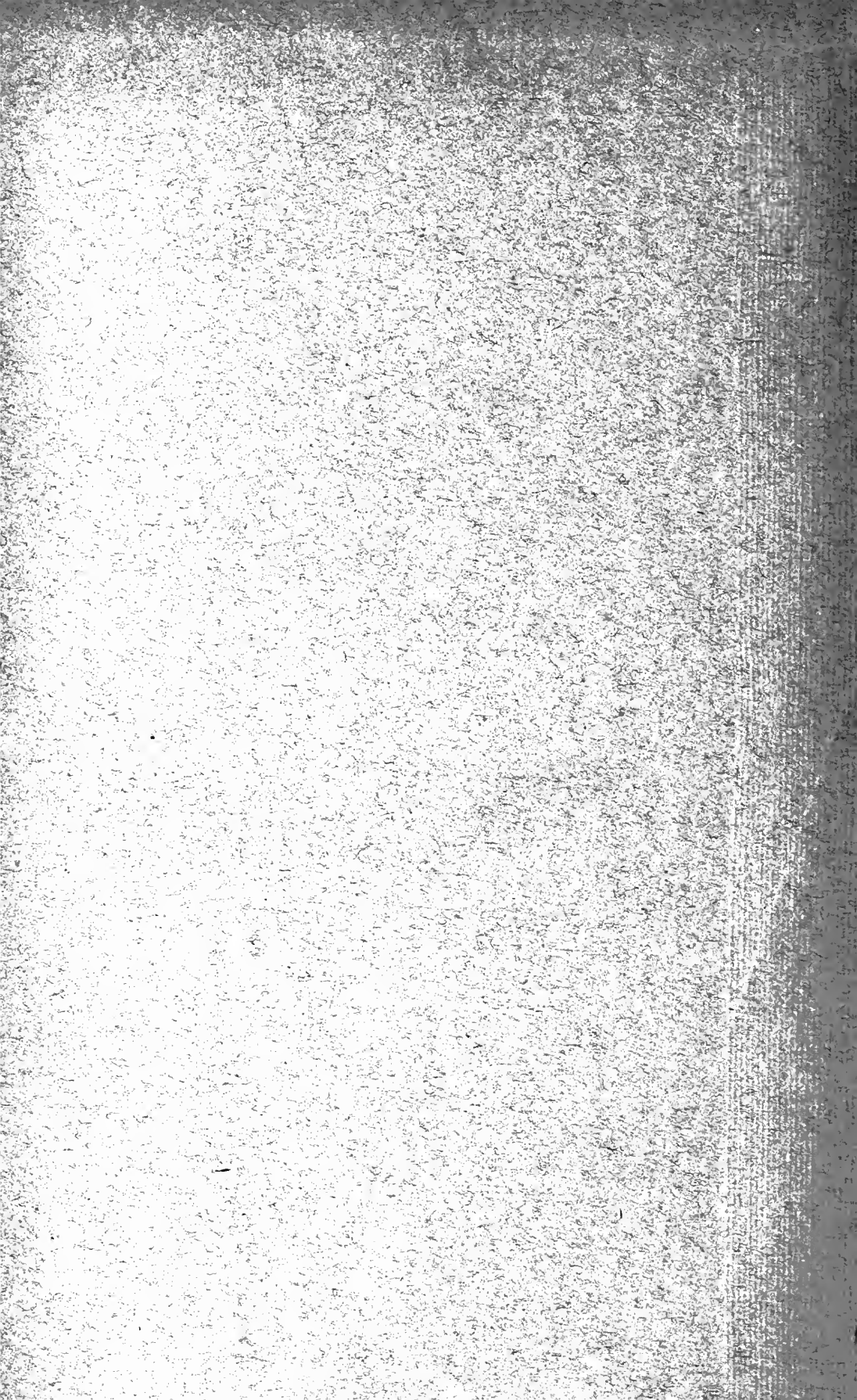


QL

45

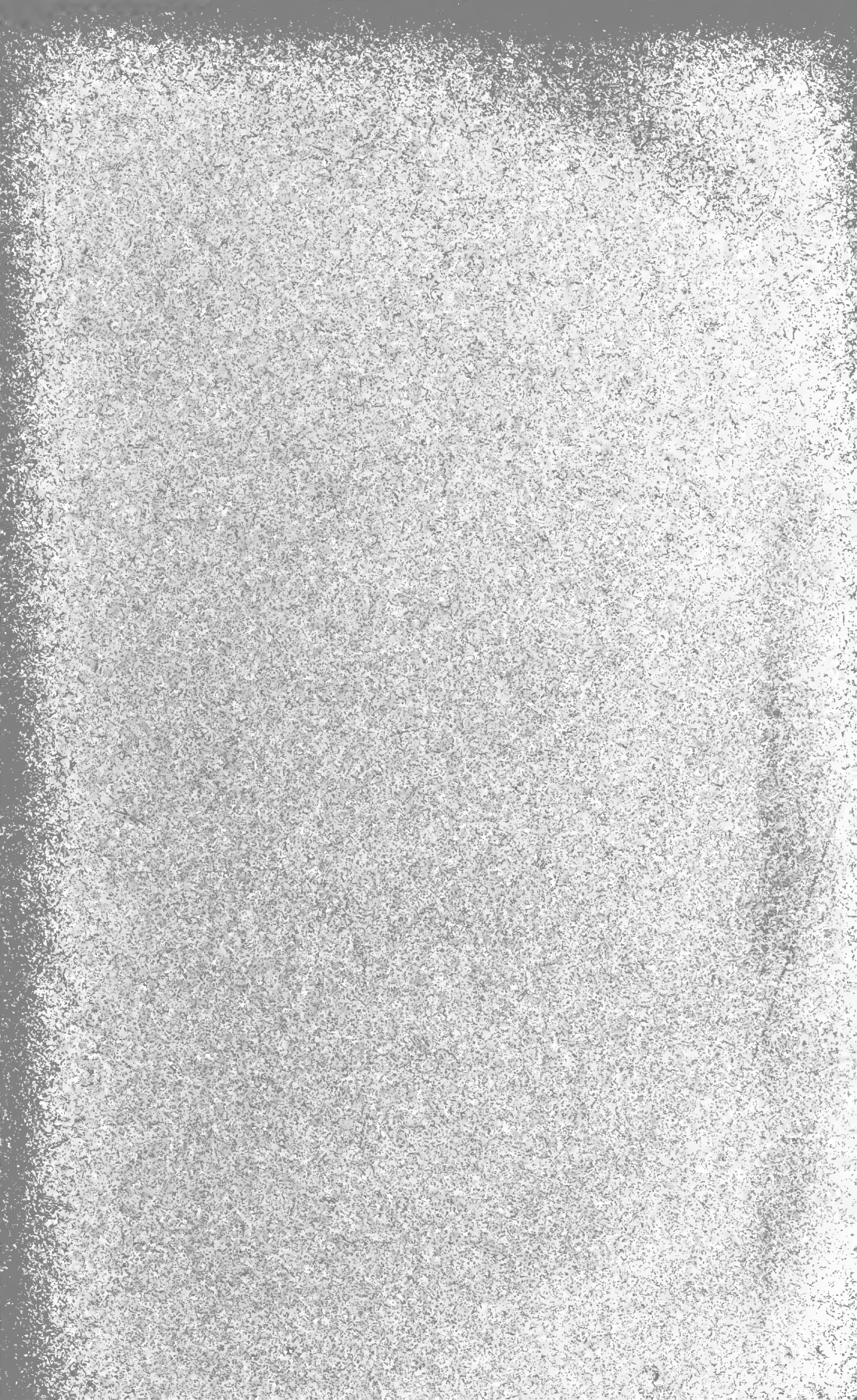
S 36



MBL/WHOI



0 0301 0029602 6



Das Tierreich.

Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der
rezenten Tierformen.

— Begründet von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft. —

Im Auftrage der

Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

herausgegeben von

Franz Eilhard Schulze.

„Πάντα ἔσθ.“

„Sine systemate chaos.“

32. Lieferung.

Tunicata.

Salpae I.

Desmomyaria

bearbeitet von

Dr. J. E. W. Ihle

Privatdocent an der Universität Utrecht.

Mit 68 Abbildungen.



Berlin.

Verlag von R. Friedländer und Sohn.

Ausgegeben im Mai 1912.

Das Tierreich.

Im Auftrage der

Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

herausgegeben von

Franz Eilhard Schulze.

32. Lieferung.

Tunicata.

Salpae I.

Desmomyaria

bearbeitet von

Dr. J. E. W. Ihle

Privatdocent an der Universität Utrecht.

Mit 68 Abbildungen.



Berlin.

Verlag von R. Friedländer und Sohn.

Ausgegeben im Mai 1912.

^{N 95(1)}
Alle Rechte vorbehalten.

11448

Inhalt.

	Seite
Literatur-Kürzungen	VI
Systematischer Index.	XI
Ord. <i>Desmomyaria</i>	1
Alphabetisches Register.	64
Nomenclator generum et subgenerum	67

Die Literatur wurde bis 1. Januar 1912 vollkommen berücksichtigt.

Literatur-Kürzungen.

- Abh. Senckenb. Ges.* — Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Frankfurt a. M. 4.
- Amer. J. Conch.* — American Journal of Conchology. Philadelphia. 8.
- Ann. Mus. Paris* — Annales du Muséum [national] d'Histoire naturelle. Paris. 4.
- Annot. zool. Japon.* — Annotationes zoologicae Japonenses. Tokyo. 8.
- Ann. Sci. nat.* — Annales des Sciences naturelles. — [Sér. 2—4:] Zoologie ([Sér. 5 & sequ.:] Zoologie et Paléontologie). Paris. 8.
- Arch. Biol.* — Archives de Biologie. Gand & Leipzig, Paris (Liège, Paris). 8.
- Arch. mikr. Anat.* — Archiv für mikroskopische Anatomie. Bonn. 8.
- Arch. Naturg.* — Archiv für Naturgeschichte. Berlin. 8.
- Atti Acc. Lincei Rend.* — Atti della Reale Accademia dei Lincei. — Rendiconti [della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali]. Roma. 4.
- Atti Acc. Lincei Trans.* — Atti della Reale Accademia dei Lincei. — Transunti. Roma. 4.
- Atti Acc. Napoli* — Società Reale di Napoli. Atti della Reale Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Napoli. 4.
- Blainville, Man. Malac.* — Manuel de Malacologie et de Conchyliologie; contenant: ... Par H. M. Ducrotay de Blainville. Avec Planches. Paris. 1825, 27. 8.
- Blumenbach, Abbild. naturh. Gegenst.* — Abbildungen naturhistorischer Gegenstände herausgegeben von Joh. Fried. Blumenbach. Heft 1—10. Göttingen. 1810 (1796—1810). 8.
- Bory, Voy. Iles Afr.* — Voyage dans les quatre principales Iles des Mers d'Afrique, fait par Ordre du Gouvernement, pendant les Années neuf et dix de la République (1801 et 1802), avec l'Histoire de la Traversée du Capitaine Baudin jusqu'au Port-Louis de l'Ile Maurice. Par J. B. G. M. Bory de St.-Vincent. Tome 1—3. Planches. Paris. 1804. 8.
- Bosc, Hist. Vers* — L. A. G. Bosc, Histoire naturelle des Vers, contenant leur Description et leurs Moeurs. v. 1—3. Paris, X [1802]. 6.
- Bronn's Kl. Ordn.* — Die Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. Von H. G. Bronn. Leipzig und Heidelberg. 8.
- Browne, Hist. Jamaica* — The civil and natural History of Jamaica. In three Parts. Containing, I. An accurate Description of that Island, ... II. A History of the natural Productions, ... III. An Account of the Nature of Climates in general, ... In three Dissertations. The Whole illustrated with fifty Copper-Plates: in which the most curious Productions are represented ... By Patrick Browne. London. 1756. 2.
- Bull. Mus. Harvard* — Bulletin of the Museum of comparative Zoology at Harvard College, in Cambridge. Cambridge, Mass., U. S. A. 8.
- Bull. trimestr., Res. Plankton* — Bulletin trimestriel des Résultats acquis pendant les Croisières périodiques et dans les Périodes intermédiaires publié par le Bureau du Conseil. — Conseil permanent international pour l'Exploration de la Mer. — Résumé des Observations sur le Plankton, des Mers explorées par le Conseil pendant les Années 1902—1908. Copenhague. 4.

- Chamisso, De Animalibus* — De Animalibus quibusdam e Classe Vermium Linnaeana in Circumnavigatione Terrae auspicante Comite M. Romanzoff, Duce Ottone de Kotzebue Annis 1815, 1816, 1817, 1818, peracta observatis Adelbertus de Chamisso. Fasciculus primus. De Salpa. Berolini. 1819.
- Chiaje, Descr. An. Sicilia* — Animali senza Vertebræ del Regno di Napoli. Descrizione e Notomia degli Animali invertebrati della Sicilia citeriore osservati vivi negli Anni 1822—30 da S. delle Chiaje. Tom. 1—8 (Tom. 6 & 7 = Atl.). Napoli. 1841, 44. 4.
- Chiaje, Mem. Stor. Not.* — Memorie sulla Storia e Notomia degli Animali senza Vertebræ del Regno di Napoli di (scritte da) Stefano delle Chiaie (Chiaje). Vol. 1—4; Atl. Napoli. 1823, 25, 28, 29; 22. 4 & 2.
- Claus, Grundz. Zool.* — C. Claus, Grundzüge der Zoologie. ed. 4 v. 1, 2. Marburg 1880, 82. 8.
- Costa, Fauna Reg. Napoli* — Fauna del Regno di Napoli ossia Enumerazione di tutti gli Animali che abitano le diverse Regioni di questo Regno e le Acque che le bagnano . . . di Oronzio-Gabriele Costa. [Continuato da Achille Costa.] — Animali molli, Acefali. Napoli. 4.
- C. R. Ac. Sci.* — Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. Paris. 4.
- Cuvier, Règne an., ed. 3* — Le Règne animal distribué d'après son Organisation, pour servir de Base à l'Histoire naturelle des Animaux, et d'Introduction à l'Anatomie comparée, par Georges Cuvier. [3.] Édition accompagnée de Planches gravées, . . . par une Réunion de Disciples de Cuvier. Paris. 4.
- Danske Selsk. Skr.* — Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. — [Raekke 5 & sequ.:] Naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling. Kjøbenhavn. 4.
- Dict. Sci. nat.* — Dictionnaire des Sciences naturelles, . . . Par plusieurs Professeurs du Jardin du Roi, et des principales Écoles de Paris. [Réd. par F. Cuvier.] Tom. 1—60; Planches. Strasbourg et Paris (Paris). 1816—30. 8.
- D. Südp.-Exp.* — Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903. Im Auftrage des Reichsamtes des Innern herausgegeben von Erich von Drygalski. Zoologie. 4.
- Edinb. Enc.* — The Edinburgh Encyclopaedia; conducted by David Brewster. With the Assistance of Gentlemen eminent in Science and Literature. Vol. 1—18. Edinburgh. 1830 [1809—31]. 4.
- Edinb. phil. J.* — The Edinburgh philosophical Journal. Cond. by D. Brewster and R. Jameson. Edinburgh. 8.
v. 1—14: 1819—26. [sequ.: *Edinb. new phil. J.*]
- Enc. méth., Vers* — Encyclopédie méthodique, ou par Ordre de Matières, par une Société de Gens de Lettres, de Savans et d'Artistes. — Histoire naturelle des Vers. Tom. 1—3. Paris. 1792 [1789, 92], 1830 [1830, 32 IX], 1832¹⁾. 4.
- Ergeb. Plankton-Exp.* — Ergebnisse der in dem Atlantischen Ozean von Mitte Juli bis Anfang November 1889 ausgeführten Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. Auf Grund von gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern herausgegeben von Victor Hensen. Kiel und Leipzig. 4.
- Ergeb. Tiefsee-Exp.* — Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia“ 1898—1899. Im Auftrage des Reichsamtes des Innern herausgegeben von Carl Chun. Jena. 4.
- Fauna arctica* — Fauna arctica. Eine Zusammenstellung der arktischen Tierformen mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergen-Gebietes auf Grund der Ergebnisse der Deutschen Expedition in das Nördliche Eismeer im Jahre 1898. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen herausgegeben von Fritz Römer und Fritz Schaudinn. Nach ihrem Tode fortgesetzt von August Brauer. 4.
- Fleming, Brit. An.* — A History of British Animals, exhibiting the Descriptive Characters and systematical Arrangement of the Genera and Species of Quadrupeds, Birds, Reptiles, Fishes, Mollusca, and Radiata of the United Kingdom. By John Fleming. Edinburgh. 1828. 8.

¹⁾ Cfr.: C. Davies Sherborn & B. B. Woodward in: P. zool. Soc. London, 1893 p. 583 & 1899 p. 595.

- Forbes & Hanley, Brit. Moll.* — A History of British Mollusca and their Shells by Edward Forbes and Sylvanus Hanley. Vol. 1. London. 1853. 8.
- Forskål, Descr. An.* — Descriptiones Animalium Avium, Amphibiorum, Piscium, Insectorum, Vermium; quae in Itinere orientali observavit Petrus Forskål. Post Mortem Auctoris edidit Carsten Niebuhr. Adjuncta est Materia medica Kahirina atque Tabula Maris Rubri geographica. Hauniae. 1775. 4.
- Forskål, Icon. Rer. nat.* — Icones Rerum naturalium, quas in Itinere orientali depingi curavit Petrus Forskål. Post Mortem Auctoris ad Regis Mandatum Aeri incisae edidit Carsten Niebuhr. Hauniae. 1776. 4.
- Gmelin, Syst. Nat.* — Caroli a Linné Systema Naturae per Regna tria Naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis. Editio XIII, aucta, reformata. Cura Jo. Frid. Gmelin. — Tomus I. Pars 1—7 (= v. 1—7). Lipsiae. 1788 [Pars 6 & 7: 1791]. 8.
- Goldfuß, Handb. Zool.* — Handbuch der Zoologie. Von Georg August Goldfuß. Nürnberg. 1820. 8.
- Gravenhorst, Vergl. Zool.* — Vergleichende Zoologie. Verfaßt von J. L. C. Gravenhorst. Breslau. 1843. 8.
- Haeckel, Gen. Morphol.* — E. Haeckel, Generelle Morphologie der Organismen. Vol. 1, 2. Berlin. 1866. 8.
- Hawkesworth, Voy. S. Hemisph.* — An Account of the Voyages undertaken by the Order of his present Majesty for making Discoveries in the southern Hemisphere, and successively performed by Commodore Byron, Captain Wallis, Captain Carteret, and Captain Cook, in the Dolphin, the Swallow, and the Endeavour: drawn up from the Journals which were kept by the several Commanders, and from the Papers of Joseph Banks, Esq., by John Hawkesworth. Vol. I—III. London. 1773. 4.
- Herdman, Rep. Ceylon Pearl Fish.* — Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar, by W. A. Herdman. With supplementary Reports upon the marine Biology of Ceylon, by other Naturalists. Published . . . by the Royal Society. London. 4.
- Home, Lect. comp. Anat.* — Lectures on comparative anatomy in which are explained the preparations in the Hunterian collection. To which is subjoined: Synopsis systematis regni animalis, ex ovi modificationibus propositi. Vol. 1—4 and Suppl. or Vol. 5, 6. Everard Home. With nearly 600 plates in 4. London. 1814—1829.
- Jahrb. Naturg.* — Jahrbuch der Naturgeschichte zur Anzeige und Prüfung neuer Entdeckungen und Beobachtungen und zur Aufnahme solcher Beyträge, welche zur Erweiterung und Besichtigung der gesammten Naturgeschichte unmittelbar abzwecken, herausgegeben von W. G. Tilesius. Leipzig. 8.
- Jena. Z.* — Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Leipzig (Jena). 8.
- J. Linn. Soc. London* — The Journal of the Linnean Society. — Zoology. London. 8.
- J. Morphol.* — Journal of Morphology. Boston. 8.
- Johns Hopkins Univ. Circ.* — Johns Hopkins University Circulars. Baltimore. 4.
- Krusenstern, Weltreise* — Reise um die Welt in den Jahren 1803, 1804, 1805 und 1806 auf Befehl seiner Kaiserlichen Majestät Alexander des Ersten auf den Schiffen Nadeshda und Newa unter dem Commando des Capitains von der Kaiserlichen Marine A. G. von Krusenstern. Vol. 1—3; Atl. St. Petersburg. 1810—12; 14. 4 & 2.
- Lahille, Rech. Tuniciens* — F. Lahille, Recherches sur les Tuniciens. Contributions à l'Étude anatomique et taxonomique des Tuniciens par Fernand Lahille. Toulouse. 1890. 8.
- Lamarck, Hist. An. s. Vert.* — Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres, présentant les Caractères généraux et particuliers de ces Animaux, . . . précédée d'une Introduction . . . Par [Jean Baptiste] de Lamarck. Tom. 1—5, 6 I & II, 7. Paris. 1815 III, 16 III, 16 VIII, 17 III, 18 VII, 19 II—VI, 22 IV, 22 VIII. 8.

- Lamarck, Hist. An. s. Vert., ed. 2* — Histoire naturelle des Animaux sans Vertèbres, présentant les Caractères généraux et particuliers de ces Animaux, . . . précédée d'une Introduction . . . Par J. B. P. A. de Lamarck. 2. Édition. Revue et augmentée de Notes présentant les Faits nouveaux dont la Science s'est enrichie jusqu'à ce Jour; par G. P. Deshayes et H. Milne Edwards. Tom. 1—11. Paris. 1835—45. 8.
- Latreille, Fam. Règne an.* — P. A. Latreille, Familles naturelles du Règne animal exposées succinctement et dans un Ordre analytique, avec l'Indication de leurs Genres. Paris. 1825. 8.
- Lesson, Cent. zool.* — R. P. Lesson, Centurie zoologique, ou Choix d'Animaux rares, nouveaux ou imparfaitement connus. Paris. 1830—32. 8.
- Leuckart, Morphol. wirbell. Thiere* — Ueber die Morphologie und die Verwandtschaftsverhältnisse der wirbellosen Thiere. Ein Beitrag zur Charakteristik und Classification der thierischen Formen. Von Rudolf Leuckart. Braunschweig. 1848. 8.
- Linné, Syst. Nat., ed. 10* — Caroli Linnaei Systema Naturae per Regna tria Naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis. Editio X, reformata. — Tomus I. Holmiae. 1758. 8.
- Linné, Syst. Nat., ed. 12* — Caroli a Linné Systema Naturae per Regna tria Naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis. Editio XII, reformata. — Tomus I. Pars 1, 2. Holmiae. 1766, 67. 8.
- London med. Repos.* — The London medical Repository, monthly Journal, and Review. Edited by David Uwins, Shirley Palmer and Samuel Frederick Gray. London. 8.
- Mac Culloch, Western Isles* — A Description of the Western Islands of Scotland, including the Isle of Man; comprising an account of their Geological Structure etc. John Mac Culloch. 2 v. 8, 1 v. 4. London. 1819. (Nach Agassiz.)
- Mém. Inst. Genev.* — Mémoires de l'Institut national Genevois. Genève. 4.
- Mem. Johns Hopkins Univ.* — Memoirs from the Biological Laboratory of the Johns Hopkins University. Baltimore. 4.
- Mem. Mus. Harvard* — Memoirs of the Museum of comparative Zoology at Harvard College. Cambridge, Mass. 4.
- Mt. Stat. Neapel* — Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel. Leipzig (Berlin). 8.
- N. Acta Ac. Leop.* — Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum. Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher. Norimbergae (Erlangen etc.). 4.
- Owen, Lect. invert. An.* — R. Owen, Lectures on the comparative Anatomy and Physiology of the invertebrate Animals, delivered at the Royal College of Surgeons. London. 1843. 8. (ed. 2: London, 1855. 8.)
- Pallas, Spic. zool.* — Spicilegia zoologica quibus novae [imprimis] et obscurae Animalium Species Iconibus, Descriptionibus atque Commentariis illustrantur. Cura P. S. Pallas. Fasciculus 1—14. Berolini. 1767—80. 4.
- P. Boston Soc.* — Proceedings of the Boston Society of natural History. Cambridge (Boston). 8.
- Péron, Voy. terres Austr.* — Voyage de découvertes, aux terres Australes, exécuté par ordre de S. M. l'empereur Napoléon, roi d'Italie, sur les corvettes le Géographe, le Naturaliste et la goëlette la Casuarina pendant les années 1800—1804; publié par décret de l'empereur sous le ministère de S. E. M. de Champagny et rédigé par M. F. Péron, naturaliste de l'expédition. 2. vol. in 4^o et deux Atlas pet. in fol. ensemble de 37 cartes et pl. Paris. 1807 et 1810.
- Perrier, Zool.* — E. Perrier, Traité de Zoologie. Vol. 1, 2. Paris. 1893— . 8.
- Publ. Carnegie Inst.* — Carnegie Institution of Washington, Publication nr. . . . Washington. 8.
- Publ. Univ. California* — University of California Publications, Zoology. Berkeley. 8.

- P. zool. Soc. London* — Proceedings of the zoological Society of London. London. 8.
- Rend. Acc. Napoli* — Rendiconto dell' Accademia delle Scienze fisiche e matematiche [Sezione] della Società Reale di Napoli. Napoli. 4.
- Rep. Brit. Ass.* — Report of the . . . Meeting of the British Association for the Advancement of Science. London. 8.
- Rep. Voy. Challenger* — Report on the scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger during the Years 1873—76 under the Command of George S. Nares and Frank Tourle Thomson. Prepared under the Superintendence of [the late] C. Wyville Thomson and now of John Murray. London, Edinburgh, Dublin. 4.
- Rev. Suisse Zool.* — Revue Suisse de Zoologie et Annales du Musée d'Histoire naturelle de Genève. Genève. 8.
- Risso, Hist. Eur. mérid.* — Histoire naturelle des principales Productions de l'Europe méridionale et particulièrement de celles des Environs de Nice et des Alpes maritimes; par A. Risso. Tom. 1—5. Paris et Strasbourg. 1826. 8.
- Sars, Bidr. Söedyr. Naturh.* — Bidrag til Söedyrenes Naturhistorie af M. Sars. 1. Hæfte. Bergen. 1829. 8.
- Savigny, Mém. An. s. Vert.* — Mémoires sur les Animaux sans Vertèbres; par Jules-César Savigny. Partie 1, 2. Paris. 1816 I, 16. 8.
- Sci. Invest. Fish. Ireland* — Scientific Investigations. Fisheries Branch. Department of Agriculture and Technical Instruction for Ireland. Dublin. 8.
- Siboga-Exp.* — Résultats des Explorations zoologiques, botaniques, océanographiques et géologiques entreprises aux Indes néerlandaises orientales en 1899—1900 à bord du Siboga sous le Commandement de G. F. Tydeman. Publiés par Max Weber. 4.
- Tr. Linn. Soc. London* — The Transactions of the Linnean Society of London. — [Ser. 2:] Zoology. London. 4.
- Tr. R. Soc. Edinb.* — Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Edinburgh. 4.
- Voy. Astrol.* — Voyage de Découvertes de l'Astrolabe, exécuté par Ordre du Roi, pendant les Années 1826—29, sous le Commandement de J. Dumont d'Urville. — Zoologie, par [Jean René Constantin] Quoy et [Jean Paul] Gaimard. Tom. 1—4; Atl. Paris. 1830, 32, 34 (35), 33; 33. 8 & 2.
- Voy. Coquille* — Voyage autour du Monde, exécuté par Ordre du Roi, sur la Corvette de sa Majesté, La Coquille, pendant les Années 1822—25. Publié . . . par L. I. Duperrey. — Zoologie, par Lesson et Garnot. Cum atl. Paris. 1830 [30—38]; [30/31]. 4 & 2.
- Voy. Uranie & Physicienne* — Voyage autour du Monde, entrepris par Ordre du Roi, . . . exécuté sur les Corvettes de S. M. l'Uranie et la Physicienne, pendant les Années 1817—20. Publié sous les Auspices . . . par L. de Freycinet. 8 v. & 4 atl. Paris, 1824—44. 4 & 2. — Zoologie, par Quoy et Gaimard. Cum atl. Paris. 1824. 4 & 2.
- Wiegmann & Ruthe, Handb. Zool.* — Handbuch der Zoologie. Von Arend Friedrich Aug. Wiegmann und Johann Friedrich Ruthe. Berlin. 1832. 8.
- Wiegmann & Ruthe, Handb. Zool.*, ed. 3 — A. F. A. Wiegmann's und J. F. Ruthe's Handbuch der Zoologie. 3. Auflage. Umgearbeitet, vermehrt und verbessert von Franz Herrmann Troschel und Johann Friedrich Ruthe. Berlin. 1848. 8.
- Zool.* — Zoologica. Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Zoologie. Stuttgart. 4.
- Zool. Anz.* — Zoologischer Anzeiger. Leipzig. 8.
- Zool. Jahrb. Anat.* — Zoologische Jahrbücher. — Abtheilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere. Jena. 8.
- Zool. Jahrb. Syst.* — Zoologische Jahrbücher. Zeitschrift für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere. Jena. 8.

Systematischer Index.

	Seite		Seite
Desmomyaria	1	15. <i>S. democratica</i> Forsk.	51
1. Fam. Salpidae	1	16. „ <i>longicauda</i> Q. & G.	54
1. Gen. Cyclosalpa Blainville	15	17. „ <i>zonaria</i> (Pall.)	54
1. <i>C. pinnata</i> (Forsk.)	17	„ <i>antheliophora</i> Péron &	
2. „ <i>polae</i> Sigl	18	<i>Lesueur</i>	56
3. „ <i>affinis</i> (Cham.)	19	„ <i>atlantica</i> Schmidlein	56
4. „ <i>bakeri</i> Ritter	21	„ <i>bicornis</i> Cham.	56
5. „ <i>floridana</i> (Apst.)	23	„ <i>cylindrica</i> Less.	56
6. „ <i>virgula</i> (Vogt)	26	„ <i>cymbiola</i> Dall	56
2. Gen. Salpa Forskål	27	„ <i>dubia</i> Cham.	56
1. Sectio Polymyariae Streiff	30	„ <i>dubia</i> Less.	56
1. <i>S. rostrata</i> Traust.	30	„ <i>emarginata</i> Q. & G.	56
2. „ <i>magalhanica</i> Apst.	31	„ <i>herculea</i> Dall	57
3. „ <i>punctata</i> Forsk.	34	„ <i>informis</i> Q. & G.	57
4. „ <i>asymmetrica</i> H. Fowler	35	„ <i>mollis</i> Herdm.	57
5. „ <i>maxima</i> Forsk.	37	„ <i>moniliformis</i> Mac Culloch	57
6. „ <i>fusiformis</i> Cuv.	39	„ <i>nucleata</i> Q. & G.	57
6a. „ „ <i>fusiformis</i> Cuv.	39	„ <i>pyramidalis</i> Less.	57
6b. „ <i>fusiformis aspera</i> Cham.	40	„ <i>rubrolineata</i> Less.	57
7. „ <i>cylindrica</i> Cuv.	41	„ <i>tricuspidata</i> Q. & G.	57
8. „ <i>hexagona</i> Q. & G.	42	„ <i>vaginata</i> Cham.	57
9. „ <i>amboinensis</i> Apst.	44	Gen. Stephanosalpa Bonnier &	
10. „ <i>retracta</i> (Ritter)	45	<i>Pérez</i>	57
11. „ <i>picteti</i> Apst.	46	<i>S. polyzona</i> Bonnier & Pérez	57
12. „ <i>vagina</i> (Tiles.)	47	2. Fam. Octacnemidae	58
2. Sectio Oligomyariae Streiff	48	1. Gen. Octacnemus Moseley	60
13. <i>S. confoederata</i> Forsk.	48	1. <i>O. bythius</i> Moseley	61
14. „ <i>multitentaculata</i> Q. & G.	50	2. „ <i>herdmani</i> Ritter	61
		3. „ <i>patagoniensis</i> Metcalf	62



Desmomyaria

1882 *Desmomyaria*, Clans, Grundz. Zool., Aufl. 4 v. 2 p. 133 | 1888 *Hemimyaria*, Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 51 | 1890 *Hemitremata*, *Syringobranchiata*, Lahille, Rech. Tuniciers, p. 8.

Die *Desmomyaria* umfassen zwei Familien, welche sehr wenig gemeinsam haben, so daß jede Familie eine getrennte Besprechung fordert und für jede Familie eine besondere Diagnose gegeben werden muß.

2 Familien, 3 sichere und 1 fragliche Gattung, 26 sichere Arten, von denen eine in 2 Unterarten vorkommt und 18 unsichere Arten.

Übersicht der Familien:

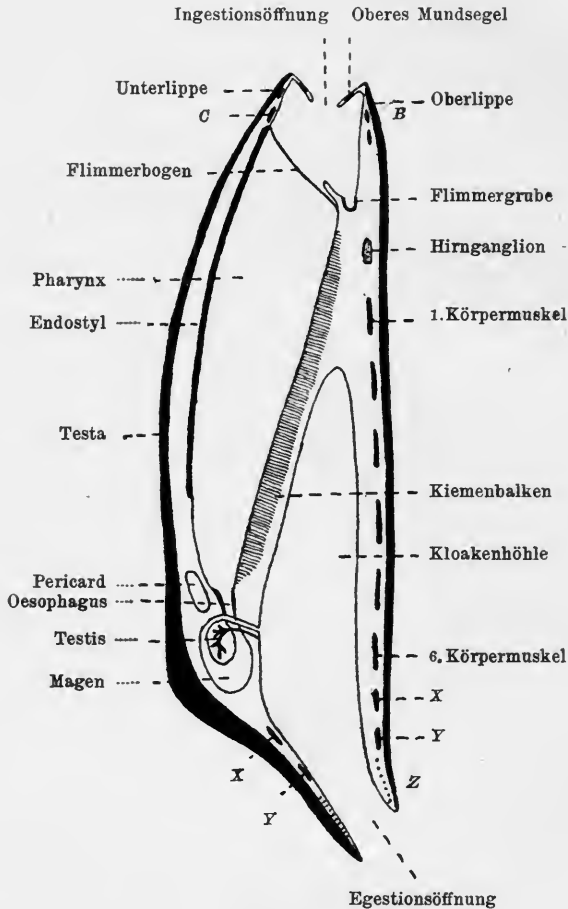
Hauptachse lang, keine Tentakeln am oralen Ende. 2 sehr große
Kiemenpalten: Kiemenbalken deshalb vorhanden **Salpidae**
Hauptachse meist stark verkürzt. Orale Seite mit 8 Tentakeln.
Kiemenpalten klein. Kiemenbalken fehlt deshalb **Octacnemidae**

1. Fam. **Salpidae**

1816 *Ascidiae thalides* (part.), Savigny, Mem. An.'s. Vert., v. 2 p. 136 | 1820 *Apoda* (part.), Goldfuss, Handb. Zool., v. 1 p. 590 | 1821 *Diphyllobranchia*, J. E. Gray in: London med. Repos., v. 15 p. 236 | 1824 *Salpacea*, Blainville in: Dict. Sci. nat., v. 32 p. 368, 587 | 1825 *Thalida*, *Biphoridae*, Mac Leay in: Tr. Linn. Soc. London, v. 14 p. 532 | 1825 *Thalides*, Latreille, Fam. Règne an., p. 528 | 1826 *Ascidiae Thalidae*, Risso, Hist. Eur. mérid., v. 4 p. 284 | 1828 *Monochitonida*, J. Fleming, Hist. Brit. An., p. 471 | 1832 *Thaliadae*, Wiegmann in: Wiegmann & Rothe, Handb. Zool., p. 509 | 1843 *Segregata* (part.), Gravenhorst, Vergl. Zool., p. 63 | 1848 *Salpae*, Leuckart, Morphol. wirbel. Thiere, p. 176 | 1853 *Salpidae*, Forbes & Hanley, Hist. Brit. Moll., v. 1 p. 47 | 1855 *Taeniobranchiata*, Owen, Lect. invert. An., p. 501 | 1866 *Thaliadae*, Hæckel, Gen. Morphol., v. 2 p. CVII | 1895 *Myosomata* (part.), Garstang in: Rep. Brit. Ass., v. 65 p. 719 | 1899 *Thalia*, E. Perrier, Zool., fasc. 5 p. 2355 | 1904 *Polyprostigmata* (part.), Damas in: Arch. Biol., v. 20 p. 817 | 1907 *Dagysidae*, Poche in: Zool. Anz., v. 32 p. 109.

Körper zylindrisch oder prismatisch mit langer Hauptachse. Testa durchscheinend. Ingestionsöffnung vorn, Egestionsöffnung hinten, dorsal oder terminal. Muskulatur besteht aus meist nur ventral offenen, selten dorsal und ventral offenen oder ganz geschlossenen Muskelreifen. In- und Egestionsöffnung mit spezieller Muskulatur. Neuraldrüse fehlt. Darmtractus aus Pharynx und eigentlichem Darmkanal bestehend; letzterer U-förmig oder ein Knäuel (Nucleus) bildend. After mündet in die weite ectodermale Kloake. Dorsale und hintere Wand des Pharynx von einem Paar außerordentlich großer, länglicher Kiemenpalten durchbohrt, wodurch median nur ein schmaler „Kiemenbalken“ übrig bleibt,

welcher vorn und dorsal entspringt und schräg nach hinten und ventralwärts zur Oesophagusöffnung zieht. Kloake dorsal von und hinter dem Pharynx liegend. Unpaares, an der rechten Körperseite liegendes Ovarium. Ovidukt mündet in die Kloake. Hoden im Nucleus, wenn letzterer vorhanden. Generationswechsel zwischen dem asexuellen Oozoid und dem sexuellen Blastozoid.



Figur 1.

Schematischer Medianschnitt durch eine sexuelle Salpe. Der Flimmerbogen ist ein-gezeichnet. Abgeänderte Kopie nach Herdman.

Das solitäre Oozoid (*proles solitaria*) mit ventralem Stolo, an welchem die zu Ketten vereinigten sexuellen Individuen (*proles gregata*) entstehen. Das Blastozoid erzeugt einen oder mehrere Embryonen mit Placenta und Elaeoblast (Homologon der Chorda).

Die Salpen sind pelagische, zu der Klasse der *Thaliacea* gehörende *Tunicata*, mit einem Generationswechsel, und zwar entsteht aus dem Ei ein ungeschlechtliches Tier (Oozoid, *Proles solitaria*, solitäre Salpe), das an einem ventralen Stolo durch Knospenbildung Geschlechtsstiere erzeugt. Letztere (Blastozoid, *Proles gregata*, Kettensalpe) sind anfänglich zu Ketten vereinigt,

ihnen fehlt ein Stolo, sie erzeugen aber Eier, aus welchen sich die asexuellen Tiere entwickeln. Bis auf das Vorhandensein oder Fehlen von Stolo, resp. von Geschlechts- und Haftorganen, durch welche die Tiere einer Kette zusammenhängen, ist der Bau bei asexuellen und sexuellen Salpen der Hauptsache nach derselbe. Der Zusatz sol. oder greg. hinter dem Namen bezeichnet die solitäre resp. gregate Form.

Der durchscheinende Körper der Salpen besitzt eine zylindrische, prismatische oder spindelförmige Gestalt. Oft ist das Tier mit longitudinalen, vorspringenden Kämme, welche am hinteren Körperende Fortsätze bilden können, versehen. Bisweilen kommen auch lange, fadenförmige Anhänge vor. Das Blastozoid besitzt meistens 8 Fortsätze, welche es mit anderen Gliedern derselben Kette verbinden, worauf wir unten zurückkommen. Vorn liegt die mit Ober- und Unterlippe versehene Ingestions- oder Mundöffnung (Fig. 1), welche ursprünglich terminal liegt, aber bei der gregaten Form oft eine dorsale Lage bekommt (Fig. 38, p. 40). Die Egestionsöffnung, durch welche Faeces, Atmungswasser und Geschlechtsprodukte den Körper verlassen, liegt terminal oder dorsal am hinteren Körperende. Meistens ist die Egestionsöffnung röhrenförmig (Fig. 35, p. 38), während sie bei den am höchsten spezialisierten Salpen klappenförmig ist (Fig. 57, p. 53).

Der größte Teil des Salpenkörpers ist farblos. Oft ist aber der Nucleus lebhaft gefärbt und manchmal findet man Pigmentzellen in der Testa (s. u.).

Die Körpergröße ist je nach der Art sehr wechselnd und variiert zwischen 1—6 mm für *Salpa rostrata* greg. und 19 cm für *S. vagina*.

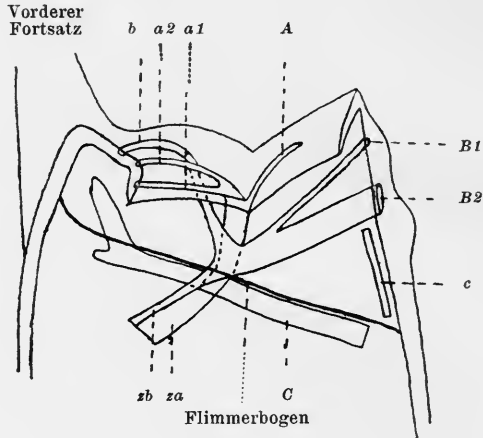
Die Epidermis scheidet eine durchscheinende Cuticula (Testa) ab, in welche Mesodermzellen einwandern. Die Testa bildet die obengenannten Fortsätze und Kämme der Körperoberfläche, welche für die Unterscheidung der Arten Bedeutung haben. Sie ist je nach der Art entweder ziemlich weich oder ziemlich hart; letzteres gilt speziell für die oft dicke Testa, welche die freie Oberfläche des Nucleus bekleidet.

Unter der Epidermis findet man die primäre Leibeshöhle. Wie bei den anderen Tunicaten fehlt ein Coelom.

In der Leibeshöhle liegt gleich unter der Epidermis die für die Systematik der Salpen außerordentlich wichtige Muskulatur, welche speziell von Streiff näher studiert und analysiert wurde. Mit Streiff unterscheiden wir an der Muskulatur 3 Abschnitte, und zwar Mund-, Körper- und Kloakenmuskulatur.

Die Mundmuskulatur (Fig. 2) besteht aus 3 Muskeln. Der morphologisch vordere heißt Segelmuskel und gehört zum Mundsegel, das heißt zu dem in die Mundöffnung umgeklappten, vorderen Abschnitte der Ober- und Unterlippe. Dieser Muskel besteht also aus einem dorsalen (*A*) und einem ventralen (*a*) Abschnitte, welche beide in Teilmuskeln (*A1*, *A2*, *a1*, *a2*) zerfallen können, von welchen je der morphologisch vordere, welcher dem freien Rande des Segels am nächsten liegt, den Index 1 bekommt. Im Mundwinkel vereinigen beide Abschnitte sich jederseits zu einem kurzen Längsmuskel, dem Zügelstück des Segelmuskels (*za*). Der 2. Muskel der Mundmuskulatur heißt Lippenmuskel und gehört zu den Lippen. Auch hier unterscheidet man einen dorsalen (*B*) und ventralen (*b*) Abschnitt und eventuell auch Teilmuskeln (*B1*, *B2*, *b1*, *b2*). Das Zügelstück des Lippenmuskels (*zb*) liegt nach innen vom Zügelstück *za*. Der 3. Muskel heißt Bogenmuskel (*C*), da er auf oder hinter den Flimmerbogen (s. u.) liegt oder wenigstens zu diesen in naher Lagebeziehung steht. Während wenigstens einige der Teilmuskeln von

Segel- und Lippenmuskel Ringmuskeln sind, ist der Bogenmuskel dorsal fast immer und manchmal auch ventral unterbrochen. Er endet fast immer dorsal vor dem Hirnganglion. Im Mundwinkel kreuzt er die Zügelstücke $z a$ und $z b$. Schließlich gehört zur Mundmuskulatur noch ein Paar kleiner Längsmuskeln (c) an der dorsalen Seite des Körpers, welche hinter Muskel B anfangen und sich fast bis zum 1. Körpermuskel erstrecken können. Sie sind als Derivate des Bogenmuskels zu betrachten, mit welchem sie bei *Cyclosalpa* noch zusammenhängen (Fig. 11, p. 18).



Figur 2.

Salpa maxima greg. Mundmuskulatur der rechten Seite von der Innenseite gesehen. Kopie nach Streiff. Erklärung der für die Muskeln benutzten Buchstaben, gültig für alle Figuren:

- $A, A1, A2$ dorsaler Abschnitt des Segelmuskels, bzw. seiner beiden Teilmuskeln.
 $a, a1, a2$ ventraler Abschnitt derselben.
 $B, B1, B2$ dorsaler Abschnitt des Lippenmuskels, bzw. seiner beiden Teilmuskeln.
 $b, b1, b2$ ventraler Abschnitt derselben.
 z Zügelstück der Mundmuskulatur.
 $z a$ Zügelstück des Segelmuskels.
 $z b$ Zügelstück des Lippenmuskels.
 $z b o$ dorsale Hälfte des gespaltenen Zügelstückes des Lippenmuskels.
 $z b u$ ventrale Hälfte des gespaltenen Zügelstückes des Lippenmuskels.
 $z d$ dorsales Zügelstück.
 $z v$ ventrales Zügelstück.
 $C, C1, C2$ Bogenmuskel, bzw. seine Teilmuskeln.
 c kleiner Längsmuskel.
 $1, 2$ usw. 1., 2. usw. Körpermuskel.
 X, Y, Z 1., 2. und 3. Kloakenmuskel.
 $z Y$ Zügelstück des 2. Kloakenmuskels.
 $z Z$ Zügelstück des 3. Kloakenmuskels.

Die Körpermuskulatur besteht aus einer sehr verschiedenen Zahl von Muskeln, welche selten Ringmuskeln sind, meistens aber ventral und selten auch dorsal unterbrochen sind. Der 1. Körpermuskel liegt hinter dem Bogenmuskel und dorsal hinter dem Hirnganglion. Der letzte Körpermuskel endet ventral immer neben dem Nucleus oder dem Magen (*Cyclosalpa*). Durch die konstanten Lagebeziehungen von erstem und letztem Körpermuskel

kann die Körpermuskulatur immer scharf von jener des Mundes und der Kloake getrennt werden. Bestimmte, hintereinander liegende Körpermuskeln bilden oft eine Gruppe, d. h. sie hängen in der dorsalen Medianlinie zusammen oder nähern sich dort sehr stark (z. B. Fig. 36, p. 38). In dieser Arbeit wird statt von Körpermuskeln oft einfach von Muskeln gesprochen.

Die Kloakenmuskulatur (Fig. 45, p. 44) besteht wie die Mundmuskulatur aus 3 Muskeln, welche aber alle ringförmig sind. Der 1. Kloakenmuskel (X) liegt immer hinter dem Nucleus und bei *Cyclosalpa* hinter dem Magen. Bisweilen zerfällt der 2. Muskel (Y) in Teilmuskeln, während sich der 3. Muskel (Z) dorsal und ventral in eine oft große Zahl von Teilmuskeln auflöst, von welchen die dorsalen sich jederseits zu einem Zügelstück vereinigen (Fig. 45, p. 44).

Die meisten Arten von *Cyclosalpa* besitzen 1—5 Paare sogenannter Seitenorgane (Seitendrüsen, linienförmige Organe, Leuchtorgane). Dies sind langgestreckte, mesodermale Zellgruppen, welche in einer sinusähnlichen Erweiterung der Blutbahn liegen. Nach M. Fernandez (1905) werden in diesen Organen durch mitotische Teilung neue Blutkörperchen gebildet. Nach Brooks sind es Leuchtorgane, deren Licht selbst unter der tropischen Mittagssonne sichtbar ist.

Das Zentralnervensystem besteht aus dem Hirnganglion, das dorsal vom Pharynx ursprünglich dort liegt, wo die Flimmerbogen zusammen kommen. Bei vielen Salpen findet man am Hirnganglion 1 oder 2 Paar Fortsätze, die ventro-lateralen Ganglia, von welchen das eine Paar groß-, das andere kleinzellig ist. Diese beiden Zellformen findet man auch im Hirnganglion. Die ventro-lateralen Ganglia entstehen als Auswüchse aus dem Hirnganglion und sind beim erwachsenen Tiere durch Nervenfasern mit dem Hirnganglion verbunden.

Von dem Hirnganglion entspringt bei den einzelnen Arten eine sehr verschiedene Zahl von Nerven. Nach Leuckart besitzt *Salpa fusiformis* sol. 25 Nervenpaare, während z. B. Apstein (1906) bei *S. zouaria* greg. 9 Nervenpaare fand, von welchen 4 Paare an die In- und Egestionsöffnung treten, während die übrigen 5 Paare an die Muskeln treten, und zwar so, daß jeder Nerv mehrere Muskeln innerviert.

Das pigmentierte Sehorgan ist bei der solitären Form hufeisenförmig und liegt dem Hirnganglion unmittelbar auf. Bei der gregaten Form ist das Sehorgan sehr kompliziert und bildet einen vorderen, dorsalen Fortsatz am Hirnganglion (Fig. 21, p. 25).

Die Salpen besitzen keine Statocysten.

Die für alle Tunicaten charakteristische Flimmergrube entsteht bei den Salpen aus derselben Anlage wie das Hirnganglion und liegt ursprünglich gleich vor und ventral von dem Hirnganglion und gleich vor der Stelle, wo die Flimmerbogen zusammen kommen. Bei den meisten Salpen erhält sich diese Lage von Flimmergrube und Hirnganglion; bisweilen wandert die Flimmergrube, selten auch das Hirnganglion (Fig. 57, p. 53), weiter nach vorn. Die Flimmergrube ist ein Sinnesorgan, wahrscheinlich für die Untersuchung des Atmungswassers. Es besteht aus Flimmerzellen und Sinneszellen und wird durch einen aus dem Hirnganglion entspringenden Nerv innerviert, hängt aber bei dem erwachsenen Tiere nicht mehr mit dem Hirnganglion zusammen. — Von einigen Autoren wird die Flimmergrube Hypophysis genannt. Sie ist aber der Hypophysis der Vertebraten nicht homolog.

Die Flimmergrube hat nicht bei allen Arten dieselbe Gestalt und besitzt taxonomische Bedeutung. In den einfachsten Fällen ist das Organ

länglich und öffnet sich mit einer langen Spalte in den Pharynx. Es ist dann gerade gestreckt oder in der sagittalen Ebene mehr oder weniger gekrümmt, mit nach unten gerichteter Konkavität. In den komplizierteren Fällen ist die Flimmergrube sehr lang und sehr stark gekrümmt, so daß Vorder- und Hinterende sich nähern (Fig. 53, p. 49). Das Organ mündet dann in einen dünnwandigen Raum, welcher mittelst einer kleinen Öffnung mit dem Pharynx kommuniziert. Dieser Raum gehört seinem Bau nach durchaus zum Pharynx.

Nur selten bildet die Pharynxwand, welche die ventrale Wand der dann mit seiner Öffnung nach vorn gekehrten, tiefen Flimmergrube bekleidet, einen langen, zungenförmigen Fortsatz, welcher frei in die Pharynxhöhle hineinragt (Fig. 1, p. 2). Vielleicht ist dieser Fortsatz ein Tastorgan.

Todaro (1907) fand bei einigen Salpenarten an der rechten Seite des Hirnganglion ein von einer Ausstülpung des Körperepithels gebildetes Sinnesorgan, dessen frei hervorragendes Ende von Sinneszellen gebildet wird. Fernandez (1907) fand ein ähnliches Organ bei jungen Kettensalpen von *S. maxima*. Es ist eine mit Bindegewebszellen gefüllte Ausstülpung des Körperepithels, an welche vom Hirnganglion entspringende Nerven herantreten. Bei älteren Tieren ist es verschwunden.

Eine Neuraldrüse, welche aus dem Zentralnervensystem entsteht und dem gleichnamigen Organ der anderen Tunicaten homolog ist, fehlt bei den Salpen. Dagegen findet man ventro-lateral vom Hirnganglion ein Paar von Metcalf Neuraldrüsen genannte Organe, welche je durch einen Ausführgang in den Pharynx (oder in die Kloake?) münden und ontogenetisch aus dem Pharynx- (Kloaken-) Epithel entstanden sind. Ihre Funktion ist noch unbekannt; manchmal sind sie unrichtigerweise Otcysten genannt. Bei der solitären Form sind diese Drüsen immer vorhanden, während sie bei der Kettenform oft fehlen.

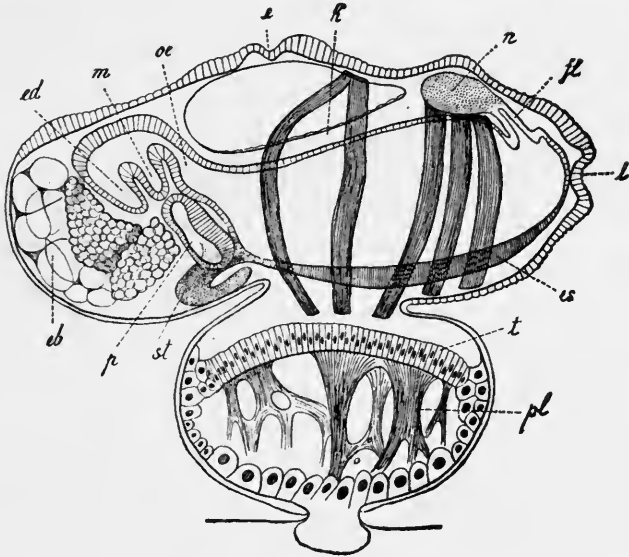
Die Ingestions- oder Mundöffnung (Fig. 1, p. 2) besitzt eine Ober- und Unterlippe und oft ein oberes und unteres Mundsegel (p. 3). Der vordere Teil des Darmtractus oder Pharynx ist sehr dünnwandig. Der Wand des vorderen Teiles des Pharynx entlang steigt jederseits ein Streifen von Flimmerzellen — der Flimmerbogen (Fig. 1) — vom Vorderende des Endostyl medio-dorsal bis zur Kiemenbasis empor. Ventro-median erstreckt sich der Endostyl (Fig. 1) mehr oder weniger weit nach hinten. Dieses Organ ist eine enge, dickwandige, drüsige Rinne des Pharynxbodens. Es besteht jederseits aus 3 durch Flimmerzellen getrennte Drüsenstreifen, während der schmale Boden der Rinne von niedrigen Zellen, welche lange Geißeln tragen, gebildet wird. Das Hinterende des Endostyl setzt sich in die nicht drüsige Retropharyngealrinne (Fig. 46, p. 44) fort, welche sich bis zur Oesophagialöffnung erstreckt. Die Nahrungsteilchen, von dem im Endostyl secernierten Schleim eingehüllt, werden dieser Rinne entlang zur Oesophagialöffnung geführt.

Fernandez (1907) fand, daß bei jungen Kettensalpen von *Salpa maxima* vom Vorderende des Endostyl ein langer Blindsack entspringt, welcher sich in eine mit Bindegewebszellen erfüllte Ausstülpung des Körperepithels ventral vom Vorderende des Endostyl erstreckt. Dieser Blindsack bildet Zellen, welche ins Endostyllumen entleert werden. Das Organ ist bei erwachsenen Tieren rückgebildet.

Dorsal von und hinter dem Pharynx liegt die Kloake, das Homologon der Peribranchialräume der Ascidien (Fig. 3). Die obere und hintere Wand des Pharynx und die ihr anliegende, untere und vordere Wand der Kloake

wird von einem Paar riesiger Kiemenspalten durchbohrt, so daß von den genannten Wänden nur ein medianer Streifen übrig bleibt. Dieser Streifen, dessen dorsale Wand vom Kloaken- und dessen ventrale Wand vom Pharynxepithel gebildet wird, nennt man Kiemensbalken. Er ist röhrenförmig und erstreckt sich durch die Pharynx-Kloakenhöhle von der Ebene des Hirnganglions ventralwärts nach hinten, um in der Nähe der Oesophagialöffnung zu enden. Ventro-lateral trägt der Kiemensbalken quere, bewimperte Rippen.

Die Gestalt des auf den Pharynx folgenden Abschnittes des Darmtractus, des eigentlichen Darmkanales, ist sehr wichtig für die Systematik der Salpen. Im primitivsten Falle ist der Darmkanal fast ringförmig, mit rechts neben der Medianebene in den Pharynx mündender Oesophagialöffnung und



Figur 3.

Salpa democratica, älterer Embryo, nach Seeliger aus Korschelt und Heider. *e* Egestionsöffnung, *ed* Enddarm, *eb* Elaeoblast, *es* Endostyl, *fl* Flimmergrube, *i* Ingestionsöffnung, *k* Kiemensbalken, *m* Magendivertikel, *n* Hirnganglion, *oe* Oesophagus, *p* Pericardialsack, *pl* Placenta, *st* Stolo, *t* ectodermale Basalplatte, sog. Dach der Placenta.

links neben der Medianebene in die Kloake mündendem After. Man findet dies bei *Cyclosalpa greg.* (Fig. 18, p. 23) mit Ausnahme von *C. pinnata*. Man unterscheidet dann äußerlich am Darmkanal Oesophagus und Darm, welcher letzterer am Anfange 1 oder 2 Blindsäcke trägt. Bei *Cyclosalpa sol.* bleibt der Oesophagus kurz, aber der Darm verlängert sich außerordentlich und erstreckt sich, im dorsalen Teil des Kiemensbalkens liegend, weit nach vorn, so daß der After kurz hinter der Querebene des Hirnganglions in die Kloake mündet (Fig. 10, p. 17; Fig. 12, p. 19). Bei *Salpa* erhält sich die ringförmige Gestalt des Darmkanales, an welchem man Oesophagus, Magen und Darm unterscheidet. Manche Arten besitzen außerdem eine verzweigte, in den Darm mündende darmumspinnende Drüse. Die Teile des Darmkanales sind aber bei *Salpa* zum Nucleus zusammengerollt, in welchem bei der gregaten Form auch der Hoden liegt. Nur in seltenen Fällen findet man bei *Salpa*-Arten einen entrollten Darmkanal (*S. retracta sol.* Fig. 48, p. 46; *S. picteti sol.* Fig. 50, p. 47).

Das Herz der Salpen liegt ventral vom Pharynx und vor dem Nucleus und besitzt den für die Tunicaten charakteristischen Bau. Während aber in dieser Tiergruppe meistens die dorsale Wand der ganz geschlossenen Pericardialblase durch Einstülpung das röhrenförmige Herz bildet, wird bei den erwachsenen Salpen die ventrale Wand derselben durch Einstülpung zur Herzwand. Letztere enthält quergestreifte Muskelfibrillen. Die Einstülpungsröhre ist durch Bindegewebe geschlossen, während vorn und hinten eine Öffnung, Ostium, offen bleibt, welche in die Herzhöhle führt. Die von der eingestülpten Herzwand umschlossene Herzhöhle wird an ihrer Innenseite außerdem noch von einer Bindegewebsmembran ausgekleidet, welche sich vorn und hinten am Ostium in die Wand der Blutgefäße fortsetzt, welche hier aus dem Herzen entspringen.

Die Gefäße sind nichts als Lücken im Bindegewebe, welche von einer Lamelle umgeben werden, welche, wie die innere Bindegewebsmembran des Herzens, nur eine Verdichtungsmembran der Fasern des umgebenden Bindegewebes ist (M. Fernandez, 1905).

Das Herz kontrahiert sich abwechselnd erst einige Male, z. B. von vorn nach hinten und dann von hinten nach vorn, wodurch das Blut abwechselnd erst zum Nucleus und zum Kiemenbalken (abviscerale Pulsationen) und dann zum Endostyl und Integument usw. (abviscerale Pulsationen) getrieben wird (L. S. Schultze, 1901). — Kiemenbalken und Integument, welche reichlich mit Blut versorgt werden, sind Atmungsorgane.

Im Anschluß an das Blutgefäßsystem sei noch ein eigentümliches Organ erwähnt, das wie die Seitenorgane von *Cyclosalpa*, wahrscheinlich als blutbildendes Organ zu deuten ist. Man findet es nur bei *Salpa amboinensis* sol. (Fig. 45, p. 44), *S. retracta* sol. (Fig. 48, p. 46) und *S. picteti* sol. (Fig. 50, p. 47). Es ist eine mit Blutzellen gefüllte Ausstülpung des Körperepithels, welche neben dem Nucleus liegt und in welcher sich wahrscheinlich die Blutzellen durch Teilung vermehren.

Von Excretionsorganen ist wenig bekannt. Dahlgrün (1901) fand in der primären Leibeshöhle Harnconcretionen enthaltende Zellen, während Todaro (1902) bei einigen Arten in den Oesophagus und den Magen mündende Aussackungen als Nieren beschrieben hat.

Geschlechtsorgane findet man nur bei den Kettensalpen. Sie sind hermaphrodit.

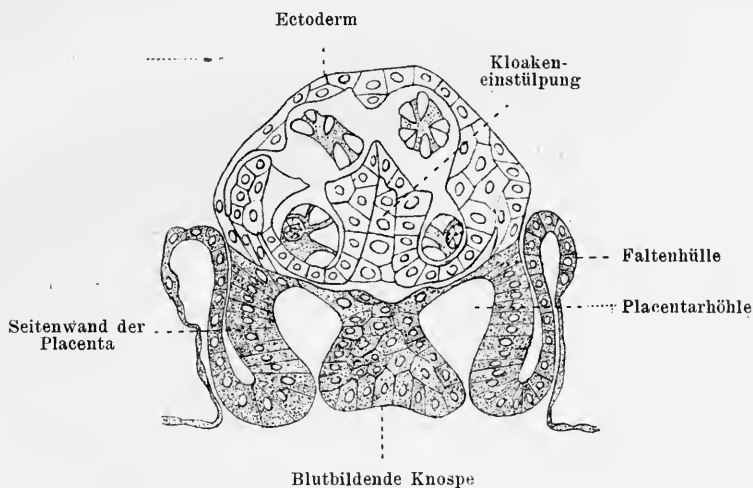
Der Hode liegt bei *Cyclosalpa* meist im hinteren Teile des Körpers in der Nähe des Darmkanales, bisweilen in einem besonderen Körperfortsatz (Fig. 18, p. 23). Bei *Salpa* findet man einen aus zahlreichen Drüsenschläuchen bestehenden, im Nucleus eingeschlossenen Testis, dessen Ausführungsgang neben dem After in die Kloakenhöhle mündet (Fig. 1, p. 2).

Die Salpen sind mit Ausnahme von *S. cylindrica* protogynisch. Das Ei oder die Eier entwickeln sich im mütterlichen Körper zu einem oder mehreren Embryonen, die je durch eine Placenta von der Mutter ihre Nährstoffe erhalten (Fig. 3). Dann erst kommt der Hode zur Entwicklung und der reife Embryo verläßt als junge, solitäre Salpe den mütterlichen Körper.

Das Ovarium der Salpen besteht aus einem einzigen oder aus mehreren Eifollikeln. Dieser Eifollikel liegt anfänglich median hinter der Egestionsöffnung, später an der rechten Körperseite. Er steht durch einen Strang (Ovidukt) mit dem Kloakenepithel in Verbindung. Dieser Strang besitzt nur in seiner vorderen Partie ein Lumen. In der Umgebung der an der rechten Körperseite gelegenen Mündungsstelle des Oviduktes ist das Kloakenepithel verdickt und bildet den sog. Epithelialhügel oder äußere Brutsacklamelle. Wenn die jungen Kettensalpen sich von dem Stolo abtrennen,

beginnt der Ovidukt sich allmählich zu verkürzen. Gleichzeitig bekommt der ganze Ovidukt ein Lumen. Schließlich sind Follikel und Ovidukt nicht mehr voneinander gesondert und ihre Zellen wandern teilweise in das Lumen — die Follikelhöhle — ein, um dort die Kalymmocyten zu bilden, deren Bedeutung der Gegenstand zahlreicher Kontroversen ist. Durch die Verkürzung des Oviduktes kommt der Follikel schließlich dicht unter den Epithelialhügel zu liegen. Das Ei wird nun befruchtet durch Spermatozoiden einer anderen, älteren Kette, da die Tiere derselben Kette gleich weit entwickelt und protogynisch sind. Nun verschließt sich die Mündung des Oviduktes und verliert den Zusammenhang mit dem Epithelialhügel. Letzterer, welcher das Ei nur einseitig bedeckt, bildet nun die äußere Lamelle des primären Brutsackes. Die innere Lamelle oder der Embryosack umgibt das sich entwickelnde Ei und ist aus der oben besprochenen Vereinigung von Ovidukt und Follikel entstanden.

Der Epithelialhügel wölbt sich nun mehr und mehr in die Kloake der Mutter hervor und eine ringförmige Furche verteilt denselben nun in einen zentralen, den Embryo umhüllenden Teil und einen basalen, ringförmigen Teil. Der ringförmige Teil



Figur 4.

Querschnitt durch einen Embryo von *Salpa fusiformis* mit Hüllen. Die obere Fläche des Embryo ist nicht mehr von dem primären Brutsack bedeckt. Kopie nach K. Heider.

wird zur Seitenwand der Placenta, während die obere Wand der Placenta aus der inneren Brutsacklamelle entsteht (Fig. 4). Die im Inneren der Placenta gelegene Placentarhöhle wird vollständig von einem Blutsinus der Mutter erfüllt, in welchen eine von der oberen Placentarwand entstandene epitheliale Knospe hineinragt.

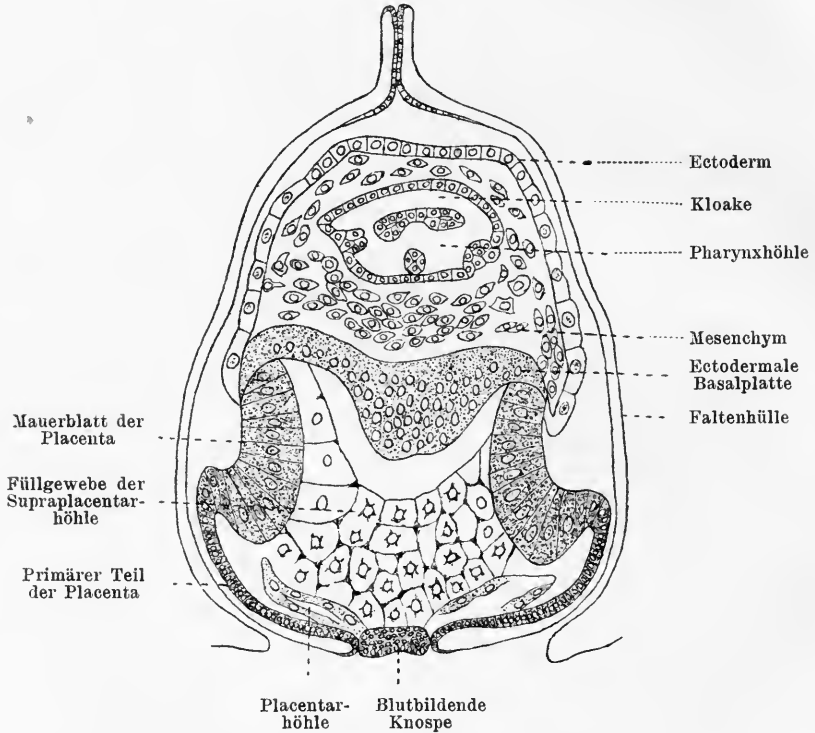
Nun wird der primäre Brutsack rückgebildet und der Embryo bleibt entweder unbedeckt (gymnogene Salpen) oder es werden neue Hüllen gebildet (thecogene Salpen). Aus einer Ringfalte, welche sich von der Basis des Epithelialhügels (resp. Placenta), erhebt, entsteht nun der sekundäre Brutsack oder die Faltenhülle, welche den Embryo vollständig überwächst, sich aber nicht vollständig schließt und durch eine Längsspalte mit der Kloakenhöhle kommuniziert (Fig. 5). Das Vorkommen oder Fehlen dieser Faltenhülle scheint nicht ohne systematische Bedeutung zu sein.

Außerdem entsteht an der der Mutter zugekehrten Seite des Embryo durch Faltenbildung eine epitheliale Lamelle, welche als ectodermale Basalplatte den Verschluss der ventralen Partie des Embryo bewerkstelligt. Die Seitenränder der Placenta wachsen nach oben aus und ziehen sich auf einen engeren Umkreis zusammen (Fig. 5). So entsteht eine Ringmauer, das Mauerblatt der Placenta, welche die ectodermale Basalplatte trägt. Der Raum zwischen der Basalplatte und der oberen Wand der ursprünglichen Placenta (Supraplacentarhöhle) wird nun bald durch Füllgewebe erfüllt,

wobei diese obere Wand als selbständig erkennbarer Teil verschwindet. — Die Bildung der Placenta ist noch Gegenstand von Kontroversen; oben wurde Heiders Darstellung für *Salpa fusiformis* gefolgt.

Beim Weiterwachsen tritt der Embryo aus der Faltenhülle hervor und schließlich löst der reife Embryo sich ab und verläßt durch die Egestionsöffnung den mütterlichen Körper, um zur solitären Salpe auszuwachsen.

Der Embryo ist so am Dache der Kloake befestigt, daß die Bauchfläche nach der Placenta gekehrt ist, während das Vorderende des Embryo nach der Ingestionsöffnung der Mutter schaut. Der sich ablösende Embryo trägt deshalb den Rest der Placenta an seiner Bauchfläche meistens vor dem Nucleus.



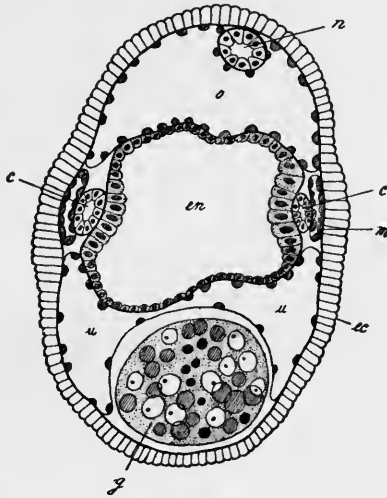
Figur 5.

Querschnitt durch einen älteren Embryo von *Salpa fusiformis* mit Hüllen. Die Kiemenspalten sind durchgebrochen. Kopie nach K. Heider.

Die sehr verwickelte Embryologie der Salpen kann hier nicht besprochen werden. Nur sei das Vorkommen eines embryonalen Organes, des Elaeoblast, erwähnt (Fig. 3, p. 7), welches man wie den Rest der Placenta, oft beim jungen solitären Tier noch findet. Dieser Elaeoblast besteht aus zahlreichen, Fetttropfen enthaltenden Zellen; er liegt ventral vom Nucleus und ist morphologisch mit den mesodermalen Elementen des Schwanzes der Larven anderer Tunicaten zu vergleichen, während er physiologisch die Bedeutung eines Reserveorganes besitzt.

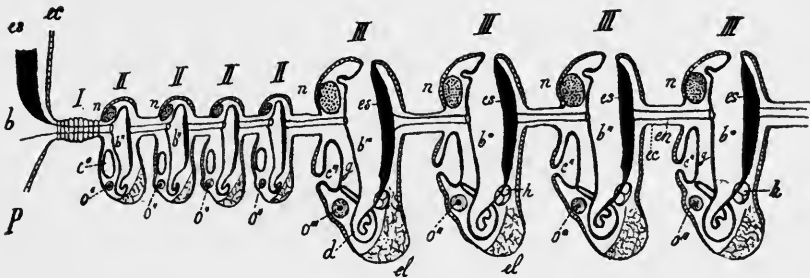
Die ausgewachsene solitäre Salpe (Oozoid) besitzt einen ventralen Stolo, an welchem die Kettensalpen (Blastozoiden) durch Knospenbildung entstehen. Die erste Anlage des Stolo tritt in der Gestalt eines am Hinterende des Endostyl gelegenen Divertikels der Pharynxwand bereits bei dem Embryo auf. Der Stolo enthält außer dem unpaaren Entodermrohr (Pharynxdivertikel), 1 Paar Kloakenröhren, 1 Paar Pericardialstränge, das Neuralrohr und den Genitalstrang, aus welchen die Organe der

Kettensalpe entstehen werden (Fig. 6). Diese im Stolo enthaltenen Anlagen scheinen teilweise durch direktes Anwachsen aus den Organen des solitären Tieres zu entstehen (Entodermrohr, Pericardialröhren), teilweise durch Differenzierung aus den im Stolo befindlichen Zellsträngen, über deren Ursprung die Angaben sehr verschieden lauten. Die Sonderung der Organabschnitte für die einzelnen Knospen erfolgt schließlich durch Einschnürung der den Stolo durchziehenden Stränge.



Figur 6.

Querschnitt eines jungen Salpenstolo. Nach Brooks aus Korschelt und Heider. *c* Kloaken-(Peribranchial-) Röhren, *ec* Ectoderm, *en* Entodermrohr, *g* Genitalstrang, *m* Muskelröhren oder Pericardialstränge (?), *n* Neuralrohr, *o* oberer, *u* unterer Blutsinus.



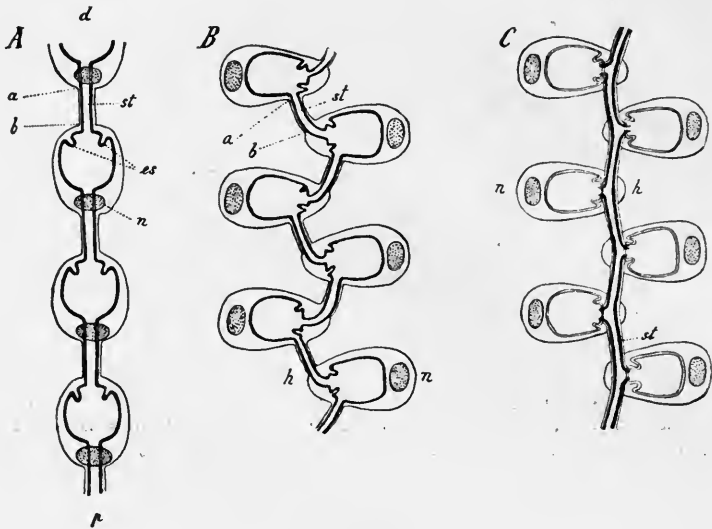
Figur 7.

Salpenstolo in schematischer Darstellung mit stark verringerter Individuenzahl und ohne die sekundäre Lageveränderung der Blastozoiden. Nach Brooks aus Korschelt und Heider. *P* solitäre Salpe, *I* erster, *II* zweiter, *III* dritter Satz der Blastozoiden, *b*, *b'*, *b''* Pharynx, *c*, *c'* Kloakenhöhlen, *d* Darmkanal, *ec* Ectoderm, *el* Elaeoblast. *en* Entoderm der Verbindungsstränge, *es* Endostyl, *g* Kiemenbalken, *h* Pericard, *n* Hirnganglion, *o'*, *o''* Ovarium.

Bei der ausgewachsenen solitären Salpe ragt der Stolo frei hervor und wird von dem Ectoderm und der Testa bekleidet, welche eine Fortsetzung sind vom Körperepithel und der Testa des Körpers. Er wird ein mächtiges Organ, das proximal wächst, während distal die reifen Geschlechtsindividuen sich ablösen. Seine Gestalt ist verschieden, aber bei den einzelnen Arten ziemlich konstant und deshalb von systematischer Bedeutung. Der Stolo ist entweder gerade nach vorn gestreckt

(Fig. 41, p. 42) oder gekrümmt und im letztgenannten Fall verläuft er erst nach vorn, um dann umzubiegen und an der linken Seite des Nucleus nach hinten zu verlaufen (Fig. 37, p. 39) oder er ist spiralig um den Nucleus gewunden (Fig. 59, p. 54).

Am Stolo entstehen nun durch Faltenbildung ringförmige Einschnürungen, welche die einzelnen Individuen voneinander abgrenzen und zwar so, daß eine gewisse Anzahl von Individuen ungefähr den gleichen Entwicklungszustand besitzt. Man findet die jüngsten Individuen am proximalen Ende des Stolo und die in der Entwicklung am weitesten fortgeschrittenen Blastozoiden am distalen Ende (Fig. 7, p. 11). Bei ihrer Entstehung sind die Individuen mit ihren dorsalen Seiten nach der Stolobasis gerichtet, während die ventrale Seite jedes Tieres nach dem distalen Ende desselben gewendet ist (Fig. 7, p. 11). Diese Lage ändert sich aber, und zur Erreichung der am häufigsten vorkommenden, weiter unten noch näher erwähnten zweizeiligen Anordnung der



Figur 8.

Beziehung der Verbindungsstränge des Stolo zu den Blastozoiden. Ansicht von oben. Nach Heider aus Korschelt und Heider. *A* der Verbindungsstrang zieht von der dorsalen nach der ventralen Seite der Blastozoiden. *B* nach Rotation der Blastozoiden. *C* nach deren Absinken. *a* Distalende der Verbindungsstränge, *b* ihr Proximalende, *d* distal, *es* Endostylfalten, *h* Ventralseite, *n* Nervensystem, in *B* und *C* Dorsalseite, *p* proximal, *st* Verbindungsstränge.

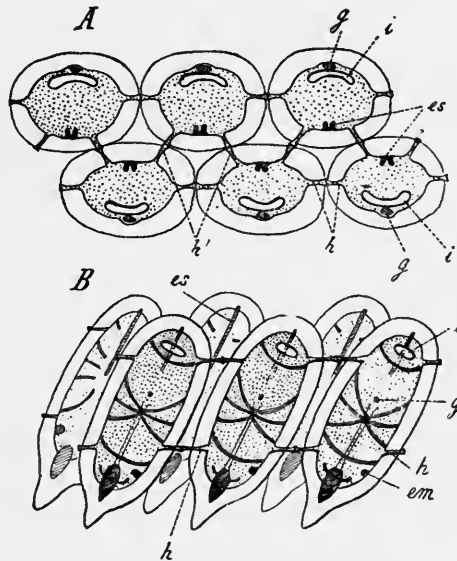
Individuen findet nun eine Lageverschiebung und Rotation der Individuen statt. Diese weichen nun abwechselnd nach rechts und links auseinander, so daß eine doppelte alternierende Reihe entsteht und dabei rotiert jedes Individuum um seine Achse, so daß sie alle ihre Rücken nach außen kehren (Fig. 8 *B*). Diese Rotation fängt am aboralen Körperende an, so daß das orale Ende die Drehung zuletzt erleidet.

Anfänglich sind die Individuen durch Verbindungsstränge miteinander verbunden, welche nichts anderes sind als die zwischen den Individuen übrig bleibenden, undifferenzierten Stücke des Stolo mit dem Entodermrohr und in der noch einreihigen Kette verbindet jeder Verbindungsstrang die Mitte des Rückens des einen Individuums mit der Mitte des Bauches des mehr proximalwärts folgenden (Fig. 7, 8 *A*). Allmählich aber sinken die Blastozoiden am Stolo herab, so daß sie schließlich in der Nähe der Ingestionsöffnung am Stolo hängen. Durch die oben besprochene Rotation sind die Individuen nun zweireihig angeordnet und zu gleicher Zeit ist der dorsal ansetzende Verbindungsstrang nach vorn und ventralwärts verschoben, in der Nähe des nur nach vorn verschobenen, ventral ansetzenden Verbindungsstranges (Fig. 8 *B*). Schließlich

vereinigen sich die Verbindungsstränge zu einem einheitlichen Strang, an welchem die Blastozoiden aufgehängt sind (Fig. 8C). Endlich wird dieser Strang rückgebildet und die Blastozoiden erlangen untereinander eine neue Verbindung durch die als Ausstülpungen der Körperwand entstehenden, weiter unten besprochenen Haftorgane oder Haftpapillen.

Auf die verwickelte Entstehungsgeschichte der Organe der durch Knospbildung erzeugten Kettensalpen kann hier nicht näher eingegangen werden. Im allgemeinen findet man wichtige Unterschiede zwischen Knosp- und Embryonalentwicklung und wie über letztere, so sind auch die Angaben der Autoren über erstere durchaus nicht miteinander in Übereinstimmung.

Nur sei der mit dem Elaeoblast der solitären Salpe vergleichbare Elaeoblast oder Stoloblast der sexuellen Salpe noch erwähnt. Dieses Organ findet man bei jungen Kettensalpen; es besteht aus einer ventral von dem Nucleus liegenden Anhäufung von Mesodermzellen, welche anfänglich zellige Elemente zur weiteren Ausbildung des Mesoderms und als Blutzellen abgibt (Fig. 7, p. 11).



Figur 9.

Verbindung der Kettensalpen untereinander. Nach Heider aus Korschelt und Heider. A Ansicht der Kette von oben, B Seitenansicht. em Embryo, es Endostyl, g Hirnganglion, h laterale Haftpapillen, h' latero-ventrale Haftpapillen, i Ingestionsöffnung.

Die Individuen einer Salpenkette sind in verschiedener Art angeordnet, welche Anordnung systematische Bedeutung besitzt. Die primitivste Kettenform, welche man bei *Cyclosalpa* findet, ist die ring- oder rosettenförmige, wobei die Individuen in einen Kreis um einen Mittelpunkt herum angeordnet sind. Die Längsachsen der Tiere stehen dann senkrecht auf der oberen und unteren Fläche der Kette und die Rückenflächen der Tiere sind nach außen, die Bauchflächen nach dem Mittelpunkte der Kette gekehrt; oder die Tiere sind radiär in der Kette geordnet und kehren ihr orales Ende nach dem Mittelpunkte. In der Ringkette bleiben die Tiere selbständig oder sie werden von einer gemeinschaftlichen Testa umhüllt. — Die Individuen einer Ringkette hängen im Mittelpunkt der Kette durch ein von dem vorderen Teil der Bauchseite entspringendes, flossenförmiges Haftorgan zusammen (Fig. 13, p. 20). In das vom Körper epithel gebildete Organ setzt sich die primäre Leibeshöhle fort.

Phylogenetisch ist aus der ringförmigen Kette von *Cyclosalpa* die oben schon erwähnte zweizeilige von *Salpa* entstanden, wobei wir sahen, daß die Tiere in

einer doppelten, alternierenden Reihe so angeordnet sind, daß sie die Rückenflächen nach außen, die Bauchflächen nach der Achse der Kette kehren. Die zweizeilige Kette ist nun eine solche mit liegenden oder mit stehenden Individuen nach Apsteins Nomenklatur. In der Kette mit liegenden Individuen sind die Längsachsen der Individuen der Längsachse der Kette parallel oder bilden mit ihr einen spitzen Winkel. Letztgenannten Fall haben Leuckart und Streiff als Kette mit diagonal stehenden Individuen unterschieden. In der Kette mit stehenden Individuen sind die Individuen senkrecht zur Längsachse der Kette gestellt.

In der zweizeiligen Kette besitzen die Individuen sehr selten 4 und fast immer 8 Haftorgane oder Haftpapillen, welche von dem einen flossenförmigen Haftorgan von *Cyclosalpa* abzuleiten sind. Von den 8 Haftorganen (Fig. 9, p. 13) verbinden die 2 Paar lateralen das Tier mit seinen 2 Nachbarn derselben Reihe, während die 2 Paar latero-ventralen das Tier mit den 2 gegenüberliegenden Individuen der anderen Reihe verbinden.

Die Salpen derselben Reihe der Kette sind untereinander kongruent, verhalten sich aber spiegelbildlich zu den Salpen der anderen Reihe, so daß die rechte Seite des einen Tieres der linken Seite eines Tieres der gegenüberliegenden Reihe entspricht und umgekehrt. Diese „Enantiomorphie“ (Apstein) sieht man besonders deutlich bei Salpen mit stark asymmetrischer Muskulatur, während sie bei durchaus symmetrischen Salpen fehlen würde.

Oben wurde schon erwähnt, daß der Stolo aus verschiedenen Sätzen von etwa 50—200 gleichaltrigen Individuen besteht. Der Satz, welcher aus den am weitesten entwickelten Individuen besteht, liegt am distalen Ende des Stolo. Wenn diese Individuen eine gewisse Größe erlangt haben, löst sich der ganze Satz vom Stoloende ab, um als Salpenkette frei im Meere herumzuschwimmen, während der nun am distalen Ende liegende Satz weiter auswächst, um sich später ebenfalls abzulösen usw.

Schließlich sei noch mitgeteilt, daß die Individuen einer Kette, wenn sie eine gewisse Länge erreicht haben, sich leicht voneinander ablösen, so daß dann die Geschlechtsindividuen einzeln ihr Leben im Meere weiterführen können.

Die Salpen schwimmen durch kräftige Zusammenziehung ihrer Körpermuskeln unter Abschluß der Ingestionsöffnung. Dadurch wird das durch die Ingestionsöffnung in die Pharynx-Kloakenhöhle eingetretene Wasser mit Kraft aus der geöffneten Egestionsöffnung gepreßt, wodurch die Salpe vorwärts gestoßen wird, und zwar so oft wie eine Zusammenziehung der Muskulatur erfolgt.

Die Salpen sind holoplanktonisch und zwar typische Hochseebewohner, deren Nahrung aus Peridineen, Diatomeen und anderen kleinen und kleinsten Organismen des Plankton besteht. Hierdurch müssen sie im allgemeinen in den oberen, stärker durchleuchteten, nahrungsreichen Schichten des Meeres leben (Apstein).

Die horizontale und vertikale Verbreitung der Salpen wurde speziell von C. Apstein untersucht. Fast alle Arten leben im warmen Wasser. Einige werden aber mit dem Golfstrom weit nördlich geführt bis zu oder über 60° n. Br. hinaus (*Salpa democratica*, *S. fusiformis* und *S. asymmetrica*). Vereinzelt wurden in höheren Breiten *Cyclosalpa pinnata*, *Salpa maxima*, *S. zonaria* und *S. confoederata* gefunden. Eurytherm ist *S. fusiformis aspera*, welche bis in das antarktische Meer vordringt, während *S. magalhanica* eine Kaltwasserform ist.

Als Warmwasserformen können die meisten Salpen nicht in größere Tiefen vordringen. Unter einer Tiefe von 400 m sind sie selten. Nur die eurytherme *S. fusiformis aspera* wurde mit einem Schließnetz zwischen 1000 und 1500 m gefangen.

Die meisten Warmwasserformen sind Kosmopoliten, aber nicht gleichmäßig verbreitet. So ist *S. hexagona* häufig im Indischen und Pazifischen Ozean und nur einmal im Atlantischen Ozean gefangen. Im Mittelmeer sind *S. maxima*, *S. punctata* und *Cyclosalpa virgula* häufiger als in den Ozeanen. *S. longicauda* ist auf die südliche Halbkugel beschränkt. Dagegen ist *S. amboinensis* nur in dem Indischen Archipel und *C. polae* nur im östlichen Teile des Mittelmeeres gefunden.

Für alle Besonderheiten in bezug auf Verbreitung und Verteilung der Salpen verweise ich auf die wichtigen Schriften C. Apsteins.

Aus folgender, teilweise Apstein entlehnter Tabelle ergibt sich die Verbreitung der einzelnen Arten. Das Vorkommen einer Art ist durch ein +, das Fehlen durch

einen — angedeutet. Einzelne Striche beruhen aber wohl noch auf ungenügender Kenntnis.

	Nord-atlantie	Atlantie	Mittel-meer	Indie	Indischer Archipel	Pacific	Antarktic
<i>Cyclosalpa pinnata</i>	+	+	+	+	+	+	—
<i>C. polae</i>	—	—	+	—	—	—	—
<i>C. affinis</i>	—	+	—	+	—	+	—
<i>C. bakeri</i>	—	+	—	+	+	+	—
<i>C. floridana</i>	—	+	—	—	+	—	—
<i>C. virgula</i>	+	+	+	+	—	—	—
<i>Salpa rostrata</i>	—	+	—	+	+	—	—
<i>S. magalhanica</i>	—	+	—	—	—	+	+
<i>S. punctata</i>	—	+	+	—	+	—	—
<i>S. asymmetrica</i>	+	+	—	—	—	—	—
<i>S. maxima</i>	+	+	+	+	—	+	—
<i>S. fusiformis fusiformis</i>	+	+	+	+	+	+	—
<i>S. fusiformis aspera</i>	+	+	—	+	+	+	+
<i>S. cylindrica</i>	—	+	—	+	+	+	—
<i>S. hexagona</i>	—	+	—	+	+	+	—
<i>S. amboinensis</i>	—	—	—	—	+	—	—
<i>S. retracta</i>	—	+	—	+	+	+	—
<i>S. picteti</i>	—	—	—	+	+	—	—
<i>S. vagina</i>	—	+	+	+	—	+	—
<i>S. confoederata</i>	+	+	+	+	+	+	—
<i>S. multitentaculata</i>	—	+	—	+	+	—	—
<i>S. democratica</i>	+	+	+	+	+	+	—
<i>S. longicauda</i>	—	+	—	+	—	+	—
<i>S. zonaria</i>	+	+	+	+	+	+	—

2 sichere Gattungen, 1 fragliche Gattung, 23 sichere Arten, von denen eine in 2 Unterarten (*formae*) vorkommt und 18 unsichere Arten.

Übersicht der Gattungen:

Darmkanal bildet keinen Nucleus, solitäre Form mit 6 Körpermuskeln 1. *Cyclosalpa*
 Darmkanal bildet fast immer einen Nucleus, fehlt dieser, dann zahlreiche Körpermuskeln 2. *Salpa*

1. Gen. *Cyclosalpa* Blainville

?1756 *Thalia*, Browne, Hist. Jamaica, p. 384 | ?1758 *Holothuria* (part.), Linné, Syst. Nat., ed. 10 p. 657 | 1775 *Salpa* (part.), Forskål, Deser. An., p. 112 | 1827 *Cyclosalpa* (Subgen.), Blainville in: Diet. Sci. nat., v. 47 p. 108 | 1862 *Salpella*, Bronn in: Bronn's Kl. Ord., v. 31 p. 216 | 1864 *Orthocoela* + *Orthocoeta*, Macdonald in: Tr. R. Soc. Edinb., v. 23 p. 181, 178 | 1864 *Pyrosomopsis*, Macdonald in: Tr. R. Soc. Edinb., v. 23 p. 180 | 1866 *Rhynchosalpa*, A. Costa in: Rend. Acc. Napoli, v. 5 p. 440 | 1888 *Cyclosalpa*, Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 86 | 1902 *C.* + *Helicosalpa*, Todaro in: Atti Acc. Lincei Rend., ser. 5 v. 11 I p. 405.

Egestionsöffnung röhrenförmig. Zügelstücke der Mundmuskulatur erstrecken sich bis zum 1. Muskel. Bei der solitären Form jederseits ein dorsales und ventrales Zügelstück vorhanden. Längsmuskel *c* in Zusammenhang mit dem Bogenmuskel, welcher sich bei der gregaten Form fast immer in das Haftorgan fortsetzt. Solitäre Form mit 6, gregate Form mit 4 Körpermuskeln. Bei der gregaten Form bilden 1. und 2. Muskel, ebenso wie

Muskel 3, 4 und X eine Gruppe. Muskel X nicht reduziert. Seitenorgane oft vorhanden. Flimmergrube in einiger Entfernung vor dem Hirnganglion liegend, oft stark geschlungen. Darmkanal bildet nie einen Nucleus, mit 1 oder 2 Blindsäcken, bei der solitären Form im Kiemenbalken nach vorn verlaufend, bei der gregaten Form meist hufeisen- oder ringförmig. Gregate Form mit einem Embryo zwischen dem 3. und 4. Muskel oder zwischen dem 3. Muskel und Muskel X. Ein Haftorgan, in einem Falle 4 Haftorgane, welche zu einem gemeinschaftlichen Organ vereinigt sind. Kette ringförmig (nur in einem Falle zweizeilig), Längsachsen der Individuen parallel oder radiär gestellt.

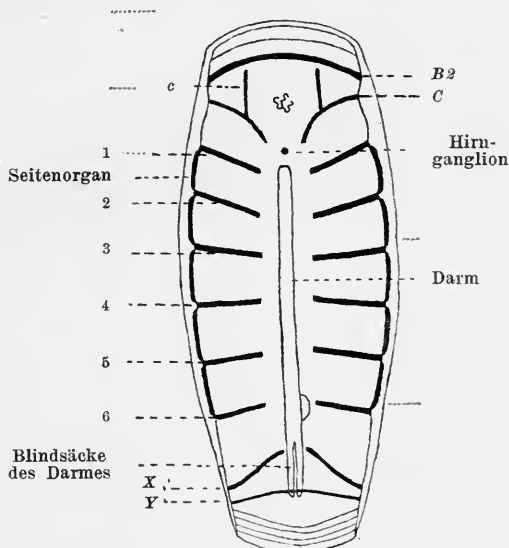
In der Muskulatur, Bau des Darmkanales und Kettenbildung zeigt *Cyclosalpa* einen primitiveren Zustand als *Salpa*. Von den *Cyclosalpa*-Arten halte ich *C. pinnata* für die primitivste. Ihr nächstverwandte ist *C. polae*, während *C. affinis* sich weiter von ihr entfernt. Ebenso sind *C. bakeri* und *C. floridana* zwei nahe verwandte Arten, von welchen erstgenannte die primitivste ist. *C. virgula* vermittelt den Übergang zu den *Polymyariern*. Kosmopolit, aber hauptsächlich in den wärmeren Meeren.

6 Arten.

Übersicht der Arten:

- | | | | |
|----|---|--|------------------------------|
| 1 | { | Tiere mit Stolo. Darmkanal im Kiemenbalken eingeschlossen (Fig. 12, p. 19) — 2. | |
| | | Tiere ohne Stolo, eventuell mit Embryo. Darmkanal nicht im Kiemenbalken — 6. | |
| 2 | { | Ohne Seitenorgane | 3. <i>C. affinis</i> sol. |
| | | Mit Seitenorganen — 3. | |
| 3 | { | 1. und 6. Muskel dorsal, 1. und 5. Muskel ventral jederseits durch einen Längsmuskel verbunden | 6. <i>C. virgula</i> sol. |
| | | Muskeln nicht durch Längsmuskeln verbunden — 4. | |
| 4 | { | Körpermuskeln ventro-median zusammenhängend. 1 Paar Seitenorgane. 1 Blindsack am Darmkanal (Fig. 19, 20, p. 24) | 5. <i>C. floridana</i> sol. |
| | | Körpermuskeln nicht ventro-median zusammenhängend. 5 Paar Seitenorgane. 2 Blindsäcke am Darmkanal — 5. | |
| 5 | { | 6. Muskel setzt sich dorsal nicht nach vorn fort . . . | 1. <i>C. pinnata</i> sol. |
| | | 6. Muskel bildet einen unpaaren, medio-dorsalen, nach vorn verlaufenden Längsmuskel | 2. <i>C. polae</i> sol. |
| | | 6. Muskel bildet jederseits neben der dorsalen Medianlinie einen nach vorn verlaufenden Längsmuskel . . | 4. <i>C. bakeri</i> sol. |
| 6 | { | Darmkanal langgestreckt, ventral vom Pharynx nach vorn verlaufend. Seitenorgane vorhanden — 7. | |
| | | Darmkanal auf den hinteren Teil des Körpers beschränkt, U- oder ringförmig. Seitenorgane fehlen — 8. | |
| 7 | { | Längsmuskel <i>c</i> erreicht Muskel <i>B2</i> nicht. 1. und 2. Muskel medio-dorsal verwachsen (Fig. 11, p. 18) | 1. <i>C. pinnata</i> greg. |
| | | Längsmuskel <i>c</i> schließt sich an Muskel <i>B2</i> an. 1. und 2. Muskel dorsal über eine große Strecke zusammenhängend | 2. <i>C. polae</i> greg. |
| 8 | { | Hoden in der Darmschlinge liegend | 3. <i>C. affinis</i> greg. |
| | | Hoden in einem besonderen Körperanhange — 9. | |
| 9 | { | Blindsack des Darmkanales langgestreckt, in einem besonderen Körperfortsatz liegend (Fig. 18, p. 23) | 4. <i>C. bakeri</i> greg. |
| | | Blindsack des Darmkanales nicht in einem besonderen Körperfortsatz — 10. | |
| 10 | { | Muskulatur symmetrisch, 2. Körpermuskel fehlt. Darmkanal ringförmig. | 5. <i>C. floridana</i> greg. |
| | | Muskulatur sehr stark asymmetrisch, 2. Körpermuskel vorhanden. Darmkanal U-förmig (Fig. 23, p. 27) . . | 6. <i>C. virgula</i> greg. |

1. *C. pinnata* (Forsk.) ?1756 *Thalia* 1 + 2 + 3, Browne, Hist. Jamaica, p. 384 t. 43 f. 3, 4 | ?1758 *Holothuria thalia* + *H. caudata* + *H. denudata*, Linné, Syst. Nat., ed. 10 p. 657 | 1775 *Salpa pinnata*, Forskål, Descr. An., p. 113 | 1776 *S. p.*, Forskål, Icon. Rer. nat., p. 11 t. 35 f. B, b. 2 (greg.), b. 1 (sol.) | 1789 *Biphora p.*, Bruguière in: Enc. méth., Vers v. 11 p. 180 | ?1802 *Salpa pelasgica* (greg.), Bosc, Hist. Vers, v. 2 p. 181 t. 20 f. 4 | 1804 *S. cristata* (greg.), Cuvier in: Ann. Mus. Paris, v. 4 p. 366 t. 68 f. 1, 2 | ?1816 *S. thalia* + *S. caudata*, Lamarek, Hist. An. s. Vert., v. 3 p. 119 | 1827 *S. (Cyclosalpa) pinnata*, Blainville in: Dict. Sci. nat., v. 47 p. 108 | ?1828 *S. cyanea (cerulea)*, Chiaje, Mem. Stor. Not., v. 3 p. 63 t. 47 f. 12 | 1830 *S. proboscidalis* (greg.), Lesson, Cent. zool., p. 95 t. 33 f. 2, 2a | ?1839 *S. mucosa*, O. G. Costa in: Atti Acc. Napoli, v. 4 Zool. p. 225 t. 4 | ?1841 *S. cyanea*, Chiaje, Descr. An. Sicilia, v. 3 p. 39; v. 6 t. 79 f. 12 | 1854 *S. pinnata*, Vogt in: Mém. Inst. Genev., v. 2 nr. 2 p. 14 t. 5 f. 1, 2 (sol.), 3—5 (greg.), 6 (Kette) | 1864 *Orthocoela p.*, Macdonald in: Tr. R. Soc. Edinb., v. 23 p. 181 | 1885 *Salpa p.*, Traustedt in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 v. 2 p. 353 t. 1 f. 1, 2 (greg.), 3—5 (sol.) | 1893 *S. p.*, Brooks in: Mem.



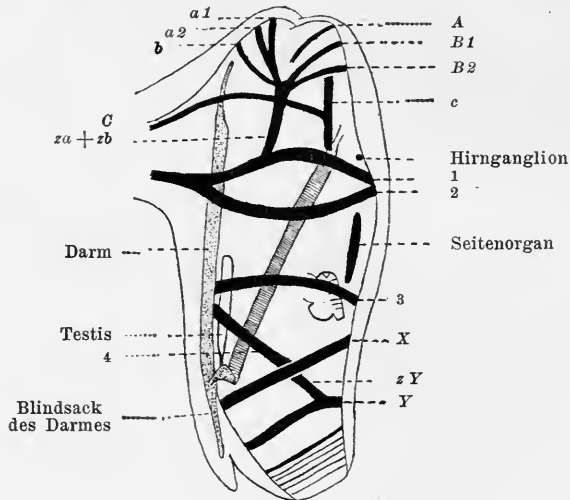
Figur 10.

Cyclosalpa pinnata. Solitäre Form vom Rücken. Abgeänderte Kopie nach Brooks ($\frac{3}{2}$ nat. Gr.).

Johns Hopkins Univ., v. 2 t. 1 f. 1, 3 (greg.), 2 (Kette), 5, 6 (sol.) | 1894 *S. (Cyclosalpa) p.*, Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 4, 31 | 1906 *C. p.*, Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 247, 264 | 1906 *C. p.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 160 f. 1 (greg.), 2 (sol.) | 1908 *Salpa p.*, Streiff in: Zool. Jahrb. Syst., v. 27 p. 11 t. 1 f. 2 (sol.), 3, 4 (greg.).

Proles solitaria (Fig. 10). Langgestreckter Körper, vorn breiter als hinten. Rücken etwas abgeflacht. In- und Egestionsöffnung terminal. 6 dorsal und ventral unterbrochene Körpermuskeln. Muskel X und Y den Körpermuskeln ähnlich, einander seitlich genähert. Muskel Z dorsal und ventral unterbrochen. Muskel Z nur mit Andeutung eines Zügelstückes. Zwischen den 6 Körpermuskeln 5 Paar Seitenorgane. Flimmergrube geschlängelt und manchmal verzweigt. Darm mit 2 nach hinten gerichteten Blindsäcken. After kurz hinter der Querebene des Hirnganglions in die Kloake mündend. Stolo gerade nach vorn gestreckt. Placenta und Elaeoblast bleiben längere Zeit bestehen. — L. bis 75 mm, meist 40 mm.

Proles gregata (Fig. 11). Langgestreckter, seitlich zusammengedrückter Körper, ventral mit beilförmigem Haftorgan. Testa fest. In- und Egestionsöffnung terminal. Längsmuskel *c* erreicht Muskel *B 2* nicht. Muskel *C* setzt sich in das Haftorgan fort. 4 an der Ventralseite unterbrochene Körpermuskeln. 1. und 2. Muskel dorsal und ventral miteinander verwachsen, sich in das Haftorgan fortsetzend. 3. Muskel nähert sich dorsal dem starken Muskel *X* oder verwächst mit ihm. 4. Muskel kurz, den Rücken nicht erreichend, von der Ventralseite schräg nach hinten verlaufend, endet an Muskel *X*. Zügelstück des Muskels *Y* stößt an Muskel *X*. Muskel *Z* in Teilmuskeln zerfallend, ohne Zügelstück. 1 Paar Seitenorgane zwischen dem 2. und 3. Muskel. Flimmergrube einfacher als bei der solitären Form, geschlängelt, hufeisenförmig. Darm mit einem nach hinten gerichteten Blindsacke, ventral vom Pharynx



Figur 11.

Cyclosalpa pinnata. Gregate Form von der linken Seite. Kopie nach Brooks ($3/2$ nat. Gr.).

sich weit nach vorn erstreckend und bei erwachsenen Individuen neben dem Vorderende des Endostyl in den Pharynx mündend. Testis langgestreckt, über dem Darm liegend. Ein Embryo zwischen dem 3. Muskel und Muskel *X* liegend. Kette ringförmig, meistens aus 9—14 Individuen bestehend. Längsachsen der Individuen einander parallel. Haftorgane in der Mitte der Kette miteinander zusammenhängend. — L. bis 56 mm, meist 40 mm.

Kosmopolit. Zwischen 30° s. und 60° n. Br., vorzugsweise in Wasser nicht unter 20° , selten durch Strömungen in höhere Breiten geführt (z. B. Irische Küste).

2. *C. polae* M. Aquina Sigl MS.¹⁾

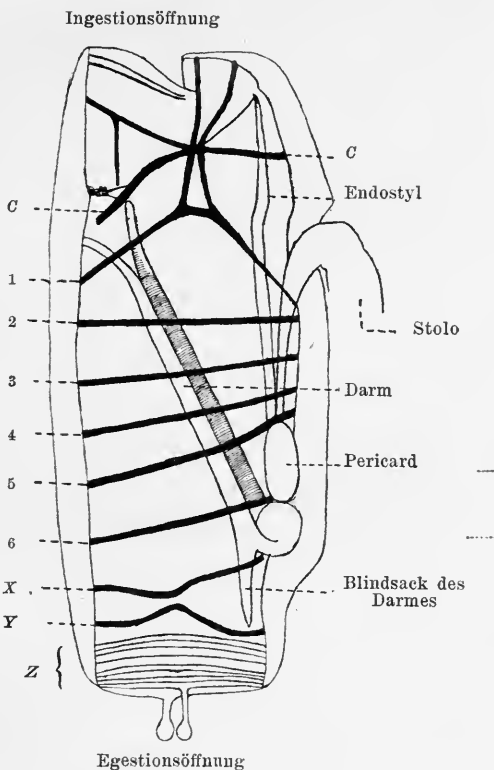
Proles solitaria. Langgestreckter Körper mit terminaler In- und Egestionsöffnung. Testa zart. 1.—5. Körpermuskel dorsal und ventral unterbrochen.

¹⁾ Die Angaben über diese Art verdanke ich den freundlichen brieflichen Mitteilungen von Fräulein Dr. M. Aquina Sigl. Eine vorläufige Mitteilung ist während des Druckes dieser Arbeit im Zoologischen Anzeiger (r. 39 p. 66 f. 1 (sol.), 5, 6 (greg.)) erschienen.

6. Körpermuskel nur ventral unterbrochen, seine beiden Hälften bilden einen dorsalen, unpaaren, medianen, sich nach vorn bis zum 2. Muskel erstreckenden Längsmuskel. Muskel X den Körpermuskeln ähnlich, nur dorsal unterbrochen. 5 Paar Seitenorgane. Flimmergrube geschlängelt. Darm mit 2 Blindsäcken. Stolo tritt zwischen 2. und 3. Muskel nach außen. — L. bis 40 mm.

Proles gregata. Körpergestalt faßartig. Testa zart und durchsichtig. Haftorgan ein langer dünner Fortsatz, distal knöchelartig verbreitet. Längsmuskel *c* schließt sich an Muskel *B* 2 an. 4 medio-ventral unterbrochene Körpermuskeln. 1. und 2. Muskel in größerer Ausdehnung medio-dorsal zusammenhängend, ebenso ventral verwachsen und sich wie Muskel *C* in das Haftorgan fortsetzend. 3. Muskel medio-dorsal über eine große Strecke mit Muskel *X* verwachsen. 1 Paar Seitenorgane. Flimmergrube hat die Form eines gewundenen Hufeisens. Darm wie bei *C. pinnata* greg. Hoden aus orangefarbenen Schläuchen über dem Darm bestehend. Im distalen Teile des Stolo heften sich je 3 Individuen aneinander. — L. bis 30 mm.

Östlicher Teil des Mittelmeeres. Am nächsten mit *C. pinnata* verwandt.



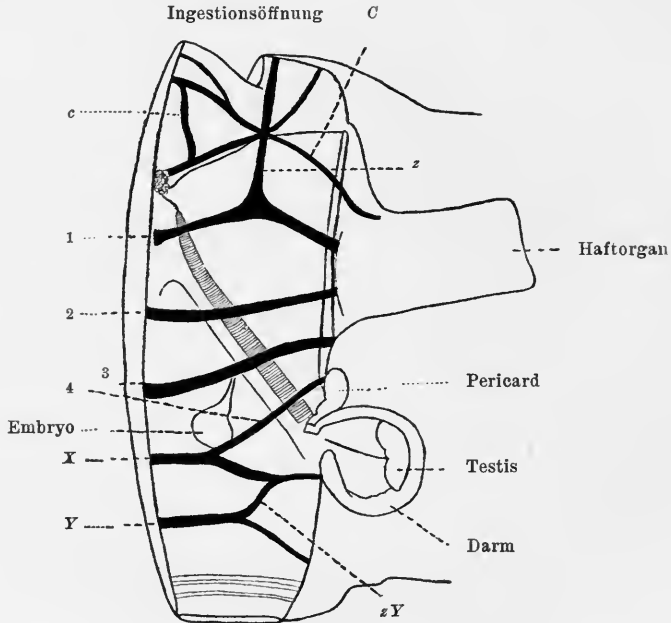
Figur 12.

Cyclosalpa affinis. Solitäre Form von der rechten Seite. Kopie nach Ritter und Johnson ($\frac{3}{2}$ nat. Gr.).

3. *C. affinis* (Cham.) 1819 *Salpa a.*, Chamisso, De Animalibus, fasc. 1 p. 11 f. 2 A—C (sol.), 2 D—E (greg.) | ? 1834 *S. pinnata* var. (sol.), Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., Zool. v. 3 p. 582 t. 88 f. 14 | 1885 *S. affinis*, Traustedt in: Danske Selsk. Skr.

ser. 6 v. 2 p. 357 t. 1 f. 6 (greg.), 7, 8 (sol.) | 1893 *S. chamissonis*, Brooks in: Mem. Johns Hopkins Univ., v. 2 p. 376 t. 1 f. 4—7 (sol.); t. 8 f. 6 (greg.); t. 41 f. 10 (Kette) | 1894 *S. (Cyclosalpa) affinis*, Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 4, 32 | 1905 *C. a.*, Ritter in: Publ. Univ. Calif., Zool. v. 2 p. 59 f. 9 (sol.), 10 (greg.) | 1906 *C. a.*, Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 266 | 1906 *C. a.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 161 f. 3 (greg.), 4 (sol.) | 1911 *C. a.*, Ritter & Johnson in: J. Morphol., v. 22 p. 398 t. 1 f. 11 (sol.); t. 2 f. 12 (greg.).

Proles solitaria (Fig. 12). Körper etwas konisch, nach hinten zu dünner werdend. Vorderende nach unten, Hinterende nach oben gebogen. (Diese Krümmung verschwindet bei konservierten Tieren.) Ein Paar kurzer, latero-dorsaler Fortsätze am Hinterende. Testa weich. In- und Egestionsöffnung terminal. 6 ungefähr parallele, medio-ventral unterbrochene Körpermuskeln. 1. und 2. Muskel bei älteren Tieren auch medio-dorsal unterbrochen. Muskel X nur ventral offen. Muskel X und Y den Körpermuskeln ähnlich. Keine Seitenorgane. Flimmergrube sehr stark verschlungen, fast ringförmig geschlossen. Darm mit 1 langen, hinteren Blindsack. Proximaler Teil des Stolo gerade nach vorn gestreckt, vor dem 1. Muskel aus dem Körper hervortretend, freier distaler Teil nach hinten gestreckt. — L. bis 150 mm, meist 50 mm.



Figur 13.

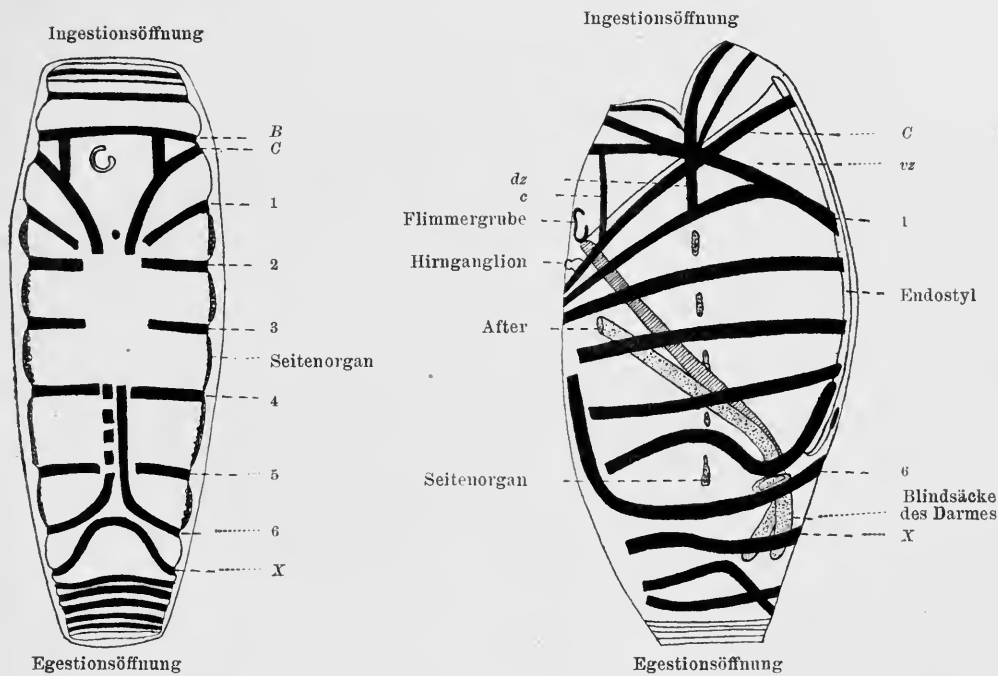
Cyclosalpa affinis. Gregate Form von der rechten Seite. Kopie nach Ritter und Johnson ($\frac{2}{1}$ nat. Gr.).

Proles gregata (Fig. 13). Körper im allgemeinen zylindrisch, ventral aber vorn mit beilförmigem Haftorgan und hinten mit starker, den Darm enthaltender Vorwölbung. Testa weich. In- und Egestionsöffnung terminal. Muskel C den Körpermuskeln ähnlich. 4 medio-ventral unterbrochene Körpermuskeln. 4. Muskel ventral gespalten, seitlich mit Muskel X verbunden. Muskel X und Y den Körpermuskeln ähnlich, jederseits durch ein Zügelstück verbunden. Keine Seitenorgane. Flimmergrube sehr stark

verschlungen, rosettenförmig, fast geschlossen. Darm ringförmig, in einer starken Vorwölbung der Testa. Oesophagialöffnung rechts, After links, einander genähert. Hoden in der Darmschlinge. Ein Embryo zwischen 3. und 4. Muskel. Kette ringförmig, aus 9—20 Individuen bestehend, Längsachsen der Individuen parallel. — L. meist 35 mm, bis 80 mm.

In den warmen Teilen der 3 Ozeane.

4. *C. bakeri* Ritter 1905 *C. b.*, Ritter in: Publ. Univ. Calif., Zool. v. 2 p. 54 t. 2 f. 1—3 (sol.); t. 3 f. 7, 8 (greg.) | 1906 *C. floridana*, Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 248 t. 26 f. 3 (greg.), 3a (Darmkanal und Hoden) | 1906 *C. f.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 162, 177 f. 7 (greg.), 8; t. 8 f. 1 (sol.) | 1910 *C. bakeri*, Ihle in: Siboga-Exp., nr. 56 d p. 23.



Figur 14.

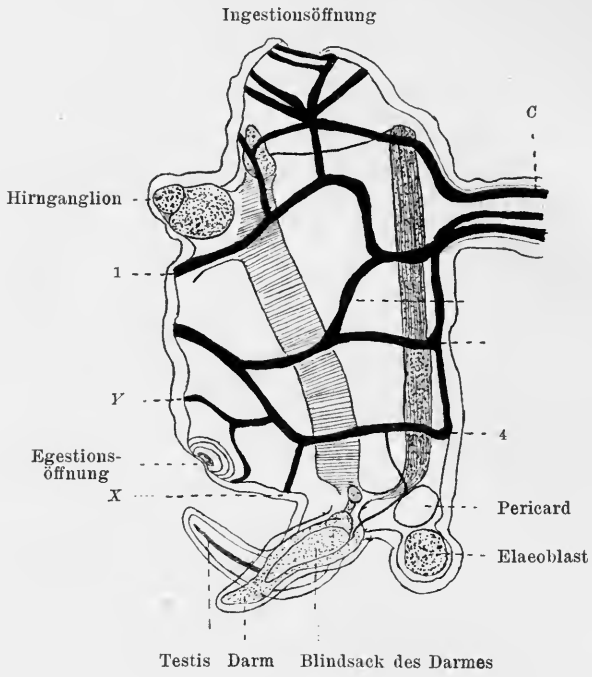
Cyclosalpa bakeri. Solitäre Form vom Rücken. Kopie nach Ritter ($\frac{2}{1}$ nat. Gr.).

Figur 15.

Cyclosalpa bakeri. Solitäre Form von der rechten Seite. Kopie nach Apstein ($\frac{2}{1}$ nat. Gr.).

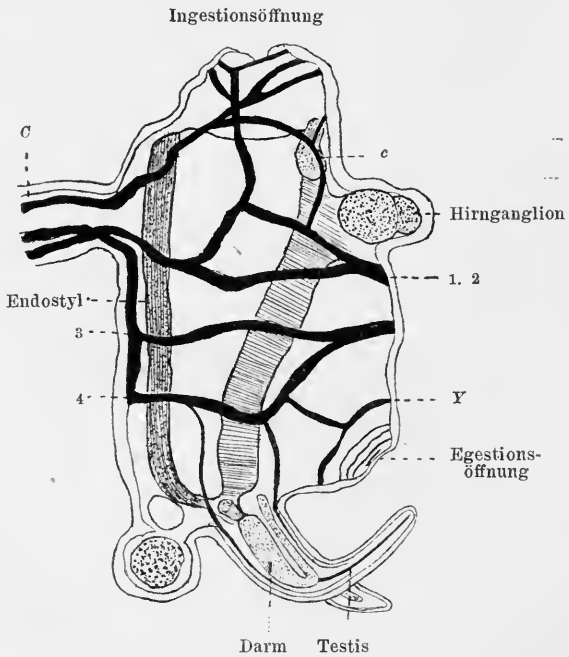
Proles solitaria (Fig. 14, 15). Körper tonnenförmig. In- und Egestionsöffnung terminal. Bogenmuskel nicht in Zusammenhang mit dem 1. Körpermuskel, dorso-median unterbrochen (nach Ritter) oder hinter dem Hirnganglion geschlossen (nach Apstein). 6 medio-ventral unterbrochene, nicht zusammenhängende Körpermuskeln, alle (nach Ritter) oder nur der 3.—6. (nach Apstein) dorso-median unterbrochen. 6. Muskel jederseits neben der dorsalen Medianlinie sich nach vorn fortsetzend. Muskel X ventral offen (nach Ritter). 5 Paar Seitenorgane zwischen dem 1. bis 6. Muskel. Flimmergrube hufeisenförmig. Darmkanal mit 2 länglichen Blindsäcken. Stolo gerade nach vorn gestreckt, zwischen dem 1. und 2. Muskel aus dem Körper hervortretend. — L. bis 41 mm.

1. Salpidae: 1. Cyclosalpa



Figur 16.

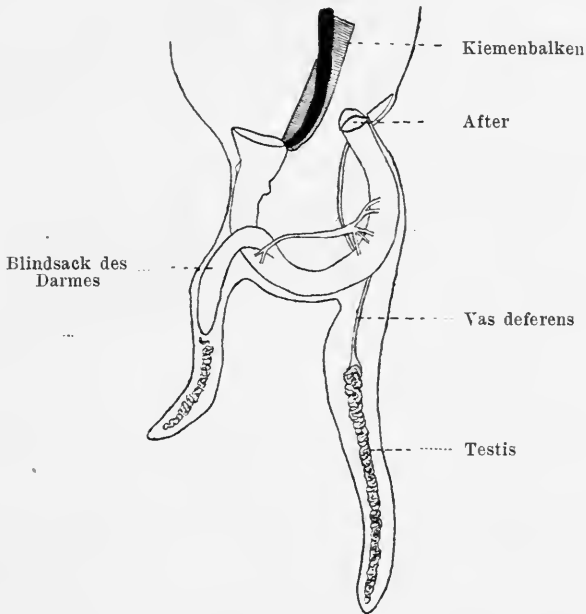
Cyclosalpa bakeri. Gregate Form (Stolo-Individuum) von der rechten Seite. Kopie nach Ritter.



Figur 17.

Cyclosalpa bakeri. Gregate Form (Stolo-Individuum) von der linken Seite. Kopie nach Ritter.

Proles gregata (Fig. 16, 17, 18). Körper fast zylindrisch, hinten mit 2 Anhängen. In- und Egestionsöffnung terminal, letztgenannte Öffnung bei Stolo-Individuen dorsal. Muskulatur asymmetrisch, namentlich der 2. Muskel, der an der einen Seite mit dem 1. Muskel, an der anderen Seite mit dem 1. und 3. Muskel verbunden ist, oder an der einen Seite fehlt (Apstein). 3. Muskel mit Muskel X dorsal verschmolzen, 4. Muskel seitlich mit Muskel X zusammenhängend. Keine Seitenorgane. Flimmer-



Figur 18.

Cyclosalpa bakeri. Darmkanal mit Hoden eines erwachsenen Kettentieres von der ventralen Seite. Ein querverlaufendes Gefäß zieht von dem einen Darmschenkel zum anderen. Kopie nach Apstein.

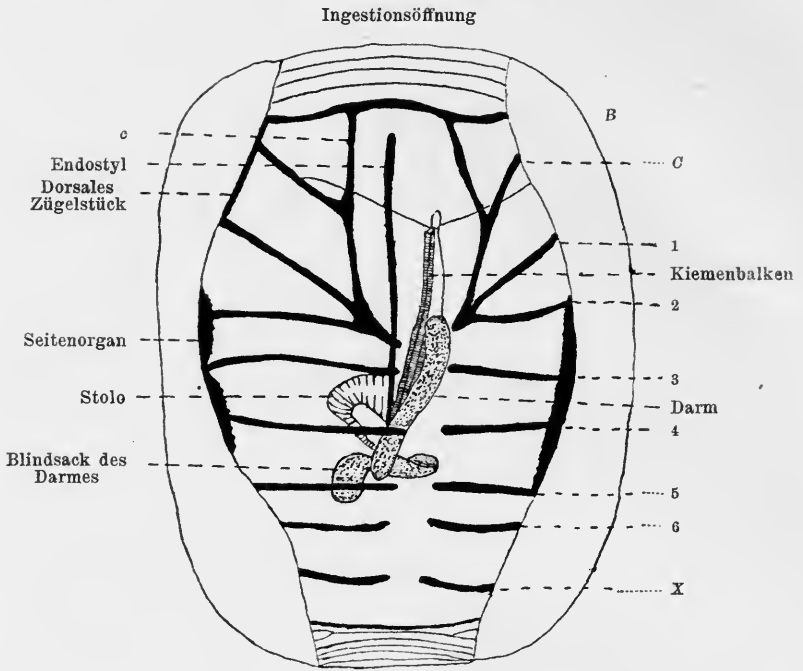
grube gekrümmt, mit schräg ventralwärts gerichteter Konkavität. Darmkanal hufeisenförmig, mit einem langgestreckten, in dem rechten Körperfortsatze liegenden Blindsacke (Fig. 18). Hoden sehr langgestreckt, in dem längeren, linken Körperfortsatze liegend. Kette ringförmig, soweit bekannt aus 6—9 Individuen bestehend. Längsachsen der Individuen parallel. — L. bis 20 mm.

In den wärmeren Teilen der 3 Ozeane.

5. **C. floridana** (Apst. (1894), non Apst. (1906)) 1893 *C. dolicosoma-virgula*, Traustedt in: *Ergeb. Plankton-Exp.*, v. 2 E. a. A. p. 5 | 1894 *Salpa floridana*, Apstein in: *Ergeb. Plankton-Exp.*, v. 2 E. a. B. p. 9 t. 2 f. 1, 2 (greg.), 3, 4 (sol.) | 1908 *S. f.*, Brooks in: *Publ. Carnegie Inst.*, nr. 102 p. 75 t. 1 f. 1, 2, 4; t. 2 f. 7 (sol.); t. 1 f. 5, 6 (greg.); t. 2 f. 9 (Kette) | 1910 *Cyclosalpa f.*, Ihle in: *Siboga-Exp.*, nr. 56 d p. 19 t. 1 f. 1, 2 (sol.), 5 (greg.).

Proles solitaria (Fig. 19, 20). Körper tonnenförmig. In- und Egestionsöffnung terminal. Bogenmuskel vereinigt sich jederseits dorsal hinter dem

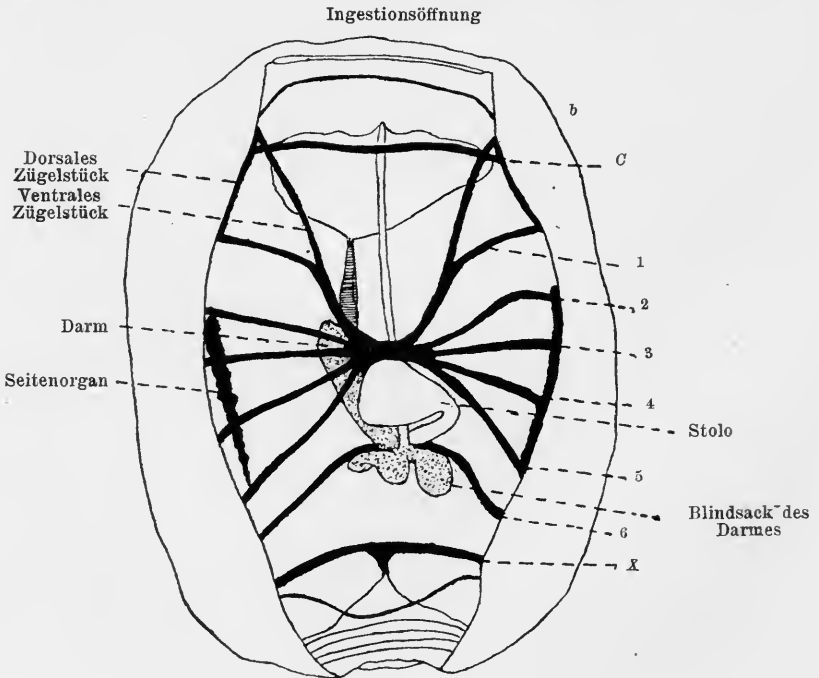
1. Salpidae: 1. Cyclosalpa



Egestionsöffnung

Figur 19.

Cyclosalpa floridana. Solitäre Form von der Rückenseite. Kopie nach Brooks (7/1 nat. Gr.).



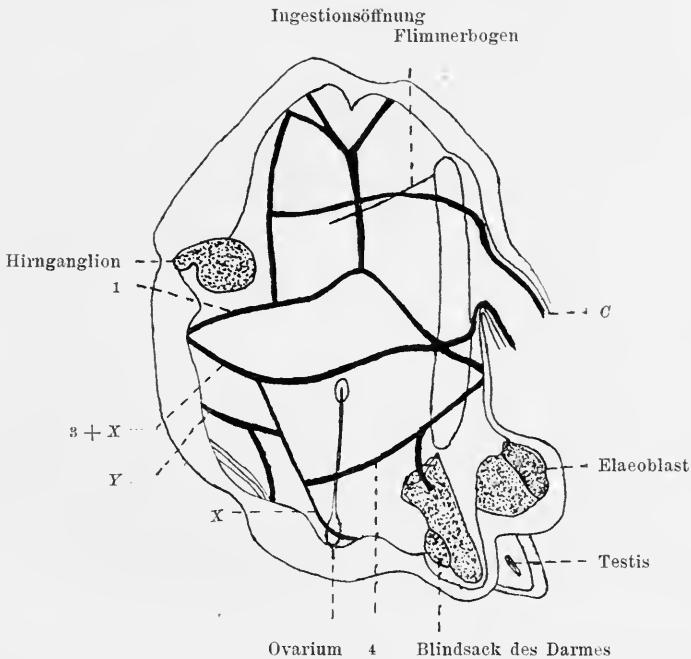
Egestionsöffnung

Figur 20.

Cyclosalpa floridana. Solitäre Form von der Bauchseite. Kopie nach Brooks (7/1 nat. Gr.).

Hirnganglion mit dem 1. und 2. Körpermuskel. Körpermuskeln medio-dorsal offen. 1.—5. Muskel medio-ventral geschlossen und zusammenhängend. 6. Muskel medio-ventral offen. Muskel X den Körpermuskeln ähnlich, dorsal offen. 1 Paar Seitenorgane zwischen dem 2.—5. oder 2.—6. Muskel. Flimmergrube gekrümmt, ihre Konkavität nach unten gekehrt. Hirnganglion weit hinter der Flimmergrube. Darm mit 1 abgestutzten Blindsacke. Stolo spiralförmig gekrümmt, auf die hintere Körperhälfte beschränkt. — L. bis 12 mm.

Proles gregata (Fig. 21). Körper hinten mit einem langen Fortsatze. In- und Egestionsöffnung terminal; letztgenannte Öffnung bei Stolo-



Figur 21.

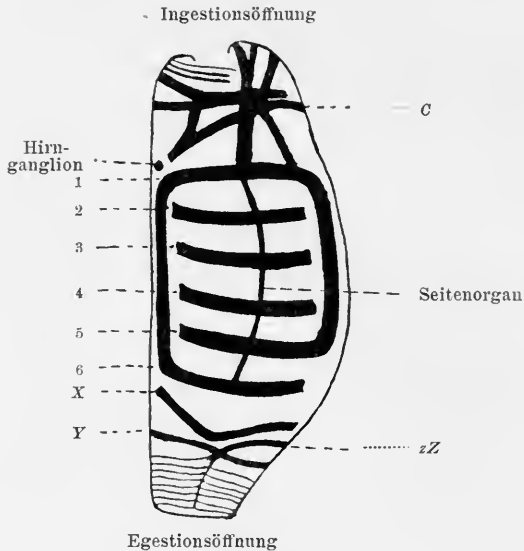
Cyclosalpa floridana. Gregate Form (Stolo-Individuum) von der rechten Seite. Der Fortsatz, in welchem der Testis liegt, ist noch kurz. Kopie nach Ihle.

Individuen dorsal. Muskulatur symmetrisch. 3 Körpermuskeln, der 2. Muskel fehlt. 1. und 3. Muskel dorso-median sich nähernd. 3. Muskel dorsal mit Muskel X verwachsen. 4. Muskel seitlich mit Muskel X zusammenhängend. 1. und 4. Muskel nach Brooks medio-ventral zusammenhängend. Bogenmuskel und 3. Muskel nach Brooks sich in das Haftorgan fortsetzend. Flimmergrube gekrümmt. Konkavität nach unten gerichtet. Keine Seitenorgane. Darmkanal ringförmig, mit 1 kurzen, rundlichen, nicht in einem besonderen Körperfortsatze liegenden Blindsacke. Hoden wie bei *C. bakeri*, langgestreckt, in dem hinteren Körperfortsatze liegend. Kette ringförmig, aus 4—6 (oder vielleicht mehreren) Individuen bestehend. Längsachsen der Individuen radiär gestellt. — L. (inkl. Fortsatz) 12 mm.

Bis jetzt nur in dem Atlantic und dem Indischen Archipel gefunden.

6. *C. virgula* (Vogt) 1854 *Salpa v.* (greg.), Vogt in: Mém. Inst. Genev., v. 2 nr. 2 p. 11 t. 5 f. 12 | 1883 *S. dolicosoma* (sol.), Todaro in: Atti Acc. Lincei Trans., ser. 3 v. 8 p. 41 | 1885 *S. d.-virgula*, Traustedt in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 v. 2 p. 360 t. 1 f. 9 (greg.) | 1894 *S. v.* (greg.), Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 4 f. 1, 2 (greg.), 3 (Darmkanal) | 1902 *Helicosalpa virgola*, Todaro in: Atti Acc. Lincei Rend., ser. 5 v. 11 p. 405 | 1906 *Salpa virgula* (sol.), Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 247 t. 26 f. 1 (sol.), 2 (Darmkanal) | 1906 *Cyclosalpa v.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 161 f. 5 (greg.), 6 (sol.) | 1908 *C. v.*, Streiff in: Zool. Jahrb. Syst., v. 27 p. 15 t. 1 f. 5 (sol.), 7, 8 (greg.).

Proles solitaria (Fig. 22). Körper tonnenförmig. In- und Egestionsöffnung terminal. 6 medio-dorsal und medio-ventral unterbrochene Körper-



Figur 22.

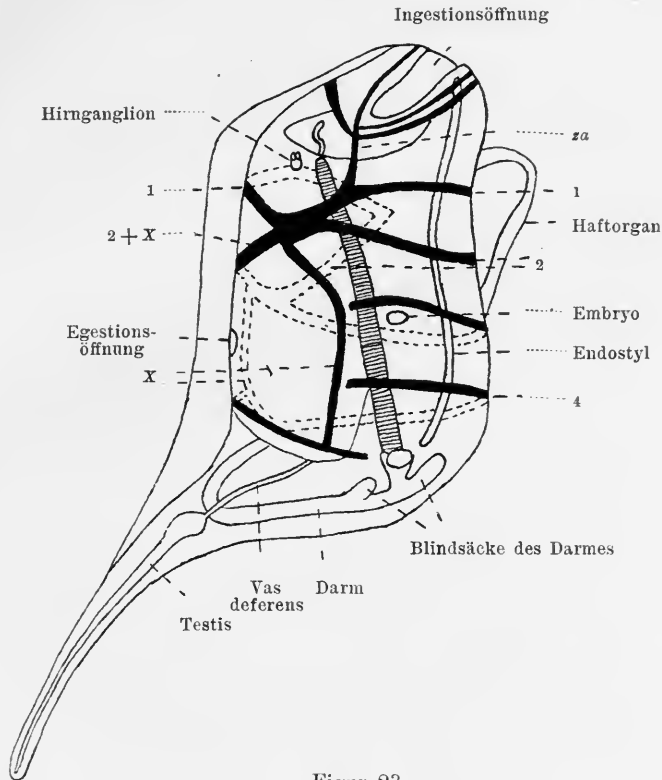
Cyclosalpa virgula. Solitäre Form von der rechten Seite. Kopie nach Streiff (1/1 nat. Gr.).

muskeln. Jederseits verbindet ein dorsaler Längsmuskel den 1. und 6. Muskel und ein ventraler Längsmuskel den 1. und 5. Muskel. Muskel X den Körpermuskeln ähnlich, dorsal und ventral unterbrochen. Muskel Y schmaler. Jederseits zwischen 1. und 6. Muskel ein zartes Seitenorgan. Flimmergrube stark geschlungen. Darm mit 2 Blindsäcken. Stolo S-förmig gebogen. — L. meist 70 mm, bis 150 mm.

Proles gregata (Fig. 23). Körper tonnenförmig, hinten in einen kegelförmigen Fortsatz ausgezogen. Bauchseite mit 1 tornisterförmigen Haftorgane. Testa dünn. Ingestionsöffnung terminal, Egestionsöffnung dorsal. Muskulatur sehr stark asymmetrisch. Hinterende des Zügelstückes des Segelmuskels (Fig. 23 za) stößt nur an der einen Seite an den 1. Muskel. Bogenmuskel erstreckt sich nicht in das Haftorgan. 1. und 2. Muskel dorsal verwachsen, aber nicht in der Mitte. Muskel X bildet ein großes Fünfeck und stößt asymmetrisch an den 2. Muskel. 3. und 4. Muskel erreichen die Medianlinie nicht und stoßen oder stoßen fast an Muskel X. Seitenorgane fehlen. Flimmergrube geschlungen. Darm U-förmig, mit einem großen

und einem kleinen Blindsack. Testis langgestreckt, im Körperanhang. Vas deferens zwischen Oesophagialöffnung und After ausmündend. Ein Embryo zwischen 3. und 4. Muskel. Kette zweizeilig. — L. ohne Fortsatz bis 18 mm.

Zumal im Mittelmeer, aber auch in den tropischen Teilen des Atlantic und Indie und vor kurzem auch im nördlichen Teile des Atlantic auf 51° 51' n. Br. und 12° 13' w. L.¹⁾.



Figur 23.

Cyclosalpa virgula. Gregate Form vom Rücken. Kopie nach Apstein ($\frac{3}{1}$ nat. Gr.).

2. Gen. *Salpa* Forskål²⁾

1773 *Dagysa*, Banks & Solander in: Hawkesworth, Voy. S. Hemisph., v. 2 p. 2 (non bin.) | 1774 *Holothurium*, Pallas, Spec. zool., fasc. 10 p. 26 | 1775 *Salpa*, Forskål, Descr. An., p. 112 | 1789 *Biphora*, Bruguière in: Enc. méth., Vers v. 11 p. 178 | 1802 *Thetys*, Tilesius in: Jahrb. Naturg., v. 1 p. 150 | 1810 *Thalia*, Blumenbach, Abbild.

¹⁾ Diese Angabe verdanke ich der freundlichen brieflichen Mitteilung von Herrn G. P. Farran.

²⁾ Linné hatte in der 10. Auflage seiner *Systema naturae* im Jahre 1758 in seiner Gattung *Holothuria* 4 Arten aufgeführt. Die erste Art, *H. physalis*, die jetzt unter dem Namen *Physalia* bekannt ist, muß als erste angeführte Species den Gattungsnamen *Holothuria* behalten, der vor *Physalis* die Priorität hat. Für die übrigen 3 Arten des Linnéschen Genus, unter denen sich sicher als Salpen erkennbare Tiere befinden, muß ein neuer Gattungsname gewählt werden und da bietet sich als Name des nächsten in Betracht kommenden Beschreibers Forskål der Name *Salpa*.

Der Herausgeber im Einverständnis mit dem Autor.

naturh. Gegenst., nr. 30 | 1814 *Dagya*, Home in: Lect. comp. Anat., v. 1 p. 366 | 1816 *Pegea* + *Jasis*, Savigny, Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 235 | 1827 *Salpa* + *Dicerosalpa*, Blainville in: Dict. Sci. nat., v. 47 p. 94, 120 | 1830 *Dubreullia*, Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 278 | 1888 *Salpa*, Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 52 | 1890 *Pegea* + *Thalia* + *S.* + *Jasis*, Lahille, Rech. Tuniciers, p. 11 | 1905 *Salpa*, Ritter in: Publ. Univ. Calif., Zool. v. 2 p. 53 | 1907 *Dagysa*, Poche in: Zool. Anz., v. 32 p. 109.

Egestionsöffnung röhren- oder klappenförmig. Zügelstücke der Mundmuskulatur erstrecken sich nur selten bis zum 1. Muskel. Meistens bei der solitären Form jederseits nur ein zusammengesetztes Zügelstück vorhanden. Längsmuskel *c* nicht mit dem Bogenmuskel in Zusammenhang. Zahl der Körpermuskeln sehr verschieden. Seitenorgane fehlen. Darmkanal fast immer einen Nucleus bildend, in welchem der Hoden eingeschlossen ist. Gregate Form mit 1—5 Embryonen. Fast immer 8 selbständige Haftorgane. Kette zweizeilig.

Streff unterscheidet in dieser Gattung 2 Artgruppen (Sectiones), von welchen die Gruppe der *Polymyariae* die primitivere ist. Unter ihnen ist bei *S. rostrata* und *S. magalhanica* die typische Muskelzahl noch nicht erreicht. Typische Polymyariar sind *S. punctata*, *S. asymmetrica*, *S. maxima* und *S. fusiformis*. *S. punctata* ist von ihnen die primitivste Art, bei welcher die gregate Form nur 4 Haftorgane besitzt; ihr nächstverwandt ist *S. asymmetrica*. Bei beiden Arten sind in der solitären Form die Zügelstücke der Mundmuskulatur stark verlängert. Ebenso sind *S. maxima* und *S. fusiformis* nahe verwandte Arten. Bei *S. cylindrica* hat die gregate Form einen Körpermuskel verloren. Von einer mit *S. maxima* verwandten Form läßt sich durch Vermehrung der Muskelzahl bei der solitären Form *S. amboinensis* ableiten, bei welcher Art die zahlreichen Muskeln medio-dorsal in eigentümlicher Weise zusammenhängen und ein blutbildendes Organ vorkommt. Dasselbe zeigen die naheverwandten *S. retracta* und *S. picteti*, bei welchen der Nucleus sich aber entrollt hat. Mit dieser amboinensis-retracta-picteti-Gruppe ist *S. hexagona* vielleicht verwandt. Eigentümlich differenziert ist *S. vagina* mit zahlreichen unterbrochenen Muskeln.

Die *Oligomyariae* bilden eine mehr heterogene, höher differenzierte Gruppe mit klappenförmiger Egestionsöffnung; bei ihnen ist die Muskelzahl verringert. Unter ihnen ist *S. confoederata*, welche in der solitären Form noch eine röhrenförmige Egestionsöffnung besitzt, die primitivste. *S. multitentaculata* und *S. zonaria* sind beide in verschiedener Richtung eigentümlich spezialisierte Oligomyariar. *S. democratica* und *S. longicauda* sind 2 nächstverwandte, zu dieser Gruppe gehörende Arten.

17 sichere Arten, von welchen eine in 2 Unterarten (*formae*) vorkommt und 18 zweifelhafte Arten, welche aber wohl alle bekannten Arten angehören, aber ungenügend beschrieben und deshalb nicht identifizierbar sind.

Übersicht der Arten:

- | | | | |
|---|---|--|-------------------------------------|
| 1 | { | Tiere mit Stolo, ohne Geschlechtsorgane — 2. | |
| | | Tiere ohne Stolo, mit Geschlechtsorganen, ev. mit 1 oder mehreren Embryonen — 17. | |
| 2 | { | Testa mit langen Anhängen (Fig. 55, p. 51; Fig. 57, p. 53) — 3. | |
| | | Testa ohne lange Anhänge — 5. | |
| 3 | { | Testa mit zahlreichen langen Anhängen | 14. <i>S. multitentaculata</i> sol. |
| | | Testa hinten mit 1 Paar langer Anhänge — 4. | |
| 4 | { | Hinter dem Hirnganglion 18—22 teils unterbrochene Muskeln | 12. <i>S. vagina</i> sol. |
| | | Hinter der Flimmergrube 10—11 sehr breite, teilweise verschmolzene Muskeln | 8. <i>S. hexagona</i> sol. |
| | | Hinter dem Hirnganglion 6 nahezu parallele Muskeln, der vordere (<i>C</i> 2) dorsal offen. Anhänge sehr lang | 16. <i>S. longicauda</i> sol. |
| | | Hinter dem Hirnganglion 6 Muskeln, der vordere (<i>C</i> 2) dorsal offen, der 2.—4. und 5.—6. bilden dorsal eine Gruppe | 15. <i>S. democratica</i> sol. |
| | | | |

- 5 { Neben dem Darm oder Nucleus ein undurchsichtiger Körper (blutbildendes Organ) — 6.
Ohne undurchsichtigen Körper neben dem Nucleus — 8.
- 6 { Nucleus vorhanden 9. *S. amboinensis* sol.
Kein Nucleus, Darm gerade — 7.
- 7 { 10—15 Muskeln hinter dem Hirnganglion . . . 10. *S. retracta* sol.
21—26 Muskeln hinter dem Hirnganglion . . . 11. *S. picteti* sol.
- 8 { Vorderende mit muskulösem Fortsatz oder Schnabel 1. *S. rostrata* sol.
Ohne Schnabel — 9.
- 9 { Seitliche Längsmuskeln (verlängerte Zügelstücke der Mundmuskulatur) vorhanden — 10.
Seitliche Längsmuskeln fehlen — 11.
- 10 { Die Muskeln bilden Gruppen. Seitlich kurz vor dem Hinterende 1 Paar dünner Anhänge . . 4. *S. asymmetrica* sol.
Nur die vorderen Muskeln nähern sich auf dem Rücken. Ohne dünne Anhänge 3. *S. punctata* sol.
- 11 { Muskeln parallel oder fast parallel — 12.
Muskeln nicht parallel — 13.
- 12 { Hinter dem Hirnganglion 9 Muskeln (einschl. Muskel X) 5. *S. maxima* sol.
Hinter dem Hirnganglion 5 Muskeln 17. *S. zonaria* sol.
- 13 { Nur 4 Muskeln, welche auf dem Rücken 2 liegende \times bilden 13. *S. confederata* sol.
Mehr als 4 Muskeln — 14.
- 14 { 1.—3. Muskel auf dem Rücken aneinander stoßend — 15.
1.—4. Muskel auf dem Rücken aneinander stoßend oder sich stark nähernd — 16.
- 15 { Testa glatt 6a. *S. fusiformis fusiformis* sol.
Testa gezackt 6b. *S. fusiformis aspera* sol.
- 16 { 5.—9. (= X) Muskel parallel 7. *S. cylindrica* sol.
5. und 6. Muskel ebenso wie 7. und 8. (= X) dorso-median verwachsen 2. *S. magalhanica* sol.
- 17 { Muskeln durchaus asymmetrisch, schräg über den Körper verlaufend 1. *S. rostrata* greg.
Muskeln ungefähr parallel, keine Gruppen bildend 17. *S. zonaria* greg.
1. und 2. Muskel eine Gruppe bildend — 18.
1.—3. Muskel medio-dorsal konvergierend, nicht zusammenhängend 12. *S. vagina* greg.
1.—3. Muskel stoßen auf dem Rücken aneinander, eine Gruppe bildend — 19.
1.—4. Muskel nähern sich oder stoßen auf dem Rücken aneinander, eine Gruppe bildend — 22.
- 18 { 1. und 2. ebenso wie 3. und 4. Muskel bilden ein liegendes Kreuz. Bisweilen 2 Anhänge am Hinterende 13. *S. confederata* greg.
1. und 2. Muskel auf dem Rücken weit verwachsen. 2 lange Anhänge am Hinterende 14. *S. multitentaculata* greg.
- 19 { 4. Muskel, welcher zu der hinteren Muskelgruppe gehört, mit 3. Muskel auf dem Rücken ganz oder fast zusammenstoßend 7. *S. cylindrica* greg.
3. und 4. Muskel stoßen nicht zusammen — 20.
- 20 { 4. Muskel auf dem Rücken gekrümmt, mit nach vorn gerichteter Konkavität 2. *S. magalhanica* greg.
4. Muskel quer verlaufend — 21.

- | | | | |
|----|---|---|---|
| 21 | { | 1.—4. Muskel je aus 5 Bändern bestehend . . . | 15. <i>S. democratica</i> greg. |
| | | 1.—4. Muskel aus mehr Bändern bestehend . . | 16. <i>S. longicauda</i> greg. |
| 22 | { | 5. und 6. Muskel auf dem Rücken parallel . . . | 8. <i>S. hexagona</i> greg. |
| | | 5. und 6. Muskel medio-dorsal zusammenhängend,
6. Muskel mit Muskel X verwachsen — 23. | |
| 23 | { | 4. und 5. Muskel nähern sich an jeder Körper-
seite, selten nur an einer Seite — 24. | |
| | | 4. und 5. Muskel nähern sich seitlich nicht — 25. | |
| 24 | { | Testa glatt, Körperfortsätze sehr lang | 6 a. <i>S. fusiformis</i> fusi-
formis greg. |
| | | Testa gezackt, Körperfortsätze ziemlich kurz . . | 6 b. <i>S. fusiformis</i>
aspera greg. |
| 25 | { | 1. und 2. Muskel nicht in größerer Ausdehnung
zusammenhängend als 3. und 4. Muskel . . . | 5. <i>S. maxima</i> greg. |
| | | 1. und 2. Muskel in größerer Ausdehnung zu-
sammenhängend als 3. und 4. Muskel — 26. | |
| 26 | { | Bauchseite ohne Pigment, mit einem langen vor-
deren und hinteren Fortsatz | 9. <i>S. amboinensis</i> greg.
(und 10. <i>S. retracta</i> greg.?) |
| | | Bauchseite ohne Pigment, ohne langen vorderen
und hinteren Fortsatz | 4. <i>S. asymmetrica</i> greg. |
| | | Bauchseite mit Pigment, ohne Fortsätze | 3. <i>S. punctata</i> greg. |

1. Sectio *Polymyariae* Streiff

1908 *Polymyariae*, Streiff in: Zool. Jahrb. Syst., v. 27 p. 5, 69.

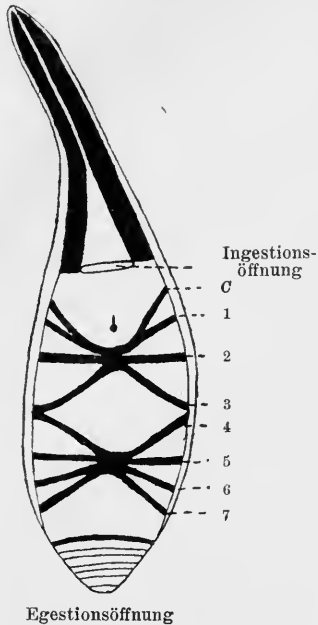
Egestionsöffnung röhrenförmig. Solitäre Form meist mit 8 Körpermuskeln oder diese Zahl ist noch nicht erreicht (*S. rostrata*, *S. magalhanica*) oder überschritten (*S. hexagona*, *S. amboinensis*, *S. retracta*, *S. picteti*, *S. vagina*). Gregate Form meist mit einem vorderen und hinteren Körperfortsatze und meist mit 6, selten mit 5 Körpermuskeln, von welchen die 4 vorderen eine Gruppe bilden; ebenso bilden die 2 hinteren Muskeln mit dem nicht reduzierten Muskel X eine Gruppe.

1. *S. rostrata* Traust. 1893 *S. r.* (sol.), Traustedt in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. A. p. 8 t. 1 f. 1—3 | 1894 *S. r.* (sol. & greg.), Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 16, 35 f. 9 (greg.); t. 2 f. 9 (sol.), 17—19 (greg.) | 1906 *S. r.* (sol. & greg.), Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 169 f. 23 (greg.), 24 (sol.) | 1910 *S. r.*, Ihle in: Siboga-Exp., nr. 56 d p. 27 t. 1 f. 17 (sol.).

Proles solitaria (Fig. 24, 25). Körperform oval. Der Körper hat vorn einen langen, zur ventralen Körperhälfte gehörenden, muskulösen Schnabel. Ingestionsöffnung dorsal, Egestionsöffnung terminal. 7 Körpermuskeln¹⁾, von welchen der 1. dorsal mit dem Bogenmuskel zusammenhängt. Die 3 vorderen Muskeln bilden wie die 4 hinteren manchmal eine Gruppe. Der 3. und 4. Muskel berühren sich an jeder Körperseite oder nähern sich nur etwas. Schnabel mit 2 Paar Längsmuskeln; das dorsale Paar wird von der ventralen Mundmuskulatur gebildet, das ventrale Paar setzt sich neben dem Endostyl in einen paarigen Längsmuskel fort, welcher den Bogenmuskel

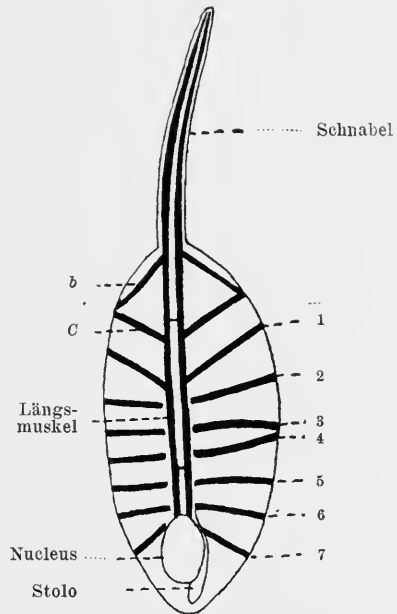
¹⁾ An einem mir freundlichst von Prof. Apstein zugesandten Präparate eines Embryo konnte ich mich überzeugen, daß der von Streiff als 1. Kloakenmuskel gedeutete Muskel in Wirklichkeit der 7. Körpermuskel ist, so daß meine Deutung dieses Muskels beim erwachsenen Tier richtig war (cf. Siboga-Exp., p. 28).

und den 1. Muskel aufnimmt. Flimmergrube länglich, in der Medianebene schwach gekrümmt, gleich vor dem Hirnganglion liegend. Pigment des Auges hufeisen- oder ω -förmig. Stolo an der linken Seite des Nucleus und hinter letzterem die Medianlinie erreichend. — L. mit Schnabel bis 30 mm.



Figur 24.

Salpa rostrata. Solitäre Form vom Rücken. Abgeänderte Kopie nach Apstein ($\frac{3}{1}$ nat. Gr.).



Figur 25.

Salpa rostrata. Solitäre Form von der Bauchseite. Kopie nach Ihle ($\frac{3}{1}$ nat. Gr.).

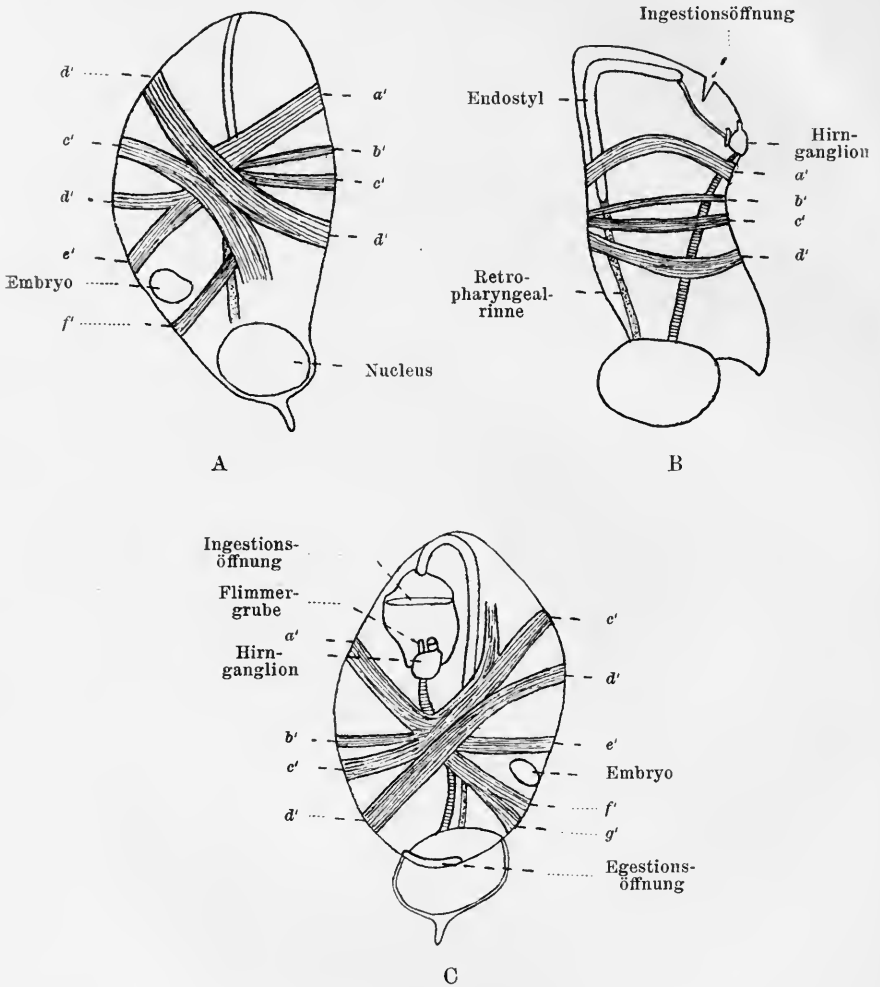
Proles gregata (Fig. 26). Körper eiförmig. Quer ovaler, hinten weit hervortretender Nucleus. Testa sehr zart, mit kleiner Spitze am Hinterende. Ingestionsöffnung dorsal, Egestionsöffnung terminal. Muskulatur auf dem Rücken und dem Bauche vollkommen unsymmetrisch. Nach Apstein sind 4 Muskeln vorhanden, über deren Verlauf Fig. 26 Aufschluß gibt¹⁾. Flimmergrube teilweise ventral vom Hirnganglion, kahnförmig. Pigment des Auges besteht aus 2 nicht ganz geschlossenen Ringen. Flimmerbogen mit welligem Verlauf. Endostyl hakig gekrümmt, kurz. Ein Embryo. Kette unbekannt. — L. meist 1—2 mm, bis 6 mm.

Atlantic und Indie, Indischer Archipel.

2. ***S. magalhanica*** Apst. 1894 *S. m.*, Apstein in: *Ergeb. Plankton-Exp.*, v. 2 E. a. B. p. 20 f. 10, 12 (greg.) 13, 14 (sol.) | 1906 *S. m.*, Apstein in: *Ergeb. Tiefsee-Exp.*, v. 12 p. 255, 275 t. 29 f. 25 a, b (greg.), 26 a, b (sol.) | 1906 *S. m.*, Apstein in: *D. Südp.-Exp.*, v. 9 p. 174 f. 36 (greg.), 37; t. 8 f. 4 (sol.) | 1908 *S. m.*, Streiff in: *Zool. Jahrb. Syst.*, v. 27 p. 75.

¹⁾ Auf die Muskulatur der gregaten Form konnte ich Streiffs Nomenklatur nicht anwenden, da mir keine wohl erhaltenen Exemplare zur Untersuchung vorlagen. Nach Streiff soll die Muskulatur der von *Cyclosalpa virgula* greg. sehr ähnlich sein.

Proles solitaria (Fig. 27). Körper zylindrisch bis prismatisch. Testa fest. In- und Egestionsöffnung terminal. Bogenmuskel dorsal mit Seitenast. 7 (mit Ausnahme des 7.) sehr breite, ringförmige Körpermuskeln. 1.—4. Muskel berühren sich dorsal oder nähern sich stark. 1. Muskel bildet medio-dorsal und medio-ventral einen nach vorn offenen Winkel, 4. Muskel bildet dort einen nach hinten offenen Winkel. 4. und 5. Muskel nähern sich lateral oder

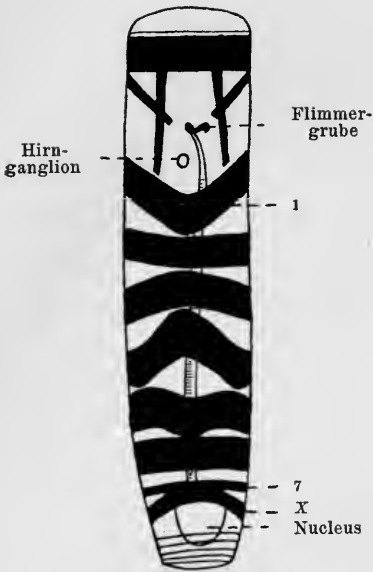


Figur 26.

Salpa rostrata. Gregate Form. A vom Bauche, B von der linken Seite, C vom Rücken. Kopie nach Apstein ($30/1$ nat. Gr.).

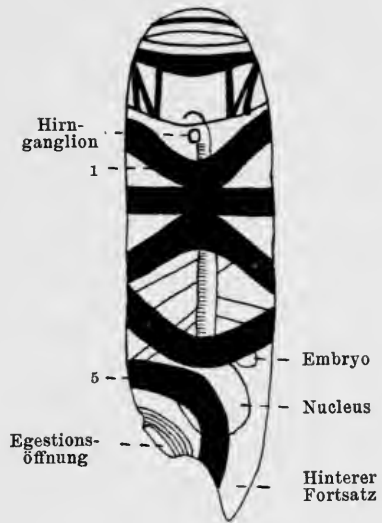
stoßen zusammen. 5. und 6. Muskel berühren sich dorsal. 7. Muskel schmal, dorsal mit Muskel X verwachsen. Flimmergrube geschlungen. Endostyl lang. Nucleus klein. Stolo wendet sich an der linken Seite des Nucleus nach hinten. — L. bis 39 mm.

Proles gregata (Fig. 28). Körper etwas prismatisch, mit einem seitlichen hinteren Fortsatze. In- und Egestionsöffnung terminal. Muskulatur



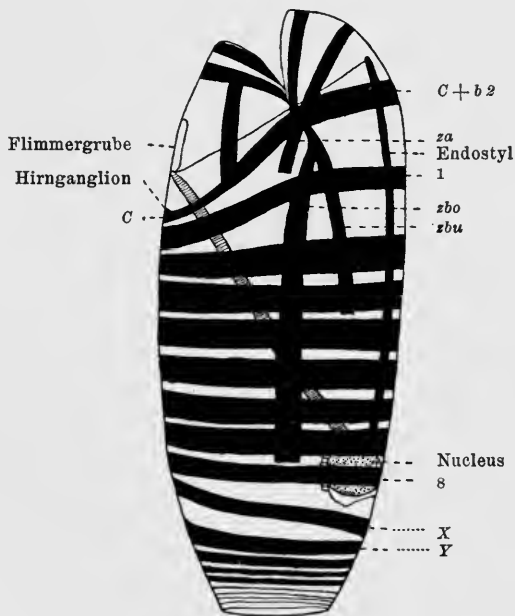
Figur 27.

Salpa magalhanica. Solitäre Form. Vom Rücken. Kopie nach Apstein ($\frac{6}{1}$ nat. Gr.).



Figur 28.

Salpa magalhanica. Gregate Form vom Rücken. Kopie nach Apstein ($\frac{6}{1}$ nat. Gr.).



Figur 29.

Salpa punctata. Solitäre Form von der rechten Seite. Kopie nach Apstein ($\frac{4}{1}$ nat. Gr.).
Das Tierreich. 32. Lief.: J. E. W. Ihle, Desmomyaria.

ventral asymmetrisch. 5 teilweise ventral geschlossene Körpermuskeln. 1.—3. Muskel stoßen auf dem Rücken zusammen. 2. und 3. Muskel medio-ventral durch eine Anastomose zusammenhängend. 3. und 4. Muskel nähern sich an den Seiten oder stoßen zusammen. Das eine Ende des 4. Muskels verbindet sich medio-ventral mit dem 3. Muskel, während das andere Ende sich medio-ventral dem 5. Muskel nähert. 4. und 5. Muskel auf dem Rücken sich nähernd. 5. Muskel teilweise mit Muskel X verwachsen. Flimmergrube langgestreckt und etwas S-förmig gebogen. Nucleus braun gefärbt. 2 Embryonen. Kette mit stehenden Individuen. — L. bis 22 mm.

Eine Kaltwasserform. Antarktic (in der Nähe von Kaiser Wilhelm II.-Land), Südspitze von Südamerika und Südafrika. Seltener Art.

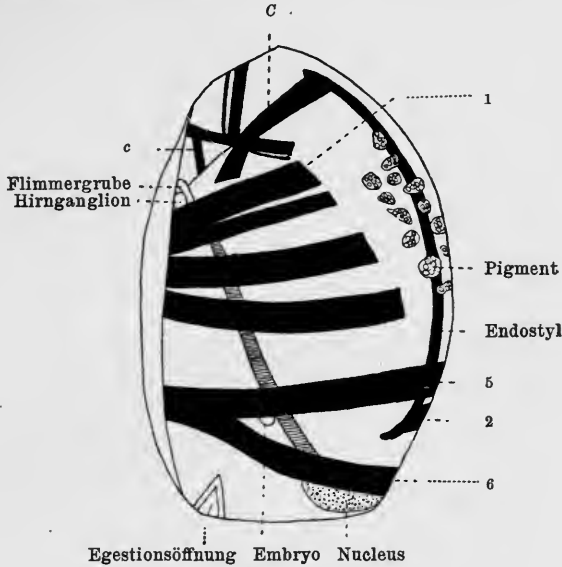
3. **S. punctata** Forsk. 1775 *S. p.* (greg.), Forskål, Descr. An., p. 114 | 1776 *S. p.* (greg.), Forskål, Icon. Rer. nat., p. 11 t. 35 f. C | 1789 *Biphora p.*, Bruguière in: Enc. méth., Vers v. 11 p. 181 | 1854 *Salpa p.* (sol. & greg.), Vogt in: Mém. Inst. Genev., v. 2 nr. 2 p. 8 t. 5 f. 9 (greg.), 10 (sol.) | ? 1888 *S. musculosa* (sol.), Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 64 t. 6 f. 1, 3 (Muskeln) | 1893 *S. musculosa-punctata* (sol. & greg.), Traustedt in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. A. p. 6 t. 1 f. 5 (greg.) | 1894 *S. p.* (greg.), Apstein in: Arch. Naturg., v. 601 p. 50 t. 5 f. 13, 14, 16 (Kette), 15 (Flimmergrube, greg.) | 1904 *S. p.*, Apstein in: Rev. Suisse Zool., v. 12 t. 12 f. 11 (Flimmergrube und Hirnganglion sol.) | 1906 *S. p.*, Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 251, 270 t. 28 f. 15 (greg.), 16, 17 (sol.) | 1906 *S. p.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 167 f. 19 (greg.), 20 (sol.) | 1908 *S. p.*, Streiff in: Zool. Jahrb. Syst., v. 27 p. 25 t. 2 f. 16 (sol.), 20, 21 (greg.).

Proles solitaria (Fig. 29). Körper langgestreckt, eiförmig, mit Einschnürung vor der Egestionsöffnung. Vorderende abgerundet, Hinterende abgestutzt. Testa zart, hellbläulich. In- und Egestionsöffnung terminal. Zügelstück des Lippenmuskels sehr lang und gespalten, jederseits 2 Längsmuskeln bildend, von welchen der dorsale am Hinterrande des 7., der ventrale am Hinterrande des 3. Muskels endet. Bogenmuskel den Körpermuskeln ähnlich, ringförmig, hinter den Flimmerbogen verlaufend, dorsal schmal, medio-dorsal gleich hinter und dorsal vom Hirnganglion liegend, mit Muskel *b* 2 verwachsen. 8 sehr breite, ringförmige Körpermuskeln. 1. und 2. Kloakenmuskel breit, den Körpermuskeln ähnlich. Flimmergrube gerade, langgestreckt, in einiger Entfernung vor dem Hirnganglion. Stolo windet sich um den Nucleus. — L. bis 55 mm.

Proles gregata (Fig. 30, 31). Körper dick, eiförmig. Testa zart, an der Bauchseite mit dunklem Pigment. In- und Egestionsöffnung dorsal. Muskulatur sehr stark asymmetrisch. Muskeln ventral auf der einen Seite viel weiter nach hinten endend als auf der anderen Seite. 6 breite, ventral unterbrochene Körpermuskeln; jeder besteht aus einem dunkleren, mittleren Markstreifen und 2 schmalen und helleren, seitlichen Rindenstreifen. 1. und 2. Muskel medio-dorsal und auf der einen Seite weit verwachsen. Die Hälfte des 2. Muskels der anderen Seite zieht über die Medianlinie des Bauches hinweg und endet hinter dem 5. Muskel. 3. und 4. Muskel nähern sich medio-dorsal dem 2. Muskel (Traustedt, Streiff) oder 2., 3. und 4. Muskel stoßen auf dem Rücken aneinander (Apstein). 5. und 6. Muskel dorsal verwachsen. 6. Muskel besteht medio-dorsal nur aus einem Rindenstreifen. Muskel X sehr dünn, dorsal mit dem 6. Muskel verwachsen. Flimmergrube langgestreckt, ventral von dem Hirnganglion. Auge kegelförmig, mit ringförmigem Pigment. Ein Embryo unter dem 5. Muskel. Nur

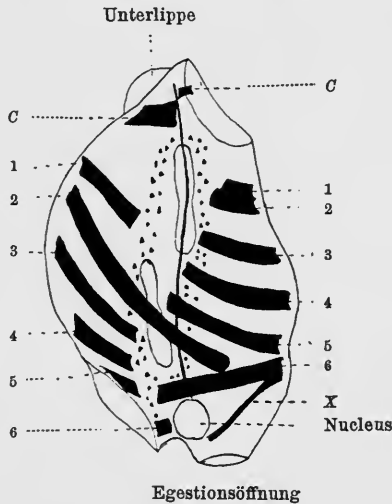
4 Haftorgane. Kette mit liegenden (diagonal stehenden) Individuen. — L. bis 28 mm.

Am häufigsten im Mittelmeer, gehört zu den seltensten Salpen des Atlantic, vielleicht auch im Indischen Archipel.



Egestionsöffnung Embryo Nucleus
Figur 30.

Salpa punctata. Gregate Form von der rechten Seite. Kopie nach Apstein ($\frac{4}{1}$ nat. Gr.). Die Zusammensetzung jedes Muskels aus 3 Streifen ist nicht angegeben.



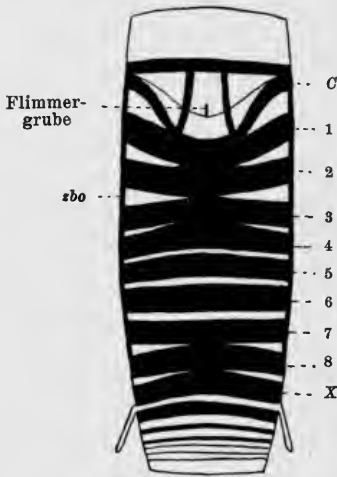
Egestionsöffnung
Figur 31.

Salpa punctata. Gregate Form von der Bauchseite. Kopie nach Streiff. Man sieht die 4 Haftorgane und das Pigment.

4. *S. asymmetrica* H. Fowler 1896 *S. a.*, H. Fowler in: P. zool. Soc. London, p. 994 t. 50 f. 5, 6 (greg.), 7, 8 (sol.) | 1906 *S. a.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 170 f. 25 (greg.), 26 (sol.) | 1906 *S. a.*, Farran in: Sci. Invest. Fish. Ireland, p. 13 | 1910

S. a., Apstein in: Fauna arctica, v. 5 p. 6 f. 5 (greg.), 6 (sol.) | 1911 *S. a.*, Apstein in: Bull. trimestr. Res. Plankton, p. 154.

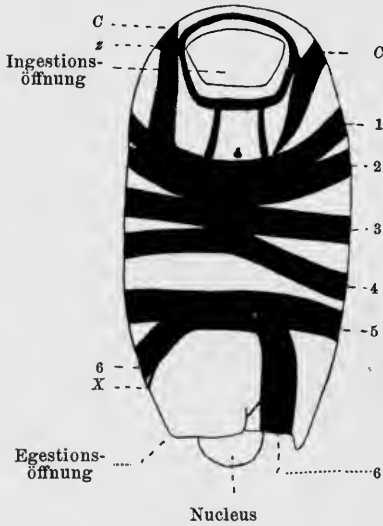
Proles solitaria (Fig. 32). Körper zylindrisch. Vorder- und Hinterende abgestutzt. Testa sehr dünn und weich, mit 1 Paar dünner Anhänge hinter dem Nucleus, welche seitlich etwa zwischen Muskel X und Y entspringen. In- und Egestionsöffnung terminal. Zügelstück des Lippenmuskels sehr lang und gespalten, jederseits 2 Längsmuskeln bildend, von welchen der dorsale am Vorderrande des 8. Muskels und der ventrale unter dem 5. Muskel endet. Bogenmuskel ringförmig geschlossen, dorsal über dem Hirnganglion verlaufend. 8 sehr breite, ringförmig geschlossene Körpermuskeln. Muskel C und die 2 vorderen Muskeln bilden eine Gruppe, ebenso 3. und 4. Muskel. Beide Gruppen berühren sich manchmal medio-dorsal. 7. und 8. Muskel bilden mit Muskel X eine Gruppe. 5., 6. und 7. Muskel medio-ventral zusammenstoßend. Flimmergrube langgestreckt, in der Medianebene schwach gekrümmt, in einiger Entfernung vor dem Hirnganglion. Hufeisenförmiges Auge lang und schmal. Nucleus länglich. Stolo um den Nucleus gekrümmt. — L. bis 23 mm.



Figur 32.

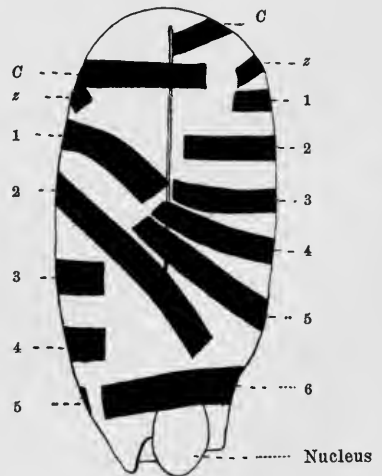
Salpa asymmetrica. Solitäre Form von der Rückenseite. Original von der Irischen Küste ($\frac{3}{1}$ nat. Gr.).

Proles gregata (Fig. 33, 34). Körper oval, hinten mit einem kleinen seitlichen Fortsatze (?). Testa sehr dünn, ohne Pigment an der Bauchseite. Ingestions-



Figur 33.

Salpa asymmetrica. Gregate Form von der Rückenseite. Original von der Irischen Küste ($\frac{4}{1}$ nat. Gr.). Die Zusammensetzung jedes Muskels aus 3 Streifen ist nicht angegeben.



Figur 34.

Salpa asymmetrica. Gregate Form von der Bauchseite. Original von der Irischen Küste ($\frac{4}{1}$ nat. Gr.).

öffnung dorsal, Egestionsöffnung terminal. Muskulatur sehr stark asymmetrisch; Muskeln ventral auf der einen Seite viel weiter nach hinten endend als auf der anderen Seite. Der Bogenmuskel erstreckt sich dorsal bis zum 1. Muskel, die Hälfte der einen Seite überschreitet ventral den Endostyl. 6 asymmetrische Muskeln, jeder aus einem dunkleren, mittleren Markstreifen und 2 schmaleren und helleren, seitlichen Rindenstreifen bestehend. Die 4 vorderen Muskeln stoßen auf dem Rücken zusammen, die 2 vorderen auf dem Rücken in großer Ausdehnung verwachsen. Der 2. Muskel der einen Seite überschreitet ventral die Medianlinie und endet hinter dem 5. Muskel. 5. und 6. Muskel dorsal verwachsen. 6. Muskel besteht dorsal nur aus einem Rindenstreifen. Muskel X sehr dünn, dorsal mit dem 6. Muskel verwachsen. Flimmergrube langgestreckt, in der Medianebene gerade, ventral vom Hirnganglion. Ein Embryo unter dem 5. Muskel. Kette und Haftorgane wahrscheinlich wie bei *S. punctata*. — L. bis 14 mm.

Ist mit *S. punctata* nächstverwandt. Speziell die gregaten Formen beider Arten zeigen große Übereinstimmung. Bei *S. asymmetrica* greg. fehlt aber das Pigment.

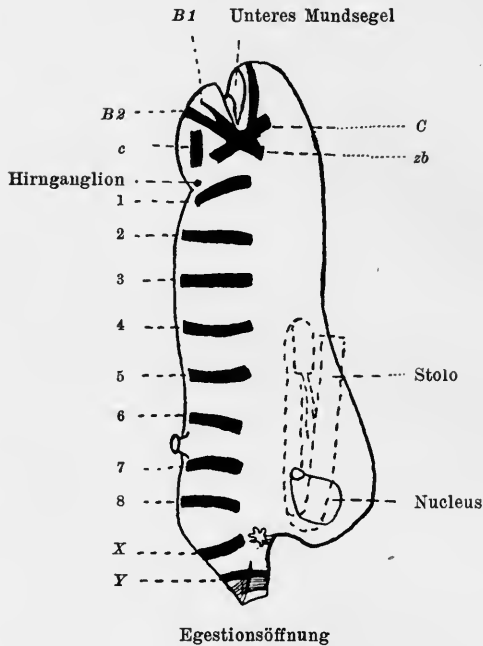
Im äquatorialen Teil des Atlantic gefunden, aber auch nördlich in der Nähe der Irischen Küste (Farran) und bis zu den Färöer (Fowler)¹⁾.

5. *S. maxima* Forsk. 1775 *S. m.* (greg.), Forskål, Descr. An., p. 112 | 1775 *S. africana* (sol.), Forskål, Descr. An., p. 116 | 1776 *S. maxima* (greg.), Forskål, Icon. Rer. nat., p. 11 t. 35 f. A, a. 2 | 1776 *S. africana* (sol.), Forskål, Icon. Rer. nat., p. 11 t. 36 f. C | 1789 *Biphora maxima* (greg.), Bruguière in: Enc. méth., Vers v. 11 p. 179 | 1789 *B. africana* (sol.), Bruguière in: Enc. méth., Vers v. 11 p. 182 | 1827 *Salpa birostratus* (greg.), Blainville in: Dict. Sci. nat., v. 47 p. 119 | 1830 *S. chamissonis* (= *S. aspera*, non *S. aspera* Chamisso) (greg.), Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 274 Moll. t. 5 f. 2 | ?1830 *S. forskalii* (greg.), Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 276 Moll. t. 4 f. 1 | 1832 *S. birostrata* (greg.), Meyen in: N. Acta Ac. Leop., v. 16 p. 412 | 1832 *S. antarctica* (sol.), Meyen in: N. Acta Ac. Leop., v. 16 p. 416 t. 29 f. 1 | ?1841 *S. naepolitana*, Chiaje in: Descr. An. Sicilia, v. 3 p. 40; v. 6 t. 76 f. 1 | 1846 *S. africana* + *S. maxima*, Krohn in: Ann. Sci. nat., ser. 3 v. 6 p. 112, 113 | 1885 *S. a.-m.*, Traustedt in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 v. 2 p. 374 t. 2 f. 32, 33 (sol.), 34 (greg.) | 1893 *S. m.*, Brooks in: Mem. Johns Hopkins Univ., v. 2 t. 4 f. 2 (sol.) | 1894 *S. africana-m.*, Apstein in: Arch. Naturg., v. 601 p. 48 | 1894 *S. m.*, Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 15, 35 | 1906 *S. m.*, Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 266 | 1906 *S. m.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 164 f. 11 (greg.), 12 (sol.) | 1908 *S. m.*, Streiff in: Zool. Jahrb. Syst., v. 27 p. 21 t. 2 f. 11 (sol.), 14 (greg.).

Proles solitaria (Fig. 35). Langer, zylindrischer Körper, welcher vorn niedriger ist als hinten. In- und Egestionsöffnung terminal. Auf dem Rücken zwischen dem 6. und 7. Muskel 1 Paar Hautausstülpungen. Im Inneren des Kloakenrohres ein Paar baumförmiger Fortsätze. Bogenmuskel sehr kurz. 8 (bisweilen 9) parallele, auf die dorsale Seite des Körpers beschränkte Körpermuskeln. Selten nähern sich die 2 oder 3 vorderen Muskeln in der dorsalen Medianlinie. Muskel X den Körpermuskeln ähnlich, ventral weit offen, inseriert dorsal von den obengenannten, baumförmigen Fortsätzen. Flimmergrube sehr groß, mit mehreren starken Buchten in der Medianebene; Vorder- und Hinterende der Flimmergrube einander genähert. Hirnganglion gleich hinter der Flimmergrube. Stolo umgibt den Nucleus. Placenta und Elaeoblast erhalten sich längere Zeit. — L. bis 150 mm, meist 50—60 mm.

Proles gregata (Fig. 36). Körper zylindrisch, mit einem kegelförmigen vorderen und hinteren Fortsatze, welche kürzer sind als bei *S. fusiformis*

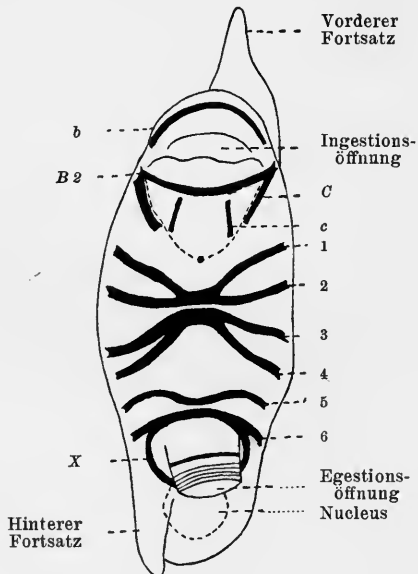
¹⁾ Herr G. P. Farran B. A. war so freundlich, mir zahlreiche Exemplare dieser Art zur Untersuchung zuzusenden.



Egestionsöffnung

Figur 35.

Salpa maxima. Solitäre Form von der rechten Seite. Kopie nach Streiff. Ventral vom Muskel X sieht man den kleinen, baumförmigen Fortsatz im Innern des Kloakenrohres. Mundmuskulatur nur teilweise dargestellt ($\frac{1}{1}$ nat. Gr.).



Figur 36.

Salpa maxima. Gregate Form vom Rücken. Kopie nach Streiff. Mundmuskulatur nur teilweise dargestellt ($\frac{1}{1}$ nat. Gr.).

fusiformis. Hinterer Fortsatz weiter von der Medianebene entfernt als der vordere. Testa dick. In- und Egestionsöffnung dorsal. Bogenmuskel (Fig. 36 C) im Gegensatz zu *S. fusiformis* auch dorsal den Flimmerbogen parallel. 6 ventral weit offene Körpermuskeln. Die 4 vorderen bilden eine Gruppe wie die 2 hinteren. 4. und 5. Muskel nähern sich im Gegensatz zu *S. fusiformis* seitlich nicht. Muskel X dorsal mit dem 6. Muskel verwachsen, seine beiden Hälften treten hinter der Egestionsöffnung zusammen. Flimmergrube langgestreckt, in der Medianebene gekrümmt, gleich vor dem Hirnganglion liegend. Ein Embryo zwischen dem 5. und 6. Körpermuskel. Kette mit liegenden (diagonal stehenden) Individuen. — L. meist 50—60 mm, bis 150 mm.

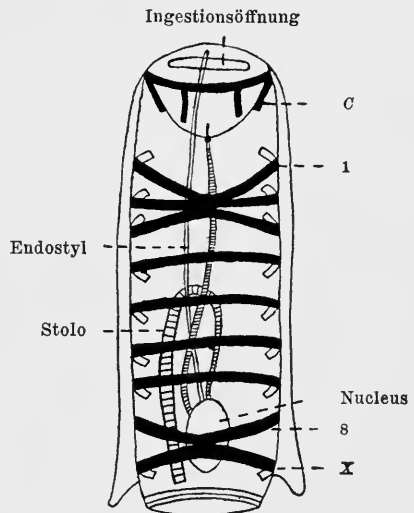
Im Mittelmeer und im Atlantic, sehr selten durch den Golfstrom nördlich bis zu der Irischen Küste geführt, südlich bis zu 40° s. Br. und bis zur Staten-Insel (Meyen). Im Indie und Pacific sehr selten.

6. *S. fusiformis* Cuv.

Diese Art zerfällt in 2 Unterarten:

6a. *S. fusiformis fusiformis* Cuv. 1775 *S. maxima* var. (greg.), Forskål, Descr. An., p. 113 | ?1775 *S. fasciata* (sol.), Forskål, Descr. An., p. 115 | 1776 *S. maxima* var. (greg.), Forskål, Icon. Rer. nat., p. 11 t. 35 f. a. 1 | ?1776 *S. fasciata* (sol.), Forskål, Icon. Rer. nat., p. 11 t. 36 f. B | ?1789 *Biphora* f., Bruguière in: Enc. méth., Vers v. 11 p. 182 | 1804 *Salpa fusiformis* (greg.), Cuvier in: Ann. Mus. Paris, v. 4 p. 382 t. 68 f. 10 | 1819 *S. runcinata* (sol. & greg.), Chamisso, De Animalibus, fasc. 1 p. 16 f. 5 A—D | 1829 *Biphora depressa* (greg.), M. Sars, Bidr. Söedyr. Naturh., v. 1 p. 51 t. 6 f. 1—4 | 1829 *B. tricuspidata* (sol.), M. Sars, Bidr. Söedyr. Naturh., v. 1 p. 56 t. 6 f. 5—16 | 1836—46 *Salpa clostra* (greg.), Deshayes in: Cuvier, Règne an., Moll. t. 121 f. 2, 2a | 1846 *S. runcinata* (sol.) + *S. fusiformis* (greg.), Krohn in: Ann. Sci. nat., ser. 3 v. 6 p. 112, 113 | 1885 *S. r.-f.*, Traustedt in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 v. 2 p. 370 t. 2 f. 29, 30 (sol.), 31 (greg.) | 1888 *S. r.-f.*, Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 74 t. 6 f. 5, 6 (greg.), 11 (Flimmergrube) | 1893 *S. runcinata*, Brooks in: Mem. Johns Hopkins Univ., v. 2 p. 12 t. 43 f. 2 (greg.) | 1894 *S. fusiformis*, Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 14, 34 | 1905 *S. f.-runcinata*, Ritter in: Publ. Univ. Calif., Zool. v. 2 p. 64 f. 12 (sol.), 13 (greg.) | 1906 *S. fusiformis*, Farran in: Sci. Invest. Fish. Ireland, p. 11 | 1906 *S. f.*, Apstein in: Ergeb. Tjefsee-Exp., v. 12 p. 268 | 1906 *S. f.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 164 f. 13 (greg.), 14 (sol.) | 1908 *S. f.*, Streiff in: Zool. Jahrb. Syst., v. 27 p. 24 | 1909 *S. f.*, Apstein in: Fauna arctica, v. 5 p. 4 f. 1 (greg.), 2 (sol.) | 1911 *S. f.*, Apstein in: Bull. trimestr. Res. Plankton, p. 151.

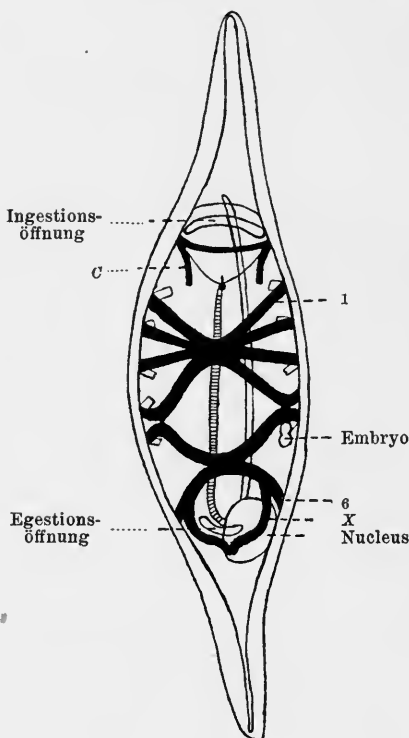
Proles solitaria (Fig. 37). Körper langgestreckt, mit abgerundetem Vorder- und abgestutztem Hinterende. Testa glatt. In- und Egestionsöffnung terminal. Kloakenrohr verkürzt und dorsoventral abgeplattet. 8 ventral weit offene Körpermuskeln, von denen die 3 vorderen eine Gruppe bilden. Muskel X den Körpermuskeln ähnlich, berührt medio-dorsal den letzten Körpermuskel.



Figur 37.

Salpa fusiformis fusiformis.
Solitäre Form vom Rücken. Kopie nach
Apstein (3/2 nat. Gr.).

Flimmergrube langgestreckt, mit stark gekrümmtem, konkavem Boden, gleich vor dem Hirnganglion liegend. Stolo verläuft erst nach vorn, biegt um und verläuft an der linken Seite des Nucleus nach hinten. — L. meist 40—50 mm, bis 80 mm.



Figur 38.

Salpa fusiformis fusiformis.

Gregate Form vom Rücken. Kopie nach Apstein (²/₁ nat. Gr.).

n. Br. bis zu 40° s. Br., dringt im Indic bis über 60° s. Br. vor, falls letzterer Fundort im kalten Gebiet nicht auf die Subspezies *S. f. aspera* zu beziehen ist. Wo diese Art in kühleres Wasser geht, ist sie durch warme Strömungen in höhere Breiten transportiert.

6b. *S. fusiformis aspera* Cham. 1819 *S. a.* (sol.), Chamisso, De Animalibus, fasc. 1 p. 14 f. 4 | 1888 *S. echinata* (sol.), Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 66 t. 5 f. 1—4 | 1894 *S. runcinata-fusiformis* var. e., Apstein in: Arch. Naturg., v. 601 p. 47 | 1894 *S. f. var. e.*, Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 14, 34 | 1905 *S. f. forma e.* (sol.), Ritter in: Publ. Univ. Calif., Zool. v. 2 p. 67 f. 14, 15 (sol.) | 1906 *S. f. forma e.* (sol. & greg.), Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 250, 268, t. 26 f. 4, 5 (greg.), 6 (sol.) | 1906 *S. f. forma e.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 165 f. 15 (greg.), 16 (sol.) | 1911 *S. f. forma aspera*, Ihle in: Zool. Anz., v. 38 p. 587.

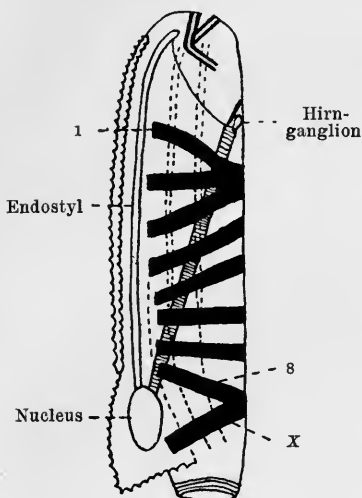
Proles solitaria (Fig. 39). Körper zylindrisch. Rücken etwas abgeflacht. Testa mit mehreren gezackten Längsleisten, über dem Nucleus stark verdickt und dort einen gezackten Kiel bildend. Die Längsleisten bilden Fortsätze um die Egestionsöffnung. Zacken fehlen in der Jugend. In- und Egestionsöffnung terminal. 8 ventral weit offene Körpermuskeln, von welchen die 3 vorderen eine Gruppe bilden. 8. Muskel stößt mit Muskel X in der Medianlinie zusammen oder sie bleiben voneinander entfernt. Muskel X den

Proles gregata (Fig. 38). Körper spindelförmig mit sehr langem, konischem, vorderem und hinterem Anhang. Testa dick, mit glatter Oberfläche. In- und Egestionsöffnung dorsal. Der dorsale Teil des Bogenmuskels verläßt jederseits den Flimmerbogen und wendet sich nach hinten. 6 ventral weit offene Körpermuskeln, der 1.—4. wie der 5. und 6. eine Gruppe bildend. An den Seiten (bisweilen nur an einer Seite) stoßen 4. und 5. Muskel zusammen oder nähern sich sehr stark und entfernen sich dann wieder voneinander. Muskel X vorn mit dem 6. Muskel verwachsen; seine beiden Hälften legen sich hinter der Egestionsöffnung in der Medianlinie aneinander. Flimmergrube kürzer als bei der solitären Form, langgestreckt, in der Medianebene nicht oder schwach gekrümmt, ventral von dem Hirnganglion liegend. Nucleus manchmal orangefarbig. Ein Embryo hinter dem 5. Muskel. Kette mit liegenden Individuen. — L. meist 35—40 mm, bis 65 mm.

Ist *S. maxima* nächstverwandt. In der nördlichen Hälfte des Pacific die häufigste Salpe, an anderen Orten nach *S. democratica* die häufigste. In allen Ozeanen von 60°

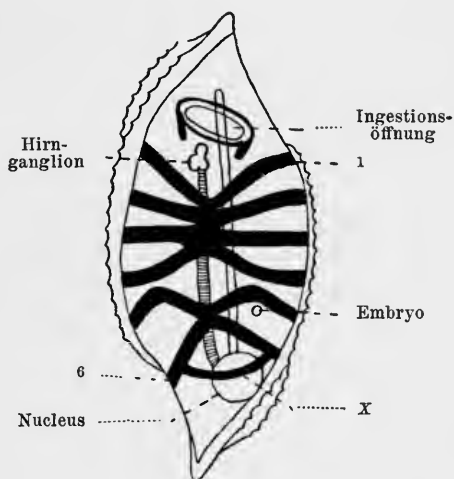
Körpermuskeln ähnlich. Flimmergrube langgestreckt, schwach gekrümmt, gleich vor dem Hirnganglion liegend. — L. meist 40—50 mm, bis 115 mm.

Proles gregata (Fig. 40). Ovaler Körper. Vorderer und hinterer Anhang nicht so lang wie bei *S. fusiformis fusiformis* greg. Testa dick, mit einer vorn doppelten, sich bis zum 6. Muskel erstreckenden Zackenreihe und mit einer hinten doppelten, sich vom 1. Muskel nach hinten erstreckenden Zackenreihe.



Figur 39.

Salpa fusiformis aspera.
Solitäre Form von der linken Seite.
Kopie nach Apstein ($\frac{3}{2}$ nat. Gr.).



Figur 40.

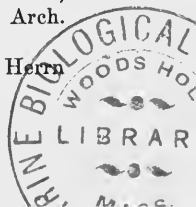
Salpa fusiformis aspera.
Gregate Form vom Rücken. Kopie nach
Apstein ($\frac{3}{2}$ nat. Gr.).

Zacken fehlen bei den jüngsten Tieren und verschwinden fast bei den ältesten. Gruppe der 4 vorderen Körpermuskeln oft lockerer als bei *S. fusiformis fusiformis*. 4. und 5. Muskel an den Seiten des Körpers sich nähernd oder zusammenstoßend. Ein Embryo hinter dem 5. Muskel. — L. bis 75 mm und 10 cm¹⁾.

Stimmt in fast jeder Hinsicht mit *S. fusiformis fusiformis* überein. In den 3 Ozeanen und dem antarktischen Meer. Im Atlantic nördlich bis in die Nähe von Irland¹⁾ und im Antarktic fast bis 70° s. Br. in der Nähe von Kaiser Wilhelm II.-Land. Diese Art „ist unter allen Salpen die am meisten eurytherme Art, die sowohl in kaltem wie in warmem Wasser lebt“ (Apstein).

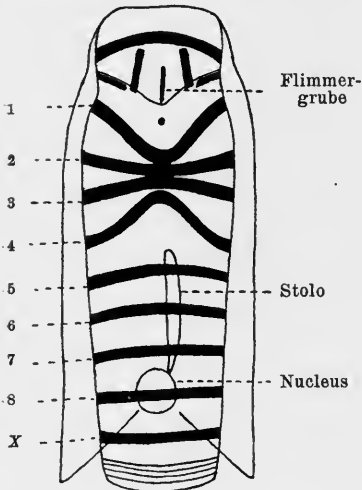
7. *S. cylindrica* Cuv. 1804 *S. c.* (sol.), Cuvier in: Ann. Mus. Paris, v. 4 p. 381 t. 68 f. 8, 9 | 1816 *Jasis c.*, Savigny, Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 235 t. 24 f. 2 | 1819 *Salpa coerulea* (sol.), Chamisso, De Animalibus, fasc. 1 p. 22 f. 9 | 1827 *S. elongata* (sol.), Blainville in: Dict. Sci. nat., v. 47 p. 113 | ?1830 *S. garnotii* (sol.), Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 271 Moll. t. 6 f. 6 | ?1834 *S. truncata* (sol.), Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., Zool. v. 3 p. 588 t. 89 f. 8 | 1834 *S. coerulea* (greg.), Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., Zool. v. 3 p. 589 t. 89 f. 20, 21 | 1885 *S. cylindrica*, Traustedt in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 v. 2 p. 377 t. 2 f. 35, 36 (sol.), 37 (greg.) | 1888 *S. c.*, Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 72 t. 7 f. 10 (Flimmergrube, greg.) | 1893 *S. c.*, Brooks in: Mem. Johns Hopkins Univ., v. 2 p. 12 t. 3 f. 5, 7 (sol.), 6 (greg.) | 1894 *S. c.*, Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 16, 35 | 1894 *S. c.*, Apstein in: Arch.

¹⁾ Beide Angaben nach der freundlichen brieflichen Mitteilung von Herrn G. P. Farran B. A.



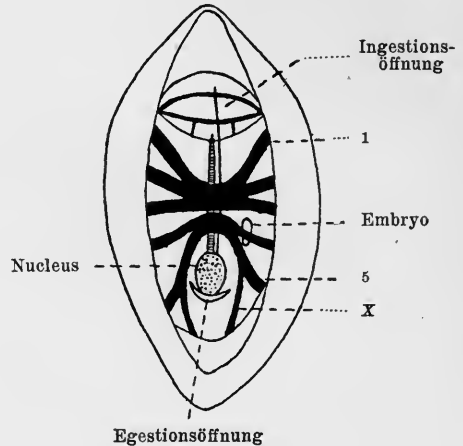
Naturg., v. 60 t. p. 49 f. 11, 12 (Kette) | 1905 *S. c.*, Ritter in: Publ. Univ. Calif., Zool. v. 2 p. 79 f. 22 (sol.), 22' (greg.) | 1906 *S. c.*, Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 249, 266 t. 27 f. 7 (sol.) | 1906 *S. c.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 163 f. 9 (greg.), 10 (sol.).

Proles solitaria (Fig. 41). Langer, zylindrischer Körper. Testa dünn, bisweilen mit Längsleisten, welche am Hinterende 1 Paar dorso-lateraler Fortsätze bilden, beim lebenden Tier (immer?) mit blauem Pigment. In- und Egestionsöffnung terminal. 8 ventral weit offene Körpermuskeln, von welchen die 4 vorderen auf dem Rücken zusammenstoßen, oder die 3 vorderen stoßen zusammen und der 4. nähert sich dem 3. Muskel X den Körpermuskeln ähnlich. Flimmergrube langgestreckt, gekrümmt, gleich vor dem Hirnganglion liegend. Nucleus beim lebenden Tier (immer?) blau. Stolo gerade nach vorn gestreckt. — L. bis 45 mm.



Figur 41.

Salpa cylindrica. Solitäre Form vom Rücken. Die hinteren, seitlichen Fortsätze können fehlen. Abgeänderte Kopie nach Brooks ($\frac{4}{1}$ nat. Gr.).



Figur 42.

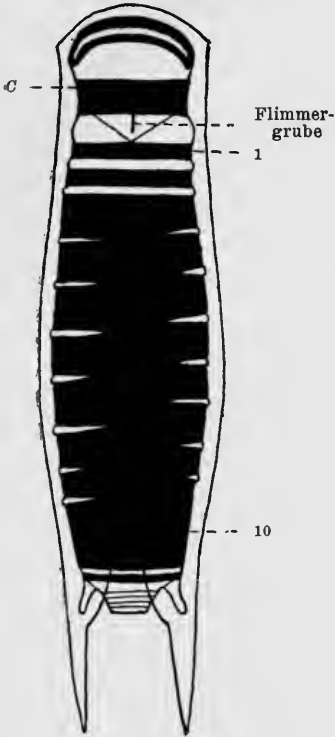
Salpa cylindrica. Gregate Form vom Rücken. Kopie nach Apstein ($\frac{3}{1}$ nat. Gr.).

Proles gregata (Fig. 42). Körper oval. Vorderer und hinterer Körpervorsatz ziemlich stumpf. Testa dünn oder dick. In- und Egestionsöffnung dorsal. 5 ventral offene Körpermuskeln, welche 2 Gruppen bilden. Vordere Gruppe aus 3, hintere aus 2 Muskeln bestehend. Beide Gruppen nähern oder berühren sich auf dem Rücken. Muskel X dorsal mit dem 5. Körpermuskel verwachsen und mit ihm einen Ring um die Egestionsöffnung bildend. Flimmergrube länglich, in der Medianebene fast gerade, kurz vor dem Hirnganglion liegend. Nucleus braun. 1 Embryo unter dem 4. Muskel. Kette mit liegenden Individuen. — L. bis 17 mm.

In den tropischen Teilen aller Ozeane.

8. *S. hexagona* Q. & G. 1824 *S. h.* (sol.), Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, Zool. p. 505 t. 73 f. 3 | ?1824 *S. triangularis* (greg.), Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, Zool. p. 511 t. 74 f. 9, 10 | ?1827 *S. biensis* (sol.), Blainville in: Dict. Sci. nat., v. 47 p. 123 | ?1830 *S. lineata* (greg.), Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 268 Moll. t. 6 f. 5 | ?1834 *S. monotoma* (greg.), Quoy & Gaimard in:

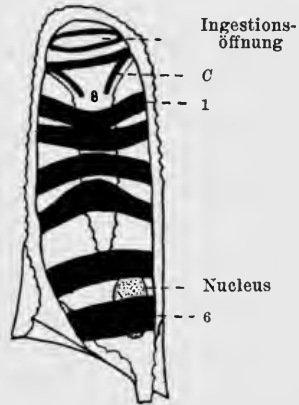
Voy. Astrol., Zool. v. 3 p. 591 t. 89 f. 11—13 | 1885 *S. hexagona*, Traustedt in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 v. 2 p. 385 t. 1 f. 14—16 (sol.), 17 (greg.) | 1893 *S. h.*, Brooks in: Mem. Johns Hopkins Univ., v. 2 t. 3 f. 1 (greg.), 4 (Embryo) | 1894 *S. (Jasis) h.*, Apstein in: Arch. Naturg., v. 60 p. 52 | 1894 *S. h.*, Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 20, 37 t. 2 f. 15 (greg.) | 1895 *Jasis h.*, Heider in: Abh. Senckenb. Ges., v. 18 p. 368 | 1906 *Salpa h.*, Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 270 | 1906 *S. h.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 168 f. 21 (greg. & sol.).



Figur 43.

Salpa hexagona. Solitäre Form vom Rücken. Kopie nach Apstein ($\frac{2}{1}$ nat. Gr.).

Proles solitaria (Fig. 43). Körper etwas tonnenförmig, in der Mitte breiter, vorn und hinten abgerundet. Testa fest, mit Längsrippen, von welchen 1 Paar an jeder Seite der Egestionsöffnung einen langen seitlichen Fortsatz bildet. In- und Egestionsöffnung terminal. Der vordere sehr breite, dorso-median geschlossene, vor der Flimmergrube liegende Muskel (Fig. 43 C) wahrscheinlich als Bogenmuskel zu deuten. Hinter der Flimmergrube 10—11 medio-ventral unterbrochene Körpermuskeln, welche so breit sind, daß nur kleine Lücken zwischen ihnen bleiben; alle oder nur mit Ausnahme der vorderen auf dem Rücken miteinander durch anastomosierende Muskel-



Figur 44.

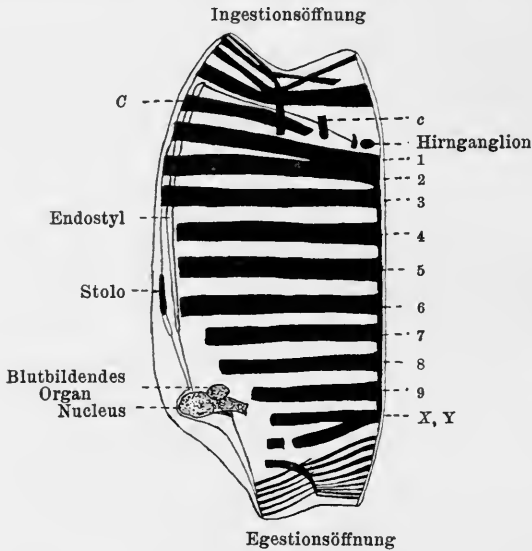
Salpa hexagona. Gregate Form vom Rücken. Kopie nach Apstein ($\frac{3}{2}$ nat. Gr.).

bündel zusammenhängend. Flimmergrube lang und schmal. Hirnganglion nach hinten gewandert, unter dem 4. Muskel liegend. Nucleus klein. Stolo erst nach vorn gerichtet und dann an der linken Seite des Nucleus nach hinten verlaufend. — L. bis 72 mm ohne die Anhänge.

Proles gregata (Fig. 44). Körper zylindrisch, vorn stumpf zugespitzt, hinten mit einem unpaaren seitlichen und einem ungefähr medianen Fortsatze. Testa dick und fest. In- und Egestionsöffnung terminal. Bogenmuskel dorsal frei, seitlich mit einem Lippenmuskel verwachsen (?). 6 breite, ventral unterbrochene Körpermuskeln; die 4 vorderen bilden eine Gruppe und sind auf dem Rücken teilweise verwachsen oder einander nur genähert. Der schmale Muskel X dorsal dem sehr breiten 6. Körpermuskel eng angeschlossen. Flimmergrube klein und schmal, kurz vor dem Hirnganglion liegend. 2—5 schräg hintereinander liegende Embryonen zwischen dem 5. und 6. Muskel. Kette mit stehenden Individuen. — L. meist 38 mm, bis 47 mm.

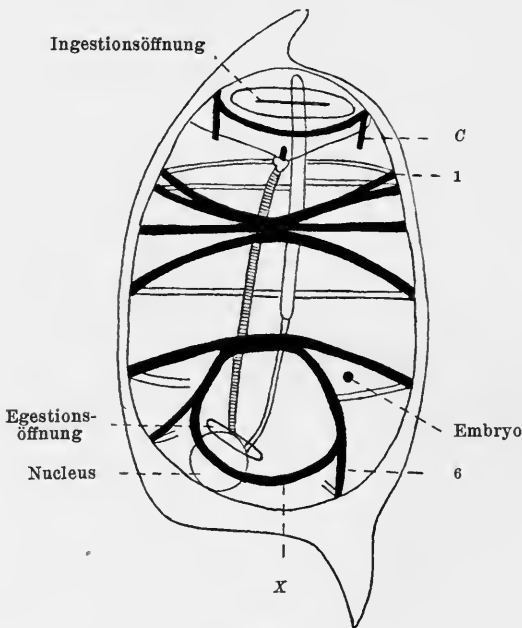
Eine seltene, rein tropische Art, in allen 3 Ozeanen gefunden, aber im Atlantic nur bei Madeira gesammelt.

9. *S. amboinensis* Apst. (1904, non Apst. 1906) 1904 *S. a.*, Apstein in: Rev. Suisse Zool., v. 12 p. 651 t. 12 f. 2, 6 (greg.), 7 (sol.) | 1906 *S. a.* (greg.), Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 166 f. 17 (greg.) | 1910 *S. a.*, Ihle in: Siboga-Exp., nr. 56 d p. 34 t. 1 f. 7 (sol.), 10, 11 (greg.), 13—15 (Stolo-Individuum).



Figur 45.

Salpa amboinensis. Solitäre Form von der linken Seite. Kopie nach Ihle ($\frac{2}{1}$ nat. Gr.).



Figur 46.

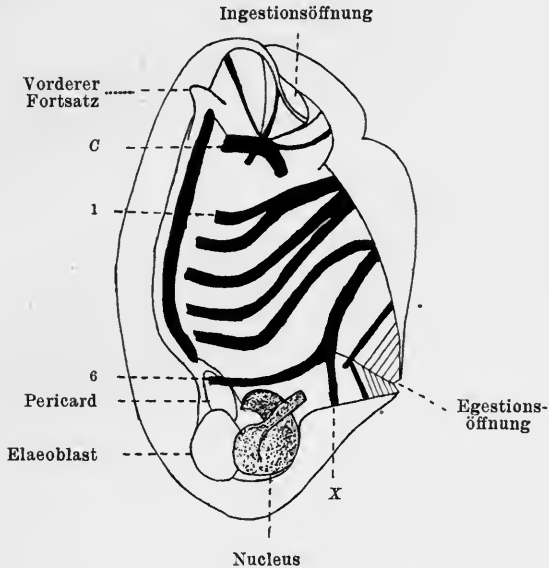
Salpa amboinensis. Gregate Form vom Rücken. Kopie nach Apstein ($\frac{3}{1}$ nat. Gr.).

Proles solitaria (Fig. 45). Tonnenförmig. Testa dünn. In- und Egestionsöffnung terminal. Bogenmuskel ventral geschlossen. 9—10 parallele, medio-dorsal durch kurze Muskelbändchen zusammenhängende Körpermuskeln. 1. und 2. Muskel in großer Ausdehnung verwachsen. Die 3 vorderen Muskeln ringförmig geschlossen; die folgenden medio-ventral unterbrochen, nach hinten allmählich kürzer werdend. Muskeln X und Y den Körpermuskeln ähnlich, dorsal in großer Ausdehnung verwachsen. Flimmergrube langgestreckt, schwach gekrümmt, mit nach unten gekehrter Konkavität. Hirnganglion dorsal vom hinteren Teile der Flimmergrube. Darmkanal bildet einen Nucleus im Gegensatz zu *S. retracta*. Bohnenförmiges, links neben dem Nucleus liegendes blutbildendes Organ. Stolo anfänglich nach vorn verlaufend, erreicht etwa unter dem 2. Muskel in quерem Verlaufe die linke Körperseite und ist dann nach hinten gerichtet. — L. bis 31 mm.

Proles gregata (Fig. 46, 47). Tonnenförmig. Vorderer und hinterer Fortsatz bei erwachsenen Tieren sehr groß, ungefähr median, bei jüngeren kleiner und seitlich. In- und Egestionsöffnung dorsal. Muskulatur ventral asymmetrisch. Die 4 vorderen Körpermuskeln dorso-median verwachsen. 1. und 2. Muskel in großer Ausdehnung zusammenhängend. 5. und 6. Muskel dorso-median

in geringer Ausdehnung verwachsen. Muskel X vorn mit dem 6. Muskel verwachsen, hinten selbständig, eine Ellipse um die Egestionsöffnung bildend. Flimmergrube gerade gestreckt, ventral von dem Hirnganglion, weit vor dem 1. Muskel. Nucleus bildet bei erwachsenen Tieren keinen besonderen Körperfortsatz. Ein Embryo hinter dem 5. Muskel. Kette mit liegenden Individuen. — L. (einschließlich Fortsätze) bis 32 mm.

Nur in dem Indischen Archipel gefunden.



Figur 47.

Salpa amboinensis. Gregate Form. Jugendliches Tier von der linken Seite. Kopie nach Ihle.

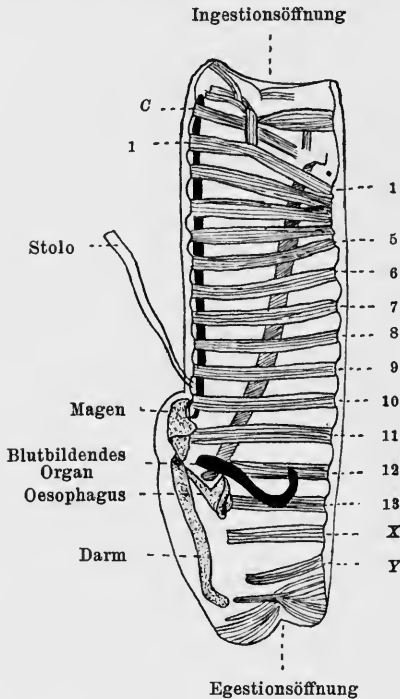
10. *S. retracta* (Ritter) 1906 *Cyclosalpa r.* (sol.), Ritter in: Annot. zool. Japon., v. 6 p. 1 f. 1, 2 | 1906 *Salpa amboinensis* (sol.), Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 250 t. 27 f. 8 a (Stolo-Individuum), 9—13 (sol.) | 1906 *S. a.* (sol.), Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 166 f. 18 (sol.) | 1910 *S. retracta*, Ihle in: Siboga-Exp., nr. 56 d p. 40 f. 5 (Querschnitte durch den Darmkanal).

Proles solitaria (Fig. 48). Tonnenförmig. Testa dünn. In- und Egestionsöffnung terminal. Muskulatur mit der von *S. amboinensis* übereinstimmend. Bogenmuskel (Fig. 48 C) ventral geschlossen. 8—13 Körpermuskeln, alle oder nur die vorderen medio-dorsal durch ein kurzes Muskelbändchen verbunden. Vordere Muskeln ringförmig, hintere medio-ventral unterbrochen. Muskeln X und Y den Körpermuskeln ähnlich, vielleicht nie dorsal in großer Ausdehnung verwachsen. Flimmergrube in der Medianebene mehr oder weniger gekrümmt, kurz vor dem Hirnganglion liegend. Darmkanal keinen Nucleus bildend. Der Magen bildet den vorderen Teil des Darmkanales. Darm gerade nach hinten verlaufend, After in der Nähe des Hinterendes des Tieres. Langgestrecktes, neben dem Darmkanal liegendes blutbildendes Organ. Stolo wahrscheinlich gekrümmt. — L. bis 75 mm.

Proles gregata. Nur als Stolo-Individuen bekannt und dann nur sehr geringfügige, vielleicht nur vom Alter und Konservierungszustand abhängige

Unterschiede gegenüber den Stolo-Individuen von *S. amboinensis* aufweisend. Unterscheidet sich im erwachsenen Zustand vielleicht fast nicht von *S. amboinensis* greg.

Nahe mit *S. amboinensis* verwandt. Nur ist der Nucleus entrollt und der Darm gerade nach hinten gestreckt. Atlantic und Indie, Indischer Archipel, Ostküste von Japan, Bismarck-Archipel.



Figur 48.

Salpa retracta. Solitäre Form von der linken Seite. Kopie nach Ritter ($\frac{1}{1}$ nat. Gr.).



Figur 49.

Salpa picteti. Solitäre Form vom Rücken. Kopie nach Apstein ($\frac{2}{1}$ nat. Gr.).

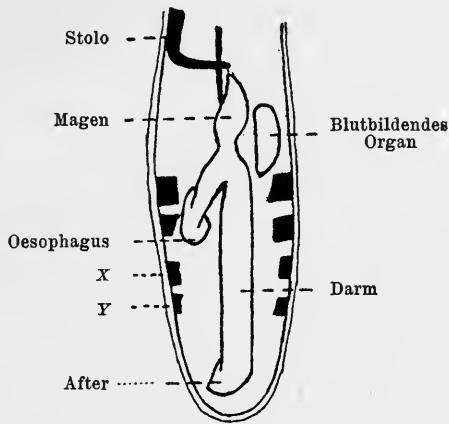
11. *S. picteti* Apst. 1904 *S. p.*, Apstein in: Rev. Suisse Zool., v. 12 p. 655 t. 12 f. 12 | 1906 *S. p.*, Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 252 t. 28 f. 18, 18a | 1906 *S. p.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 168 f. 22 | 1910 *S. p.*, Ihle in: Siboga-Exp., nr. 56 d p. 43 t. 1 f. 16 (Darmkanal).

Proles solitaria (Fig. 49, 50). Körper zylindrisch. Testa dünn. 19—24 hauptsächlich quer verlaufende, parallele Körpermuskeln, medio-dorsal teilweise anastomosierend. 1. Muskel von der Mitte des Rückens schräg nach vorn verlaufend. Vordere Muskeln medio-ventral geschlossen. Muskeln X und Y den Körpermuskeln ähnlich. Darmkanal keinen Nucleus bildend, mit dem von *S. retracta* übereinstimmend. Der Magen bildet den vorderen Teil des Darmkanales. Darm gerade nach hinten verlaufend; After in der Nähe des Hinterendes des Tieres. An der linken Seite des Magens liegendes blutbildendes Organ von variabler Gestalt. Stolo wahrscheinlich gekrümmt. — L. bis 62 mm.

Proles gregata unbekannt.

Ist vielleicht nur eine muskelreiche Varietät von *S. retracta*.

Indic und Indischer Archipel.



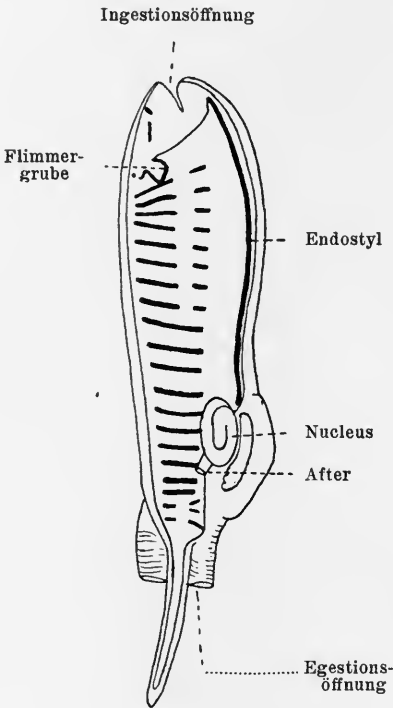
Figur 50.

Salpa pieteti. Solitäre Form. Hinterende des Tieres von der ventralen Seite. Nur die beiden vorderen Kloakenmuskeln und die beiden letzten Körpermuskeln sind eingezeichnet. Kopie nach Ihle ($\frac{2}{1}$ nat. Gr.).

12. **S. vagina** (Tiles.) 1791 *Dagysa notata* (part.) J. F. Gmelin, Syst. Nat., ed. 13 v. 6. p. 3131 | 1802 *Thetys vagina* (greg.), Tilesius in: Jahrb. Naturg., v. 1 p. 150 t. 5, 6 | 1804 *Salpa tilesii* (greg.), Cuvier in: Ann. Mus. Paris, v. 4 p. 375 t. 68 f. 3, 6 | 1814 *Dagysa strumosa* (sol.), Home, Lect. comp. Anat., v. 2 t. 71 f. 1 | 1824 *Salpa infundibuliformis* (greg.), *S. costata* (sol.), *S. bigibbosa* (sol.), *S. gibbosa* (sol.), Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, Zool. p. 508 t. 74 f. 13; p. 504 t. 73 f. 2; p. 505 t. 73 f. 1; p. 506 t. 73 f. 7 | 1846 *S. c.* + *S. tilesii*, Krohn in: Ann. Sci. nat., ser. 3 v. 6 p. 114 | 1885 *S. costata-tilesii*, Traustedt in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 v. 2 p. 379 t. 1 f. 10, 11 (Stolo-Individuum), t. 1 f. 38, 39 (sol.), 40, 41 (greg.) | 1888 *S. c.-t.*, Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 60 t. 4 f. 1 (sol.) | ? 1888 *S. sp.* (?), *n. sp.* (greg.), Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 62 t. 4 f. 9 | 1890 *Jasis tilesii*, Lahille, Rech. Tuniciers, p. 11 | 1893 *Salpa costata* (sol. & greg.), Brooks in: Mem. Johns Hopkins Univ., v. 2 t. 4 f. 4 (sol.); t. 8 f. 4 (greg.) | 1894 *S. (Jasis) c.-tilesii*, Apstein in: Arch. Naturg., v. 60 I p. 50 | 1894 *S. t.*, (sol. & greg.), Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 16, 35 | 1905 *S. t.-costata*, Ritter in: Publ. Univ. Calif., Zool. v. 2 p. 70 f. 16 (sol.), 17 (greg.) | 1906 *S. t.*, Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 275 | 1906 *S. t.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 173 f. 34 (greg.), 35 (sol.) | 1911 *S. vagina*, Ihle in: Zool. Anz., v. 38 p. 587.

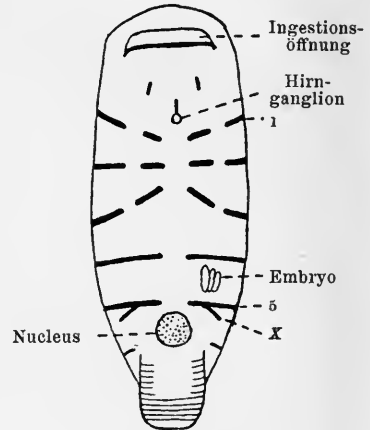
Proles solitaria (Fig. 51). Körper ungefähr sohlenförmig. Vorderende breit und abgerundet, nach der Gegend des Nucleus allmählich schmaler werdend, ganz hinten wieder breiter. Hinterende abgestutzt, mit 1 Paar seitlicher, grün gefärbter, flacher Anhänge. Testa dick und fest, mit zahlreichen, niedrigen Dornen, teilweise grün gefärbt. In- und Egestionsöffnung terminal. Hinter dem Hirnganglion 18—22 medio-dorsal und teilweise auch dorso-lateral unterbrochene, auf den Rücken beschränkte, schmale, parallele Muskeln. Flimmergrube in der Medianebene stark gekrümmt, mit zahlreichen Buchten, ihr Vorder- und Hinterende einander genähert, gleich vor dem Hirnganglion liegend. Nucleus weit vom Hinterende entfernt. Stolo beim erwachsenen Tiere erst nach vorn und dann an der linken Seite des Nucleus nach hinten gerichtet. — L. meist 120—150 mm, bis 190 mm (ohne Anhänge).

Proles gregata (Fig. 52). Körper ungefähr zylindrisch. Rücken flach, Bauchseite gewölbt. Testa dick und fest, manchmal mit kleinen Dornen. In- und Egestionsöffnung terminal. Nach Streiffs Deutung 5 auf den Rücken beschränkte, medio-dorsal unterbrochene Körpermuskeln. 1.—3. Muskel medio-dorsal konvergierend. 1.—3. Muskel, manchmal auch der 4. Muskel meist nur an einer Körperseite seitlich unterbrochen. 4. und 5. Muskel weit voneinander entfernt und parallel. Muskel X (nach Streiffs Deutung) kurz, in großer Ausdehnung mit dem 5. Muskel



Figur 51.

Salpa vagina. Solitäre Form von der rechten Seite. Kopie nach Ritter (1/2 nat. Gr.).



Figur 52.

Salpa vagina. Gregate Form vom Rücken. Kopie nach Apstein (1/2 nat. Gr.).

verwachsen. Flimmergrube in der Medianebene stark gekrümmt, ihr Vorder- und Hinterende einander genähert. 3 oder 4 Embryonen zwischen dem 4. und 5. Muskel. Kette mit stehenden Individuen. — L. bis 190 mm.

In den wärmeren Teilen aller Ozeane und im Mittelmeer. Im westlichen Teile des Atlantic seltener als im östlichen.

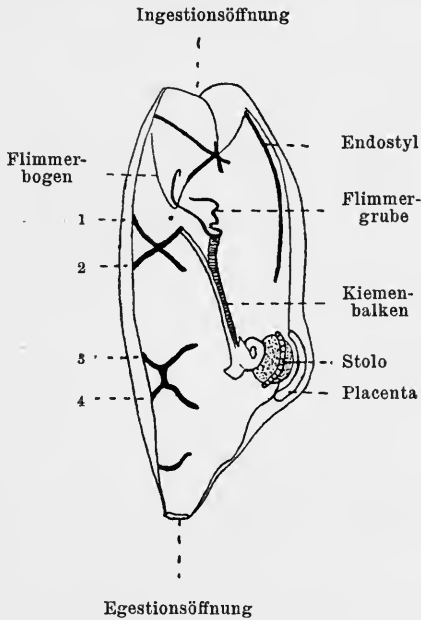
2. Sectio *Oligomyariae* Streiff

1908 *Oligomyariae*, Streiff in: Zool. Jahrb. Syst., v. 27 p. 5, 69.

Egestionsöffnung fast immer klappenförmig. Bogenmuskel zweiteilig. Solitäre und gregate Form mit nur 5 (oder 4) Körpermuskeln. Muskel X meist verschwunden. Haftorgane zapfenförmig.

13. **S. confoederata** Forsk. 1775 *S. c.* (greg.), Forskål, Descr. An., p. 115 | 1776 *S. c.* (greg.), Forskål, Icon. Rer. nat., p. 11 t. 36 f. A, a (Kette) | 1789 *Biphora c.*, Bruguière in: Enc. méth., Vers. v. 1 r. p. 181 | ? 1802 *Salpa gibba* (sol.), Bosc, Hist. Vers., v. 2 p. 178 t. 20 f. 5 | 1802 *S. socia* (greg.), Bosc, Hist. Vers., v. 2 p. 180 t. 20 f. 1—3 | 1804 *S. scutigera* (sol.), Cuvier in: Ann. Mus. Paris, v. 4 p. 577 t. 68 f. 4, 5 | 1804 *S. octophora* (greg.), Cuvier in:

Ann. Mus. Paris, v. 4 p. 579 t. 68 f. 7 | ? 1807 *S. vivipara* (sol.), Péron & Lesueur in: Péron, Voy. terres Austr., t. 31 f. 3 | 1816 *Pegea octofova*, Savigny, Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 235 t. 24 f. 1 | 1819 *Salpa ferruginea* (greg.), Chamisso, De Animalibus, fasc. 1 p. 23 f. 10 | 1827 *S. bicaudata* (greg.), Quoy & Gaimard in: Ann. Sci. nat., v. 10 p. 225 t. 8 A f. 1, 2 | ? 1830 *S. nephodea* (greg.), *S. laevis* (greg.), Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 275 Moll. t. 5 f. 1; p. 273 Moll. t. 6 f. 3 | ? 1834 *S. dolium* (sol.), Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., Zool. v. 3 p. 575 t. 90 f. 1, 2 | 1834 *S. femoralis* (greg.), Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., Zool. v. 3 p. 577 t. 88 f. 1, 2 | 1846 *S. scutigera* + *S. bicaudata*, Krohn in: Ann. Sci. nat., ser. 3 v. 5 p. 112, 113 | 1854 *S. s.* + *S. confoederata*, Vogt in: Mém. Inst. Genev., v. 2 nr. 2 p. 6 | 1885 *S. s.-c.*, Traustedt in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 v. 2 p. 362 t. 2 f. 23 (sol.), 24 (greg.), 46 (Flimmergrube, greg.) | 1888 *S. quadrata* (sol.), Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 84 t. 9 f. 1 | 1888 *S. scutigera-confoederata*,



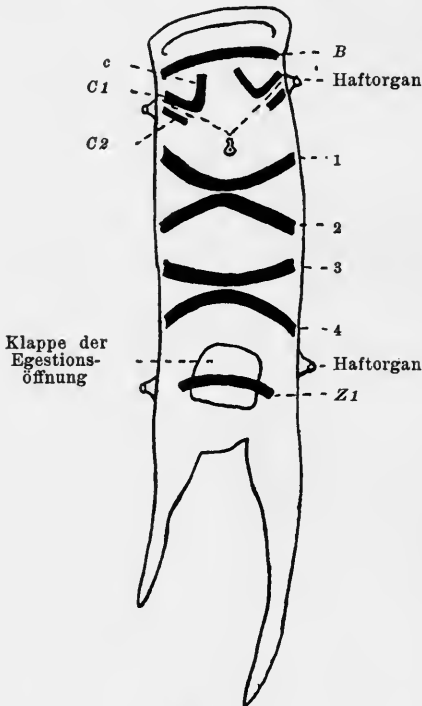
Figur 53.

Salpa confoederata. Solitäre Form von der rechten Seite und etwas vom Rücken. Kopie nach Traustedt ($\frac{3}{2}$ nat. Gr.).

Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 84 t. 9 f. 9 (greg.) | 1890 *Pegea c.*, Lahille, Rech. Tuniciers, p. 11 | 1893 *Salpa scutigera*, Brooks in: Mem. Johns Hopkins Univ., v. 2 t. 4 f. 1 (Kette), 7 (Embryo) | 1894 *S. (Pegea) s.-confoederata*, Apstein in: Arch. Naturg., v. 601 p. 42 t. 5 f. 1 (Hinterende, greg.), 2—3 (sol. jung) | 1894 *S. s.-c. forma bicaudata* (greg.), Apstein in: Arch. Naturg., v. 601 p. 43 t. 5 f. 4 | 1894 *S. confoederata*, Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 12, 33 t. 2 f. 16 (sol.) | 1905 *S. c.-scutigera*, Ritter in: Publ. Univ. Calif., Zool. v. 2 p. 80 f. 23 (greg.) | 1906 *S. c.*, Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 273 | 1906 *S. c.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 172 f. 30 (greg.), 31 (sol.) | 1908 *S. c.*, Streiff in: Zool. Jahrb. Syst., v. 27 p. 32 t. 3 f. 25 (greg.).

Proles solitaria (Fig. 53). Körper kurz und breit, vorn etwas abgerundet, hinten zugespitzt. Rücken flach, Bauchteile stark gewölbt. In- und Egestionsöffnung terminal, letztgenannte Öffnung röhrenförmig. Teilmuskeln des Bogenmuskels *C 1* und *C 2* jederseits durch den Flimmerbogen getrennt. *C 1* und *c* jederseits zu einem gebogenen, nach vorn offenen Muskel verwachsen. 4 auf

den Rücken beschränkte Körpermuskeln. 1. und 2. ebenso wie 3. und 4. Muskel eine X-förmige Gruppe bildend. Muskel X fehlt bei dem erwachsenen Tiere. Flimmergrube in der Medianebene sehr stark gekrümmt, mit zahlreichen Buchten, ihr Vorder- und Hinterende einander genähert, in der Nähe des Hirnganglion liegend. Stolo umgibt den Nucleus spiralförmig. — L. 40—120 mm.



Figur 54.

Salpa confoederata. Gregate Form vom Rücken. Kopie nach Streiff ($\frac{2}{1}$ nat. Gr.).

ungleicher Länge besitzen. Sie sind als *S. bicaudata* Q. & G. und als *S. scutigera-confoederata forma bicaudata* (Q. & G.) Apst. beschrieben.

In den warmen und gemäßigten Teilen aller Ozeane und im Mittelmeer. Im Nordatlantic bis zu der Irischen Küste; im östlichen Teile des Atlantic westlich von Frankreich und Spanien besonders häufig.

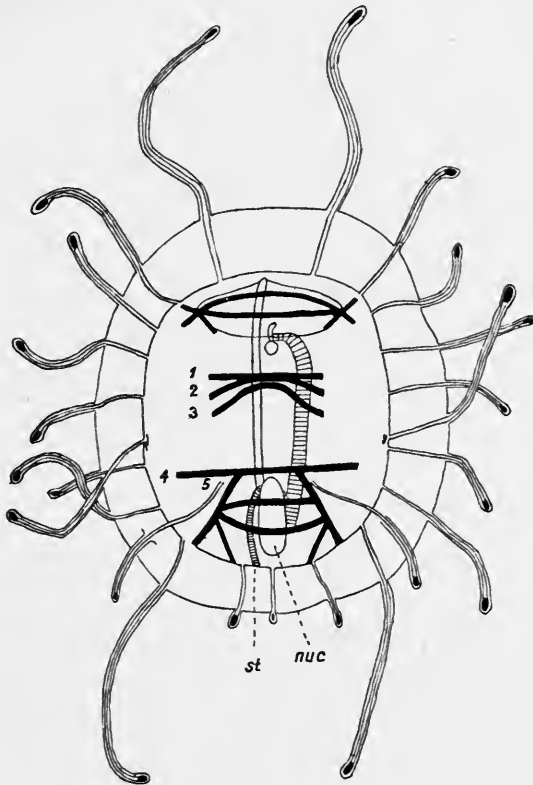
14. **S. multitentaculata** Q. & G. 1834 *S. m.*, Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., Zool. v.3 p.596 t.89 f.19 | 1893 *S. henseni* (greg.), Traustedt in: Ergeb. Plankton-Exp., v.2 E. a. A. p.9 t.1 f.6, 7 | 1894 *S. h.* (greg.), Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v.2 E. a. B p.19, 37 t.2 f.8 (greg.) | 1894 *S. verrucosa* (sol.), Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v.2 E. a. B, p.12, 37 t.2 f.11 (sol.), 12 (Flimmergrube) | 1904 *S. henseni* (sol. & greg.), Apstein in: Rev. Suisse Zool., v.12 p.651 t.12 f.1 (greg.) | 1906 *S. h.*, Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v.12 p.256 t.29 f.28 (sol.) | 1906 *S. h.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v.9 p.175 f.38 (greg.), 39 (sol.) | 1911 *S. multitentaculata*, Ihle in: Zool. Anz., v.38 p.588.

Proles solitaria (Fig. 55). Körper kurz, oval, fast rund, ziemlich flach, ringsum an den Seiten mit mehreren (bis 23) langen, an der Spitze zum Teil orangefarbenen Anhängen. Testa sehr dick, seitlich und auf dem Rücken mit einer großen, teilweise mit Warzen besetzten Falte. In- und Egestionsöffnung dorsal. 5 schwach entwickelte, auf den Rücken beschränkte Körpermuskeln. 1.—3. Muskel eine Gruppe bildend. 1. und 2. Muskel

Proles gregata (Fig. 54). Körper zylindrisch, etwas abgeflacht, vorn abgestutzt, hinten abgerundet. Testa nicht besonders dick, aber am hinteren Ende sehr stark verdickt, bisweilen mit mehr oder weniger orange Pigment. Ingestionsöffnung terminal, Egestionsöffnung dorsal, klappenförmig. Bogenmuskel und Körpermuskeln wie bei der solitären Form, die Körpermuskeln nur etwas breiter. Muskel X vorhanden, aber nur ventral entwickelt. Flimmergrube in der Medianebene stark gekrümmt, ihr Vorder- und Hinterende einander genähert, ventral vom Hirnganglion liegend. Nucleus liegt am hinteren Ende. Ein Embryo zwischen dem 3. und 4. Körpermuskel. Kette mit stehenden Individuen. Haftorgane sind kurze Zapfen. — L. bis 70 und 150 mm.

Manchmal findet man — nach Traustedt in derselben Kette neben den normalen Individuen — auch Individuen, welche am Hinterende 2 kurze oder lange Fortsätze von oft

medio-dorsal verwachsen, 2. und 3. Muskel sich nähernd oder verwachsen. 4. und 5. Muskel medio-dorsal verwachsen. Flimmergrube langgestreckt, schwach gekrümmt. Hirnganglion dorsal von der Flimmergrube. Stolo an der linken Seite des Nucleus nach hinten gekrümmt. — L. bis 25 mm ohne die Anhänge.



Figur 55.

Salpa multitentaculata.

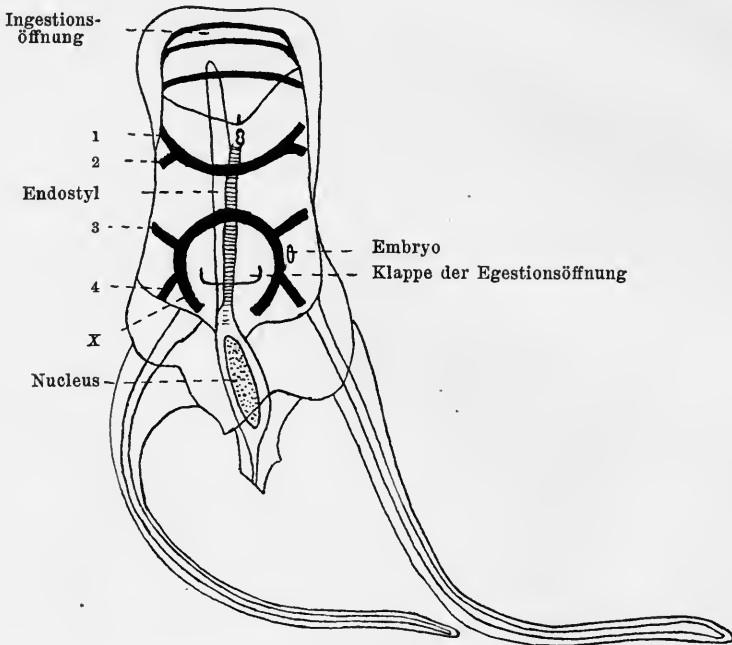
Solitäre Form vom Rücken. Kopie nach Apstein ($\frac{2}{1}$ nat. Gr.). *st* Stolo, *nuc* Nucleus.

Proles gregata (Fig. 56). Körper ungefähr zylindrisch, vorn abgerundet, hinten breiter. Hinterende mit einem medianen, mit Dornen versehenen Fortsatz, in welchen ein Teil des Nucleus hineinragt, und mit 1 Paar langer, seitlicher Anhänge. Testa weich, hinten aber stark verdickt und hart. Ingestionsöffnung terminal, Egestionsöffnung dorsal. Nach Streiffs Deutung 4 auf den Rücken beschränkte Körpermuskeln. Der 1. und 2. Muskel median weit verwachsen. 3. und 4. Körpermuskel bilden eine Gruppe mit Muskel X. Flimmergrube in der Medianebene gekrümmt, ein wenig vor dem Hirnganglion liegend. 2 Embryonen. Kette mit stehenden Individuen. — L. bis 20 mm.

In den tropischen Teilen des Atlantic und Indie bis zum Indischen Archipel.

15. **S. democratica** Forsk. 1775 *S. d.* (sol.) + *S. mucronata* (greg.), Forskål, Descr. An., p. 113, 114 | 1776 *S. d.* (sol.) + *S. m.* (greg.), Forskål, Icon. Rer. nat., p. 12 t. 36 f. G; p. 12 t. 36 f. D | 1789 *Biphora d.* + *B. m.*, Bruguière in: Enc. méth., Vers v. 11 p. 180, 181 |

?1807 *Salpa cyanogaster* (greg.), Péron & Lesueur in: Péron, Voy. terres Austr., t. 30 f. 3 | 1810 *Thalia lingulata* (greg.), Blumenbach, Abbild. naturhist. Gegenst., nr. 30 | 1823 *Salpa spinosa* (sol.), Otto in: N. Acta Ac. Leop., v. 11 p. 303 t. 42 f. 1 | ?1824 *S. rhomboides* (greg.), Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, Zool. p. 510 t. 74 f. 3, 4 | ?1827 *S. rhomboidea* (greg.), Blainville in: Dict. Sci. nat., v. 47 p. 115 | 1830 *Dubreuillia cirrhosa* (sol.), Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 278 Moll. t. 6 f. 7 | ?1834 *Salpa pyramidalis* (greg.), Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., Zool. v. 3 p. 593 t. 89 f. 17, 18; 15, 16 (Kette) | 1846 *S. democratica* + *S. mucronata*, Krohn in: Ann. Sci. nat., ser. 3 v. 6 p. 112, 113 | 1848 *S. caboti* (sol.), Desor in: P. Boston Soc., v. 3 p. 75 | 1885 *S. democratica-mucronata*, Traustedt in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 v. 2 p. 365 t. 2 f. 25, 26 (sol.),



Figur 56.

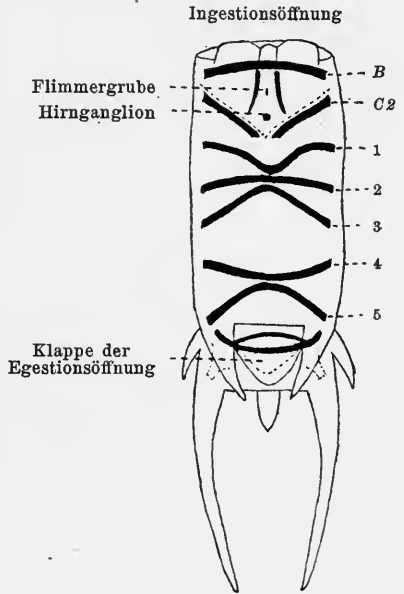
Salpa multitentaculata.Gregate Form vom Rücken. Kopie nach Apstein ($\frac{4}{1}$ nat. Gr.).

27, 28 (greg.) | 1888 *S. d.-m.*, Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 79 | 1890 *Thalia m.*, Lahille, Rech. Tuniciers, p. 11 | 1893 *Salpa democratica*, Brooks in: Mem. Johns Hopkins Univ., v. 2 t. 2 (sol.); t. 43 f. 1 (Kette) | 1894 *S. (Thalia) d.-mucronata*, Apstein in: Arch. Naturg., v. 601 p. 44 | 1894 *S. mucronata* (sol. & greg.), Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 13, 32 | 1895 *Thalia democratica*, Heider in: Abh. Senckenb. Ges., v. 18 p. 368 | 1905 *Salpa d.-mucronata*, Ritter in: Publ. Univ. Calif., Zool. v. 2 p. 73 f. 18 (sol.), 19 (greg.) | 1906 *S. m.*, Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 252, 270 t. 28 f. 19, 20 (greg.) | 1906 *S. m.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 171 f. 27 (greg.), 28 (sol.) | 1908 *S. m.*, Streiff in: Zool. Jahrb. Syst., v. 27 p. 38 t. 3 f. 28 (sol.) | 1911 *S. democratica*, Ihle in: Zool. Anz., v. 38 p. 588.

Proles solitaria (Fig. 57). Körper tonnenförmig. Vorder- und Hinterende stumpf. Testa sehr dick, hinten mit 1 Paar langer, seitlicher, bisweilen gezählter Anhänge und mehreren kürzeren Fortsätzen; sie bildet auf dem Nucleus einen kürzeren und einen längeren Fortsatz. Ingestionsöffnung terminal, Egestionsöffnung dorsal. Teilmuskeln des Bogenmuskels getrennt.

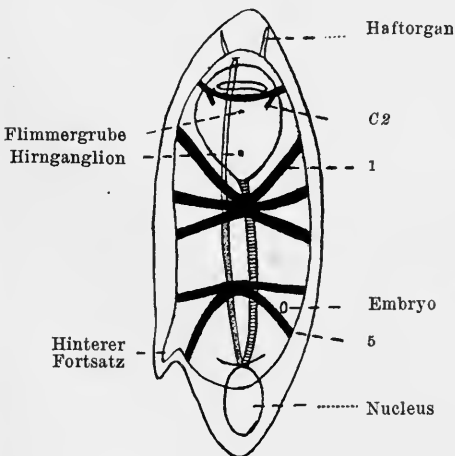
Muskel *C 1* nur ventral vorhanden und mit dem dorsalen Lippenmuskel (Fig. 57, *B*) verschmolzen. Muskel *C 2* (nach Streiffs Deutung) den Körpermuskeln ähnlich, dorso-median unterbrochen, hinter den Flimmerbogen liegend und hinter dem Hirnganglion endend, ventral unter dem Endostyl geschlossen. 5 Körpermuskeln, der 1.—3. ebenso wie der 4. und 5. auf dem Rücken eine Gruppe bildend. 3. und 4. Muskel ventro-median zusammenstoßend. Körpermuskeln, mit Ausnahme des 5., ventro-median geschlossen. Hirnganglion ohne seitliche Anhänge, kurz vor der Vereinigungsstelle der Flimmerbogen liegend. Flimmergrube noch weiter nach vorn, länglich, in der Medianebene schwach gekrümmt, mit langem Tentakel. Endostyl kurz, meistens sich bis in das Feld zwischen 2. und 3. Muskel erstreckend. Stolo spiralförmig um den Nucleus gekrümmt. — L. bis 24 mm, ohne die Anhänge 16 mm.

Proles gregata (Fig. 58). Körper oval, vorn abgerundet, hinten zugespitzt, mit einem seitlichen, hinteren Körperfortsatz. Testa dick, bisweilen pigmentiert und bisweilen mit Zackenreihen. In- und Egestionsöffnung dorsal. Muskel *C 1* nur ventral vorhanden und mit dem dorsalen Lippenmuskel (*B 2*) verschmolzen. Teilmuskeln des Bogenmuskels ventral eng aneinander geschlossen. 5 ventral offene Körpermuskeln. Der 1.—3. ebenso wie der 4. und 5. Muskel bilden eine Gruppe. 1. Muskel liegt hinter den Flimmerbogen. 5. Muskel sehr dünn und kurz. Die 5 Körpermuskeln sind resp. aus 5, 3—4, 3, 3—4, 2 Muskelfasern zusammengesetzt. Hirnganglion ziemlich weit vor der Vereinigungsstelle der Flimmerbogen. Flimmergrube noch weiter nach vorn, klein und tief, mit langem Tentakel. Endostyl und Kiemenbalken kurz. Endostyl erstreckt sich meist bis zum 2. Muskel. Ein Embryo. Kette mit liegenden (diagonal stehenden) Individuen. Haftorgane lang und dünn. — L. bis 15 mm.



Figur 57.

Salpa democratica.
Solitäre Form vom Rücken. Kopie nach Streiff ($\frac{3}{1}$ nat. Gr.).



Figur 58.

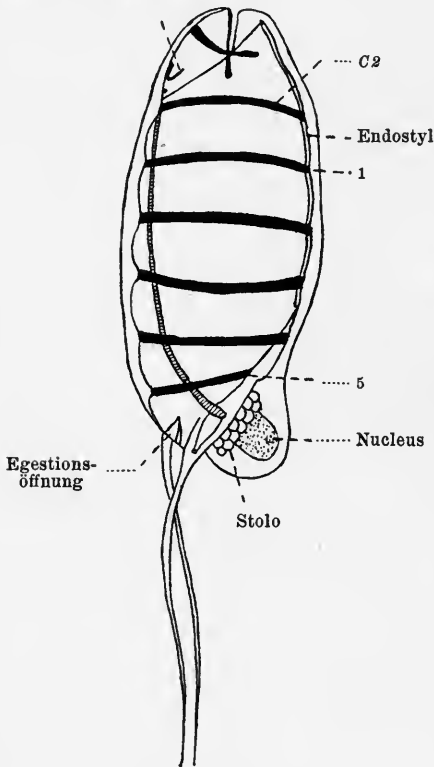
Salpa democratica.
Gregate Form vom Rücken. Kopie nach Apstein ($\frac{4}{1}$ nat. Gr.).

In allen 3 Ozeanen und im Mittelmeer. Ist „die gemeinste Salpe im warmen Wasser“ (Apstein), aber an der Westküste Nordamerikas ist nach Ritter *S. fusiformis* häufiger. Fehlt auf der Nordwestseite des Atlantischen Ozeans wegen des kalten Wassers, geht aber auf der

östlichen Seite mit dem Golfstrom bis nach Schottland und Norwegen. Südlich etwa bis zu 40° s. Br.

16. *S. longicauda* Q. & G. 1824 *S. l.* (sol.), Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, Zool. p. 507 t. 73 f. 8 | 1888 *S. democratica-mucronata* var. *flagellifera* (sol.), Traustedt in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 v. 2 p. 369 t. 1 f. 12, 13 | 1894 *S. flagellifera*, Apstein in: Arch. Naturg., v. 601 p. 45 t. 5 f. 6 (Flimmergrube), 7 (Hirnganglion) | 1894 *S. f.*, Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 13, 33 f. 8 (sol.) | 1906 *S. f.*, (sol. & greg.), Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 253, 270 | 1906 *S. f.*, Apstein in: D. Südp.-Exp., v. 9 p. 171 f. 29 (sol.) | 1911 *S. longicauda*, Ihle in: Zool. Anz., v. 38 p. 588.

Tentakel an der Flimmergrube



Figur 59.

Salpa longicauda.

Solitäre Form von der rechten Seite. Kopie nach Apstein ($\frac{4}{1}$ nat. Gr.).

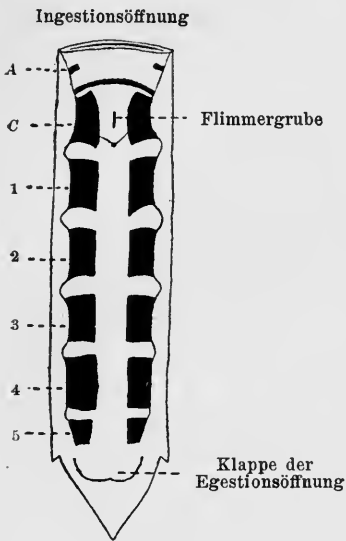
Sehr nahe mit *S. democratica* verwandt. Im südlichen Teile des Atlantic und im Indic. Im Pacific nur an der Ostküste Australiens gefunden.

Proles solitaria (Fig. 59). Körper lang, zylindrisch, mit abgerundeten Enden. Testa dünn, hinten mit 1 Paar sehr langer und dünner Anhänge. Ingestionsöffnung terminal, Egestionsöffnung dorsal. Bogenmuskel C2 wie bei *S. democratica*, hinter den Flimmerbogen, medio-dorsal offen, den Körpermuskeln ähnlich. 5 nahezu parallele, ringförmige Körpermuskeln, nur der 5. medio-ventral unterbrochen. Hirnganglion mit 1 Paar seitlicher, nach vorn vorragender Anhänge, vor der Vereinigungsstelle der Flimmerbogen liegend. Flimmergrube noch weiter nach vorn, langgestreckt, gekrümmt, mit langem Tentakel. Endostyl erstreckt sich bis in das Feld zwischen 3. und 4. Muskel. Stolo spiralförmig um den braunen Nucleus gekrümmt. — L. ohne die Anhänge 14 mm.

Proles gregata. Form und Anordnung der Organe wie bei *S. democratica* greg., aber die Muskeln aus zahlreicheren Muskelfasern zusammengesetzt. Die 5 Körpermuskeln bestehen resp. aus 8—11, 6—9, 8—9, 5—7, 2 Muskelfasern. — L. bis 7 mm.

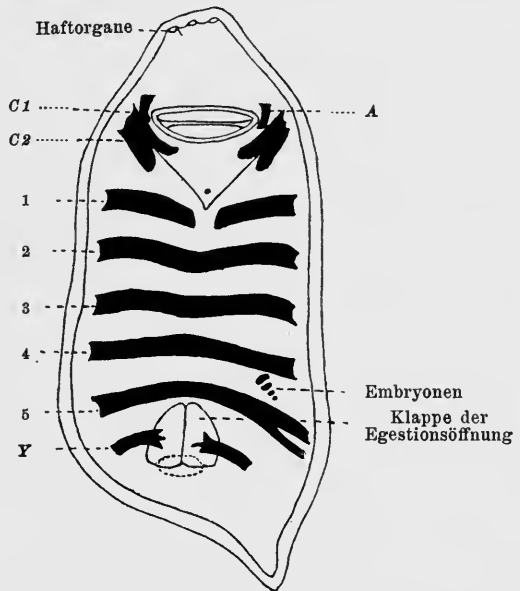
17. *S. zonaria* (Pall.) 1774 *Holothurium zonarium* (greg.), Pallas, Spec. zool., fasc. 10 p. 26 t. 1 f. 17 | 1775 *Salpa polycratica* (greg.), Forskål, Descr. An., p. 116 | 1776 *S. p.* (greg.), Forskål, Icon. Rer. nat., p. 12 t. 36 f. F | 1789 *Biphora zonaria*, Bruguière in: Enc. méth., Vers v. 11 p. 182 | 1819 *Salpa z.* (greg.), Châmisso, De Animalibus, fasc. 1 p. 12 f. 3 | 1827 *S. cordiformis* (sol.) + *S. microstoma* (greg.), Quoy & Gaimard in: Ann. Sci. nat., v. 10 p. 226 t. 8A f. 3, 4; 7, 8 | 1827 *S. unicuspidata*, Blainville in: Diet. Sci. nat., v. 47 p. 116 | 1830 *S. tricuspidata* (sol.) + *S. quadrangularis* (sol.), Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 272 Moll. t. 5 f. 4; t. 6 f. 4; p. 268 Moll. t. 6 f. 2 | 1841 *S. cordiformis* + *S. zonaria*, Eschricht in: Danske Selsk. Skr., v. 8 p. 297 t. 1, 2 f. 8 (sol.); t. 3 f. 18 (greg.) | 1846 *S. c.* + *S. z.*, Krohn in: Ann. Sci. nat., ser. 3 v. 6 p. 112, 113 | 1854

S. c.-polycratica, Vogt in: Mém. Inst. Genev., v. 2 nr. 2 p. 7 | 1885 *S. c.-zonaria*, Traustedt in: Danske Selsk. Skr., ser. 6 v. 2 p. 382 t. 1 f. 18, 19 (sol.), 21 (greg.) | 1888 *S. c.-z.*, Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 70 t. 7 f. 1—3 (greg.), 4 (sol.), 5 (Embryonen), 6 (Flimmergrube, greg.) | ? 1888 *S. nitida* (greg.), Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 81 t. 8 f. 13 (Muskeln) | 1890 *Jasis polycratica*, Lahille, Rech. Tuniciers, p. 11 | 1893 *Salpa cordiformis* (sol. & greg.), Brooks in: Mem. Johns Hopkins Univ., v. 2 t. 3 f. 2, 3 (greg.); t. 4 f. 5 (sol.), 6 (Kette) | 1894 *S. (Jasis) c.-zonaria*, Apstein in: Arch. Naturg., v. 60 p. 51 | 1894 *S. z.* (sol. & greg.), Apstein in: Ergeb. Plankton-Exp., v. 2 E. a. B. p. 19, 36 | 1894 *S. z.*, Korotneff in: Mt. Stat. Neapel, v. 11 p. 361 t. 14 f. 1 (Embryonen in situ), 5 (greg.), 6 (sol.) | 1895 *Jasis z.*, Heider in: Abh. Senckenb. Ges., v. 18 p. 368 | 1905 *Salpa z.-cordiformis*, Ritter in: Publ. Univ. Calif., Zool. v. 2 p. 76,



Figur 60.

Salpa zonaria. Solitäre Form.
Etwas vereinfachte Kopie nach
Traustedt ($\frac{2}{1}$ nat. Gr.).



Figur 61.

Salpa zonaria. Gregate Form vom Rücken. Etwas
abgeänderte Kopie nach Streiff ($\frac{3}{1}$ nat. Gr.).

f. 20 (sol.), 21 (greg.) | 1906 *S. zonaria*, Apstein in: Ergeb. Tiefsee-Exp., v. 12 p. 273 | 1906 *S. z.*, Apstein in: D. Süd.-Exp., v. 9 p. 173 f. 32 (greg.), 33 (sol.) | 1908 *S. z.*, Streiff in: Zool. Jahrb. Syst., v. 27 p. 45 f. K; t. 4 f. 33 (greg.).

Proles solitaria (Fig. 60). Körper langgestreckt, prismatisch, vorn dorso-ventral abgeplattet, hinten höher. Vorderende abgestutzt, Hinterende, das den Nucleus enthält, zugespitzt, mit 1 Paar kleiner, dorso-lateraler Fortsätze. Testa dick und sehr hart. Ingestionsöffnung terminal, Egestionsöffnung dorsal. Kleiner, paariger Segelmuskel am Mundwinkel (A). Längsmuskeln *c* fehlen. Bogenmuskel sehr breit, den Körpermuskeln ähnlich. 5 sehr breite, medio-dorsal und medio-ventral unterbrochene Körpermuskeln, nur der 5. Muskel schmaler. Muskel Y jederseits neben der Klappe der Egestionsöffnung. Flimmergrube langgestreckt, gerade, in einiger Entfernung vor dem Hirnganglion. Stolo spiralförmig um den Nucleus gewunden. — L. meist 25 mm, bis 65 mm.

Proles gregata (Fig. 61). Körper länglich oval, Rücken flach gedrückt. Vorn schräg abgeschnitten, mit einem immer rechtsseitigen, hinteren Fortsatz

von variabler Länge. Testa dick und sehr hart. In- und Egestionsöffnung dorsal. Kleiner, paariger Segelmuskel am Mundwinkel (*A*). Längsmuskeln *c* fehlen. Bogenmuskel breit, den Körpermuskeln ähnlich, aus 2 dorsal und ventral divergierenden Teilmuskeln bestehend. 5 parallele, breite, ventral offene Körpermuskeln. 1. Muskel außerdem medio-dorsal unterbrochen, 5. Muskel an der rechten Seite gespalten. Muskel *Y* jederseits neben der Klappe der Egestionsöffnung. Flimmergrube länglich, in der Medianebene gerade, vor und ventral von dem Hirnganglion, welches vor der Vereinigungsstelle der Flimmerbogen verlagert ist und 1 Paar sehr deutlicher, lateraler Fortsätze besitzt. 3, 4 oder 5 Embryonen schräg hintereinander, zwischen dem 4. und 5. Muskel. Kette mit liegenden Individuen. Vorder- und Hinterende des Körpers je mit 3 deutlichen Haftorganen. — L. meist 20 mm, bis 50 mm.

In den wärmeren Teilen der 3 Ozeane, geht aber mit dem Golfstrom bis Island, Grönland und Schottland. Im Süden geht diese Art bis zu 40° s. Br.; nur ein Exemplar in kaltem Wasser in der Magalhaesstraße gefunden.

Genus dubium et Species dubiae Salpidarum

In der älteren Literatur werden folgende Salpa-Arten erwähnt, welche mangelhaft beschrieben und nicht mehr identifizierbar sind, aber wohl bekannten Arten angehören.

S. antheliophora Péron & Lesueur 1807 *S. a.*, Péron & Lesueur in: Péron, Voy. terres Austr., t. 30 f. 3a.

S. atlantica Schmidlein 1881 *S. a.*, Schmidlein in: Mt. Stat. Neapel, v. 2 p. 164 (descr. nulla).

In der Nähe von Neapel.

S. bicornis Cham. 1819 *S. b.* (greg.), Chamisso, De Animalibus, fasc. 1 p. 20 f. 8.

Ist *S. democratica* sol. ähnlich, nach Chamisso aber die gregate Form von *S. vaginata* Cham.

Indischer Archipel.

S. cylindrica Less. 1830 *S. c.* (non Cuvier 1804, greg.), Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 274 Moll. t. 4 f. 3.

Amboina.

S. cymbiola Dall 1871 *S. c.* (sol. (?)) Dall in: Amer. J. Conch., v. 7 p. 159.

Nach Traustedt vielleicht synonym mit *S. cylindrica*.

In der Nähe der Aleuten.

S. dubia Cham. 1819 *S. d.* (greg.), Chamisso, De Animalibus, p. 17, 18 f. 6.

Unterscheidet sich nach Chamisso von *S. maxima*, *S. fusiformis* und *S. aspera*, gehört aber wohl einer dieser Arten an.

Südlich von den Aleuten.

S. dubia Less. 1830 *S. d.* (non Chamisso 1819), Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 273 Moll. t. 5 f. 6.

Atlantic.

S. emarginata Q. & G. 1824 *S. e.*, Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, Zool. p. 511 t. 74 f. 11, 12.

In der Nähe von Neuguinea.

S. herculea Dall 1871 *S. h.*, Dall in: Amer. J. Conch., v. 7 p. 158.

11 Muskelbänder, jederseits durch ein laterales Muskelband verbunden. — L. 20 cm!
In der Nähe der Aleuten.

S. informis Q. & G. 1824 *S. i.*, Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, Zool. p. 510 t. 74 f. 8.

Papuainseln.

S. mollis Herdm. 1888 *S. m.* (sol.), Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 68 t. 5 f. 11, 12.

Testa weich, mit Papillen, welche am Hinterende in gezähnelte Leisten übergehen. Ingestionsöffnung dorsal, Egestionsöffnung terminal. 10 parallele, ventral offene Muskeln. 2. und 3. Muskel medio-dorsal zusammenhängend. — L. 12 cm.

Südlicher Pacific. 37° 50' s. Br., 93° 54' w. L.

S. moniliformis MacCulloch 1819(?) *S. m.*, MacCulloch, Western Isles, v. 2 p. 187 t. 29 | 1823 *S. m.*, Fleming in: Edinb. phil. J., v. 9 p. 248.

Wird von Traustedt als identisch mit *S. fusiformis* sol. betrachtet, ist nach der Beschreibung aber vielleicht die gregate Form von *S. fusiformis*.

Hafen von Canna und Campbeltown, Hebriden.

S. nucleata Q. & G. 1834 *S. n.*, Quoy & Gaimard in: Voy. Astrol., Zool. v. 3 p. 597 t. 89 f. 9, 10.

Amboina.

S. pyramidalis Less. 1830 *S. p.* (greg.), Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 271 Moll. t. 4 f. 2, 2 bis.

In der Nähe von Kap Horn und bei den Norfolk-Inseln (Pacific).

S. rubrolineata Less. 1830 *S. r.*, Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 272 Moll. t. 5 f. 5.

In der Nähe der Brasilianischen Küste.

S. tricuspidata Q. & G. 1824 *S. t.*, Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, Zool. p. 507 t. 73 f. 6.

Seehundsbai (Küste von Australien).

S. vaginata Cham. 1819 *S. v.* (sol.), Chamisso, De Animalibus, fasc. 1 p. 19 f. 7.

Nach Chamisso vielleicht die solitäre Form von *S. bicornis* greg. Chamisso.

Unsichere Gattung:

Gen. *Stephanosalpa* Bonnier & Pérez

1903 *Stephanosalpa*, J. Bonnier & Pérez in: CR. Ac. Sci., v. 136 p. 621.

Keine Seitenorgane. Kein Nucleus. Darm bildet eine Schlinge. Kette besteht aus mehreren Kreisen, welche den von *Cyclosalpa* ähnlich, aber durch einen Strang verbunden sind, welcher sich an den Rücken von 2 zu verschiedenen Kreisen gehörenden Individuen anheftet.

1 Art.

S. polyzona Bonnier & Pérez 1903 *S. p.*, J. Bonnier & Pérez in: CR. Ac. Sci., v. 136 p. 621.

Proles gregata. In- und Egestionsöffnung terminal. Darm bildet etwas weniger als eine ganze Schraubenwindung, dem von *Cyclosalpa* greg. ähnlich, mit 1 Blindsack. Hoden dem Darm anliegend, in der Konkavität der Schlinge. 1 Embryo. — L. der Individuen 4—5 cm.

Bai von Kumzar (Arabische Küste).

Zu den *Salpidae* wurden gerechnet, gehören ihnen aber nicht an:

Salpa amphoraeformis Less. 1830 *S. a.*, Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 270 Moll. t. 5 f. 3.

Ist eine Doliolum-Art.

S. bipartita Bory 1804 *S. b.*, Bory, Voy. Iles Afr., v. 1 p. 134 t. 6 f. 3.

S. polymorpha Q. & G. 1824 *S. p.*, Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, Zool. p. 512 t. 73 f. 4, 5.

S. sipho Forsk. 1775 *S. s.*, Forskål, Descr. An., p. 115 | 1776 *S. s.*, Forskål, Icon. Rer. nat., p. 14 t. 43 f. C.

Ist eine Ascidie.

S. solitaria Forsk. 1775 *S. s.*, Forskål, Descr. An., p. 116 | 1776 *S. s.*, Forskål, Icon. Rer. nat., p. 14 t. 41 f. E.

Ist eine Ascidie.

S. suborbicularis Q. & G. 1824 *S. s.*, Quoy & Gaimard in: Voy. Uranie & Physicienne, Zool. p. 509 t. 74 f. 5—7.

Pterolyra beroides Less. 1830 *P. b.*, Lesson in: Voy. Coquille, Zool. v. 21 p. 278 Moll. t. 4 f. 4.

2. Fam. **Octacnemidae**

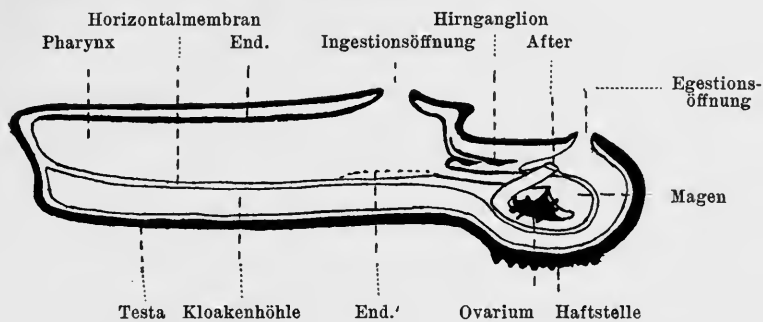
1888 *Octacnemidae*, Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 87.

Körper oft mit sehr kurzer Hauptachse. Oralseite (Oralscheibe) in 8 Tentakeln ausgezogen. Ingestionsöffnung in der Oralscheibe, exzentrisch. Egestionsöffnung außerhalb der Oralscheibe, medio-dorsal gelegen wie bei den Ascidien, weit von dem aboralen Pole entfernt. Pharynx- und Kloakenhöhle nach Herdman sehr groß, durch ein horizontales (transversales) Septum getrennt. Der hintere Teil des Pharynx, Darm und Gonaden bilden einen Nucleus, welcher in die Kloakenhöhle hineinragt, in welche der After mündet. Hinterer Teil des Pharynx mit 2 oder mehreren kleinen Kiemenspalten. Keine Muskelreifen unter der Epidermis. Horizontalseptum mit radiärer und zirkulärer Muskulatur. Neuraldrüse vorhanden. Ein Hoden und ein Ovarium. Kein Generationswechsel, aber eine Kolonien bildende Art mit sexueller und asexueller Fortpflanzung.

Die *Octacnemidae* haben mit den *Salpidae* so wenig gemeinsam, daß sie eine getrennte Besprechung fordern. Ihre Verwandtschaft mit den Salpen ist fraglich. Von Metcalf und Ritter werden sie zu den Ascidien gerechnet, von Herdman dagegen als Familie der Desmomyaria betrachtet. Es sind wenigstens während eines Teiles ihres Lebens am Meeresboden angeheftete Tiere, welche aber wahrscheinlich zeitweise mit Hilfe ihrer gut entwickelten Muskulatur schwimmen können.

Die Körpergestalt (Fig. 64, 65 p. 61, 62) der *Octacnemidae* ist abweichend von der der Salpen. Die Hauptachse, welche bei letztgenannten immer lang ist, ist bei 2 der 3 bekannten *Octacnemus*-Arten sehr stark verkürzt, so daß der Körper scheibenförmig ist und man eine orale und aborale Fläche unterscheiden kann. Außerdem bildet die orale Seite eine Scheibe, welche in 8 tentakelartige Fortsätze ausgezogen ist, wodurch das Tier einen medusenähnlichen Habitus erhält.

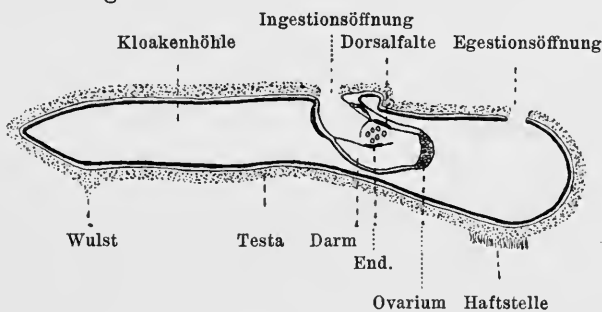
Die Ingestionsöffnung (Fig. 62, 63) ist dorsalwärts gewandert und liegt exzentrisch in der Oralscheibe, die Egestionsöffnung liegt medio-dorsal außerhalb der Oralscheibe. An dem dorsalen Teile der aboralen Seite findet man einen Haftfortsatz, über welchem die Testa feine Wurzelhaare bildet, mit welchen das Tier sich an den Boden heftet. Außerdem bildet die Testa der aboralen Seite einen ringförmigen oder dorsal offenen Wulst (Fig. 65, 67, p. 62, 63). Die Testa ist durchscheinend wie bei den Salpen und besitzt eingewanderte Mesenchymzellen.



Figur 62.

Schematischer Medianschnitt durch *Octacnemus* nach der Auffassung Herdmans. Kopie nach Herdman. *End.* Endostyl nach Herdman, *End.'* Endostyl nach Moseley.

Nach der Auffassung von Moseley und Herdman ist das Innere des Tieres durch ein horizontales (transversales) Septum (Horizontalmembran) in 2 große Höhlen geteilt, von welchen die orale als stark erweiterte Pharynxhöhle und die aborale als die Kloakenhöhle betrachtet wird (Fig. 62). Die Horizontalmembran besitzt eine Öffnung, welche in den übrigen Teil des Darmtractus führt, der zusammen mit den Gonaden einen Nucleus bildet, der von der Horizontalmembran herabhängt und in die Kloakenhöhle hineinragt.



Figur 63.

Schematischer Medianschnitt durch *Octacnemus herdmani* nach der Auffassung Ritters. Kopie nach Ritter. *End.* Endostyl nach Ritter, darüber sind die Kiemenspalten eingezeichnet und vor (in der Figur links von) letzteren der Flimmerbogen.

Ritter dagegen vermutet, daß die obere Höhle des Körpers (Pharynx, Herdman) ein Kunstprodukt ist und meint, daß die Horizontalmembran nur ein Teil der Körperwand sei, welche im Leben der Oralseite des Körpers unmittelbar anlag (Fig. 63).

Die Öffnung in der Horizontalmembran (oder die Ingestionsöffnung, Ritter) führt in den zweiten engeren Teil des Pharynx (nach Ritter in den Pharynx), welcher sich in den eigentlichen Darm fortsetzt. Die Wand des Pharynx ist nach Metcalf von 1 Paar kleiner Kiemenspalten durchbohrt, welche in die Kloakenhöhle führen, während nach Ritter bei einer Art die Pharynxwand von mehreren Stigmata durchbohrt ist, welche aber nicht in die Kloakenhöhle münden, da das Kloakenepithel von ihnen nicht durchbrochen wird. Die Wand dieser 2. Pharynxabteilung hat nach Ritter ihre respiratorische Bedeutung verloren, um eine degestive zu erhalten. Diese Pharynxabteilung setzt sich in den eigentlichen Darm fort, der ihr dicht anliegt und durch den After in die Kloakenhöhle mündet. Eine Verdauungsdrüse fehlt. Der Endostyl liegt nach den verschiedenen Angaben von Moseley und Herdman im vorderen, erweiterten Teile des Pharynx (Fig. 62, *End, End'*), nach Ritter gegenüber der Dorsalfalte im zweiten Teile des Pharynx, wo er auch die Flimmerbogen fand (Fig. 63).

Ein oktagonaler Teil in der Mitte der Horizontalmembran ist stark verdickt; von ihm entspringen in den Intervallen der Tentakel radiäre Muskeln, welche sich in 2 Hälften teilen, die den Seiten von 2 nebeneinander liegenden Tentakeln entlang verlaufen. In jedem Tentakel werden die Hälften, welche also verschiedenen radiären Muskeln entstammen, durch quere Muskeln verbunden. Aboral von den radiären Muskeln besitzt die Membran einen Ring von zirkulär angeordneten Muskelfasern. Nach Moseley findet man außerdem an jeder Seite des Nucleus eine vordere und hintere, paarige Gruppe von Muskelfasern. Bei *Octacnemus patagoniensis* werden Muskeln an der Rückenseite der 2. Pharynxabteilung beschrieben (Fig. 68).

Die Flimmergrube mündet dorsal in den ersten oder zweiten Teil des Pharynx. Weiter nach hinten liegt das Hirnganglion. Eine echte Neuraldrüse ist vorhanden wie bei den Ascidien, sie liegt hinter und ventral von dem Hirnganglion. Diese Organe stimmen in Bau und Lage mit dem von den Ascidien bekannten überein.

Über Pericard, Herz und Blutgefäße ist nichts bekannt.

Die Geschlechtsorgane bestehen aus einem Ovarium und einem Hoden. Sie liegen dem Darmkanal unmittelbar an. Ihre Ausmündung ist unbekannt. Ein Oviduct ist nicht aufgefunden. Ein kurzes Vas deferens liegt dem Darm dicht an.

Bei einer Art (*Octacnemus patagoniensis*) sind Kolonien von Geschlechtstieren bekannt. Die Individuen einer Kolonie sind wohl durch Knospenbildung entstanden. Es ist unbekannt, ob diese Kolonien mit Salpenketten vergleichbar sind.

Pacific.

1 Gattung mit 3 Arten.

1. Gen. *Octacnemus* Moseley

1877 *Octacnemus*, H. N. Moseley in: Tr. Linn. Soc. London, ser. 2 v. 1 p. 289 | 1888 O., Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 88 | 1893 O., Metcalf in: Johns Hopkins Univ. Circ., v. 12 p. 98 | 1906 O., Ritter in: Bull. Mus. Harvard, v. 46 p. 249.

Die Merkmale der Familie.

Pacific. Abyssal, aber Agassiz (Mem. Mus. Harvard, v. 26 p. 91) erwähnt das Auffinden von einer *Octacnemus*-Art in 270 m Tiefe (4° 35' n. Br., 136° 54' w. L.).

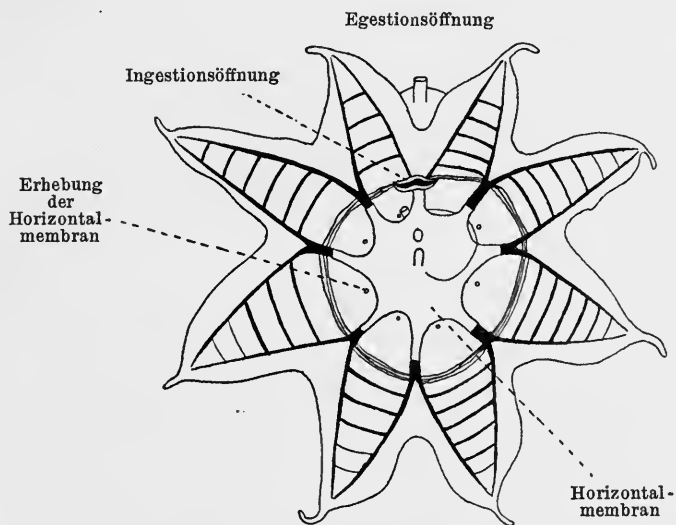
3 Arten.

Übersicht der Arten:

- | | | | |
|---|---|---|----------------------------|
| 1 | { | Ohne Kolonienbildung. Hauptachse stark verkürzt — 2. | 3. <i>O. patagoniensis</i> |
| | | Kolonienbildung. Hauptachse nicht verkürzt | |
| 2 | { | Wulst der aboralen Seite vollständig. Haftfortsatz klein, aboral liegend | 1. <i>O. bythius</i> |
| | | Wulst der aboralen Seite dorsal offen. Haftfortsatz groß, den dorsalen Teil des Körpers bildend | 2. <i>O. herdmani</i> |

1. *O. bythius* Moseley (Fig. 64, 65) 1877 *O. b.*, H. N. Moseley in: Tr. Linn. Soc. London, ser. 2 v. 1 p. 289 t. 14 f. 7, 8 | 1888 *O. b.*, Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 88 t. 10 f. 1, 2.

Hauptachse sehr kurz. Spitzen der Tentakel dünn. Haftfortsatz, mit welchem das Tier sich an den Boden heftet, klein, an der aboralen Seite des Körpers. Aborale Seite mit vollständigem Randwulst, welcher auch den



Figur 64.

Octacnemus bythius von der oralen Seite. Kopie nach Moseley ($\frac{1}{1}$ nat. Gr.). Die Muskeln der Horizontalmembran, welche man durch die Testa sieht, sind schwarz gezeichnet.

Haftfortsatz umgibt. Egestionsöffnung außerhalb des Randwulstes. Horizontalmembran (nach Ritter die Körperwand der oralen Seite) mit verdicktem, achteckigem, zentralem Teile. Außerhalb des verdickten Teiles jedesmal zwischen 2 Ecken eine kleine, undurchbohrte Erhebung. Rectum aus dem Nucleus hervorstehend. — Größte L. zwischen den Spitzen der Tentakel 7.5 cm.

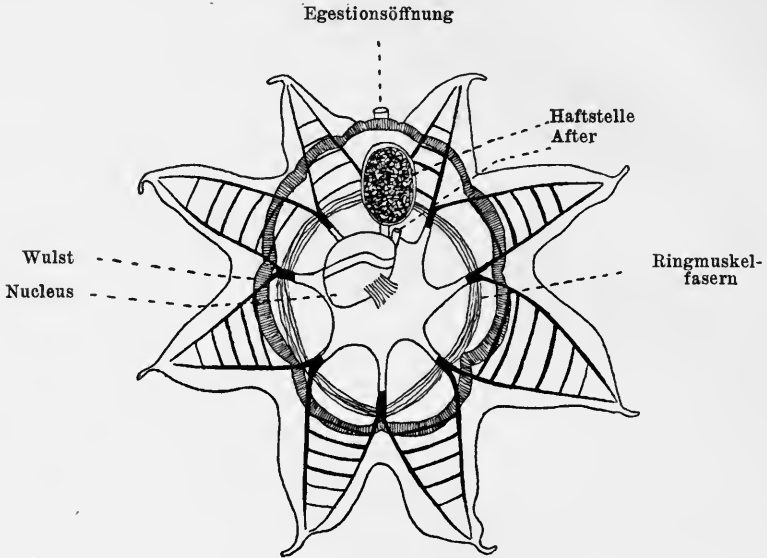
Nördlich von Neuguinea. 2° 33' s. Br., 144° 4' ö. L. Tiefe 1957 m.

2. *O. herdmani* Ritter (Fig. 66, 67) 1888 *O. bythius*, Herdman in: Rep. Voy. Challenger, Zool. v. 27 nr. 4 p. 89, 93 t. 10 f. 6 | 1906 *O. herdmani*, Ritter in: Bull. Mus. Harvard, v. 46 p. 250 t. 1 f. 1, 2.

Hauptachse sehr kurz. Spitzen der Tentakel dünn. Haftfortsatz sehr groß, den dorsalen Teil des Körpers bildend, trägt die Egestionsöffnung auf seiner oralen Fläche. Randwulst dorsal offen, umgibt nur einen Teil des Haftfortsatzes. Horizontalmembran (oder nach Ritter die Körperwand der oralen Seite) zentral nicht verdickt. Zweiter Teil des Pharynx mit mehreren

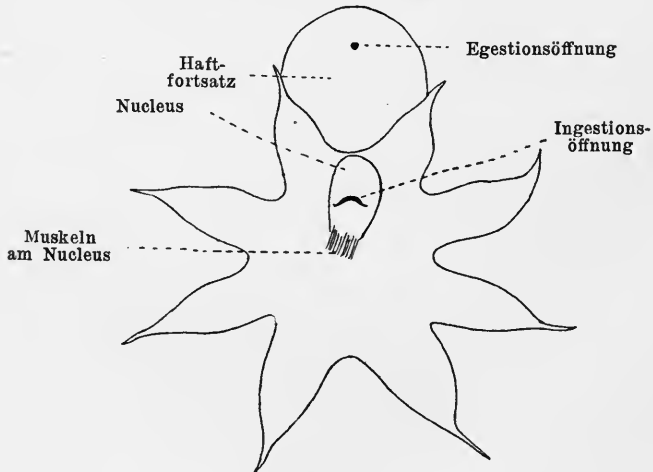
Kiemenspalten. Rectum nicht aus dem Nucleus hervorragend. — Größte L. zwischen den Spitzen der Tentakel 8 cm.

Östlicher Teil des Pacific. 33° 31' s. Br., 74° 43' w. L. Tiefe 3950 m; 5° 17' s. Br., 85° 19' 5' w. L. Tiefe 4087 m; 6° 54' 6' s. Br., 83° 34' 3' w. L. Tiefe 4063 m.



Figur 65.

Octacnemus bythius von der aboralen Seite. Kopie nach Moseley ($\frac{1}{1}$ nat. Gr.). Der ringförmige Wulst ist quer gestrichelt. Horizontalmembran und Nucleus sieht man durch die Testa.



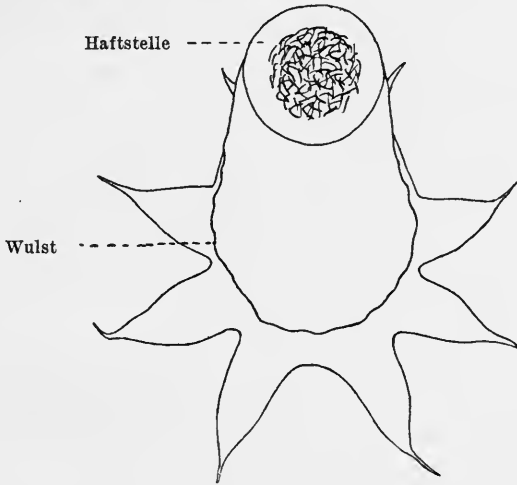
Figur 66.

Octacnemus herdmani von der oralen Seite. Vereinfachte Kopie nach Ritter ($\frac{7}{8}$ nat. Gr.).

3. *O. patagoniensis* Metcalf (Fig. 68) 1893 *O. p.*, Metcalf in: Johns Hopkins Univ. Circ., v. 12 p. 99 f. 1, 4–6 | 1900 *O. p.*, Metcalf in: Zool. Jahrb. Anat., v. 13 p. 572 t. 40 f. 81; 84, 85 (Eingeweideknäuel) | 1906 *O. p.*, Ritter in: Bull. Mus. Harvard, v. 46 p. 249.

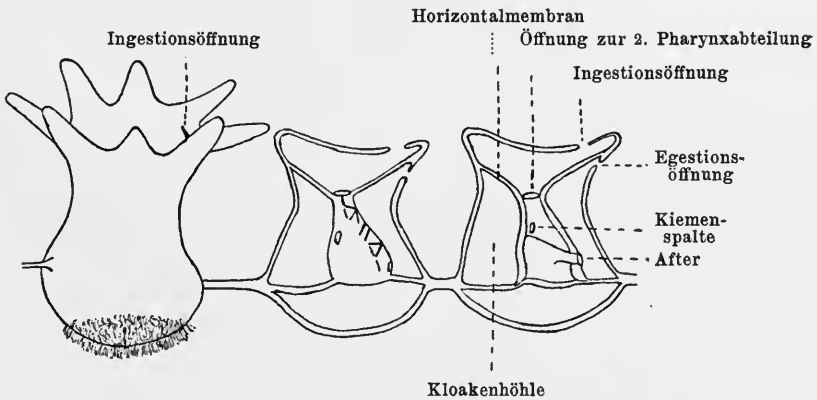
Hauptachse nicht verkürzt. Spitzen der Tentakel nicht verdünnt. Kein besonderes Haftorgan, aber die aborale Seite des Körpers mit Wurzelhaaren. Egestionsöffnung außerhalb der Oralscheibe. Muskeln bilden an den Spitzen der Tentakel ein Netzwerk. Zweiter Teil des Pharynx mit Endostyl und einem Paar Kiemenspalten. Kolonienbildend. Die Individuen durch einen Stolo verbunden, welcher sich am Rücken des einen und an der Bauchseite des folgenden Individuum festheftet und einen Zellstrang enthält, welcher von der Wand des Darmkanales entspringt und die Kloakenhöhle durchsetzt, von deren Epithel er bekleidet wird. — Größte L. zwischen den Spitzen der Tentakel 6 cm.

Port Oteoay (Patagonien). Tiefe 1920 m.



Figur 67.

Octacnemus herdmani von der aboralen Seite. Vereinfachte Kopie nach Ritter ($\frac{7}{8}$ nat. Gr.).



Figur 68.

Octacnemus patagoniensis von der linken Seite. Kopie nach Metcalf ($\frac{1}{2}$ nat. Gr.). Kette von 3 Individuen. Das 2. und 3. Individuum teilweise in Medianschnitt; das 2. zeigt die Muskeln auf der Dorsalseite der 2. Pharynxabteilung, das 3. den After.

Alphabetisches Register.

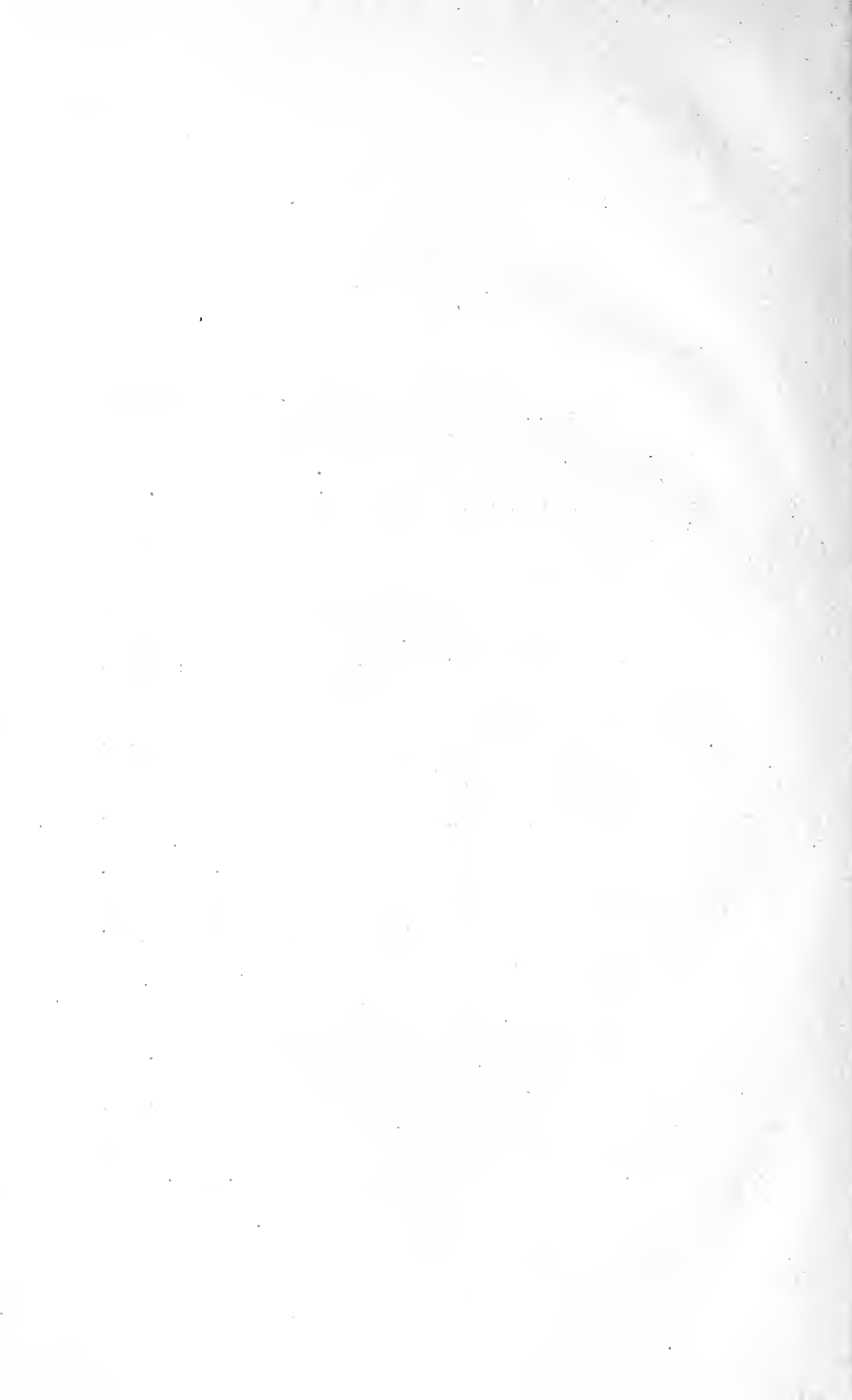
	Seite		Seite
affinis (Cyclosalpa)	19	cordiformis-polyeratica (Salpa)	55
affinis (Salpa)	19	cordiformis (Salpa)	54
affinis (Salpa (Cyclosalpa))	20	cordiformis-zonaria (Salpa)	55
africana (Biphora)	37	cordiformis-zonaria (Salpa (Jasis))	55
africana-maxima (Salpa)	37	costata (Salpa)	47
africana (Salpa)	37	costata-tilesii (Salpa)	47
amboinensis (Salpa)	44	costata-tilesii (Salpa (Jasis))	47
amboinensis (Salpa)	45	cristata (Salpa)	17
amphoraeformis (Salpa)	58	cyanea (cerulea) (Salpa)	17
antarctica (Salpa)	37	cyanea (Salpa)	17
antheliophora (Salpa)	56	cyanogaster (Salpa)	52
Apoda	1	Cyclosalpa	15
Ascidiae Thalidae	1	cylindrica (Jasis)	41
Ascidiae thalides	1	cylindrica (Salpa)	41, 56
aspera (Salpa)	37, 40	cymbiola (Salpa)	56
aspera (Salpa fusiformis)	40	Dagysa	27
aspera (Salpa fusiformis forma)	40	Dagysidae	1
asymmetrica (Salpa)	35	Dagyza	28
atlantica (Salpa)	56	democratica (Biphora)	51
bakeri (Cyclosalpa)	21	democratica-mucronata (Salpa)	52
beroides (Pterolyra)	58	democratica-mucronata (Salpa (Thalia))	52
bicaudata (Salpa)	49	democratica-mucronata var. <i>flagellifera</i> (Salpa)	54
bicaudata (Salpa scutigera-confoederata forma)	49	democratica (Salpa)	51
bicornis (Salpa)	56	democratica (Thalia)	52
biensis (Salpa)	42	denudata (Holothuria)	17
bigibbosa (Salpa)	47	depressa (Biphora)	39
bipartita (Salpa)	58	Desmomyaria	1
Biphora	27	Dicerosalpa	28
Biphoridae	1	Diphyllobranchia	1
birostrata (Salpa)	37	dolicosoma (Salpa)	26
birostratus (Salpa)	37	dolicosoma-virgula (Cyclosalpa)	23
bythius (Octacnemus)	61	dolicosoma-virgula (Salpa)	26
bythius (Octacnemus)	61	dolium (Salpa)	49
caboti (Salpa)	52	dubia (Salpa)	56, 56
caudata (Holothuria)	17	Dubreuillia	28
caudata (Salpa)	17	echinata (Salpa)	40
chamissonis (Salpa)	20, 37	echinata (Salpa fusiformis forma)	40
cirrhosa (Dubreuillia)	52	echinata (Salpa fusiformis var.)	40
clostra (Salpa)	39	echinata (Salpa runcinata-fusiformis var.)	40
coerulea (Salpa)	41	elongata (Salpa)	41
coerulescens (Salpa)	41	emarginata (Salpa)	56
confoederata (Biphora)	48	fasciata (Biphora)	39
confoederata (Pegea)	49	fasciata (Salpa)	39
confoederata (Salpa)	48	femoralis (Salpa)	49
confoederata-scutigera (Salpa)	49		

	Seite		Seite
ferruginea (Salpa)	49	notata (Dagysa)	47
flagellifera (Salpa)	54	nucleata (Salpa)	57
flagellifera (Salpa democratica-mucro-		Octacnemidae	58
nata var.)	54	Octacnemus	60
floridana (Cyclosalpa)	21	octofora (Pegea)	49
floridana (Cyclosalpa)	23	octophora (Salpa)	48
floridana (Salpa)	23	Oligomyariae	48
forskali (Salpa)	37	Orthocoela	15
fusiformis aspera (Salpa)	40	Orthocoeta	15
fusiformis forma aspera (Salpa)	40	patagoniensis (Octacnemus)	62
fusiformis forma echinata (Salpa)	40	Pegea	28
fusiformis fusiformis (Salpa)	39	pelagica (Salpa)	17
fusiformis (Salpa)	39	picteti (Salpa)	46
fusiformis (Salpa)	39	pinnata (Biphora)	17
fusiformis (Salpa fusiformis)	39	pinnata (Cyclosalpa)	17
fusiformis-runcinata (Salpa)	39	pinnata (Orthocoela)	17
fusiformis var. echinata (Salpa)	40	pinnata (Salpa)	17
garnotii (Salpa)	41	pinnata (Salpa (Cyclosalpa))	17
gibba (Salpa)	48	polae (Cyclosalpa)	18
gibbosa (Salpa)	47	polyeratica (Jasis)	55
Helicosalpa	15	polyeratica (Salpa)	54
Hemimyaria	1	polymorpha (Salpa)	58
Hemitremata	1	Polymyariae	30
henseni (Salpa)	50	Polyprostigmata	1
herculea (Salpa)	57	polyzona (Stephanosalpa)	57
herdmani (Octacnemus)	61	proboscidalis (Salpa)	17
hexagona (Jasis)	43	Pterolyra	58
hexagona (Salpa)	42	punctata (Biphora)	34
hexagona (Salpa (Jasis))	43	punctata (Salpa)	34
Holothuria	15	pyramidalis (Salpa)	52
Holothurium	27	pyramidalis (Salpa)	57
informis (Salpa)	57	Pyrosomopsis	15
infundibuliformis (Salpa)	47	quadrangularis (Salpa)	54
Jasis	28	quadrata (Salpa)	49
laevis (Salpa)	49	retracta (Cyclosalpa)	45
lineata (Salpa)	42	retracta (Salpa)	45
lingulata (Thalia)	52	rhomboidea (Salpa)	52
longicauda (Salpa)	54	rhomboides (Salpa)	52
magalhanica (Salpa)	31	Rhynchosalpa	15
maxima (Biphora)	37	rostrata (Salpa)	30
maxima (Salpa)	37	rubrolineata (Salpa)	57
microstoma (Salpa)	54	runcinata-fusiformis (Salpa)	39
mollis (Salpa)	57	runcinata-fusiformis var. echinata (Sal-	
moniliformis (Salpa)	57	pa)	40
Monochitonida	1	runcinata (Salpa)	39
monotoma (Salpa)	42	Salpa	15
mucosa (Salpa)	17	Salpa	27
mucronata (Biphora)	51	Salpacea	1
mucronata (Salpa)	51	Salpae	1
mucronata (Thalia)	52	Salpella	15
multitentaculata (Salpa)	50	Salpidae	1
musculosa-punctata (Salpa)	34	scutigera-confoederata forma bicaudata	
musculosa (Salpa)	34	(Salpa)	49
Myosomata	1	scutigera-confoederata (Salpa)	49
naepolitana (Salpa)	37	scutigera-confoederata (Salpa (Pegea))	49
nephodea (Salpa)	49	scutigera (Salpa)	48
nitida (Salpa)	55	Segregata	1

	Seite		Seite
sipho (Salpa)	58	triangularis (Salpa)	42
socia (Salpa)	48	tricuspidata (Salpa)	54
solitaria (Salpa)	58	tricuspidata (Biphora)	39
spinosa (Salpa)	52	tricuspidata (Salpa)	57
Stephanosalpa	57	truncata (Salpa)	41
strumosa (Dagyza)	47	unicuspidata (Salpa)	54
suborbicularis (Salpa)	58	vagina (Salpa)	47
Syringobranchiata	1	vaginata (Salpa)	57
Taeniobranchiata	1	vagina (Thetys)	47
Thalia	1	verrucosa (Salpa)	50
Thalia	15, 17, 27	virgola (Helicosalpa)	26
Thaliadae	1	virgula (Cyclosalpa)	26
thalia (Holothuria)	17	virgula (Salpa)	26
thalia (Salpa)	17	vivipara (Salpa)	49
Thalida	1	zonaria (Biphora)	54
Thalides	1	zonaria-cordiformis (Salpa)	55
Thetys	27	zonaria (Jasis)	55
tilesii-costata (Salpa)	47	zonaria (Salpa)	54
tilesii (Jasis)	47	zonarium (Holothurium)	54
tilesii (Salpa)	47		

Nomenclator generum et subgenerum.

- Biphora** Brugière in: Enc. meth., Vers v. 11 p. 178. 1789. Sp.: *B. maxima*, *B. pinnata*, *B. democratica*, *B. mucronata*, *B. punctata*, *B. confoederata*, *B. fasciata*, *B. africana*, *B. polycratica*.
- Cyclosalpa** Subgen. Blainville in: Dict. Sci. nat., v. 47 p. 108. 1827. Sp.: *Salpa* (*C.*) *pinnata*, *S.* (*C.*) *affinis*.
- Dagysa** Banks & Solander in: Hawkesworth, Voy. S. Hemisph., v. 2 p. 2. 1773 (non bin.).
- Dagyza** [pro: *Dagysa*, Banks & Solander 1773]. Home, Lect. comp. Anat., v. 1 p. 366. 1814.
- Dicerosalpa** Subgen. Blainville in: Dict. Sci. nat., v. 47 p. 120. 1827. Sp.: *Salpa* (*D.*) *bicornis*, *S.* (*D.*) *democratica*, *S.* (*D.*) *tricuspidata*, *S.* (*D.*) *bigibbosa*, *S.* (*D.*) *gibbosa*, *S.* (*D.*) *costata*, *S.* (*D.*) *hexagona*, *S.* (*D.*) *bicaudata*, *S.* (*D.*) *biensis*.
- Dubreullia** Subgen. Lesson in: Voy. Coquille, v. 21 p. 267, 278. 1830. Sp.: *Salpa* (*D.*) *cirrhusa*.
- Helicosalpa** Todaro in: Atti Acc. Lincei, Rend. ser. 5 v. 111 p. 405. 1902. Sp.: *H. virgola*.
- Holothuria** Linné, Syst. Nat., ed. 10 p. 657. 1758. Sp.: *H. physalis*, *H. thalia*, *H. caudata*, *H. denudata*.
- Holothurium** [pro: *Holothuria*, Linné 1758]. Pallas, Spec. zool., fasc. 10 p. 26. 1774.
- Jasis** Savigny in: Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 235. 1816. Sp.: *J. cylindrica*.
- Octacnemus** H. N. Moseley in: Tr. Linn. Soc. London, ser. 2 v. 1 p. 289. 1877. Sp.: *O. bythius*.
- Orthocoela** J. D. Macdonald in: Tr. R. Soc. Edinb., v. 23 p. 181. 1864. Sp.: *O. pinnata*.
- Orthocoeta** [pro: *Orthocoela* Macdonald 1864]. J. D. Macdonald in: Tr. R. Soc. Edinb., v. 23 p. 178. 1864.
- Pegea** Savigny in: Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 235. 1816. Sp.: *P. octofova*.
- Pterolyra** Subgen. Lesson in: Voy. Coquille, v. 21 p. 267, 278. 1830. Sp.: *Salpa* (*P.*) *beroides*.
- Pyrosomopsis** J. D. Macdonald in: Tr. R. Soc. Edinb., v. 23 p. 180. 1864.
- Rhynchosalpa** A. Costa in: Rend. Acc. Napoli, v. 5 p. 440. 1866. Sp.: *R. pinnata*.
- Salpa** Forskål, Descr. An., p. 112. 1775. Sp.: *S. maxima*, *S. pinnata*, *S. democratica*, *S. mucronata*, *S. punctata*, *S. confoederata*, *S. fasciata*, *S. siphonata*, *S. africana*, *S. solitaria*, *S. polycratica*.
- Salpella** Bronn in: Bronn's Kl. Ord., v. 31 p. 216. 1862.
- Stephanosalpa** Bonnier & Pérez in: CR. Ac. Sci., v. 136 p. 621. 1903. Sp.: *S. polyzona*.
- Thalia** Browne, Hist. Jamaica, p. 384. 1756 (non bin.).
- Thetys** Tilesius in: Jahrb. Naturg., v. 1 p. 150. 1802. Sp.: *T. vagina*.





Das Tierreich.

Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der
rezenten Tierformen.

— Begründet von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft. —

Im Auftrage der
Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

herausgegeben von

Franz Eilhard Schulze.

„Πάντα ἕσθ.“

„Sine systemate chaos.“

32. Lieferung.

Tunicata.

Salpae I.

Desmomyaria

bearbeitet von

Dr. J. E. W. Ihle

Privatdocent an der Universität Utrecht.

Mit 68 Abbildungen.



Berlin.

Verlag von R. Friedländer und Sohn.
Ausgegeben im Mai 1912.

590.8
Sc85

R. Friedländer & Sohn, Berlin NW 6, Karlstr. 11.

Das Tierreich.

Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der
rezenten Tierformen.

▲ Begründet von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft. ▲

Im Auftrage der

Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin

herausgegeben von

Franz Eilhard Schulze.

Seit Linnés *Systema naturae* ist die Zahl der bekannten Tierformen so angewachsen, daß eine neue, umfassende Übersicht des Systems, die als Abschluß der bisherigen und als Grundlage künftiger systematischer Forschung dienen kann, ein dringendes Bedürfnis geworden ist. Um diese Aufgabe zu erfüllen, hat die Deutsche Zoologische Gesellschaft das vorliegende Werk begründet und dessen wissenschaftliche Leitung Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. **F. E. Schulze** in Berlin anvertraut, dem eine Anzahl Beiräte zur Seite stehen. Das gewaltige Unternehmen fand die Unterstützung der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften, die in Würdigung der Bedeutung des Werkes im Jahre 1902 die Herausgabe übernommen hat.

Die einheitliche Durchführung des Werkes ist durch eine Reihe wohlgedachter Bestimmungen gesichert. Für die Benennung der Tierformen und ihrer systematischen Kategorien gelten die von dem 5. internationalen Zoologen-Kongreß zu Berlin (1901) angenommenen Regeln.

Die Herausgabe findet in Lieferungen statt, die je eine oder mehrere nahe-stehende Gruppen behandeln, jedoch unabhängig von einer systematischen Folge erscheinen. Nach Abschluß einer jeden in mehreren Lieferungen behandelten Haupt-
abteilung erscheint ein Gesamtregister.

Jede Lieferung ist einzeln käuflich. Dem Umfang entsprechend ist der Preis der Lieferungen verschieden; jedoch wird für die Subskribenten, die sich auf 5 Jahre hinaus für die Abnahme aller in diesem Zeitraum erscheinenden Lieferungen verpflichten, der Berechnung der durchschnittliche Preis von Mark 0,80 für den Druckbogen zugrunde gelegt. Der Einzel-Ladenpreis für jede vollständige Lieferung erhöht sich gegen den Subskriptionspreis um ein Drittel.

Bearbeiter: Dr. Graf **K. Attems-Petzenstein** in Wien, Dr. **Bastelberger** in Eichberg i. Rheingau, Stadtbaurat **T. Becker** in Liegnitz, Graf **H. v. Berlepsch** auf Schloß Berlepsch, Prof. **Berlese** in Florenz, Prof. **R. Blanchard** in Paris, Prof. **F. Blochmann** in Tübingen, Prof. **O. Boettger** in Frankfurt a. M. (†), **A. de Bormans** in Turin, Dr. **K. Börner** in Berlin, Prof. **E.-L. Bouvier** in Paris, Geh.-Rat Prof. **K. Brandt** in Kiel, Staatsrat Prof. **M. Braun** in Königsberg i. Pr., Dr. **L. Breitfuss** in Katharinenhafen, **G. Budde-Lund** in Kopenhagen (†), Prof. **O. Bürger** in Santiago (Chile), Prof. **G. Canestrini** in Padua (†), Geh.-Rat Prof. **C. Chun** in Leipzig, Prof. **J. Csokor** in Wien, **P. L. Czerny** in Pfarrkirchen, Prof. **C. W. v. Dalla Torre** in Innsbruck, Prof. **F. Doflein** in München, Prof. **C. Emery** in Bologna, Dr. **G. Enderlein** in Stettin, Dr. **O. Finsch** in Braunschweig, Dr. **H. Friese** in Schwerin, Prof. **A. Giard** in Paris, Prof. **W. Giesbrecht** in Neapel, Hofrat Prof. **L. v. Graff** in Graz, Dr. **K. Grünberg** in Berlin, Prof. **V. Häcker** in Halle, Dir. **E. Hartert** in Tring, Prof. **R. Hartmeyer** in Berlin, Dr. **C. E. Hellmayr** in München, Dr. **F. J. M. Heylaerts** in Breda, Dir. Dr. **W. E. Hoyle** in Cardiff, Dr. **Ihle** in Utrecht, Dir. Prof. **A. Jacobi** in Dresden, Dr. **K. Jordan** in Tring, Prof. **J. J. Kieffer** in Bitsch, Prof. **C. A. Kofoid** in Berkely (California), Prof. **H. J. Kolbe** in Berlin, Dir. Prof. **K. Kraepelin** in Hamburg, Prof. **P. Kramer** in Magdeburg (†), Dr. **H. Krauss** in Tübingen, Prof. **W. Kükenenthal** in Breslau, Dir. Prof. **L. Kulczyński** in Krakau, Dr. **A. Labbé** in Paris, Prof. **R. Lauterborn** in Ludwigshafen a. Rh., Prof. **R. v. Lendenfeld** in Prag, Dir. Prof. **H. Lenz** in Lübeck, Prof. **H. Lohmann** in Kiel, Geh.-Rat Prof. **H. Ludwig** in Bonn, Prof. **M. Lühe** in Königsberg i. Pr., **A. D. Michael** in London, Prof. **W. Michaelsen** in Hamburg, Dr. **T. Mortensen** in Kopenhagen, Geh.-Rat Prof. **G. W. Müller** in Greifswald, Prof. **J. P. Mc Murrieh** in Ann Arbor, Prof. **A. Nalepa** in Wien, Dr. **G. Neumann** in Dresden, Prof. **L.-G. Neumann** in Toulouse, Dr. **Nieden** in Berlin, Prof. **A. Nosek** in Caslau, **W. R. Ogilvie-Grant** in Edinburgh, Prof. **A. E. Ortmann** in Princeton, Geh. Sanitätsrat Dr. **A. Pagen-**

(Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlages.)

stecher in Wiesbaden, Prof. **K. A. Penecke** in Graz, Prof. **G. Pfeffer** in Hamburg, Dir. Dr. **R. Piersig** in Annaberg (†), Prof. **L. Plate** in Jena, Prof. **A. Reichenow** in Berlin, Prof. **L. Rhumbler** in Hannov.-Münden, **H. Riffarth** in Berlin, Dir. Dr. **F. Ris** in Rheinau (Schweiz), Dr. **R. von Ritter-Záhony** in Görz, Dr. **C. Fr. Roewer** in Bremen, The Hon. **W. Rothschild** in Tring, **E. H. Rübsaamen** in Berlin, Dr. **F. Schaudinn** in Hamburg (†), **E. Schenkel** in Basel, Prof. **P. Schiemenz** in Berlin, Prof. **O. Schmeil** in Wiesbaden, Prof. **O. Schmiedeknecht** in Blankenburg, Geh.-Rat Prof. **F. E. Schulze** in Berlin, Dr. **R. B. Sharpe** in London, Kgl. Kreisarzt Dr. **P. Speiser** in Labes, Geh. Hofrat Prof. **J. W. Spengel** in Gießen, Rev. **T. R. R. Stebbing** in Tunbridge Wells, Oberlehrer **P. Stein** in Genthin, Dr. **Sternfeld** in Berlin, **H. Stichel** in Berlin, Dr. **T. Stingelin** in Olten, Dr. **J. J. Tesch** in Helder, Prof. Dr. **F. V. Theobald** in Wye (England), Prof. **J. Thiele** in Berlin, Prof. **D'A. W. Thompson** in Dundee, Schuldirektor **S. Thor** in Skien (Norwegen), Dr. **E.-L. Trouessart** in Paris, Lehrer **G. Ülmer** Hamburg, Dr. **B. Wandolleck** in Dresden, Prof. **W. Weltner** in Berlin, Prof. **F. Werner** in Wien, Prof. **C. Zelinka** in Czernowitz.

Erschienen sind:

- Probeflieferung. **Heliozoa**. Bearbeitet von F. Schaudinn (Berlin). 24 Seiten mit 10 Abbildungen. 1896. Preis Mark 1,50.
(Protozoa.)
1. Lieferung. **Podargidae, Caprimulgidae und Macropterygidae**. Bearbeitet von E. Hartert (Tring). VIII und 98 Seiten mit 16 Abbildungen und 1 Beilage (Terminologie des Vogelkörpers, von A. Reichenow. 4 Seiten mit 1 Abbildung). 1897 II.
(Aves.) Subskriptionspreis Mark 4,50. Einzelpreis Mark 7,—.
2. Lieferung. **Paradiseidae**. Bearbeitet von The Hon. W. Rothschild. VI und 52 Seiten mit 15 Abbildungen. 1898 IV.
(Aves.) Subskriptionspreis Mark 2,80. Einzelpreis Mark 3,60.
3. Lieferung. **Oribatidae**. Bearbeitet von A. D. Michael (London). XII und 93 Seiten mit 15 Abbildungen. 1898 VII.
(Acarina.) Subskriptionspreis Mark 4,50. Einzelpreis Mark 6,80.
4. Lieferung. **Eriophyidae (Phytoptidae)**. Bearbeitet von A. Nalepa (Wien). IX und 74 Seiten mit 3 Abbildungen. 1898 VIII.
(Acarina.) Subskriptionspreis Mark 3,80. Einzelpreis Mark 5,—.
5. Lieferung. **Sporozoa**. Bearbeitet von A. Labbé (Paris). XX und 180 Seiten mit 196 Abbildungen. 1899 VII.
(Protozoa.) Subskriptionspreis Mark 8,80. Einzelpreis Mark 12,—.
6. Lieferung. **Copepoda, I. Gymnoplea**. Bearbeitet von W. Giesbrecht (Neapel) und O. Schmeil (Magdeburg). XVI und 169 Seiten mit 31 Abbildungen. 1898 XII.
(Crustacea.) Subskriptionspreis Mark 8,40. Einzelpreis Mark 11,—.
7. Lieferung. **Demodicidae und Sarcoptidae**. Bearbeitet von G. Canestrini (Padua) und P. Kramer (Magdeburg). XVI und 193 Seiten mit 31 Abbildungen. 1899 IV.
(Acarina.) Subskriptionspreis Mark 9,20. Einzelpreis Mark 12,—.
8. Lieferung. **Scorpiones und Pedipalpi**. Bearbeitet von K. Kraepelin (Hamburg). XVIII und 265 Seiten mit 94 Abbildungen. 1899 III.
(Arachnoidea.) Subskriptionspreis Mark 12,60. Einzelpreis Mark 17,—.
9. Lieferung. **Trochilidae**. Bearbeitet von E. Hartert (Tring). IX und 254 Seiten mit 34 Abbildungen. 1900 II.
(Aves.) Subskriptionspreis Mark 12,—. Einzelpreis Mark 16,—.
10. Lieferung. **Oligochaeta**. Bearbeitet von W. Michaelsen (Hamburg). XXIX und 575 Seiten mit 13 Abbildungen. 1900 X.
(Vermes.) Subskriptionspreis Mark 26,60. Einzelpreis Mark 35,—.
11. Lieferung. **Forficulidae und Hemimeridae**. Bearbeitet von A. de Bormans (Turin) und H. Krauss (Tübingen). XV und 142 Seiten mit 47 Abbildungen. 1900 X.
(Orthoptera.) Subskriptionspreis Mark 7,—. Einzelpreis Mark 9,—.
12. Lieferung. **Palpigradi und Solifugae**. Bearbeitet von K. Kraepelin (Hamburg). XI und 159 Seiten mit 118 Abbildungen. 1901 II.
(Arachnoidea.) Subskriptionspreis Mark 8,—. Einzelpreis Mark 10,—.
13. Lieferung. **Hydrachnidae und Halacaridae**. Bearbeitet von R. Piersig (Annaberg) und H. Lohmann (Kiel). XVIII und 336 Seiten mit 87 Abbildungen. 1901 VI.
(Acarina.) Subskriptionspreis Mark 16,—. Einzelpreis Mark 21,—.
14. Lieferung. **Libytheidae**. Bearbeitet von A. Pagenstecher (Wiesbaden). IX und 18 Seiten mit 4 Abbildungen. 1901 II.
(Lepidoptera.) Subskriptionspreis Mark 1,50. Einzelpreis Mark 2,—.
15. Lieferung. **Zosteropidae**. Bearbeitet von O. Finseh (Leiden). XIV und 55 Seiten mit 32 Abbildungen. 1901 III.
(Aves.) Subskriptionspreis Mark 3,60. Einzelpreis Mark 4,80.
16. Lieferung. **Cyclophoridae**. Bearbeitet von W. Kobelt (Schwanheim). XXXIX und 662 Seiten mit 110 Abbildungen und 1 Landkarte. 1902 VII.
(Mollusca.) Subskriptionspreis Mark 32,—. Einzelpreis Mark 42,—.

17. Lieferung. **Callidulidae.** Bearbeitet von A. Pagenstecher (Wiesbaden). IX und 25 Seiten mit 19 Abbildungen. 1902 III.
Subskriptionspreis Mark 2,—. Einzelpreis Mark 3,—.
18. Lieferung. **Paridae, Sittidae und Certhiidae.** Bearbeitet von C. E. Hellmayr (München). XXXI und 255 Seiten mit 76 Abbildungen. 1903 III.
Subskriptionspreis Mark 12,60. Einzelpreis Mark 16,—.
19. Lieferung. **Tetraxonia.** Bearbeitet von R. v. Lendenfeld (Prag). XV und 168 Seiten mit 44 Abbildungen. 1903 VII.
Subskriptionspreis Mark 8,40. Einzelpreis Mark 11,—.
20. Lieferung. **Nemertini.** Bearbeitet von Otto Bürger (Santiago). XVII und 151 Seiten mit 15 Abbildungen. 1904 VIII.
Subskriptionspreis Mark 7,40. Einzelpreis Mark 9,60.
21. Lieferung. **Amphipoda, I. Gammaridea.** Bearbeitet von T. R. R. Stebbing (Tonbridge Wells). XXXIX und 806 Seiten mit 127 Abbildungen. 1906 IX.
Subskriptionspreis Mark 36,—. Einzelpreis Mark 48,—.
22. Lieferung. **Heliconiidae.** Bearbeitet von H. Stichel & H. Riffarth. XV und 290 Seiten mit 50 Abbildungen. 1905 X.
Subskriptionspreis Mark 14,—. Einzelpreis Mark 18,—.
23. Lieferung. **Turbellaria, I. Acoela.** Bearbeitet von Ludwig von Graff (Graz). VIII und 35 Seiten mit 8 Abbildungen. 1905 V.
Subskriptionspreis Mark 2,40. Einzelpreis Mark 3,—.
24. Lieferung. **Cynipidae.** Bearbeitet von K. W. v. Dalla Torre & J. J. Kieffer. XXXV und 891 Seiten mit 422 Abbildungen. 1910 VIII.
Subskriptionspreis Mark 42,—. Einzelpreis Mark 56,—.
25. Lieferung. **Brassolidae.** Bearbeitet von H. Stichel (Berlin). XIV und 244 Seiten mit 46 Abbildungen. 1909 V.
Subskriptionspreis Mark 11,20. Einzelpreis Mark 15,—.
26. Lieferung. **Ixodidae.** Bearbeitet von L. G. Neumann (Toulouse). XVI und 169 Seiten mit 76 Abbildungen. 1911 VI.
Subskriptionspreis Mark 8,40. Einzelpreis Mark 11,20.
27. Lieferung. **Chamaeleontidae.** Bearbeitet von Franz Werner (Wien). XI und 52 Seiten mit 20 Abbildungen. 1911 VIII.
Subskriptionspreis Mark 3,—. Einzelpreis Mark 4,—.
28. Lieferung. **Apidae I: Megachilinae.** Bearbeitet von H. Friese (Schwerin). XXVI und 440 Seiten mit 132 Abbildungen. 1911 XI.
Subskriptionspreis Mark 23,50. Einzelpreis Mark 32,—.
29. Lieferung. **Chaetognathi.** Bearbeitet von R. v. Ritter-Záhony (Berlin). IX und 35 Seiten mit 16 Abbildungen. 1911 VIII.
Subskriptionspreis Mark 2,40. Einzelpreis Mark 3,—.
30. Lieferung. **Ichneumonidea: Evaniidae.** Bearbeitet von J. J. Kieffer (Bitsch). XIX und 431 Seiten mit 76 Abbildungen. 1912 IV.
Subskriptionspreis Mark 23,20. Einzelpreis Mark 31,—.
32. Lieferung. **Salpae I: Desmomyaria.** Bearbeitet von J. E. W. Ihle (Utrecht). XI und 67 Seiten mit 68 Abbildungen. 1912 V.
Subskriptionspreis Mark 4,50. Einzelpreis Mark 6,—.

In Druck befindet sich:

31. Lieferung. **Ostracoda.** Bearbeitet von G. W. Müller (Greifswald).
33. Lieferung. **Eublepharidae, Uroplatidae, Pygopodidae.** Bearbeitet von F. Werner (Wien).

In Vorbereitung:

34. Lieferung. **Amathusiidae.** Bearbeitet von H. Stichel (Berlin).

Es wird ersucht, Subskriptions-Anmeldungen baldigst an die unterzeichnete Verlags-Buchhandlung direkt, oder durch Vermittlung anderer Buchhandlungen, zu richten.

Berlin, Mai 1912.

NW 6, Karlstr. 11.

R. Friedländer & Sohn.



