

# XI. Siphonophoren.

Von

Prof. Dr. E. Vanhöffen in Kiel.

---

Unter den Coelenteraten, die Leuckart wegen des Mangels einer deutlichen Leibeshöhle als besonderen Typus der Metazoen zusammenfaßte, lassen sich zwei verschiedene Formen unterscheiden: die in der Regel festsitzenden, cylindrisch, birn- oder keulenförmig gestalteten muskulösen Polypen und die zarten glockenförmigen freischwimmenden Quallen oder Medusen. Während diese beiden Formen trotz naher Beziehungen zu einander gewöhnlich getrennt erscheinen und sich sonst in allen Fällen beim Heranwachsen von einander ablösen, wo Quallen an Polypen oder Polypen an Quallen sprossen, finden wir bei den Siphonophoren oder Röhrenquallen an gemeinsamem Stock Quallen und Polypen vereinigt. Sie verdanken ihren Namen dem röhrenförmigen Stamm, der mehr oder weniger verlängert, zuweilen selbst bis zum Verschwinden verkürzt erscheint und, zahlreiche Individuen tragend, frei im Meere umher schwimmt. Obwohl die Einzeltiere alle durch Knospung aus demselben Embryo hervorgehen, zeigen sie sich in ganz eigenartiger Weise differenziert, für bestimmte Funktionen ausgebildet, sodaß sie ihre Selbständigkeit verlieren und sowohl in der medusoiden Form als auch in der polypoiden weniger als Individuen, eher als Organe erscheinen.

Von solchen sogenannten Organen, die einzeln ausgebildet oder in Gruppen angeordnet sind, werden die für die Fortbewegung und Verbreitung der Art dienenden, Schwimmblase oder Pneumatophor, Schwimmglocken, Geschlechtsorgane oder Gonophoren als medusoide, Deckstücke, Taster und Nährtiere, die dem Schutz oder der Ernährung dienen, als polypoide Formen betrachtet. Nicht alle diese Gebilde finden sich bei allen Arten vereinigt. Unentbehrlich sind natürlich die Nährpolypen und die Geschlechtsknospen, von denen die letzteren in manchen Fällen allerdings erst nach dem Ablösen heranreifen.

Die Nährpolypen, auch einfach Mägen genannt, sind muskulöse, cylindrische bis umgekehrt birnförmige oder spindelförmige Schläuche, die am Ende eine runde Mundöffnung haben und an ihrer Basis einen Tentakel oder Fangfaden tragen. Die langen Fangfäden sind stark kontraktile, meist mit Seitenfäden versehen und stets mit zahlreichen Nesselkapseln besetzt, die sich an den

Seitenzweigen zu Nesselknöpfen oder Nesselbatterien gruppieren. Ähnlich wie die Nährpolypen sind die Taster gebildet, nur fehlt ihnen die Mundöffnung, auch ist der Fangfaden kürzer, einfach, und trägt keine Nesselbatterien. Die Geschlechtstiere, stets männlich oder weiblich, nie hermaphroditisch, finden sich entweder an demselben Stock vereinigt oder auf verschiedenen Stöcken getrennt, sodaß monöcische und diöcische Siphonophoren unterschieden werden können. Die Geschlechtsprodukte, Eier und Samenfäden, finden sich im Klöppel einer mehr oder weniger deutlich entwickelten Medusenglocke mit 4 Radiargefäßen, die ein Ringgefäß am Rande verbindet. Mehrere Glocken sind gewöhnlich am Grunde von Tastern oder Nährpolypen zu Geschlechtstrauben vereinigt. Bei der Reife lösen sie sich meist ab und schwimmen frei herum, doch werden in einigen Fällen auch die unreifen Glocken als Medusen frei und entwickeln erst nach dem Ablösen die Geschlechtsprodukte.

Als Schutzorgane für Nährpolypen, Taster und Geschlechtstrauben dienen die Deckstücke, blattförmige knorpelige Gebilde aus krystallheller Gallerte, die durch Muskeln mit dem Stamm verbunden sind und selbständig bewegt werden können. Vom Stamm aus tritt ein Kanal in das Deckstück hinein, der an der Unterseite desselben verläuft und blind endigt. Haufen von Nesselzellen machen sich gelegentlich als Pünktchen auf der Oberfläche der Deckstücke bemerkbar. Ferner treten noch zuweilen Pneumatophoren und Schwimglocken auf. Der am oberen Pol des Stammes gelegene Pneumatophor, der durch ektodermale Einstülpung am oberen Pol der Larve entsteht, ist entweder geschlossen oder durch einen Porus nach außen geöffnet, und dient dazu, die Kolonie zu tragen und aufrecht zu stellen. Das in ihm enthaltene Gasgemenge wird durch eine besondere Gasdrüse abgeschieden. Verzweigte Riesenzellen treten einerseits in die Gasdrüse, andererseits in die Septen ein, die häufig den gemeinsamen Hohlraum umgebende Taschen bilden. Unterhalb des Pneumatophors liegen nicht selten Schwimglocken, die Medusen ohne Magen und Mundöffnung, ohne Tentakel und Randkörper gleichen, aber bilateral symmetrisch gebaut sind. Durch Kontraktionen der mit kräftigen Muskeln ausgestatteten Subumbrella sind sie imstande, den Stock mit bedeutender Schnelligkeit fortzubewegen.

Die Eier der Siphonophoren gehören mit zum Plankton, da sie frei abgelegt und erst nach dem Ablegen befruchtet werden. Sie sind kugelig, nach Gegenbaur\*) 0,5—0,9 mm im Durchmesser groß, membranlos oder nur mit ganz dünner Membran versehen (Hippopodius) und zeichnen sich durch besondere Durchsichtigkeit aus, sodaß sie das Keimbläschen mit Keimfleck meist deutlich erkennen lassen, dessen Durchmesser etwa gleich  $\frac{1}{10}$  des Eisdurchmessers ist. In 24—36 Stunden ist die regelmäßige totale Furchung vollendet. (Fig. 1.) Am dritten Tage bilden sich an der Oberfläche des gefurchten Dotters feine Wimpern aus und die Larve, die Eiform annimmt

---

\*) Beiträge zur näheren Kenntnis der Schwimmpolypen (Siphonophoren) Zeitschr. für wissensch. Zool. V, 1854.

schwimmt, Kreise oder Spiralen ziehend, langsam umher. (Fig. 2.) Am fünften Tage zeigt sich einseitig schon die Anlage der ersten Glocke und des Fangfadens, wodurch die Larve deutlich als Siphonophorenlarve charakterisiert

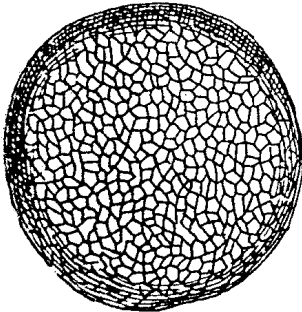


Fig. 1. Ei.

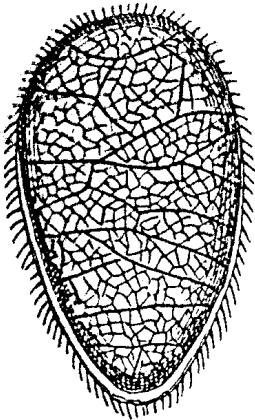
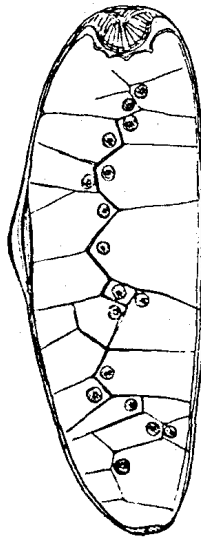
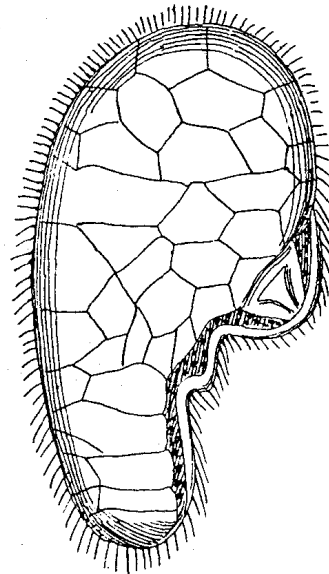


Fig. 2. Planula.

Fig. 3. Embryo  
einer Calyphoride  
(Diphyes).Fig. 4. Embryo  
einer Physophoride (Cupulita)  
nach Metschnikoff.

ist. (Fig. 3 u. 4.) Bei der weiteren Entwicklung treten dann die den verschiedenen Gattungen eigentümlichen Anlagen auf.

Obwohl ursprünglich nur nördlich vom 50<sup>o</sup> Nördl. Breite gefundene Arten in der Übersicht über das Nordische Plankton berücksichtigt werden sollten, scheint es mir doch richtiger, einen Unterschied zwischen der Ost- und Westküste des atlantischen Ozeans zu machen. Der 50. Breitengrad ist wohl als Südgrenze des nordischen Planktons in Europa anzuerkennen, nicht aber in Amerika. An der Ostküste der Vereinigten Staaten bildet Cap Cod die Grenze zwischen dem kalten und dem warmen Gebiet, das nordische Plankton steigt dort also bis 42<sup>o</sup> N. Br. herab. Ich habe daher das nächstgelegene, gut untersuchte Gebiet, die Narragansettbay hier noch mit berücksichtigt, da sich in ihr nach Fewkes, wenn auch selten, noch nordische Arten mit südlichen Formen mischen. Es existieren zwei Unterordnungen: *Calyphoren*, ohne Pneumatophor und *Physophoren*, die mit einem Pneumatophor ausgestattet sind.

## Unterordnung Calycophorae Leuckart 1854.

Siphonophoren mit einer, zwei oder mehreren, über oder neben einander stehenden, selbst zweizeilig angeordneten Schwimmglocken. Pneumatophor und Taster fehlen. Der Stamm kann in die Schwimmglocken zurückgezogen werden. Die Stammgruppen, aus Nährpolyp nebst Fangfaden, Gonophoren, meist auch Deckstück bestehend, sind in gleichmäßigen Abständen am Stamm verteilt und lösen sich zuweilen zu freier Lebensweise ab. (Eudoxien.) Es existieren 3 Familien, die im nordischen Plankton vertreten sind.

### A. Familie Monophyidae Claus 1874.

Calycophoren mit nur einer bleibenden Schwimmglocke an der Spitze des Stammes, die nie von einer Reserveglocke verdrängt wird. Die mit Deckstücken versehenen Stammgruppen lösen sich ab.

#### I. Gattung Sphaeronectes Huxley 1859.

Die Schwimmglocke ist halbkugelig gestaltet, ohne scharfe Kante der Exumbrella und wird wahrscheinlich primär angelegt. Das Stammgehäuse, Hydroecium, reicht bis zur Mitte der Glocke als tiefer trichterförmiger Kanal mit schlitzförmiger Öffnung auf der Ventralseite der Glocke. Ölbehälter geknickt mit horizontalem Stiel. Radiärgefäße von fast gleicher Länge, Nährpolypen mit langem Magenstiel.

##### 1. *Sphaeronectes gracilis* Claus. (Fig. 5—7.)

Diese atlantische Art ist dadurch charakterisiert, daß das Ende des Ölbehälters sich vom horizontal verlaufenden Stiel am Knick nach oben wendet.

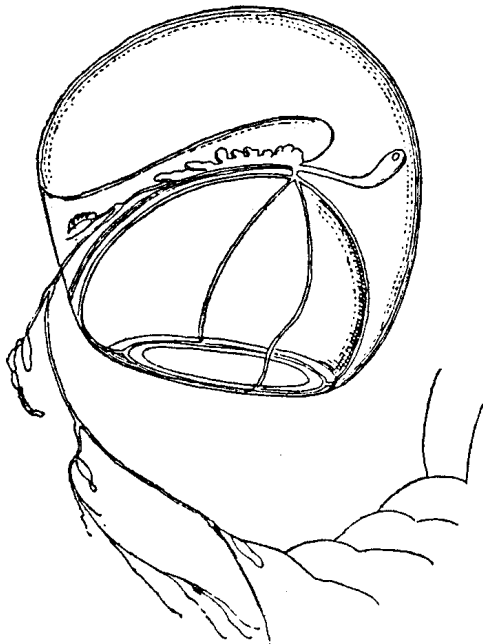


Fig. 6.

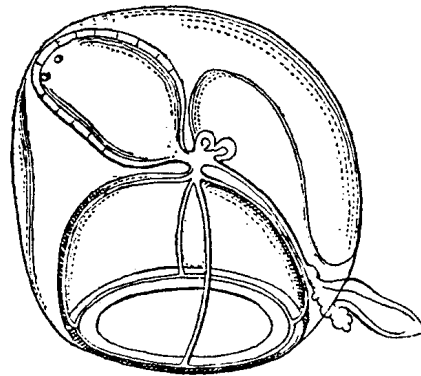


Fig. 5.

Fig. 5 junge, Fig. 6 ältere  
*Sphaeronectes gracilis* Claus  
nach Chun.

Sie unterscheidet sich dadurch von der im indischen und pacifischen Ozean verbreiteten *Sp. Köllikeri*, bei der das Ende des Ölbehälters nach abwärts zeigt, dem Glockenrande zugekehrt ist.

Die als *Diplophysa inermis* Gegenbaur beschriebenen freien Stammgruppen oder Eudoxien erscheinen als zwei aneinanderhängende durchsichtige Bläschen, sind zusammen 3,3—4,0 mm lang und bestehen aus halbkugeligem Deckstück mit nur wenig vertiefter Basis, der die Geschlechtsglocke eingefügt ist. In

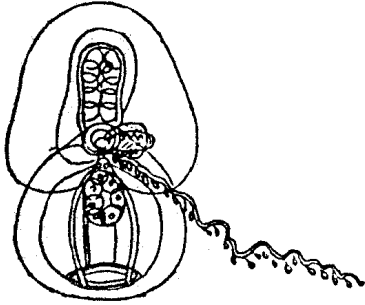


Fig. 7. Abgelöste Eudoxie von *Sphaeronectes ptacilis* Claus nach Gegenbaur.

der Deckglocke zeigt sich der großzellige Saftbehälter oder Somatocyst, dessen Kanal sich direkt in den Stammkanal fortsetzt. Vom Stammkanal geht ein dünner Ast zur Genitalglocke ab und entsendet dort vier Radialkanäle, die am Rande der Glocke durch einen Ringkanal verbunden sind. In die Genitalglocke, deren Mündung von einem Velum teilweise verschlossen ist, ragen als Klöppel oder Spadix die Geschlechtsprodukte hinein. Am Stamm zwischen beiden Glocken treten Nährpolyp mit Fangfäden und Nesselbatterien hervor (Fig. 7). K. C. Schneider\*)

nimmt Übereinstimmung der *Diplophysa inermis* mit *Ersaea truncata* Will an, auf die bereits Gegenbaur hinwies, und benennt die Art *Sphaeronectes truncata* Will. *Diplophysa inermis* wurde von Fewkes als in der Narragansettbay vorkommend erwähnt.

## II. Gattung *Muggiaea* Busch 1851.

Die Schwimmglocke ist pyramidal fünfkantig und entsteht sekundär als Ersatz für die abfallende mützenförmige Primärglocke. Hydroecium kurz, nur das untere Viertel der Glocke einnehmend. Ventralgefäß der Subumbrella verkürzt. Eudoxien, soweit bekannt, mit helmförmigen Deckstück, dessen Ölbehälter gerade aufsteigt. Genitalschwimmglocke vierkantig.

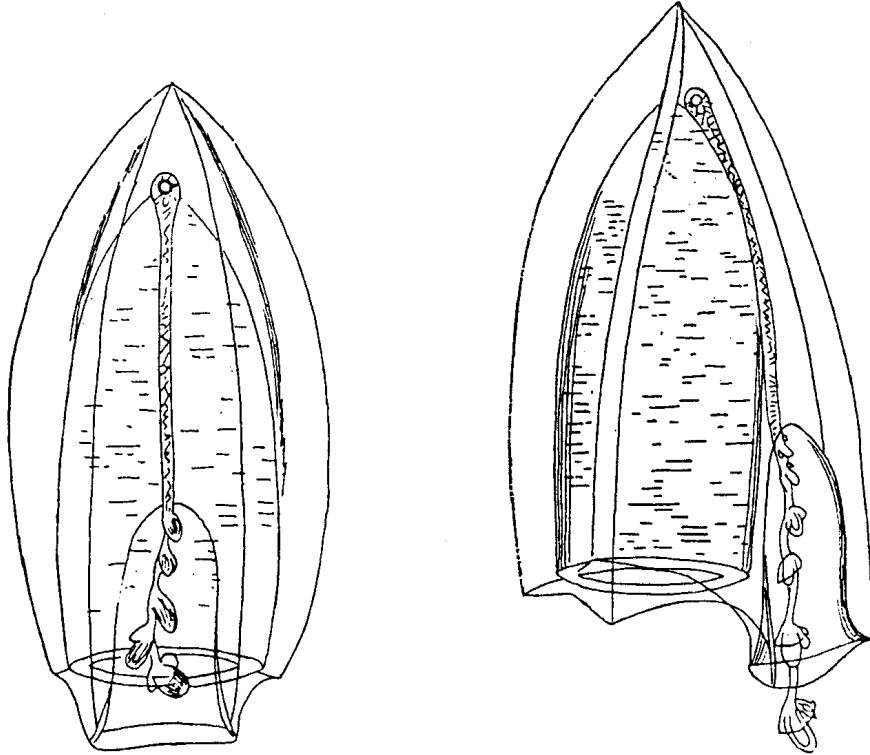
### 2. *Muggiaea atlantica* Cunningham. (Fig. 8 u. 9.)

Schwimmglocke 3—7 mm lang. Das Stammgehäuse erreicht ein Drittel der Glockenhöhle, überragt mindestens mit der Hälfte seiner Länge den Glockenrand, und der Ölbehälter reicht bis zur Spitze der Glockenhöhle, sodaß der Öltropfen noch über der Spitze liegt. Dadurch unterscheidet sich diese nach Cunningham\*\*) bei Plymouth und der Südwestküste Irlands im Herbst erscheinende Art wesentlich von *Muggiaea Kochi* Chun des Mittelmeeres, bei der

\*) Mitteilungen über Siphonophoren. III Systematische und andere Bemerkungen. Zoolog. Anzeiger 1898.

\*\*) On a species of Siphonophore observed at Plymouth. Journal of the marine Biological Association vol. II (N. S.) 1891—92.

das Stammgehäuse die Basis der Glocke nur wenig überragt und der Ölbehälter nur bis zur Mitte der Glockenhöhle reicht. *M. atlantica* ist vielleicht mit einer Art identisch, die Haeckel ohne genügende Beschreibung von den Canaren erwähnt. Die Eudoxien sind unbekannt, werden aber jedenfalls der *Eudoxia eschscholtzi* Busch nahe stehen. Daher vermute ich, daß die von Johannsen und Levinsen (De danske Farvandes Plankton i Aarene 1898



Figur 8 und 9: *Muggiacea atlantica* Cunningham nach Cunningham.

bis 1901. Kgl. danske Vidensk. Selskabs Skrifter 6 Raekke nat. og. math. Afd. XII 3 Kjöbenhavn 1903) als *Eudoxia eschscholtzi* erwähnte, nördlich von Skagen und bei Laesö 1901 gefundene Siphonophore hierher gehört.

## B. Familie Diphyidae Eschscholtz 1829.

*Calycophoren* mit zwei definitiven Schwimmglocken, die nach Abwerfen der heteromorphen primären Glocke den Stamm tragen, doch auch identische Reserveglocken zur Verdrängung und Vermehrung der sekundären Glocken anlegen können. Die Stammanhänge sind zu Gruppen geordnet, die distal an Größe zunehmen, und mit Deckstück ausgestattet; sie bleiben sessil oder lösen sich ab.

### III. Gattung. *Galeolaria* Blainville 1834.

Schwimmglocken kegelförmig, meist ohne scharfe Firsten. Die sessilen Stammgruppen tragen reife Geschlechtsprodukte. K. C. Schneider (l. c.) rechnet die *Galeolarien* wegen der kantigen Schwimmglocken zur Gattung *Diphyes*.

#### 3. *Galeolaria truncata* Sars vielleicht = *Diphyes appendiculata* Eschsch. nach K. C. Schneider. (Fig. 10—12.)

Die obere Glocke ist 13, die untere 10 mm lang. Die erstere stellt eine fünfkantige Pyramide dar, etwas von der Seite zusammengedrückt, die am

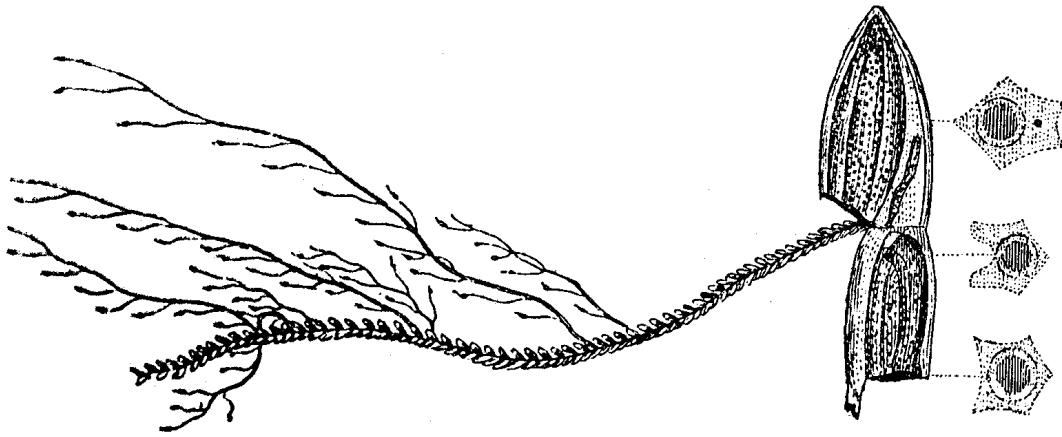


Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.

Fig. 10. *Galeolaria truncata* Sars mit dazugehörigen Querschnitten. Fig. 11. Eudoxie. Fig. 12. Isolierte Geschlechtsglocke derselb. nach M. Sars.

Hydroecium unten gerade abgeschnitten mehr hervorragt als der schief abgestutzte Teil mit der Schwimmhöhle. Ölbehälter cylindrisch, bis zur Hälfte der Glocke aufsteigend. Die untere Glocke ist ebenfalls fünfkantig und etwas kleiner als die obere. Die Gruppen (Fig. 11) des Stammes, der ausgestreckt 3—4 mal so lang als die obere Glocke ist, bestehen aus dem Nährpolypen mit Fangfaden, dem gerundeten, schief abgeschnittenen und zusammengedrückt glockenförmigen Deckstück und der Geschlechtsglocke mit im Spadix

schon deutlich entwickelten Geschlechtsprodukten (Fig. 12). Das Tier ist vollkommen durchsichtig, nur die Nährpolypen und die Nesselbatterien der Fangfäden sind rot gefärbt.

\*) Fauna littoralis Norvegiae Christiania 1846.

*G. truncata* wurde 1838 im Herbst bei Florø von M. Sars beobachtet und beschrieben,\*) dann im Gebiet zwischen Norwegen und der Irmingersee wiederholt bei der Pommeraniafahrt 1873, bei der Holsatiaexpedition 1885 und Planktonexpedition 1889, endlich auch von Aurivillius im Skagerrak gefunden.

**4. *Galeolaria biloba* M. Sars = *Diphyes biloba* Sars nach K. C. Schneider.**  
(Fig. 13—15.)

Beide Schwimmglocken sind gleich groß, je etwa 20 mm lang. Der Ölbehälter ist kaum halb so lang als bei der vorigen Art. Sonst ist *Galeolaria biloba* besonders durch die Form der Deckstücke der Stammgruppen ausgezeichnet, deren Rand vier hakenartig nach außen gerichtete Zähne trägt.

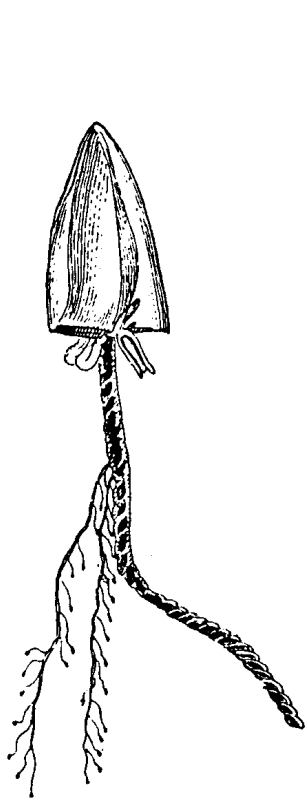


Fig. 13. Colonie von *Galeolaria biloba* M. Sars mit junger Reserveglocke.



Fig. 14 einige Stammgruppen.

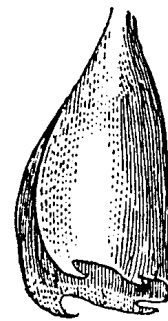


Fig. 15. isoliertes Deckstück derselb. nach M. Sars.

Nährpolypen und Nesselbatterien sind rot gefärbt, alles übrige ist farblos. In Figur 13 ist die untere Glocke durch eine junge Reserveglocke ersetzt. *G. biloba* wurde von Sars im Dezember 1839 bei Florø 61° 30' N. Br. entdeckt,\*) dann von Gegenbaur als *Diphyes Sarsi* von Grönland beschrieben, endlich bei den Hebriden von der Plankton-Expedition 1889 und von der Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1893 gefunden.

\*) Fauna littoralis Norvegiae. Christiania 1846.

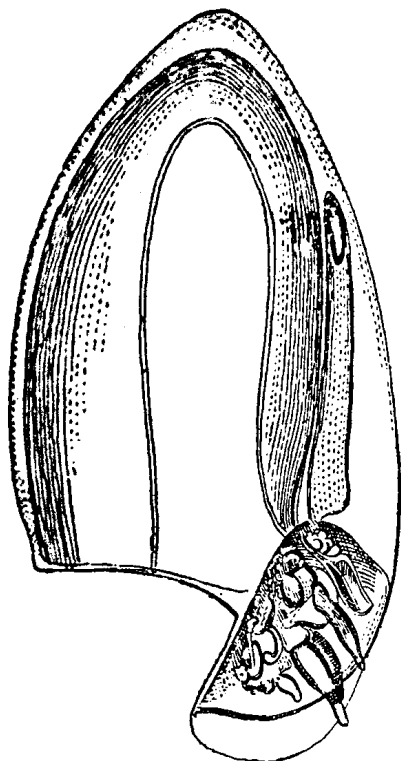


IV. Gattung *Diphyes* Cuvier 1817.

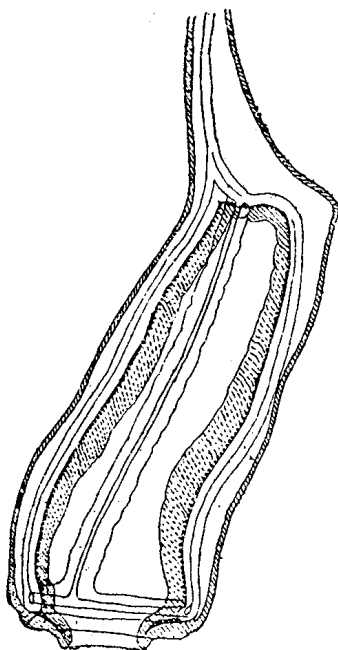
Die Schwimmglocken sind pyramidal gestaltet und haben 4 oder 5 scharfe Kanten. Die Stammgruppen lösen sich ab, entbehren einer Spezialschwimmglocke (eigentliche Eudoxien) und reifen erst nach der Trennung vom Stamm heran.

5. *Diphyes arctica* Chun. = *Muggiaea arctica* Chun. nach K. C. Schneider.  
(Fig. 16—18.)

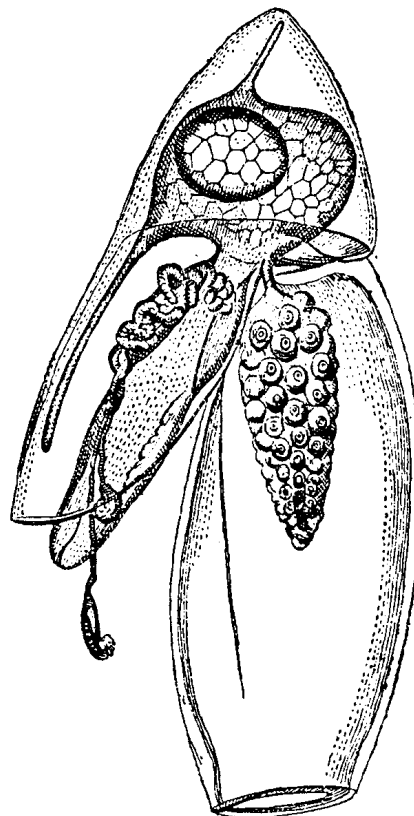
Die obere Glocke, die allein bisher erwachsen bekannt ist, mißt 9—11 mm an Länge bei 4—5 mm Breite. Die Kanten der Außenfläche sind nur schwach angedeutet. Durch flügelförmige Verbreiterung wird an der Ventralseite ein geräumiges Hydroecium gebildet, dessen linker Flügel tiefer als der rechte herabreicht. Der Raum verengt sich nach oben zu schlitzförmigem Spalt. Diese charakteristische Gestalt des Hydroeciums unterscheidet die Art, die außerdem durch glatten Glockenrand ausgezeichnet ist, keine zahnförmigen Vorsprünge besitzt, von allen übrigen Arten der Gattung. Der Ölbehälter reicht bis zum oberen Viertel der Glocke, ist zuweilen ein enger Kanal,



Figur 16.



Figur 17.



Figur 18.

Figur 16. *Diphyes arctica* Chun., obere Glocke,

Figur 17. junge untere Glocke,

Figur 18. Eudoxie derselben  
nach Chun.

zuweilen etwas bauchig aufgetrieben. An Stelle der unteren Schwimmglocke wurde bei einem grönländischen Exemplar eine junge Ersatzknospe (Fig. 17) von 1,5 mm Länge gefunden. K. C. Schneider glaubt bei dem auffälligen Mangel an unteren Glocken trotz sonst reichen Materials die Ersatzknospe als gelegentlich auftretende rudimentäre Anlage auffassen zu müssen.

Die Eudoxien (Fig. 18), bestehend aus Magenschlauch mit Fangfaden, Deckstück und Genitalglocke, schwanken zwischen 4—10 mm an Länge. Deckstücke wurden von 6,5, Genitalglocken von 7 mm Länge beobachtet. Besonders charakteristisch ist das Deckstück gestaltet. Chun vergleicht es mit einer Sturmhaube mit lang ausgezogenem Nackenschild, welches Magen und Fangfaden deckt. Der obere Kegel ist völlig glatt, nur unten von schwacher, kreisförmiger Kante begrenzt. Der Ölbehälter, sackförmig bilateral, seitlich etwas komprimiert, entsendet ein Gefäß zur Spitze des Deckstücks und ein anderes in den Nackenschild. Die Genitalglocke ist mit 4 schwachen Kanten ausgestattet und entbehrt vorspringender Zähne am Schirmrande.

*Diphyes arctica* wurde von der Planktonexpedition im Grenzgebiet des Golfstromes und der Irmingersee zwischen 59° und 60° N. Br., im Karajakfjord an der Westküste Grönlands unter 70—71° N. Br., in der Nordsee unter 57—58° N. Br. \*) endlich bei der Bäreninsel und im Eismeer bei Spitzbergen bis zu 81° N. Br. gefunden.

## 6. *Diphyes bipartita* Costa = *Diphyes appendiculata* Eschscholtz

nach K. C. Schneider.

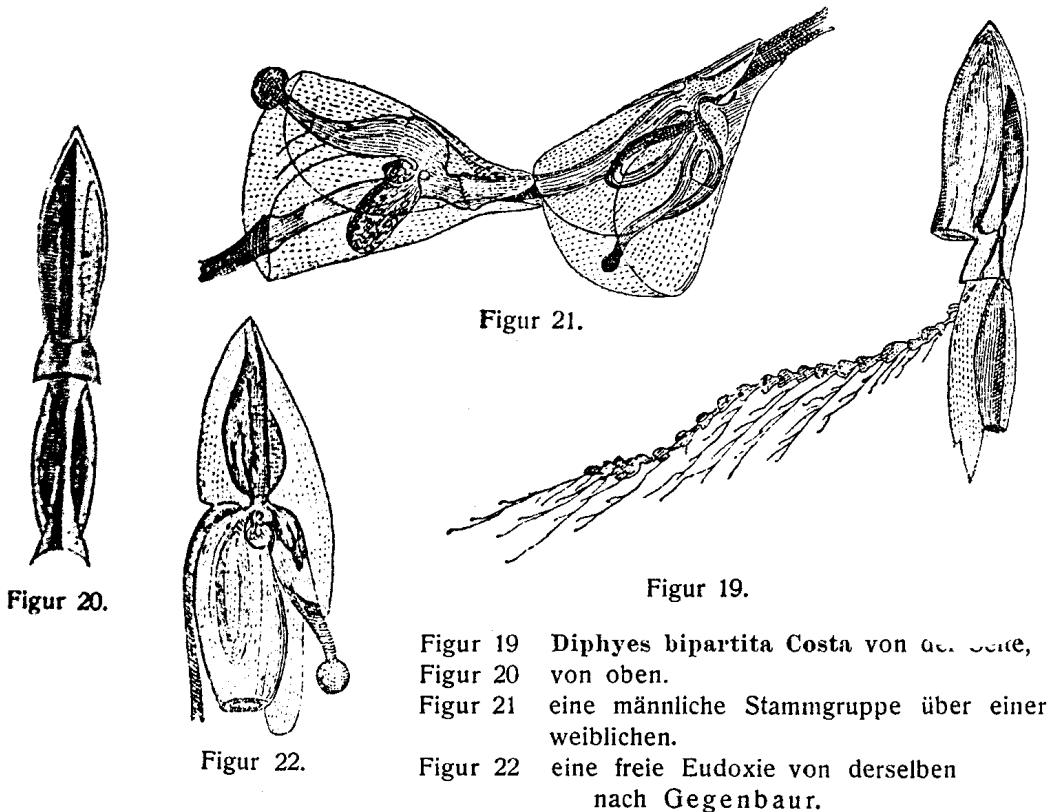
(Fig. 19—20.)

Die Länge beider Glocken beträgt nach Gegenbaur 17—20 mm. Die vordere Glocke ist etwas länger als die hintere, 5seitig mit schwach gewölbten Seiten und sehr stark zugespitzt. Neben der gerade abgestutzten Glockenhöhle findet sich ein spindelförmiger Ölbehälter, unter dem sich die Pyramide über den Glockenrand hinaus noch um etwa  $\frac{1}{3}$  verlängert, um Raum für das Hydroecium und zur Aufnahme der unteren Glocke zu schaffen. Diese ist ebenfalls spitz und 5seitig mit scharfer dorsaler Kante und 2 ventralen zarten Flügeln, die mit der fünften, ventralen Fläche eine tiefe Rinne bilden. Die Flügel setzen sich in zwei etwas divergierenden Spitzen (Fig. 20) über den Boden der Pyramide hinaus fort. Die Stammgruppen werden von tütenförmig gefaltetem Deckstück umhüllt. Sie bestehen aus dem Deckstück, dem Nährpolypen mit erweiterter Mündung und gefiedertem Fangfaden und der Geschlechtsglocke, die männliche oder weibliche Geschlechtsprodukte hervorbringt, so daß die Kolonie also hermaphroditisch ist. In Fig. 21 ist eine männliche Stammgruppe über einer weiblichen dargestellt. Neben der weiblichen Geschlechtsknospe ist noch die Anlage eines Ersatzgonophors erkennbar, die gelegentlich auftritt.

Die freischwimmende Eudoxie (Fig. 22) wurde von Gegenbaur als *Eudoxia messanensis*, von Leuckart als *Eudoxia campanula* beschrieben,

\*) Chun, die Siphonophoren der Plankton-Expedition 1897.

dann von letzterem als zu *Diphyes bipartita* gehörig erkannt. Das Deckstück ist dreiseitig pyramidenförmig gestaltet mit 2 breiten gewölbten Seitenflächen und läuft in eine mit starkem Kiel versehene Schuppe aus. Die Kanten sind scharf, aber ungezähnt. Der Ölbehälter ist groß, konisch bis spindelförmig und reicht fast bis zur Spitze des Deckstücks. Die Genitalglocke mit Reserveknospe zeigt 6 scharf vorspringende Längskanten, von denen die dorsalen in zwei vorspringende Zacken auslaufen, während die ventralen sich in der Mitte der Glocke zu einem kielartig über den Rand vortretenden Blatt vereinigen



(Fig. 22). Der Nährpolyp, an der Basis eingeschnürt und in der Mitte erweitert, endet mit knopfartiger Mündung und trägt einen mit Nesselknöpfen versehenen gefiederten Fangfaden.

*Diphyes bipartita* ist nach Chun die gemeinste Siphonophore in den warmen Strömungen des atlantischen Ozeans und im Mittelmeer und bildet dort einen wesentlichen Bestandteil des Planktons. Vereinzelte Fänge jedoch lassen erkennen, daß sie auch weit nach Norden vordringt. So wurde sie an der Nordküste Irlands, ferner von Kükenthal und Walter bei Ostspitzbergen und in einem Schließnetzfang der Planktonexpedition von 800—1000 m Tiefe an der Grenze der Irmingersee unter 60° N. Br. gefunden. Nach Eschscholtz tritt sie auch im nördlichen pazifischen Ozean auf.\*)

\*) System der Acalephen 1829.

V. Gattung *Diphyopsis* Haeckel 1888.

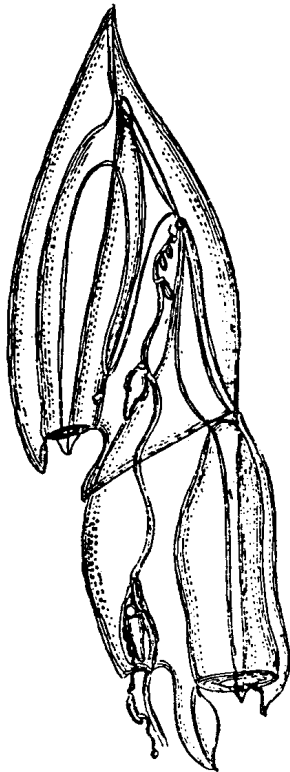
*Diphyide* mit zwei scharfkantigen Schwimglocken, eine hinter der andern, deren Stammgruppen Spezialschwimglocken besitzen (*Ersaea*) und erst nach dem Freiwerden heranreifen.

7. *Diphyopsis campanulifera* Quoi und Gaimard

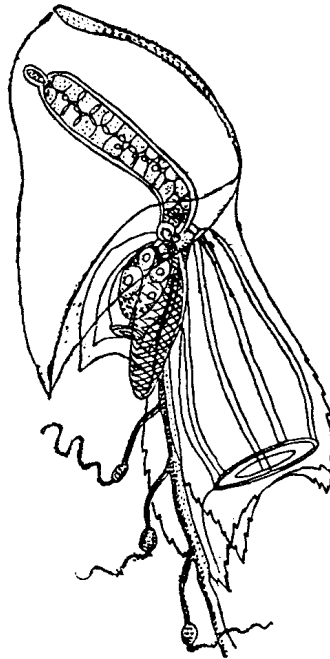
= *Diphyes dispar* Chamisso und Eysenhardt nach K. C. Schneider.

(Figur 23–25.)

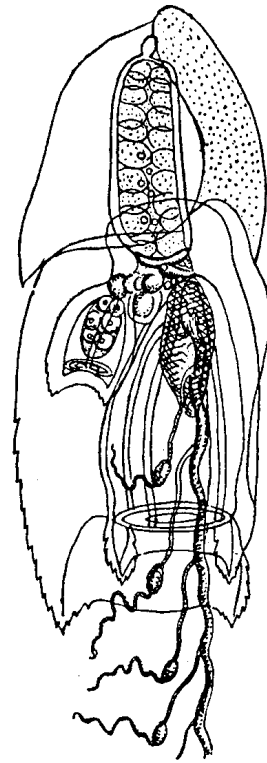
Die obere Schwimglocke, bis 40 mm lang, ist stark seitlich komprimiert, so daß sie von der Seite als breites, von vorn oder hinten als schmales gleichschenkliges Dreieck, von unten als Rechteck im Verhältnis von 1:3 mit an der einen schmalen Seite aufgesetztem, gleichseitigen Dreieck erscheint. An der Oberfläche machen sich fünf vorspringende Kanten bemerkbar, die oben bis zur mehr oder weniger lang ausgezogenen Spitze verlaufen, unten gezähnt sind und in 5 konvergierende Spitzen endigen. Von der Glockenhöhle zieht ein enger Stielkanal nach der Spitze. Die Öffnung der Glocke ist ziemlich eng von breitem Velum verschlossen. Das Hydroecium reicht bis zur Mitte der Glocke und ist doppelt so lang als der Ölbehälter, der noch etwas



Figur 23.



Figur 24.



Figur 25.

Figur 23. *Diphyopsis campanulifera* Quoi und Gaimard  
nach Chun.

Figur 24 u. 25. Freie Eudoxien von *Diphyopsis campanulifera* von der Seite gesehen  
nach Fewkes.

über die Spitze der Glockenhöhle hinausragt. Die untere Glocke ist ebenso lang, als die obere, hat jedoch eine kürzere Glockenhöhle, die nur bis zur Mitte der Glocke heraufragt und eine lange Spitze, entsprechend dem verlängerten Hydröcium der oberen Glocke. Zwei Flügel der Umbrella bilden neben der Glockenhöhle eine Rinne zum Schutz des Stammes. Sie verwachsen im mittleren Teil, trennen sich dann wieder und schließen unten den Kanal dadurch ab, daß sich der breitere linke Flügel über den schmälere rechten herüberlegt. Die fünf gezähnten Kanten und ihre spitzen Verlängerungen entsprechen denen der oberen Glocke. Der Stamm kann sich 4—6 mal so lang als die Glocken ausdehnen.

Mehr als 90 Stammgruppen wurden gezählt. Dieselben sind von scheidenförmigem Deckstück eingehüllt, das oben einen Aufsatz mit tiefer ventraler Grube und spindelförmigem Ölbehälter trägt und unten mit vier kräftigen Zähnen endigt. Es umschließt einen cylindrischen Nährpolypen mit Fangfaden, eine Spezialschwimglocke und die Gonophorenanlagen.

Die reifen Eudoxien (Fig. 24 u. 25) lassen das Deckstück von 6—8 mm Länge und 3—4 mm Breite, den Öltropfen über dem Saftbehälter, den Nährpolypen mit Fangfaden, die Spezialschwimglocke mit Radialkanälen, Ringkanal und Velum und weibliche Gonophoren erkennen. Nach Haeckel trägt die reife Eudoxie ein oder zwei, selten auch drei Gonophoren, die ausnahmsweise verschiedenen Geschlechts sein können, so daß die Eudoxie dann hermaphroditisch erscheint.

*Diphyes campanulifera* gehört den warmen Meeren an, wurde aber noch bei Newport an der Narragansettbay von Fewkes beobachtet.\*)

### C. Familie Polyphyidae Chun. 1882.

Mit 4—6 oder mehr gleichgestalteten Schwimglocken, die nach Abwerfen der heteromorphen Primärglocke den Stamm tragen und in zwei einander gegenübergestellten Reihen angeordnet sind. Den Stammgruppen, die sessil sind, am Stamm reifen, fehlen die Deckstücke.

### VI. Gattung Hippopodius Quoi und Gaimard 1827.

Die einem Pferdehuf ähnlichen Schwimglocken von harter knorpeliger Gallerte, sind gerundet und tragen keine Zähne an ihrer Mündung. Die Stammgruppen sind sessil, reifen am Stamm. Die Kolonie ist einhäusig, männliche und weibliche Geschlechtsprodukte treten auf, doch sind die Gonophoren einer Stammgruppe eingeschlechtigt. Sie knospen am Grunde der Nährpolypen.

---

\*) Studies of the Jelly-Fishes of Narragansett Bay. Bull. of the Museum of Comp. Zool. at Harvard College vol. VIII 1881.

### 8. *Hippopodius luteus* Quoi und Gaimard

*Hippopodius hippopus* Forskal nach K. C. Schneider.

(Figur 26—30.)

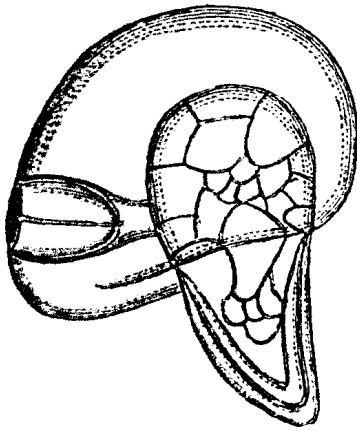
Die einzige Art ihrer Gattung ist leicht an der pferdehufähnlichen Gestalt der gerundeten Schwimglocken zu erkennen, selbst wenn man diese, wie es häufig geschieht, isoliert findet. Figur 27 zeigt in einem Längsschnitt durch die Schwimmsäule die eigentümliche Anordnung der Glocken, von denen die älteste abgefallen ist. Dieselben winden sich mit ihrer gemeinsamen Axe, den Muskelstielen, um den Stamm herum, der einige Gonophoren und junge Nährpolypen trägt. Ein Habitusbild gibt Figur 26 in natürlicher Größe. Wesentlich verschieden sind die Jugendstadien gestaltet. Das jüngste Stadium (Figur 28) aus dem Ei, das sich von den übrigen Siphonophoreneiern durch eine Membran unterscheidet, von Metschnikoff erzogen, zeigt die Anlage der primären Glocke. Indem sich der Stamm ausbildet, wächst dieselbe kugelig bis zu einem Durchmesser von 7 mm aus (Fig. 29). Am Stammgrunde ist bereits die erste definitive Glocke als Knospe angelegt. Weiterhin nimmt die Primärglocke Eiform an, die erste definitive Glocke läßt die charakteristische Gestalt erkennen und an der Knospungszone am Grunde des Stammes erscheint über der ersten definitiven Glocke die zweite als Knospe (Figur 30). Da die Stammgruppen sich nicht ablösen, haben sie geringere Bedeutung als Planktonformen. Sie entbehren des Deckstücks, bestehen aus einem Nährpolypen mit Tentakel und einer Gruppe von Gonophoren. Von Leuckart wurden nur eingeschlechtige Stammgruppen, von Kölliker und Weißmann zweigeschlechtige gefunden. Haeckel rechnet die Formen mit hermaphroditischen



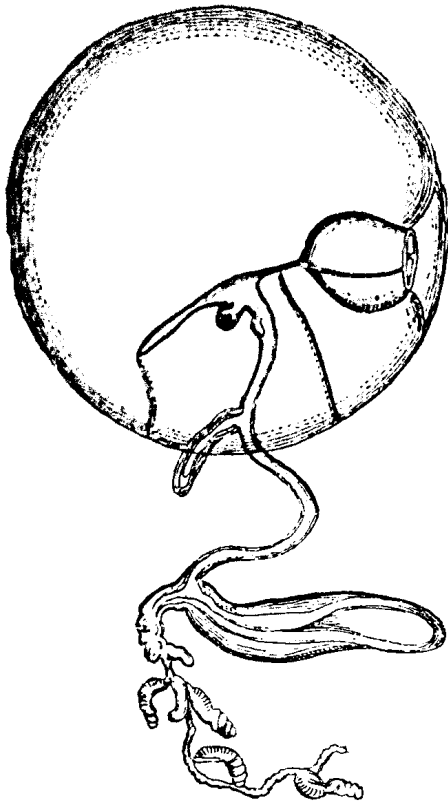
Figur 26.



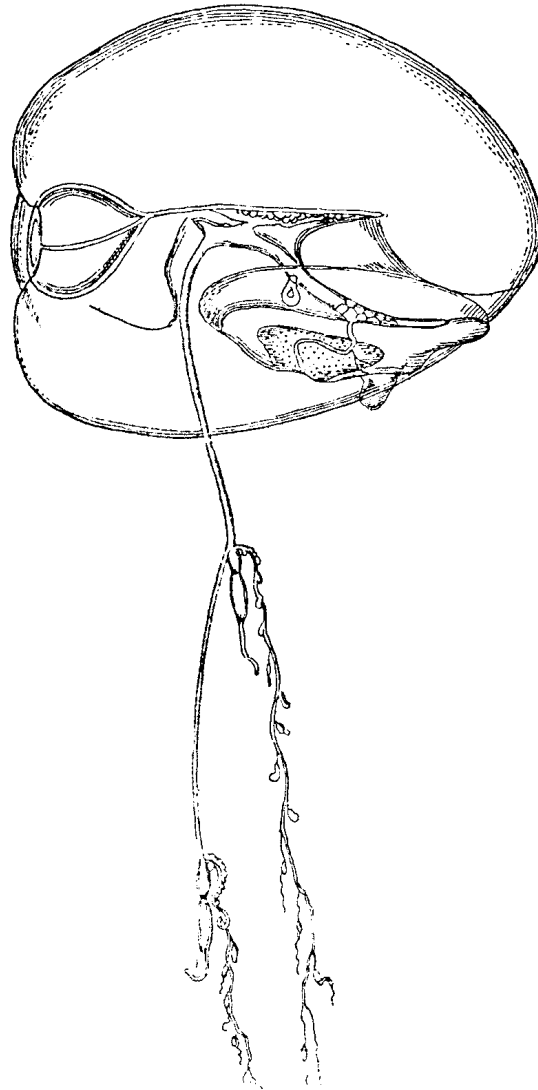
Figur 27.



Figur 28.



Figur 29.



Figur 30.

Figur 26. *Hippopodius luteus* Quoi und Gaimard nach Huxley.

Figur 27 Längsschnitt durch die Schwimmsäule nach Chun.

Figur 28. Jugendstadien derselben nach Metschnikoff.

Figur 29 und 30 ältere Stadien nach Chun.

Stammgruppen zu einer anderen Gattung, die er *Polyphyes* nennt.\*) *Hippopodius luteus*, im Mittelmeer und den warmen Stromgebieten des atlantischen Ozeans häufig, wurde von der Plankton-Expedition bei 49° N. Br. gefunden. Es ist leicht möglich, daß die Art durch den Golfstrom höher hinaufgeführt wird.

\*) Challenger Report Zoology, vol. 28.

## Unterordnung Physophorae Eschscholtz 1829.

Siphonophoren, die stets mit Pneumatophor ausgestattet sind, während Schwimmglocken, Deckstücke oder Taster fehlen können. Der Stamm kann nicht in die Schwimmglocken zurückgezogen werden. Die Stammgruppen als solche bleiben sessil. Die Geschlechtsprodukte reifen am Stock oder entwickeln sich in frei werdenden Medusen. Es existieren drei Familien, die alle, zum Teil allerdings nur als Gäste, im nordischen Plankton vorkommen.

### D. Familie Physonectidae Haeckel 1888.

Physophoren mit einkammerigem, von Septen gestütztem Pneumatophor, der selbständig bleibt, entweder geschlossen ist oder am unteren Ende einen sekundären Luftporus hat, in der Regel mit Schwimmglocken und Deckstücken, selten nur mit einem von beiden und stets mit Tastern versehen. Auch die weiblichen Gonophoren, die ein einziges Ei tragen, reifen am Stock.

### VII. Gattung Agalmopsis Sars 1846.

*Physonectide* mit langem röhrenförmigen Stamm, der länger ist als die Axe der in zwei Reihen angeordneten Schwimmglocken mit blattförmigen Deckstücken, regellos zwischen den Polypen verteilten Tastern und zwei Endfäden an den Tentakelknöpfen.

#### 9. *Agalmopsis elegans* Sars.

(Fig. 31—39.)

Am oberen Ende der starren von zahlreichen Schwimmglocken gebildeten Schwimmsäule findet sich ein kleiner Pneumatophor, der oben dunkelrot gefärbt ist und sich bei Beunruhigung des Tiers zwischen die obersten Schwimmglocken zurückziehen kann. Die farblosen Schwimmglocken (Fig. 32), in zwei Reihen abwechselnd gestellt, sind rundlich, von oben nach unten zusammengedrückt und umfassen mit zwei hinteren Gallertfortsätzen den Stamm. Durch Kontraktionen ihres vorderen glockenartigen Teils wird der Stock, den der Pneumatophor aufrecht erhält, vorwärts bewegt. Die kleinsten Schwimmglocken finden sich am oberen Ende, wo sie angelegt werden und sich beim Heranwachsen der Kolonie vermehren. Bei jungen Tieren sind nur wenige, bei alten zahlreiche Paare vorhanden. Unterhalb der Schwimmglockenzone beginnen die Stammgruppen, die in entsprechender Zahl wie jene aufzutreten scheinen und aus Deckstück, Nährpolyp mit Fangfaden, Taster und Gonophoren bestehen. Die knorpelhaften Deckstücke (Fig. 33), nach außen konvex, nach innen konkav, schildförmig gestaltet, sind nur mit ihrer Basis am Stamm befestigt und endigen frei mit drei Spitzen, von denen Kanten nach der Basis verlaufen.

Nach Fewkes findet sich unter den Deckstücken geschützt zu oberst ein Nährpolyp (Fig. 34) mit einem Fangfaden, der an Fiederästen zahlreiche Nesselbatterien (Fig. 35) trägt, und darunter die weibliche Geschlechtstraube; etwas entfernt davon am Stamm tritt eine Gruppe von Tastern mit einfachem Fangfaden auf (Fig. 36), die von männlichen Gonophoren umgeben ist, worauf



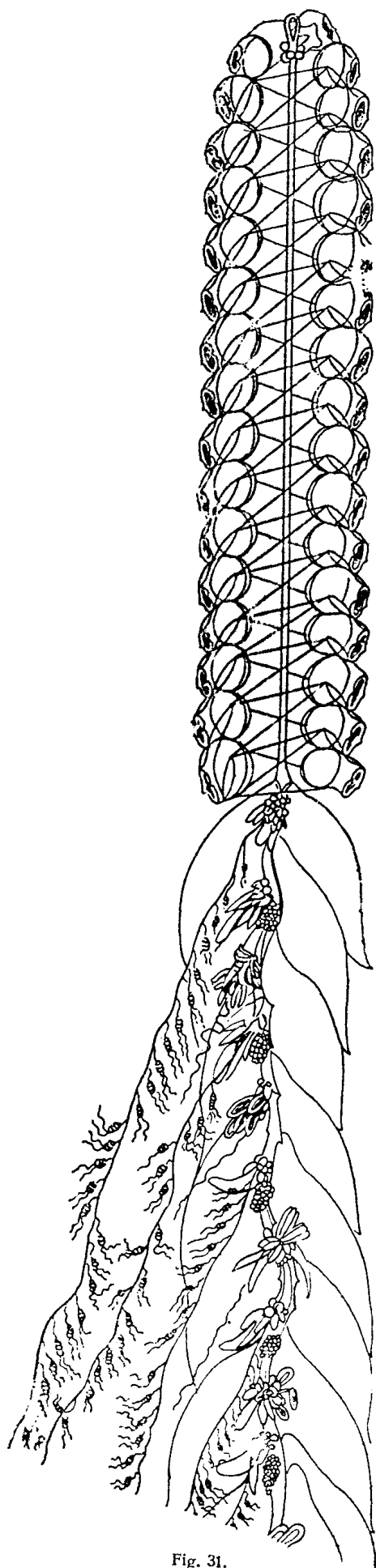


Fig. 31.

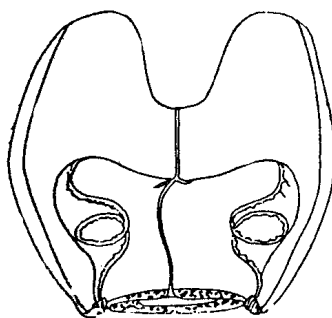


Fig. 32.

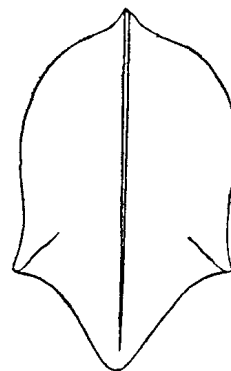


Fig. 33.

- Fig. 31. *Agalmopsis elegans* Sars.  
 Fig. 32. Schwimmglocke.  
 Fig. 33. Deckstück.  
 Fig. 34. Junger Nährpolyp.  
 Fig. 35. Tentakelknopf.  
 Fig. 36. Taster.  
 n. Fewkes.

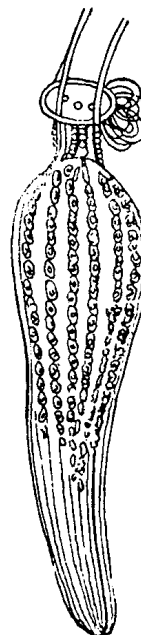


Fig. 34.

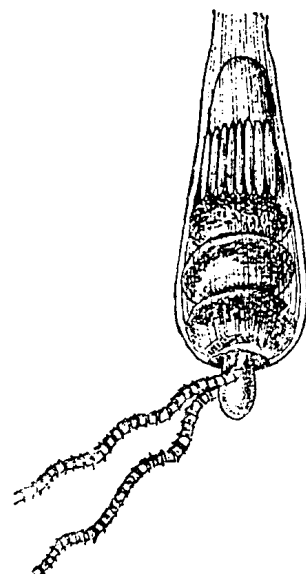
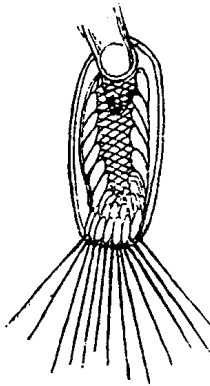


Fig. 35.

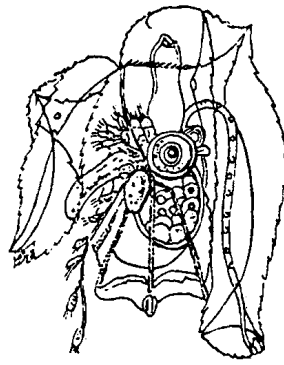
Fig. 36.

in gleichem Abstände wieder eine weibliche Gruppe beginnt. K. C. Schneider hebt dagegen hervor, daß bei *Agalmopsis elegans* die Stammgruppen bis zur vollen Ordnungslosigkeit aufgelöst sind. Es gruppiert sich bei dieser Art stets eine Anzahl Taster um die Nährpolypen, während die übrigen Taster sich bereits zwischen den Polypen am Stamm verteilen. Vielleicht repräsentieren die norwegische und amerikanische *Agalmopsis elegans* doch verschiedene Arten, wie Roemer\*) annimmt, während Haeckel, Chun und K. C. Schneider beide Arten für identisch halten. Schwimmglocken und Deckstücke lösen sich bei Berührung der Kolonien leicht ab und werden oft isoliert gefunden.

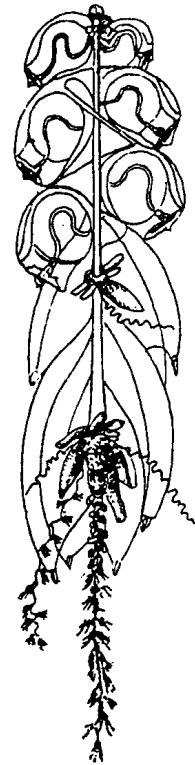
Aus dem Ei entwickelt sich eine einfache Planula, die mit rotierender Bewegung umherschwimmt. Das hintere Ende derselben entwickelt sich zum Magenschlauch, aus seitlicher Knospe bildet sich der erste Tentakel (Fig. 4) und am vorderen Ende entsteht durch ektodermale Einstülpung der Pneumatophor. Beim Heranwachsen entwickelt sich erst ein Jugendstadium, dem noch Schwimmglocken fehlen, mit embryonalen Deckstücken, die sich durch gezähnte Kanten auszeichnen und mit besonders gestalteten Nesselbatterien



Figur 37.



Figur 38.



Figur 39.

Figur 37. Nesselknopf eines Embryontentakels.

Figur 38. Athorybiastadium.

Figur 39. Physophorastadium von *Agalmopsis elegans*  
nach Fewkes.

der Tentakeln (Fig. 37). Dieses Stadium (Fig. 38) wird Athorybiastadium genannt, weil es in gewisser Hinsicht an die Kolonien einer anderen Physonectidae, Athorybia, erinnert. Aus ihm geht das Physophorastadium hervor, so benannt, weil die ersten Taster ähnlich wie bei *Physophora* im Kranz angeordnet erscheinen (Fig. 39). In diesem Stadium finden sich noch Larven-

\*) Fauna arctica Bd. II, Lief. I: die Siphonophoren, 1901.

tentakeln und definitive Tentakeln zusammen. Sind mehr als 4 Schwimmglockenpaare entwickelt, so verschwinden die ersteren.

Bei ruhiger See hält sich *Agalmopsis elegans* nahe der Oberfläche, bei Wind oder Regen aber steigt sie tiefer herab. Sie erreicht eine Länge bis zu 60 cm, ist farblos, bläulich durchsichtig bis auf die rötlichen Nährpolypen, die purpurroten Nesselbatterien und das obere Ende des Pneumatophors, das dunkelrot gefärbt ist. *Agalmopsis elegans* wurde zuerst von Sars bei Florø an der norwegischen Küste entdeckt, wo sie sich von Ende September bis zum März zeigte. Ferner ist sie in der Narragansettbay von Fewkes beobachtet, wo sie mit auffallender Regelmäßigkeit Ende August erscheint.

### VIII. Cupulita Quoi und Gaimard 1824.

*Physonectide* mit langem röhrenförmigen Stamm, der länger als die Axe der Schwimmglocken ist. Schwimmglocken in 2 Reihen angeordnet mit blattförmigen Deckstücken. Die Taster sind in gesetzmäßiger Ordnung, dem Alter entsprechend, zwischen den Nährpolypen verteilt, so daß sie von oben nach unten in jeder Gruppe an Größe zunehmen. Tentakelknöpfe mit nur einem Endfaden.

#### 10. Cupulita cara A. Agassiz

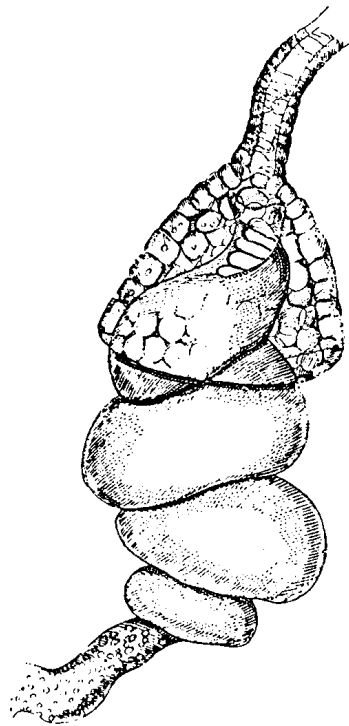
*Cupulita bijuga delle Chiaje* nach K. C. Schneider

(Figur 40—44).

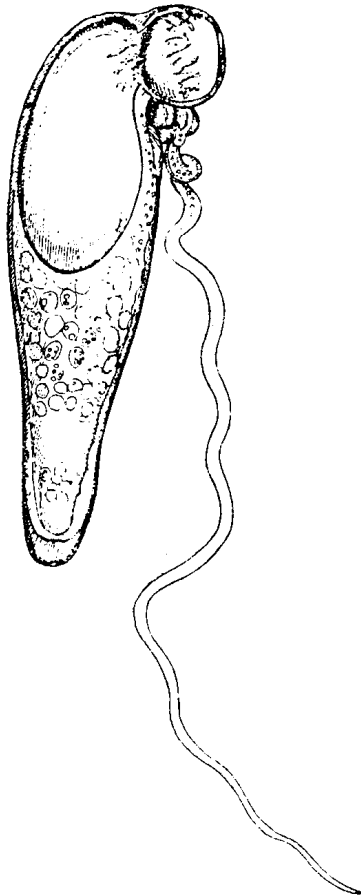
Diese schöne *Physonectide* zeichnet sich vor der ähnlichen *Agalmopsis* durch besonders zarten und schlanken Habitus aus, sie vermag ihren Stamm in Windungen zu legen und trägt ihre Tentakeln in Wellenlinien, die an Guirlanden erinnern.

Das größte Exemplar war zusammengezogen 90 cm, ausgestreckt 1,20 m lang, wovon  $\frac{1}{5}$  auf die Schwimmsäule kam. Das obere Ende des Pneumatophors, ein Wulst am Grunde jedes Nährpolyps, die Tentakelknöpfe und Öltropfen an der Tasterbasis sind rot gefärbt.

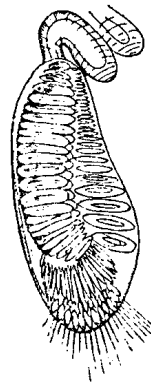
Der Pneumatophor ist etwas zur Hauptaxe der Schwimmsäule geneigt, bietet sonst nichts bemerkenswertes. Die Schwimmglocken sind ähnlich wie bei *Agalmopsis* und zweireihig angeordnet. Die Deckstücke sind unregelmäßig rechteckig, mit gerundetem, freien mehr spitzwinkligem festen Ende. Die Nährpolypen mit kurzem Stiel angeheftet, tragen eine Verdickung, an der neue Tentakelknöpfe sprossen. In jedem Internodium, zwischen je zwei Polypen, treten mehrere Individuengruppen auf, bestehend aus Deckstück, Taster mit einfachem Angelfaden und Ölkugel (Fig. 41), proximalen weiblichen und distalen männlichen Gonophoren. Distalwärts nehmen dann die Gruppen im Internodium regelmäßig an Größe und die Internodien an Gruppen zu, auch können sekundäre, selbst tertiäre Knospengruppen zwischen den ältesten neben einander liegenden Gruppen des zwischen zwei Nährpolypen liegenden Internodiums auftreten und so den Eindruck hervorrufen, als ob die Anordnung



Figur 42.

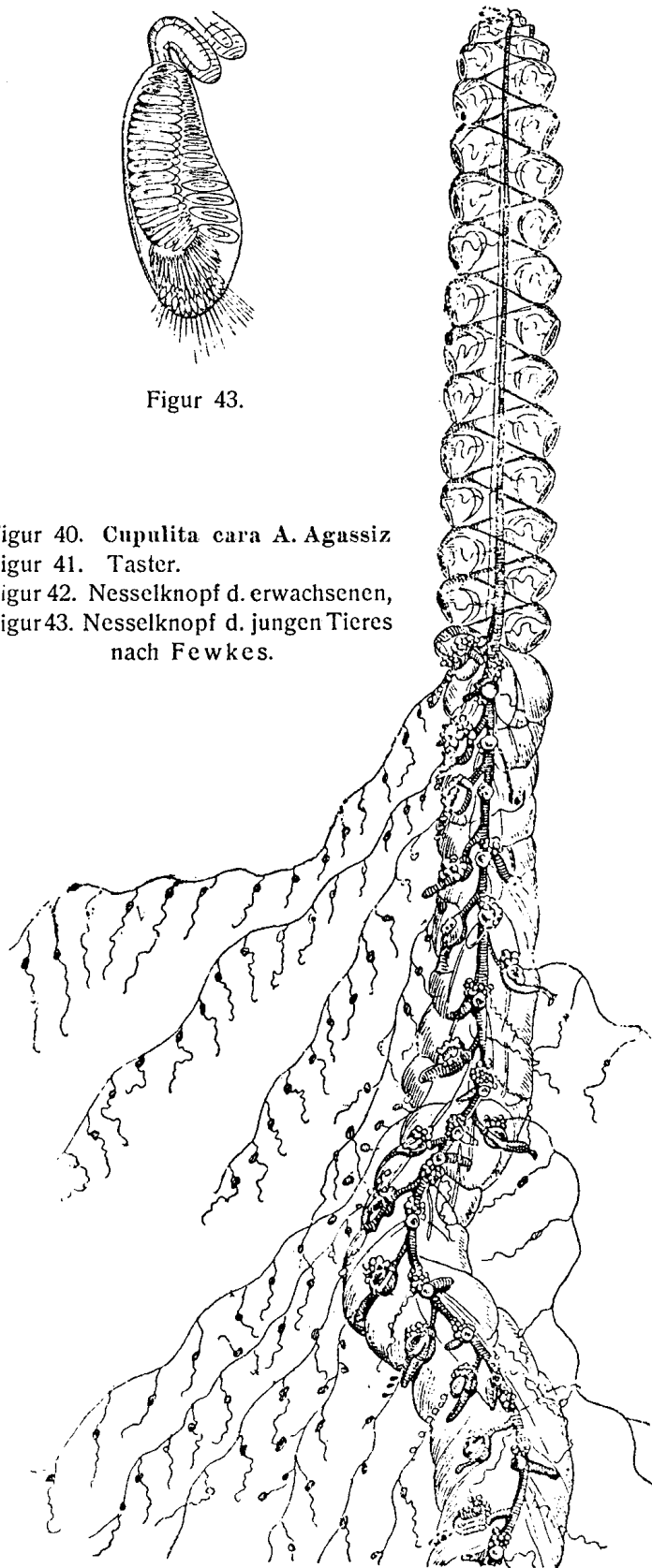


Figur 41.



Figur 43.

Figur 40. Cupulita cara A. Agassiz  
Figur 41. Taster.  
Figur 42. Nesselknopf d. erwachsenen,  
Figur 43. Nesselknopf d. jungen Tieres  
nach Fewkes.



Figur 40.



Figur 44. *Halistemma* sp.  
nach Sloan.

regellos sei.\*\*) Jeder Nährpolyp trägt einen gefiederten Tentakel, dessen Fiedern mit einem Nesselknopf, bestehend aus Involucrum, Sacculus und einfachem Endfaden, versehen sind (Fig. 42). Ebenso wie bei *Agalmopsis* sind auch hier die definitiven Tentakelknöpfe von den jugendlichen (Figur 43) verschieden.

Die männlichen Gonophoren sind glockenförmig mit Radialkanälen und Ringkanal und mit kurzem Stiel an der Traube befestigt. Das geschwollene Manubrium, das die Samenfäden enthält, füllt fast die ganze Glockenhöhle aus und ist bei der Reife von milchweißer Farbe. Die weiblichen Glocken, die sich gelegentlich ablösen und frei umherschwimmen können, tragen nur ein einziges Ei. Die freien abgelegten Eier sind, obwohl farblos, doch mit bloßem Auge sichtbar.

*Cupulita cara* wurde an der Ostküste Nordamerikas von der Narragansettbay bis zur Lady Franklin Bay beobachtet.

Zur Gattung *Cupulita*, vielleicht auch zu der eben beschriebenen Art, gehört eine an der Ostküste Schottlands im Mai 1891 in der St. Andrews Bay von Sloan in zwei Exemplaren von geringer Größe beobachtete *Siphonophore*, die zwar nicht gut erhalten war, aber doch anscheinend einfache Endfaden der Nesselknöpfe hatte. Daher beschreibt er sie als *Halistemma* sp. (= *Cupulita*). Der vordere Teil der Originalfigur ist hier wiedergegeben (Fig. 44) als Beispiel eines Stammes, der fast alle Schwimglocken und Deckstücke abgeworfen hat.\*\*\*) Siehe auch Browne: „*Cupulita Sarsii* Haeckel“\*\*\*).

## IX. Gattung *Nectalia* Haeckel 1888.

*Physonectide* mit verkürztem Stamm, der kürzer als die Axe der Schwimglocken ist, mit lang pfeilförmigen, blattartigen, anscheinend zu einem Kranz am Grunde der Schwimmsäule angeordneten Deckstücken.

\*) Chun, Bericht über eine nach den Canarischen Inseln ausgeführte Reise. Sitzungsbericht der Akad. der Wissensch., Berlin 1888. Math Naturw. Cl.

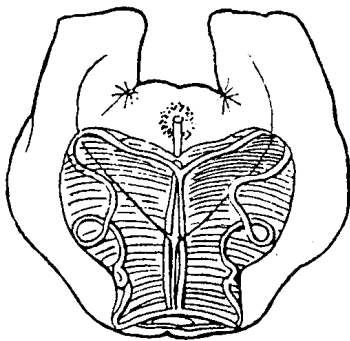
\*\*) Annals and Magazine of Natural History vol. VII Series 6 London 1891.

\*\*\*) Fauna and Flora of Valencia Harbour, Ireland. Proc. Royal Irish Academy 3 Ser. vol 5 p. 678.

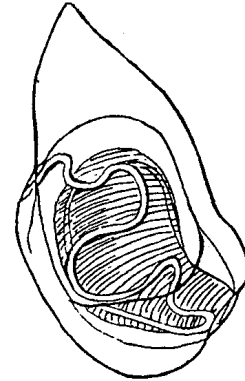
# 11. *Nectalia loligo* Haeckel.

(Figur 45—47.)

An der Spitze des röhrenförmigen Stammes findet sich ein umgekehrt birnförmiger oder kegelförmiger Pneumatophor, der oben rot gefärbt ist und keinen Porus besitzt. Darunter treten 4 Paare mit einander abwechselnder Schwimmglocken in doppelter Reihe auf. Die so gebildete Schwimmsäule ist 20—25 mm lang, etwa ebenso lang wie die längsten Deckstücke. Die Schwimmglocke von der gewöhnlichen Form (Figur 46—47) zeigt die von der Subumbrella ausgekleidete Glockenhöhle, das die Öffnung verschließende Velum, Ringkanal und 4 Radialkanäle von ungleicher Länge, die von dem Stielkanal ausgehen.



Figur 46.



Figur 47.

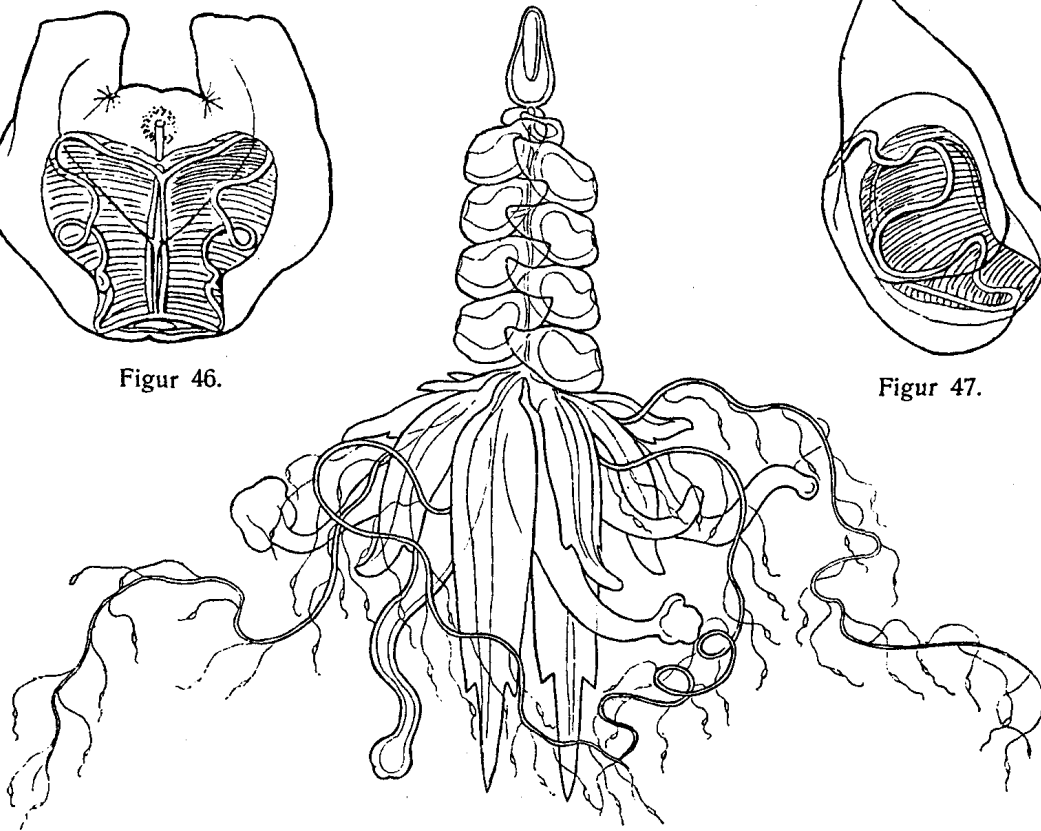
Figur 45. *Nectalia loligo* Haeckel.

Fig. 46 u. 47. Schwimmglocken derselben nach Haeckel.

Bei dem von Haeckel untersuchten Exemplar zeigte sich, daß der Stamm zu einer eiförmigen Blase verkürzt war, unter der Schwimmsäule ein Kranz von 8 langen lanzettförmigen, dreispitzigen Deckstücken. Dieser Kranz kann so zu stande kommen, daß der Stamm sich spiralig zusammenzieht, da alle Stammanhänge in der Medianebene der Ventralseite sprossen. Unter den Deckstücken lagen 8 anscheinend mit terminaler Öffnung versehene Taster, also sogenannte Cysten, dann 4 Nährpolypen mit abgesetztem Basalteil, erweitertem Magenraum und verlängertem Mundrohr und endlich die Gono-

phorentrauben. Die Tentakeln der Nährpolypen sind gefiedert und tragen an den Fiedern mit einem Endfaden versehene Nesselknöpfe. Polypen und Nesselknöpfe sind rot gefärbt. Unter jedem Nährpolypen schien je eine männliche und eine weibliche Gonophorentraube, ähnlich wie bei *Physophora*, zu liegen.

Die Kolonie ist seitlich zusammengedrückt und trägt rechts und links ein verlängertes Deckstück. *Nectalia loligo*, von Haeckel bei den Canarischen Inseln entdeckt, wurde von der Plankton-Expedition unter 60° N. Br. 22° W. L. an der Grenze der Irmingersee gefunden.

## X. Gattung *Physophora* Forskal 1775.

*Physonectide* mit stark verkürztem Stamm, der kürzer als die Axe der zweireihig bis vierreihig angeordneten Schwimmglocken ist. Deckstücke fehlen.

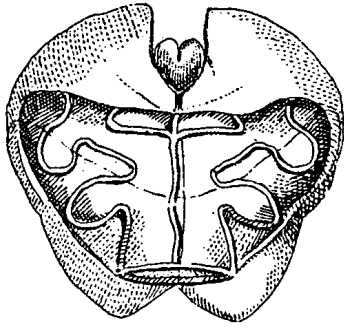
### 12. *Physophora hydrostatica* Forskal

(Figur 48—51).

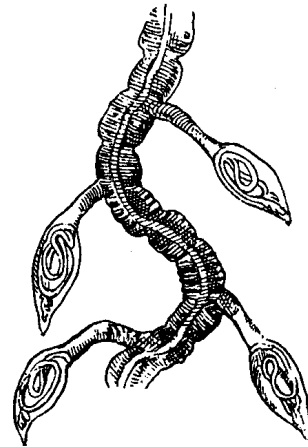
Die Kolonie wird von schlank flaschenförmigem Pneumatophor getragen, der oben braunrot gefärbt ist und am Grunde einen sekundären Luftporus hat. Die farblosen Schwimmglocken (Figur 49) erscheinen durch Drehung des Stammes gewöhnlich zweizeilig, zuweilen im unteren Teile, ausnahmsweise ganz, vierzellig angeordnet, und wurden bis zu 8 übereinander in einer Schwimmsäule von 55 mm Höhe angetroffen. Die Luftflasche war dabei 12 mm lang bei 3 mm Breite, so daß die nachstehende Figur 48 annähernd natürliche Größe zeigt.

Der in spiraliger Drehung verwachsene, dadurch verkürzte und aufgetriebene Stamm unter der Schwimmsäule trägt zu äußerst eine Anzahl hell rosenroter bis orangefarbener Taster mit einfachem Tastfaden in zwei Kränzen, darunter die hell gelblichen Magenpolypen, jeder mit einem gefiederten Fangfaden, dessen Fiedern einen Tentakelknopf mit Nesselband tragen (Figur 50). Zwischen den Tastern und Nährpolypen liegen die Gonophoren, und zwar die kleineren weiblichen zu äußerst in traubenähnlichen Büscheln, die großen männlichen wie Ähren mit einfacher nicht verästelter Axe, weiter innen näher den Nährpolypen. Die weiblichen Büschel sind größer als die männlichen, doch hängen die letzteren, wenn sie ausgestreckt sind, tiefer herab. Bei unsanfter Berührung, die gelegentlich beim Fang nicht zu vermeiden ist, und bei unvorsichtiger Konservierung ziehen sich die Kolonien unter Abwerfung der Schwimmglocken, Taster und anderer Teile bis zu kaum kenntlichen Klumpen zusammen. In Figur 51, die eine stark contrahierte Kolonie darstellt, sind am Stamm noch einige Schwimmglocken unter dem Pneumatophor, wenige Nährpolypen, Fangfaden und Geschlechtsprodukte erhalten. Auf die Identität der nordischen *Physophora borealis* Sars, die an der Küste Norwegens bei den Lofoten bis zum Nordkap auch an der schottischen Küste gefunden ist, mit *Physophora hydrostatica* aus dem Mittelmeer und den warmen Gebieten des atlantischen Ozeans wurde 1878 von Claus\*) hingewiesen.

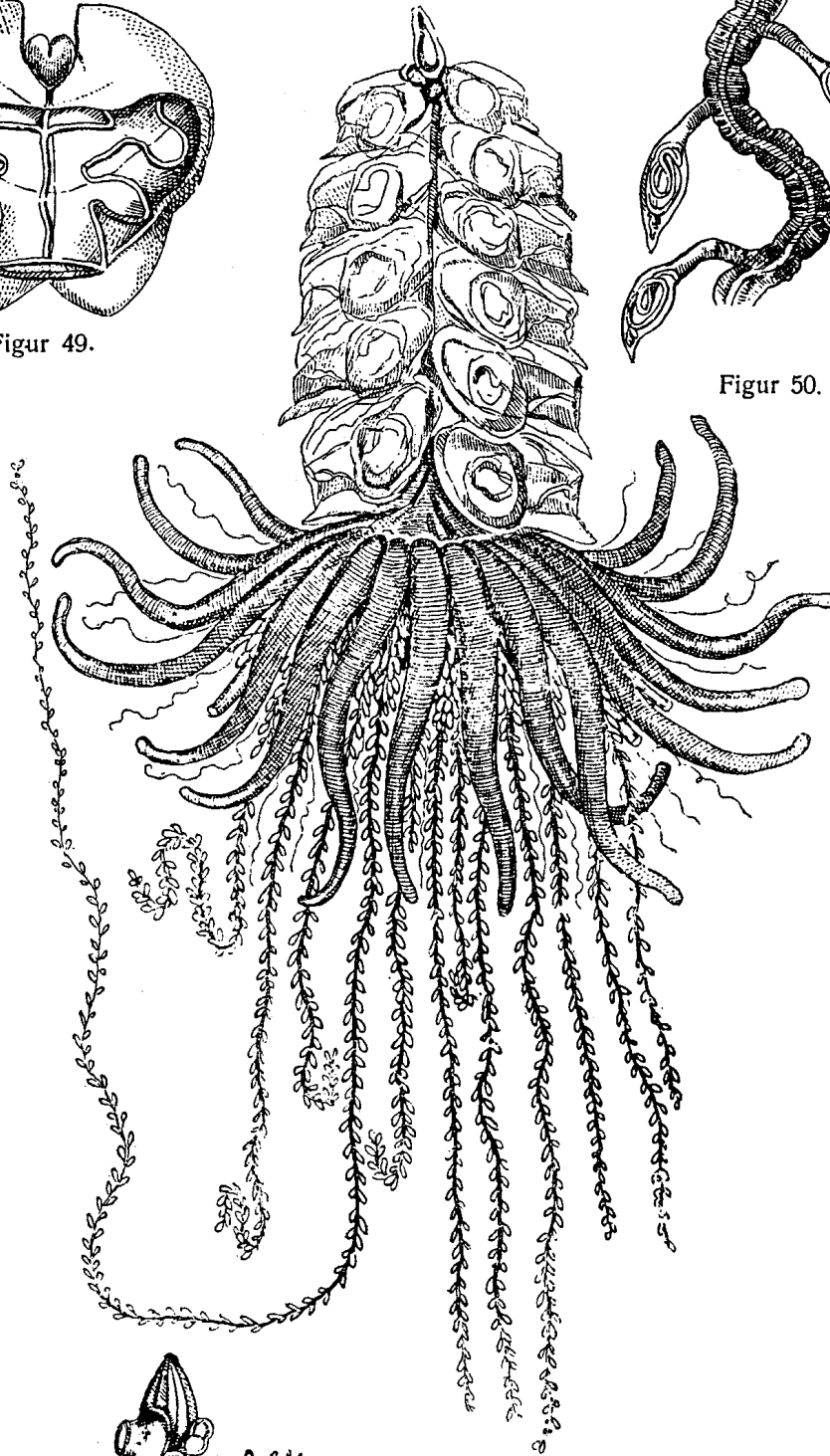
\*) Arbeiten aus dem zoologischen Institut der Universität Wien Bd. I.



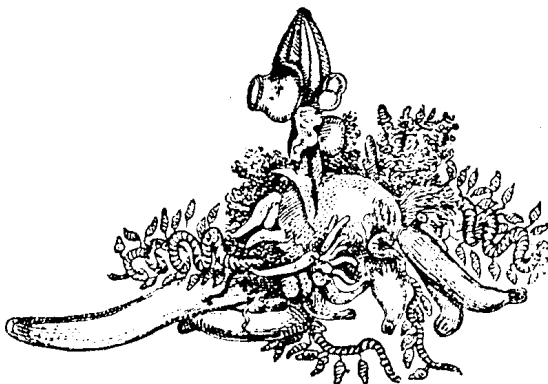
Figur 49.



Figur 50.



Figur 48.



Figur 51.

Figur 48. *Physophora hydrostatica* Forskal

Figur 49. Schwimmglocke.

Figur 50. Stück des Fangfadens mit den Tentakelknöpfen.

Figur 51. *Physophora hydrostatica* stark kontrahiert.

Nach Sars.



# XI. Gattung *Stephalia* Haeckel 1888

= *Angela* Lesson 1843 nach K. C. Schneider.

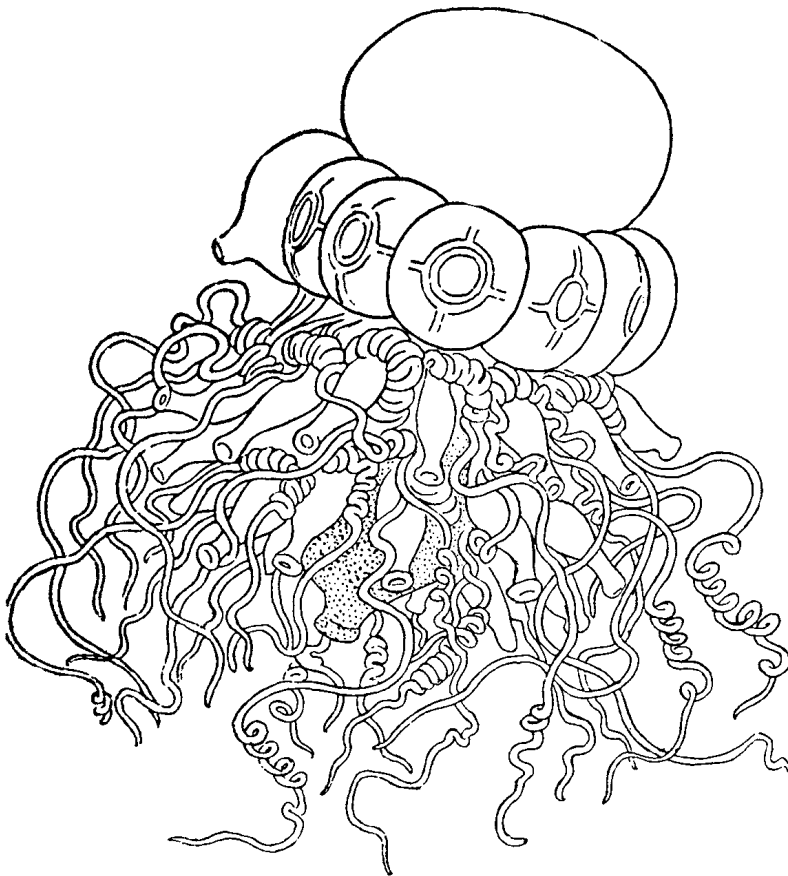
*Physonectiden* mit stark verkürztem knorpelartigen Stamm, an dem die Schwimmglocken vielreihig angeordnet sind, ohne Deckstücke mit Aurophor, das heißt hervortretendem sekundärem Porus der Luftflasche.

## 13. *Stephalia corona* Haeckel

= *Angela corona* Haeckel nach K. C. Schneider

(Figur 52—54).

Die Art wurde von Haeckel nach 4 von der Triton-Expedition bei den Faröer und Shetlandinseln erbeuteten Exemplaren beschrieben. Die Kolonie setzt sich danach aus flach kugeligem großen Pneumatophor mit als besonderes Organ am unteren Ende hervortretendem Porus (*Aurophor* nach Haeckel), kranzartig darunter angeordneten Schwimmglocken und etwa 30 Nährpolypen,



Figur 52. *Stephalia corona* nach Haeckel.

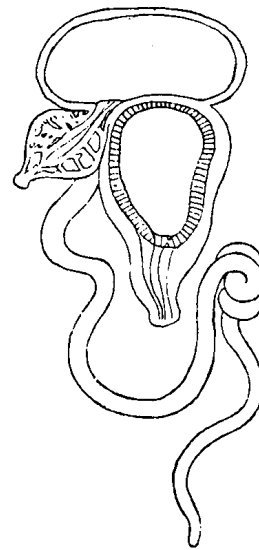
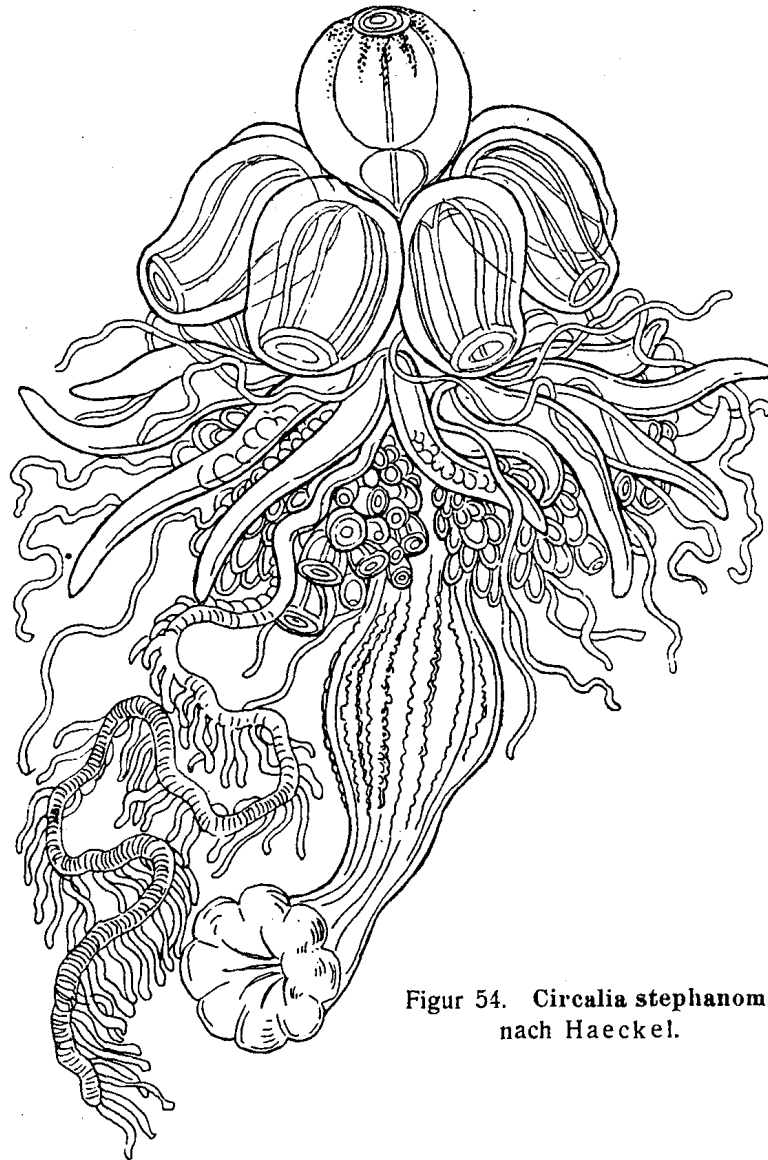


Fig. 53. Auronularlarve nach Haeckel.

jeder mit einfachem Tentakel versehen, zusammen. Den stark verdickten Stamm durchsetzt ein geräumiger Kanal, die Centralhöhle, bis zur Mundöffnung des am unteren Pol des Stockes befindlichen Polypen. Verzweigungen dieser Centralhöhle führen, ein dichtes Kanalnetz bildend, zu den übrigen Polypen. Taster fehlten und die Gonophoren waren wenig entwickelt. Die Kolonien waren außer einer Larve von 4 mm Länge und 3 mm Breite (*Auronula* Fig. 53) 10—20 mm lang und 6—15 mm breit.

Wahrscheinlich gehört zu dieser Art auch **Circalia stephanoma**, wie K. C. Schneider annimmt, die in der Größe sich zwischen dem jüngsten Stadium (*Auronula*) und dem nächsten als *Stephalia* beschriebenen einordnet und, weil sie besser erhalten war, auch weniger abenteuerlich aussieht. Sie wurde von Haeckel an der Westküste von Norwegen in der Nähe der Sognefjords gefunden, läßt einen geräumigen Pneumatophor von der Größe der Schwimmglocken, 8 Schwimmglocken in einem Kranz, darunter 16—20 Taster mit einfachem Tastfaden, einen centralen Nährpolypen mit gefiedertem Tentakel und die Anlage von Gonophorentrauben erkennen. Da alle übrigen monoga-



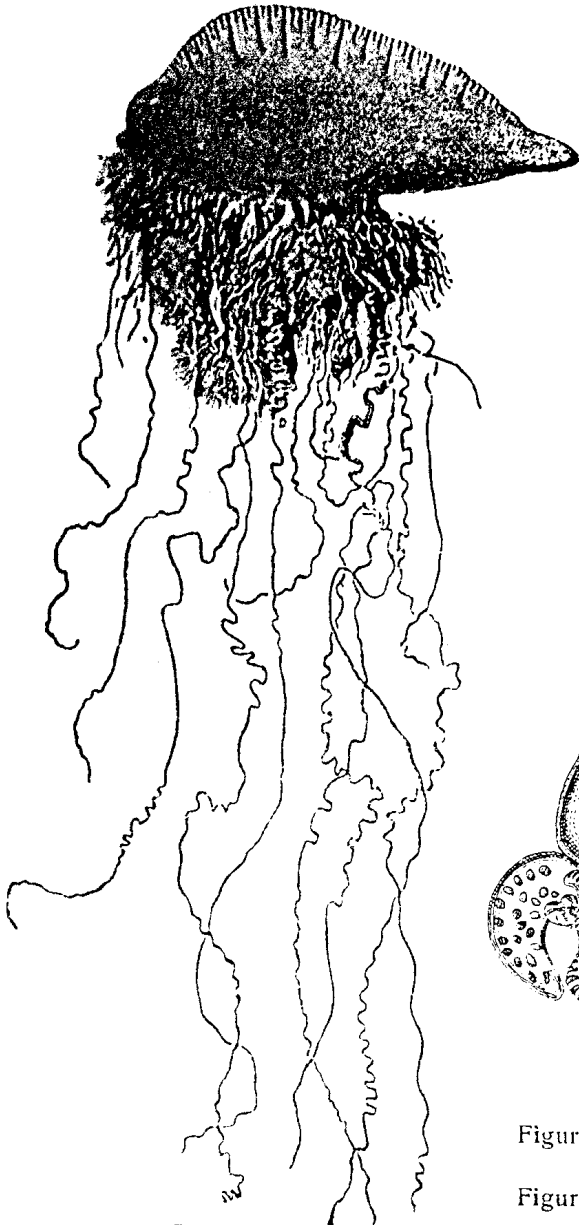
Figur 54. *Circalia stephanoma*  
nach Haeckel.

strischen Siphonophorenfamilien und Gattungen sich als Jugendformen erwiesen haben, muß *Circalia* wohl als selbständige Gattung aufgegeben werden. Der scheinbare Mangel des Aurophors bei *Circalia*, wie das Fehlen der Taster und der gefiederten Tentakeln bei *Stephalia* ist wahrscheinlich aus dem mangel-

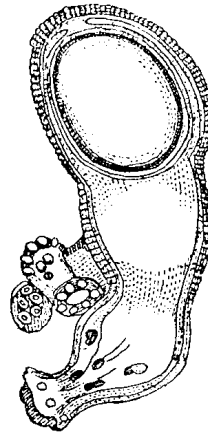
haften Erhaltungszustand der Exemplare zu erklären. Nach K. C. Schneider gehören beide Gattungen wie auch die übrigen Aurnecten Haeckels, *Stephonalia*, *Auralia* und *Rhodalia* ebenso wie die Gattung *Angelopsis* Fewkes zu der von Lesson aufgestellten Gattung *Angela*, der die oben für *Stephalia* gegebene Diagnose zukommt.

### E. Familie Rhizophysalidae Chun 1897.

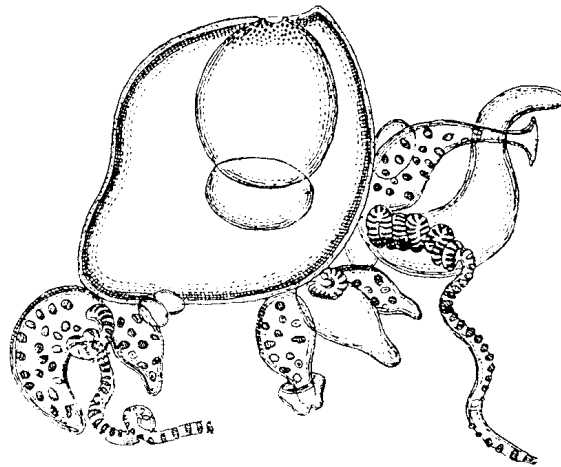
*Physophoren* mit einkammerigem Pneumatophor, der am oberen Ende eine primäre Öffnung hat und auf den Polypen und Genitaltrauben übergreifen; ohne Schwimmglocken und Deckstücke, mit verlängertem oder stark verkürztem bis fehlendem Stamm; ohne weibliche Gonophoren. Die noch unbekannten Eizellen entstehen wahrscheinlich erst im Manubrium abgelöster Medusen. Von den 3 Gattungen *Epibulia*, *Rhizophysa* und *Physalia* kommt nur die letzte als Gast in die nordischen Meere.



Figur 55.



Figur 56.



Figur 57.

Figur 55. *Physalia arethusa* Browne nach Agassiz.

Figur 56. *Physalialarve* nach Huxley.

Figur 57. Ältere *Physalialarve* nach Chun.

## XII. Gattung *Physalia* Lamarck 1801.

*Rhizophysalide* mit verkürztem anscheinend fehlendem Stamme, mit sehr großer auf dem Wasser nahezu horizontal schwimmender Blase, an der in mehrfacher Reihe die Stammgruppen, aus Nährpolypen, Tastern und Gonophorentrauben bestehend, sitzen.

### 14. *Physalia arethusa* Browne

= *Physalia physalis* Linné nach K. C. Schneider.

(Figur 55–57.)

Diese durch ihre große hellbläulich bis violett oder rosa gefärbte Schwimmblase, die auf dem Wasser treibt, auffallende Siphonophore, welche ihre tief blauen langen Fangfäden gewissermaßen als Schleppanker herabsenkt, ist allen Seefahrern unter dem Namen „Seeblase“ oder „Portugiesisches Kriegsschiff“ bekannt. Die Schwimmblase, oben mit einem Kamm ausgestattet, der von zahlreichen größeren und kleineren Quersepten gestützt ist, kann eine Länge von 20–30 cm bei einer Breite von 8–10 cm erreichen. Die längsten Tentakeln so großer Tiere sollen bis zu 30 m Tiefe herabhängen.

Eine junge Larve von etwa 3 mm Länge, in Figur 56 dargestellt, läßt bereits den Pneumatophor und den ersten Nährpolyp mit Tentakel erkennen, während ein ungefähr doppelt so großes Stadium, Figur 57, den Pneumatophor mit Luftporus, Luftsack und Lufttrichter zeigt, ferner den Primärpolyp mit Primärtentakel getrennt von der größeren Gruppe, die aus zwei Nährpolypen mit Tentakeln und Tastern besteht.

Die verschiedenen Arten, selbst Gattungen dieser Seeblasen, die beschrieben wurden, sind heute alle in derselben Gattung *Physalia* vereinigt und gehören wahrscheinlich alle derselben Art an. *Physalia arethusa* dringt gelegentlich in die nordischen Meere vor, da sie von Owen an der Küste von Cornwall, von McIntosh bei Southport an der Westküste von England und an den Hebriden, ferner von Thery im Kanal bei Dünkirchen, andererseits von Fewkes im August 1889 vor der Fundy Bay bei Grand Manan beobachtet wurde, wo die pelagische Fauna sonst arktischen Charakter hat.

## F. Familie Tracheophysidae Chun 1883

= *Chondrophoridae* Chamisso und Eysenhardt 1821.

Physophoren mit gekammertem von Chitin ausgekleidetem Pneumatophor, zu flacher Scheibe reduziertem Stamm, ohne Schwimmglocken und Deckstücke. Die Geschlechtsknospen werden als kleine Medusen frei, in denen nach der Ablösung erst die Geschlechtsprodukte angelegt werden. Beide bekannte Gattungen erscheinen als Gäste in dem hier in Betracht kommenden Gebiet.

## XIII. Gattung *Velella* Lamarck 1801.

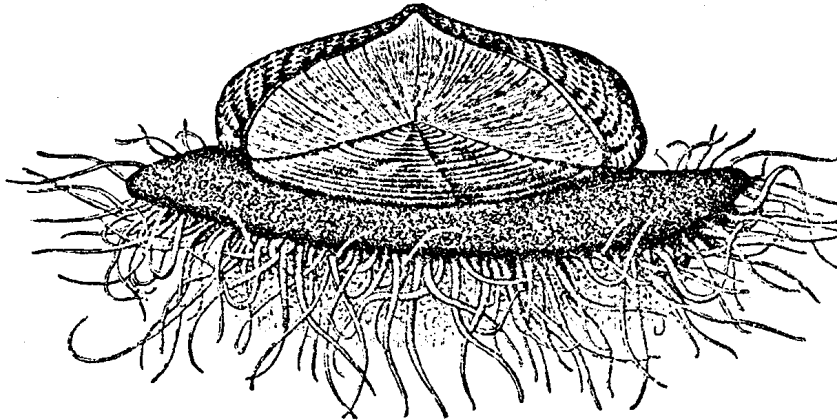
Scheibe elliptisch, mit in der Diagonale gestelltem aufrechtem Kamm oder Segel, mit einfachen fadenförmigen Tentakeln am Rande und größtem centralen Nährpolyp, der von zahlreichen kleineren, junge Medusen knospenden Polypen umstellt ist. Einzige Art:

### 15. *Velella spirans* Forskal

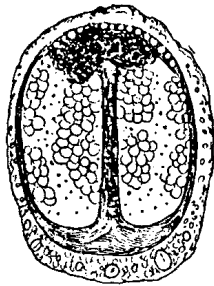
= *Velella velella* Linné nach K. C. Schneider.

(Fig. 58—63.)

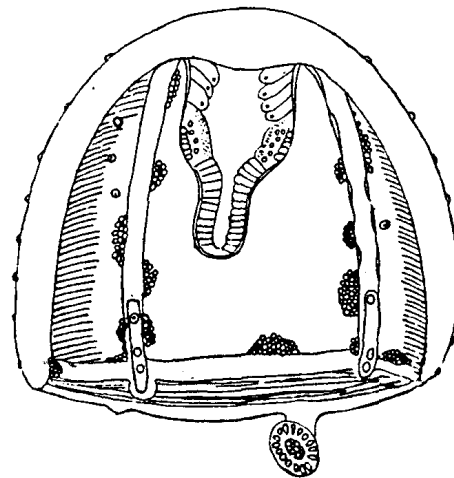
Schirm 90—100 mm Länge, 40—45 mm Breite erreichend. Die Höhe des Segels ist gleich der Breite des Tieres. Diese „bi de Wind“ von den Seeleuten genannte Siphonophore, weil sie am Winde segelt, fällt leicht durch



Figur 58.



Figur 59.



Figur 60.

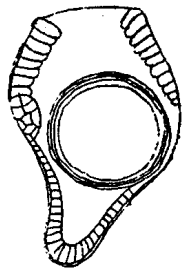
Figur 58. *Velella spirans* Forskal nach Agassiz.

Figur 59. Abgerissene Gonophoren-Knospe mit Gruppen gelber Zellen neben den Radialkanälen; Original, 23 mal vergrößert.

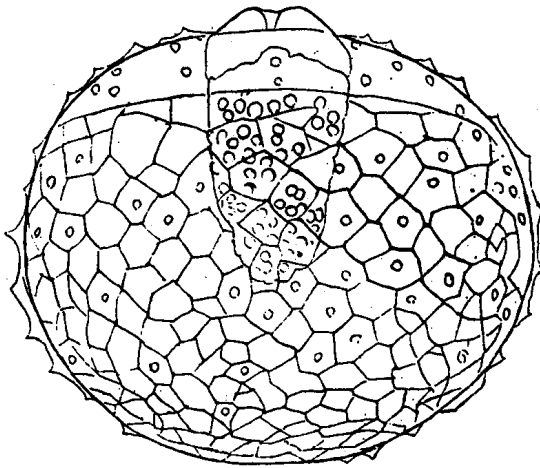
Figur 60. *Chrysomitra* nach Metschnikoff.

das glänzende Segel auf. Scheibenrand und Polypen sind schön blau gefärbt. Die an den kleinen Polypen sprossenden Knospen (Fig. 59) lösen sich allmählich ab und wachsen zu freien als *Chrysomitra* beschriebenen Medusen (Figur 60) mit 4 Radialkanälen und einem stummelartigen Tentakel heran.

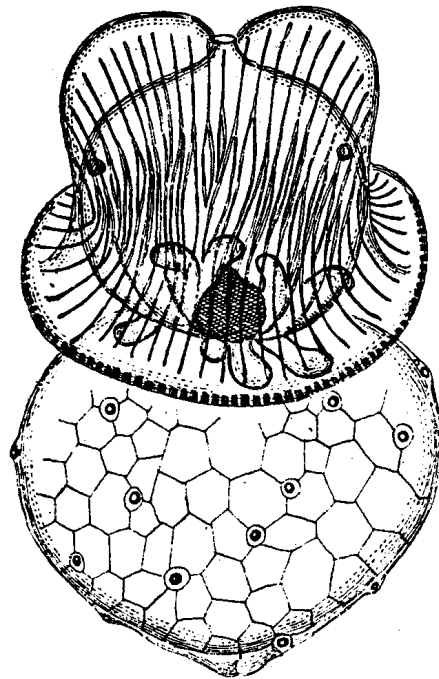
Da sich die Geschlechtsprodukte im Manubrium entwickeln, schließt sich *Chrysomitra* an die *Anthomedusen* an. Jede weibliche Meduse produziert nur ein einziges großes braunrotes Ei (Fig. 61). Aus dem Ei, das sich wahrscheinlich in großer Tiefe entwickelt, entsteht eine Larve *Conaria* (Figur 62), die bei 1 mm Größe kugelig ist und durchscheinend einen braunroten zentralen Zapfen erkennen läßt.\*) Wo der Zapfen die Peripherie erreicht, legt sich eine Medusenknospe an, die den Pneumatophor bildet, während am entgegengesetzten Pol die Mundöffnung des Primärpolypen durchbricht. Durch Entwicklung der Scheibe mit dem Segel und Öffnung des Luftporus geht die Conarialarve in die Rataria über, die hier in sehr jungem Stadium (Fig. 63) von 1,5 mm Höhe dargestellt ist und besonders durch das hohe Segel auffällt. Man bezeichnet die jungen Veellen so lange als Rataria, als die Höhe



Figur 61.



Figur 62.



Figur 63.

Figur 61. Manubrium der *Chrysomitra* mit Ei nach Metschnikoff.

Figur 62. *Conaria* nach Woltereck.

Figur 63. Junge Rataria nach Chun.

des Segels die Länge der Scheibe übertrifft. Veella erscheint auch nur als Gast in den nordischen Gewässern. Sie wurde bereits von Owen an der Küste von Cornwall, dann von McIntosh bei den Hebriden und von Fewkes in der Narragansettbay beobachtet.

\*) Woltereck, Über die Entwicklung der Veellen aus einer in der Tiefe vorkommenden Larve. Zool. Jahrbücher Suppl. VII. 1904.

XIV. Gattung *Porpita* Lamarck 1801.

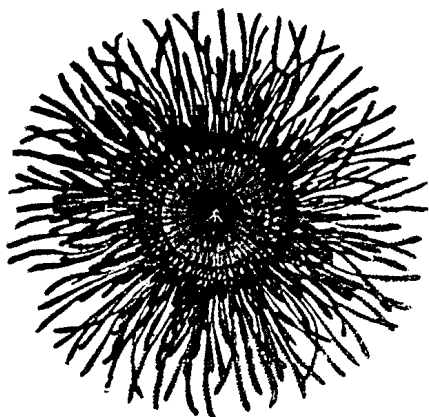
Scheibe kreisrund, flach oder gewölbt mit radiären Furchen, ohne Kamm, mit zahlreichen in mehreren Kreisen angeordneten Tentakeln, von denen die größten keulenförmig gestaltet und mit gestielten Nesselknöpfen besetzt sind. Ein centraler größerer Nährpolyp ist von zahlreichen kleineren, die Medusenknospen tragen, umgeben.

16. *Porpita umbella* O. F. Müller

= *Porpita porpita* Linné nach K. C. Schneider

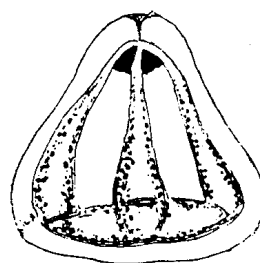
(Figur 64—65).

Scheibe flach, nur wenig gewölbt, unten etwas konkav. Scheibenrand und Tentakeln schön blau gefärbt, Centrum der Scheibe gelblich, silbern glänzend. Diese bis zu 30 mm im Durchmesser große Siphonophore ist im blauen Wasser nicht leicht vom fahrenden Schiff zu erkennen. Die sich ablösenden Medusenglocken (Figur 65) sind durch rotbraunes kurzes Manubrium und 4 Radialkanäle ausgezeichnet, welche sich von oben nach unten erweitern und an den Rändern von gelblichen Bändern begleitet werden, so daß scheinbar 8 oder 4 geteilte Kanäle vorhanden sind.



Figur 64.

Figur 64. *Porpita umbella* von oben nach Agassiz.



Figur 65.

Figur 65. Abgelöste Meduse derselben. Original.

*Porpita umbella* wurde mit Sicherheit noch nicht im nordischen Plankton nachgewiesen, doch ist anzunehmen, daß sie nicht fehlen wird, da sie ja überall, wo *Physalia* und *Velella* auftreten, erscheint. Nach Schmarda\*) soll Owen sie an der Südwestseite von England gefunden haben, doch habe ich die citierte Notiz in der zweiten Auflage der „Lectures on the Comparative Anatomy of the Invertebrate Animals“ nicht finden können. An der augenscheinlich gemeinten Stelle ist nur von *Physalia* und *Velella* die Rede.

\*) Die geographische Verbreitung der Tiere Bd. I. Wien 1853. S. 199.