der einzelnen Gebilde ist von allem bisher Bekannten in auffallendster Weise abweichend. Am äusseren, verdickten, fast gewulsteten Rande finden sich dicht mit kleinen Bläschen bedeckt, langgestreckte, anfänglich dicke, dann immer dünner werdende und zuletzt in feine Fäden auslaufende Anhänge, die ich als Taster oder Fühler erklären will. Zwei derselben stehen immer dicht bei einander, wie auf gemeinsamer Basis. Der eine davon ist immer mehr nach aussen, gegen den gewulsteten freien Rand des Stammes, der andere nach innen gerückt. Sie haben Aehnlichkeit mit einem Magen oder dem Fühler einer Physophora, sind im Innern hohl und communiciren mit einem im Stammie verlaufenden Canale.

Der eine, innere, von den Fühlern läuft mit seiner Spitze in einen langen vielfach gewundenen Fangfaden aus, der andere nach aussen der Spiralachse sitzende besitzt ein feines, allmählich zugespitztes Ende. So habe ich es wenigstens bei fünf oder sechs genau geprüften Fühlerpaaren gefunden.

---

Glocke entwickelt. Eine anfänglich der Gloeke näher gelegene, dann immer weiter sich davon entfernende und gegen den Stiel zu rückende Erweiterung des Stiels und des von ihm umschlossenen Canales (Fig. 58. *a'*) lässt dies besonders deutlich erscheinen. Man kann so sagen, dass die Glocke bis zu dieser Erweiterung des anfänglichen Stiels sich mit dem Mantel umgibt, wodurch dann die Größenverhältnisse nicht allein des Stiels, sondern auch des Schwimmsacks u. s. w. bedeutend alterirt werden.

Es ist vorhin gesagt worden, dass der Anfangstheil dieser Fühler mit Bläschen besetzt ist; diese sind in Trauben gruppirt und stellen dichte, den gehäuften Geschlechtstrauben von *Physophora* und *Agalma* ähnliche Massen dar, die dem ersten Blicke schwer entwirrbar erscheinen. Die genauere Untersuchung mit der Lupe zeigt jedoch, wie jene Trauben von Bläschen sich folgendermassen verhalten: Die vom äusseren Fühler mit einem Stiele entspringenden Bläschen sind länglich, von sehr verschiedener Grösse durcheinander sitzend. Sie gehen dann direct vom Körper des Stieles hervor ohne Verästelung des kurzen dünnen Stieles. Sie nehmen vorzüglich den umfangreicheren Theil des Fühlers ein und verschwinden gegen das dünnerne Ende. Die jüngsten erscheinen als runde stiellose Knospen, und mit der allmählichen Zunahme an Grösse bildet sich eine ovale Form ans, sowie ein schmächtiger Verbindungsstiel mit dem Körper des Fühlers, so dass sie einer gestielten Frucht nicht unähnlich sind. Die Zahl der an einem Fühler befindlichen länglichen Bläschen beläuft sich bis gegen 30, doch muss bemerkt werden, dass gegen das untere, offenbar jüngere Ende des Stammes eine allmähliche Abnahme stattfindet, bis endlich die letzten dieser Fühler völlig steril erscheinen. Bei der mikroskopischen Untersuchung ergab sich unter einer durchsichtigen, die Wand der Kapsel darstellenden Membran ein granulärer Inhalt, und in der Mitte desselben fand sich ein dunklerer Streifen, der an jüngeren Bläschen als eine Fortsetzung des im Stiele befindlichen Canals sich herausstellte. Darauf hin, wie auch noch auf Grund der Untersuchung der dem anderen Fühler ansitzenden Bläschengruppen nehme ich keinen Anstand, die ersteren als männliche Geschlechtsgemmen zu erklären.

Die dem inneren Fühler ansitzenden Bläschen messen bis zu  $\frac{1}{8}''$ , sind immer von rundlicher Gestalt und sitzen in Trauben, indem mehrere auf den kurzen Ramificationen eines gemeinsamen Stieles angebracht sind. An den jüngeren Fühlern am Ende des Stammes sitzen sie nahe an der Ursprungsstelle, bei den älteren bedecken sie den ganzen dickeren Theil (Fig. 54. *d*) und finden sich dann in so beträchtlicher Menge, dass ihre Zahl an Einem Fühler nicht unter 300 geschätzt werden kann. Jedes Bläschen (Fig. 56)

enthält unter einer zarten Hülle (*a*) eine einzige Eizelle (*b*) mit überaus deutlichen Keimbläschen (*c*) und Keimfleck. Es sind also die inneren Fühler die Träger der weiblichen Geschlechtsgemmen, die nach innen von den männlichen stehen. Dadurch ist das umgekehrte Verhältniss von *Physophora* gegeben, wo gerade die weiblichen Trauben aussen sitzen. Die führerartigen weiblichen Geschlechtsknospenträger unterscheiden sich überdies noch von den männlichen, dass von ihrem Ende ein Fangfaden (Fig. 54. *e*) entspringt. Dieser ist in regelmässigen Abständen mit secundären Fädchen (Fig. 55. *a*) besetzt, die in Nesselknöpfe (*b*) ausgehen. Von den letzteren waren zwar nur wenige unversehrt, und bei den meisten waren die Nesselbänder (*c*) geborsten oder aufgelöst, doch habe ich soviel mit Gewissheit gesehen, dass die grösste Uebereinstimmung mit den Nesselknöpfen der *Physophora hydrostatica* obwaltet. Das Ende jedes secundären Fadens ging in ein  $\frac{1}{4}''$  grosses ovales Knöpfchen über, in welchem ein vier bis fünfmal aufgewundenes Nesselband lag. Am Ende davon waren 18—24 grössere gelbfärbte Nesselzellen wie in den Nesselknöpfen der *Physophora*.

Wie Fühler, Fangfäden und Geschlechtsorgane in ihrer Anordnung nicht unbedeutende Differenzen von den bisher bekannten aufweisen, so waltet auch für die nahrungsaufnehmenden Gebilde ein eigenes Verhalten. Von Magenformen, die mit denen anderer Siphonophoren übereinkämen, habe ich nichts auffinden können. Dagegen fanden sich am äusseren gewulsteten Stammrande, und zwar auf der unteren Fläche, je einem Paare der vorhin beschriebenen Geschlechtsknospenträger entsprechend, kurze cylindrische Fortsätze, die mit breiter Basis aufsitzend nur geringe Länge hatten und am ehesten noch wie Saugnäpfe sich ausnahmen (Fig. 53. *e*). Auf ihrer freien Fläche war eine Oeffnung sichtbar, die ins Innere führte, und von da wieder mit der allgemeinen Höhle des Stammes (Leibeshöhe) zusammenhing. Manche von ihnen waren stark contrahirt, nur wie eine wenig erhabene Warze erscheinend, andere wieder etwas schlanker. — Ungeachtet einer so eigenthümlichen Bildung wird bei Berücksichtigung aller Umstände keine andere Möglichkeit bleiben, als die fraglichen Bildungen für die polypenartigen Mä-

gen der Colonie anzusehen. Dafür spricht auch noch ihre Stellung zu den Geschlechtsknospen, die der bei *Physophora hydrostatica* ähnlich ist.

Einiger Erläuterung bedarf noch die Form des Stammes, von dem oben gesagt ward, dass er spiraling gewunden sei. Genau betrachtet zeigt er zwei gegeneinander laufende und sich vereinigende Spiraltouren, indem der obere Abschnitt von rechts nach links, der untere von links nach rechts gedreht ist.

Daher kommt es, dass an einer Stelle die Fortsetzung einer vorher oben befindlichen Fläche nunmehr zur unteren wird. Dieses mit den übrigen Siphonophoren anscheinend wenig harmonirende Verhalten erklärt sich aus einem mit dem Wachstumsverhältnisse des Stammes innig zusammenhängenden Umstände. Die am meisten entwickelten Sprossengebilde finden sich nemlich nicht etwa, wie man vermuten sollte, am untersten Ende der Spirale, sondern gerade am obersten, dem Ende der Schwimmsäulenachse scheinbar zunächst befindlichen, und das untere Ende ist nur von jungen, zum Theile sogar noch ungeschlechtlichen Anhängen besetzt. Dennoch aber liegt hier kein Ausnahmefall zu Grunde, und es gilt auch hier das für die übrigen Siphonophoren bestehende Gesetz, nach welchem der Wachsthum des Stammes kein terminaler ist, sondern an der Ursprungsstelle, also dicht am Ende der Schwimmsäule stattfindet. Durch die beträchtliche Verkürzung des inneren Randes des breiten, bandartigen Stammes wird nemlich eine Art von Rhachis gebildet, um welche sich die Stammesfläche wie um eine Achse herumwindet. Diese Rhachis ist die directe Verlängerung des Schwimmsäulennamnes. Geht hier eine Vergrösserung der Flächenausdehnung des Stammes vor sich, so wird das jüngere Ende tiefer herabrücken und sich somit vom älteren, oben liegenden Anfangstheile entfernen. Je weiter dieser Pro-cess fortschreitet, um so mehr Schraubengänge wird der Stamm um die Rhachis vollführen. Es wird aber demnach das untere scheinbare Ende nicht die ältesten Theile ansitzen haben, sondern nur immer die jüngsten, da es eben nur als der verlängerte Anfangstheil des Stammes sich herausstellt. Das

Ganze ist so einer Spirale vergleichbar, deren Ende sich nach innen wendet und als Achse durch die Windungen hindurchtritt.

Diese allerdings eigenthümliche Wachstumserscheinung ist jener gleich, die oben bei *Physophora hydrostatica* beschrieben wurde. Stellen wir uns den Leibesstamm jener Siphonophore nach der durch die Sprossenreihen angegebenen Richtung verlängert vor, so erhalten wir ebenfalls schraubenförmige Windungen, von denen die grösseren älteren oben, die kleineren jüngeren unten zu finden sind. Durch die relative Lagerung der älteren Anhänge zu den jüngeren, wie z. B. der älteren Fühler nach aussen und über den jüngeren ist die Uebereinstimmung mit dem beschriebenen und erklärten Vegetationsmodus der *Stephanospira* hinlänglich offenbar.

Ueber den Fundort dieser Physophoride kann ich nichts angeben, da das betreffende Glas ohne nähere Bezeichnung war.

### 3. AGALMA OKENII ESCHSCH.

(Figg. 45. 50 — 52.)

Diese von Eschscholtz\*) im nördlichen stillen Meere entdeckte Art einer der in neuerer Zeit am genauesten studierten Gattungen war mir in mehreren Stücken des Stammes zur Untersuchung geboten, so dass ich ungeachtet der fehlenden Schwimmsäule im Stande zu sein glaube, die Formverhältnisse dieser seit mehr als dreissig Jahren nur noch einmal, und da unter anderem Namen, wieder zur Beobachtung gekommenen Siphonophore den gegenwärtigen Anforderungen entsprechend festzustellen.

Von den Stammsegmenten mass der längste gegen 2 Zoll, war also immerhin ansehnlich genug, wenn man den Zustand der Contraction erwägt, in dem conservirte Siphonophorenstücke wohl fast beständig getroffen werden. Die leicht spiraling gedrehte Achse hatte eine Dicke von 1 Linie und war mit zahlreichen Deckstücken besetzt, zwischen denen Mägen und Fangfäden sowie Geschlechtsknospen in reichlicher Menge sassen.

---

\*) System der Acalephen S. 151.

Die Beschreibung dieser einzelnen Gebilde beginne ich mit den Deckstücken, denn diese sind so charakteristisch geformt, dass sie gegenwärtig wenigstens als das wesentlichste Merkmal der Art dienen können; zugleich sind sie es gewesen, welche keinen Zweifel liessen, dass die vorgelegten Fragmente der ebengenannten Eschscholtz'schen Art angehörten. Die Deckstückform ist etwa dreieckig zu nennen, wobei man sich die eine Ecke am Stämme befestigt, die anderen beiderseits am vorderen Rande befindlichen frei vorstehend zu denken hat. Von der angehefteten Spitze gegen den vorderen Rand zu wächst die Dicke des Deckstücks beträchtlich, so dass der senkrechte Schnitt ein spitzwinkliges Dreieck darstellt, dessen Basis auf den Rand des Deckstücks fällt. Am Rande finden sich regelmässig vier, die ganze Dicke durchsetzende Ausschnitte, die mannigfach wechselnde Grössenverhältnisse bieten, wie aus einer Vergleichung der Figg. 50, 51, 52 entnommen werden kann. Die beiden äusseren Ausschnitte sind zuweilen wenig vertieft, oder so an die Seite gerückt, dass dadurch der Vorderrand des Deckstückes einen bogenförmigen Umriss erhält (vergl. Fig. 50). Von den beiden mittleren theilt sich der eine oder der andere (oder auch beide zugleich) gar nicht selten in mehrere kleinere, wovon in Fig. 52 ein Beispiel gegeben ist. Die beiden Seitenränder werden durch scharfe Kanten vorgestellt, die sich an der dem Stämme zugewandten Spitze vereinen. Die letztere ist beständig in verschiedenem Grade um die Längsachse gedreht (Fig. 50. *a*), so dass dadurch die untere Fläche des Deckstücks nach oben, die obere nach unten gekehrt wird. Die Unterfläche ist durch eine entweder von der Spitze aus (*b*) oder von einem der Seitenränder (*c*) beginnende und gegen den ausgeschnittenen Aussenrand verlaufende Kante in zwei unsymmetrische Hälften geschieden, indess die obere Fläche völlig glatt erscheint. Jede Deckschuppe erhält an der am Stämme sich inserirenden Spitze einen feinen, dicht an der Unterfläche verlaufenden Canal, der bis zum Zackenrande zu verfolgen war\*).

---

\*.) Die hyalinen Theile der Siphonophoren sind bis jetzt sämmtlich structurlos angegeben, ohne dass man sich jedoch näher über die Entstehung und den Aufbau so wichtiger Gewebsbestandtheile ausgesprochen hätte. Die massiven Deckstücke von *Agalma*

Aus dieser Beschreibung der Deckstücke wird zur Genüge hervorgehen, dass die wesentlichste Uebereinstimmung mit dem, was Eschscholtz sagt, gegeben ist, und eine Vergleichung mit der in genanntem Werke Taf. 13. Fig. 1. e. befindlichen Abbildung wird nur zur Bestätigung führen.

Diese von den durch neuere Forscher bekannt gewordenen Arten der *Agalma* so abweichende Form der Deckstücke schliesst sich übrigens enge an die einer Stephanomie von Quoy und Gaimard beschriebene. Es ist die im Meere der Molukken aufgefondene *St. heptacantha* der Voyage de l'Astrolabe\*). Dass es eine Stephanomie nach der heutigen Auffassung war, ist nicht darzuthun, da jene Forscher gleichfalls die Schwimmsäule nicht beobachteten; dagegen liefern die charakteristischen Deckstücke die Gründe, jenes Siphonophorenfragment gleichfalls als zu *Agalma Okenii* gehörig anzuerkennen. Denn wenn man das offenbar allzusehr Schematische der Abbildung (die sämmtlichen Deckstücke sind einander völlig gleich gezeichnet) in Abrechnung bringt, so ist keine Verschiedenheit beider Arten aufzufinden. *Ste-*

---

*Okenii* schienen mir besonders geeignet, auf Schnitten die Structurverhältnisse zu studieren; allein ausser einer parallel mit dem Rande verlaufenden Streifung ist auch hier nichts zu sehen gewesen. Die Bilder erinnerten mich lebhaft an jene, die ich auf Schnitten der hyalinen Schale einiger Pteropoden sah (vergl. meine Untersuchungen über die Pteropoden u. Heteropoden. Leipz. 1855. S. 41), und ich war schon nahe daran, die gesamten Hyalingebilde der Siphonophoren mir auf ähnliche Weise entstanden zu denken wie jene Schalen, als die Untersuchung der Schwimmstücke eines *Hippopodius* mir ein überaus feines, verzweigtes Röhrensystem zur Anschauung brachte (Fig. 59), welches die homogene Grundsubstanz durchsetzte. Damit waren allerdings meine Vorstellungen nicht gerade umgestimmt, allein es war mit dieser Thatsache die Beantwortung der Frage unendlich schwieriger geworden, so dass ich, so sehr ich mich auch dagegen erklären möchte, jene hyaline Substanz direct aus Zellen hervorgegangen zu halten, auf der andern Seite das Vorkommen von Formelementen (wofür auch noch die Analogie mit der Gallertscheibe der Medusen spricht) innerhalb der Hyalinsubstanz nicht ausser Acht lassen darf. Möglich, dass mehrere Entstehungsweisen zu demselben Hauptresultate führen!

\*) Vergl. Atlas, Zoophyten Pl. III. Figg. 16. 17.

*phanomia heptacantha* wird daher als Synonym der *Agalma Okenii* zu betrachten sein.

Die, wie es scheint, in regelmässigen Abständen am Stämme sitzenden polypenartigen Mägen zeigen wenig Bemerkenswerthes. An der Basis eines jeden entspringt ein langer, durch stellenweise angebrachte Einschnürungen ausgezeichneter Fangfaden (Fig. 45. A), der fast von jeder Einschnürung einen secundären Faden (a) entspringen lässt. Jeder der letzteren trägt einen Nesselknopf (c) von längsovaler Gestalt und bildet vor diesem eine ampullenförmige, wesentlich durch Erweiterung des in ihm verlaufenden Canales gebildete Anschwellung (a').

Der eigentliche Nesselknopf besteht aus einem in 7—9 dichten Spiraltouren gewundenen Nesselbande, dessen Zellen die bekannte Lagerung aufweisen und in einzelnen Fällen Spuren eines röthlichen Pigmentes zwischen sich wahrnehmen liessen. Nach innen vom Nesselbande liegt, allen seinen Touren folgend, das Angelband (*Lt.*), über dessen specielle Verhältnisse — es gehört unstreitig zu den schwierigst zu deutenden Theilen der Siphonophore — ich hier nicht eingehen will, da ohne Controlirung an frischen Präparaten leicht irrite Vorstellungen Platz greifen können. Nur soviel sei hier gesagt, dass sich an dem Gesehenen keine Veranlassung bot, meine frühere Anschauung aufzugeben. Um die Spirale des Nesselbandes schliesst sich dicht anliegend — seltener wie es in der Zeichnung dargestellt ward — stärker abgehoben eine dünne Hülle (Mantel *Lt.*) an, und am unteren Ende finden sich drei Fortsätze, von denen zwei, einander gleich gebildet, schlank von einem Canale durchzogene und gegen das Ende zu mit dicht gedrängten Nesselzellen besetzte Anhänge (d, d) vorstellen, indess der dritte mittlere (e) eine bald ovale, bald rundliche Form besitzt und stets der Nesselzellen entbehrte. Das Vorkommen einer Hülle um das spiralige Nesselband, sowie die drei schon bei Eschscholtz (cit. Fig. 1. a. b) angedeuteten Endanhänge, von denen der mittlere offenbar der contractilen Blase anderer Siphonophoren-Fangfäden entspricht, lassen einiges über die specielleren Beziehungen der

*A. Okenii* zu den übrigen Arten erschliessen und stellen sie zu der von Leuckart gebildeten zweiten Gruppe der Gattung \*).

Als Geschlechtsorgane erkannte ich zwar mehrfache traubenförmige Bläschengruppen, die immer entfernt von den Mägen am Stämme sassen, allein noch nicht völlig entwickelt schienen, so dass über ihren Bau nichts genaueres mitzutheilen ist.

Die untersuchten Stücke der *Agalma Okenii* waren unter 2<sup>0</sup> S.B. 26<sup>0</sup> W.L. aufgefischt.

#### 4. RHIZOPHYSA PEROV.

In meiner ersten Abhandlung über die Siphonophoren glaube ich nachgewiesen zu haben, dass auch die Bildung von Siphonophoren-Colonien ohne locomotorische Apparate stattfindet, indem ich auf mit allen sonstigen Attributen der Siphonophoren ausgestattete, allein der Schwimmiglocken entbehrende Stöcke hinwies, und so die vielfach als nur aus verstümmelten Formen bestehend geglaubte Peron'sche Gattung in ihr Recht einsetzte. Als der am frühesten bekannte Typus ist die Forskål'sche *Physophora filiformis* anzusehen. Diese Art war es denn auch, die ich damals ausführlich beschrieben habe. Wenn es mir nicht vollständig gelang, alle Zweifel an dem Schwimmiglockenmangel zu heben, so ist dies wohl nicht meine Schuld.

An einem mir vorliegenden, zwischen den canarischen Inseln eingefangenem Exemplare erkenne ich eine von der von mir im Mittelmeere beobachteten verschiedene Art, die jedoch auch nicht mit Zuverlässigkeit auf andere früher beschriebene Arten bezogen werden kann, da die Charaktere bisher nur auf wechselnde oder doch unwesentliche Verhältnisse begründet zu werden pflegten. Ich muss deshalb einen von mir gerne gemiedenen Ausweg einschlagen und eine neue Benennung wählen, selbst auf Gefahr hin, dass das Thier schon von einem der älteren Beobachter, Lesson, Eschscholtz oder Chamisso gesehen oder beschrieben worden ist. Es mag deshalb die untersuchte Art den Namen *Rh. Eysenhardtii* führen.

\*.) Siphonophoren von Nizza S. 83.

**RHIZOPHYSA EYSENHARDTH n. sp.**

(Figg. 46—49.)

Wie bei allen conservirten Rhizophysen erschien auch der Stamm unserer Art beträchtlich zusammengezogen und leicht zusammengerollt und der ganze Stock bot etwa das Ansehen der von Eysenhardt entdeckten *Rh. Chamissonis*, wenn er schon um beträchtliches kleiner war. Er hatte eine Länge von ca.  $1\frac{1}{2}$ ", wobei natürlich der Contractionszustand zu berücksichtigen ist. Die Dicke des Stammes betrug etwa  $1\frac{1}{2}$ — $2$ ". An seinem vorderen (oberen) Ende fand sich ein ovaler, 4" langer Luftsack, und in Abständen von ziemlicher Regelmässigkeit fanden sich am Stämme vier schlank Mägen, jeder mit einem aufgerollten Fangfaden ausgerüstet. Zwischen den obersten Mägen und dem Luftsacke waren noch mehrere jüngere Magenknoten in einer Reihe sichtbar und zwischen den entwickelten Mägen sass Geschlechtsknospen. Somit wäre der Bau dieser Art ganz mit jenem von *Rh. filiformis* übereinstimmend, dagegen bietet sich im Detail eine Fülle von Differenzen.

Bezüglich der Luftblase will ich zunächst auf die relativ beträchtliche Grösse aufmerksam machen, die alle Rhizophysen anszuzeichnen scheint, so dass in dieser grösseren Entwicklung des hydrostatischen Apparates wohl ein den Mangel der locomotorischen Sprösslinge einigermassen compensirendes Verhältniss erkannt werden kann. An dem zur Luftblase modifirten vorderen Stammesende unterscheide ich einmal die äussere, direct in die Stammwandung übergehende Umhüllung, und dann eine darin geborgene zweite Blase, den eigentlichen Luftsack, der, obschon etwas über die Hälfte kleiner als die gesammte Blase, immerhin noch die homologen Gebilde anderer Siphonophoren beträchtlich an Grösse überragt. Sowohl in der äusseren, vom Stämme gebildeten Umhüllung, als in der Wand der eigentlichen, lufthaltigen Blase habe ich Muskelfasern gesehen, von denen besonders die im oberen gewölbten Theile deutlich in zwei Richtungen, radial und circulär, angeordnet erschienen. Dort schien auch die innere Blase mit der äusseren zusam-

men zu hängen, sie war wenigstens dicht an erstere angeschlossen, und es zeigte sich so etwas ähnliches, wie ich bei *Rh. filiformis* beschrieb. Der die obere Fläche des Luftsackes auszeichnende Pigmentfleck besteht aus länglichen, im Umfange einer kleinen unpigmentirten Kreisfläche radienartig gelagerten Zellen, von denen besonders die im Umfange des Fleckes stehenden sehr langgestreckt erscheinen, so dass also auch hierin eine Verschiedenheit von *Rh. filiformis* gegeben ist. Das Pigment sitzt zudem nicht auf der inneren Luftkapsel, sondern auf deren äusserer Hülle auf und beschränkt sich auf eine viel kleinere Stelle als bei den übrigen Physophoriden. Von besonderer Wichtigkeit war mir eine in Mitte des pigmentlosen, den Gipfel der Blase einnehmenden Kreisfeldes vorhandene Öffnung, die 0,05" im Durchmesser hatte und bei der seharfen Umschreibung ihres von ringförmigen Faserzügen (Muskelfasern?) umgebenen Randes sich mit einem künstlich entstandenen Loche nicht verwechseln liess. Radiäre Streifen durchsetzten die Ringfasern. Es hatte den Anschein, als ob von hier aus eine Communication mit der gerade da adhärirenden inneren Blase stattfinde, und meine Vermuthung, hier eine dem Porus des Luftsackes der Physalien analoge Öffnung getroffen zu haben, ward dadurch bestärkt, dass ich bei einem alsbald in Untersuchung genommenen zweiten Exemplare unserer *Rhizophysa* auf leichten Druck unter Wasser einige Luftbläschen an der nemlichen Stelle entweichen sah. Ich muss gestehen, dass dadurch meine bisherigen Anschauungen von der Luftblase der Physophoriden einigermassen modifizirt worden sind; hatte ich doch bei der verwandten Art eine Communication nach aussen in Abrede stellen müssen, und war doch auch von anderen Forschern für die echten Physophoriden das gleiche geschehen, wenn auch hier und da eine Stimme das Bestehen einer Öffnung hervorhob. Da mir meine Untersuchungen an *Rh. filiformis* mehrfache, bei der eben beschriebenen Art jedoch vergeblich gesuchte Einrichtungen vorgeführt hatten, so muss ich annehmen, dass im Baue des hydrostatischen Apparates der Siphonophoren beträchtliche Verschiedenheiten herrschen, die auf einen Grundplan zurückzuführen einer späteren Zeit vorbehalten sein muss. Jedenfalls dürfte es noch nicht an der Zeit sein, über das Vorhandensein oder den Mangel einer Öffnung des

Luftsackes ein generelles Urtheil zu fällen, und am wenigsten möchte ich meine Beobachtung als die Grundlage eines solchen Urtheils ansehen. Für den übrigen Bau der Luftblase sei hier nur das Vorkommen einer elastischen Membran an der inneren Blase angeführt und nochmals erwähnt, dass von den dem unteren Ende der inneren Blase aufsitzenden verästelten Gebilden der *Rh. filiformis* keine Andeutung zu finden war. Der ziemlich ansehnliche Raum um die ganz glatte Oberfläche jener Blase war vielmehr mit Fluidum gefüllt und communiceirte mit dem Centralcanale des Stammes.

Die polypenförmigen Mägen (Fig. 49. *a*) massen an Länge 6'', und jeder von ihnen war nahe an seinem Ursprunge vom Stamme mit einem Fangfaden (*b*) versehen. Bei einigen war der letztere gerade gestreckt, bei anderen spiraling gewunden. Von seinem Ursprunge bis zum Ende war er mit dicht stehenden, einzellig entspringenden secundären Fädchen besetzt, die alle, von der einfachen Knospe an bis zu einer Länge von  $\frac{3}{4}''$ , als kleine Blindfärmchen erschienen und einen Canal einschlossen als Abzweigung eines den Hauptfaden durchziehenden, aber excentrisch gelagerten Hohlraumes. Im Epithelium der Fädchen fanden sich dicht gelagerte runde Nesselzellen, und zwar um so reichlicher, je älter das Fädchen war. Am meisten waren sie gegen das Ende gehäuft. Besondere Nesselorgane, Nesselknöpfe, sind mir nicht zu Gesicht gekommen, obschon alle vorhandenen Fangfäden genau darauf untersucht wurden, und die einzelnen Hauptfäden von solcher Länge (bis zu 1'') waren, dass von den zahlreich ihnen ansitzenden secundären Fädchen wenigstens die äussersten eine gewisse Reife versprachen. Es fehlte — mit einem Worte — selbst jede Andeutung, dass hier durch Modificationen der Wandungen und Bildung eines besonderen Nesselzellenbelegs jene eigenthümlichen, für die blasentragenden Siphonophoren charakteristischen Fangorgane hervorgehen würden. Da auch nicht wohl an ein Abgerissensein der Enden der Fädchen zu denken war, diese vielmehr immer ihren Beleg runder Nesselzellen (jenen sehr ähnlich, die ich in den merkwürdigen Fangorganen der *Rh. filiformis* aufgefunden hatte) aufwiesen, so darf ich wohl annehmen, dass es hier bei dieser einfachen Form — gewissermassen der Grundform aller Fangfadenbildung — sein Bewenden

haben wird, und dass der einfache Nesselzellenbesatz die complicirten Batterien anderer Physophoriden ersetze. Es ist diese Annahme um so wahrscheinlicher, als ja auch bei *Rh. filiformis* keine eigentlichen Nesselbänder oder Nesselbatterien vorkommen.

Von Geschlechtsknospen habe ich mit Bestimmtheit nur die männlichen beobachtet, so dass dadurch nur ein Theil der Lücke ausgefüllt wird, die ich in meinen ersten Beiträgen für die in Rede stehende Gattung lassen musste, indem von *Rh. filiformis* mir nur ganz junge Sprossen, die ich als Geschlechtsgemmen deutete, bekannt geworden sind. Die beobachteten Gemmen sitzen in mehrfachen laxen Trübchen (Fig. 46) direct am Stamme der Colonie. Die ältesten Knospen stellen kurz gestielte Bläschen dar (Fig. 48), die von ovaler Gestalt sind und den Stiele gegenüber in eine kurze schnabelartige Spitze sich ausziehen. Man unterscheidet eine äussere, dem Mantel anderer medusoiden Siphonophoretheile homologe Umhüllung (Fig. 48. a), die nirgends eine Oeffnung besitzt, dann im Innern derselben eine länglich runde, um vieles kleinere, eine feingranuläre Substanz umschliessende Blase, den Geschlechtskolben (b), der in seiner Achse von einem aus dem Stiele sich verlängernden Canale (c) durchsetzt wird. Er erreicht niemals das Ende der Blase, und erscheint meist spindelförmig oder kolbenförmig erweitert. Die äussere Kapselhülle ist homogen, hyalin, ohne Gefässcanäle. Sie steht an den älteren Knospen immer beträchtlich vom Geschlechtskolben ab, während an den jüngeren ein enger, dichter Anschluss stattfindet, so dass die Knospen dann jenen ähnlich erscheinen, wie sie von *Stephanomia*, *Athorybia* und manchen Diphyiden bekannt sind.

Schliesslich erwähne ich noch, dass auf einem Exemplare der *Rh. Eysenhardtii* eine zwar abgelöste, allein nicht leicht auf eine andere Siphonophore beziehbare Geschlechtstraube sich fand, die aus länglichen, des Schmabelfortsatzes entbehrenden, mit dicht anliegender Hülle versehenen Knospen bestand, die die nemlichen Theile wie die vorher beschriebenen erkennen liessen (Fig. 47). Der den Centralcanal (c) umgebende Inhalt bestand jedoch aus ziemlich grossen polyedrischen Zellen, die vielleicht als Eier anzusprechen sind, so dass die betreffenden Knospen die weiblichen Generationstheile der *Rhizophysa* vorstellen

könnten. Die an diesem Exemplare sitzenden Geimmen bestätigten meine Vermuthung einigermassen, indem sie, obschon nicht völlig entwickelt, Formen aufwiesen, die sich an die jüngsten der abgelösten Trauben anschlossen.

### 5. ATHORYBIA.

Die zu den Physophoriden mit verkürztem Stamme gehörige Gattung *Athorybia*, durch die zierlichen Verhältnisse ihrer Theile den schönsten Formen der Siphonophoren beizuzählen, ist in neuerer Zeit bekanntlich von Kölliker näher untersucht worden. Es war *A. rosacea* Esch., die dadurch in die Reihe der genauer bekannten Arten tritt. Von dem, was mir aus eigener Anschauung von *Athorybia rosacea* bekannt ist und was Kölliker darüber mitgetheilt hat, weicht eine in mehreren ziemlich gut erhaltenen Exemplaren mir vorliegende Form ab, so dass ich selbe jedenfalls als eine verschiedene Art betrachten muss. Da ich sie auf *Athorybia heliantha* Q. & G. beziehen zu müssen glaube, wird es gerechtfertigt sein, diesen Namen hier gelten zu lassen.

#### ATHORYBIA HELIANTHA Q. & G.

(Figg. 43. 44.)

Die Grössenverhältnisse wie die Anordnung der Anhänge des kurzen, wohl am richtigsten kegelförmig genannten Stammes sind im Ganzen wie bei *A. rosacea*, so dass ich die Beschreibung sogleich mit den einzelnen Theilen beginnen kann.

Die Form des Luftsacks ist länglich, oval, bei einem Exemplare war er tief in den Fühlerkranz eingezogen, bei einem anderen frei vorstehend, so dass er in der Flüssigkeit flottirte; die obere Hälfte ist rothbraun pigmentirt.

Die Deckblättchen sitzen in einer doppelten Spiraltour am Stamme, dicht unter dem Stiele der Luftblase und sind in Uebereinstimmung mit den Angaben von Quoy und Gaimard von Zolllänge und etwa 2" breit. Nach beiden Enden versehmälern sie sich und am freien Ende erscheinen sie fein zugespitzt. Dabei zeigen sie eine sanfte Biegung nach der Fläche. Ihrer Länge nach werden sie von einem blind geendigten Canale durchzogen.

Die nach Kölliker den Deckblättchen der *A. rosacea* zukommenden Nesselzellen, welche dort fünf bis sechs Längsreihen bilden, vermisste ich; dagegen fand ich überall, auf Ober- und Unterfläche, das schönste Pflasterepithel aus einer Lage hexagonal gestreckter, oft spindelförmig zu nennender Zellen, deren Längenachse jener des Blättchens entsprach.

Den unteren Theil des Stammes nehmen die Taster, die polypenartigen Mägen und die Fangfäden ein.

Die bei weitem grösste Zahl der Anhänge wird durch die Taster oder Fühler gebildet. Sie kommen mit denen der *A. rosacea* überein, sowohl was Gestalt als feineren Bau betrifft; das äussere, den Muskelschlauch überziehende Cylinderepithel ist aber nicht nur gegen die Spitze hin, sondern auf der ganzen Oberfläche entwickelt. An dem Ende liegen, die von Kölliker bei *A. rosacea* als retractil bezeichnete Spitze umkränzend, acht bis zwölf grosse elliptische Nesselzellen zwischen den Elementen des Epithels\*). Manchmal hatten die Zellen schon explodirt, dann fand sich die leere Kapsel mit einem der Kapsellänge fast gleichkommenden dünnen Anhange versehen, von dem der gerade gestreckte Nesselfaden seinen Ursprung nahm. Am Beginne des Fadens zeigten sich zahlreiche, fast wie spiraling angeordnete feine Hükchen, die gegen die Mitte des Fadens zu aufhörten (Fig. 44).

Die Zahl der Mägen war bei beiden Exemplaren verschieden und es lässt sich auch bei jedem einzelnen Exemplare die Summe derselben nicht angeben, da die jüngeren Formen nur unter dem Mikroskop von den Tastern unterscheidbar sind. Die höchste Zahl schien acht zu sein. Sie sassen mehr gegen die Unterfläche des Stammes, und zwar so, dass die grössten dem Centrum am nächsten waren. An der Basis eines jeden Magens, nicht neben ihm, wie von *A. rosacea* angegeben ist, entspringt ein Fangfaden, der zahlreiche, auf secum-

\*) Die von Kölliker gegebene Abbildung des Tasterendes ist bezüglich der Lage der Nesselzellen sicher unrichtig. Ich ersche aus einer Zeichnung eines Tasters der *A. rosacea*, dass die Nesselzellen ganz so wie bei *A. heliantha* eingebettet sind. Damit stimmt auch alles übrige, was über die Lagerungsverhältnisse der Nesselzellen — eigenthümlichen Epithelialzellengebilden — bekannt ist.

dären Fäden sitzende Nesselknöpfe trägt, die von denen der *A. rosacea* verschieden gebaut sind.

Man unterscheidet an jedem Nesselknopf (Fig. 43) erstlich einen rundlichen oder auch oval geformten Körper (*b*), dann einen von diesem seitlich ausgehenden Fortsatz und endlich drei vom Ende des Fortsatzes entspringende Anhänge, die sich, wie bei *Agalma*, als eine birnförmige, mittlere Blase und als ein paar einander gleich gebauter Fäden herausstellen. Jeder der secundären Fangfäden theilt sich also nicht, wie bei *A. rosacea*, in zwei, verschiedene Bestandtheile des Nesselknopfes tragende Aestchen, sondern läuft in ein einheitliches, ganz den Typus der Nesselknöpfe von *Agalma* zeigendes Gebilde aus, welches jedoch in einem Stücke an die Nesselknöpfe der *A. rosacea* erinnert: dadurch nemlich, dass die dort vollendete Theilung durch den dem Nesselknopfkörper ansitzenden Anhang angedeutet wird. So vermittelt also *A. heliantha* den etwas eigenthümlichen Bau der Nesselknöpfe ihrer Schwesterart mit den verbreiteteren und einfacheren Formen der Agalmen.

Noch auffallender wird diese Vermittlung durch einzelne, offenbar jüngere Formen von Nesselknöpfen zu Stande gebracht, bei denen der erwähnte Fortsatz eine terminale Stellung hatte, so dass seine drei Anhänge direct dem Ende des Nesselknopfes anzusitzen schienen. Die Form des Nesselbandes war in solchen Fällen jenen der Diphyciden nicht unähnlich, woraus sich abnehmen lässt, dass das Wesentliche des Formunterschiedes zwischen den jüngeren und älteren Nesselknöpfen eben nur auf den Entwickelungsgrad des Bandes sich gründet, und daraus darf wohl weiter geschlossen werden, dass die Knöpfe der *A. rosacea* in ihren jüngeren Zuständen denen der *A. heliantha* ähnlich sein möchten.

In dem Körper jedes ausgebildeten Nesselknopfes liegt in  $2\frac{1}{2}$  maliger Spiralwindung das Nesselband, dessen unteres Ende noch eine Strecke weit in den unteren Fortsatz hineinragt (Fig. 43. *c*). Es wird aus dünnen, stäbchenförmigen, etwas gebogenen Zellen zusammengesetzt und hat nach oben und aussen eine Gruppe beträchtlich grösserer, länglich ovaler Nesselzellen liegen, welche auch die beiden ersten Windungen des Nesselbandes begleiten können. Der Innenfläche des Nesselbandes liegt in mehrfachen Zickzackbiegungen das elastische

Band an. Sowohl der Fortsatz des Nesselknopfes als dessen beide cylindrische Endanhänge (*d, d*) besitzen zahlreiche kleine Nesselzellen in ihrem Epithelialüberzuge, und zwar werden zweierlei Formen unterschieden: einmal schmale, stäbchenförmige, und dann runde Formen, die zwischen ersteren zerstreut sind und gegen das Ende der Anhänge dichter sich häufen. Jeder der beiden Anhänge wird von einem Canale durchzogen, der ebenso mit dem den Nesselknopf vom Stiele (Fig. 43. *a*) aus durchsetzenden Canale, als auch mit dem Hohlraume der birnförmigen Blase (*e*) in Verbindung steht, so dass also auch diese vom Stämme entferntesten Theile mit der dort befindlichen gemeinsamen Leibeshöhle Beziehungen besitzen. Dieses Hohlsein der beiden Endfäden erklärt auch die Bedeutung der birnförmigen Blase ganz auf dieselbe Weise, wie es von Kölliker und mir in Folge direkter Beobachtungen der Contraction und Expansion des Bläschen bei anderen Siphonophoren geschehen ist.

Von Geschlechtsorganen sind nur bei einem Exemplare die zwischen den Mägen sitzenden traubigen Gruppen gesehen worden, allein die geringe Entwicklung liess die Einzelheiten der Gemmen nicht erkennen, so dass ich mit dieser einfachen Angabe mich begnügen muss. Wahrscheinlich dürften in den Geschlechtstrauben die geringsten Differenzen von *A. rosacea* gegeben sein.

Fundort: 34° N. B. 30° W. L.

#### SYSTEMATISCHE UEBERSICHT DER SIPHONOPHOREN-GENERA.

Von Kölliker, Vogt und Leuckart sind in der letzten Zeit in den bezüglichen Schriften Eintheilungen gegeben worden, welchen die Untersuchungen jener Forscher zu Grunde lagen, so dass die Siphonophoren dadurch nicht nur ihren Platz im System erhielten, sondern auch selbst in systematischer, der neu geschöpften Erkenntniss angepasster Ordnung erschienen.

Kölliker suchte, vorzüglich auf den Habitus sein Augenmerk richtend, die von ihm beobachteten Gattungen in fünf Familien zu bringen, die er als *Physophoridae*, *Hippopodidae*, *Prayidae*, *Diphyidae* und *Velellidae* unterscheidet. Die erste trennt sich in drei Untergruppen, von denen die erste die Physophoriden

mit langer Leibesachse und Schwimmstücken in den Gattungen *Forskalia*, *Agalmopsis* und *Apolemia* umfasst. Die zweite Abtheilung mit kurzer Leibesachse und Schwimmstücken bildet *Physophora*, und die dritte mit kurzer Leibesachse ohne Schwimmstücke: *Athorybia*. Die *Hippopodidae* begreifen zwei Genera: *Hippopodus* und *Vogtia*. Die dritte Familie begreift *Praya*, die vierte *Diphyes* und *Abyla*, die fünfte endlich *Velella* und *Porpita*.

Im Systeme von Vogt treffen wir *Apolemia*, *Agalma* und *Physophora* als Familie der Agalmiden vereinigt, Diphyiden und Hippopodiden, Athorybiden, Physaliden und Velelliden als selbständige Familien.

Von Leuckart\*) werden fünf Familien für sämmtliche Siphonophoren aufgestellt und mit sorgfältiger Verwerthung der verschiedenen Charaktere für jede Familie in besondere Gruppen getheilt, welche wiederum sehr übersichtlich sich nach den Gattungen und Arten zerspalten. Doch sind es nur die von ihm selbst untersuchten, welche jene genaue Berücksichtigung erfahren. Er bildet aus den von Kölliker in zwei besondere Familien gebrachten Diphyiden und Hippopodiden die Familie der *Calycophoridae*, gleichwerthig mit den *Physophoridae*, *Rhizophysidae*, *Physalidae* und *Velellidae*. An einem anderen Orte\*\*) werden diese Familien, zumeist wohl aus Gründen, die der Zweck des Buches vorschrieb, mehrfach modifizirt, und es sind namentlich die Rhizophysen den Physophoriden untergeordnet.

So ist also mit Ausnahme der Velelliden, denen alle Autoren gleich gerecht geworden sind, keine einzige Familie (denn die *Physalidae* sind nur von Vogt und Leuckart erwähnt) durchgehend festgehalten, vielmehr zeigen sich die mannigfältigsten Schwankungen in der Fassung der Charaktere. Unter solchen Umständen wird es mir erlaubt sein, das eigene Material mit dem der genannten Autoren vereinigt in einer systematischen Gattungs-Uebersicht zu verwerthen. Ich glaube am natürlichsten sämmtliche Siphonophoren in fünf Familien zu theilen, denen allgemeine, das ganze Wesen der Colonie beein-

\*) Siphonophoren von Nizza S. 7.

\*\*) Nachträge und Berichtigungen zu dem ersten Bande von J. van der Hoeven's Handbuch der Zoologie S. 40.

flussende Merkmale zu Grunde liegen. Es sind die Velelliden, Physaliden, Physophoriden, Hippopodiden und Diphyiden.

### I. VELELLIDAE \*).

Abgeflachte, scheibenförmige Thierstöcke mit einer Luftkammern einschliessenden knorpelartig festen inneren Schale als hydrostatischem Apparat. In Mitte der Unterfläche der Scheibe sitzt ein grosser polypenartiger Magen, der von jüngeren, kleineren umgeben ist. Zu äusserst nahe am Scheibenrande ein Kranz von Tentakeln. Keine locomotorischen Individuen.

- a) Körperscheibe oval oder in einige stumpfe Ecken ausgezogen, oben mit einem schräg verlaufenden, senkrechten Kamm versehen . . . . . *Velella*.
- b) Körperscheibe kreisförmig, ohne Kamm . . . . . *Porpita*.

### II. PHYSALIDAE.

Längs des ganzen Stammes ein weiter lufthaltiger Sack, der dem Stamme eine fast horizontale Richtung gibt. Die Anhänge sprossen in einer oder zwei Reihen . . . . . *Physalia*.

### III. PHYSOPHORIDAE \*\*).

Am Ende des Stammes ein kleiner Luftsack.

- |                        |  |   |
|------------------------|--|---|
| a) ohne Schwimmglocken | $\left\{ \begin{array}{l} \text{Stamm verkürzt, mit Deck-} \\ \text{stücke} . . . . . \\ \text{Stamm lang, ohne Deckstü-} \\ \text{cke} . . . . . \end{array} \right.$ | <i>Athorybia</i> .<br><br><i>Rhizophysa</i> . |
|------------------------|--|---|

\*) Die morphologische Reduction des Organismus der Velellen auf jenen der übrigen Siphonophoren, namentlich der Physophoriden, hat Leuckart sehr glücklich dar gestellt (vergl. Siphonophoren von Nizza S. 111, 112, Taf. III, Figg. 22, 23).

\*\*) Ich nehme diese Familie in demselben Sinne wie Eschscholtz (op. cit. S. 141), Vol. XXVII.

	Schwimmglocken mehrzeilig . . . . .	<i>Stephanomia.</i>
		( <i>Forskalia</i> Koll.)
b) Mit Schwimm- glocken	Stamm unter der Schwimm- säule verkürzt	Stamm deutlich spiralig, ohne Taster . . . <i>Stephanospira.</i>
	Schwimm- glocken zweizeilig	Stamm schei- benförmig, mit Tastern . <i>Physophora.</i>
	Stamm lang	Anhänge des Stamms in regelmässi- gen Abstän- den gruppirt <i>Apolemia.</i>
		Anhänge des Stamms un- regelmässig vertheilt . . . <i>Agalma.</i>

#### IV. HIPPOPODIDAE.

Schwimmsäule ohne Luftblase, Schwimmglocken zweizeilig, Stamm verlängert, retractil, ohne Deckstücke . . . . *Hippopodius* \*).

nur mit der Beschränkung, dass ich die Gattungen *Hippopodius* und *Physalia* ausschliesse, jede als Repräsentanten einer besondern Familie anschend. Beziiglich der erstenen Gattung ist auch Leuckart derselben Ansicht. So umfasst also die Familie der Physophoriden dem ersten Anschcine nach zahlreiche verschiedene Formen; allein es zieht sich eine gewisse Gleichartigkeit des Habitus durch sie, welche vorzüglich durch die dem Stamme eine senkrechte Stellung verleihende terminale Luftblase bedingt ist. Wollte man die Länge des Stammes, das Vorhandensein oder Fehlen der Schwimmglocken sowie anderer Anhänge zur Eintheilungsbasis nehmen, so würde jedes Genus unzweifelhaft eine Familie repräsentiren müssen.

\*) Zur Gattung *Hippopodius* glaube ich auch die von Kölliker aufgestellte Gattung

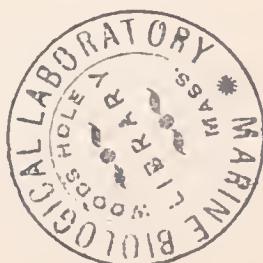
## V. DIPHYIDAE.

Am vorderen Ende des langen Stammes sind zwei Schwimmstücke angebracht.

Die Anhänge am Stämme bilden regelmässige Gruppen, indem stets ein Magen mit Fangfäden und Geschlechtsglocke unter einem Deckstücke vereinigt ist.

- |  |   |
|--|---|
| a) Schwimmglocken mit abgerundeter Oberfläche, neben einander gelagert . . . . . | <i>Praya.</i>   |
| b) Schwimmglocken mit kantiger Oberfläche, hinter einander . . .                 | <div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">{</span> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Schwimmglocken gleich gross, die vorderste stets zugespitzt . . .</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>Diphyes.</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Die hintere Glocke stets grösser als die vordere, letztere oben abgeflacht . . .</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>Abyla.</i></p> </div> </div> </div> |
- 

*Vogtia* rechnen zu dürfen, da sie in nichts weiterem als in der Form der Schwimmstücke sich unterscheidet. Es sind die letzteren fünffach zugespitzt; in der Aufreihung am Stämme und der Incinanderfügung kommen sie mit *Hippopodius* völlig überein, so dass die von Kölliker gegebene Abbildung, wie auch der Verfasser selbst vermuthet, das wirkliche Verhältniss keineswegs richtig darstellt. In meiner ersten Arbeit habe ich die Gattung *Vogtia* deshalb angenommen, weil ich das Kölliker'sche Werk noch nicht vollständig kannte, und daher nicht wissen konnte, inwiefern die von mir zwar beobachtete, allein bezüglich der Anhänge nicht näher untersuchte Siphonophore von *Hippopodius* abweicht.



### Erklärung der Abbildungen.

---

#### Taf. XXVII.

- Fig. 1. *Abyta trigona* Q. & G., von der Seite gesehen.  
 A. vorderes, B. hinteres Schwimmstück.  
 a. Schwimmsack des vorderen, b. des hinteren Schwimmstücks. a', b' Mündungen der Schwimmsäcke. c. Saftbehälter. d. Anfang des Stammes.  
 e. Ein Stück Stamm, mit den Gruppen der Einzelthiere besetzt.
- 2. Hinteres Schwimmstück von vorne.  
 a—e. Vorsprünge um die Mündung des Schwimmsacks. f. g. Insertionsstücke.
  - 3. Dasselbe von der Seite.  
 a. b. c. d. f. g. wie Fig. 2. a'. a''. vorspringende Lamelle auf der hinteren Seite des Schwimmstücks, mit einer anderen a'', b'' den Austrittscanal (Durchlass) für den Stamm bildend.
  - 4. Dasselbe von unten. Bezeichnung wie in Figg. 2 und 3.
  - 5. Vorderes Schwimmstück von der Seite.
  - 6. Dasselbe von vorne.
  - 7. - - oben.
  - 8. - - unten.  
 (In Figg. 5 — 8 bezeichnen a—f die verschiedenen Begrenzungsflächen des Schwimmstücks, a' die Mündung des Schwimmsacks.)

#### Taf. XXVIII.

- 9. Ein Stück Stamm von *Abyta trigona* mit zwei Gruppen von Individuen (*Eudoxia trigonae*).  
 (Von der unteren Gruppe ist nur das Deckstück abgebildet.)  
 a. Deckstück. b. Geschlechtsglocke. b'. Mündung derselben, von den za-

ekenförmigen Ausläufern der Längskanten umgeben. *c*. Saftbehälter. *c'*. Fortsetzung der Stammeshöhle in den vorderen Theil des Deckstücks. *d*. Schwimmsack der Geschlechtsglocke. *e*. Stamm. *e'*. Abgerissenes Ende des Stammes. *f*. Magen. *g*. Knospen der Fangfäden.

Fig. 10. *Eudoxia trigonae* von vorne.

- a*. Deckstück. *a'*. Ausschnitt im oberen Rande desselben. *b*. Geschlechtsglocke. *b'*. Mündung derselben. *d*. Schwimmsack.
- 11. Dasselbe von hinten. Bezeichnung wie in Fig. 10.
- 12. Isolirtes Deckstück schräg von der Seite.  
*a*. vordere Wölbung. *a''*. hintere untere Kante. *c*. Saftbehälter.
- 13. *Eudoxia prismatica* Gbr. von der Seite.  
*a*. Deckstück. *a'*. Ausschnitt desselben. *b*. Geschlechtsglocke. *b'*. Mündung derselben. *c*. Saftbehälter. *c', c''*. Fortsätze desselben. *d*. Schwimmsack. *g*. Generationsorgan.
- 14. Geschlechtsglocke von *Eudoxia prismatica* von vorne gesehen.  
*b*. Mündung des Schwimmsacks. *d*. Schwimmsack. *g*. Generationsorgan.  
*g'*. Höhlung in demselben.
- 15. Deckstück von oben.  
*c*. Saftbehälter. *c'*. Fortsatz desselben nach vorne.
- 16. Deckstück von vorne.  
*a'*. Ausschnitt.

## Taf. XXIX.

- 17. *Abyla pentagona* Q. & G. von der Seite.  
*A*. vorderes, *B*. hinteres Schwimmstück.  
*a, b, c, d*. Flächen des vorderen Schwimmstücks. *a', b', c', d', e'*. Kanten des hinteren Schwimmstücks. *f*. Schwimmsack des vorderen Schwimmstücks. *g*. Saftbehälter. *i*. Stamm. *h*. Schwimmsack des hinteren Schwimmstücks.
- 18. *Abyla pentagona* von hinten.  
Bezeichnung wie Fig. 17.  
*a', a'', b', b''*. Begrenzung des Austrittcanals des Stammes.
- 19. Unterer Schwimmstück von der Unterseite.  
*a, b, c, d, e*. Kantenvorsprünge. *f*. Mündung des Schwimmsacks.

## Taf. XXX.

- 20. *Abyla perforata* Gbr.  
*A*. vorderes, *B*. hinteres Schwimmstück.

*a.* Schwimmsack des ersten. *a'*. Mündung. *b.* Saftbehälter. *c.* Stamm der Colonie. *d.* Schwimmsack des hinteren Schwimmstücks. *d'*. Mündung.

Fig. 21. Vorderes Schwimmstück von oben.

*a.* Schwimmsack. *a'*. Mündung. *b.* Saftbehälter.

- 22. Unteres Ende des vorderen Schwimmstücks von *Diphyes acuminata* Lt.  
*a.* Mündung des Schwimmsacks. *b.* vorspringende Kante. *c. c. d.* Sculptur an der Einfügestelle des hinteren Schwimmstücks.
- 23. *Diphyes campanulifera* Q. & G.  
*A.* vorderes, *B.* hinteres Schwimmstück.  
*a.* Schwimmsack. *a'*. Mündung desselben im vorderen *b.* Schwimmsack und *b'*. Mündung desselben im hinteren Stücke. *c.* Stamm.
- 24. Hinteres Schwimmstück von der Seite.  
*b.* Schwimmsack. *b'*. Mündung. *c.* Vorsprung am Durchlasscanale. *c'*. Ausschnitt an demselben. *d.* Insertionsstück.
- 25. Dasselbe Schwimmstück von hinten.  
Bezeichnung wie Fig. 24.
- 26. Vorderes Schwimmstück, seitlich gesehen.  
*a.* Schwimmsack. *a'*. Mündung. *b.* Sculptur von der Einfügestelle *d.* *c.* Saftbehälter.
- 27. (auf Taf. XXIX). Sculptur der Mündung des vorderen Schwimmstücks von *Diphyes Steenstrupii* Gbr.  
*a.* Lamelle vor der Insertionshöhle.
- 28. (auf Taf. XXIX). Sculptur der Mündung des hinteren Schwimmstücks von *Diphyes Steenstrupii*.  
*a. a.* Flügelförmige Fortsätze.
- 29. (auf Taf. XXIX). Querdurchschnitt des oberen Schwimmstücks.  
*a.* Schwimmsack. *b.* Insertionshöhle.
- 30. *Diphyes Sarsi* Gbr.  
*A.* vorderes, *B.* hinteres Schwimmstück.  
Bezeichnung wie Fig. 23.
- 31. Individuengruppe von demselben.  
*a. a.* Stamm. *b.* Deckstück. *c.* Geschlechtsorgan.

#### Taf. XXXI.

- 32. *Physophora hydrostatica* Forsk.  
*a.* Achse der Schwimmsäule. *b.* Luftblase. *c.* Schwimmglocken. *d.* Taster.  
*e.* Mägen. *f.* Fangfäden. *g.* Geschlechtstraube.

Fig. 33. Zwei Schwimmglocken in ihrer Befestigung am Stamm.

- a. Mündung der Schwimmglocken. b. seitlicher Fortsatz des Mantels. c. unterer senkrechter Fortsatz des Mantels. d. Ausläufer der um den Stamm e. e. laufenden Spiralfalte f.
- 34. Schwimmglocke von unten.  
a. Mündung. b. b. seitliche Lappen. c. Theilungsstelle des Gefässcanals.  
d. Mantelfortsatz.
- 35. Schwimmglocke von oben.  
Bezeichnung wie Fig. 34.
- 36—42. Entwicklungsschema der Fangfäden.  
a. Canal. b. Nesselzellenband. c. gelbe Nesselzellen. d. Ampulle des Fangfadencanals. e. Ende des Fangfadens.

#### Taf. XXXII.

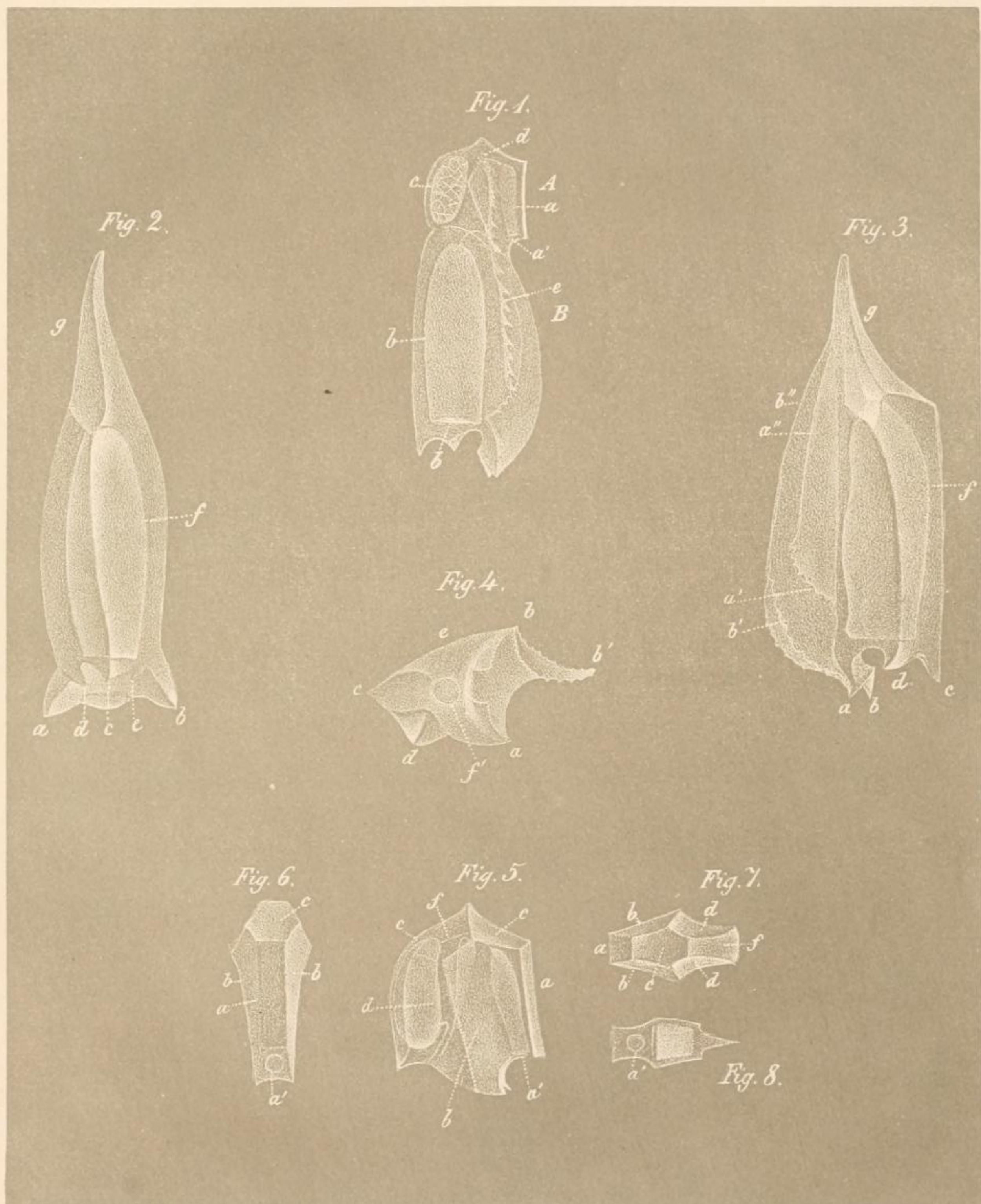
- 43. Nesselknopf von *Athorybia heliantha*.  
a. Stiel. a'. in demselben verlaufender Canal. b. Körper des Nesselknopfes.  
c. Ende des Nesselbandes im Fortsazze des Körpers. d. d. Endanhänge.  
e. terminales Bläschen.
- 44. Nesselzellen von der Spitze eines Tasters von *Athorybia heliantha*.
- 45. Fangfadenstück von *Agalma Okenii*.  
A. Fangfaden. a. a. secundäre Fäden. a'. Anschwellung eines derselben mit einer Erweiterung des Canals. c. Nesselknopf. d. d. Endanhänge.  
e. terminales Bläschen.
- 46. Männliche Geschlechtstraube von *Rhizophysa Eysenhardtii*.
- 47. Weibliche Geschlechtsknospe von derselben.
- 48. Männliche - - - - -
- 49. Magen a mit Fangfaden b von derselben.
- 50—52. Deckstücke von *Agalma Okenii*.  
a. b. c. Stiel.

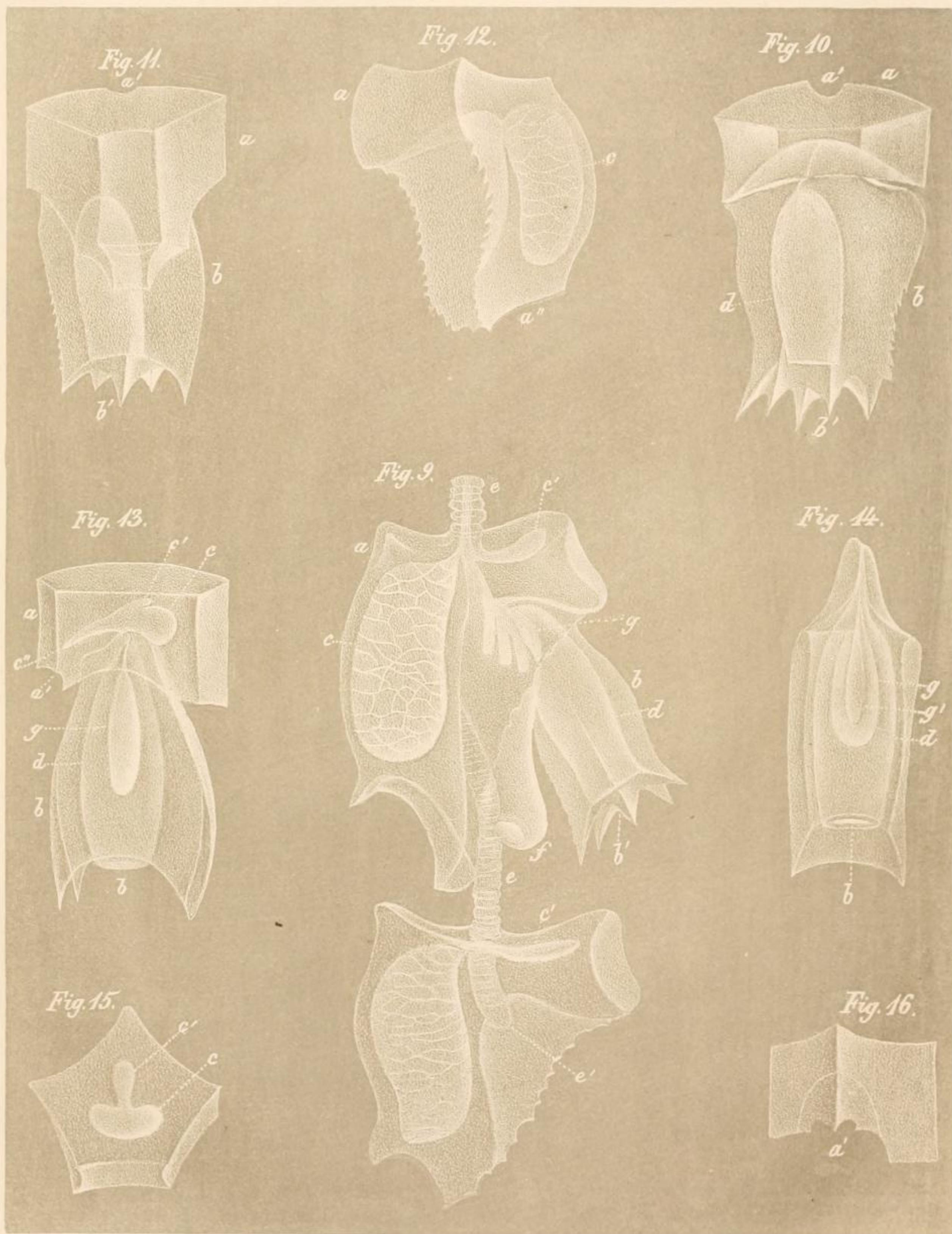
#### Taf. XXXIII.

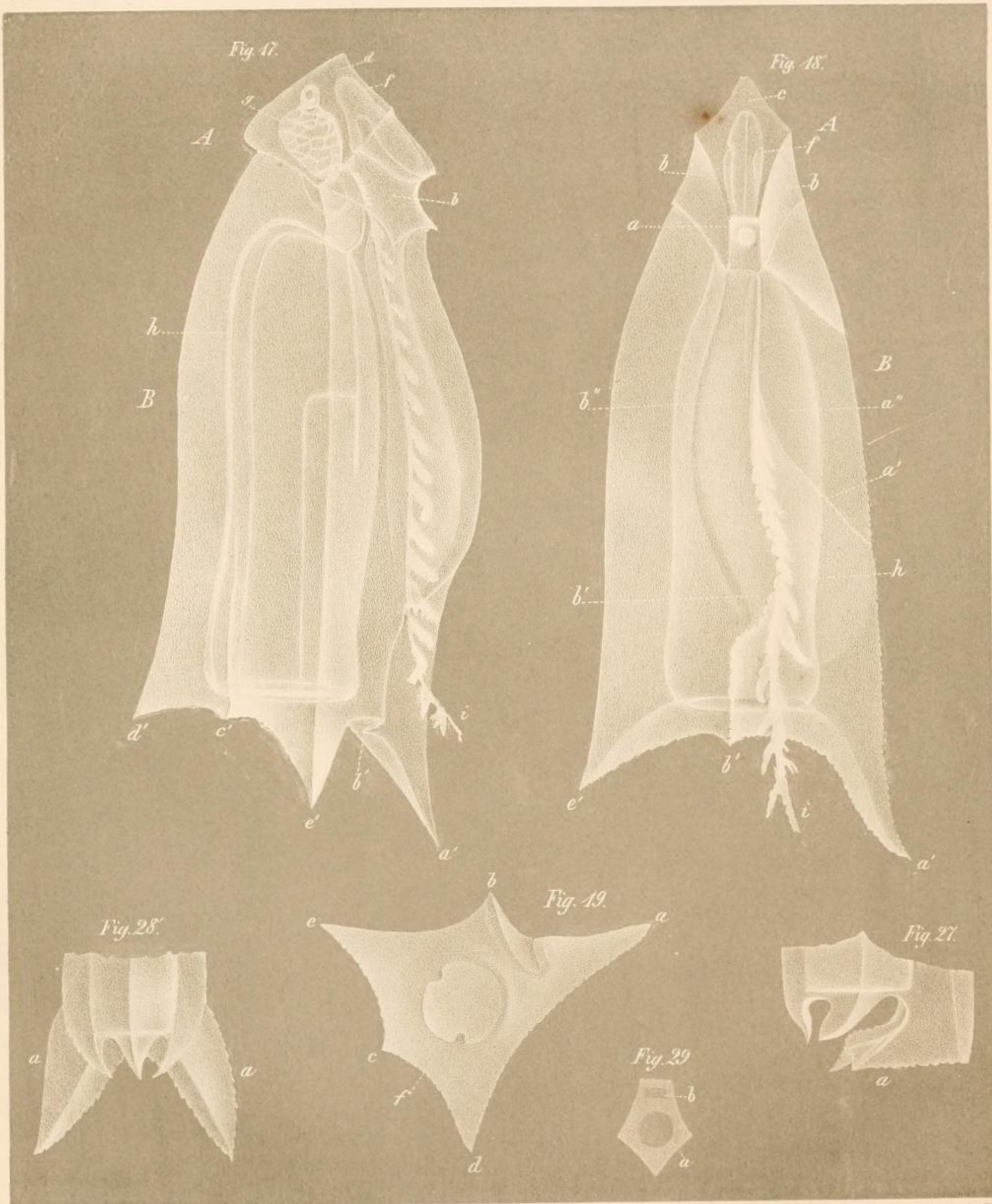
- 53. *Stephanospira insignis*.  
a. Luftsack. b. Stamm der Schwimmsäule. c. Saum für die Insertion der Schwimmglocken. d. Spiraliger Körperstamm. e. Mägen. f. Geschlechtstrauben.
- 54. Taster mit Geschlechtsgemmen von *Stephanospira insignis*.  
a. äusserer, b. innerer Taster. e. männliche Geschlechtsgemmen. d. weibliche Gemmen. e. Fangfaden aus dem inneren Taster hervorgehend.

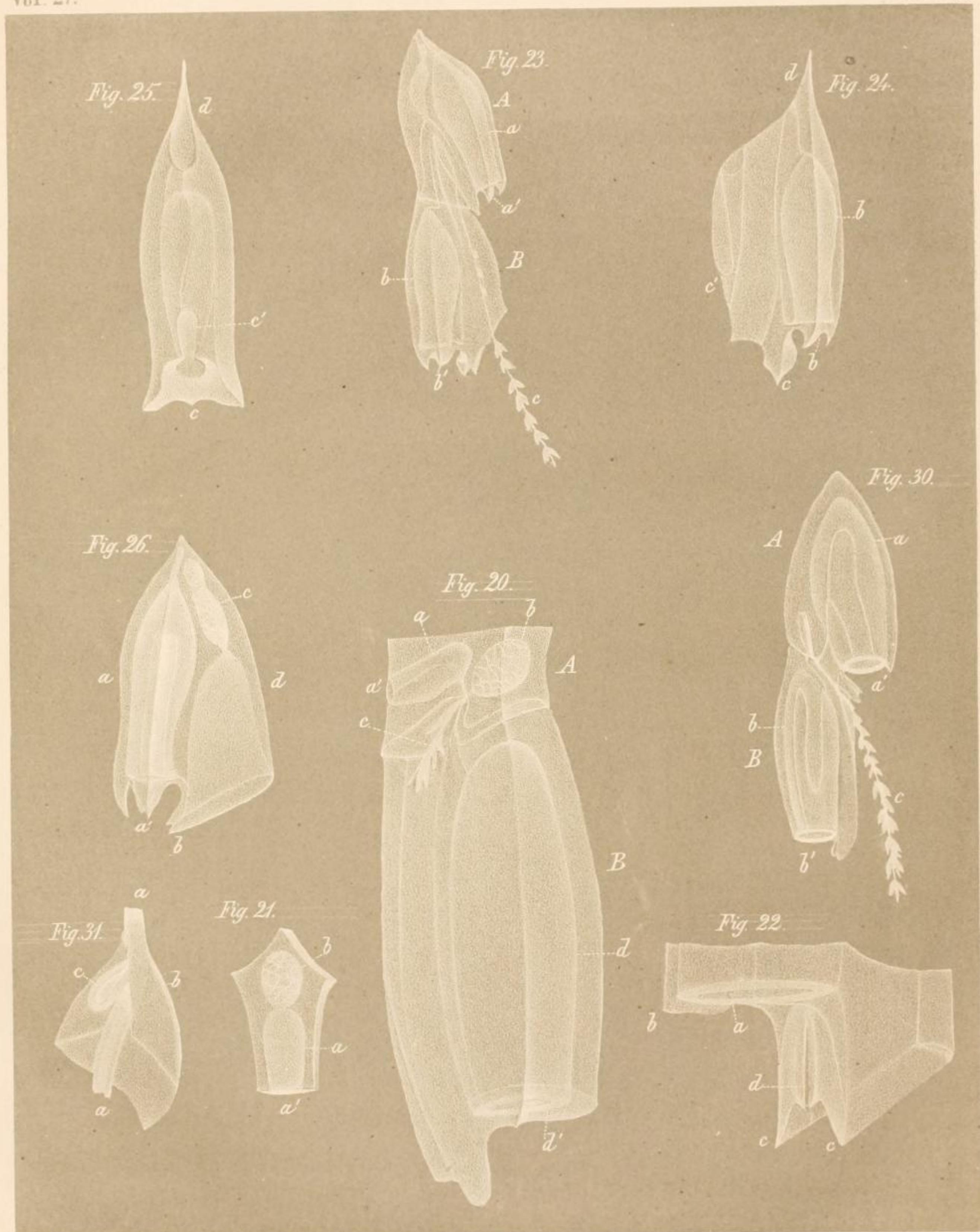
Fig. 55. Stück eines Fangfadens von *Stephanospira insignis*.

- A. Fangfaden. a. a. secundäre Fädchen. b. grosse Nesselzellen. c. Nesselband.  
- 56. Weibliche Geschlechtsgemme von derselben Art.  
    a. Hölle. b. Ei. c. Keimbläschen mit Keimfleck.  
- 57. 58. Zwei junge Schwimmgloeken von einer *Agalma*.  
    a. Stiel. a'. Anschwellung desselben als hintere Grenze der Glocke b.  
- 59. Gewebe des hyalinen Schwimmglockenmantels von *Hippopodius*.









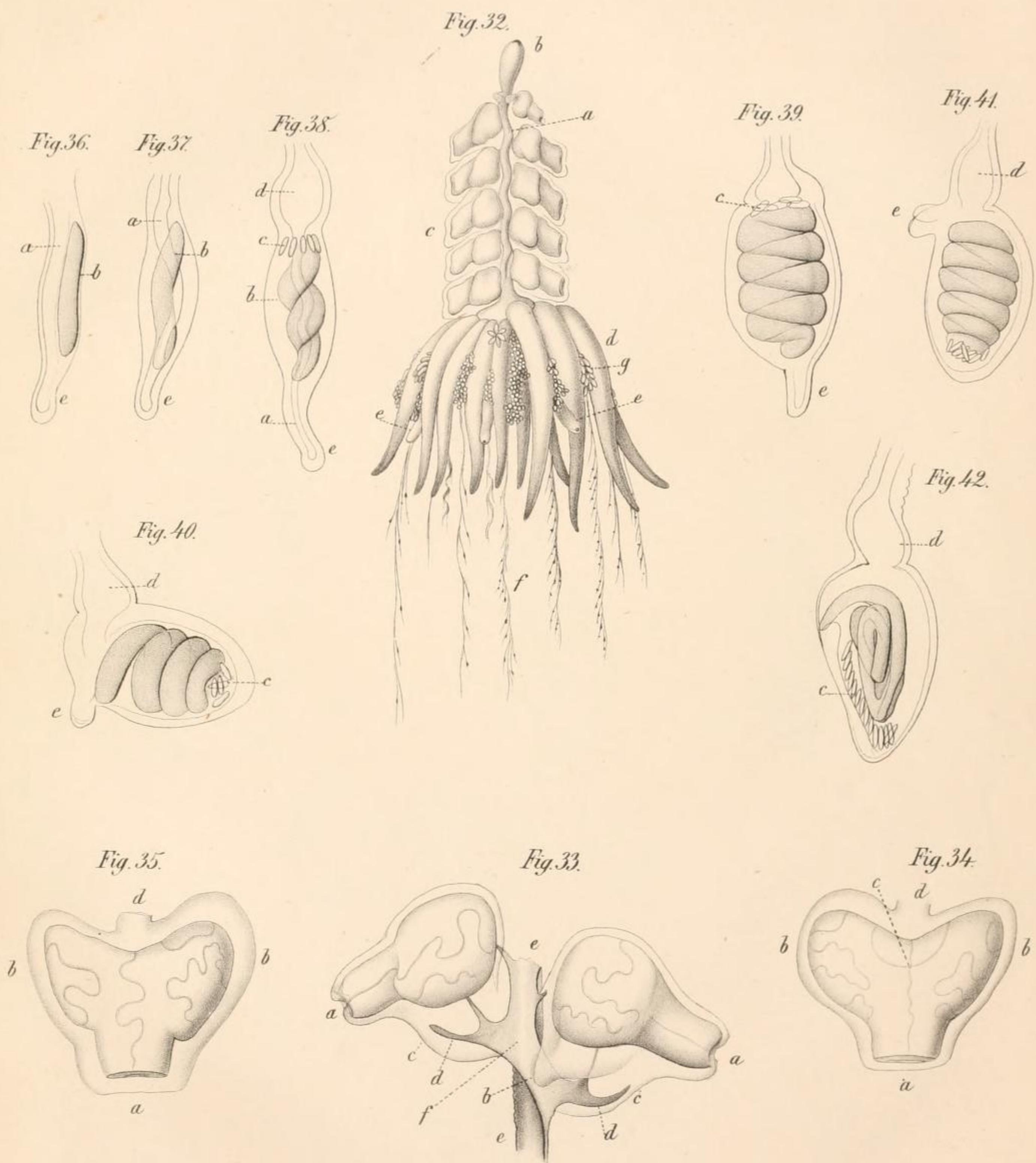


Fig. 43.

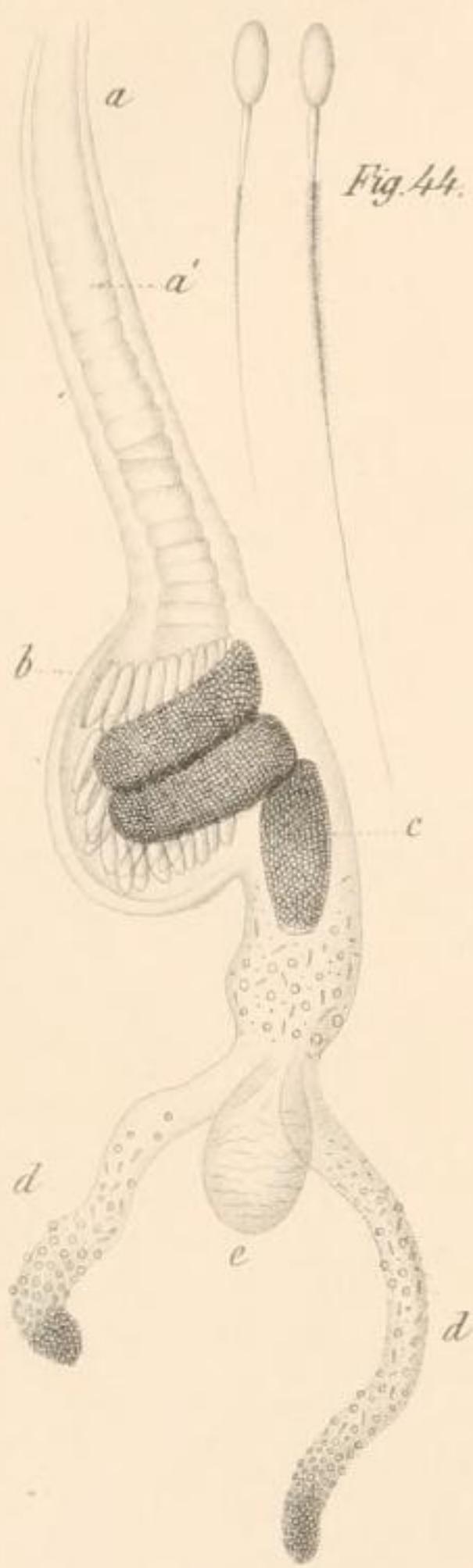


Fig. 44.

-

Fig. 46.

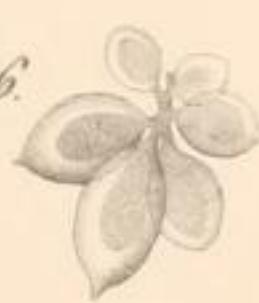


Fig. 47.

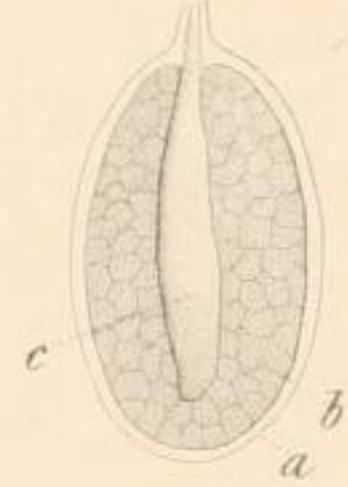


Fig. 48.

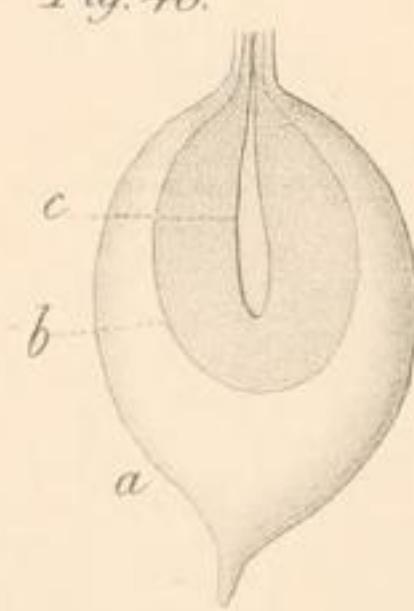


Fig. 49.



Fig. 50.

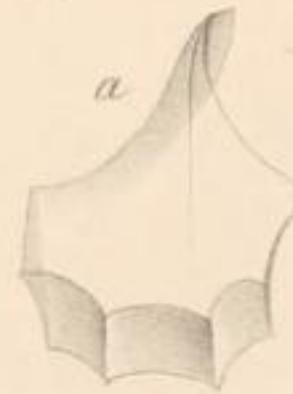


Fig. 51.

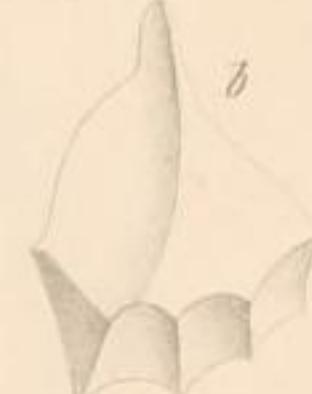
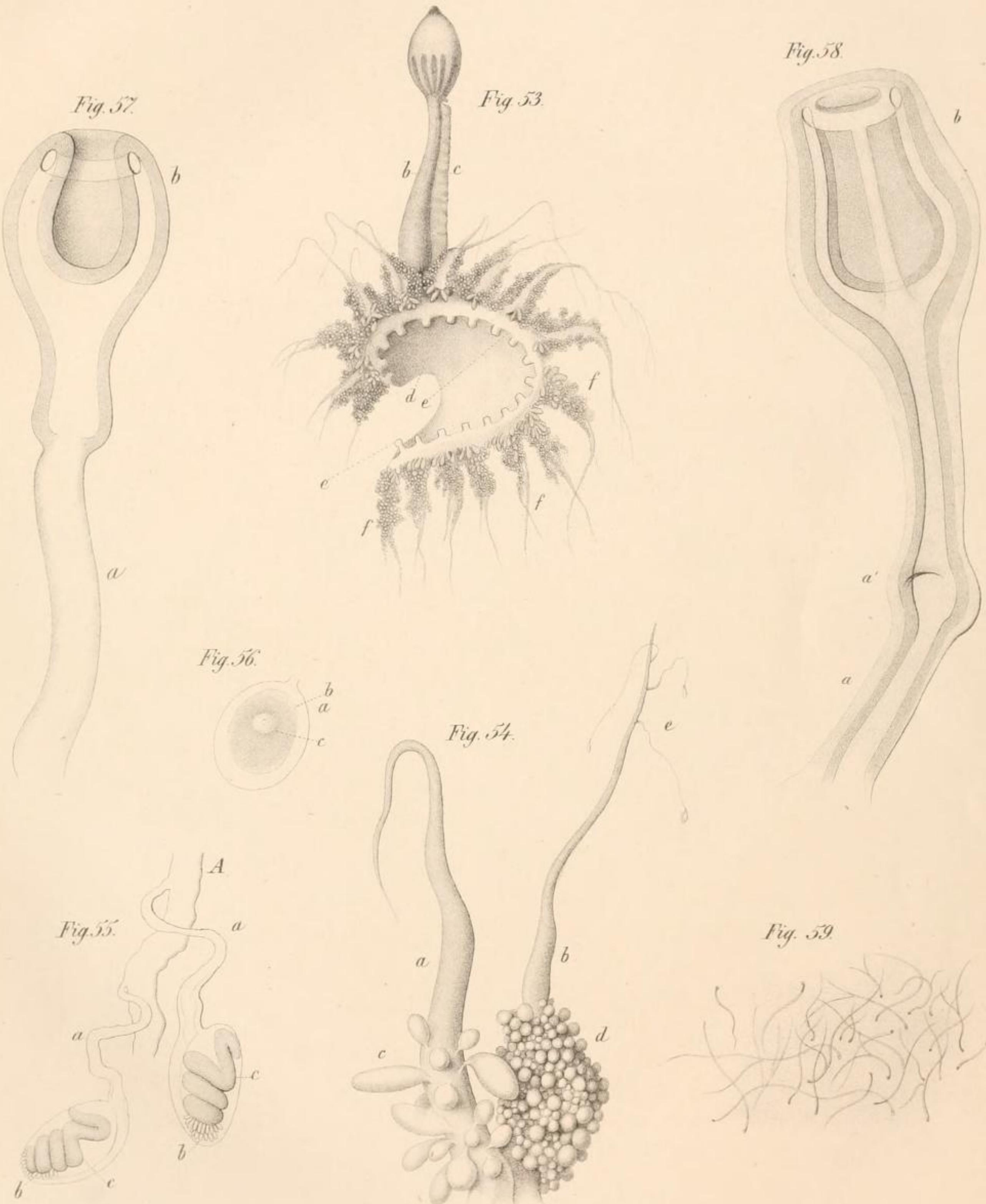


Fig. 52.





C. Gegenbaur del.

Lith. Anst. v. R. Götsch. in Jena.

