

# Scyphozoen.

Von

**Th. Krumbach.**

Mit 26 Abbildungen im Text.

## Inhaltsübersicht.

	Seite
Definition der Scyphozoen der deutschen Meere . . . . .	161
Architektonisches . . . . .	163
Organologisches . . . . .	164
Ontogenetisches . . . . .	165
Ökologisches . . . . .	165
Geographisches . . . . .	166
Typen der Scyphozoen . . . . .	166
Literaturverzeichnis . . . . .	166
1. Ordnung der Scyphozoen: <i>Lucernariida</i> . . . . .	168
Definition . . . . .	168
Organologisches . . . . .	169
1. Familie der Lucernariida: <i>Eleutherocarpidae</i> . . . . .	170
1. Gattung: <i>Lucernaria</i> . . . . .	171
<i>Lucernaria quadricornis</i> . . . . .	171
2. Gattung: <i>Haliclystus</i> . . . . .	172
<i>Haliclystus octoradiatus</i> . . . . .	172
2. Familie der Lucernariida: <i>Cleistocarpidae</i> . . . . .	172
1. Gattung: <i>Craterolophus</i> . . . . .	172
<i>Craterolophus tethys</i> . . . . .	172
2. Ordnung der Scyphozoa: <i>Semaeostomeae</i> . . . . .	173
Definition . . . . .	173
Organologisches . . . . .	173
1. Familie der Semaeostomeae . . . . .	174
1. Gattung: <i>Pelagia</i> . . . . .	174
<i>Pelagia perla</i> . . . . .	174
2. Gattung: <i>Chrysaora</i> . . . . .	175
<i>Chrysaora hysoscella</i> . . . . .	176
2. Familie der Semaeostomeae: <i>Cyaneidae</i> . . . . .	177
1. Gattung: <i>Cyanea</i> . . . . .	177
<i>Cyanea capillata, Lamarckii, arctica</i> . . . . .	178
3. Familie der Semaeostomeae: <i>Ulmaridae</i> . . . . .	179
1. Gattung: <i>Aurelia</i> . . . . .	180
<i>Aurelia aurita (flavidula)</i> . . . . .	181
3. Ordnung der Scyphozoa: <i>Rhizostomeae</i> . . . . .	183
Definition . . . . .	183
Organologisches . . . . .	183
1. Unterordnung: <i>Dactyliophorae</i> . . . . .	184
1. Familie der Rhizostomeae: <i>Rhizostomatidae</i> . . . . .	184
1. Gattung: <i>Rhizostoma</i> . . . . .	184
<i>Rhizostoma octopus (pulmo, Cuvieri usw.)</i> . . . . .	184
Register . . . . .	186

Die bisher an den deutschen Küsten beobachteten Scyphozoen sind: Cnidarier von octomerer Grundform des Körpers, mit zellenhaltiger Gallertschicht zwischen äußerer und innerer Körperwand, mit gastral gelagertem Keimepithel und einem Gastralraum, der durch 4 von der inneren Leibeswand vorspringende Septen zerteilt, in der Richtung der Achse aus Pharynx und Magen, und in bestimmten radialen Richtungen

aus flachen, vom Magen abgegliederten Darmrinnen und tiefen, den Pharynx umkränzenden Darmtaschen besteht, an den Rändern der Septen Gastralfilamente, an den Seiten der Septen Gonaden entwickelt, und eingeengt ist durch 4 vom Mundfeld her parallel zur Körperachse vordringende trichterförmige Höhlen.

Im Sinne dieser Definition sind die Scyphozoen in erster Linie Coelenteraten mit „persistierender Primärachse“, sie treten also mit den Hydrozoen, Anthozoen und Ctenophoren zu einem größeren Formenkreise zusammen.

Innerhalb dieses Kreises stehen sie mit ihrer Octomerie den Hydrozoen, als polymeren Radialtieren, am nächsten, und den Hexacorallien und Octocorallien wie auch den Ctenophoren, als dimeren Radialtieren (mit scheinbaren Anklängen an „bilaterale Symmetrie“ im Baue des Coelenterons) sichtlich ferner.

Andererseits sind sie doch auch wieder anthozoenähnlich und stellen sich den Hydrozoen fern durch Ausbildung einer zellenhaltigen Gallertschicht zwischen den beiden Leibeswänden (Fig. 1), durch die gastrale Lagerung der Keimzellen, und durch die Gliederung des Gastralraumes in axialer Richtung (Fig. 2) (in Pharynx und Magen) und septaler Richtung (Fig. 2 und 3) (in Gastroglyphen und Gastrobursen).

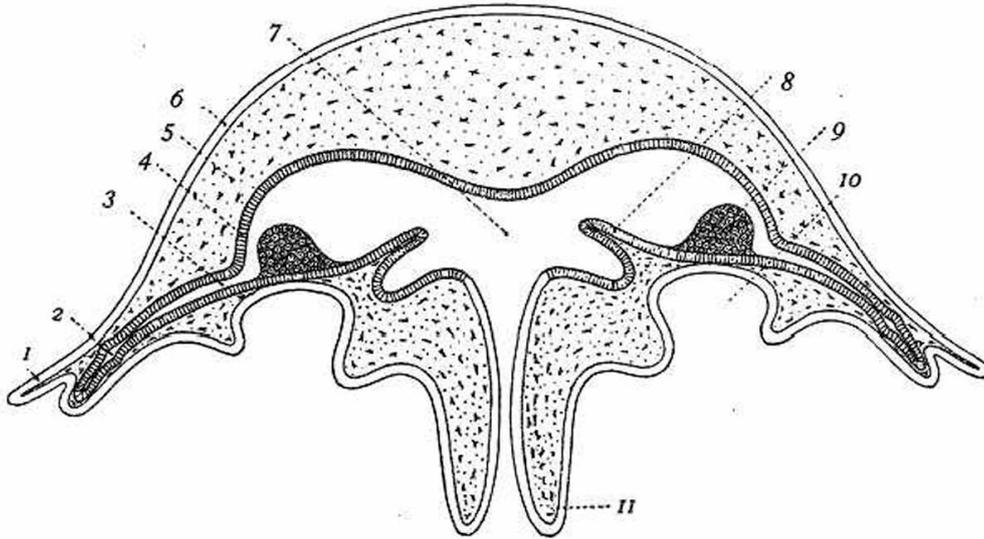


Fig. 1. Schematischer Längsschnitt durch ein medusiformes Scyphozoon. (1) Tentakel; (2) Sekundärer Ringkanal; (3) Sekundärer Radialkanal; (4) Entodermis; (5) Zellenhaltige Gallertschicht; (6) Ektodermis; (7) Zentralmagen; (8) Gastralfilament; (9) Gonade; (10) Subgenitalhöhle; (11) Mundrohr (nach KÜKEN-THAL).

Was sie von den Hydrozoen wie von den Anthozoen trennt, und ihnen ganz allein zukommt ist die Zerteilung des Coelenterons durch 4, primitive und untereinander ganz gleiche Septen in Gastroglyphen (im Umkreise des Magens) und Gastrobursen (im Umkreise des Pharynx) (Fig. 1 und 2), die Ausbildung gastraler Tentakel (wahren Filamenten) an den freien Rändern dieser Septen (Fig. 1 und 3) und die Versenkung beträchtlicher Teile des Mundfeldes in Form von Trichtern (Fig. 2) in diesen Septen.

Was sie besonders kennzeichnet ist also, kurz gesagt, der auf die Grundzahl 4 gestellte Septalapparat.

Da diese Kennzeichen bis heute hingereicht haben, in jedem gegebenen Falle an einem fertigen Tiere sicher zu entscheiden, ob ein Scyphozoon vorliegt oder nicht, darf die Gruppe als eine klar umschriebene Klasse für sich den Hydrozoen und Anthozoen gegenübergestellt werden.

Aussagen über die „Herkunft“, wie überhaupt betonte Meinungen über die Verwandtschaft der Klasse sind mit Absicht aus der Definition ferngehalten worden, so nahe es auch gelegen hätte, die Scyphozoen mit den Anthozoen und den Ctenophoren zu höheren Einheiten zu verknüpfen und anderes mehr.

Gleiche Vorsicht warnte vor der Verwendung des Wortes Scyphomedusae zur Bezeichnung der Klasse. So deutlich auch auf der einen Seite streng medusiforme Tiere in den Begriff eingehen (Fig. 1 und 3), so gewiß verlangen auf der anderen polypiforme Einlaß (Fig. 2); und dabei steht noch gar nicht fest, ob es bei solchem Entweder-Oder schon sein Bewenden hat, und nicht auch medusopolypoide und

polypomedusoide Formen vorhanden sind, — deren es allerdings in der Nordsee und der Ostsee keine gibt.

Architektonisch betrachtet sind unsere Scyphozoen also Formen, die durch eine (einzige) Achse mit Mundpol und Scheitelpol (Fig. 3) und durch mindestens 8 paarweis ungleichwertige Ebenen (Fig. 3), die von der Achse unter Winkeln von  $45^{\circ}$  ausgehen, bestimmt sind. Das Scyphozoon ist also wie das Hydrozoon um eine heteropole Achse entwickelt, aber, anders als dieses, durch eine nur kleine

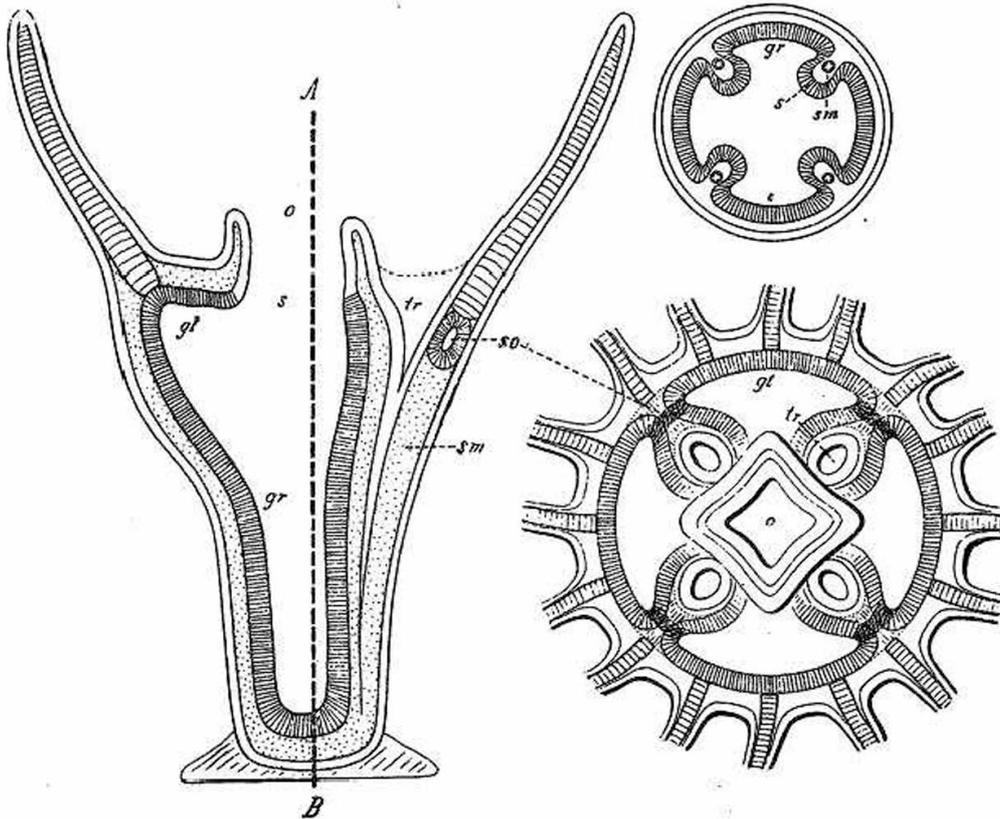


Fig. 2. Schematische Darstellung des Körperbaues eines polypiformen Scyphozoons.

1 Längsschnitt des Körpers, links in gastroradialer, rechts in septoradialer Richtung geführt. A—B Achse (die Bezeichnung Hauptachse dafür ist irrig; es gibt nur diese eine Achse bei einer radialen Form); (o) Mund; (s) Schlundpforte; (st) Gastrobursa, Gastraltasche; (gr) Gastralglyphe, Gastralrinne; (tr) Septaltrichter; (sm) Septalmuskel) der Strich hätte noch 2,5 mm weiter geführt werden müssen.

2 Querschnitt des Körpers in der unteren Region. (gr) Gastroglyphe, Gastralrinne; (s) Septum; (sm) Septalmuskel.

3 Querschnitt des Körpers in der Höhe der Mundscheibe. Kann auch als Ansicht von der oralen Seite gelten. (st) Gastrobursa, Gastraltasche; (so) Septalostium; (tr) Septaltrichter; (r) Mund mit Schlundrohr.

(Von HATSCHKE kombiniert, besonders nach den Darstellungen von GOETTE.)

Anzahl paarweis ungleichwertiger Ebenen zerteilt. Mit der Verringerung der Körpersegmente von x auf 8 ist in gewissem Sinne (wenn man es durchaus so sehen will), ein Schritt zur bilateralen Symmetrie hin getan und bereits eine Entwicklungshöhe erreicht, die in allen Organen als Steigerung ausgeprägt ist. So durchsetzt (Fig. 2) die heteropole Achse eine Darmhöhle, die nicht mehr schlechthin wie ein Sack geformt, sondern streng in Schlundrohr und Magen gegliedert ist, und drängen in der Richtung radialer Ebenen von der Körperwand her 4 Septen vor (Fig. 2), die rings um den Magen 4 Rinnen und rings um das Schlundrohr 4 Taschen abgrenzen. Auch das Schlundrohr selber bildet

sich unter der Herrschaft der Radien fort: am äußeren Rande, wie im gesamten Verlaufe seiner Wandungen, strahlt es in 4 kreuzweise geordneten Radien (den Perradien) von der Achse her nach der Peripherie hin aus. Die Darmrinnen und Darmtaschen liegen in denselben Radien wie die Flügel des Mundkreuzes, die Septen gehören zu 4 Radien, die um  $45^{\circ}$  von diesen Radien entfernt sind (den Interradien), gewisse Organe in der Nähe des Randes liegen auf 8 Radien, die genau zwischen den Strahlen der ersten und der zweiten Ordnung verlaufen, weshalb Radien erster, zweiter, dritter Ordnung unterschieden worden sind, von Perradien, Interradien und Adradien die Rede ist, auch von Radien, Interradien und Nebenradien gesprochen wird. Es empfiehlt sich aber, die Radien nach Organen zu benennen, also von Septenradien, Taschenradien, Mundradien usw. zu reden, sich nach dem Septenkreuz, Taschenkreuz, Mundkreuz usw. zu orientieren. Solche freiere Art der Nomenklaturbildung beugt auch dem Scheine vor, als sollten hier tierische Formen

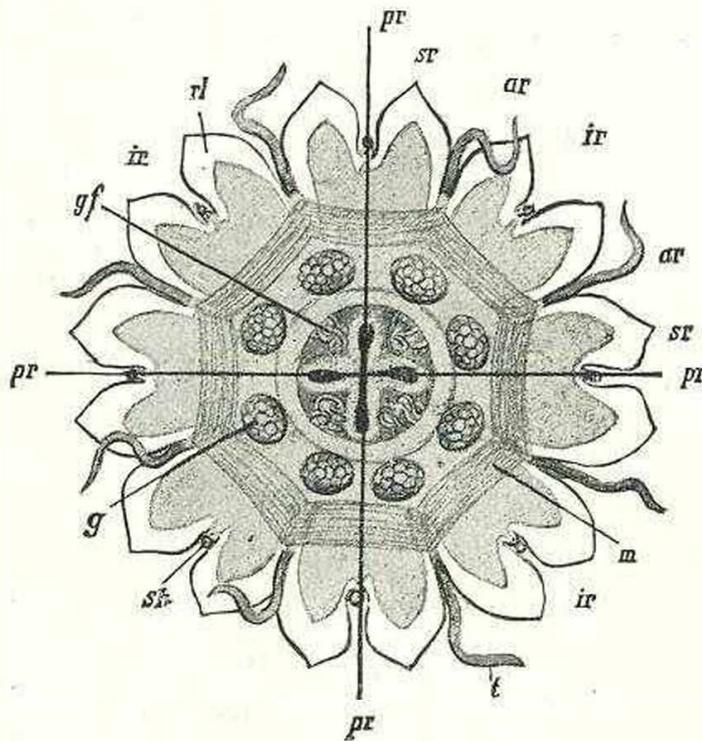


Fig. 3. Schema eines medusiformen Scyphozoons. (*per*) Perradien, Radien erster Ordnung, Mundkreuzradien; (*ir*) Interradien, Radien zweiter Ordnung, Septalradien; (*ar*) Adradien, Radien dritter Ordnung, tentakuläre Radien, Radien der Gonaden; (*sr*) Subradien, Radien vierter Ordnung; (*rl*) Randslaps; (*t*) Tentakel; (*gf*) Gastralfilamente; (*m*) Ringmuskel der Subumbrella, der Unterseite des Schirmes; (*sk*) Sinneskörper, Rhopalien; Geschlechtsdrüsen, Gonaden; (*in der Mitte*) die kreuzförmige Mundöffnung. — Dem Bilde liegt zugrunde die Meduse *Nausithoe*, die in den wärmeren Gegenden des Ozeanes lebt. Die Gestalt erinnert noch sehr an eine junge Meduse, eine Ephyra, vgl. Fig. 12 u. 22. (Nach ARNOLD LANG.)

mit den Mitteln der Kristallographie bewältigt werden, was sachlich und logisch irrig wäre. — Die Termini Achsen und Radien selbst sollen hier nichts weiter als Richtungen andeuten, Richtungen, in denen etwas gesucht werden soll, etwas geschieht.

Die Achse der Radialform Hauptachse, Primärachse nennen zu wollen, wäre falsch: die radiäre Form, die Achsenform an sich, hat nur eine Achse (Fig. 2). Ob man der nächst höheren Formgruppe, die um eine Ebene entwickelt ist, überhaupt noch Achsen zuschreiben kann, ist zumindest fraglich.

Mit dem Ausbau der inneren Körperform durch Gliederung des Darmes in axialer und radialer Richtung ist der Weg zur Höherentwicklung der Scyphozoengrundform nur eben erst beschritten: neue und größere Entwicklungsmöglichkeiten entfalten sich erst mit und nach der Grundgliederung in der Höhe des Schlundrohres. Ob das Tier becherförmig (Fig. 2, 4, 5 u. 6) oder schalenförmig (Fig. 3, 8, 17) gestaltet ist, über viel oder wenig Raum zwischen Mundkreuz und größtem Umkreis

verfügt: die höchste Summe seiner Umbildungen erreicht es stets im Mundfelde. Das Schlundrohr selbst wird lang ausgezogen (Fig. 4, 25), sodann am Grunde mit einer Rinne umgeben (Fig. 4) und endlich mit Rinne und angrenzender Partie des Mundfeldes um ein Stück nach innen versenkt (Fig. 5). Am äußersten Rande aber des Mundfeldes, an der Peripherie des Körpers, bildet sich (Fig. 4, 5, 7, 8, 16) ein Randbehang heraus, der äußerlich und innerlich dem Tier ein charakteristisches Gepräge gibt, äußerlich durch Zerklüftung in allerlei Organe, innerlich durch Fortbildung der gastro- und septoradialen Darmtaschen im Zusammenhange mit den Randorganen. Die eigentümlichsten Bildungen aber dieser Region (und überhaupt des Scyphozoenkörpers) entfalten sich in den Septenradialen, zwischen Zentrum und Rande des Mundfeldes (Fig. 2), als umfangreiche Trichter, die parallel zur Achse sich in das Innere senken.

Vollendet ist die Form erst, wenn am reifenden Tiere sich an gewissen Stellen der freien Ränder der Septen gastrale Tentakel (Fig. 1, 2, 3) und an den Seiten der Septen in gewisser Nähe der gastralen Tentakel Genitaldrüsen gebildet haben (Fig. 1, 3). (Fig. 20 ist noch ohne Filamente und Gonaden, also eine Larve; Fig. 21 hat bereits einige Filamente, ist also eine reifende Larve; Fig. 3 hat Filamente und Gonaden, ist also ein reifes Tier.)

In ontogenetischer Hinsicht ist interessant, daß in unseren Meeren sowohl Formen wohnen, die zeitlebens an feste Unterlagen gebunden sind, wie solche, die nur auf der Hochsee leben und endlich solche, die in der Jugend an feste Unterlagen gebunden sind, als reife Tiere aber frei herum schwimmen. Zeit ihres Lebens von polypenähnlichem Habitus (wie Fig. 2) sind die an Algen, Muscheln und Steinen sitzenden Lucernariiden *Haliclystus* CLARK 1863, *Craterolophus* CLARK 1863 (Fig. 4) und *Lucernaria* O. F. MÜLLER 1776. Zeit ihres Lebens eine Bewohnerin des freien Wassers, besonders der Hochsee ist die fahnenmündige Meduse *Pelagia* PÉRON und LESUEUR 1809 (Fig. 7). In der Jugend an feste Unterlagen gebunden und zugleich polypenartig gebaut, im Alter dann aber in das freie Meer übergehend und alsdann von medusoidem Habitus sind die übrigen Semaestomen: *Chrysaora* PÉRON und LESUEUR 1809, *Cyanea* PÉRON und LESUEUR 1809, *Aurelia* PÉRON und LESUEUR 1809 und die am weitesten aus den Tropen vordringende wurzelmündige Qualle *Rhizostoma* CUVIER 1799 sens. restr.; alle diese zuletzt genannten, alle also aus festsitzenden Polypenstadien hervorgehenden Scyphozoen, und nur diese, machen die Prozesse durch, die man mit dem Namen Strobilation bezeichnet hat (Fig. 16); es gehört somit durchaus nicht zum Begriffe des Scyphozoons, daß eine Strobila in seinem Entfaltungskreis auftritt.

In ökologischer Hinsicht sind die Scyphozoen der deutschen Meere wohl durchweg Tiere, die beträchtliche Schwankungen der Temperatur, des Salzgehaltes und der Intensität des Lichtes vertragen. Einzig die aus den subtropischen Gewässern in Nord- und Ostsee verschlagene *Rhizostoma* CUVIER dürfte nur in reifer Form das temperierte Klima unserer Gewässer ertragen, und in der Tat sind ihre Strobilen und Ephyren bei uns bisher noch nicht beobachtet worden. Die 3 *Lucernariiden*, wie die höchstentwickelte fahnenmündige Qualle *Aurelia* PÉRON und LESUEUR ertragen, als Bewohner der Küsten, sehr bedeutende Schwankungen der Temperatur wie des Salzgehaltes und der Beleuchtung. Von *Chrysaora* PÉRON und LESUEUR (Semaestomeae) läßt sich an-

nehmen, daß sie leichter eine Erhöhung der Temperatur über die Norm hinaus erträgt, von *Cyanea* PÉRON und LESUEUR (Semaestomeae) aber dürfte, und zwar bestimmter noch, das Umgekehrte gelten.

In geographischer Hinsicht sind die Scyphozoen der deutschen Meere entweder Bewohner des weitaus größten Areales der Oberfläche des Weltmeeres wie *Pelagia* PÉRON und LESUEUR (Semaestomeae) und *Aurelia* PÉRON und LESUEUR (Semaestomeae) oder sie sind, wie die 3 *Lucernariiden* und *Cyanea* PÉRON und LESUEUR (Semaestomeae) Glieder einer besonders in den Polarmeeren entwickelten Tiergruppe und demgemäß bei uns klein im Format und eintönig in der Ausbildung der Arten, oder endlich sie treten in besonders warmen Sommern einmal als Irrgäste aus dem Süden auf, wie bereits von der wurzelmündigen großen Qualle *Rhizostoma* CUVIER bemerkt worden ist. Von der bei uns auftretenden Form *Chrysaora hysoscella* LINNÉ 1766 (Semaestomeae) darf man wohl annehmen, daß sie von Süden her bis zu uns vorgedrungen ist und sich bei uns zu halten gewußt hat.

Von den klar hervortretenden Typen des Scyphozoons — *Lucernaria*, *Carybdea*, *Periphylla*, *Pelagia* und *Rhizostoma* — treten also 2 bei uns nicht auf: die typische Warmwassermeduse *Carybdea* und die Bewohnerin der Tiefsee *Periphylla*; für beide Formen sind unsere Gewässer nicht der geeignete Lebensraum.

### Literaturverzeichnis.

Es sind besonders die heimischen und sodann die nordischen Formen berücksichtigt.

- BALLOWITZ, E., Über Hypomerie und Hypermerie bei *Aurelia aurita* LAM. Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen 1899, Bd. 8. — *Aurelia* bei Greifswald, Rügen, Hiddensee.
- BARFURTH, D., Regeneration und Transplantation. Rückblick auf die Ergebnisse fünfundzwanzigjähriger Forschung. Wiesbaden 1916, Verlag J. F. Bergmann.
- VAN BENEDEN, La Strobilation des Scyphistomes. Bulletins de l'Académie royale de Belgique, 2e série, tome 7 no. 7. Bruxelles 1859.
- BROCH, HJALMAR, Scyphomedusae from the „Michael Sars“ North Atlantic Deep-Sea-Expedition 1910. With 1 Plate and 12 Figures in the Text. Report on the Scientific Results of the „Michael Sars“ North Atlantic Deep Sea Expedition 1910, Vol. 3, Part 1, Zoology. John Grieg, Bergen 1913.
- BROWNE, EDWARD T., On the Variation of *Halicystus octoradiatus*. With Plate 1. Vol. 38, Part 1, New Series, Quarterly Journal of Microscopical Science 1895.
- CARLGRÉN, OSKAR, Studien über Regenerations- und Regulationserscheinungen. 3. Versuche an *Lucernaria*. Mit 3 Tafeln und 3 Textfiguren. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. Bd. 44, Nr. 2. Uppsala und Stockholm 1909.
- CHUN, CARL, Allgemeine Naturgeschichte der Cölenteraten. Mit 58 Holzschnitten. Dr. H. G. BRONNS Klassen und Ordnungen des Tierreiches, 2. Bd., 2. Abt. Leipzig, C. F. Wintersche Verlagshandlung 1889—1892.
- CLARK, HENRY JAMES, *Lucernariae* and their Allies. A Memoir on the Anatomy and Physiology of *Halicystus auricula*, and other *Lucernarians*, with a discussion of their Relations to other *Acalephae*; to *Beroids*, and *Polypi*. Washington, Smithsonian Institution 1878.
- CLAUS, C., Über die Entwicklung des Scyphostoma von *Cotylorhiza*, *Aurelia* und *Chrysaora*, sowie über die systematische Stellung der Scyphomedusen. Zweiter Teil. Mit 3 Tafeln. Wien 1892, Alfred Hölder. (Arbeiten des Zoologischen Instituts in Wien und der Zoologischen Station Triest, Tome 10).
- DELAP, M. J., Notes on the rearing, in an Aquarium, of *Cyanea Lamarki*, Péron et Lesueur. (Department of Agriculture and Technical Instruction for Ireland. Fisheries Branch.) Ann. Rep. Fish., Ireland, 1902—03, Pt. II, App., I, 1905.
- FRIEDEMANN OTTO, Untersuchungen über die postembryonale Entwicklung von *Aurelia aurita*. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1902, 71. Bd.
- GOETTE, A., Vergleichende Entwicklungsgeschichte von *Pelagia noctiluca* PAR. Mit Taf. 28—31 und 11 Figuren im Text. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1893, Bd. 55, Heft 4.

- HAECKEL, ERNST, Das System der Medusen. — Erster Teil einer Monographie der Medusen. Mit einem Atlas von 40 Tafeln. Jena, Verlag von Gustav Fischer, vormals Friedrich Mauke 1879. — Denkschrift der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena. Erster Band.
- HAECKEL, ERNST, Metagenesis und Hypogenesis von Aurelia aurita. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und zur Teratologie der Medusen. Mit 2 Tafeln. Jena, Verlag von Gustav Fischer, vormals Friedrich Mauke, 1881.
- HARGITT, CHARLES W., Regeneration in Rhizostoma pulmo. Journal experim. Zoology, Vol. 1, Baltimore 1904.
- HERTWIG, OSCAR und HERTWIG, RICHARD, Der Organismus der Medusen und seine Stellung zur Keimblättertheorie. Mit 3 lithographierten Tafeln. Jena, Verlag von Gustav Fischer, vormals Friedrich Mauke 1878. — Denkschriften der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena. Zweiter Band, Erstes Heft.
- HESSE, RICHARD, Über das Nervensystem und die Sinnesorgane von Rhizostoma Cuvieri. Mit 3 Tafeln und 3 Figuren im Text. Tübinger Zoologische Arbeiten, 1. Bd., Nr. 4. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann 1895.
- GROSS, J., Zur Anatomie der Lucernariden. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, Bd. 33, S. 611 bis 624. Taf. 23, 24. Halielystus, Craterolophus. Entscheidende Untersuchung für die Auffassung der Anatomie.
- KÖNIGLICHE BIOLOGISCHE ANSTALT AUF HELGOLAND, Tier- und Pflanzenleben der Nordsee. Nach Aquarium-Aufnahmen von F. Schensky herausgegeben. Verlag Dr. Werner Klinkhardt in Leipzig. — *Cyanea lamarckii* PÉR. LES.; *Scyphistoma Polypen*; *Cyanea capillata* ESCHHOLTZ.
- KUCKUCK, P., Der Strandwanderer. Die wichtigsten Strandpflanzen, Meeresalgen und Seetiere der Nord- und Ostsee. Mit 24 Tafeln nach Aquarellen von J. Braune. München, J. F. Lehmanns, Verlag 1905. Tafel 13. Quallen, Medusen: *Cyanea*, *Chrysaora*, *Rhizostoma*, *Aurelia*, *Craterolophus*.
- MAYER, ALFRED GOLDSBOROUGH, Medusae of the world. Volume III. The Scyphomedusae. Washington, D. C. Published by the Carnegie Institution of Washington 1910.
- MÉHEUT, M., Étude de la Mer. Faune et Flore de la Manche et de l'Océan. Texte par M.-P. Verneuil. Préface par M. Yves Delage. Tome deuxième. Emile Lévy, Éditeur, Librairie centrale des Beaux-Arts, Rue de l'Échelle 2, Paris 1913.
- MAAS, OTTO, Die arktischen Medusen (ausschließlich der Polypomedusen). Fauna arctica, herausgegeben von Fritz Römer und Fritz Schaudinn, Bd. 4, Lieferung 3. Verlag von Gustav Fischer in Jena, 1906.
- MÜLLER, OTHONE FREDERICO, Zoologia Danica seu Animalium daniae et norwegiae rariorum ac minus notorum descriptiones et Historia. 4 Bde., 1788—1806, Havniae. — Darin: *Lucernaria quadricornis* und *auricula*.
- MERCIVAL, E., On the Strobilization of Aurelia. Quarterly Journal of Microscopical Science, Volume 67, New Series; Oxford 1923, University Press.
- PRATJE, ANDRE, Das Leuchten der Organismen. Eine Übersicht über die neuere Literatur. Mit 17 Abbildungen im Text. Verlag von J. F. Bergmann, 1923.
- SARS, M., Über die Entwicklung der Medusa aurita und der Cyanea capillata. Wiegmanns Archiv für Naturgeschichte. Berlin 1841, S. 9—34.
- SARS, M., Beobachtungen über die Lucernarien. (*Lucernaria quadricornis* — *Luc. auricula* — *Luc. cyathiformis*) Fauna littoralis norwegiae oder Beschreibung und Abbildungen neuer oder wenig bekannter Seethiere, nebst Beobachtungen über die Organisation, Lebensweise und Entwicklung derselben. Erstes Heft, Christiania, Druck und Verlag von Johann Dahl 1846.
- STEENSTRUP, JOH. JAPETUS SM., Über den Generationswechsel oder die Fortpflanzung und Entwicklung durch abwechselnde Generationen, eine eigenthümliche Form der Brutpflege in den niederen Thierclassen. Mit 3 Tafeln. Copenhagen 1842, Verlag von C. A. Reitzel.
- STIASNY, G., Stud. üb. Rhizostomeen. Capita zoologica. Verhandelingen op systematisch-zoologisch gebied. Deel 1, Aflevering 2. 's Gravenhage, Martinus Nijhoff, 1921.
- STIASNY, GUSTAV, Ergebnisse der Nachuntersuchung einiger Rhizostomentypen Ehrenbergs, Haeckels und Vanhöffens aus den Zoologischen Museen in Berlin und Königsberg. Mit 10 Textfiguren. Zoologische Mededeelingen uitgegeven vanwege 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie te Leiden, Deel 7, Aflevering 3—4.
- VANHÖFFEN, ERNST, Untersuchungen über semaeostome und rhizostome Medusen. Mit 6 Tafeln und 1 Karte. Kassel, Verlag von Theodor Fischer, 1888. — Bibliotheca Zoologica, herausgegeben von Rud. Leuckart und Carl Chun, Heft 3.
- VANHÖFFEN, ERNST, Die Akalephen der Plankton-Expedition. Mit 4 Tafeln und 1 Karte. Kiel und Leipzig, Verlag von Lipsius und Tischer, 1892. — Ergebnisse der Plankton-Expedition, Bd. 2, K. d.

- VOGT, CARL & EMIL YUNG, *Aurelia aurita* L. — Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. Dritte Lieferung. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn 1885.
- WIETRZYKOWSKI, WŁODZIMIERZ, Recherches sur le développement des Lucernaires. Archives de Zoologie expérimentale et générale, 5e Série, Tome 10, pl. 1 à 3. 25. Avril 1912.

## 1. Ordnung der Scyphozoa: **Lucernariida.**

(*Cyclozoa* LEUCKART 1848. *Podactiniaria* MILNE EDWARDS 1850. *Calycozoa* LEUCKART 1854. *Dyscichia* BRONN 1860. *Stauromedusae*, inklusive *Depastridae*, exklusive *Tesseranthidae*, HAECKEL 1880.)

Die Lucernariiden sind polypenförmige Scyphozoen, mit einer Haftscheibe am Scheitelpole und rein tentakuloidem Randbehang.

Über die einem jeden Scyphozoon zukommenden Eigenschaften hinaus ist also die Lucernariide ausgestattet mit einem Haftorgan am Scheitel und tentakelähnlichen Körperchen am Rande, und ist damit von jedem anderen Scyphozoon eindeutig unterschieden.

Von den bei uns vorkommenden 3 Arten ließe sich noch (wie früher als allgemein gültig angenommen war) das als gemeinsam hervorheben, daß der Rand zerklüftet ist durch 8 tiefe Buchten (4 perradiale und 4 interradiale) in 8 hohle adradiale Lappen oder „Arme“, aber es kommt diese Eigenschaft eben doch nur einigen Formen zu.

Die Lucernariiden lassen sich nach der Ausbildung der Gastralaschen gruppieren zu einer primitiven Reihe mit ganz einfachen Darmtaschen und einer höheren Reihe mit Taschen, die durch Falten von der Subumbrella her in radialwärts hintereinander liegende Taschenpaare gegliedert sind (Fig. 4). In der primitiven Reihe ist die ganze Tasche „Enteron“ und „Coelom“ zugleich, in der höheren Reihe ist nur die innere Kammer, die axiale, „Coelom“, Gonadialraum, und ist die äußere, die distale, rein vaskuläres Enteron.

Wiewohl die wenigsten Autoren glauben, daß die Lucernariiden *Medusen* sind, gebrauchen doch alle eine Nomenklatur, als ob sie es wären. Die ganze äußere Kelchwand, zusamt dem Scheitelaufsatz und dem Haftorgan, heißt demgemäß *Exumbrella*, und somit die innere, das ganze Mundfeld mit dem Mundrohr, *Subumbrella*. Unter allen Scyphozoen haben die Lucernariiden die bewegtest geformte *Exumbrella*.

In der Ausgestaltung des eigentlichen Schirmes gibt es 2 Typen: Schirme mit tiefer Glockenhöhle und Schirme mit flacher Glockenhöhle (Fig. 4), mit anderen Worten: kurzachsige und langachsige Formen (*Halicyclystus* CLARK und *Craterolophus* CLARK). Die kurzachsigen sind außerordentlich kontraktile im Schirm, sie können zu jeder Zeit die verschiedensten Formen und Stellungen annehmen. Die langachsigen sind formbeständiger, wohl stets urnenförmig.

Aus der Mitte der *Subumbrella* hängt als ein vierseitig prismatischer Körper von größter Dehnbarkeit das Mundrohr herab. Der Mundrand ist in 4 Ecken ausgezogen, und bestimmt durch das Mundkreuz, das Grund- oder Hauptradiensystem des Körpers. In den dazwischenliegenden Radialen senkt sich die *Subumbrella* tief in den Körper hinein und bildet 4 Trichterhöhlen. Da, wo *Exumbrella* und *Subumbrella* zusammenstoßen, an der äußersten Peripherie des Körpers, ist der Schirm in 8 hohle „Randlappen“ oder „Arme“ ausgezogen. Am tiefsten zerklüftet ist er bei *Lucernaria quadricornis* O. F. MÜLLER; *Craterolophus*

*tethys* CLARK ist auffallend kurzarmig. Diese Gebilde sind schwerlich den Randlappen der Schwimmer unter den Scyphozoen homolog, und mögen daher den neutralen Namen Arme führen. An der subumbrellaren Seite der Arme und immer möglichst nach dem äußersten Rande hin gerückt hängen zahlreiche kleine, hohle, geknöpfte Tentakel; sie sind reich mit Nesselbatterien bestückt. Auf der Exumbrella, nahe dem äußeren Rande des Schirmes sitzen an einer besonders vorgezeichneten

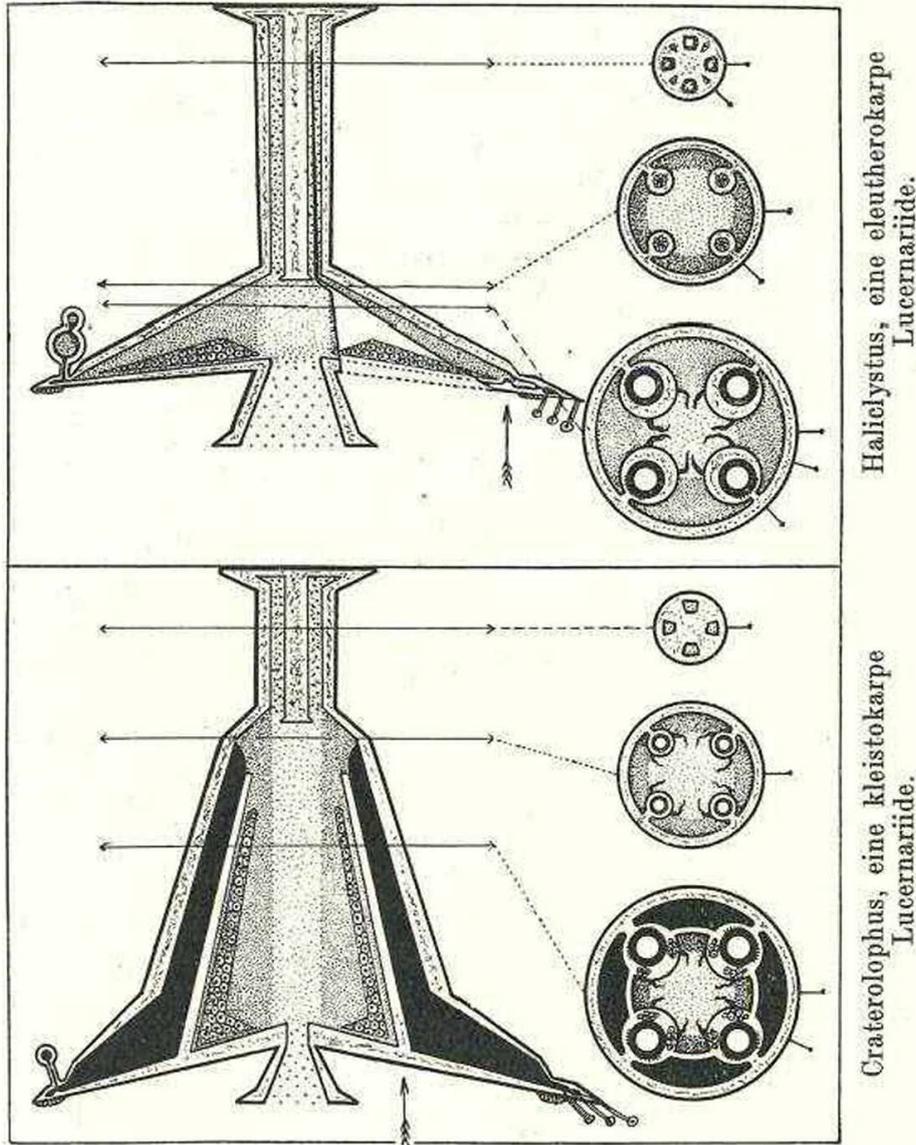


Fig. 4. *Haliclystus* als Vertreter der Eleutherocarpidae und *Craterolophus* als Vertreter der Cleistocarpidae, in Längs- und Querschnitten. Schematisch. Die stecknadelförmigen kurzen Striche rechts an den Querschnitten deuten an, aus welchen Schnittrichtungen das Längsschnittbild kombiniert ist. Die beiden Pfeile weisen auf vermutlich homologe Stellen der Subumbrellen. Beide Lucernariiden haben sich mit den verbreiterten Enden ihrer „Stiele“ festgeheftet und pflegen gelegentlich den Ort der Anheftung zu wechseln.

*Haliclystus*. Die 8 Gonaden liegen an den Gastroglyphenseiten und Gastrobursenseiten der 4 Septen. Der Pfeil deutet auf eine nur angenommene Andeutung eines Claustrums. Die 8 Rhopalioide sitzen an der Exumbrella, die 2×4 Büschel von Tentakeln an der Subumbrella.

*Craterolophus*. Die 8 Gonaden liegen an den Gastroglyphenseiten und Gastrobursenseiten der 4 Septen. Außer den Gastroglyphen und Gastrobursen hat der Darm noch 4 tiefe äußere Kranzdarmtaschen (schwarz); auf die sie abtrennende Scheidewand, das Claustrum, deutet der Pfeil. Die 8 Rhopalioide, die zuweilen abgestoßen sein können, sitzen an der Exumbrella, die 2×4 Büschel von Tentakeln an der Subumbrella. (Aus KÜKENTHALS Handbuche der Zoologie.)

flachen Furche, der Coronalfurche (*Craterolophus*), oder an nur leicht angedeuteten Grübchen die 8 Randkörper der Lucernariiden, die Rhopalioide. Sie sind modifizierte geknöpft Tentakel. Am höchsten ausgebildet sind sie bei *Haliclystus* CLARK, wo sie als Randanker, Randpapillen, Colletocystophores beschrieben worden sind. Sie sind äußerst kontraktile und wirken, wenn einmal das Tier die große Haftscheibe am Scheitel von seiner Ansatzstelle losgelöst hat, bis wieder ein sicherer Stützpunkt gefunden worden ist, als äußerst kräftige Anker. Jeder Randanker besteht aus einem Klebkissen oder Haftpolster, das neben Pigment- und Nesselzellen auch zahlreiche Klebdrüsen enthält. Besonders große Haftkissen erlangen bisweilen die Gestalt einer Kaffeebohne (Fig. 5).

Mit Muskulatur ist nur die Subumbrella versehen. Das Muskelsystem besteht aus einem randständigen Kranzmuskel und 8 radial verlaufenden Septalmuskeln.

Von Nesselkapseln scheint es bei den Lucernariiden stets 2 Arten zu geben, kleine stabförmige und große runde, und man findet die Kapseln vereinzelt oder zu Reihen geordnet oder dicht gedrängt zu Batterien vereinigt auf Ex- und Subumbrella, wie auch gelegentlich im Entoderm.

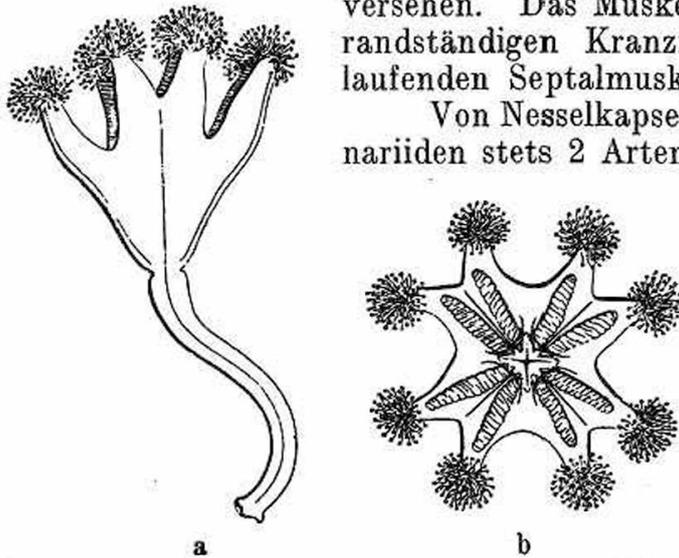


Fig. 5. *Lucernaria quadricornis* O. F. MÜLLER. VON HAECKEL als *Lucernaria pyramidalis* von der Labradorküste beschrieben.

a Von der Seite gesehen. Der glockenförmige Körper hängt an einem schmiegsamen Stiele.

b Von dem Mundpole aus gesehen. Aus dem Inneren scheinen die bandförmigen Gonaden durch, von denen je eine an jeder Seite eines Septums liegt. In der Mitte des Bildes liegt der kreuzförmige Mundspalt. Am Rande stehen 2×4 Büschel geknöpfter Tentakel. (Nach HAECKELS Medusen-Monographie, aus HATSCHEK.)

Anomalien in der Zahl und Anordnung der Organe werden oft beobachtet. Bei *Haliclystus* CLARK wechselt die Zahl der Rhopalioide sehr; auch sitzen die Rhopalioide oft an ungewöhnlichen Plätzen.

Die Fähigkeit zu regenerieren ist enorm. Die ersten Ermittlungen darüber stammen von der Helgoländer Form *Haliclystus*, 1865, von MEYER, die letzten ausführlichen von der Kristineberger *Lucernaria quadricornis* O. F. MÜLLER, 1909, von CARLGREN.

## 1. Familie: **Eleutherocarpidae** HENRY JAMES CLARK 1863.

(*Haliclystidae* ERNST HAECKEL 1880.)

(Fig. 4, 5 und 6.)

Lucernariiden, deren periphere Gastralhöhlen in der Region der Subumbrella aus den Gastroglyphen nur Gastrogenitaltaschen (Mesogontaschen) entwickeln. — Mehrere, zum Teil noch sehr unzureichend erforschte Gattungen, deren höchstentwickelte Vertreter in unseren Meeren leben.

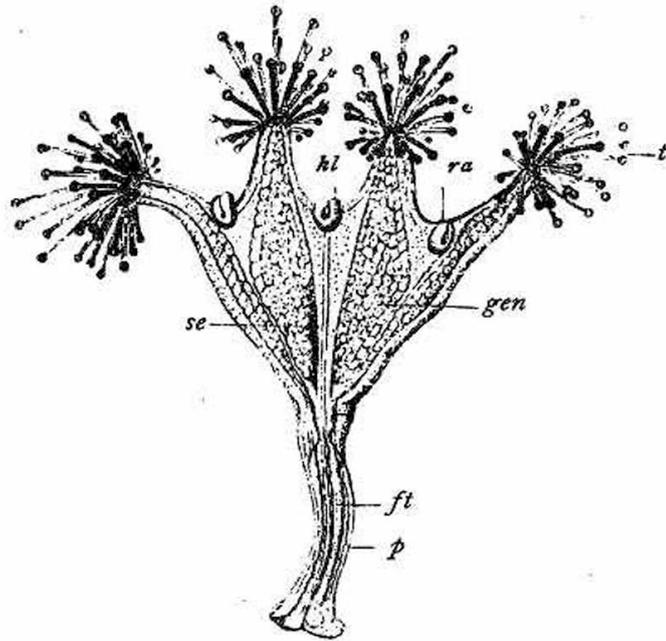
1. Gattung: **Lucernaria** O. F. MÜLLER 1776 (Fig. 5).

Mit den 4 einfachen perradialen Magentaschen der Eleuthero-  
carpidae. Ohne Randkörper oder Randpapillen. Stiel (Akrogaster)  
einkammerig, aber mit 4 Taeniolen oder flachen Septen. 8 „Arme“  
mit sehr zahlreichen geknöpften Tentakeln.

Über das Nervensystem hat KASSIANOW 1901 geschrieben, über  
die ersten Stadien zuerst KOWALEVSKY 1884 nach Beobachtungen in  
der Bucht von Sebastopol (an einem Abend des August). — HORSELL  
fand 1893 bei Jungen 8 Randanker, die aber bald verschwanden.

**Lucernaria quadricornis** O. F. MÜLLER 1788. Schirm etwa  
50—60 mm im Durchmesser und, zusammen mit dem Stiel 50—70 mm  
hoch; von der Gestalt eines 4seitigen Trichters und etwa 2 mal so breit  
wie hoch. Stiel etwas länger als die Höhe der Glocke und mit 4 langen,

Fig. 6. *Halicystus auricula*  
CLARK 1863, Becherqualle,  
ein polypenförmiges Scy-  
phozoon. Von der Seite  
gesehen. Die hintere Hälfte  
ist weggelassen; Mund und  
Schlundröhre sind versteckt,  
mit dem ganzen Mundfeld ein  
gezogen. (*t*) bezeichnet eines  
der 2×4 Büschel geknöpfter  
Tentakel, die den äußersten  
Rand des Körpers garnieren,  
und die Hauptträger der Nessel-  
zellen, Cnidozysten, sind; je 2  
Tentakelbüschel, rechts und  
links von jedem Septum (*se*)  
stehen einander näher, im Bilde  
ist das mittlere Paar in dieser  
Lage. (*ra*) Eines der 4×2 pri-  
mitiven Sinnesorgane, Rhopa-  
lioide, die unter dem Rande  
des Körpers, zwischen den



Tentakelbüscheln sitzen und bei *kl* mit bohnenförmigen Klebkissen ausgestattet sind,  
weshalb sie auch „Randanker“ genannt werden. (*se*) ist eines der 4 Septen, die im  
Innern des Gastralraumes das Tier charakteristisch gliedern. In *ft* setzt sich das Septum  
in den Stiel fort, der innen einen Teil des Gastralraumes bildet, und im übrigen  
geschmeidig ist. Die verbreiterte Stelle am unteren Ende ist der „Fuß“, mit dem  
sich das Tier anheftet; (*gen*) eine der 4×2 bandartig ausgestreckten Genitaldrüsen,  
je 1 Paar der Gonaden gehört zu einem Septum.

Die hier abgebildete Art *auricula* CLARK stammt von der Atlantischen Küste Nord-  
amerikas, die in der Nordsee lebende Art ist *octoradiatus* CLARK genannt worden.  
Etwa 4 mal vergrößert. (Nach H. JAMES CLARK 1878.)

interradialen Streifen von Muskelfasern. Schirmrand in 8 Arme geteilt,  
von denen die perradialen immer 2 mal so lang und tief sind wie die  
4 interradianen, so daß die 8 Arme in 4 Paaren stehen. Jeder Arm trägt  
100—120 Tentakel. Im Zentrogaster (Magen) 4 geräumige Taschen  
mit 8 Gonaden.

Farbe sehr veränderlich, grau, grün, gelbbraun, rotbraun, tief  
dunkelbraun.

Zuerst aus Grönland und von der amerikanischen Küste (bis Kap  
Cod) bekannt geworden. An den nördlichen Küsten von Europa, bis  
zu der Kieler Bucht gefunden.

Vollständige Beschreibungen haben gegeben: SARS 1846, CARUS  
1857, TASCHENBERG 1877.

Die hier nach HAECKEL abgebildete Form von der Küste von Labrador hat HAECKEL *pyramidalis* genannt. Der einzige Unterschied gegen *quadricornis* wäre die Einschnürung des Stieles oberhalb der Glocke, was durch die Konservierung verursacht sein mag.

2. Gattung: **Haliclystus** CLARK 1863 (Fig. 4 und 6).

Ähnlich *Lucernaria*, aber mit 8 perradialen und interradiellen Randankern, und mit einem 4kammerigen Akrogaster im Stiele.

Die Embryologie hat BERGH 1888 beschrieben; er nannte das Tier *Lucernaria*. Über die Regeneration hat zuerst H. MEYER 1865 berichtet.

**Haliclystus octoradiatus** CLARK 1863. Schirm 20—30 mm breit und hoch. Die 8 adradialen Arme stehen regelmäßig  $45^{\circ}$  auseinander. Jeder Arm trägt einen Büschel von 30—60 Tentakeln. Die 8 Randanker (colletocystophores) sind eiförmig und etwa ein Viertel so lang wie der Durchmesser des Stieles. Stiel 4kammerig, ohne Längsfurchen, aber mit 4 interradiellen Bändern von Muskelfasern. 8 Gonaden, die nicht bis zu den Enden der Arme reichen.

Färbung sehr veränderlich, gräulich-gelb, bräunlich-gelb, gräulich-braun.

An den nördlichen atlantischen Küsten von Europa bis Spitzbergen und Grönland gefunden. So besonders an felsigen Küsten, wie Helgoland, auf Algen.

Die hier abgebildete, von CLARK *auricula* genannte Art, ist wohl kaum von unserer europäischen Form verschieden.

Gute Beschreibung: SARS 1829, KEFERSTEIN 1863, BROWNE 1895, GROSS 1900. — Über die Variabilität berichten HORNELL 1893 und BROWNE 1896. Ausführlich über die Ontogenie WIETRZYKOWSKY 1909.

2. Familie: **Cleistocarpidae** HENRY JAMES CLARK 1863.

(*Haliclyathidae* ERNST HAECKEL 1880.)

Lucernariiden, deren periphere Gastralhöhlen von der Subumbrella aus durch eine ringförmige Falte, das Claustrum, axial Gastrogenitaltaschen (Mesogontaschen) und abaxial Kranzdarmtaschen (Exogontaschen) entwickeln. — Nur wenige und begrifflich noch nicht scharf voneinander geschiedene Gattungen, darunter nur eine in unseren Meeren.

1. Gattung: **Craterolophus** CLARK 1863 (Fig. 4).

Mit 8 adradialen Armen und mit den 4 perradialen gastrogenitalen Taschen in der subumbrellaren Wand der 4 perradialen Magentaschen der Cleistocarpidae. Der Akrogaster im Stiel ist 4kammerig. Ohne Randanker oder Randpapillen. (Nach ANTIPA und GROSS treten jedoch zuweilen 8 Randanker auf.)

Es ist nur zu wahrscheinlich, daß *Craterolophus* (oder wie A. G. MAYER 1910 wieder schreibt: *Craterlophus*) von Helgoland, von den Küsten des Kanals und aus der westlichen Ostsee, sich von *Halimocyathus* CLARK 1863 aus der Massachusetts Bay (dort in Chelsea Beach nur in 1, noch dazu nur kleinen Exemplare von CLARK 1863 gefunden!) in nichts unterscheidet.

**Craterolophus** *teihys* CLARK 1863, zuerst 1854 von METTENHEIMER in Helgoland gefunden und als *Lucernaria* beschrieben. —

Schirm tief glockenförmig, höher als breit, 15—25 mm breit und 25 bis 30 mm hoch, mit dem Stiele. Stiel kurz, 4seitig, prismatisch, im Akrogaster 4kammerig,  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  so lang wie die Höhe der Glocke. Stiel ohne Längsmuskel. Die 8 Arme sehr kurz, gleich weit voneinander entfernt, mit 60—80 geknöpften Tentakeln versehen. Gewöhnlich ohne Randanker.

Färbung sehr veränderlich, olivgrün, gelblichbraun, dunkelbraun; hängt von der Farbe der Algen ab, auf der das Tier lebt (z. B. von *Ulva*, *Chorda*, *Fucus*, *Halidrys*).

Die beste Beschreibung des Baues von GROSS 1900; vergleiche aber auch KLING 1879, HERTWIG 1879, HAECKEL 1880, ANTIPA 1892 und KASSIANOW 1901. Habitusbild bei KUCKUCK.

## 2. Ordnung der Scyphozoa: **Semaeostomeae.**

(*Semostomae* HAECKEL 1880. *Discomedusae* (part.) HAECKEL 1880.  
*Semaeostomae* A. G. MAYER 1917.)

(Figur 7 bis 24.)

Die Semaeostomeen sind medusenförmige Scyphozoen, mit hohlen Rhopalien und Tentakeln und mit einem Mundrohre, das an den 4 Kanten mit faltigen Mundarmen — in Form von „Fahnen“ oder „Gardinen“ — ausgestattet ist.

Die Rhopalien hängen, zumindest 8 an der Zahl, unter gut ausgebildeten Randlappenpaaren; die Tentakel schieben sich, aus parallel gelegenen Kranze kommend, zumindest 8 an der Zahl, zwischen oder unter den Randlappen vor; und der Körper des Tieres ist immer hutpilz- oder schildförmig, also flach.

An Stelle der 4 langen, tiefen Trichter der *Lucernariiden* haben die Semaeostomeen nur 4 kurze, flache Trichter, die nicht mehr in Beziehung zu Septen stehen, Peristomtrichter, und auch nur 4 spärlich entwickelte Gruppen von Gastralfilamenten.

Das architektonische Schwergewicht der Semaeostomeen liegt am Mundpole. Einerseits sind die 4 Mundwinkel in den langen Mundgardinen und Mundfahnen zu einer Art neuem Tentakelkranze ausgezogen, und andererseits ist die Gastralhöhle in dem peripheren Binnenraume des Schirmes durch eine Zahl von mindestens  $8 \times 2$  Radialkanälen — 8 in der rhopalaren und 8 in den tentakularen Radien — eingehender gegliedert als das bei den 4 Kranzdarmtaschen der *Lucernariiden* der Fall ist.

In der Jugend macht die Scyphomeduse ein Polypenstadium durch, das entweder sehr rasch die polypenhaften Züge aufgibt und unmittelbar zur Meduse wird, oder durch Querteilungen, die stets das gesamte Mundfeld und ein Stück der Exumbrella mit dem peripheren Rande enthalten, flache, des freien Schwimmens fähige Larven abgibt (Strobila — Ephyra).

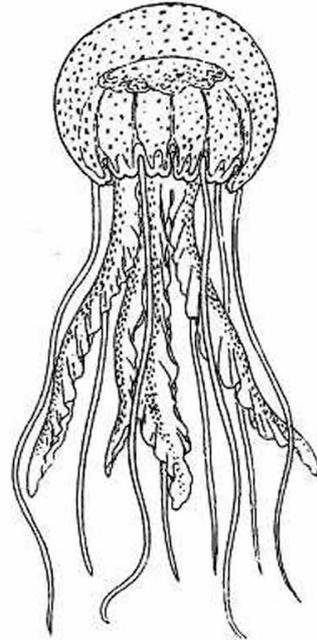


Fig. 7. *Pelagia perla* SLABBER 1781. (Nach Mc ANDREW & FORBES, aus VANHÖFFEN, Nordisches Plankton.)

1. Familie: **Pelagidae** GEGENBAUR 1856.

(Fig. 7 bis 12.)

Scyphomedusen mit (oder  $8 \times 2$ ) Rhopalien am Schirmrande. Mit  $8 \times 1$  oder  $8 \times 3$  oder mehr Tentakeln in den Buchten zwischen den Randlappen. Mit  $8 \times 2$  oder  $8 \times 4$  oder mehr Randlappen. Der Mund ist einfach und kreuzförmig und liegt am Eingange eines Mundrohres, dessen 4 periradiale Ecken 4 lange, schlanke, zugespitzte Mundfahnen mit krausen Rändern bilden. Von dem einfachen, linsenförmigen Zentrogaster (Magen) geht der radial gegliederte Coronal-Darm in Form von  $8 \times 2$  vollständig voneinander getrennten, unverzweigten Radialkanälen aus (die sich nicht zu einem Ringkanale zusammenschließen) und nur kurze Fortsätze in die Rhopalien, Tentakel und Randlappen senden. Die Gonaden entstehen als 4 interradiale Falten im Boden der Magenhöhle und bleiben entweder in der Gastralseite verborgen oder hängen durch die Trichteröffnungen in die Schirmhöhle hinein. — 6 oder 7, in 2 Reihen geordnete, Gattungen.

1. Gattung: **Pelagia** PÉRON & LESUEUR 1809  
(Fig. 7, 8, 9).

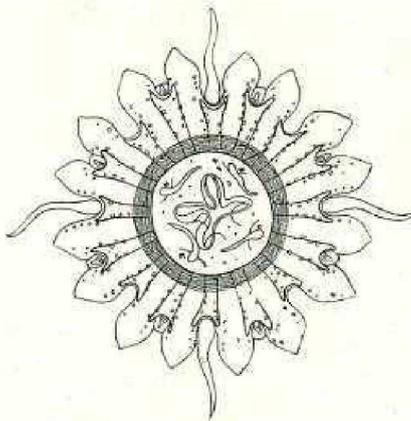


Fig. 8. *Pelagia* (aus dem Indischen Ozean): *Ephyra*. (Nach VANHÖFFEN, Nordisches Plankton.)

Mit 16 Radialtaschen, die je 2 Zipfel in die 16 Randlappen ( $2 \times 8$ ) entsenden, so daß jeder Randlappen je 1 Zipfel von 2 benachbarten Radialtaschen aufnimmt. Mit 8 Tentakeln ( $1 \times 8$ ), die mit 8 Rhopalien ( $1 \times 8$ ) abwechseln. Mundarme distal verschmälert.

Die Berechtigung der zahlreichen Arten ist noch nicht sicher gestellt. (Nach VANHÖFFEN 1903.)

***Pelagia perla*** SLABBER 1781 (Fig. 7). Unter diesem ältesten Namen, der auch beibehalten werden müßte, wenn sich alle übrigen Pelagiaarten als Synonyme erweisen würden, wurde die an der atlantischen Küste Europas auftretende Pelagia beschrieben. SLABBER beobachtete sie an der holländischen Küste, Mc ANDREWS und FORBES wiesen sie in den britischen Gewässern bei Cornwall nach, HAECKEL fand sie im Kanal und BROWNE an der Küste Irlands bei Valencia. Die Nordgrenze ihres Vorkommens scheint bei  $57-58^\circ$  nördl. Br. zu

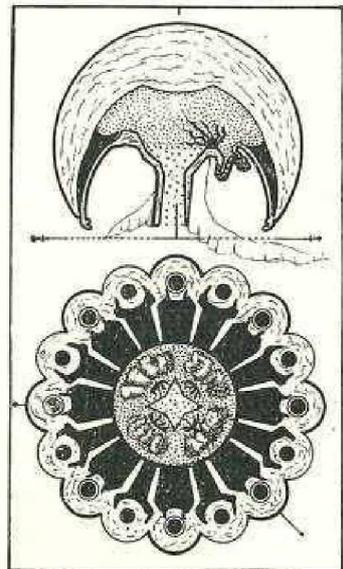


Fig. 9. *Pelagia*: Schemata. Vom Zentrogaster (Magen) gehen vollständigseparierte, unverzweigte Radialkanäle aus, die sich nicht zu einem Ringkanal zusammenschließen; die Tentakel hängen am Schirmrande in den Buchten der Randlappen.  $8 \times 1$  Rhopalien (durch umringelte Kreise angedeutet);  $8 \times 1$  Tentakel (durch einfache schwarze Kreise angedeutet);  $8 \times 2$  Randlappen; 16 Radialkanäle. (Aus KÜKENTHALS Handbuche der Zoologie.)

liegen, wo VANHÖFFEN Ende September 1893 zwischen 22—28° westl. Br. einen großen Schwarm derselben antraf.

Die Färbung der Pelagien ist gelblich bis rötlich und violett. Am kräftigsten sind Nesselwarzen, Gonaden und Tentakel gefärbt.

Der Schirm erreicht 50—60 mm Breite bei 40—50 mm Höhe.

Fig. 8 stellt die Ephyra einer Pelagia von 3 mm Durchmesser dar. (Nach VANHÖFFEN 1903.)

Die Meduse leuchtet stark im Dunkeln (siehe DAHLGREN 1921 und PRATJE 1923).

2. Gattung: **Chrysaora** PÉRON & LESUEUR 1809 (Fig. 10, 11, 12).

Mit 16 Radialtaschen, von denen die rhopalaren je 2, die tentakularen je 4 Zipfel in die Randlappen entsenden, mit 24 Tentakeln (3×8), 32 Randlappen (4×8), ohne Ringkanal, mit sehr kurzem oder fehlendem Mundrohr und distal verschmälerten Mundarmen (VANHÖFFEN 1903).

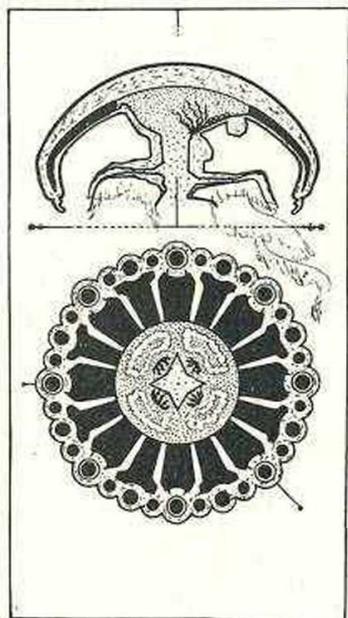


Fig. 10. *Chrysaora*: Schemata. Vom Zentrogaster (Magen) gehen vollständig separierte unverzweigte Radialkanäle aus, die sich nicht zu einem Ringkanal zusammenschließen, die Tentakel hängen am Schirmrande in den Buchten der Randlappen. 8×1 Rhopalien; 8×3 Tentakel; 8×4 Randlappen; 16 Radialkanäle. (Aus KÜKENTHALS Handbuche der Zoologie.)

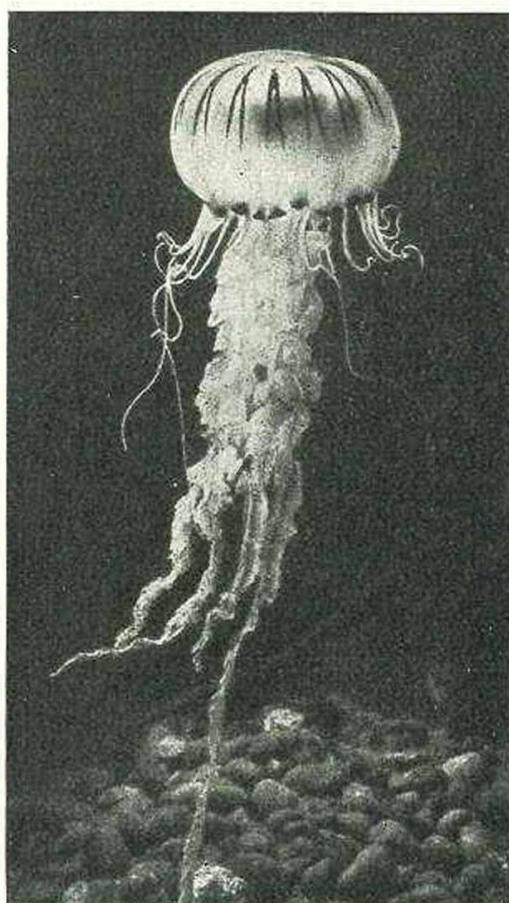


Fig. 11. *Chrysaora hysoscella* LINNÉ 1766: Kompaßqualle (von Helgoland). Der Schirmrand ist zum Schlege zusammengezogen; in der Ruhe erscheint er flach wie ein Parasolpilz. (Nach einer Photographie von F. SCHENSKY im Aquarium der Biologischen Anstalt auf Helgoland.)

*In der Jugend durchläuft die Chrysaorameduse ein Pelagiastadium, d. h. die junge Chrysaora hat in jedem Oktanten nur 1 Tentakel, wie die erwachsene Pelagia. (Ganz ähnlich durchläuft die ostamerikanische Dactylometrameduse zuerst ein Pelagiastadium — sie hat also zuerst nur 1 Tentakel zwischen je 2 Sinneskolben — und sodann ein Chrysaorastadium, — sie hat also alsdann 3 Tentakel zwischen je 2 Sinnes-*

kolben, bevor sie — als reifes Tier — 5 Tentakel in jedem Oktanten entfaltet. Die ostasiatische Kurageameduse mit ihren 7 Tentakel in jedem Oktanten durchläuft, vermutlich, nacheinander, ein Pelagia-, ein Chrysaora- und ein Dactylometrastadium.)

**Chrysaora hysoscella** LINNÉ 1766 (Fig. 11). Sie ist charakterisiert durch flachgewölbten Schirm mit fast halbkreisförmigen Randlappen, von denen die rhopalaren weniger als die tentakularen vorspringen; die Radialtaschen sind in der Mitte gleich breit, am Rande aber sind die tentakularen 3mal so breit wie die rhopalaren; Mundarme von der Länge des Schirmdurchmessers, an der Basis etwas eingeschnitten, nach dem Ende verschmälert. Schirmbreite bis zu 200 mm bei 60 mm Höhe.

Der Schirm ist gelblich bis weißlich mit bräunlicher oder rötlicher Sternzeichnung, die Mundarme sind blaßrötlich, die Gonaden weißlich, gelblich oder rötlich gefärbt.

Die Meduse ist oft zuerst männlich, dann zwitterig, zuletzt weiblich.

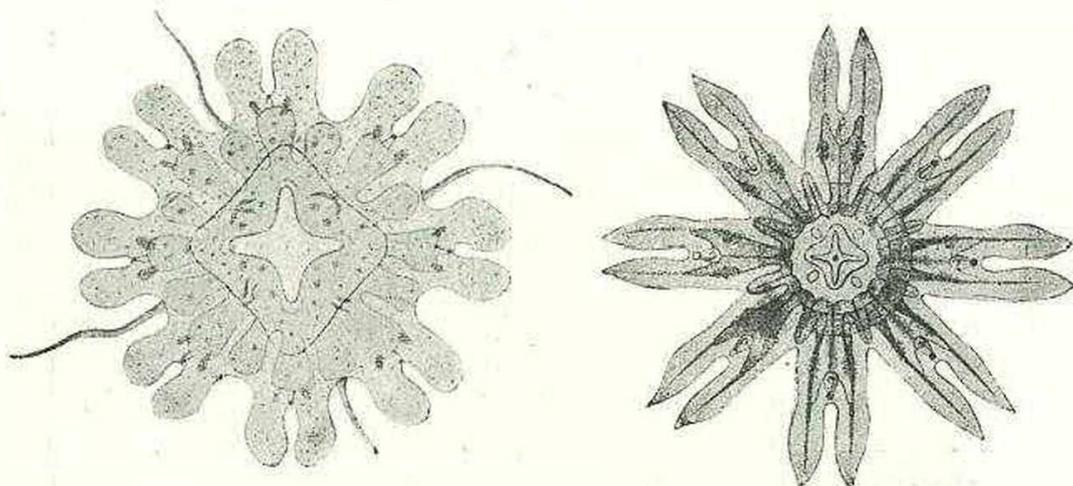


Fig. 12. *Chrysaora*: 1, junge Ephyra, 2, ältere Ephyra. (Nach CLAUS, aus VANHÖFFEN, Nordisches Plankton.)

Aus dem Ei entsteht ein Polyp, der sich außer durch Strobilation auch durch Podozysten und Stolonen vermehren kann.

*Chrysaora hysoscella* wurde an den französischen und britischen Küsten im Kanal, bei Helgoland und im Skagerrak gefunden. Nach RATHKE und ZADDACH soll ein Schwarm dieser Meduse 1848 bei Zoppot in der Danziger Bucht erschienen sein. Da mehrere Exemplare davon nach Königsberg gesandt wurden, dürfte die Bestimmung wohl richtig sein. Seitdem ist sie nie wieder in der Ostsee gesehen worden.

Sie unterscheidet sich nur unwesentlich von *Chrysaora mediterranea* PÉRON und LESUEUR, deren Artberechtigung HAECKEL vertritt, während CLAUS sie nicht anerkennt. Kritische Untersuchung ist notwendig. A. G. MAYER 1910 vereinigt beide Formen zu *hysoscella* ESCHSCHOLTZ und fragt sich, ob nicht auch die *Chrysaora* der Chesapeake Bay in Amerika hierhergehört.

Die junge Ephyra (Fig. 12) fällt durch besonders lange und spitze Randlappen auf, die sich jedoch beim Auftreten der Tentakel verkürzen und abrunden. (Nach VANHÖFFEN 1903).

2. Familie: **Cyaneidae** LOUIS AGASSIZ 1862 (Fig. 13—16).

Scyphomedusen mit 8 Rhopalien am Schirmrande. Mit Tentakelgruppen in meist U-förmiger, mehrreihiger Anordnung an der Unterseite des Schirmes. Mit 24—174 Randlappen. Der Mund ist 4seitig und an den 4 Ecken des sehr kurzen Mundrohres in 4 kurze, ausgebreitete, unten abgestutzte Mundgardinen mit krausen Rändern ausgezogen. Von dem linsenförmigen Zentrogaster (Magen) geht der radial gegliederte Coronaldarm in Form von  $8 \times 2$  vollständig voneinander getrennten, in die Rhopalien, Tentakel und Lappen hinein verzweigten Radialkanälen aus (die sich nicht zu einem Ringkanal zusammenschließen). Die Gonaden liegen als 4 mächtige, stark gefaltete Austaschungen der subumbrellaren Magenwand in den Inter-radien und hängen so in die Schirmhöhle hinein. — 4 in 2 Reihen geordnete Gattungen.

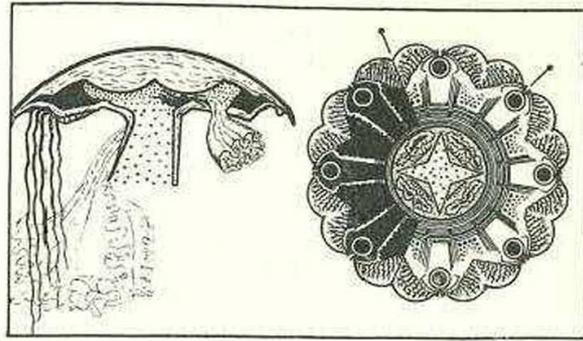


Fig. 13. *Cyanea*: Schemata. Vom Zentrogaster (Magen) gehen vollständig separierte verzweigte Radialkanäle aus, die sich nicht zu einem Ringkanal zusammenschließen; die Tentakel hängen an der Unterseite, also an der Subumbrella, in Gruppen geordnet.  $8 \times 1$  Rhopalien (durch die Kreise angedeutet); Tentakel in 8 adradialen U-förmig angeordneten Gruppen (durch Anhäufung von Punkten angedeutet); mit kräftigen radiären und zirkulären Muskeln in der Subumbrella. (Aus KÜKEN-THALS Handbuche der Zoologie.)

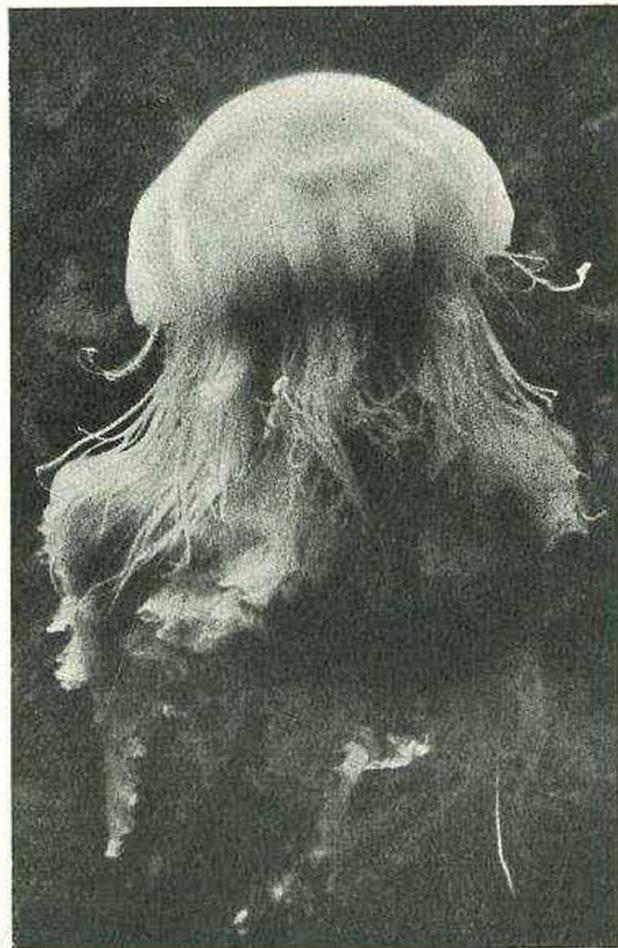


Fig. 14. *Cyanea capillata* LINNÉ 1746: gelbe Haarqualle (von Helgoland), in vollem Zuge schwimmend. (Nach einer Photographie von F. SCHENSKY im Aquarium der Biologischen Anstalt auf Helgoland.)

1. Gattung: **Cyanea** PÉRON & LESUEUR 1809 (Fig. 13—16).

Mit 16 Radialtaschen, die außer den Zipfeln noch verästelte Lappenkanäle entsenden, mit 8 Rhopalien und zahlreichen in 8 Bündeln gruppierten Tentakeln, die dem hufeisenförmig nach außen geöffneten Rande der Ring- und Radialmuskeln im tentakularen Sektor folgen. Bei erwachsenen Tieren sind

die Tentakeln in der Regel in mehreren Reihen angeordnet (Fig. 13, Fig. 16). Schirmrand aus 16 kleineren rhopalaren und 16 größeren tentakularen Lappen gebildet; die Mundarme sind gardinenartig verbreitert und faltig. (Nach VANHÖFFEN 1903.)

Die Artfrage ist für unser Gebiet noch nicht geklärt. HARTLAUB schreibt 1922: *Cyanea lamarckii* mancher Autoren (Fig. 16) ist wahr-

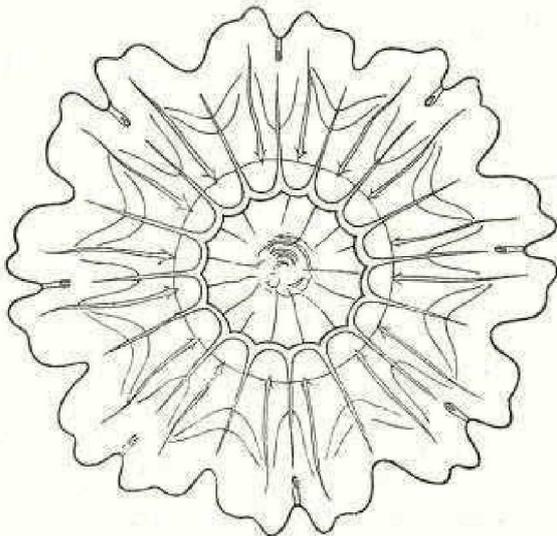


Fig. 15. *Cyanea capillata* LINNÉ 1746: Schirm, von oben gesehen,  $\frac{1}{4}$  nat. Gr. (Nach VANHÖFFEN, Nordisches Plankton.)

scheinlich nur eine Farbenvarietät der in Fig. 14 dargestellten *Cyanea capillata*. Gute Speziescharaktere haben sich bis jetzt nicht an ihr feststellen lassen, so sehr die äußere Erscheinung, der viel geringere Durchmesser der Scheibe (200 bis 300 mm) und vor allem das entzückende kornblumenblaue Kolorit zur Unterscheidung verlockten. Es scheint, daß noch eine größere Zahl früher als Arten getrennter *Cyaneen* zu *Cyanea capillata* LINNÉ 1746 gehört und nur als Lokalformen derselben aufzufassen sind, die besonders ihre Färbung voneinander unterscheidet. Die größte unter ihnen ist die im hohen Norden heimische *Cyanea arctica* PÉRON &

LESUEUR, die bisweilen einen Schirmdurchmesser von 2,30 m und einer Schweiflänge von 20—30 m erreicht. Die blaue *Cyanea* ist rein europäisch und hat nur eine beschränkte Verbreitung. Sie fehlt in

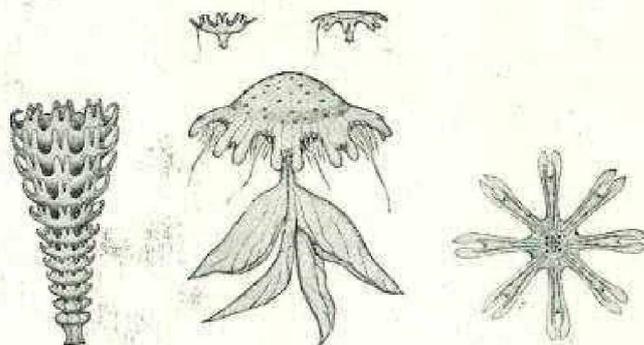


Fig. 16. *Cyanea Lamarckii* PÉRON und LESUEUR. Links eine Strobila, 4mal vergr., sodann eine Ephyra, 5mal; rechts oben eine 3 Wochen alte Ephyra in nat. Gr. mit nur erst einem Tentakel, in zwei verschiedenen Schwimmstellungen, und unten eine 7 Wochen alte Meduse, ebenfalls in nat. Gr. Im Aquarium, in Irland, gezüchtet. (Nach M. J. DELAP 1905.)

der Ostsee, kommt aber im Kattegatt vor und ist im übrigen an den Küsten der Nordsee, im Kanal, an der nordfranzösischen Küste und rings um Großbritannien heimisch. Bei Helgoland tritt sie zur Sommerzeit in ungeheuren Scharen auf; man sieht sie rings um die

Landungsbrücke herum massenhaft an der Oberfläche treiben, will man sie aber in ihrer vollen Schönheit beobachten, muß man bei stiller klarer See vom Boot aus in die Tiefe blicken.

Im Aquarium halten sich die *Cyanea* leider nur wenige Tage. Aber während dieser Zeit entleeren die geschlechtsreifen Exemplare ihre Gonaden und an den Wänden wachsen dann die Scyphozoanelpyren heran (Fig. 16).

3. Familie: **Ulmaridae** HAECKEL 1880, sens. ampl. (Fig. 17—24).

Scyphomedusen mit 8 Rhopalien am Schirmrande. Mit dürftigen Bündeln von Tentakeln am Schirmrande (oder reicheren an der Unterseite des Schirmes). Mit 32—∞ Randlappen. Der Mund ist kreuzförmig und jede Ecke des Mundrohres als Mundfahne oder Mundgardine ausgebildet. Von der linsenförmigen oder 4eckigen oder kreuzförmigen

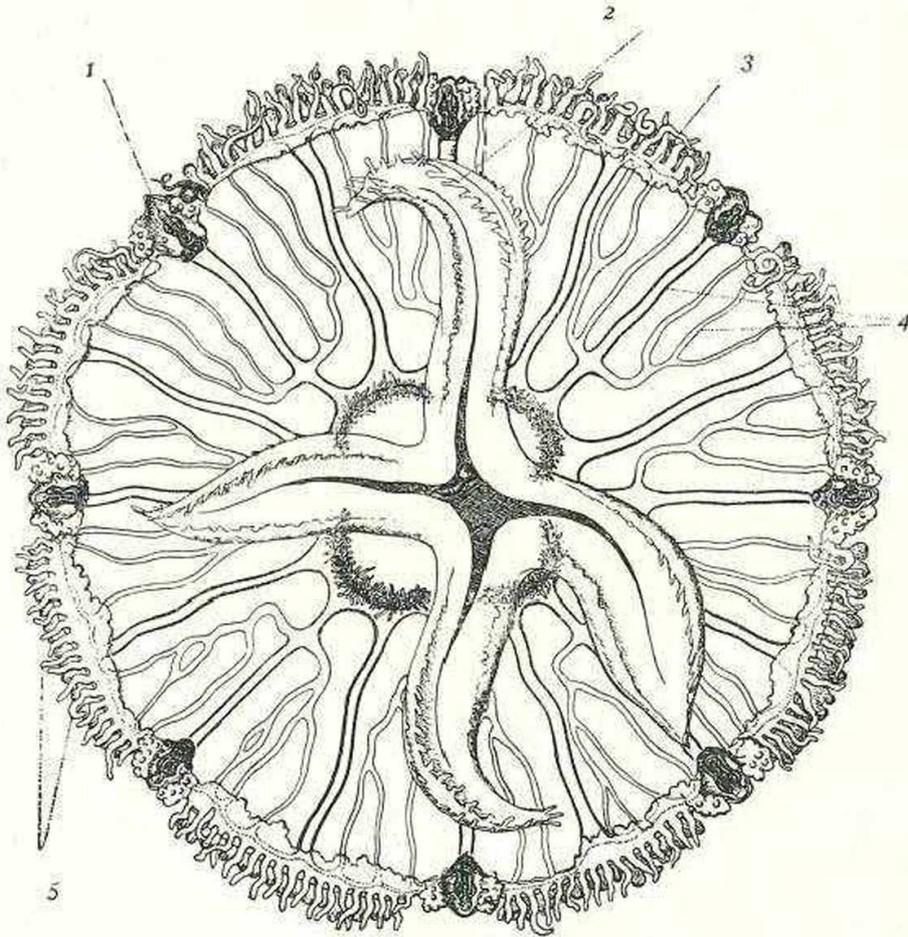


Fig. 17. *Aurelia aurita* LINNÉ: junges Tier aus der westlichen Ostsee (Kieler Bucht), von der Subumbrellarseite, der Unterseite des Schirmes, aus gesehen. (1) Sinneskörper; von dem zentralen Magen aus führt ein verästelter Kanal, Rhopalarkanal, nach dem Sinuskörper und den benachbarten Randpartien hin; (2) einer der 4 „Arme“, zu denen die Ecken des Mundes ausgezogen sind; (3) Ringkanal; von dem zentralen Magen aus führt zwischen den Rhopalarkanälen je ein unverästelter Kanal nach dem Ringkanal hin, ein Tentakularkanal; (4) Radialkanäle, und zwar ist hier ein rhopalares System bezeichnet; (5) Tentakel; etwas zentralwärts davon das Velarioid. (Nach KÜKENTHAL.)

Zentrogasterhöhle geht der Coronaldarm in Gestalt von einfachen oder verzweigten oder einfachen und verzweigten Radialkanälen aus, die sich nahe dem Rande des Schirmes durch einen Ringkanal verbinden und im übrigen Rhopalien, Tentakel und Randlappen versorgen. Die Gonaden hängen als 4 reichgefaltete Aussackungen der subumbrellaren Magenwand in die Schirmhöhle. — Hierher nur die höchst entwickelte der bekannten 3 Unterfamilien.

1. Unterfamilie: **Aurelinae** A. G. MAYER 1910 (Fig. 17—24).

Die Tentakel und Randlappen hängen in sehr großer Zahl am Rande des Schirmes. Vor der Tentakel- und Lap-

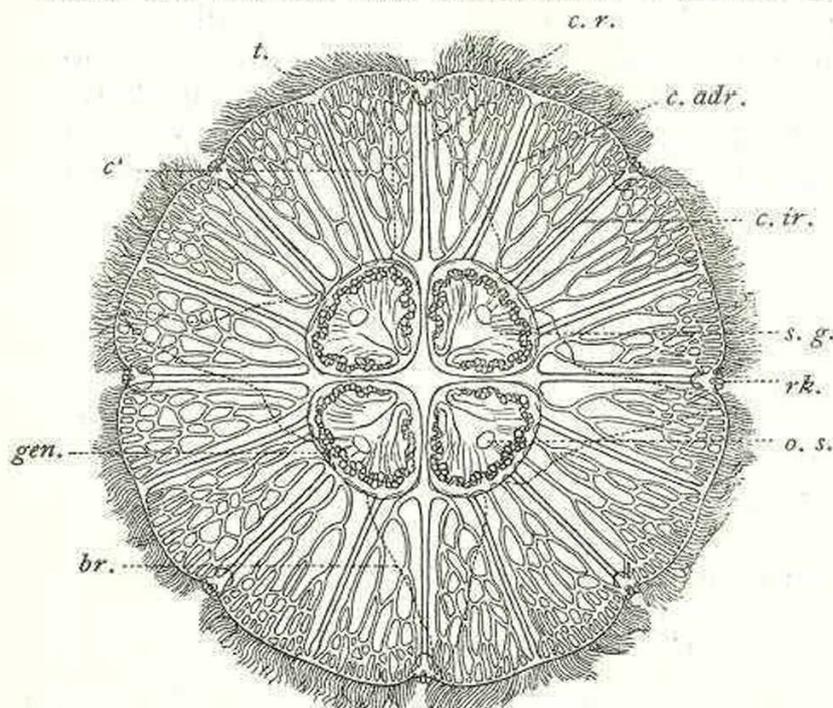
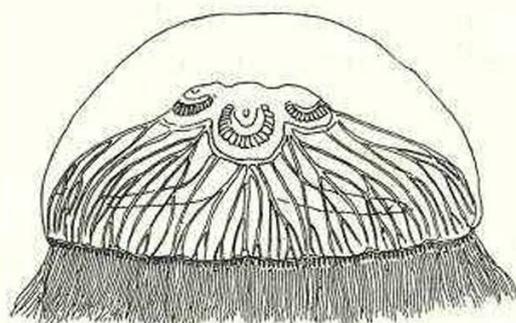


Fig. 18. *Aurelia flavidula* LOUIS AGASSIZ: älteres Tier (von der atlantischen Küste von Nordamerika), von der Exumbrellarseite, der Oberseite des Schirmes, aus gesehen. (sg) die 4 interradialen Subgenitalhöhlen; (os) die 4 Subgenitalostien; (gen) Geschlechtsbänder, Gonaden; (cr) Radialgefäße; (cir) Interradialgefäße, rhopalare Gefäße (sie verlaufen mit reicherer Verästelung als bei *Aurelia aurita* in Fig. 17 aus der westlichen Ostsee); (cadr) Adradialgefäße, tentakulare Gefäße (sie verlaufen ebenso

schlicht und unverästelt wie bei *Aurelia aurita* in Fig. 17); (c') netzförmige Gefäßverästelung; (t) Tentakel; (rk) Randkörper, Sinneskolben, Rhopalien; (br) durchschimmernde Mundarme (punktiert). (Aus CHUN-BRONN, nach L. AGASSIZ, Contrib. Nat. Hist. Unit. States, 1860, Vol. III.)



penzone ein Velarioid. 4 eingestülpte Gonaden. Mit ausgeprägten „Subgenitalhöhlen“ (Trichterhöhlen). — Mit nur 1 Gattung.

1. Gattung: **Aurelia** PÉRON und LESUEUR 1809 (A. G. MAYER 1910 schreibt *Aurellia*) (Fig. 17—23).

Ulmaride mit 8 Rhopalien, 8 breiten, wenig hervortretenden adradialen Tentakularlappen, die zahlreiche kurze Tentakeln alternierend mit kleinen Läppchen tragen, mit 8 verästelten Rhopalarkanälen, die mit 8 einfachen oder verästelten Tentakularkanälen abwechseln. Die Verästelungen können Anastomosen bilden. — In den nordischen Meeren sind verschiedene Arten unterschieden worden: uns interessiert nur die Form

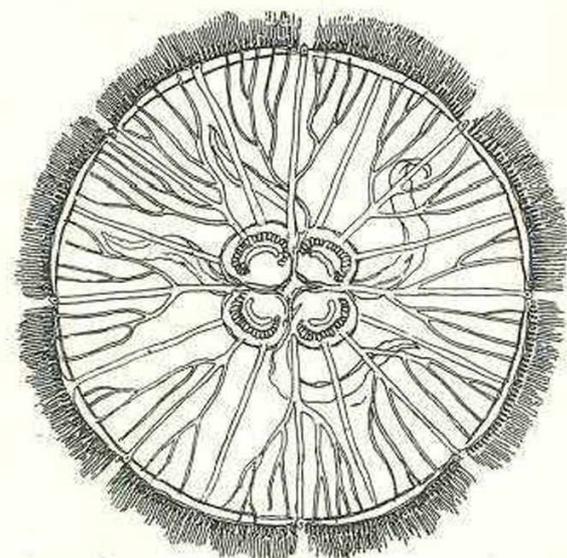


Fig. 19. *Aurelia aurita* LINNÉ, aus der östlichen Ostsee. Original 14 cm Durchmesser. (Nach VANHÖFFEN, Nordisches Plankton.)

**Aurelia aurita** LINNÉ 1746. VANHÖFFEN beschreibt sie 1903 so: Die bekannte Ohrenqualle unserer Meere erreicht eine Schirmbreite von 300—400 mm, hat farblosen Schirm, durch den die gelblichen bis rötlichen oder violetten Kanäle und Gonaden hindurchschimmern, gelbliche oder rötlich violette Mundarme und Tentakeln. Sie ist an den atlantischen Küsten Amerikas und Europas verbreitet und dringt in der Ostsee bis zum finnischen Meerbusen vor, von wo sie von M. BRAUN

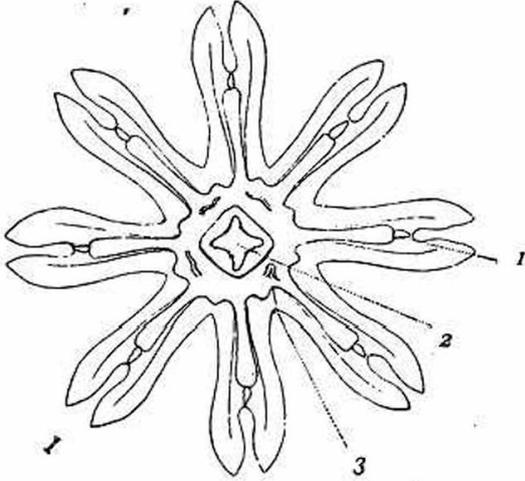


Fig. 20.

Fig. 20. Ephyra von *Aurelia aurita* LINNÉ: nach der Loslösung von der Strobila. (1) Sinneskörper, Rhopalium; (2) kreuzförmige Mundöffnung; (3) Gastral-filamente. (Nach CLAUS, aus KÜKENTHAL.)

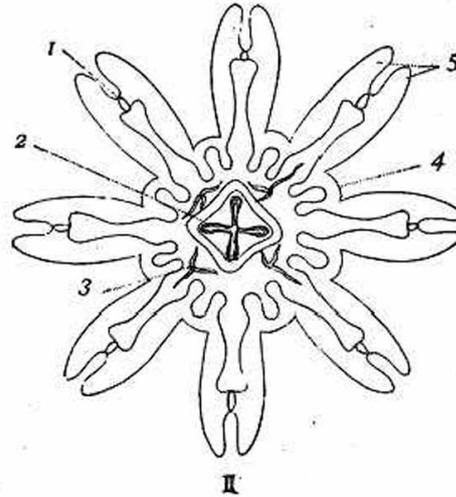


Fig. 21.

Fig. 21. Ephyra von *Aurelia aurita* LINNÉ: etwas ältere Form als die in Fig. 20. (1) Sinneskörper; (2) Mundkreuz; (3) Gastral-filament, hier schon drei an jedem Sep-tum; (4) Velarioidlappen, zwischen je 2 Randlappen am Grund liegend, später durch Tentakel ersetzt; (5) Randlappen, in der Peripherie in je 2 Okularlappen geteilt, zwischen denen der Sinneskörper, das Rhopalium, liegt. (Nach CLAUS.)

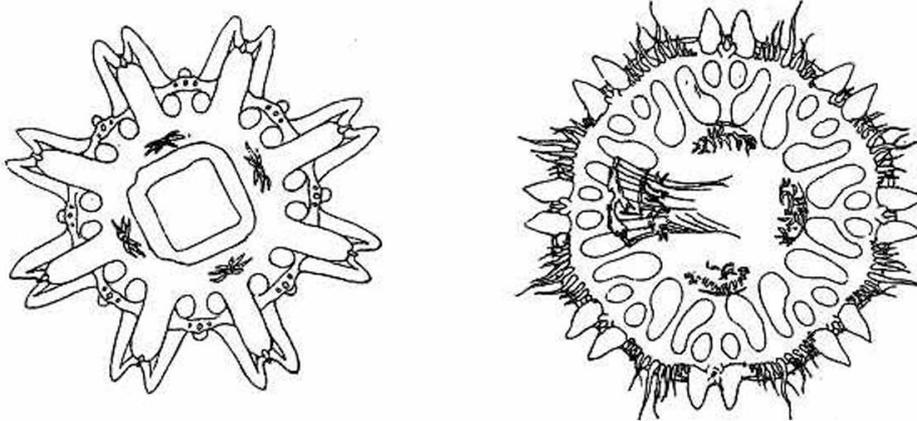


Fig. 22. *Aurelia aurita* LINNÉ: ältere Ephyren. 3,5 mal vergr. Die schlanken Randlappen der Ephyra verschwinden allmählich unter dem vom Zentrum her vor-dringenden Zuwachs. (Nach VANHÖFFEN, Nordisches Plankton.)

erwähnt wird. Die Exemplare der östlichen Ostsee sind meist von geringer Größe und haben, wie Fig. 19 zeigt, je einen einfachen Tentakularkanal zwischen 2 verästelten Rhopalarkanälen. In der westlichen Ostsee (Fig. 17) werden die Tiere erheblich größer. Dann können die äußersten Seitenzweige der verästelten Kanäle beim Heranwachsen des Magen-raumes frei werden und die Äste der Kanäle können untereinander zu-weilen auch mit den einfachen Tentakelkanälen Anastomosen bilden,

so daß ein weitmaschiges Kanalnetz mit langen Maschen entsteht. Solche großen Tiere sind dann nicht von Individuen aus der Nordsee, vom Kanal oder dem atlantischen Ozean Nordamerikas (Fig. 18, dort *flavidula* genannt) unterscheidbar. Wie weit *Aurelia aurita* nach Norden geht, ist nicht mit Sicherheit festzustellen.

Die Jugendstadien derselben, die dem Küstenplankton angehören, sind in Fig. 21, 22, 23, 24 dargestellt. Sie zeigen den Übergang von der Ephyra in die ausgebildete Meduse durch Rückbildung der Ephyralappen und Entwicklung des Gefäßsystems, der Tentakeln, der Gastralfilamente und des Mundrohres.

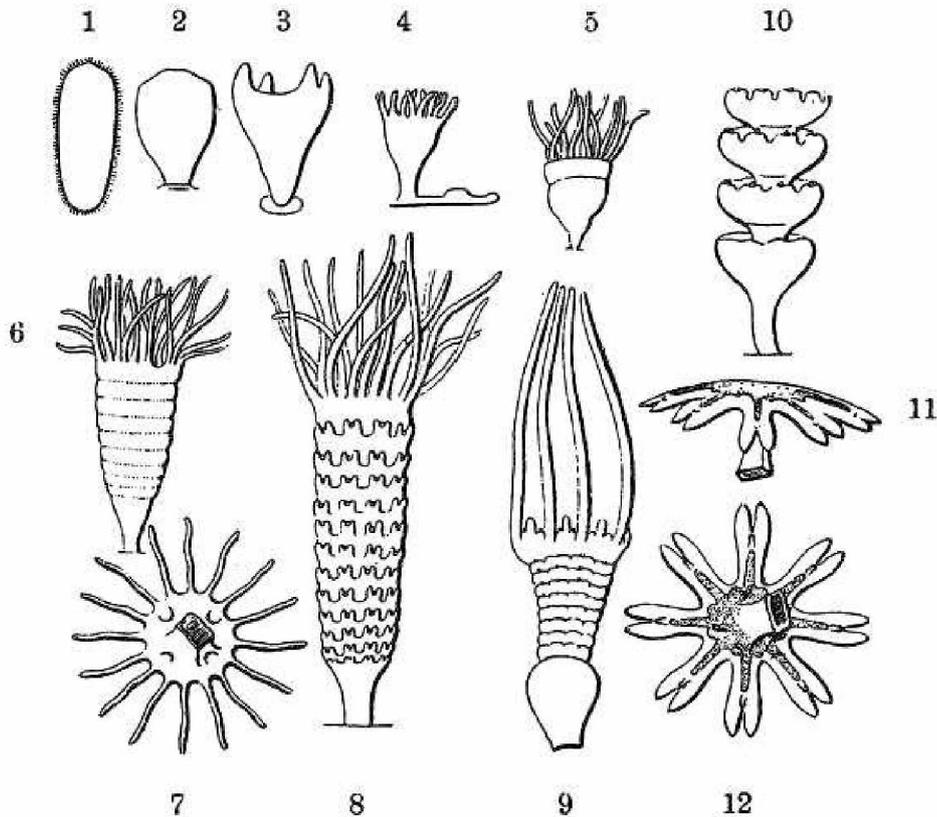


Fig. 23. Entwicklungszyklus eines semaeostomen Scyphozoons, der *Aurelia aurita* LINNÉ.

(1) Die aus dem Ei entstandene Flimmerlarve: Planula; (2) Planula kurz nach dem Festsetzen; (3) es hat sich ein kleiner Polyp mit 4 Tentakeln entwickelt; (4) der Polyp hat 16 Tentakel, und an der Basis des Polypen ist ein Stolo, Ausläufer, entstanden, der bereits eine Knospe gebildet hat, die sich zu einem neuen Polypen entwickeln wird; (5) ein junger Polyp, an dem die Querteilung beginnt; (6) die Querteilung ist weiter fortgeschritten; (7) Polyp, vom Mundpole aus gesehen; (8, 9) die durch Querteilung entstandenen Stücke werden medusenähnlich, und zwar ist die Ähnlichkeit nach dem Munde zu immer deutlicher: Ephyren; (10) die Ephyren, junge medusenförmige Stadien, lösen sich, vom Munde her beginnend, allmählich ab; (11, 12) freigewordene Ephyren, von der Seite und vom Munde aus gesehen. — Die Formen 6, 8, 9, 10 werden Strobila genannt, der Prozeß der Querteilung Strobilation. (Von HATSCHKE, nach STEENSTRUP und anderen zusammengestellt.)

Bei reifen Tieren sind die Geschlechter leicht zu unterscheiden: die Männchen haben milchweiße, die Weibchen blaßrosa oder purpurne Gonaden.

Es ist außerordentlich fabelhaft reguliert sehr leicht (Siehe die Beschreibung von BALLOWS im Archiv für Ethnologie, Mechanik der Organismen 1899, und WILSON 1901 den Biometrie, Ihre

Anatomie haben eingehender geschildert: VOGT & YUNG 1885 und WIDMARK 1911. Die Ontogenie siehe bei HEIN 1900, FRIEDEMANN 1902 und PERCIVAL 1923.

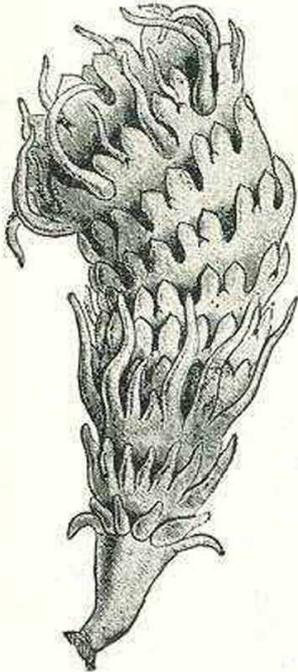


Fig. 24.

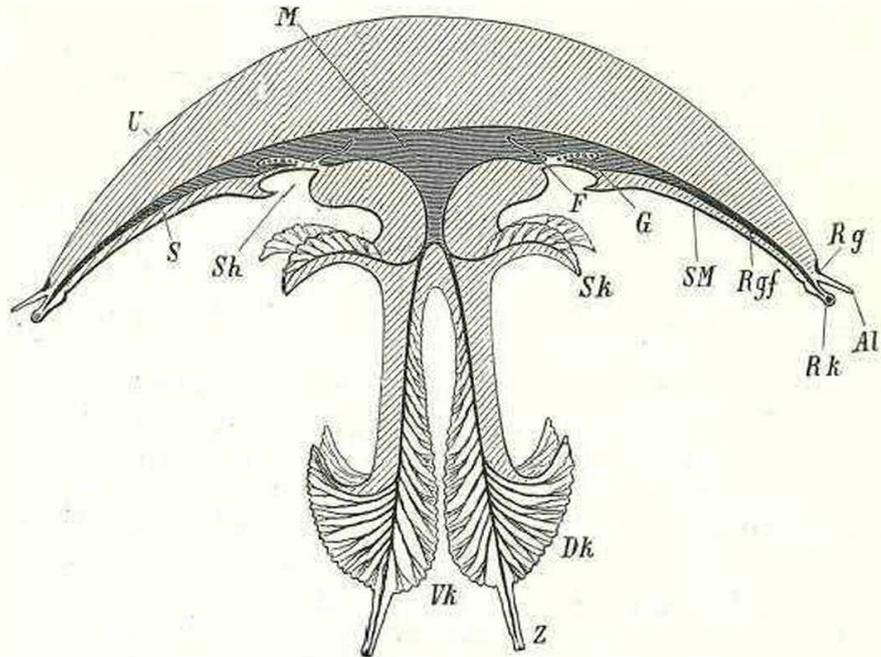


Fig. 25.

Fig. 24. *Aurelia aurita* LINNÉ: eine polydiske Strobila. Die hier abgebildete, nicht ganz regelmäßige Strobila hat 3 basale Tentakelkränze, 6 Lappenkränze und endständig abermals einen Tentakelkranz. Der untere Polyp wird also, wenn er nicht noch eine neue „Scheibe“ abschnüren sollte, im Laufe der Zeit 7 Ephyren abstoßen. (Nach LANG, aus HAECKEL 1882.)

Fig. 25. Schema eines wurzelmündigen Scyphozoons (einer Rhizostomee), im Längsschnitt. (U) Umbrella, Gallertschirm; (M) Magenraum; (S) Subumbrellargallerte; (Sh) Subgenitalhöhle; (F) Gastralfilamente; (G) Genitalband; (SM) Subumbrellarmuskulatur, (Rgf) Radialgefäß; (Rk) Randkörper, Rhopalium; (Al) Deckklappen des Sinneskolbens, „Augenläppchen“; — Tentakel sind bei den Rhizostomeen nicht vorhanden —; (Rg) Sinnesgrube, Riechgrube; (Sk) Schulterkrausen oder oberer Kranz von Mundöffnungen; (Dk) Dorsalkrausen und (Vk) Ventralkrausen oder unterer Kranz der Mundöffnungen. Die Mundöffnung dieser Wurzelständigen wird im Laufe der Entfaltung des Individuums in ihrem zentralen Teile verschlossen und die Verbindung der Gastralhöhle mit der Außenwelt alsdann nur noch durch die in den auf die gegabelten Armecken verlegten peripheren Teile in Form eine Unzahl von Röhrenmündchen offen erhalten; (Z) Endzapfen der 4x2 Armecken. (Aus C. CLAUS' Lehrbuch.)

### 3. Ordnung der Scyphozoa: Rhizostomeae.

(Fig. 25 und 26.)

Die Rhizostomeen sind medusenförmige Scyphozoen, deren Randbehang aus 2 Kreisen — Rhopalienkranz und Lappenkranz — besteht, und deren Mundrohr durch seitliche Faltungen in 1 oder 2 Horizonten mit unendlich vielen Nebenmundöffnungen versehen ist.

Die Rhizostomeen erreichen, wie die Semaestomeen, die Höhe der Entfaltung im Bereiche des Randes (des Schirmes, wie des Mundes). Sie entfalten nur 2 Kreise von Randorganen, sie haben keine Tentakel. Ihre Kranzdarmkanäle sind unter allen Umständen netzartig miteinander verknüpft. Besonders ausgezeichnet ist die Architektur des Mund-

rohres. Das Mundrohr ist ein massiges, gallertiges, ziemlich starres Gebilde. Es nimmt die von den Semaestomeen am Mundrande begonnene strahlige Gliederung in Mundarme auf und führt sie in 1 oder 2 Kränzen (in Fig. 25 sind es 2, *Sk* und *Dk*, *Vk*) weiter. Es entstehen damit unendlich viele unendlich feine Nebenmundöffnungen. Die ursprüngliche große, zentrale Mundöffnung bleibt bei einigen Formen zeitlebens erhalten (bei der Rhizostomee unseres Gebietes tritt sie nur noch in der Jugend auf, später verschwindet sie.)

### 1. Unterordnung: **Dactyliophorae.**

Bauplan des Coronaldarmes: Der primäre ephyrale Sinus bleibt klein. Die Bildung des Anastomosennetzes geht vom Ringkanal aus durch Ausstülpung. Der zwischen 2 benachbarten Radialkanälen liegende Teil des interzirkulären Anastomosennetzes (die Zentripetalkanäle) steht nie mit dem Magen in direkter Verbindung. Exumbrales Sinnesgrübchen mit Falten. Mit Subgenitalpapille. Mit Ringmuskulatur. Meist mit tripteren Mundarmen.

*Scapulatae*: mit  $8 \times 2$  Scapuletten (Fig. 25 *Sk*), mit 4 getrennten Subgenitalhöhlen (Fig. 25 *Sb*) und mit Netzkarkaden, in der Jugend mit Ringkanal, der später meist schwindet. (Nach STIASNY 1923.)

### 1. Familie: **Rhizostomatidae** STIASNY 1923.

Mit wenig verwachsenen, unten dreiflügeligen, tripteren Mundarmen. — Hierher 2 Gattungen, davon nur 1 mit 1 Vertreter in unserem Gebiete.

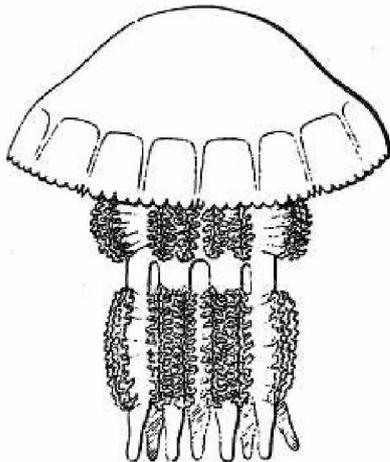


Fig. 26. *Rhizostoma octopus* LINNÉ 1788. Etwa  $\frac{1}{5}$  der nat. Gr. (Aus HATSCHÉKS Lehrbuche der Zoologie.)

### 1. Gattung: **Rhizostoma** PÉRON und LESUEUR 1809.

Mit freien, nur an den Oberarmen miteinander verwachsenen Mundarmen, die am Ende Gallertknöpfe tragen.

**Rhizostoma octopus** LINNÉ 1788 (non OKEN). (Fig. 26.) Aus der Ferne schon ist die einzige Rhizostomee, die in die kalten Meere eindringt, an der milchweißen, etwas bläulichen Farbe zu erkennen. Die Randlappen sind blau oder blau gerandet. Die Saugkrausen der Arme gelblich oder violett gefärbt. Der hutförmige Schirm, bis 600 mm breit, hat bei großen Exemplaren in jedem Oktanten 10–12 große Velarlappen zwischen

2 kleinen Rhopalarlappen. Der Oberarm ist kürzer als der Unterarm. Letzterer endigt mit 3kantigem Gallertknopf, dessen Basis stielartig verdünnt ist.

Ein Jugendstadium von 3 mm Durchmesser zeigt, daß schon die jungen Rhizostomen sich deutlich von den Ephyren der Semaestomeen unterscheiden und daß auch sie wesentliche Veränderungen beim Heranwachsen erfahren.

*Rhizostoma octopus* wurde an den atlantischen Küsten von Europa, im Kanal und in der Nordsee, bei Helgoland und im Limfjord in Schwärmen beobachtet. Einzelne Exemplare sind von AURIVILLIUS bei Frederikshavn im Juni 1898 und von MÖBIUS bei Kiel 1873 beobachtet worden. (Nach VANHÖFFEN 1903.)

Die Nomenklatur der bei uns erscheinenden Form ist vielleicht noch immer zu klären. A. G. MAYER führt 1910 von dem Genus *Rhizostoma* als „gute“ Art nur die *Rhizostoma pulmo* LOUIS AGASSIZ aus dem Mittelmeere an, mit den Varietäten *lutea*, *octopus*, *corona* und *capensis*. STIASNY 1921 kann ihm darin nicht folgen. Er hält ihm gegenüber die alten, eingebürgerten, allgemein anerkannten Spezies *Rhizostoma pulmo* LOUIS AGASSIZ und *octopus* LINNÉ nebeneinander aufrecht. Er schreibt: „Die Unterscheidungsmerkmale der beiden Arten (Zahl und Größe der Velarläppchen, Länge und Form der Mundarme, der Endanhänge, der Kanäle in denselben, Färbung der ganzen Meduse) sind von HAECKEL bereits sehr klar hervorgehoben worden (1879, S. 592, 594). Bei dem Vergleiche der mir vorliegenden atlantischen und mediterranen Spezies konnte ich die Richtigkeit der Angaben HAECKELS feststellen. Ich füge noch hinzu, daß bei der mediterranen Form die Mundarme an den Oberarmen nur wenig verwachsen sind, nur ein verhältnismäßig kurzes Manubrium vorhanden ist — kürzer als bei der nordischen Form — die Mundarme im ganzen schlanker; die Armflügel bedeutend schmaler, die Saugkrausen auf denselben und auf den Scapuletten schwächer entwickelt sind, was auch aus den schönen Abbildungen MAYERS von 1910 hervorgeht.

Über die Anatomie vergleiche BRANDT 1870, HAECKEL 1879, A. G. MAYER 1910 und STIASNY 1921; über die Ontogenie CLAUS 1881 und 1883.

## Register.

- | A.                                                              | C.                                                          | D.                               |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| abaxial 162, 172.                                               | <i>Calycosoa</i> Leuckart 1854                              | <i>Dactyliophorae</i> 184.       |
| <i>Acalephae</i> 166, 167.                                      | 168.                                                        | Dactylometrastadium 176.         |
| Achse 161, 163.                                                 | <i>capensis</i> 185.                                        | Danziger Bucht 176.              |
| Adradien Fig. 3, 164.                                           | <i>capillata</i> Linné 1746 Fig. 14.                        | Darmhöhle 163.                   |
| Akrogaster 171, 172.                                            | Capita zoologica 167.                                       | Darmrinne 162.                   |
| <i>Algen</i> 165, 173.                                          | Carlgrén, Oskar 166.                                        | Darmtaschen 163.                 |
| Anastomososen 180, 181, 184.                                    | Carus 1857 171.                                             | Delage 167.                      |
| <i>Ancorae marginalis</i> (Rand-<br>anker) Fig. 6, 170.         | <i>Carybdea</i> 166.                                        | Delap 1905 166.                  |
| Anklänge an bilaterale Sym-<br>metrie 163.                      | Chelsea Beach 172.                                          | <i>Depastridae</i> Haeckel 1880  |
| Anomalien 170.                                                  | Chorda 173.                                                 | 168.                             |
| <i>Anthozoen</i> 162.                                           | <i>Chrysaora</i> Péron u. Lesueur                           | Deutsche Küsten 161.             |
| <i>Antipa</i> 172, 173.                                         | 175.                                                        | <i>Discomedusae</i> (part.)      |
| Aquarium Fig. 16, 178.                                          | — Schemata Fig. 10.                                         | Haeckel 173.                     |
| Architektonische Betracht-<br>ung 163.                          | — zwei Ephyren Fig. 12.                                     | dreiflügelige Mundarme           |
| architektonisches Schwer-<br>gewicht der Sema-<br>ostomeen 173. | — <i>hysocella</i> Linné 1766                               | 184.                             |
| <i>arctica</i> 178.                                             | Fig. 11, 176.                                               | dymere Radialtiere 162.          |
| „Arme“ 168; Fig. 17.                                            | — der Chesapeake Bay 176.                                   | <i>Dyscichia</i> Bronn 1860 168. |
| <i>Aurelia</i> Péron u. Lesueur                                 | Chun 166.                                                   |                                  |
| 180.                                                            | Claus Fig. 12, 166, 176.                                    | E.                               |
| — <i>aurita</i> Linné, junges Tier                              | Claustrum Fig. 4, 172.                                      | Ehrenberg 167.                   |
| Fig. 17, 180.                                                   | <i>Cleistocarpidae</i> Henry James                          | <i>Eleutherocarpidae</i> Henry   |
| — — —: Ephyren Fig.                                             | Clark 1863 Fig. 4, 172.                                     | James Clark 1863 Fig. 4,         |
| 20—22.                                                          | Cnidarier 161.                                              | 170.                             |
| — <i>flavidula</i> (Louis Agassiz)                              | Cnidozyten 6*.                                              | Entodermis Fig. 1.               |
| Fig. 18.                                                        | Cod (Kap) 171.                                              | Enteron 168.                     |
| <i>Aurellia</i> A. G. Mayer 1910                                | Coelenteraten 162.                                          | Entwicklungshöhe 163.            |
| 180.                                                            | Coelenteron 162.                                            | Ektodermis Fig. 1.               |
| <i>auricula</i> Henry James Clark                               | Coelom 168.                                                 | Ephyra 173.                      |
| 1863 172.                                                       | Colletocystophores 170.                                     | Exogontaschen 172.               |
| <i>aurita</i> Linné Fig. 17.                                    | Cornwall 174.                                               | Exumbrella 168.                  |
| Aurivillius 185.                                                | <i>corona</i> 185.                                          |                                  |
| Aussackungen 177, 179.                                          | Coronaldarm 179, 184.                                       | F.                               |
|                                                                 | Coronalfurche 170.                                          | „Fahnen“ 173.                    |
| B.                                                              | <i>Cotylorhiza</i> 166.                                     | fahnenmündige Pelagia 165.       |
| Ballowitz 166, 182.                                             | <i>Craterolophus</i> 172.                                   | Fauna arctica 167.               |
| Barfurth 166.                                                   | <i>Craterolophus</i> Henry James                            | finnischer Meerbusen 181.        |
| becherförmig 164.                                               | Clark 1863 172.                                             | Filamente 162.                   |
| <i>Becherqualle</i> Fig. 6.                                     | <i>Ctenophoren</i> 162.                                     | <i>flavidula</i> Louis Agassiz   |
| Bergh 1880 172.                                                 | <i>Cuvieri</i> 167.                                         | Fig. 18.                         |
| <i>Beroids</i> 166.                                             | <i>Cyanea</i> Péron u. Lesueur                              | Forbes 174.                      |
| bilaterale Symmetrie 162,<br>163.                               | 177.                                                        | Frederikshavn 185.               |
| <i>blaue Cyanea</i> 178.                                        | — Schemata Fig. 13, 177.                                    | freies Wasser 165.               |
| Braun, Maximilian 181.                                          | — <i>arctica</i> 178.                                       | Friedemann 166, 183.             |
| Broch, Hjalmar 166.                                             | — <i>capillata</i> Linné 1746                               | <i>Fucus</i> 173.                |
| Bronn Fig. 18, 168.                                             | Fig. 14, 178.                                               | Furche 170.                      |
| Browne, E. T. 166, 172,<br>182.                                 | — <i>Lamarckii</i> Péron u. Le-<br>sueur Fig. 16, 166, 178. | Fuß Fig. 6.                      |
| Buchten 168.                                                    | <i>Cyaneidae</i> Louis Agassiz                              |                                  |
|                                                                 | 1862 Fig. 13—16, 177.                                       | G.                               |
|                                                                 | <i>cyathiformis</i> 167.                                    | Gallertknöpfe 184.               |
|                                                                 | <i>Cyclozoa</i> Leuckart 1848 168.                          | Gallertschicht 161.              |
|                                                                 |                                                             | „Gardinen“ 173.                  |
|                                                                 |                                                             | Gastralfilamente 162.            |

gastral gelagertes Keim-  
epithel 161.  
gastrale Tentakel 162, 165.  
Gastralraum 161.  
Gastralrinne 2\*.  
Gastraltasche 2\*.  
Gastrobursen 162.  
Gastrogenitaltaschen 170.  
Gastroglyphen 162.  
Generationswechsel Fig. 23,  
167.  
Genitaldrüsen 165.  
*gelbe Haarqualle* Fig. 14.  
Geographisches 166.  
Glockenhöhle 168.  
Goette Fig. 3, 166.  
Gonaden 161, 168.  
Gonadialraum 168.  
Greifswald 166.  
Grönland 171.  
Groß 167, 172, 173.  
Großbritannien 172, 178.  
Grundgliederung 164.  
Grundzahl 4, 162.

H.

*Haarqualle* Fig. 13—16.  
Haeckels Medusen-Mono-  
graphie Fig. 5, 167.  
Haftkissen 170.  
Haftorgan am Scheitel 168.  
Haftscheibe 168.  
*Haliclystidae* Ernst Haeckel  
1863 170.  
*Haliclystus auricula* Henry  
James Clark 1863 172.  
*Halidrys* 173.  
*Halimocyathus* 172.  
Hatschek Fig. 3.  
Hauptachse Fig. 2, 164.  
Helgoland 167.  
Herkunft 162.  
Hesse 167.  
heteropole Achse 163.  
*Hexacorallien* 162.  
Hiddensøe 166.  
Hochsee 165.  
Hornell 171, 172.  
hutpilzförmig 173.  
*Hydrozoen* 162.  
Hypermerie 166.  
Hypomerie 166.  
Hypogenesis 167.

I.

Interradien Fig. 3, 164.  
Irland Fig. 16, 174.  
Irrgäste aus dem Süden 166.

K.

Kaffeebohne 170.  
Kammer 172.  
172.  
Kap Cod 171.  
Kassianow 171, 173.  
Kattegat 178.

Keferstein 172.  
Keimblättertheorie 167.  
Keimepithel, gastral gelagert  
162.  
Kelchwand 168.  
Kieler Bucht Fig. 17, 171,  
185.  
Klebdrüsen 170.  
Klebkissen 6\*, 170.  
Knospe Fig. 23.  
*Kompaßqualle* Fig. 11, 175.  
Königsberg 167, 176.  
Königliche Biologische An-  
stalt auf Helgoland 167.  
kornblumenblaues Kolorit  
178.  
Körperachse 163.  
Körpersegmente 164.  
Kowalevsky 171.  
Kranzdarmtaschen 173, 183.  
Kranzmuskel 170.  
Kristallographie 164.  
Kristineberg 170.  
Kuckuck, P. 167, 173.  
Kükenthals Praktikum  
Fig. 1.  
— Handbuch Fig. 4.  
*Kurageameduse* 176.  
kurzachsige Formen 168.  
Küstenplankton 182.

L.

Labradorküste 5\*, 178.  
*Lamarckii* Péron u. Lesueur  
Fig. 16, 178.  
Landungsbrücke 178.  
Lang 3\*.  
langachsige Formen 168.  
Lappenkranz 169, 173, 183.  
Leibeswand 162.  
Leuchten 167.  
Leuckart 168.  
Limfjord 185.  
linsenförmiger Zentrogaster  
174, 177, 179.  
*Lucernaria* O. F. Müller 1776  
Fig. 5, 166, 171.  
— *sp.* (Mettenheimer) 172.  
— *quadricornis* O. F. Müller  
5\*, 171.  
Lucernariae and their allies  
166.  
*Lucernariida* 1. Ordnung  
der Scyphozoa 168.  
*lutea* 185.

M.

Maas 167.  
Magen (Zentrogaster) 161,  
163.  
Manche 167.  
Massachusetts 172.  
Mayer 167.  
Mc Andrews u. Forbes  
174.  
Medusen 168.

medusiformes Scyphozoon  
162, 173.  
Medusae of the world 167.  
*mediterranea* Péron u. Le-  
sueur 176.  
medusopolypoide Formen  
162.  
Metagenesis 167.  
Méheut 167.  
Mesogaster 165.  
Mettenheimer 172.  
Mesogontaschen 170.  
Meyer, Hermann 170,  
172.  
Mund Fig. 2.  
Milne Edwards 168.  
„Michael Sars“ 166.  
Müller, Otfried 167.  
Mundarme 173.  
Mundfeld 162, 165.  
Mundgardinen oder -fahnen  
173.  
Mundkreuz 163, 164.  
Mundkreuzradien Fig. 3,  
164.  
Mundpol 163.  
Mundrohr Fig. 1, 173, 183.  
Muscheln 165.

N.

*Nausithoe* Fig. 3.  
Nebenradien 164.  
Nesselbatterien 169.  
Nesselkapseln 170.  
Nesselwarzen 175.  
netzförmige Gefäßveräste-  
lung Fig. 18, 183  
Nordamerika, atlantische  
Küste Fig. 18, 172, 182.  
Nordisches Plankton (Van-  
höffen) 174.

O.

Octocorallien 162.  
octomere Grundform 161.  
*octopus* 184.  
*ocloradius* Clark 172.  
Ökologisches 165.  
Ontogenetisches 165.  
*Ohrenqualle* Fig. 17—24,  
181.  
Organologisches 164.  
Ostsee, östliche Fig. 19.  
— westliche Fig. 17.

P.

Parasol-Pilz Fig. 11, 175.  
*Pelagia*, *Ephyra* Fig. 8, 166,  
174.  
— Schemata Fig. 9.  
— *perla*, Slabber 1781 174,  
Fig. 7.  
*Pelagidae* Gegenbaur 1856  
174.  
Percival 167, 183.

*Periphylla* 166.  
 Peristomtrichter 173.  
 persistierende Primärachse 162.  
 Perradien Fig. 3, 164.  
 Pharynx 161.  
 Plankton-Expedition 167.  
 Planula Fig. 23.  
*Podactiniaria*, H. Milne Edwards 1850 168.  
 Podozysten 176.  
 Polarmeer 166.  
 polydiske Strobila Fig. 24.  
 polymere Radialtiere 162.  
 Polypenstadium 165.  
 Polypomedusen 167.  
 Polypi 166.  
 polypiformes Scyphozoon Fig. 2, 162, 165.  
 polymere Radialtiere 162.  
 polypomedusoide Formen 163, 167.  
 postembryonale Entwicklung von *Aurelia* 166.  
 Pratzje 167, 175.  
 Primärachse 164.  
*pyramidalis* Haeckel 5\*, 172.  
*quadricornis* O. F. Müller 5\*, 171.

Q.

Querteilung Fig. 23, 173.

R.

radiale Richtung 161.  
 Radialform 164.  
 Radien 1., 2., 3. Ordnung 3\*.  
 Randanker Fig. 6, 170.  
 Randbehang 165, 168.  
 Ränder der Septen 162.  
 Randlappen Fig. 3 168, 173, 174.  
 Randpapillen 170.  
 Rathke u. Zaddach 176.  
 rearing 166.  
 Regeneration 165.  
 Regulationserscheinungen 166.  
 reife Form 165.  
*Rhizostoma* Cuvier 166, 184.  
 — *Cuvieri* 167.  
 — *octopus* 184.  
 — *pulmo* 185.  
*Rhizostomeae* Fig. 25 u. 26, 183.  
 Rhopalienkranz 173, 183.  
 Rhopalium 3\*.  
 rhopalarer Kanal Fig. 17.  
 Rhopalioide Fig. 4, 170.  
 Richtungen 164.

Ringmuskel Fig. 3.  
 Rinnen 163.  
 Ringkanal Fig. 17.  
 Römer, Fritz 167.  
 Rügen 166.

S.

Sars 167, 171.  
 Sack 163.  
 Scapulatae 184.  
 Scapuletten Fig. 25, 185.  
 Saugkräusen 185.  
 schalenförmig 164.  
 Schaudinn, Fritz 167.  
 „Scheibe“ Fig. 24, 178.  
 Scheitelaufsatz 168.  
 Scheitelpol 163, 168.  
 Schensky Fig. 11, 167.  
 schildförmig 173.  
 Schlundpforte Fig. 2.  
 Schlundrohr 163.  
 Schulterkräusen Fig. 25, 185.  
 Schwimmer 169.  
 Scyphistoma 176.  
*Scyphomedusae* 162.  
 Sebastopol 171.  
 Seiten der Septen 162.  
*Semaeostomae* A. G. Mayer 1917 173.  
*Semaeostomeae* 2. Ordnung der Scyphozoa 173.  
 semaeostomes Scyphozoon: Entwicklungszyklus Fig. 23.  
*Semostomae* Haeckel 173.  
 Septalapparat 162.  
 Septalmuskel 2\*, 170.  
 Septaltrichter 2\*.  
 Septalostium 2\*.  
 Septalradien 3\*, 165.  
 Septen 161, 163.  
 Septenkranz 164.  
 Sinnesgrübchen 184.  
 Sinneskörper 3\*.  
 Skagerrak 176.  
 Slabber 174.  
 „sp.“ 172.  
 spitze Randlappen 176.  
 Spitzbergen 172.  
*Stauromedusae* Haeckel 1880 168.  
 Steenstrup Fig. 23, 167.  
 Steine 165.  
 Stiasny 167, 185.  
 „Stiel“ 4\*, 171.  
 Stolo Fig. 23, 176.  
 Strandwanderer 176.  
 Strobilation 165, Fig. 23, 24, 16.  
 Subgenitalhöhlen Fig. 1.  
 Subradien Fig. 3.

subtropisch 165.  
 Subumbrella 168.

T.

Taeniolen 171.  
 Taschen 163.  
 Taschenberg, Otto 171.  
 Taschenkreuz 164.  
 Taschenradien 164.  
 Tentakularkanal Fig. 17.  
 tentakulare Radien 3\*.  
 Tentakelkranz 173.  
 tentakuloider Randbehang 168.  
*Tesseranthidae* Haeckel 168.  
*tethys* 169.  
 Teratologie der Medusen 167.  
 Tiefsee 166.  
 Transplantation 166.  
 Trichter 165.  
 trichterförmige Höhlen 161, 162, 168.  
 triptere Mundarme 184.

U.

*Ulmaridae* Haeckel 1880, sens. ampl. Fig. 17—24, 179.  
*Ulva* 173.  
 ungleichwertige Ebenen 163.  
 urnenförmig 168.

V.

van Beneden 166.  
 Valencia 174.  
 Vanhöffen 167.  
 vaskulares Enteron 168.  
 Variation 166.  
 Velarioid Fig. 17, 180.  
 Verneuil 167.  
 Verwandtschaft 162.  
 Vogt u. Yung 168, 183.

W.

Warmwassermeduse 166.  
 Weltmeer 166.  
 Wietrzykowsky 1909 168, 172.  
 wurzelmündig 165.

Z.

zellenhaltige Gallertschicht 161.  
 Zentripetalkanäle 184.  
 Zentrogaster (Magen) 171.  
 Zerklüftung 165.  
 Zoologia Danica 167  
 Zoppot 176.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise](#)

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Krumbach Thilo

Artikel/Article: [Scyphozoen 161-188](#)