

NOVA ACTA

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE GERMANICAE
NATURAE CURIOSORUM.

TOMUS LXIX.

CUM TABULIS XXIX.

Abhandlungen

der

Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen
Deutschen Akademie der Naturforscher.

69. Band.

Mit 29 Tafeln.

Halle, 1898.

Buchdruckerei von Ehrhardt Karras in Halle a. S.

Für die Akademie in Commission bei W. Engelmann in Leipzig.

NOVA ACTA.

Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher

Band LXIX. Nr. 1.

DIE
CLAVULINA DER ADRIA

von

Dr. R. von Lendenfeld,

k. k. o. ö. Professor an der Universität Czernowitz.

Mit 12 Tafeln Nr. I—XII.

Eingegangen bei der Akademie am 9. Januar 1896.

HALLE.

1896.

Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. S.

Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

Die vorliegende Arbeit schliesst sich an die in Band 53 u. 54 der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie und in Band 61 der Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien (mathematisch-naturwissenschaftliche Classe) veröffentlichten Abhandlung über die Kalkschwämme, Hexaceratina und Tetractinellida der Adria an.

Sie ist eine erschöpfende, monographische Darstellung der adriatischen Clavulina und zerfällt, ebenso wie die oben citirten Arbeiten, in drei Theile: Literatur, Analytischer Theil und Synthetischer Theil. Der erste enthält eine Liste aller Arbeiten über Clavulina — auch über die nicht adriatischen —; der zweite die Beschreibung der adriatischen Arten; und der dritte eine zusammenfassende Darstellung der Clavulina überhaupt.

Das K. K. Unterrichtsministerium und die K. Akademie der Wissenschaften in Wien haben durch Subventionen; das K. Hofmuseum in Wien, die K. K. Zoologische Station in Triest und das Joanneum in Graz durch Ueberlassung von Untersuchungsmaterial diese Arbeit gefördert. Einer angenehmen Pflicht nachkommend, spreche ich für diese Unterstützungen hier meinen wärmsten Dank aus.

Czernowitz, den 26. Juli 1895.

I. Literatur.

1606. U. Aldrovandus. De reliquis Animalibus Exanguibus nempe de Mollibus, Crustaceis, Testaceis et Zoophytis, libri quatuor. Bononiae, 1606.
1863. G. Balsamo-Crivelli. Di alcuni spongiarj del golfo di Napoli. Milano, Soc. Ital. Atti, Bd. 5, 1863.
1870. J. V. Barboza du Bocage. Éponges siliciennes nouvelles de Portugal et de l'île St. Jago. Lisboa, Jorn. Sci. Math., Bd. 2, 1870.
1840. J. Bellamy. Natural History of South Devon. London, 1840.
1810. A. Bertolini. Rariorum Italiae plantarum decas tertia. Accedit specimen Zoophytorum portus Lunae. Bd. 3, Pisa, 1810.
1837. H. de Blainville. Manuel d'Actinologie et de Zoophytologie. Paris, 1834—1837.
1802. L. A. Bosc. Histoire naturelle des Vers. Bd. 3. Paris, 1802.
1858. J. S. Bowerbank. On the Anatomy and Physiology of the Spongiadae, Part I. London, Roy. Soc. Phil. Trans., Bd. 148, 1858.
1861. — List of British Sponges. — In Mc Andrew's List of the British Marine Invertebrate Fauna. Brit. Assoc. Rep. for 1860, 1861.
1862. — On the Anatomy and Physiology of the Spongiadae, Pt. III. London, Roy. Soc. Phil. Trans., Bd. 152, 1862.
1864. — A Monograph of the British Spongiadae, Bd. 1, Ray Society London, 1864.
1866. — A Monograph of the British Spongiadae, Bd. 2, Ray Society London, 1866.
1872. — Contributions to a general history of the Spongiadae, Pt. I. London, Zool. Soc. Proc., 1872.
- 1872a. — Contributions to a general History of the Spongiadae, Part III. London, Zool. Soc. Proc., 1872.
1873. — Contributions to a general History of the Spongiadae, Pt. V. London, Zool. Soc., Proc., 1873.
1874. — A Monograph of the British Spongiadae, Bd. 3, Ray Society London, 1874.
- 1874a. — Contributions to a general History of the Spongiadae, Pt. VI. London, Zool. Soc. Proc., 1874.
1875. — Contributions to a General History of the Spongiadae. Pt. VII; London, Zool. Soc. Proc. 1875.
1789. M. Brugière. Encyclopédie méthodique ou par ordre des matières. Histoire naturelle des Vers. Paris, 1789.

1886. G. Buccich. Alcune Spugne del' Adriatico sconosciute e nuove. Triest, Soc. Adriat. Boll. Bd. 9, 1886.
1869. H. J. Carter. Descriptive account of four subsphaerous sponges, Arabian and British, with general observations. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 4, 1869.
1870. — Note on the Sponges Grayella, Osculina and Cliona. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 5; 1870.
1871. — A description of two new Calcispongia (Trichogypsia, Leuconia), to which is added confirmation of Prof. James-Clark's discovery of the True Form of the Spongewall (animal), and an Account of the Polyp-like Pore-area of Cliona corallinoides contrasted with Prof. E. Haeckel's View on the Relationship of the Sponges to the Corals. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 8, 1871.
1873. — On two new species of Gumminae (Corticium abyssi, Chondrilla australiensis), with special and general observations. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 12, 1873.
1874. — Descriptions and Figures of Deep-Sea Sponges and their Spicules from the Atlantic Ocean, dredged up on board H. M. S. "Porcupine", chiefly in 1869; with Figures and Descriptions of some remarkable Spicules from the Agulhas Shoal and Colon, Panama. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 4, 1874.
1875. — Notes introductory to the study and classification of the Spongida. II. Proposed classification of the Spongida. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 16, 1875.
1876. — Descriptions and figures of Deepsea Sponges and their Spicules from the Atlantic Ocean dredged up on board H. M. S. "Porcupine" chiefly in 1869. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 18, 1876.
1877. — Arctic and Antarctic Sponges. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 20, 1877.
1878. — Parasites of the Spongida. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 2, 1878.
1879. — On Holosterella, a fossil sponge of the Carboniferous Era and on Hemiastrella a new Genus of Recent Sponges. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 3, 1879.
- 1879a. — Contributions to our knowledge of the Spongida. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 3, 1879.
- 1879b. — On a new species of Excavating Sponge (Alectona Millari); and on a New Species of Rhaphidotheca (R. affinis). Roy. Micr. Soc. Journ. Bd. 11, 1879.
1880. — Report on Specimens dredged up from the Gulf of Manaar and presented to the Liverpool Free Museum by Capt. W. H. Cawne Warren. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 6, 1880.
- 1880a. — Spongia. Zoology of Barents Sea by W. S. M. D'Urban FLS, Curator of the Devon and Exeter Albert Memorial Museum. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 6, 1880.
1881. — Contributions to our knowledge of the Spongida. Ordo I. Carnosa. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 8, 1881.
- 1881a. — Supplementary Report on Specimens dredged up from the Gulf of Manaar, together with others from the Sea in the Vicinity of the Basse Rocks and from Bass's Straits respectively, presented to the Liverpool Free Museum by Capt. H. Cawne Warren. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 7, 1881.
1882. — Some Sponges from the West Indies and Acapulco, in the Liverpool Free Museum, described with general and classificatory remarks. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 9, 1882.
- 1882a. — New Sponges, Observations on old ones, and a proposed new group. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 10, 1882.

1883. H. J. Carter. Contributions to our knowledge of the Spongida. — Paehytragida. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 11, 1883.
- 1883a. — On the presenee of Starchgranules in the Ovum of the Marine Sponges, and on the Ovigerous Layer of *Suberites domuncula* Nardo. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 12, 1883.
1884. — Catalogue of the Marine Sponges collected by Mr. Jos. Willcox on the West Coast of Florida. Philadelphia, Acad. Nat. Sci. Proc., 1884.
1885. — Descriptions of Sponges from the Neighbourhood of Port Phillip Heads, South Australia. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 15, 1885.
1886. — Supplement to the descriptions of Mr. J. Bracebridge Wilson's Australian Sponges. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 18, 1886.
- 1886a. — Descriptions of Sponges from the Neighbourhood of Port Phillip Heads, South Australia. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 17, 1886.
1887. — Report on the marine sponges, chiefly from King Island in the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum, Calcutta by Dr. John Anderson. London, Linn. Soc. Journ. (Zool.) Bd. 21, 1887.
- 1887a. — Description of *Chondrosia spurca* n. sp., from the South Coast of Australia. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 19, 1887.
1893. P. Celesia. Della *Suberites domuncula* e della sua simbiosi coi Paguri. Genova, Mus. Z. Anat. Comp. Boll. No. 14, 1893.
1650. H. Cherler. (Bauhin), *Historia plantarum universalis*, nov. ed. Embrum, 1650.
1828. S. Delle Chiaje. Memorie sulla storia e notomia degli Animali senza Vertebre del Regno di Napoli. Bd. 3, Neapel, 1828.
1829. — Memoria sulla storia e notomia degli Animali senza Vertebre del Regno di Napoli. Bd. 4, Neapel, 1829.
1834. Coldstream. (On Sponges) Edinburgh, New Phil. Journ. Bd. 9, 1834.
1878. V. Czerniavski. (Die littoralen Spongien des Schwarzen und Kaspischen Meeres [Russisch]) Moscou, Soc. Nat. Bull. Bd. 53, 1878.
1879. — (Die littoralen Spongien des Schwarzen und Kaspischen Meeres [Russisch]) Moscou, Soc. Nat. Bull. Bd. 54, 1879.
1887. A. Dendy. The Sponge-fauna of Madras. A report on a collection of Sponges obtained in the Neighbourhood of Madras by Edgar Thurston, Esq. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 20, 1887.
1888. — Studies on the comparative Anatomy of Sponges, I. On the Genera *Ridleya* N. Gen and *Quasillina* Norman. Quart. Journ. Micr. Sci. Bd. 28, 1888.
1836. G. Deshayes und H. Milne Edwards. (Lamarek) *Histoire Naturelle des Animaux sans Vertèbres*. Bd. 2, (Paris) 1836.
1851. E. Desor. (Two new Sponges, *Spongia urceolata* and *sulphurea*) Boston, Soc. Nat. Hist. Proc. Bd. 3, 1851.
1879. B. Dezsö. Die Histologie und Sprossenentwicklung der Tethyen, besonders der *Tethya lynceurium* Lbk. Archiv mikrosk. Anat. Bd. 16, 1879.
1880. — Fortsetzung der Untersuchungen über *Tethya lynceurium* Auctorum. Archiv mikrosk. Anat. Bd. 17, 1880.
1750. V. Donati. Saggio della storia naturale marina dell' Adriatico. Venedig, 1750.
1864. F. de Duchassaing und G. Michelotti. Spongiaires de la Mer Caraïbe. Haarlem, Holland. Maats. Nat. Verh. Bd. 21, 1864.

1840. G. L. Duvernoy. Note sur une espèce d'Éponge qui se loge dans la Coquille de l'huître à pied-de-cheval (*Ostrea hippopus* Lam.), en creusant des canaux dans l'épaisseur des valves de cette coquille (*Spongia terebrans*). Paris, Acad. Sci. Comptes Rendus, Bd. 11, 1840.
1880. W. Dybowski. Studien über die Spongien des Russischen Reiches mit besonderer Berücksichtigung der Spongienfauna des Baikalsees. St. Petersburg, Acad. Mem. Bd. 27, Nr. 6, 1880.
1755. J. Ellis. Essay towards a Natural History of the Corralines and other Marine Productions of a like kind, commonly found on the Coast of Great Britain and Ireland. London, 1755.
1765. — On the Nature and Formation of Sponges. London, Roy. Soc. Phil. Trans. Bd. 55, 1765.
1786. J. Ellis und D. Solander. Natural History of many curious and uncommon Zoophytes, collected from various parts of the globe. London, 1786.
1794. E. Esper. Die Pflanzthiere, Theil II, Nürnberg, 1791—1794.
1806. — Fortsetzung der Pflanzthiere, Theil II, Nürnberg, 1798—1806.
1828. J. Fleming. A History of British Animals. Edinburgh, 1828.
1885. K. Fristedt. Bidrag till kannedomen om de vid Sveriges vestra Kust lefvande Spongiæ. Svenska Akad. Handl. Bd. 21, 1885.
1633. J. Gerarde. The Herball. II. Edit. London, 1833.
1890. A. Giard. Recherches fauniques. — Le Laboratoire de Wimereux en 1889. France Belg. Bull. Sci. Bd. 22, 1889.
1789. Gmelin. (Linné). Systema Naturæ, Ed. 13. Bd. 1, Leipzig, 1789.
1755. G. Ginanni. Istoria delle piante marine. Opere postume. Bd. 1, Venedig, 1755.
1826. R. E. Grant. Notice of a new Zoophyte (*Cliona celata* Gr.) from the Frith of Forth. Edinburgh, New Phil. Journ. Bd. 1, 1826.
1882. E. Graeffe. Uebersicht der Seethierfauna des Golfes von Triest, nebst Notizen über Vorkommen, Lebensweise, Erscheinungs- und Fortpflanzungszeit der einzelnen Arten. II Coelenteraten: Spongiariae. Wien, Zool. Instit. Arbeiten. Bd. 4, 1882.
1848. J. E. Gray. List of the specimens of British Animals in the British Museum, Part. II, Sponges. London, 1848.
1858. — Description of a new Genus of Sponges (*Xenospongia*) from Torres Straits. London, Zool. Soc. Proc. 1858.
1867. — Notes on the Arrangement of Sponges with the description of some New Genera. London, Zool. Soc. Proc. 1867.
- 1867 a. — On *Placospongia*, a new Generic Form of Spongiadae in the British Museum. London, Zool. Soc. Proc. 1867.
1821. S. F. Gray. A natural arrangement of British plants. Bd. 1. London, 1821.
1891. M. Grentzenberg. Die Spongienfauna der Ostsee. Inaugural-Dissert. Kiel, 1891.
1849. A. Hancock. On the excavating powers of certain Sponges belonging to the Genus *Cliona*; with descriptions of several new species and an allied generic form. Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 3, 1849.
1867. — Notes on the excavating Sponges; with descriptions of four new species (*Cliona*). Ann. Mag. Nat. Hist. Bd. 19, 1867.
1889. R. Hanitsch. Second Report on the Porifera of the L. M. B. C. District. Liverpool, Biol. Soc. Proc. Bd. 3, 1889.

1890. R. Hanitsch. Third Report on the Porifera of the L. M. B. C. District. Liverpool, Biol. Soc. Proc. Bd. 4, 1890.
1891. — Notes on the Sponges collected by Professor Herdman from the Westcoast of Ireland. Liverpool, Biol. Soc. Trans. Bd. 5, 1891.
1894. — Revision of the generic nomenclature and classification in Bowerbank's British Spongiadae. Liverpool, Biol. Soc. Trans. Bd. 8, 1894.
1885. G. A. Hansen. Spongiadae. Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. Zoologi. Christiania, 1885.
1822. T. Hardwicke. Description of a Zoophyte commonly found about the coast of Singapore Island (*Spongia patera*). Asiatic Researches. Bd. 14, 1822.
1870. P. Harting. Mémoire sur le genre *Poterion*. Utrecht, Genootschap Kunst. Wetensch. Natuurk. Verhandl. Bd. 2, 1870.
1886. T. Higgin. Report on the Porifera. Liverpool, Lit. Phil. Soc. Proc. Bd. 40, Appendix Liverpool Marine Biology Committee Report I, 1886.
1811. R. Jameson. Catalogue of Animals of the Class Vermes found in the Frith of Forth and other parts of Scotland. Edinburgh, Wernerian Soc. Mem. Bd. 1, 1811.
1891. A. V. Jennings. On a variety of *Alectona Millari* (Carter). London, Lin. Soc. Journ. (Zoology). Bd. 23, 1891.
1842. G. Johnston. History of British Sponges and Lithophytes. Edinburgh, 1842.
1876. C. Keller. Untersuchungen über die Anatomie und Entwicklung einiger Spongien des Mittelmeeres: ein Beitrag zur Lösung der Spongienfrage. Basel, 1876.
1880. — Neue Coelenteraten aus dem Golf von Neapel. Archiv mikrosk. Anat. Bd. 18, 1880.
1889. — Die Spongienfauna des Rothen Meeres. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 48, 1889.
1891. — Die Spongienfauna des Rothen Meeres. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 52, 1891.
1885. R. Koehler. Contributions a l'étude de la faune littorale des Îles Anglo-Normandes. Ann. Sci. Nat. (Zoologie). Bd. 20, 1885.
1864. A. v. Koelliker. Icones Histologicae I. Der feinere Bau der Protozoen. Leipzig, 1864.
1813. J. de Lamarck. Sur les polypiers empâtés. Éponges. Paris, Mus. Hist. Nat. Ann. Bd. 20, 1813.
1815. — Suite des Polypiers empâtés. Paris, Mus. Hist. Nat. Mem. Bd. 1, 1815.
1816. — Histoire des Animaux sans vertèbres, Bd. 2, Paris, 1816.
- 1816a. J. Lamouroux. Histoire des polypiers coralligènes flexibles vulgairement nommés zoophytes. Caen, 1816.
1821. — Exposition méthodique des genres de l'ordre des Polypiers. Paris, 1821.
1824. — Corallina or a classical arrangement of flexible coralline polypidoms. Selected from the French. London, 1824.
1856. J. Leidy. (On Cliona.) Philadelphia, Acad. Nat. Sci. Proc. Bd. 8, 1856.
1889. — The Boring Sponge Cliona. Philadelphia, Acad. Nat. Sci. Proc., 1889.
1886. R. v. Lendenfeld. A Monograph of the Australian Sponges. Part. IV. Preliminary Report on the Australian Myxospongiae. New South Wales, Linn. Soc. Proc. Bd. 10, (Sydney) 1886.
- 1886a. — Studies on Sponges. New South Wales, Linn. Soc. Proc. Bd. 10, (Sydney) 1886.
- 1886b. — On the systematic position and classification of Sponges. London, Zool. Soc. Proc., 1886.
1888. — Catalogue of the Sponges in the Australian Museum, Sydney. London, 1888.

1889. R. v. Lendenfeld. Experimentelle Untersuchungen über die Physiologie der Spongien. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 48, 1889.
- 1889a. — A Monograph of the Horny Sponges. London, 1889.
1890. — Das System der Spongien. Senckenbergische Gesell. Abhandl. Bd. 16, (Frankfurt) 1890.
1859. N. Lieberkühn. Neue Beiträge zur Anatomie der Spongien. Müller Archiv, 1859.
1767. C. v. Linné. Systema Naturae. Ed. 12, Holmiae, 1767.
1869. S. Lovén. Om en merklig i Nordsjön lefvande art af Spongia. Stockholm, Akad. Öfvers, Bd. 25, 1868—1869.
1878. E. v. Marenzeller. Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der k. k. Oesterreichisch-Ungarischen Nordpol-Expedition. Wien, Denkschr. k. Akad. Wiss. mat. nat. Cl. Bd. 53, 1878.
1711. L. F. Marsigli. Storia del Mare. Venedig, 1711.
1878. C. Merejkowsky. Études sur les éponges de la Mer Blanche. St. Petersburg, Acad. Mem. Bd. 26, 1878.
1880. — Reproduction des éponges par bourgeonnement extérieur. Archive Zool. Expér. Bd. 8, 1880.
1767. C. Merret. Pinax rerum naturalium Britannicarum, continens Vegetabilia, Animalia etc. London, 1767.
1846. H. Michelin. Note sur différentes espèces du genre *Vioa* (Spongiaires). Cuverienne Soc. Revue Zool. (Paris) 1846.
1818. G. Montagu. An essay on sponges with descriptions of all the species that have been discovered on the coast of Great Britain. Edinburgh, Wernerian Soc. Mem. Bd. 2, [1812] 1818.
1796. O. F. Müller. Zoologia Danica, seu animalium Daniae et Norwegiae rariorum ac minus notarum descriptiones et historia etc. Ed. 2. Bd. 3. Hafniae, 1796.
1833. D. G. Nardo. Untersuchungen über die Spongien und nächstverwandten Thiergattungen. Isis. 1833.
1834. — Abhandlung über die Spongien und Asterien. Isis. 1834.
1839. — Memoria sopra un nuovo genere di Spugne (*Vioa*) le quali perforano le pietre ed i gusci marini. Lombardo-Veneto Sci. Ann.. Bd. 9, (Venedig) 1839.
1847. — Osservazioni anatomiche sopra l' animale marino detto volgarmente Rognone di mare. Venetia, Istit. Atti. Bd. 6, 1847.
- 1847a. — Prospetto della fauna marina volgare del Veneto aestuario. Venedig, 1847.
1883. N. Nassanow. Zur Biologie und Anatomie der Clione. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 39, 1883.
1868. A. M. Norman. Shetland final dredging Report. Part. II. Brit. Assoc. Rep. 1868.
1882. — (Bowerbank.) A Monograph of the British Spongiadae. Bd. 4. Ray Society. London, 1882.
1792. G. Olivi. Zoologia Adriatica, ossia catalogo ragionato degli animali del golfo Adriatico. Bassano, 1792.
1766. P. S. Pallas. Elenchus zoophytorum. Hagae Comitum, 1766.
1776. — Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reiches. Bd. 3. Petersburg, 1776.
1868. E. Parfitt. On the Marine and Freshwater Sponges of Devonshire. Devon, Assoc. Trans. Bd. 2, 1868.

1822. J. Parkinson. *Outlines of Oryctology*. London, 1822.
1802. M. Poiret. *Voyage en Barbarie*. Bd. 2. Paris, 1802.
1690. J. Ray. *Synopsis methodica Stirpium Britannicarum*. London, 1690.
1881. S. O. Ridley. *Spongida Collected during the expedition of H. M. S. "Alert" in the Straits of Magellan and on the coast of Patagonia*. London, Zool. Soc. Proc., 1881.
1884. — *Spongiida*. Report on the Zoological Collections made in the Indo-Pacific Ocean during the Voyage of H. M. S. "Alert" 1881—1882; London, 1884.
1886. S. O. Ridley und A. Dendy. Preliminary Report on the Monaxonida collected by H. M. S. "Challenger". *Ann. Mag. Nat. Hist.* Bd. 18, 1886.
1887. — Report on the Monaxonida. *Challenger Reports, Zoology* Bd. 20, London, 1887.
1826. A. Risso. *Histoire Naturelle des principales Productions de l'Europe Méridionale et particulièrement de celles des environs de Nice etc.* Bd. 5. Paris, 1826.
1868. M. Sars. *Fortsatte Bemaerkninger over det dyriske Livs Udbredning i Havets Dybder*. Christiania, Forhandl. 1868.
1872. — *Remarkable Forms of Animal Life*. Pt. I. 1872.
1858. M. Schlegel. *Handleiding tot de beoefening der dierkunde*. Bd. 2, 1858.
1862. O. Schmidt. *Die Spongien des Adriatischen Meeres*. Leipzig, 1862.
1864. — *Supplement zu den Spongien des Adriatischen Meeres; enthaltend die Histologie und systematische Ergänzungen*. Leipzig, 1864.
1866. — *Zweites Supplement der Spongien des Adriatischen Meeres; enthaltend die Vergleichung der adriatischen und britischen Spongiengattungen*. Leipzig, 1866.
1868. — *Die Spongien der Küste von Algier, mit Nachträgen zu den Spongien des Adriatischen Meeres, III. Supplement*. Leipzig, 1868.
1870. — *Grundzüge einer Spongienfauna des atlantischen Gebietes*. Leipzig, 1870.
1875. — *Spongien*. Zoologische Ergebnisse der Nordseefahrt vom 21. Juli bis 9. September 1872. Kiel, *Deutsch. Meere Berichte*. Bd. 2, 3, 1875.
1880. — *Die Spongien des Meerbusens von Mexico*. II. Theil. Jena, 1880.
- 1880a. — *Zusatz zu obiger Abhandlung (von Keller)*. *Archiv mikrosk. Anat.* Bd. 18, 1880.
1877. F. E. Schulze. *Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien III. Die Familie der Chondrosidae*. *Zeitschr. wiss. Zool.* Bd. 29, 1877.
1882. — *Report on the Sponges*. Tizard and Murray's exploration of the Faröe-Channel during the summer of 1880. *Edinburgh, Roy. Soc. Proc.* Bd. 11, 1882.
1879. E. Selenka. *Ueber einen Kieselschwamm von achtstrahligen Bau und über Entwicklung der Schwammknospen*. *Zeitschr. wiss. Zool.* Bd. 33, 1879.
1878. W. J. Sollas. *On two new and remarkable species of Cliona*. *Ann. Mag. Nat. Hist.* Bd. 1, 1878.
1887. — *Sponges*. *Encyclopaedia Britannica*. Bd. 22, Edinburgh, 1887.
1888. — *Report on the Tetractinellida*. *Challenger Reports, Zoology* Bd. 25, London, 1888.
1817. C. Stewart. *Elements of the Natural History of the Animal Kingdom*. Edinburgh, 1817.
1840. W. Thompson. *Additions to the Fauna of Ireland*. *Ann. Mag. Nat. Hist.* Bd. 5, 1840.
1887. J. A. Thomson. *On the Structure of Suberites domuncula Olivi (O. S.) together with a note on peculiar Capsules found on the surface of Spongelia*. *Edinburgh, Roy. Soc. Trans.* Bd. 33. (1) 1887.
1874. W. Thomson. *The Depths of the Sea*. London, 1874.
1887. E. Topsent. *Contribution à l'étude des Clionides*. *Archive Zool. Expér.* Bd. 5. (Suppl.) 1887.

1889. E. Topsent. Quelques Spongiaires du banc de campêche et de la point-à-pitre. France, Soc. Zool. Mem. Bd. 2, (Paris) 1889.
- 1889a. — Cliona celata ou Cliona sulphurea. France, Soc. Zool. Bull. Bd. 14, (Paris) 1889.
1890. — Éponges de la Manche. France, Soc. Zool. Mem. Bd. 3. (Paris) 1890.
- 1890a. — Notice préliminaire sur les Spongiaires Recueillis durant les Campagnes de l'Hirondelle. France, Soc. Zool. Bull. Bd. 15, (Paris) 1890.
- 1890b. — Sur la distribution géographique de quelques Microsclerophora. France, Soc. Zool. Bull. Bd. 15, (Paris) 1890.
- 1890c. — Études des Spongiaires. Nord de la France, Rev. Biol. Bd. 2. (Lille) 1889—1890.
1891. — Voyage de la Geulette Melita aux Canaries et aux Sénégal. France, Soc. Zool. Mem. Bd. 4. (Paris) 1891.
- 1891a. — Essai sur la faune des Spongiaires de Roscoff. Archive Zool. Expér. Bd. 9, 1891.
- 1891b. — Spongiaires des côtes océaniques de France. France, Soc. Zool. Bull. Bd. 16. (Paris) 1891.
- 1891c. — Deuxième Contribution à l'étude des Clionides. Archive Zool. Expér. Bd. 9, 1891.
1892. — Contribution à l'étude des Spongiaires de l'Atlantique Nord. Resultats des campagnes scientifiques accomplies sur Son yacht par Albert I, Prince Souverain de Monaco. Monaco, 1892.
- 1892a. — Diagnoses d'Éponges nouvelles de la Méditerranée et plus particulièrement de Banyuls. Archive Zool. Expér. Bd. 10. (Paris) 1893.
- 1892b. — Exposé des Principes actuels de la Classification des Spongiaires. Nord de la France, Rev. Biol. Bd. 4. (Lille) 1892.
1893. — Nouvelle Serie des diagnoses d'éponges de Roscoff. Archive Zool. Expér. Bd. 1. (Paris) 1893.
- 1893a. — Spongiaires. Mission Scientifique de M. Ch. Allaud aux Iles Séchelles. France, Soc. Zool. Bull. Bd. 18. (Paris) 1893.
- 1893b. — Note sur quelques Éponges du Golfe de Tadjoura Recueillies par M. le Dr. L. Faurot. France, Soc. Zool. Bull. Bd. 18. (Paris) 1893.
1894. — Étude de la faune des Spongiaires du Pas-de-Calais, suivie d'une application de la Nomenclature actuelle à la Monographie de Bowerbank. Nord de la France, Rev. Biol. Bd. 7. (Lille) 1894.
- 1894a. — Application de la taxonomie actuelle à une collection de Spongiaires du banc de campêche et de la Guadeloupe décrite précédemment. France, Mem. Soc. Zool. Bd. 7. (Paris) 1894.
1806. W. Turton. (Linné) a general system of nature. Translated, amended and enlarged. Bd. 4. London, 1806.
1807. — The British Fauna. Swansea, 1807.
1872. W. Uljanin. (Materialien zur Fauna des Schwarzen Meeres [Russisch]). Moskau, Lyubit. Estesv. Izvest. Bd. 9. 1872.
1869. L. Vaillant. Note sur la vitalité d'une éponge de la famille des Corticatae, la Tethya lyncurium, Lamarek. Paris, Acad. Sci. Comptes Rendus. Bd. 68. 1869.
1870. — Note sur la disposition des pores ou orifices afférents dans la Cliona celata Grant. Paris, Acad. Sci. Comptes Rendus Bd. 70. 1870.
1878. A. C. Verill. Note on Borings of a Sponge in Italian Marble (Cliona). Amer. Journ. Sci. Bd. 16. 1878.

1881. G. Vosmaer. Voorloopig Berigt omtrent het Onderzoek aan de Nederl. Werktafel in het Zoologisch Station te Napel. Nederl. Staatscourant. 1881.
1882. — Report on the Sponges dredged up in the Arctic Sea by the "Willem Barents" in the year 1878 and 1879. Nederl. Archiv Zool., Suppl. 1. 1882.
1885. — The sponges of the Willem "Barents" Expedition 1880 and 1881. Bijdr. Dierkunde, Afl. 12, 1885.
1887. — Porifera. Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. 2. Leipzig und Heidelberg, 1887.
1894. W. Weltner. I. Spongien. Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. Kiel, Deutsch. Meere Berichte. Bd. 1, 1894.
1869. E. P. Wright. Notes on Irish Sponges. Part. I. — A list of the species. Irish Acad. Proc., Bd. 10. (Dublin) 1869.
1881. — On a new Genus and Species of Sponge. (*Alema seychellensis*) with supposed heteromorphic zooids. Irish Acad. Trans., Bd. 28, (Dublin) 1881.
-

II. Analytischer Theil.

Die adriatischen Clavulina.

Ordo Monaxonida.

Tetraxonia mit einem aus rhabden Megascleren oder Hornfasern oder Fremdkörpern oder Kombinationen von diesen bestehendem Stützskelet und ihre des Stützskeletes entbehrenden Abkömmlinge. Stets ohne tetraxone Nadeln.

Diese Ordnung umfasst zwei Unterordnungen: 1. *Clavulina* (marin, in der Regel mit einem Stützskelet das aus rhabden, zumeist monactinen Nadeln besteht, welche meistens büschelweise radial zur Oberfläche emporziehen und nicht zur Bildung von Netzen im Inneren des Schwammes zusammentreten. Selten ohne Stützskelet. Meist ohne, oder mit nur sehr wenig Spongin. Selten mit hoch entwickeltem Sponginskelet. Microselere, wenn vorhanden stets Aster oder Microrhabde, niemals Chele, Sigme oder Toxe. Ist ein wohlentwickeltes Sponginskelet entwickelt, so finden sich stets asterose oder microrhabde Microselere); und 2. *Cornacuspongiae* (die Süßwasserschwämme und die marinen Formen mit einem wohl entwickelten Sponginskelet oder mit Netzen von einzelnen Rhabden oder Bündeln von solchen im Inneren. Die Rhabde sind vorwiegend diactin. Microselere, wenn vorhanden, Chele, Sigme, Toxe oder Dragne, niemals Aster).

In der Adria sind beide Unterordnungen vertreten.

Subordo Clavulina.

Marine Monaxonida, welche in der Regel ein Stützskelet besitzen, das dann immer aus rhabden, zumeist monactinen Nadeln besteht, welche meistens büschelweise radial zur Oberfläche emporziehen und nicht zur Bildung von Netzen im Inneren des Schwammes zusammentreten. Meist ohne oder mit nur sehr wenig Spongin. Selten mit wohlentwickeltem Sponginskelet. Microselere, wenn vorhanden, stets Aster oder Microrhabde, niemals Chele,

Sigme oder Toxe. Ist ein wohlentwickeltes Sponginskelet vorhanden, so finden sich stets asterose oder microrhabde Microsclere.

Diese Unterordnung zerfällt in drei Tribus: 1. *Euastrosa* (mit Euastern oder, wenn diese fehlen, ganz ohne Skelet); 2. *Spiraastrosa* (ohne Euaster, mit Spirastern oder Amphisternen oder Microrhabden oder Discorhabden oder Pseudosterrastern, oder Kombinationen von diesen); und 3. *Anaastrosa* (ohne Microsclere).

In der Adria sind alle drei Tribus vertreten.

Tribus Euastrosa.

Clavulina mit Euastern oder, wenn diese fehlen, ganz ohne Skelet. Neben den Euastern können microrhabde oder spirastrose Microsclere vorkommen. Meist ohne, selten mit Spongium.

Dieses Tribus zerfällt in vier Familien: 1. *Tethyidae* (mit Megascleren ohne Spongium); 2. *Chondrillidae* (ohne Megasclere mit Microscleren); 3. *Chondrosidae* (ohne Megasclere und ohne Microsclere); und 4. *Stelligeridae* (mit Megascleren und mit Spongium).

In der Adria sind alle vier Familien vertreten.

Familia Tethyidae.

Euastrosa mit Megascleren, ohne Spongium.

Diese Familie umfasst vier Gattungen: 1. *Tethya* (mit monactinen Megascleren und ausschliesslich euastrosen Microscleren); 2. *Tethyorrhaphis* (mit monactinen Megascleren und euastrosen und microrhabden Microscleren); 3. *Xenospongia* (mit diactinen Megascleren und ausschliesslich euastrosen Microscleren); und 4. *Asteropus* (mit diactinen oder diactinen und monactinen Megascleren und euastrosen und microrhabden Microscleren).

In der Adria sind die Genera *Tethya*, *Xenospongia* und *Asteropus* vertreten.

Genus Tethya.

Tethyidae mit ausschliesslich euastrosen Microscleren. ohne Microrhabde oder Spiraster. Das Stützskelet besteht aus monactinen, in der Regel stylen oder subtylostylen Rhabden. Zuweilen kommen auch einzelne Amphistrongyle vor.

In der Adria findet sich eine *Tethya*-Art.

63 *Tethya lyncurium* (Linné).

Taf. I, Fig. 1—5; Taf. VI, Fig. 56; Taf. VII, Fig. 62; Taf. VIII, Fig. 93—105.

1711 Marsigli (1711, p. 82, Taf. XIV). Erste Beschreibung.

1750 Donati (1750, p. 60, 62, Taf. X). Beschreibung eines hierher gehörigen Schwammes als *Tetie sferica* u. s. w.

- 1766 Pallas (1766, p. 210). Beschreibung eines hierher gehörigen Schwammes als *Alcyonium aurantium* u. s. w.
- 1767 *Alcyonium lyncurium* Linné (1767, p. 1295). Aufstellung des Speziesnamens *lyncurium*.
- 1776 *Alcyonium aurantium* Pallas (1776, p. 357). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Alcyonium lyncurium* Linné 1767 ident ist.
- 1789 *Alcyonium lyncurium* Brugière (1789, p. 24) = 1767 Linné.
- 1796 *Alcyonium lyncurium* O. F. Müller (1796, p. 5, Taf. XXXV) = 1767 Linné.
- 1802 *Alcyonium lyncurium* Bosc (1802, p. 132) = 1767 Linné.
- 1802 *Alcyonium lyncurium* Poiret (1802, p. 58) = 1767 Linné.
- 1806 *Alcyonium aurantium* Esper (1806, *Alcyon.* Taf. XIX) = 1776 Pallas.
- 1806 *Alcyonium lyncurium* Turton (1806, p. 653) = 1767 Linné.
- 1815 *Tethya lyncurium* Lamarck (1815, p. 71). Das *Alcyonium lyncurium* Linné 1767 wird in dem neuen Genus *Tethya* untergebracht.
- 1816 *Tethya lyncurium* Lamarck (1816, p. 386) = 1815 Lamarck.
- 1816 *Alcyonium lyncurium* Lamouroux (1816, p. 343). Das *Alcyonium aurantium* Pallas 1776 wird dem *Alcyonium lyncurium* Linné 1767 einverleibt.
- 1818 *Spongia verrucosa* Montagu (1818, p. 117, Taf. XIII). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Alcyonium lyncurium* Linné 1767 ident ist.
- 1821 *Tethya verrucosa* Gray (1821, p. 462). Die *Spongia verrucosa* Montagu 1818 wird im Genus *Tethya* untergebracht.
- 1824 *Alcyonium lyncurium* Lamouroux (1824, p. 246) = 1767 Linné.
- 1826 *Tethya lyncurium* Risso (1826, p. 363) = 1815 Lamarck.
- 1828 *Tethya lyncurium* Delle Chiaje (1828, p. 116) = 1815 Lamarck.
- 1828 *Tethia sphaerica* Fleming (1828, p. 520). Bezeichnung des *Alcyonium lyncurium* Linné 1767 mit dem Lamarck'schen Namen *Tethya* (der aber *Tethia* geschrieben wird) als Gattungsnamen, und des zweiten Wortes von Donati's Diagnose 1750 *sferica* (das aber *sphaerica* geschrieben wird) als Speziesnamen.
- 1833 *Donatia lyncurium* Nardo (1833, col. 522). Das *Alcyonium lyncurium* Linné 1767 wird in dem neuen dafür errichteten Genus *Donatia* untergebracht.
- 1834 *Lyncuria typus* Nardo (1834, col. 715). Das *Alcyonium lyncurium* Linné 1767 wird in dem neuen dafür errichteten Genus *Lyncuria* untergebracht und ihm der neue Speziesname *typus* beigelegt.
- 1836 *Tethya lyncurium* Deshayes und Milne Edwards (1836, p. 592) = 1815 Lamarck.
- 1837 *Tethia lyncurium* Blainville (1837, p. 544) = 1815 Lamarck; es wird aber *Tethia* statt *Tethya* geschrieben.
- 1840 *Tethya sphaerica* Bellamy (1840, p. 268) = 1828 Fleming; es wird aber *Tethya* statt *Tethia* geschrieben.
- 1842 *Tethea lyncurium* Johnston (1842, p. 85). Dem *Alcyonium lyncurium* Linné 1767 wird, wie 1816 Lamouroux vorgeschlagen, das *Alcyonium aurantium* Pallas 1776 und ausserdem die *Spongia verrucosa* Montagu 1818 einverleibt. Es wird der Name 1815 Lamarck benützt aber statt *Tethya* *Tethea* geschrieben.
- 1862 *Tethea lyncurium* Bowerbank (1862, p. 1107, 1135, Taf. LXXIII) = 1842 Johnston.
- 1862 *Tethya lyncurium* O. Schmidt (1862, p. 44, Taf. IV) = 1815 Lamarck. Es werden zwei Varietäten: *nodulosa* und *contorta* unterschieden.

- 1862 *Tethya morum* O. Schmidt (1862, p. 44, Taf. III). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Aleyonium lyncurium* Linné 1767 ident ist.
- 1864 *Tethya lyncurium* Bowerbank (1864, p. 182, Taf. XXV) = 1842 Johnston.
- 1864 *Tethya lyncurium* O. Schmidt (1864, p. 47) = 1815 Lamarck.
- 1866 *Tethya lyncurium* Bowerbank (1866, p. 92) = 1842 Johnston.
- 1866 *Tethya lyncurium* O. Schmidt (1866, p. 14) = 1815 Lamarck.
- 1867 *Donatia aurantium* Gray (1867, p. 541). Es wird für das *Aleyonium lyncurium* Linné 1767 der Gattungsname *Donatia* Nardo 1833 und der Speziesname *aurantium* Pallas 1776 benützt.
- 1868 *Tethya lyncurium* O. Schmidt (1868, p. 22, 31, Taf. IV) = 1815 Lamarck.
- 1869 *Tethya lyncurium* Carter (1869, p. 7, Taf. II) = 1815 Lamarck.
- 1869 *Tethya lyncurium* Vaillant (1869, p. 86 [sep. p. 1]) = 1815 Lamarck.
- 1869 *Tethya lyncurium* Wright (1869, p. 224) = 1842 Johnston.
- 1870 *Tethya lyncurium* O. Schmidt (1870, p. 51) = 1815 Lamarck.
- 1872 *Tethya ingalli* Bowerbank (1872, p. 119, Taf. V). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Aleyonium lyncurium* Linné 1767 ident ist.
- 1872 *Tethya norvegica* Bowerbank (1872, p. 121, Taf. V). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Aleyonium lyncurium* Linné 1767 ident ist.
- 1873 *Tethya robusta* Bowerbank (1873, p. 10, Taf. II). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Aleyonium lyncurium* Linné 1767 ident ist.
- 1873 *Tethya cliftoni* Bowerbank (1873, p. 16, Taf. III). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Aleyonium lyncurium* Linné 1767 ident ist.
- 1874 *Tethya lyncurium* Bowerbank (1874, p. 38, Taf. XV) = 1842 Johnston.
- 1875 *Donatia aurantiacum* Carter (1875, p. 198 [sep. p. 81]) = 1867 Gray; es wird aber *aurantiacum* statt *aurantium* geschrieben.
- 1879 *Tethya lyncurium* Dezsö (1879, p. 626, Taf. XXXI—XXXIII) = 1815 Lamarck.
- 1880 *Tethya lyncurium* Dezsö (1880, p. 151, Taf. XII) = 1815 Lamarck.
- 1880 *Tethya lyncurium* Dybowsky (1880, p. 63) = 1815 Lamarck; es wird aber *lincurium* statt *lyncurium* geschrieben.
- 1880 *Tethya lyncurium* Merejkowsky (1880, p. 418, 419, 425) = 1815 Lamarck.
- 1881 *Tethya lyncurium* Vosmaer (1881, p. 4) = 1815 Lamarck.
- 1882 *Donatia lyncurium* Carter (1882, p. 359) = 1833 Nardo.
- 1882 *Tethya lyncurium* Graeffe (1882, p. 320 [sep. p. 8]) = 1815 Lamarck.
- 1882 *Tethya lyncurium* Norman (1882, p. 44) = 1815 Lamarck.
- 1882 *Tethya lyncurium* Vosmaer (1882, p. 25, Taf. IV) = 1815 Lamarck. Es wird die Varietät *obtusum* unterschieden.
- 1883 *Donatia lyncurium* Carter (1883, p. 363) = 1833 Nardo.
- 1884 *Donatia lyncurium* Carter (1884, p. 202) = 1833 Nardo.
- 1884 *Tethya cliftoni* Ridley (1884, p. 624) = 1873 Bowerbank; es wird aber *Tethya* statt *Tethya* geschrieben.
- 1885 *Tethya lyncurium* Koehler (1885, p. 1) = 1815 Lamarck.
- 1885 *Tethya lyncurium* Vosmaer (1885, p. 10) = 1815 Lamarck.
- 1886 *Tethya cliftoni* Carter (1886a, p. 122) = 1884 Ridley.
- 1887 *Donatia lyncurium* Carter (1887, p. 77) = 1833 Nardo.
- 1887 *Tethya lyncurium* Topsent (1887, p. 164, Taf. VI) = 1815 Lamarck.

- 1887 *Tethya lynceurium* Vosmaer (1887, p. 327, Taf. XXVI) = 1815 Lamarek.
 1888 *Tethya corticata* Lendenfeld (1888, p. 48). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Alcyonium lynceurium* Linné 1767 ident ist.
 1888 *Tethya ingalli* Sollas (1888, p. 431, Taf. XLIV). Der *Tethea ingalli* Bowerbank 1872 werden die *Tethea robusta* Bowerbank 1873 und die *Tethea cliftoni* Bowerbank 1873 einverleibt. Es wird statt *Tethea Tethya* geschrieben.
 1888 *Tethya lynceurium* Sollas (1888, p. 435). Dem *Alcyonium lynceurium* Linné 1767 werden das *Alcyonium aurantium* Pallas 1776, die *Spongia verrucosa* Montagu 1818, die *Tethya morum* O. Schmidt 1862 und die *Tethea norvegica* Bowerbank 1872 einverleibt.
 1889 *Tethya lynceurium* Hanitsch (1889, p. 158, 168) = 1815 Lamarek.
 1889 *Tethya lynceurium* Lendenfeld (1889, p. 454 [sep. p. 49], Taf. XXVIII) = 1815 Lamarek.
 1890 *Tethya lynceurium* Hanitsch (1890, p. 220) = 1815 Lamarek.
 1890 *Tethya lynceurium* Topsent (1890, p. 202, 204 [sep. p. 8, 10]; 1890 b, p. 232 [sep. p. 2]) = 1815 Lamarek.
 1891 *Tethya lynceurium* Topsent (1891, p. 15 [sep. p. 5]; 1891 a, p. 529; 1891 b, p. 129 [sep. p. 5]) = 1815 Lamarek.
 1893 *Tethya cliftoni* Topsent (1893 a, p. 172 [sep. p. 1]) = 1884 Ridley.
 1894 *Tethya lynceurium* Hanitsch (1894, p. 176, 204) = 1815 Lamarek.
 1894 *Tethya lynceurium* Topsent (1894, p. 17) = 1815 Lamarek.

Ich vereinige hier mit dem ursprünglichen *Alcyonium lynceurium* Linné 1767 das *Alcyonium aurantium* Pallas 1767, die *Spongia verrucosa* Montagu 1818, die *Tethya morum* O. Schmidt 1862, die *Tethea ingalli* Bowerbank 1872, die *Tethea norvegica* Bowerbank 1872, die *Tethea robusta* Bowerbank 1873, die *Tethea cliftoni* Bowerbank 1873 und die *Tethya corticata* Lendenfeld 1888 zu einer Art, welche in's Genus *Tethya* gehört und daher *Tethya lynceurium* zu heissen hat.

Mein Material dieses Schwammes stammt aus Triest, Zara und Lesina.

Obwohl die *Tethya lynceurium* schon von vielen älteren Autoren beschrieben worden ist, so liegt doch keine wirklich treffende Schilderung desselben vor und auch die neuerlich von Sollas (1888, p. 435, 436) gegebene Darstellung des Baues dieses Schwammes ist sehr ungenau.

Tethya lynceurium hat die Gestalt einer annähernd regulären Kugel. Kleine, junge Exemplare sind regelmässiger gestaltet als grosse. Der Durchmesser des kugelförmigen Schwammes beträgt zumeist 4,5—7 cm. Die grössten Stücke (Taf. I, Fig. 1, 4) habe ich bei Triest gefunden. Jene von den südlicheren Theilen der Adria hielten nie über 5 cm im Durchmesser. Der Schwamm ist mit ziemlich breiter Basis am Meeresgrunde

festgewachsen. Häufig findet man ihn auf feinem Schutt. Namentlich auf solchem Boden lebende Stücke tragen an ihrer Oberfläche zahlreiche angeheftete Steinchen und Muschelfragmente und zwar nicht nur unten, sondern auch an den Seiten und zuweilen sogar oben.

Von einem, nahe dem Mittelpunkte des kugelförmigen Schwammkörpers gelegenen „Kern“ strahlen Nadelbündel radial nach allen Richtungen aus (Taf. I, Fig. 1, 3). An ihren senkrecht auf die Oberfläche treffenden Distalenden sind sie konisch erweitert und hohl: trichterförmig. Das Lumen dieser Nadelbündel-Distaltrichter ist ganz, oder doch zum grössten Theile mit Rindengewebe ausgefüllt. Zuweilen ist der äussere Theil des Nadeltrichters leer und dann ragen die Endnadeln desselben natürlich frei über die Oberfläche vor (Taf. VIII, Fig. 93). Reicht aber das Trichterfüllgewebe bis zum Trichterrande, dann ist dies nicht der Fall (Taf. VIII, Fig. 94). Aussen (seitlich) werden die oberflächlichen Nadeltrichter ebenfalls von Rindengewebe bekleidet und dieser äussere Belag geht nach unten hin in jene Rindengewebsplatte über, welche tangential zwischen den mittleren und unteren Theilen der Nadeltrichter ausgebreitet ist und allenthalben die Pulpa des Schwammes bekleidet. Immer hat die Oberfläche der *Tethya lyncurium* diesen Bau und die von den Autoren des öfteren betonten Verschiedenheiten desselben, auf welche manche der oben angeführten und hier zu einer Art zusammengezogenen Spezies basirt sind, beruhen nur darauf, dass diese Nadeltrichter der Oberfläche in ihrer Breite variiren. Diese Trichter sind stets kegelförmig — umgekehrt kegelförmig, mit einer, der äusseren Oberfläche zugekehrten Basisfläche — und ich werde sie dementsprechend im Folgenden einfach Distalkegel nennen. Die freie Terminalfläche (Basis) der Distalkegel ist eben (Taf. I, Fig. 3, 5), konkav (Taf. VIII, Fig. 93), oder konvex (Taf. VIII, Fig. 94). Bei dem in Fig. 2 (Taf. I) abgebildetem Exemplar sind die Distalkegel schmal und schlank, bloss 1—2 mm breit, und erscheinen als abgestutzte, durch 1—5 mm breite und etwa 3 mm tiefe, flache Furchen von einander getrennte, Zapfen-ähnliche Vorragungen. Diese Stücke haben daher eine unregelmässig zottige Oberfläche. Bei dem in Fig. 5 (Taf. I) dargestellten Exemplare dagegen sind die Distalkegel terminal 3—5 mm breit und die zwischen denselben gelegenen Vertiefungen schmale, bloss 0,2—1 mm breite, ganz unscheinbare, spalten-

artige Furchen, so dass die Distalkegel-Basen eine völlig kontinuierliche Fläche zu bilden scheinen. Zuweilen sind die Distalkegel noch breiter; ich habe bis zu 10 mm im Durchmesser haltende gesehen. Die Axen der Distalkegel sind beim lebenden, dilatirten Schwamme in der Regel ungefähr 6 mm von einander entfernt. Contrahirt sich der Schwamm, so verringert sich diese Entfernung und sie ist bei den, fast immer stark zusammengezogenen Spiritusexemplaren häufig viel kleiner.

Die Distalkegel sind entweder in allen Theilen der Oberfläche ziemlich gleich gestaltet, oder — und dieser Fall ist der häufigere — sie sind stellenweise, namentlich an der Oberseite des Schwammes, schlanker und durch breitere Furchen von einander getrennt als an den Flanken und an der Basis.

Der Kontur der terminalen Basisflächen der Distalkegel ist ein ziemlich unregelmässiger, polygonaler oder zackiger (Taf. I, Fig. 4) und diese Unregelmässigkeit wird noch dadurch erhöht, dass nicht selten benachbarte Distalkegel mit einander verwachsen und so eine gemeinsame Terminalfläche erlangen. Hierbei können völlig maeandrische Figuren auf der Schwammoberfläche zu Stande kommen. Von den Ecken, beziehungsweise Zacken der Distalkegel-Terminalflächen gehen häufig 0,17—0,8 mm dicke Fäden ab, welche tangential verlaufend die Terminalflächen benachbarter Distalkegel mit einander verbinden und die Furchen zwischen denselben überbrücken. Solche Fäden werden namentlich an der Oberseite angetroffen, wo die Distalkegel durch breitere Vertiefungen von einander getrennt zu sein pflegen. Bei grossen Exemplaren sind sie hier zuweilen so zahlreich, dass sie die Furchen wie mit einem Gitter bedecken (Taf. I, Fig. 4 links oben). Diese Fäden sind in der Regel einfach und unverzweigt.

Häufig beobachtet man an den Seitenflächen der Distalkegel vorragende Leisten, welche longitudinal an ihnen herabziehen. Diese Leisten verdicken sich unten Strebepfeiler-artig und setzen sich in erhabene Bänder fort, welche über die Grundflächen der Furchen hinziehen. Je breiter die Furchen sind, um so deutlicher treten diese Bänder hervor.

Auf der, gewöhnlich durch die Schlankheit ihrer Distalkegel ausgezeichneten Oberseite finden sich die Ausströmungsöffnungen des Kanalsystems. Häufig sind die Oscula zahlreich und erscheinen als Gruppen ein-

facher oder von Balkennetzen überdeckter, rundlicher Löcher am Grunde der Furchen gewisser Bezirke der Oberseite.

Die Einströmungsporen liegen an den Flanken der Distalkegel, oder, wenn man will, an den Seitenwänden der Furchen. Die Terminalflächen der Distalkegel sind stets porenfrei. Auch im Grunde der Furchen kommen eigentlich keine Poren vor, nur verschwindet, bei schmalen Furchen, die porenfreie Grundpartie, indem hier die seitlichen Porenfelder im Furchengrunde zusammenstossen. Die erwähnten Leisten an den Seitenflächen der Distalkegel sind longitudinal verlaufende 0,04 mm breite Bänder (Taf. VIII, Fig. 95a), welche durch, unter spitzen Winkeln abzweigende Aeste miteinander verbunden werden, so dass ein Bändernetz zu Stande kommt, dessen spindelförmige, longitudinal gestreckte Maschen etwa 0,06 mm breit und 0,5—1 mm lang sind (Taf. VIII, Fig. 95). In den Maschen dieses Netzes liegen die völlig kreisrunden, meist 0,01—0,04 mm weiten Einströmungsporen. Die mit diesen Poren ausgestattete Haut an den Distalkegel-Flanken ist 0,2 mm dick. Unter derselben breiten sich sehr niedrige, spaltförmige Hohlräume (Taf. VIII, Fig. 96 S, 97 S) aus. Zum Theile durchaus einfache und zum Theile gruppenweise mit einander sich vereinigende Kanäle ziehen von den Poren — jene 0,2 mm dicke Haut durchsetzend — schief hinab zu den erwähnten spaltförmigen Hohlräumen, in welche sie einmünden (Taf. VIII, Fig. 96b). Diese Hohlräume selbst sind bis zu 1,5 mm breite, aber (in Praeparaten) bloss 0,03—0,05 mm hohe Kanäle, welche unter der Porenhaut centripetal gegen die tieferen Partien der Rinde hinabziehen. Im lebenden Schwamme werden diese Kanäle wohl nicht so niedrig sein, wie in den gehärteten Stücken.

Diese spaltförmigen Kanäle gehen proximal in jene unregelmässigen, häufig sehr geräumigen Hohlräume über, welche in halber Rindenhöhe angetroffen werden (Taf. VIII, Fig. 94). Sehr enge Kanäle entspringen in beträchtlicher Anzahl vom Boden dieser Höhlen und führen in die proximale Rindenpartie hinab, wo sie sich erweitern und gruppenweise zu grösseren mehr oder weniger radial orientirten Kanalstämmen vereinigen. Die engen Ursprungstheile dieser proximalen Kanäle der Rinde werden von langgestreckten, Hohlcylinder-artigen Ringen sehr zellenreichen Gewebes umgeben, welches vollkommen mit dem Gewebe der Chonalsphincter der Tetractinel-

liden übereinstimmt. Ich nehme daher diese Gebilde der *Tethya lyncurium* ohne Weiteres als Chone in Anspruch. Diese Chone (Taf. VIII, Fig. 94 C) sind, wie Tangentialschnitte zeigen, ungemein zahlreich und durchschnittlich bloss 0,4 mm von einander entfernt. Die grösseren Kanäle, welche aus der Vereinigung von Gruppen solcher Chonalkanäle hervorgehen, durchsetzen die proximale Rindenpartie und dringen, ohne ihren Durchmesser von 0,2—0,3 mm wesentlich zu ändern, in die Pulpa ein, in welcher sie sich meistens (Taf. VIII, Fig. 94) auf beträchtliche Strecken verfolgen lassen. Sie sind radial orientirt, behalten lange ihre ursprüngliche Weite bei, und zeigen in der Pulpa leichte transversale Einschnürungen. Die distalen, in der Rinde gelegenen Partien dieser einführenden Hauptkanäle entbehren solcher Einschnürungen. An der Grenze zwischen Pulpa und Rinde gehen von diesen Hauptkanälen unregelmässige, ebenfalls 0,2—0,3 mm weite, tangential verlaufende Kanäle (Taf. VIII, Fig. 94) ab, welche sich mit ihren Verzweigungen unter der Rinde ausbreiten und diese derart unterminiren, dass sie unter Umständen unsehwer von der Pulpa abgehoben werden kann. Diese, die Subdermalräume des Schwammes darstellenden Kanäle geben zahlreiche enge Zweigkanäle in centripetaler Richtung ab, welche die oberflächlichen Theile der Pulpa mit Wasser versorgen. Von den radialen, einführenden Hauptkanälen gehen ebenfalls zahlreiche Zweige ab; diese speisen die tiefer liegenden Geisselkammern.

Die Geisselkammern (Taf. VIII, Fig. 98) sind kuglig und halten — je nach dem Kontraktionsgrade des Schwammes — 0,025—0,03 mm im Durchmesser. Sie finden sich in allen Theilen der Pulpa mit Ausnahme der nächsten Umgebung der Hauptkanäle und liegen sehr eng beisammen. Jede Kammer hat einen kurzen abführenden Spezialkanal.

Die Kanäle des ausführenden Systems sind recht eng. Sie streben jenen Bezirken der Oberseite zu, in welchen die Ausströmungsöffnungen liegen und erweitern sich, unter der Rinde angelangt, zu Subdermalraumartigen Höhlen. Von letzteren ziehen meistens 0,3—1 mm weite Kanäle durch die Rinde empor, welche entweder einfach oder verzweigt sind. Die einfachen münden entweder getrennt oder gruppenweise zu sehr kurzen und weiten Oscularröhren vereint, aus. Die Mündungen dieser Kanäle sind bloss 0,2—0,8 mm weit, die Mündungen der erwähnten kurzen Oscular-

röhren aber erreichen einen Durchmesser von 6—8 mm. Alle diese Mündungen, seien sie nun gross oder klein, werden von Splinetermembranen eingefasst. Die verzweigten Ausfuhrkanäle der Rinde führen zu kleinen Ausströmungsporen hinauf. Im Verlauf eines jeden der einfachen von diesen Ausfuhrkanälen der Rinde findet sich stets eine Chon-artige, von einem zellenreichen Splineter umgebene Einschnürung (Taf. VIII, Fig. 93 C). Diese liegt ungefähr in halber Rindenhöhe. Bei den verzweigten ausführenden Kanälen liegen die Chone an den Zweigen, so dass der einfache Stamm durch mehrere Chone mit den Ausströmungsporen an der Schwammoberfläche in Verbindung steht. Es sieht dann der Distaltheil des Ausfuhrsystems dem unteren Theile des Einfuhrsystems ähnlich, nur sind, wie ein Vergleich der Figuren 93 und 94 auf Tafel VIII zeigt, die Ausströmungschone in der Regel viel grösser als die Einströmungschone.

Die untere Rindengrenze ist stets ganz kontinuierlich und wird von den Unregelmässigkeiten des Oberflächenreliefs gar nicht beeinflusst (Taf. I, Fig. 1, 3; Taf. VIII, Fig. 93, 94). In Folge dessen ist die Rinde an verschiedenen Stellen von sehr verschiedener Mächtigkeit. In den Distalkegeln ist sie 3—8 und mehr mm, dazwischen, unter den Furchen, je nach der Tiefe der letzteren. 1—6 mm dick.

An der äusseren Oberfläche des Schwammes lässt sich nach Osmiumbehandlung ein Plattenepithel nachweisen (Taf. VIII, Fig. 99 b; Fig. 103 a). Dezsö (1880, p. 155, Taf. XII) hat die Grenzen dieser Plattenzellen mit Silbernitrat zur Anschauung gebracht. In meinem Osmiummateriale besteht dieses Plattenepithel aus den bekannten, im Durchschnitt spindelförmig aussehenden Elementen. Stellenweise erscheint das Epithel mehrschichtig (Taf. VIII, Fig. 99). Wie solche Bilder, die in den Praeparaten gar nicht selten sind, zu Stande kommen, weiss ich nicht. Trotz derselben glaube ich nicht, dass der Schwamm im Leben ein mehrschichtiges Epithel hat. Stellenweise (Taf. VIII, Fig. 99 a) unterbrechen einzelne in einer knügeligen, plasmaartigen Masse eingebettete Strongylaster die Plattenzellenlage. Zuweilen beobachtet man Epithelzellen, welche einen starken Fortsatz in die Tiefe entsenden (Taf. VIII, Fig. 100 b). Zwischen den Epithelzellen und dicht unterhalb derselben werden Strongylaster angetroffen. Sie sind nicht besonders zahlreich. Die oberflächliche, dicht an's Epithel anstossende Rinden-

lage besteht aus einer hyalinen Grundsubstanz, welcher zahlreiche, unregelmässig massige, meist langgestreckte Zellen eingelagert sind (Taf. VIII, Fig. 99 c; 100 e). Zwischen diesen kommen auch schlanke, gekrümmte Spindelzellen vor. Zuweilen tritt eine von den massigen Zellen wohl auch an die Oberfläche heran und erscheint als Epithelzelle (Taf. VIII, Fig. 100). Die Bänder, welche die Porenhaut der Distalkegelflanken netzbildend durchziehen, bestehen aus dichten Massen von parallelen, longitudinalen, geraden, schlanken Spindelzellen.

Eine ganz kurze Strecke unter der Oberfläche beginnen schon einzelne, namentlich mit Congoroth intensiv färbbare Fibrillen aufzutreten, welche vielfach gebogen sind und ganz unregelmässig verlaufen. Nach unten hin treten diese Fibrillen zu tangential verlaufenden Bündeln zusammen, welche in dem proximalen Theile der Rinde ein sehr zähes, filzartiges Geflecht bilden. Diese Fibrillenbündel sind etwa 0,08 mm dick. Ueberall in der Rinde zerstreut finden sich die kleinen Strongylaster. Die grossen, in der Pulpa und namentlich an der Grenze zwischen Pulpa und Rinde in bedeutender Anzahl vorkommenden Oxyaster aber fehlen im Rindengewebe.

In den Fäden, welche die Furchen überbrücken, findet man zahlreiche Spindelzellen, sowie auch dieselben massigen Elemente wie im Rindengewebe. Daneben kommen aber hier noch Gruppen von rundlichen Zellen vor (Taf. VIII, Fig. 102), welche von stark lichtbrechenden, auffallend grossen, rundlichen Körnern erfüllt sind.

In den Distalkegeln aller von mir untersuchten Exemplare finden sich rundliche oder ovale, seltener unregelmässige, scharf begrenzte Haufen von körnigen stark tingirbaren Zellen (Taf. VIII, Fig. 93 G; Fig. 94 G; Fig. 97 a; Fig. 99 d; Fig. 103 c). Diese Zellhaufen sind scharf begrenzt und halten 0,12 — 0,5 mm im Maximaldurchmesser. Die kleineren sind meist kuglig oder unregelmässig, die grösseren fast immer oval (Taf. VIII, Fig. 93, 94) und stets radial orientirt. Die Zahl dieser Zellhaufen in den Distalkegeln ist eine schwankende. Zuweilen finden sich nur einzelne, zuweilen erscheint der, der Terminalfläche zunächst gelegene Theil des Distalkegels, von ihnen dicht erfüllt. Stets liegen sie nahe der Oberfläche, meistens an der Terminalfläche, nur selten an den Flanken. Diese eigenthümlichen Körper bestehen aus massigen, mehr oder weniger polyädrischen Zellen (Taf. VIII, Fig. 99, 101,

103) von 0,06—0,1 mm Durchmesser. Jede Zelle enthält einen kugelförmigen Zellkern, und das dichte, sehr tingirbare Plasma ist von stark lichtbrechenden Körnern erfüllt. Entweder liegen die Zellen innerhalb der Haufen dicht beisammen und platten sich gegenseitig ab (Taf. VIII, Fig. 99), oder sie erscheinen lose, zerstreut und füllen den für sie vorhandenen Hohlraum im Schwammgewebe nur theilweise aus (Taf. VIII, Fig. 103). Die Körner in ihrem Plasma sind entweder sehr zahlreich und klein (Taf. VIII, Fig. 99), oder weniger zahlreich und gross (Taf. VIII, Fig. 101). Zwischen diesen extremen Formen finden sich alle möglichen Uebergänge (Taf. VIII, Fig. 103). Auffallend ist die Aehnlichkeit der grobkörnigen Form dieser Zellen mit den körnigen Elementen der Fäden (Taf. VIII, Fig. 102), welche oben beschrieben worden sind.

Bei einigen Exemplaren habe ich, aussen den Terminalflächen der Distalkegel anhaftend, 0,1 mm im Durchmesser haltende, kugelige Chitinkapseln angetroffen, deren Innenraum von ähnlichen Elementen erfüllt war. Bei in-toto-Färbung mit Pierokarmin drang nur die Pierinsäure, den Kapselinhalt intensiv gelb färbend, in das Innere ein, das Karmin nicht. Diese Körper dürften wohl Brutknospen sein. Vermuthlich gehen sie aus den oben beschriebenen Haufen von körnigen Zellen in den Distalkegeln hervor. Möglicher Weise stehen aber beide gar nicht im Zusammenhang, oder sie sind fremde, symbiotische Organismen. Die Annahme liegt nahe, dass sie Jugendstadien der von Dezsö, Merejkovski, Vaillant und andern beschriebenen „Brutknospen“ seien, es ist aber bemerkenswerth, dass diese von mir beobachteten Zellhaufen stets vollkommen frei von Nadeln waren, während nach jenen Autoren die Brutknospen sehr früh schon mit Nadeln ausgestattet werden.

Die Chonalkanäle sind sehr eng, in Präparaten häufig sogar ganz geschlossen. Die weitesten, die ich gesehen habe, hielten 0,05 mm im Querdurchmesser. Tangentialschnitte zeigen, dass der innerste, dem Chonalkanal zugekehrte Theil der Chone aus massigen Zellen (Taf. VIII, Fig. 104b) zusammengesetzt ist. Weiter ab vom Chonalkanal liegen langgestreckte, grösstentheils radial orientirte Zellen, und auf diese folgen nach Aussen hin langgestreckte, die spindelförmigen Elemente, welche aber tangential, eirculär, angeordnet sind. Die letzteren bilden den Uebergang zu jenen

schlanken, ebenfalls spindelförmigen und circular angeordneten Elementen (Taf. III, Fig. 104c), welche die äusserste Gewebelage des Chonalsphincters zusammensetzen. Im Chonalkanal finden sich zumeist zahlreiche Strongylaster.

Die Hauptkanäle der Pulpa werden von 0,2—0,3 mm breiten, geisselkammerfreien Zonen umgeben. Untersucht man Längs- und Querschnitte dieser kammerfreien Partien von Osmiummaterial, welches mit Anilinblau und Congoroth nachtingirt wurde, so erkennt man, dass dieselben einen recht komplizirten histologischen Bau haben. Meist ist die Kanaloberflächen-Durchschnittslinie sehr scharf und deutlich und erscheint als eine einfache Grenzlinie der Grundsubstanz ohne Spur von Epithel (Taf. VIII, Fig. 105a). Unter dieser Randlinie und dieselbe berührend liegen Zellen mit körnigem Plasma und kugligem Kern (Taf. VIII, Fig. 105b), welche rundlich oder etwas langgestreckt, und in letzterem Falle grösstentheils schief oder radial orientirt sind. Diese Elemente dürften vielleicht die Epithelzellen sein. Zwischen denselben kommen auch schlanke, schief oder radial orientirte Zellen vor (Taf. VIII, Fig. 105c). Zuweilen überwiegen die einen, zuweilen die andren, oder es sind auch bloss massige oder bloss langgestreckte Zellen vorhanden. Diese langgestreckten Elemente erreichen in der Regel die Konturlinie (Oberfläche) nicht. Unterhalb dieser massigen, beziehungsweise langgestreckten Zellen finden sich Strongylaster. Zuweilen liegen einige von den letzteren dicht unter der Oberfläche. Dann folgt eine Lage von tangential, grösstentheils circular orientirten, schlanken Spindelzellen (Taf. VIII, Fig. 105f), zwischen denen auch einzelne massige Elemente mit unregelmässigen Fortsätzen (Taf. VIII, Fig. 105e) angetroffen werden. Zu äusserst endlich findet man longitudinal verlaufende Spindelzellen neben anderen Elementen, und grosse Oxyaster. Es wäre in diesen Kanalwänden also ein aus Ring- und Längsmuskelfasern zusammengesetzter Muskelschlauch angedeutet.

Die Geisselkammern und Kragenzellen — welche sonst nur schlecht zu sehen sind — lassen sich durch Anilinblau-Congroth-Doppelfunction auf das schönste zur Anschauung bringen. In allen meinen Präparaten sind die Kragenzellen zu unregelmässig konischen Körpern ohne Kragen zusammengeschrumpft (Taf. VIII, Fig. 98); die Geisseln aber sehr gut erhalten. Letztere sind zwei bis drei mal so lang als der Körper der Kragenzellen, bedeutend länger als der Kammerradius. Sie krenzen sich dementsprechend

in der Kammermitte. Hier nun kleben sie aneinander und oft sind sie an dieser Stelle zu einem Plasmodium-artigen körnigen und tingirbaren Körper zusammengefloßen. In wie weit diese Gebilde durch das Härten etc. hervorgerufene Kunstprodukte sind, lässt sich nicht sagen; immerhin scheinen aber diese Bildungen auf die Fähigkeit der Geisseln mit einander verschmelzen zu können, auf eine Pseudopodien-artige Natur derselben also, hinzuweisen. In diesen Präparaten haben überhaupt die Geisseln oft mehr den Charakter formveränderlicher Pseudopodien als unveränderlicher Geisseln.

Eine Anzahl Autoren hat angegeben, dass sich die *Tethya lyncurium* durch Sprossenbildung vermehre. Diese Sprossen oder Knospen wachsen aus den Distalkegeln hervor und sind schliesslich nur durch eine Stabnadel mit dem Mutterthiere verbunden. Endlich fallen sie ab und wachsen zu Tethyen aus. Dezsö (1878) hat die ausführlichste Beschreibung dieser Sprossenbildung geliefert. Seine Angaben machen aber nicht den Eindruck von Verlässlichkeit. Vieles, was er sagt, ist sicher falsch. In wie weit diese Sprossen mit den oben beschriebenen Haufen körniger Zellen in den Distalkegeln genetisch zusammenhängen, kann ich nicht sagen. Die Angaben der Autoren darüber sind zu ungenau. Ich selbst habe oft genug solche Sprossen im ausgebildeten Zustande gesehen, aber keine Beobachtung gemacht, welche die Annahme, dass sie aus den oben beschriebenen Zellhaufen hervorgehen, stützen könnte.

Das Skelet (Taf. I, Fig. 1, 3; Taf. VI, Fig. 56; Taf. VII, Fig. 62; Taf. VIII, Fig. 93, 94, 97, 105) besteht aus radialen Rhabdenbündeln, die von einem „Kern“ ausstrahlen; aus kleinen an der Oberfläche und im Inneren der Rinde zerstreuten Strongylastern, welche auch in der Pulpa, namentlich in den Wänden der Hauptkanäle vorkommen; und aus grossen Oxyastern in der Pulpa, welche namentlich an ihrer Grenze gegen die Rinde hin, sowie in der Umgebung der Hauptkanäle und Rhabdenbündel häufig sind. Der „Kern“, von dem die Rhabdenbündel abgeben (Taf. I, Fig. 1, 3), ist kuglig oder sphaeroidisch, hält, je nach der Grösse des Exemplares, 4—14 mm im Durchmesser und liegt in nächster Nähe des Mittelpunktes des Schwammes, am häufigsten dicht unterhalb desselben. Dieser „Kern“ besteht grösstentheils aus radialen Nadeln und ist als ein, aus der Konkreszenz der Proximalenden der radialen Rhabdenbündel hervorgegangenes Gebilde anzufassen.

Die radialen Rhabdenbündel selbst sind einfach oder nur ganz wenig verzweigt und 0,5—1,5 mm dick. Anastomosen zwischen den Nadelbündeln wurden nicht beobachtet. Wie oben erwähnt breitet sich jedes Nadelbündel an seinem Distalende trichterförmig aus (Taf. VIII, Fig. 93, 94, 97). In den proximalen Partien der Bündel liegen die Nadeln dichtgedrängt, parallel neben einander und es wird das Nadelbündel von einer eigenen Bindegewebshülle umgeben, welche sich durch ihre hohe Tingirbarkeit auszeichnet. Aussen lagern sich dieser Hülle die grossen Oxyaster meist in bedeutenderer Anzahl an.

Im lebenden, ausgedehnten Schwamm sind diese Nadelbündel stets ganz gerade. Die merkwürdige, gleichsinnige Krümmung derselben (Taf. I, Fig. 1), welche man in grösseren Spiritusexemplaren und in getrockneten Stücken beobachtet, ist eine Folge der Zusammenziehung des Schwammes beim Absterben. Der lebende Schwamm zieht sich, wenn man ihn aus dem Wasser nimmt, rasch um 20% seiner Grösse zusammen und diese Kontraktion ist es, welche die Krümmung der Nadelbündel veranlasst (vgl. Lendenfeld 1889, p. 455, 456 [sep. p. 50, 51]).

Die Rhabde des Nadelbündel sind grösstentheils stumpfe Style oder Subtylostyle (Taf. VII, Fig. 62a, b, c). Sie sind spindelförmig, am dickeren Ende einfach abgerundet und am dünneren Ende meistens recht stumpfspitzig. Knapp vor dem dickeren Ende findet sich häufig eine leichte Einschnürung. Die mit einer solchen Einschnürung ausgestatteten Nadeln sind es, welche ich als Subtylostyle (Taf. VII, Fig. 62a, c) bezeichne. Die dickste Stelle der Nadel liegt ungefähr ein Dritteltheil der Nadellänge vom stumpferen Ende entfernt. Diese Style sind bei den adriatischen Exemplaren 1,7—2,7 mm lang und an der dicksten Stelle 0,028—0,048 mm dick. Grössere Exemplare haben im Allgemeinen grössere Nadeln als Kleinere. Ausserdem sind die Nadeln in den proximalen Theilen der Bündel grösser, wie in den distalen. Sollas (1888, p. 436) giebt für die Magesclere der *Tethya lyncurium* 1,6—2,5 mm Länge und 0,02—0,038 mm Dicke und für die von *T. ingalli* — welche ich mit *T. lyncurium* vereinige — (1888, p. 431) 1,6—1,7 mm Länge und 0,026—0,032 mm Dicke an. Die Magesclere der von mir ebenfalls mit *T. lyncurium* vereinigten *T. corticata* Lendenfeld sind 2 mm lang und 0,013 mm dick (Lendenfeld 1888, p. 48). Die Dicke des Achsenfadens ist

bedeutendenden Schwankungen unterworfen doch ist er stets dort am stärksten, wo auch die Nadel am dicksten ist und seine Dicke nimmt von hier gegen beide Enden der Nadel hin ab. An seiner stärksten Stelle ist der Achsenfaden 0,001—0,003 mm dick. Nicht selten beobachtet man am spitzeren Nadelende leichte Unebenheiten oder auch eine stufenweise Abnahme der Nadeldicke. An solchen Stellen ist der Achsenfaden öfters plötzlich abnormal erweitert. Zwischen diesen Stylen und Subtylostylen, welche stets ihr spitzeres Ende nach aussen richten, finden sich zuweilen, wengleich ziemlich selten, einzelne cylindrische Amphistrongyle (Taf. VII, Fig. 62d) von 0,7—1 mm Länge und 0,02 mm Dicke. Die Strongylaster (Taf. VI, Fig. 56 a, b, c, d, e, f; Taf. VIII, Fig. 99, 104, 105) halten 0,005 bis 0,015 mm im Durchmesser und haben meist sechs bis acht cylindrische, oder gegen das Ende hin etwas verdickte, terminal quer abgestutzte Strahlen von 0,0003—0,0017 mm Dicke. Die Strahlen sind, namentlich gegen das Ende hin, dornig. Zuweilen sind die Dornen auf die Terminalfläche des Strahls beschränkt (Taf. VI, Fig. 56f). Die Oxyaster (Taf. VI, Fig. 56g, h, i) halten 0,05—0,12 mm im Durchmesser und haben meist sechs bis zwanzig gerade, glatte, konische Strahlen von 0,02—0,06 mm Länge und 0,003 bis 0,012 mm basaler Dicke. Zuweilen ist eine Centralkugel, von der die Strahlen abgehen, angedeutet. Die kleineren Oxyaster haben in der Regel zahlreichere und schlankere Strahlen als die grossen. Ausser solchen Oxyastern mit einfachen Strahlen habe ich einige Male solche beobachtet deren Strahlen Wirtel von dornartigen, 0,007 mm langen Zweigen trugen (Taf. VI, Fig. 56i). Diese Sterne haben dieselben Dimensionen wie die grössten, einfachstrahligen Oxyaster. Nach Sollas sind die Aster der *Tethya lyncurium* 0,012—0,097 mm (1888, p. 431) gross. Die Maasse stimmen also. Seine Beschreibung der Microscelere aber steht mit der oben gegebenen nicht recht im Einklange. Er scheint einzelnen relativ selten vorkommenden Asterformen ungebührlich grosse Bedeutung beigelegt, andre Formen aber, wie namentlich die grossen Oxyaster mit langdornigen Strahlen, ganz übersehen zu haben. Von der *Tethya corticata*, die wie erwähnt jetzt mit *T. lyncurium* vereinigt wird, habe ich (1888, p. 48) 0,06—0,08 mm grosse Oxyaster und 0,016 mm grosse Strongylaster beschrieben.

Die Farbe des lebenden Schwammes ist an der Oberfläche orangegelb

bis orangeroth. Die ganze Rinde hat diese Farbe. Die Pulpa ist schmutzig grau-grün. Wenn man ein Exemplar in süßem Wasser maceriren lässt, so färbt sich dieses bläulich.

Tethya lyncurium scheint kosmopolitisch verbreitet zu sein; sie kommt an den europäischen, afrikanischen und amerikanischen Küsten des atlantischen Ozeans, im Gebiete der Seychell Inseln und an den Küsten von Australien vor. Im Mittelmeer ist sie an der französischen Küste, bei Algier, bei Neapel und in der Adria gefunden worden. Die adriatischen Fundorte sind: Triest, Quarnero, Zara, Sebenico, Zlarin, Lesina und Corfu.

Genus *Xenospongia*.

Tethyidae mit ausschliesslich enastrosen Microscleren, ohne Micro-rhabde oder Spiraster. Das Stützskelet besteht aus diactinen, amphioxen Megascleren. Den Amphioxen können sich Monactine hinzugesellen.

In der Adria findet sich eine *Xenospongia*-Art.

64 *Xenospongia johnstonii* (O. Schmidt).

Taf. VI, Fig. 51 A; Taf. VII, Fig. 83 A.

- 1862 *Vioa Johnstoni* O. Schmidt (1862, p. 78, Taf. VII). Erste Beschreibung und Aufstellung des Speziesnamens *Johnstoni*.
- 1867 *Jaspis Johnstonii* Gray (1867, p. 526). Die *Vioa Johnstoni* O. Schmidt wird in dem neuen, für sie errichteten Genus *Jaspis* untergebracht.
- 1868 *Vioa Johnstoni* O. Schmidt (1868, p. 27) = 1862 O. Schmidt.
- 1882 *Vioa schmidti* Carter (1882, p. 354). Dieser von Ridley 1881 für eine von O. Schmidt 1870 aufgestellte Varietät von *Vioa Johnstoni* errichtete Speziesname wird irrthümlich der Stammart *Vioa Johnstoni* O. Schmidt 1862 beigelegt.
- 1882 *Vioa Johnstoni* Graeffe (1882, p. 318 [sep. p. 6]) = 1862 O. Schmidt.
- 1887 *Jaspis Johnstonii* Vosmaer (1837, p. 334) = 1867 Gray.
- 1888 *Astropeplus pulcher* Sollas (1888, p. 422, Taf. X). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Vioa Johnstoni* O. Schmidt 1862 ident ist.

Ich vereinige hier mit der *Vioa Johnstoni* O. Schmidt 1862 den *Astropeplus pulcher* Sollas 1888 zu einer Art, welche in das Genus *Xenospongia* gehört und daher *Xenospongia johnstonii* heissen muss.

Von diesem Schwamme stand mir kein Material zur Verfügung.

Xenospongia johnstonii ist ein Bohrschwamm, welcher in Kalksteinen und häufiger noch in den Schalen von *Spondylus gaederopus* angetroffen wird. Er breitet sich auch in Form mehrerer Millimeter dicker Krusten über den

von ihm angebohrten Kalkkörper aus und wird zuweilen als 1 mm dünne Kruste auf andren Spongien angetroffen. Die Oberfläche ist glatt. Die 0,02—0,025 weiten, zerstreuten Poren führen in ausgedehnte Subdermalräume hinein. Die Osecula halten 0,4 mm im Durchmesser.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 51 A; Taf. VII, Fig. 83 A) besteht aus amphioxen Megasccleren und Euastern. Die ersteren liegen in grosser Menge tangential in der Schwammhaut. Die Amphioxe (Taf. VII, Fig. 83 A) sind spindelförmig, leicht gekrümmt und an beiden Enden scharf zugespitzt. Nach O. Schmidt's Figur (1862, Taf. VII) zu urtheilen, wären sie 0,23 mm lang und etwa 0,005 mm dick. Sollas (1888, p. 422) giebt ihre Länge zu 0,22—0,39 und ihre Dicke zu 0,0065—0,013 mm an. Die Euaster (Taf. VI, Fig. 51 A) sind nach O. Schmidt (1862, p. 78) 0,0068—0,02 mm gross und haben unregelmässige Strahlen. Nach Sollas (1888, p. 422) sind diese Euaster grösstentheils Oxyaster, seltener Strongylaster und haben zwei bis sechs Strahlen von 0,019 mm Länge. In der Haut kommen kleinere, bloss 0,01 mm im Durchmesser haltende Sterne mit mehr Strahlen vor. Nach der Schmidt'schen Figur (1862, Taf. VII) zu schliessen hätten die Euaster einen Durchmesser von 0,028 mm.

Die Farbe des lebenden Schwammes wird von O. Schmidt (1882, p. 78) als „magnifice carmoisina“ bezeichnet, doch hat Schmidt auch (1868, p. 27) in theilweise ausgesüsstem Wasser ganz farblose, weisse Stücke beobachtet.

Xenospongia johnstonii ist in St. Jago, Porto Praya und in der Adria gefunden worden. Die adritischen Fundorte sind Triest und Sebenico.

Genus *Asteropus*.

Tethydae mit euastrosen und microrhabden Microsccleren. Das Stützskelet besteht aus diactinen, amphioxen Megasccleren. Den Amphioxen können sich Style hinzugesellen.

In der Adria findet sich eine *Asteropus*-Art.

65 *Asteropus incrustans* n. sp.

Taf. VI, Fig. 58; Taf. VII, Fig. 63; Taf. VIII, Fig. 106—109.

Mein Material dieses neuen Schwammes stammte aus Lesina.

Asteropus incrustans bildet bis Hautgrosse 0,5—1 mm dicke Krusten auf Steinen, andren Spongien u. s. w. Die Oberfläche ist ziemlich glatt. In Entfernungen von 0,5—1,5 cm ragen leichte Erhebungen über dieselbe empor auf deren Gipfeln je ein kreisrundes 0,3—1,4 mm weites Osculum liegt.

Die Einströmungsporen (Taf. VIII, Fig. 108) sind kreisrund, 0,03 bis 0,05 mm weit und durch ebenso breite oder breitere Gewebestreifen von einander getrennt. Sie führen in ein sehr durchsichtiges Gewebe hinein, welches reich an grossen, lacunösen Hohlräumen (Taf. VIII, Fig. 109b) und frei von Geisselkammern ist. Der weitaus grösste Theil des ganzen Schwammes besteht aus diesem Lacunengewebe. Geisselkammern finden sich nur ganz unten im Basaltheile der Kruste (Taf. VIII, Fig. 109c). Die Geisselkammern (Taf. VIII, Fig. 107) sind kuglig, halten 0,02—0,025 mm im Durchmesser und münden direkt, ohne Vermittlung abführender Specialkanäle, in die weiten Ausfuhrkanäle ein, welche gegen die, von den Osculis vertical herabziehenden Ocularröhren hin zusammenfliessen und in letztere einmünden.

In dem distalen Lacunengewebe, namentlich dicht unter der äusseren Oberfläche und in den Wänden der grösseren Lacunen finden sich zahlreiche kuglige Elemente (Taf. VIII, Fig. 106) von 0,01—0,02 mm Durchmesser. Die meisten von diesen sind von stark tingirbarem, aber nicht körnigem Plasma erfüllt und enthalten ausserdem wenige oder zahlreiche sehr grosse und auffallende, kuglige Körner. Zuweilen findet man auch solche Zellen, die zum grossen Theil leer erscheinen und bei denen das Plasma nur einen Wandbeleg bildet. Nach gelungener Doppeltinction (Congoroth-Anilinblau) sind die Körner mehr blau, das Plasma aber rein roth gefärbt. Zellmembran und Zellkern konnte ich an diesen Elementen nicht nachweisen.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 58; Taf. VII, Fig. 63; Taf. VIII, Fig. 108, 109) besteht aus amphioxen Megascleren und amphioxen und oxyasteren Microscleren. Ausnahmsweise kommen auch winklig gebogene diaetine Megasclere und kurze, dicke, amphistrongyle Microsclere vor. In der Haut liegen zahlreiche, tangential orientirte Amphioxe, welche dicht unter der Oberfläche eine Art Geflecht bilden (Taf. VIII, Fig. 108, 109). Im Innern sind die Nadeln zwar ziemlich unregelmässig zerstreut, die grösseren

Amphioxe jedoch meistens radial orientirt (Taf. VIII, Fig. 109). Die amphioxen Megascelere (Taf. VII, Fig. 63 a—f) erreichen eine Länge von 1, und eine Dicke von 0,026 mm (Taf. VII, Fig. 63a). In der Regel sind diese Nadeln aber bloß 0,9—0,95 mm lang und 0,01—0,016 dick (Taf. VII, Fig. 63 b, c). Neben diesen Amphioxen kommen auch kleinere (Taf. VII, Fig. 63 d, e, f) in allen Grössen herab bis zu solchen vor, welche als amphioxe Microscelere aufgefasst werden können (Taf. VI, Fig. 58 f, g, h), indem sie nur 0,07—0,1 mm lang und 0,0017—0,0025 dick sind. Alle diese amphioxen Mega- und Microscelere sind beträchtlich gekrümmt und gleichmässig gegen die beiden, nicht sehr scharfspitzigen Enden hin verdünnt. Sie entbehren eines cylindrischen Mittelstückes. Die seltenen diaectinen Megascelere (Taf. VII, Fig. 63 g) sind schlanke, grosse Amphioxe, welche nahe dem einen Ende scharf geknickt erscheinen. Die amphiostrongylen Microscelere (Taf. VI, Fig. 58 e) sind ebenfalls sehr selten. Sie sind kegelstutzförmig, an beiden Enden halbkuglig abgerundet, 0,05 mm lang und am stärkeren Ende 0,01 mm dick. Die Oxyaster (Taf. VI, Fig. 58 a—d), welche sich an der Oberfläche recht dicht zusammendrängen und in allen Theilen des Inneren zerstreut liegen, halten 0,01—0,03 mm im Durchmesser und haben meist fünf bis zehn 0,003—0,02 mm lange, basal 0,0005—0,002 dicke, glatte und gerade Strahlen, welche meist in den proximalen zwei Dritttheilen kaum verjüngt, fast cylindrisch und am Ende plötzlich und scharf zugespitzt sind. Die vielstrahligen Sterne sind stets kleiner als die wenigstrahligen.

Die Farbe des Schwammes ist blass violett.

Asteropus incrustans ist bisher nur in der Adria gefunden worden, und zwar bei Lesina.

Familia Chondrillidae.

Euastrosa ohne Stützskelet, mit Microsceleren.

Diese Familie umfasst das einzige Genus *Chondrilla* (ausschliesslich mit Euastern). Das Genus *Chondrilla* ist in der Adria vertreten.

Genus Chondrilla.

Chondrillidae deren Nadeln (Microscelere) ausschliesslich Euaster sind.

In der Adria findet sich eine *Chondrilla*-Art.

66 *Chondrilla nucula* O. Schmidt.

Taf. I, Fig. 6, 8, 9, 10; Taf. VI, Fig. 51; Taf. VIII, Fig. 111—116;
Taf. IX, Fig. 117.

- 1862 *Chondrilla nucula* O. Schmidt (1862, p. 39, Taf. III). Erste Beschreibung und Aufstellung des Genus *Chondrilla* und des Speziesnamens *nucula*.
 1862 *Chondrilla embolophora* O. Schmidt (1862, p. 39, Taf. III). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Chondrilla nucula* O. Schmidt 1862 ident ist.
 1864 *Chondrilla nucula* O. Schmidt (1864, p. 47) = 1862 O. Schmidt.
 1870 *Chondrilla nucula* O. Schmidt (1870, p. 26, 44). Es wird bemerkt, dass *Chondrilla embolophora* O. Schmidt 1862 eine blosse Varietät von *Chondrilla nucula* O. Schmidt 1862 ist.
 1875 *Chondrilla nucula* Carter (1875, p. 191) = 1862 O. Schmidt.
 1877 *Chondrilla nucula* F. E. Schulze (1877, p. 108, Taf. IX). Der *Chondrilla nucula* O. Schmidt 1862 wird die *Chondrilla embolophora* O. Schmidt 1862 einverleibt.
 1881 *Chondrilla nucula* Carter (1881, p. 249) = 1862 O. Schmidt.
 1882 *Chondrilla nucula* Carter (1882, p. 268) = 1862 O. Schmidt.
 1882 *Chondrilla nucula* Graeffe (1882, p. 315 [sep. p. 3]) = 1862 O. Schmidt.
 1885 *Chondrilla nucula* Carter (1885, p. 200) = 1862 O. Schmidt.
 1886 *Chondrilla nucula* Carter (1886, p. 277) = 1862 O. Schmidt.
 1887 *Chondrilla nucula* Vosmaer (1887, p. 325, Taf. X) = 1862 O. Schmidt.
 1892 *Chondrilla nucula* Topsent (1892, p. 19, 54) = 1862 O. Schmidt.

Ich vereinige hier mit der *Chondrilla nucula* O. Schmidt 1862 die *Chondrilla embolophora* O. Schmidt 1862 zu einer Art, welche in's Genus *Chondrilla* gehört und den Namen *Chondrilla nucula* behalten muss.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus dem Quarnero, Zara und Lesina.

Kleine, junge Exemplare von *Chondrilla nucula* (Taf. I, Fig. 8) sind annähernd kuglig. Im Verlaufe ihres weiteren Wachstums werden sie unregelmässig, abgeplattet knollig, lappig (Taf. I, Fig. 6, 10) und erscheinen gewöhnlich als flach ausgebreitete, irreguläre Conglomerate von einzelnen kugligen Theilen.

Stets ist der Schwamm horizontal ausgebreitet, kriechend und nur an wenigen, sehr kleinen Partien seiner Unterseite festgewachsen. Er erreicht eine Höhe (Dicke) von 1 cm und einen maximalen Horizontaldurchmesser von 3—5 cm. Einige von den grösseren Stücken, so das Taf. I, Fig. 10 abgebildete, machen den Eindruck, als ob sie durch Konkreszenz einzelner neben einander wachsender Knollen entstanden wären. Zuweilen findet man (Taf. I, Fig. 9) Exemplare mit einem gekrümmten, schlank konischen, mäuseschwanz-

artigen Fortsatz, welche gewissen Formen von *Chondrosia reniformis* (*Gummina gliricauda* O. Schmidt 1862) sehr ähnlich sind.

Die kleinen, oft ganz geschlossenen, unscheinbaren Oscula pflegen auf den Gipfeln papillenartiger Erhebungen der Oberfläche zu liegen. Zuweilen zeichnen sich diese Papillen durch eine viel hellere Färbung vor den übrigen Theilen der Schwammoberfläche aus. Abgesehen von den Oscularpapillen ist die Oberfläche des Schwammes glatt und glänzend. Weingeistexemplare zeigen bei starker Lupenvergrößerung feine Runzeln an der Oberfläche.

Die engen Einstömungsporen sind in allen meinen (theils mit Alkohol, theils mit Osmiumsäure gehärteten) Präparaten von einer Cuticula bedeckt (Taf. IX, Fig. 117p). Im optischen Durchschnitt erscheinen die Cuticulardecken der Poreneingänge Rosenkranz-förmig, mit einander entsprechenden Einziehungen oben und unten, welche letztere meist durch eine, die Cuticula quer durchsetzende Linie verbunden sind. Vielleicht ist das der Ausdruck eines Siebes, welcher den Poreneingang deckt.

Die Porenkanäle ziehen annähernd senkrecht von der Oberfläche hinab (Taf. VIII, Fig. 111, 113). Sie sind gegen die Oberfläche hin meist trompetenförmig erweitert (Taf. VIII, Fig. 113; Taf. IX, Fig. 117). Nach unten hin werden sie zu sehr engen Röhren, welche durchschnittlich 0,1 mm von einander entfernt sind. In Tangentialschnitten erscheinen die Querschnitte dieser Kanäle stets als schmale Ellipsen (Taf. VIII, Fig. 116) von 0,05—0,06 mm Länge und 0,01—0,015 mm Breite. Etwa 0,3 mm unter der Oberfläche breiten sich — zwischen Pulpa und Rinde — geräumige, tangential orientirte Hohlräume — Subdermalcanäle — aus (Taf. VIII, Fig. 113), in deren Decke die Porenkanäle entweder einzeln oder zu zweien, seltener zu dreien unter spitzem Winkel vereint, einmünden. Von dem Boden dieser Subdermalräume gehen sehr enge Kanäle ab, welche vielfach sich verzweigend die Geisselkammern mit Wasser versorgen. Nach den Einmündungsstellen dieser Kanäle in die Kammern habe ich bisher vergebens gesucht. F. E. Schulze (1877, Taf. IX) bildet Zweige des einführenden Systems ab, welche bis an die Kammern reichen. Die Geisselkammern selbst — sie sind auf die Pulpa beschränkt — (Taf. VIII, Fig. 112) erscheinen in meinen Schnitten rundlich, oval, birnförmig, nicht so kuglig

wie sie F. E. Schulze (1877, Taf. IX) abbildet. Sie sind 0,025—0,033 mm lang und 0,015—0,02 mm breit. Jede Kammer verengt sich allmählig zu einem kürzeren oder längeren abführenden Spezialkanal. Die abführenden Kanäle sammeln sich zu Stämmen (Taf. VIII, Fig. 111), die aber keine bedeutenderen Dimensionen zu erreichen pflegen. In mehreren der von mir in Schnittserien zerlegten Stücke fand ich an der einen oder anderen Stelle nahe der Oberfläche grosse Hohlräume, welche von einem engmaschigen Netze Geisselkammer-freier, dünner Trabekel durchsetzt waren (Taf. VIII, Fig. 111a). Diese Gebilde erinnern an die Trabekel-durchsetzten Hohlräume im Innern grosser Oscarellen. Genitalprodukte habe ich in ihnen jedoch nicht gefunden.

Der Schwamm besteht aus Rinde und Pulpa. Die Grenze zwischen beiden liegt im, oder [F. E. Schulze (1877, p. 110)] unter dem Niveau der Subdermalräume. Die Rinde ist etwa 0,3 mm dick.

Alle meine Exemplare sind mit einer wohl entwickelten Cuticula (Taf. IX, Fig. 117c) bekleidet. Dieselbe ist 0,007 mm dick und erscheint im Querschnitt völlig strukturlos, während in Tangentialschnitten blasse wolkige Trübungen in derselben erkennbar sind. Von der Osmiumsäure wird die Cuticula leicht gebräunt. Anilinblau färbt sie tief blau. Congo-roth färbt sie nicht. Auch andre rothe Farben (Pierokarmin, Alaunkarmin) werden von der Cuticula nicht festgehalten. Wie oben erwähnt deckt diese Cuticula auch die Einströmungsporen. F. E. Schulze (1877, p. 111) hat eine Andeutung von „Streifung oder selbst Faserung“ in der Cuticula wahrgenommen. Die übrige Rindensubstanz wird von F. E. Schulze (1877, p. 111) als ein Faserbündelnetz beschrieben, in welchem verschiedene Zellen, darunter auch Pigmentzellen, vorkommen. Stets deutlich und leicht nachweisbar finde ich die Pigmentzellen (Taf. VIII, Fig. 116, Taf. IX, Fig. 117): ovale Elemente von 0,01 mm Maximaldurchmesser, welche namentlich dicht unter der Cuticula und dann in den Wänden der Porenkanäle in grosser Menge angehäuft sind. Diese Zellen enthalten zahlreiche, grosse, stark lichtbrechende, braune Körner. In Anilinblaupraeparaten habe ich einzelne solche Körner tief blauschwarz tingirt, andre untingirt gefunden. Andre Farbstoffe scheinen von ihnen gar nicht aufgenommen zu werden.

Weder an der äusseren Oberfläche, noch in den Kanalwänden konnte

ich ein Epithel mit Sicherheit nachweisen. Nur bei Alkohol-Alaunkarmin-Anilinblau-Praeparaten fand ich einen feinkörnigen, tingirten Grenzraum an den Durchschnitten der Kanalwände. Häufig ist eine durchsichtige, kammerfreie Zone in der Umgebung der grösseren Kanäle zu beobachten (Taf. VIII, Fig. 114r). Diese zeigt bei schwacher Vergrösserung eine schöne Radialstreifung. Mit stärkeren Vergrösserungen erkennt man, dass letztere auf dem Vorhandensein zahlreicher, sehr schlanker, radial orientirter Spindelzellen beruht.

An den Wänden der abführenden Spezialkanäle beobachtete ich zuweilen, im optischen Durchschnitt dick spindelförmig erscheinende, grosse körnige Zellen. An den Kragenzellen lassen sich nicht selten (in Osmiumpräparaten) nach Aussen abgehende Basalausläufer (Taf. VIII, Fig. 115) erkennen.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 51) besteht aus Sphaerastern. Diese sind dicht unter der Cuticula am zahlreichsten kommen aber auch in beträchtlicher Menge in den tieferen Partien der Rinde und in der Pulpa vor, wo sie auf die Kanalwände beschränkt sind. Die Sphaeraster sind solide Kieselkugeln von 0,013—0,018 [nach F. E. Schulze (1877, p. 112) 0,01—0,02] mm Durchmesser, von deren Oberfläche dick-konische, scharfspitzige, zuweilen etwas ausgebauchte, etwa 0,005 lange Stacheln radial ausstrahlen. Der ganze Sphaeraster sammt den Strahlen erreicht im Maximum einen Durchmesser von 0,028 mm (Taf. VI, Fig. 51b). Die Basen der Strahlen gehen unten in einander über und sind von der centralen Kieselkugel nie scharf abgesetzt. Solcher Strahlen sind, wie F. E. Schulze (1877, p. 112) sagt, etwa vierundzwanzig vorhanden.

F. E. Schulze (1877, p. 108) bezeichnet die Farbe des Schwammes als „braunroth mit Uebergängen in ein liches Grauviolett“. Ich selbst möchte die Farbe des lebenden Schwammes als Kastanienbraun bezeichnen. F. E. Schulze (1877, p. 108) hat auch Exemplare von *Chondrilla nucula* mit hellen, blässvioletten Flecken und Streifen auf braunrothem Grunde beobachtet. Ich selbst habe, wie oben erwähnt, Stücke mit hellen Ocularpapillen gesehen.

Chondrilla nucula ist in den Azoren, in Australien und in der Adria

gefunden worden. Die adriatischen Fundorte sind der Quarnero, Rovigno, Lussin, Zara und Lesina.

Familia Chondrosidae.

Euastrosa ohne Stützskelet und ohne Microsclere.

Diese Familie umfasst die einzige Gattung *Chondrosia* (von massig knolliger Gestalt). In der Adria ist das Genus *Chondrosia* vertreten.

Genus Chondrosia.

Massig knollige Chondrosidae.

In der Adria findet sich eine *Chondrosia*-Art.

67 *Chondrosia reniformis* Nardo.

Taf. I, Fig. 7, 11, 12; Taf. IX, Fig. 118, 119.

- 1847 *Chondrosia reniformis* Nardo (1847, p. 1). Erste Beschreibung und Aufstellung des Genus *Chondrosia* und des Speziesnamens *reniformis*.
- 1862 *Gummina gliricauda* O. Schmidt (1862, p. 38, Taf. III). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Chondrosia reniformis* Nardo 1847 ident ist.
- 1862 *Gummina ecaudata* O. Schmidt (1862, p. 38, Taf. III). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Chondrosia reniformis* Nardo 1847 ident ist.
- 1862 *Chondrosia reniformis* O. Schmidt (1862, p. 40) = 1847 Nardo.
- 1864 *Gummina ecaudata* Koelliker (1864, p. 69, Taf. VIII) = 1862 O. Schmidt.
- 1864 *Chondrosia gliricauda* O. Schmidt (1864, p. 30, 46). Durch Untersuchung des Nardo'schen Original-exemplars hierzu in den Stand gesetzt, erkennt Schmidt, dass die Diagnose, welche Nardo von *Chondrosia* gab falsch, und *Chondrosia* Nardo mit *Gummina* Schmidt ident ist. Dementsprechend wird die *Gummina gliricauda* im Genus *Chondrosia* untergebracht.
- 1864 *Chondrosia reniformis* O. Schmidt (1864, p. 30, 46). Es wird die Identität von *Chondrosia reniformis* Nardo 1847 und *Gummina ecaudata* O. Schmidt 1862 erkannt.
- 1868 *Chondrosia reniformis* O. Schmidt (1868, p. 1) = 1847 Nardo.
- 1881 *Chondrosia reniformis* Carter (1881a, p. 248) = 1847 Nardo.
- 1877 *Chondrosia reniformis* F. E. Schulze (1877, p. 97, Taf. VIII). Der *Chondrosia reniformis* Nardo 1847 wird nun auch die *Gummina gliricauda* O. Schmidt 1862 einverleibt.
- 1882 *Chondrosia reniformis* Gracffe (1882, p. 315 [sep. p. 3]) = 1847 Nardo.
- 1887 *Chondrosia reniformis* Vosmaer (1887, p. 325, Taf. VI, VII, X) = 1847 Nardo.
- 1889 *Chondrosia reniformis* Lendenfeld (1889, p. 458 [sep. p. 53], Taf. XXVIII—XXXIII) = 1847 Nardo.

Hier vereinige ich mit *Chondrosia reniformis* Nardo 1847 die *Gummina gliricauda* O. Schmidt 1862 und die *Gummina ecaudata* O. Schmidt 1862.

Der Schwamm gehört ins Genus *Chondrosia* und hat demnach *Chondrosia reniformis* zu heissen.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Triest, Sebenico, dem Quarnero und Lesina.

Kleine Exemplare von *Chondrosia reniformis* — bis zu 2 cm Durchmesser — sind meist massig, hoch polsterförmig (Taf. I, Fig. 12); grössere dagegen erscheinen mehr flach ausgebreitet, krusten- oder niedrig polsterförmig, mit einfachem oder lappigem Kontur (Taf. I, Fig. 7, 11). Solche Stücke haben gewöhnlich einen maximalen Horizontaldurchmesser von 7—10 cm und sind 1—2 cm hoch. Der Schwamm ist an mehreren engumgrenzten Stellen seiner Unterseite an Steinen, andren Spongien etc. festgewachsen. Zuweilen ist er an einer Stelle in einen mäuseschwanzähnlichen Zipfel ausgezogen (F. E. Schulze 1877, Taf. VIII, Fig. 2), das ist die Schmidt'sche Spezies *gliricauda*. Natürlich kam das Fehlen oder Vorhandensein eines solchen Anhanges nicht als Speziescharakter gelten.

Die Oberfläche des Schwammes ist glatt und glänzend wie nasser Kautschuk. Kleinere Exemplare haben ein Osculum, bei grösseren werden meist zwei bis drei, selten mehr Ausströmungsöffnungen angetroffen. Die Oseula sind kreisrund und 1—3 mm weit. Sie liegen auf den Gipfeln von papillenförmigen Erhebungen, welche in Weingeistexemplaren noch deutlicher als im Leben hervortreten. Meistens ist der Oscularrand glatt, selten erscheint derselbe in Folge der Anwesenheit von nach innen vorspringenden Falten gekerbt.

Überall, ausser an der Basis des Schwammes, finden sich an seiner Oberfläche zahlreiche Einströmungsporen. Die grössten von diesen haben einen Durchmesser von 0,04 mm. F. E. Schulze (1877, p. 100) unterscheidet Makro- und Mikroporen, von denen die letzteren viel kleiner und zahlreicher als die ersteren sind und in Exemplaren, welche im Aquarium gehalten werden, stets geschlossen erscheinen.

Der Schwamm besteht aus Rinde und Pulpa (F. E. Schulze 1877, Taf. VIII, Fig. 3). Die 1—3 mm dicke Rindenlage unterscheidet sich durch den Mangel an Geisselkammern, durch die Faserstruktur und durch die mehr graue oder braune Farbe von der geisselkammerhaltigen, mehr gelblichen Pulpa. Fortsetzungen des Fasergewebes (fibrilläres Bindegewebe)

der Rinde nach Innen begleiten in Gestalt von Röhren, deren Wanddicke centripetal abnimmt, die einführenden Stammkanäle und Oscularrohre weit ins Innere des Schwammes hinein.

Von den Poren ziehen enge, in Tangentialschnitten nicht selten als geschlossene Spalten erscheinende Kanäle hinab in die Rinde. Diese vereinigen sich zu grösseren, mehr tangential verlaufenden Röhren welche letztere zu sternförmigen Gruppen zusammentreten und gemeinsam in einen einführenden Stammkanal von etwa 0,2 mm Weite einmünden. Der Stammkanal zieht senkrecht durch die Rinde zur Pulpa hinab und setzt sich ohne Veränderung in diese hinein fort, um sich dann im Innern der Pulpa baumförmig zu verzweigen (F. E. Schulze 1877, [Taf. VIII, Fig. 8]; R. von Lendenfeld 1889 [Taf. XXXI, Fig. 147]). Selten stehen diese einführenden Stammkanäle schief (R. v. Lendenfeld 1889, Taf. XXXI, Fig. 150). Es ist also das einführende Kanalsystem bei *Chondrosia reniformis* nur in so fern von demjenigen der *Geodia* und anderer Tetractinelliden unterschieden, als bei *Chondrosia* die Chone fehlen.

Die Endzweige des einführenden Systems versorgen die Geisselkammern. F. E. Schulze (1877 Taf. VIII, Fig. 10) bildet diese Endzweige ab. Ich selbst war nicht so glücklich sie zu sehen, obwohl es mir zuweilen gelang (R. v. Lendenfeld 1889, p. 459 [sep. p. 54]), die Poren zu erkennen, mit denen sie in die Geisselkammern einmünden. Die Zahl dieser Poren ist stets eine sehr geringe. Wenn man, was selten genug der Fall ist, sie überhaupt bemerkt, so sieht man an einer Kammer immer nur eine.

Die Geisselkammern (F. E. Schulze 1877 [Taf. VIII, Fig. 10]; R. v. Lendenfeld [1889, Taf. XXX]) sind birnförmig, kuglig oder oval. In Praeparaten erscheinen namentlich die grösseren häufig oval. In wie weit diese ovale Form auf überwiegende Schrumpfung in einer Richtung bei der Praeparation zurückzuführen ist, kann ich nicht beurtheilen. Die ovalen Kammern sind meist 0,03 mm breit und 0,04 mm lang. F. E. Schulze (1877, p. 101) giebt 0,03 mm als den gewöhnlichen Durchmesser der Kammern an, die er meist birnförmig findet. Von jeder Kammer entspringt ein, etwa 0,014 mm weiter, abführender Spezialkanal. Diese Spezialkanäle vereinigen sich zu grösseren Kanälen, welche letztere entweder direkt in die, zu den Oseulis emporziehenden Oscularröhren einmünden, oder aber in

grössere lakunöse, aus weiten anastomosirenden Kanälen bestehende Hohlräume führen, wie solche im Innern mancher Exemplare angetroffen werden. Im letzteren Falle gehen dann die Oscularröhren aus diesen Lakunen des ausführenden Systems hervor. Das Oscularrohr (F. E. Schulze 1877, Taf. VIII, Fig. 3) ist gerade oder leicht gekrümmt und ebenso wie das Osculum 1—3 mm weit. Die Wand desselben ist meist glatt, bei einigen Exemplaren habe ich aber nach innen vorspringende Längsfalten an derselben angetroffen.

An der äusseren Oberfläche findet sich meist eine geschichtete Cuticula. Nach Osmiumbehandlung lässt sich an der äusseren Oberfläche ein niedriges Plattenepithel wahrnehmen [R. v. Lendenfeld (1889. p. 459, 460 [sep. p. 54, 55])]. Man sieht jedoch dieses Plattenepithel nur selten. In der Regel wird an der äusseren Oberfläche jene hyaline Grenzlamella angetroffen, welche F. E. Schulze (1877, p. 107) beschrieben hat.

Die Wände der Rindenkanäle (Taf. IX, Fig. 118, 119) werden nach F. E. Schulze (1877, p. 106, Taf. VIII, Fig. 9) von einem niedrigen Plattenepithel ausgekleidet. In Flächenansichten der Kanalwände konnte ich zwar keine, durch deutliche Grenzen von einander geschiedene Plattenzellen, wie sie F. E. Schulze (1877 Taf. VIII, Fig. 9) abbildet, erkennen, wohl aber sah ich dieses Plattenepithel in Längs- (Taf. IX, Fig. 118) und in Querschnitten (Taf. IX, Fig. 119) der Kanalwand in ganz gleicher Form, als eine körnige Grenzmembran mit eingelagerten abgeplatteten Kernen. Wo die Kerne sind, ist diese Membran verdickt. Dass sie in Längs- und Querschnitten gleich aussieht, beweist, dass hier nicht etwa oberflächlich gelegene Spindelzellen ein Epithel vortäuschen. Zuweilen sieht man einen grossen dicken körnigen Körper (Taf. IX, Fig. 118) an Stelle einer der Plattenzellen. Das könnten von unten her ins Epithel ein- und durch dieses hindurch gedrungene Zellen der Zwischenschicht sein und sind wohl den von Masterman als Nephrocyten beschriebenen Elementen homolog; sie gleichen den entsprechenden Zellen, welche ich bei *Leiosella* gefunden habe (R. v. Lendenfeld 1889 a p. 207, 216).

Masterman hat wahrscheinlich meine diesbezüglichen Angaben nicht gekannt. sonst hätte er vermuthlich wohl jene Zellen der *Leiosella* auch als Nephrocyten in Anspruch genommen. Unter dem Epithel der Kanal-

wände, ebenso wie dicht unter der äusseren Oberfläche, sind in der Regel massig-kuglige Zellen zusammengeschart, welche durch Congoroth stark gefärbt werden. Diese Zellen, welche ich für die Homologa der Drüsenzellen anderer Spongien und der Bidder'schen Flaskzellen halten möchte, liegen entweder dem Plattenepithel, welches die Oberfläche bekleidet, dicht an (Taf. IX, Fig. 118), oder sie sind durch eine ziemlich breite, durchsichtige, zellenarme Zone von demselben getrennt (Taf. IX, Fig. 119). In dieser hyalinen Zone finden sich dann radiale, schlanke Spindelzellen, welche vermuthlich kontraktile sind und als Dilatatores des Kanals wirken.

Die Kragenzellen haben in den Schnitten meist eine 0,003 mm breite, polygonale Basis, von deren Ecken Fortsätze abgehen, die zuweilen ziemlich weit verfolgt werden können.

Die Rinde und die von ihr in der Umgebung der grossen Kanäle herabziehenden Röhren, bestehen aus faserigem Bindegewebe, einem Geflechte von Fibrillenbündeln, zwischen denen gestreckte Zellen liegen. Dieses Gewebe lässt sich durch Kochen nicht in Leim verwandeln. Tingirbar sind die einzelnen Fäserchen dieses Gewebes durch Anilinblau.

In der Rinde, dicht unter der äusseren Oberfläche, und bei den dunklen Exemplaren auch in den Wänden der Rindenkanäle finden sich zahlreiche unregelmässige Pigmentzellen, welche von stark lichtbrechenden dunklen Körnern erfüllt sind.

Im ganzen Schwamm finden sich grosse, kugelagglomeratähnliche Knollen einer fettähnlichen Substanz, welche ihr Entdecker F. E. Schulze als Reservenahrungskörper ansieht.

In allen von mir untersuchten Exemplaren fanden sich in der Rinde Fremdkörper, namentlich fremde Spongiennadeln, in grösserer oder geringerer Menge. Diese waren es, welche Nardo zu dem Irrthume veranlassten zu glauben, dass *Chondrosia reniformis* selbstgebildete Kieselnadeln besitze.

In mehreren Exemplaren habe ich parasitische Algen gefunden [R. von Lendenfeld (1889, p. 461 [sep. p. 56], Taf. XXVIII, Fig. 89, 90)], welche in grossen hydatidenartigen Blasen vorkommen.

Die Farbe des Schwammes ist schmutzigweiss bis dunkelbraunviolett. Die belichtete Seite ist häufig dunkler als die nicht belichtete. Diese Farbenverschiedenheiten sind auf die Rinde beschränkt und beruhen auf Ver-

schiedenheiten in der Menge der Pigmentzellen daselbst. Die Pulpa ist stets gelblich gefärbt.

Chondrosia reniformis ist in den Gallopagos-Inseln und im Mittelmeer an der Küste von Algier, in Neapel und in der Adria gefunden worden. Die adriatischen Fundorte sind: Venedig, Triest, Rovigno, Quarnero, Zara, Sebenico und Lesina.

Familia Stelligeridae.

Euastrosa mit einem Sponginskelet, welches entweder bloss die Megascleren zusammenkittet, oder axinellaartig reichlich entwickelt ist.

Diese Familie umfasst die beiden Genera 1) *Stelligera* (mit monactinen Megascleren, denen sich Diactine hinzugesellen können); und 2) *Hemiasrella* (mit ausschliesslich diactinen Megascleren).

In der Adria ist die Gattung *Stelligera* vertreten.

Genus Stelligera.

Stelligeridae mit monactinen, tylostylen, subtylostylen oder stylen Megascleren, denen sich meist Diactine, Amphioxe oder Amphistrongyle hinzugesellen. Microselere: Euaster.

In der Adria finden sich zwei *Stelligera*-Arten.

68 *Stelligera stuposa* (Ellis und Solander).

Taf. VI, Fig. 52A; Taf. VII, Fig. 69A.

- 1633 Gerarde (1633, p. 1577). Erste Beschreibung.
 1667 Merret (1667, p. 116). Beschreibung eines Schwammes, der mit 1633 Gerarde ident ist.
 1765 Ellis (1765, p. 288, Taf. VII). Beschreibung eines Schwammes, der mit 1633 Gerarde ident ist.
 1766 Pallas (1766, p. 388). Beschreibung eines Schwammes, der mit 1633 Gerarde ident ist.
 1786 *Spongia stuposa* Ellis und Solander (1786 p. 186). Aufstellung des Speziesnamens *stuposa* für den hierher gehörigen, 1765 von Ellis beschriebenen Schwamm.
 1789 *Spongia stuposa* Gmelin (1789, p. 3822) = 1786 Ellis und Solander.
 1794 *Spongia lanuginosa* Esper (1806, p. 243, Spong. Taf. XXIV). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Spongia stuposa* Ellis und Solander 1786 ident ist. Die *Spongia stuposa* Esper (1806, p. 265, Spong. Taf. XL) gehört nicht hierher.
 1802 *Spongia stuposa* Bosc (1802, p. 143) = 1786 Ellis und Solander.

- 1806 *Spongia stuposa* Turton (1806, p. 659) = 1786 Ellis und Solander.
 1807 *Spongia stuposa* Turton (1807, p. 208) = 1786 Ellis und Solander.
 1811 *Spongia stuposa* Jameson (1811, p. 562) = 1786 Ellis und Solander.
 1813 *Spongia stuposa* Lamarek (1813, p. 456) = 1786 Ellis und Solander.
 1813 *Spongia lanuginosa* Lamarek (1813, p. 453) = 1806 Esper.
 1816 *Spongia lanuginosa* Lamarek (1816, p. 379) = 1806 Esper.
 1816 *Spongia stuposa* Lamouroux (1816, p. 79) = 1786 Ellis und Solander.
 1816 *Spongia lanuginosa* Lamouroux (1816, p. 75) = 1806 Esper.
 1817 *Spongia stuposa* Stewart (1817, p. 434) = 1786 Ellis und Solander.
 1818 *Spongia stuposa* Montagu (1818, p. 79, Taf. III, IV) = 1786 Ellis und Solander.
 1818 *Spongia digitata* Montagu (1818, p. 84, Taf. VII). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit der *Spongia stuposa* Ellis und Solander 1786 ident ist.
 1818 *Spongia rigida* Montagu (1818, p. 87). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit der *Spongia stuposa* Ellis und Solander 1786 ident ist.
 1821 *Tupha stuposa* Gray (1821, p. 354). Die *Spongia stuposa* Ellis und Solander 1786 wird in dem Genus *Tupha* untergebracht.
 1821 *Tupha digitata* Gray (1821, p. 355). Die *Spongia digitata* Montagu 1818 wird in dem Genus *Tupha* untergebracht.
 1821 *Tupha rigida* Gray (1821, p. 356). Die *Spongia rigida* Montagu 1818 wird in dem Genus *Tupha* untergebracht.
 1822 *Spongia stuposa* Parkinson (1822, p. 47) = 1786 Ellis und Solander.
 1822 *Spongia lanuginosa* Parkinson (1822, p. 46) = 1806 Esper.
 1824 *Spongia stuposa* Lamouroux (1824, p. 366) = 1786 Ellis und Solander.
 1824 *Spongia lanuginosa* Lamouroux (1824, p. 364) = 1806 Esper.
 1828 *Spongia digitata* Fleming (1828, p. 525) = 1818 Montagu.
 1828 *Spongia rigida* Fleming (1828, p. 526) = 1818 Montagu.
 1829 *Spongia stuposa* Delle Chiaje (1829, p. 150) = 1786 Ellis und Solander.
 1836 *Spongia stuposa* Deshayes und Milne Edwards (1836, p. 572) = 1786 Ellis und Solander.
 1836 *Spongia lanuginosa* Deshayes und Milne Edwards (1836, p. 570) = 1806 Esper.
 1842 *Halichondria cervicornis* Johnston (1842, p. 96). Der *Spongia stuposa* Ellis und Solander 1786 wird der 1766 von Pallas beschriebene Schwamm, die *Spongia lanuginosa* Esper 1806 und die *Spongia fruticosa* Esper 1806 (*Spongia echidnea* Lamouroux 1816) einverleibt. Die letztgenannte gehört nach meiner Meinung nicht hierher. Als Speziesnamen wird das zweite Wort der Diagnose von Pallas 1766, *cervicornis*, benützt, und der Schwamm in dem Genus *Halichondria* untergebracht.
 1842 *Halichondria rigida* Johnston (1842, p. 132). Die *Spongia rigida* Montagu wird in dem Genus *Halichondria* untergebracht.
 1862 *Raspailia stelligera* O. Schmidt (1862, p. 60, Taf. V). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit der *Spongia stuposa* Ellis und Solander 1786 ident ist.
 1866 *Dictyocylindrus stuposus* Bowerbank (1864, p. 116). Der *Halichondria cervicornis* Johnston 1842 wird die *Halichondria rigida* Johnston 1842 einverleibt. Der ursprüngliche von Ellis und Solander aufgestellte Speziesname wird benützt und der Schwamm in dem neuen Genus *Dictyocylindrus* untergebracht.

- 1867 *Stelligera furcata* Gray (1867, p. 545). Es wird für die *Raspailia stelligera* O. Schmidt 1862 das neue Genus *Stelligera* aufgestellt und darin diese Spezies unter dem neuen Speziesnamen *furcata* aufgeführt.
- 1867 *Vibulinus stuposus* Gray (1867, p. 545). Es wird für die *Spongia stuposa* Ellis und Solander 1786 das neue Genus *Vibulinus* aufgestellt und darin diese Spezies unter dem alten Speziesnamen untergebracht.
- 1870 *Raspailia stuposa* O. Schmidt (1870, p. 76). Es wird die *Spongia stuposa* Ellis und Solander 1786 in dem Genus *Raspailia* untergebracht.
- 1874 *Dietyocylindrus stuposus* Bowerbank (1874, p. 47, Taf. XIX) = 1866 Bowerbank.
- 1882 *Dietyocylindrus stuposus* Norman (1882, p. 48) = 1866 Bowerbank.
- 1894 *Axinella stuposa* Hanitsch (1894, p. 201). Es wird die *Spongia stuposa* Ellis und Solander 1786 in dem Genus *Axinella* untergebracht.
- 1894 *Vibulinus stuposus* Topsent (1894, p. 17) = 1867 Gray.

Ich vereinige hier mit der *Spongia stuposa* Ellis und Solander 1786, die *Spongia lanuginosa* Esper 1806, die *Spongia digitata* Montagu 1818, die *Spongia rigida* Montagu 1818, und die *Raspailia stelligera* O. Schmidt 1862 zu einer Art, welche in einem der von Gray für diese Schwämme errichteten Genera mit dem Speziesnamen *stuposa* unterzubringen ist. Von den hier in Betracht kommenden Gray'schen Namen wähle ich *Stelligera* deshalb, weil dieser das wesentlichste Merkmal des Schwammes zum Ausdrucke bringt.

Von diesem Schwamme stand mir kein Material zur Verfügung.

Stelligera stuposa tritt in Gestalt dichotomisch und trichotomisch verzweigter, astarmer Büsche auf. Stets ist ein stielartiger Stamm zu unterscheiden. Stamm und Aeste sind drehrund, ersterer 4 mm und darüber, letztere 2—3 mm dick. Die Aeste sind, nach Bowerbank's Figuren (1874, Taf. XIX, Fig. 1, 2) zu schliessen, vor dem etwas zugespitzten Ende leicht kolbenförmig verdickt. Der ganze Busch erreicht nach O. Schmidt (1862, p. 60) eine Höhe von etwa 15 cm. Trockene Stücke sind sehr stachlig.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 52A; Taf. VII, Fig. 69A) besteht aus einer Sponginfaserachse in Stamm und Aesten, von welcher zahlreiche radiale Rhabde zur Oberfläche ausstrahlen. Diese Nadeln ragen zum Theil frei vor und verursachen die Stachligkeit, welche namentlich trockene Exemplare auszeichnet. Ausserdem finden sich freiliegend in der Haut und im Schwammparenchym andre, schlankere Rhabde, und Oxyaster. Bowerbank (1866, p. 116; 1874, Taf. XIX) erwähnt Style, Amphioxe und Euaster und bildet sie ab; O. Schmidt (1862, p. 60, Taf. V) Style, Tylostyle, Amphistrongyle und Euaster. Die Style (Taf. VII, Fig. 69A b, d) sind zweierlei Art: grosse

dem Sponginskelet eingepflanzte und kleine freiliegende. Die grossen Style (Taf. VII, Fig. 69A d) sind leicht gekrümmt, im oberen Drittel am dicksten, am dickeren Ende einfach abgerundet und am dünnern Ende entweder spitz oder stumpf. Sie erreichen eine Länge von 2 mm und eine Maximaldicke von 0,027 mm. Die kleinen Style (Taf. VII, Fig. 69A b) werden kaum 1 mm lang und sind bloss 0,005 mm dick, viel schlanker also als die „grossen“. Die Amphistrongyle (Taf. VII, Fig. 69A e) und Amphioxe haben ähnliche Dimensionen wie die „kleinen“ Stile. O. Schmidt (1862, Taf. V) hat ein kurzes, gebogenes, cylindrisches, terminal abgerundetes Tylostyl abgebildet (Taf. VII, Fig. 69A a), welches 0,4 mm lang und 0,02 mm dick ist. Dieses Tylostyl sieht entschieden wie eine Missbildung aus, eine normale Nadel ist es nicht. Bowerbank (1866, p. 166) hat keine Tylostyle gesehen. Die Oxyaster (Taf. VI, Fig. 52A) bestehen aus einer mehr oder weniger deutlich abgesetzten Centralkugel, von welcher zahlreiche, gerade, scharfspitzige, konische Strahlen abgehen. Nach Bowerbank (1874, Taf. XIX, Fig. 4) halten diese Sterne 0,023 mm, nach O. Schmidt (1862, p. 60) 0,0204 mm, und nach O. Schmidt (1862, Taf. V, Fig. 14¹⁾) 0,0316 mm im Durchmesser.

Die Farbe des trockenen Schwammes ist nach Bowerbank (1866, p. 116) „light to dark brown“.

Stelligera stuposa kommt an den britischen Küsten und in der Adria vor. Der adriatische Fundort ist der Quarnero.

69 *Stelligera nux* n. sp.

Taf. VI, Fig. 50; Taf. VII, Fig. 64; Taf. VIII, Fig. 110.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Lesina. Mir stand nur ein einziges, von Bucchich an Kabel gefundenes, sehr mangelhaft konserviertes Exemplar zur Verfügung.

Dieses Stück ist eine ziemlich regelmässige Kugel von 3 cm Durchmesser mit fein höckeriger Oberfläche. Grössere Oeffnungen — Oscula — sind nicht zu sehen. Subdermräume sind nachweisbar.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 50; Taf. VII, Fig. 64; Taf. VIII, Fig. 110)

¹⁾ Druckfehler in der Tafelerklärung (p. 85), wo es Fig. 13 heisst.

besteht im Inneren des Schwammes aus einem unregelmässigen, sehr engmaschigen Netz von Sponginfasern, von welchem pyramidenpappelartig verzweigte, mit einander nicht anastomosirende Fasern radial gegen die Oberfläche ausstrahlen. Die Fasern, namentlich jene des centralen Netzes, sind grossentheils knorrig und in unregelmässiger Weise abgeplattet. Eingepflanzt in diese Fasern sind die geknöpften, beziehungsweise stumpfen Enden sehr langer Tylostyle und Style. Die ersteren sind viel häufiger als die letzteren. Diese Tylostyle und Style bilden mit den Fasern, denen sie eingefügt sind, sehr spitze Winkel und sind stets nach aussen gerichtet. Zerstreut im Inneren, gegen die Oberfläche hin aber mehr in radialen, distal garbenförmig sich erweiternden Bündeln angeordnet, finden sich zahlreiche Amphioxe. Oxyastere Microscelere sind im Inneren zerstreut und bilden eine ziemlich dichte Lage an der äusseren Oberfläche. Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 64a, b, c, e; Taf. VIII, Fig. 110) erreichen eine Länge von 5—6 mm und sind in ihrem proximalen und mittleren Theil 0,027 mm dick. Der kuglige Endknopf hält 0,04 mm im Durchmesser. Das distale Ende ist allmählig verdünnt und nicht scharf zugespitzt (Taf. VII, Fig. 64a). Die Nadel ist in der Regel im proximalen Theile ziemlich stark gebogen (Taf. VII, Fig. 64a), im mittleren und distalen Theile aber nur wenig gekrümmt oder ganz gerade. Während bei den grossen, dicken Tylostylen der Kopf kuglig und terminal gelagert (Taf. VII, Fig. 64a, b) ist, pflegt er bei den kleineren und schlankeren, vermuthlich also jüngeren Tylostylen meist nicht terminal situirt zu sein (Taf. VII, Fig. 64c, e). Betrachtet man den Kopf eines Tylostyls mit stärkerer Vergrösserung, so erkennt man (Taf. VIII, Fig. 110), dass sich in der Mitte der Terminalverdickung ein „Kern“ (Taf. VIII, Fig. 110b) befindet, welcher oval, longitudinal orientirt und nach dem Ende der Nadel hin zu einer Spitze ausgezogen ist. In diesem „Kern“ liegen stark lichtbrechende Körner. Der Axenfaden der Nadel (Taf. VIII, Fig. 110a) durchsetzt diesen „Kern“ und das Ende desselben ragt aus dem Proximalzipfel des „Kerns“ hervor. Der „Kern“ besteht offenbar aus anderer Substanz als der Axenfaden. Die Style (Taf. VII, Fig. 64d) sind, abgesehen von dem Mangel des Kopfes, den Tylostylen ähnlich, nur etwas kleiner. Die Amphioxe (Taf. VII, Fig. 64f, g) sind etwa 1 mm lang, in der Mitte 0,007—0,01 mm dick und allmählig und scharf zugespitzt. Die meisten von

ihnen sind annähernd gerade oder schwach gebogen (Taf. VII, Fig. 64f). Es werden aber auch, wenngleich selten, sehr stark gebogene Amphioxe (Taf. VII, Fig. 64g) angetroffen. Die Oxyaster (Taf. VI, Fig. 50a, b) halten 0,025—0,042 mm im Durchmesser und haben meist 5—8 gerade, konische, scharfspitzige und glatte Strahlen von 0,01—0,02 mm Länge und 0,0016 bis 0,003 mm basaler Dicke.

Die Farbe des Schwammes ist (in Weingeist) blass Kaffeebraun.

Stelligera nux ist bisher nur in der Adria gefunden worden, und zwar bei Lesnia.

Tribus Spirastrosa.

Clavulina mit Spirastern, Pseudosterrastern, Amphiastern, Discorhabden oder Microrhabden. Stets ohne Euaster. Meist ohne, selten mit Spongien.

Diese Tribus zerfällt in vier Familien: 1) *Placospongidae* (mit Pseudosterrastern, ohne Spongin); 2) *Spirastrellidae* (mit Microrhabden, Spirastern oder Amphiastern, ohne Pseudosterraster, ohne radiale Discorhabde an der Oberfläche und ohne viel Spongin. Microsclere in der Rinde tangential); 3) *Latrunculidae* (mit Discorhabden, ohne Pseudosterraster und ohne viel Spongin. Microsclere in der Rinde radial); und 4) *Dendropsidae* (mit einem axinellaartigen Sponginskelet).

In der Adria sind die Familien *Placospongidae* und *Spirastrellidae* vertreten.

Familia Placospongidae.

Spirastrosa mit Megascleren und Pseudosterrastern, ohne Spongin.

Diese Familie umfasst das einzige Genus *Placospongia* (mit einem durch porentragende Streifen in getrennte Felder zerlegtem Hauptpanzer).

In der Adria ist das Genus *Placospongia* vertreten.

Genus Placospongia.

Placospongidae mit einem, grösstentheils aus den Pseudosterrastern zusammengesetzten Hautpanzer, welcher durch anastomosirende, porentragende Streifen in getrennte Platten zerlegt wird. Mit tylostylen Megascleren.

In der Adria finden sich zwei *Placospongia*-Arten.

70 *Placospongia graeffei* n. sp.

Taf. VI, Fig. 48; Taf. VII, Fig. 61; Taf. VIII, Fig. 88—92.

Mein Material dieses neuen Schwammes stammte aus Triest.

Das einzige mir zu Gebote stehende Exemplar, das ich in der Sammlung der k. k. Zoologischen Station in Triest fand, ist eine 0,8—0,9 mm dicke Kruste, welche von einem verwitterten Stein abgelöst wurde. Die Kruste hat eine Flächenausdehnung von mehreren Quadratcentimetern und ihre Oberfläche zeigt die, für das Genus *Placospongia* so charakteristischen, vorragenden Kämme (Taf. VIII, Fig. 91).

Diese Kämme haben einen gekrümmten Verlauf und bilden ein recht unregelmässiges Netz von durchschnittlich 2 mm Maschenweite. Sie ragen (Taf. VIII, Fig. 89) nur unbedeutend über die zwischenliegenden, flachconcaven Felder vor und sind 0,03—0,06 mm breit.

Der oberflächliche Theil der Kruste ist von Pseudosterrastern erfüllt und es bildet diese Pseudosterrasterzone eine, nach unten gegen die Pulpa hin scharf abgesetzte Rindenlage (Taf. VIII, Fig. 89d) von etwa 0,33 mm Dicke. Tangentialschnittserien lehren, dass von den Kämmen Pseudosterraster-freie Bänder (Taf. VIII, Fig. 89a, Fig. 90a) herabziehen, welche sich nach unten, gegen die Pulpa hin verdicken. Die Kämme selbst bilden den oberen Rand dieser Bänder, welche also ein ebensolches Netz wie jene zusammensetzen. Diese Bänder bestehen aus fibrillärem Bindegewebe (Taf. VIII, Fig. 92). Die Fibrillen durchziehen die Bänder quer und geradlinig, und bilden eine feste Verbindung zwischen den Hautpanzerplatten, welche die Maschen des Bändernetzes ausfüllen. Stellenweise (Taf. VIII, Fig. 92e) findet man in diesen Bändern (in Tangentialschnitten) Kreise, welche von circular um einen Mittelpunkt angeordnete Fasern gebildet werden. Es sind das die die Rinde durchsetzenden, in dem vorliegenden Exemplar sämtlich geschlossenen Kanäle. Betrachtet man die äussere Oberfläche mit schwachen Vergrösserungen, so sieht man zerstreute, bei durchfallendem Lichte helle Kreise von 0,06 mm Durchmesser abseits von den Kämmen. Die Vermuthung, dass diese ebenfalls der Ausdruck von vertikal die Rinde durchsetzenden Schwammkanälen sein möchten, ist durch das Studium von Tangentialschnittserien durch die Rinde nicht bestätigt worden.

Im Inneren der Pulpa, etwa in der Mitte zwischen Basisfläche und Rindengrenze, finden sich einige kleine, tangential verlaufende Kanäle (Taf. VIII, Fig. 89e). Obwohl ich an den Picrokarminpräparaten nicht

selten etwas stärker tingierte, ovale Gebilde von 0,056 mm Länge und 0,032 mm Breite sah, welche Geisselkammern sein könnten, so möchte ich bei dem mangelhaften Erhaltungszustande des Exemplars doch nicht wagen, dieselben direkt als Geisselkammern anzusprechen. Sicher lässt sich nur soviel über das Kanalsystem sagen, dass keine schlitzförmigen Spalten von den Kronen der Kämme in's Innere des Schwammes herabziehen, wie dies von den Autoren für andere Placospongia-Spezies angegeben worden ist.

Aehnliches Bindegewebe wie in den Kämmen und den von ihnen herabziehenden Bändern findet sich auch an der unteren Rindengrenze.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 48; Taf. VII, Fig. 61; Taf. VIII, Fig. 88, 89, 90, 92) besteht aus Bündeln von Tylostylen, welche radial, senkrecht zur Unterlage angeordnet sind; einer oberflächlichen Lage von Microrhabden; dem Pseudosterrasterpanzer; zerstreuten dornigen Microrhabden in den Kanalwänden sowohl der Rinde wie der Pulpa; und zerstreuten Pseudosterrastern in der Pulpa, welche sich namentlich gegen die Basisfläche hin anhäufen. Die vertikalen Tylostylbündel (Taf. VIII Fig. 89b, Fig. 90b) sind kegelförmig, am unteren, an die Unterlage austossenden Ende breit und abgerundet, am oberen, in den Sterrasterpanzer hineinragenden, schmal und zugespitzt. Diese Nadelbündel sind an ihrer stärksten Stelle 0,2 mm dick, etwas unregelmässig vertheilt und durchschnittlich ungefähr 0,8 mm von einander entfernt. Jedes Nadelbündel wird von einer bindegewebigen Scheide (Taf. VIII, Fig. 89g, Fig. 90c) eingehüllt. Diese Scheiden treten in den Picrokarminpräparaten sehr deutlich hervor, denn es ist das Scheidengewebe viel weniger stark tingirt als das übrige Gewebe der Pulpa und der proximalen Rindenpartie.

Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 61) sind gerade, beträchtlich abgestumpft, 0,4—0,54 mm lang und am stärkeren Ende 0,004 mm dick. Der kuglige Kopf hat einen Durchmesser von 0,008 mm. Meistens liegt derselbe terminal (Taf. VII, Fig. 61b, c), zuweilen aber auch etwas von dem abgerundeten Ende entfernt (Taf. VII, Fig. 61d). Selten findet man oberhalb des Hauptkopfes noch einen zweiten ähnlichen Kopf (Taf. VII, Fig. 61a). In den Bündeln liegen diese Nadeln stets mit dem Kopfe nach unten und mit der Spitze nach oben (ausseu) (Taf. VIII, Fig. 89). Zuweilen fand ich

auch im Niveau der Rindengrenze einzelne zerstreute, tangential angeordnete Tylostyle derselben Art.

Die Pseudosterraster (Taf. VI, Fig. 48f—i; Taf. VIII, Fig. 88) haben im ausgebildeten Zustande die Gestalt kurzer, dicker, leicht gebogener Würste (Taf. VI, Fig. 48i). Sie sind 0,067 mm lang und 0,03 mm dick. Jugendformen (Taf. VI, Fig. 48f, g, h) sind viel schlanker und die ersten Entwicklungsstadien, welche ich beobachtete (Taf. VI, Fig. 48f) waren 0,03—0,04 mm lange, bogenförmige, bloss 0,002 mm dicke Microrhabde mit knotiger Oberfläche. In späteren Stadien sind diese Knoten zu langen stumpfen Dornen ausgebildet (Taf. VI, Fig. 48g, h), und das ganze Gebilde erscheint viel dicker. Am ausgebildeten Pseudosterraster erkennt man eine glatte Konkavität mit kreisförmigem Kontur von 0,008 mm Breite und etwa 0,004 mm Tiefe, welche dem „Nabel“ der Geodidensterraster ähnlich ist. Dieser Nabel liegt bald an der konkaven, bald an einer der flachen Seiten des Pseudosterrasters, aber stets in der Nähe seiner Längenmitte. Die übrigen Theile der Pseudosterrasteroberfläche sind mit kurzen, stumpfen und ziemlich dicken, radialen Stacheln bekleidet, welche durch ein Netz vorspringender Leisten mit einander verbunden werden. Die erwähnten Stacheln erheben sich aus den Knotenpunkten eines Hauptleistennetzes, in dessen Maschen noch ein weniger deutliches sekundäres Leistennetz beobachtet wird, bei welchem auch die Knotenpunkte zu kleinen Stachelchen erhoben sind (Taf. VIII, Fig. 88). Im Innern erscheint die Kieselmasse des Pseudosterrasters völlig homogen und entbehrt jeder Spur einer strahligen Struktur. In der Axe des Pseudosterrasters ist zuweilen die Andeutung eines Axenfadens, nie aber ein scharf umgrenzter Nucleus erkennbar.

Es unterscheiden sich demnach die Pseudosterraster der *Placospongia gracffei* sowohl in Bezug auf ihre Entwicklung (nicht aus stechapfelförmigen polyaxonen Gebilden, sondern aus gebogenen Rhabden), als auch in Bezug auf ihren Bau (mit Axenfaden, ohne „Nucleus“, ohne vorstehende gezähnte Pyramidenbasen, mit Radialstacheln und ohne Radialstreifung) ganz grundsätzlich von den Sterrastern der *Geodidae*, mit denen sie bisher zusammengeworfen wurden, was zu der irrthümlichen Zuthellung der *Placospongiidae* zu den *Geodidae* und *Tetractinellida* Veranlassung gegeben hat.

In der Rinde selbst, sowie in dem basalen Theile des Schwammes

werden meist nur ausgebildete Pseudosterraster angetroffen. Die in der Pulpa zerstreuten Pseudosterraster aber sind theils ausgebildete, theils Jugendstadien.

Die dornigen Microrhabde (Taf. VI, Fig. 48 a—e) sind gerade, oder seltener leicht gekrümmte Stäbchen von 0,006—0,013 mm Länge und 0,001 mm Dicke. Ihre meist stumpfen Dornen sind bis 0,0034 mm lang. Die Zahl der Dornen ist sehr verschieden. Zuweilen sind beträchtliche Partien der Nadel ganz dornenfrei, zuweilen ist die ganze Nadel mit Dornen dicht besetzt: stets aber finden sich Dornen an den Enden der Nadel.

Ausser diesen Nadeln habe ich auch zuweilen solche kuglige Aster (Sphaeraster) gesehen, wie sie Sollas und Keller von anderen *Placospongia*-Arten erwähnen. Mir machten diese Nadeln den Eindruck, als seien sie besonders kurze Jugendstadien der Pseudosterraster oder auch Bruchstücke von längeren. Oft auch erscheint, wenn man nicht genauer zusieht, ein gewöhnlicher junger Pseudosterraster, wenn er aufrecht steht, wie so ein „Sphaeraster“.

Die Farbe des Schwammes ist (in Weingeist) an der Oberfläche dunkler, im Inneren heller, bräunlich gelb.

Placospongia graeffei ist bisher nur in der Adria gefunden worden, und zwar im Golfe von Triest.

71 *Placospongia melobesioides* Gray.

Taf. VI, Fig. 47; Taf. VII, Fig. 66.

- 1867 *Placospongia melobesioides* Gray (1867a, p. 127; 1867, p. 549). Erste Beschreibung des Schwammes und Aufstellung des Gattungs- und des Speziesnamens.
 1870 *Placospongia melobesioides* O. Schmidt (1870, p. 72, Taf. VI) = 1867 Gray.
 1880 *Placospongia melobesioides* Carter (1880, p. 357 [sep. p. 475]) = 1867 Gray.
 1882 *Placospongia melobesioides* Carter (1882, p. 357, Taf. XII) = 1867 Gray.
 1886 *Placospongia melobesioides* Bucchich (1886, p. 222 [sep. p. 1]) = 1867 Gray.
 1888 *Placospongia melobesioides* Sollas (1888, p. 271) = 1867 Gray.
 1891 *Placospongia melobesioides* Keller (1891, p. 324, Taf. XVIII). Es werden der *Placospongia melobesioides* Gray 1867 die *Geodia carinata* Bowerbank 1858 und die *Placospongia intermedia* Sollas 1888 als eventuelle Synonyme zugetheilt. Ich glaube nicht, dass diese mit ihr ident sind.

Ich behalte hier das Gray'sche Genus *Placospongia* bei und bringe darin die *Placospongia mclobesoides* mit ihrem ursprünglichen Namen unter.

Von diesem Schwamme stand mir kein Material zur Verfügung.

Der Schwamm ist keulenförmig oder verzweigt, buschartig.

Die Zweige werden 20 cm und mehr lang, und sind 1—1,5 cm dick. Die 0,3—0,5 mm dicke Rinde hat die Gestalt länglicher 6—8 mm breiter, polygonaler Platten mit aufgebogenen Rändern. Benachbarte Platten stossen nicht ganz zusammen: es bleiben zwischen ihnen spaltartige Räume, auf welche die Poren und Oecula beschränkt sind. Im Innern des Schwammes finden sich grosse Hohlräume.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 47; Taf. VII, Fig. 66) besteht aus tylostylen Megascleren und sechs verschiedenen Formen von Microscleren, welche aber nicht immer alle vertreten zu sein scheinen, nämlich: Sphaeraster, Pseudosterraster, grosse dornige Microrhabde, Spiraster, kleine glatte Microrhabde und Sphaere. Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 66) sind gerade oder leicht gekrümmt, etwa 1 mm lang und 0,014 mm dick. Die Sphaeraster (Taf. VI, Fig. 47a) sind Kieselkugeln von 0,013 mm Durchmesser, denen niedere, breitkonische Stacheln aufsitzen. Die Pseudosterraster (Taf. VI, Fig. 47b) sind nierenförmig, nach Sollas (1888, p. 271) ungefähr 0,07 mm lang und 0,06 mm dick: nach Keller (1891, Taf. XVIII, Fig. 31a) bloss 0,05 mm lang und 0,03 mm dick. Sie sind stachelig, und die Stacheln durch Leisten verbunden (Carter 1882, Taf. XII, Fig. 33g). Die Spiraster werden von Carter (1882, Taf. XII, Fig. 33i f) als kurze, stark gekrümmte Stäbchen mit langen, scharfspitzigen Dornen dargestellt. Sie dürften etwa 0,01 mm lang werden. Die grossen dornigen Microrhabde (Taf. VI, Fig. 47c) sind 0,04 mm lange und 0,005 mm dicke, gerade, cylindrische Stäbe mit mehreren Wirteln und an jedem Ende einem Büschel starker Dornen (Keller 1891, Taf. XVIII, Fig. 31d). Die kleinen glatten Microrhabde (Taf. VI, Fig. 47d) sind einfache, cylindrische, an beiden Enden abgerundete, gerade und glatte Stäbchen von 0,005—0,01 mm Länge und 0,002 mm Dicke (Keller 1891, p. 326; Taf. XVIII, Fig. 31e). Zwischen diesen Nadeln kommen nach Keller (l. c.) Uebergänge vor und zu diesen gehören wohl die „entirely spined“ Micro-Amphistrongyle von 0,24 mm Länge und 0,008 mm

Dicke, welche Sollas (1888, p. 271) gesehen hat. Die Sphaere (Taf. VI, Fig. 47e) endlich sind einfache, glatte Kieselkugeln von 0,0012 (Sollas l. c.) bis 0,0025 (Keller 1891, Taf. XVIII, Fig. 31e) mm Durchmesser.

Die Farbe des (konservirten) Schwammes ist braun, violettroth oder weiss.

Placospongia melobesioides ist im tropischen Theil des stillen und indischen Oceans, im rothen Meere und in der Adria gefunden worden. Der adriatische (nicht näher angegebene) Fundort ist wohl Lesina.

Ich habe diesen Schwamm hier beschrieben, weil Buechich (1886, p. 222 [sep. p. 1]) ihn in der Adria gefunden haben will. Dass er eine *Placospongia*-Art beobachtet hat, ist wohl ausser Zweifel, dass es aber — er giebt keine Beschreibung — gerade die *P. melobesioides* gewesen ist, scheint mir nicht ganz sicher.

Familia Spirastrellidae.

Spirastrosa mit Spirastern, glatten, gedornen oder centrotylen Microhabden, oder Amphiastern, welche in der Rinde tangential, niemals radial, angeordnet sind. Mit oder ohne Megascleren. Spongin gar nicht, oder nur in geringer Menge vorhanden.

Die Familie *Spirastrellidae* umfasst sechs Gattungen: 1) *Spirastrella* (nicht bohrend mit glatter Oberfläche, mit tylostylen Megascleren und Spirastern, dornigen Microhabden oder Amphiastern); 2) *Vioa* (bohrend oder frei, mit wabiger oder papillöser Oberfläche oder mit ausgefranzten Oscularrändern, mit tylostylen Megascleren und Spirastern, Amphiastern oder Microrhabden); 3) *Thoasa* (ohne Megasclere); 4) *Ficulina* (nicht bohrend; die Microscelere sind glatte centrotyle Microrhabde); 5) *Halicnemia* (symmetrisch scheibenförmig mit Megascleren-Randsaum; die Microscelere sind dornige Centrotyle); und 6) *Alectona* (mit amphioxen Megascleren).

In der Adria sind die Genera *Spirastrella*, *Vioa* und *Ficulina* vertreten.

Genus Spirastrella.

Massige oder krustenbildende, freie, nicht bohrende Spirastrellidae mit einfacher, nicht wabiger oder papillöser Oberfläche und glattrandigen Osculis. Mit tylostylen Megascleren und Spirastern, dornigen Microrhabden oder Amphiastern.

In der Adria findet sich eine *Spirastrella*-Art.

72 *Spirastrella bistellata* (O. Schmidt).

Taf. VI, Fig. 59; Taf. VII, Fig. 65, Taf. IX, Fig. 120—122.

- 1862 *Tethya bistellata* O. Schmidt (1862, p. 45; Taf. VII, Fig. I.)¹⁾ Erste Beschreibung und Anstellung des Speziesnamens.
- 1864 *Suberites bistellatus* O. Schmidt (1864, p. 36, 47). Die *Tethya bistellata* O. Schmidt 1862 wird im Genus *Suberites* untergebracht.
- 1884 *Spirastrella decumbens* Ridley (1884, p. 470; Taf. XLIII). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit der *Tethya bistellata* O. Schmidt 1862 ident ist.
- 1887 *Spirastrella decumbens* Ridley und Dendy (1887, p. 229; Taf. XLV) = 1884 Ridley.
- 1888 *Tethya bistellata* Sollas (1888, p. 438) = 1862 O. Schmidt.

Ich vereinige hier mit der *Tethya bistellata* O. Schmidt die *Spirastrella decumbens* Ridley, bringe den Schwamm im Genus *Spirastrella* unter und nenne ihn demgemäss *Spirastrella bistellata*.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Lesina.

Spirastrella bistellata bildet in der Adria 1,5—3 und in der Torresstresse 0,5—10 mm dicke Krusten, im Gebiete der Philippinen aber fast faustgrosse Trabekelnetze. Die Krusten wurden auf Retepora (Ridley 1884, p. 470) und auf Muscheln und Steinen gefunden. Sie erlangen oft eine beträchtliche Horizontalausdehnung, 5—7 cm und darüber. Die äussere Oberfläche ist kontinuierlich und erscheint etwas rauh. Betrachtet man eine lebende Kruste mit freiem Auge, so gewahrt man in derselben mehrere, vielfach gebogen verlaufende, breite, tangentiale Wasserkanäle, die nur von einer dünnen Haut bedeckt sind. O. Schmidt (1864, p. 36) giebt an, dass der Kontur der Krusten häufig dem eines Blattes ähnlich sei, und dass dann jene grossen Kanäle dieselbe Lage wie die Blattnerven einnehmen. Die Haut, welche diese Kanäle bedeckt, ist auch im lebenden Schwamme häufig etwas eingesunken; in Weingeistexemplaren ist dieselbe so stark versenkt, dass man an ihrer Stelle tiefe Furchen sieht. Querschnitte durch die Kruste (Taf. IX, Fig. 120) zeigen, dass der ganze Schwamm sehr reich an grossen, tangential (horizontal) verlaufenden Kanälen ist. Die Löcher, welche man in der Decke dieser Kanäle antrifft, werden wohl als Oscula und die Kanäle selbst als Oscularröhren anzusehen sein, welche

¹⁾ Im Text (p. 45) heisst es Taf. IV, Fig. 1. Das ist ein Druckfehler. Es soll, wie Sollas vermuthet Taf. VII, Fig. I heissen, obwohl in der Tafelerklärung (p. 86) bei dieser Figur nur der Name *Tethya* (ohne Speziesname) steht.

tangential verlaufen, wie dies auch bei mehreren Hornschwämmen beobachtet wird. Die Oscula sind stets klein, nur 0,04—0,8 mm weit. Ueberall, wo nicht solche Oscularröhren unter der Oberfläche verlaufen, findet man Einstömungsporen. Letztere liegen ziemlich nahe beisammen, haben etwas unregelmässige Konturen und sind 0,02—0,04 mm weit. Sie durchbrechen die dünne Dermalmembran und führen in horizontal sehr weit ausgebreitete, etwa 0,2 mm hohe, höchst unregelmässig konturierte Subdermalräume hinein. Es scheint, dass alle Subdermalräume mit einander communiciren, jedenfalls münden zahlreiche Poren in jeden Theil derselben ein. Von den Subdermalräumen gehen durchschnittlich 0,06 mm weite Kanäle ab, welche, ohne sich viel zu verzweigen, die Geisselkammern mit Wasser versorgen. Die Geisselkammern (Taf. IX, Fig. 122) sind kuglig oder oval, meist 0,02 mm breit und bis 0,025 mm lang. Sie münden direkt mit weiter Oeffnung in die ausführenden Kanäle, welche ungefähr ebensoweit als die einführenden sind. Die Ausfuhrkanäle münden in tangential verlaufende 1—2 mm im Durchmesser haltende, lakunöse Kanäle, welche sich dann zu jenen grossen 2—4 mm weiten horizontal verlaufenden Oscularröhren vereinigen, die oben erwähnt worden sind. In der Decke der letzteren liegen die Oscula.

Die Rinde ist von Spirastern erfüllt. In derselben finden sich, etwa 0,03 mm unter der Oberfläche, zahlreiche, ungemein schlanke, tangential orientirte Spindelzellen (Taf. IX, Fig. 121c). Weiter unten, in den Gewebestreifen, welche die Dermalmembran mit der Pulpa des Schwammes verbinden, werden zahlreiche, sehr grosse, mehr radial orientirte, dicke Spindelzellen (Taf. IX, Fig. 121d) angetroffen. Diese treten namentlich in Osmiumpräparaten deutlich hervor, denn sie werden vom Osmium mehr als andere Elemente gebräunt. Sie sind von grossen, stark lichtbrechenden Körnchen derart erfüllt, dass der Zellkern vollkommen verdeckt wird. Diese Zellen werden bis zu 0,05 mm lang und 0,01 mm dick, sie sind die weitaus grössten Elemente des ganzen Schwammes. Von Epithelien oder Subepithelien sah ich in meinen Präparaten nicht viel. Die Kragenzellen (Taf. IX, Fig. 122) scheinen niedrig zu sein und haben in Osmiummaterial polygonale Basisflächen.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 59; Taf. VII, Fig. 65; Taf. IX, Fig. 120, 121) besteht aus tylostylen Megasccleren und spirastrosen Microsccleren. Die

ersteren sind radial angeordnet und meist zu lockeren Bündeln vereint. Stets richten sie das spitze Ende nach aussen (Taf. IX, Fig. 120, 121f). Die letzteren finden sich in allen Theilen des Schwammes. Ich habe Exemplare gesehen, welche überall fast gleichmässig und dicht von grossen Spirastern erfüllt waren und bei denen nur ganz an der Oberfläche wenige kleine Spiraster vorkamen. Häufiger findet man in der Dermalmembran dichte Massen kleiner Spiraster, welche nach unten hin grösser und weniger zahlreich werden, während in der Pulpa relativ wenige, zerstreute, grosse Spiraster vorkommen (Taf. IX, Fig. 121). Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 65) sind 0,42—0,58 mm lang, nicht scharf zugespitzt und vor der Längemitte 0,012—0,0135 mm dick. Von hier nimmt die Dicke nach beiden Enden hin ab. Bei den meisten Tylostylen ist der Endkopf kuglig (Taf. VII, Fig. 65 b, c) und hält 0,015—0,016 mm im Durchmesser. Seltener sind Tylostyle, bei denen der Kopf nicht ganz terminal liegt und daher birnförmig erscheint (Taf. VII, Fig. 65a). Die Spiraster (Taf. VI, Fig. 59 a—o; Taf. IX, Fig. 121 b, e) sind von sehr verschiedener Grösse. Jene, welche dicht unter der äusseren Oberfläche liegen (Taf. VI, Fig. 59 a—g; Taf. IX, Fig. 121b) sind bloss 0,005—0,015 mm lang und ihr Axenstück ist 0,0015—0,005 mm dick. Jene, welche in der Pulpa zerstreut sind (Taf. VI, Fig. 59 k—o; Taf. IX, Fig. 121e) erreichen eine Länge von 0,03—0,05 mm und haben 0,007—0,01 mm dicke Axenstücke. In der Subdermalschicht und auch wohl hie und da an anderen Stellen finden sich mittelgrosse Spiraster, welche Uebergangsformen zwischen den kleinen der Rinde und den grossen der Pulpa sind (Taf. VI, Fig. 59h, i). Alle Spiraster haben dickkonische Stacheln, welche meistens mit ihren Basen aneinanderstossen. Diese Stacheln sind an der Basis etwas dünner als das Axenstück und erreichen bei den grössten Spirastern eine Länge von 0,02 mm. Meistens bedecken die Dornen den ganzen Spiraster. Seltener sind die Formen, bei denen die Stacheln Theile der Axenstück-Oberfläche freilassen (Taf. VI, Fig. 59e, f—i). Einige von diesen (Taf. VI, Fig. 59e, h) sehen völlig wie Amphiaster aus, indem bei ihnen der mittlere Theil des Axenstückes stachellos ist. Eine spirallige Anordnung der Stacheln nachzuweisen ist mir nicht gelungen. Die Stacheln der kleinen Spiraster sind meist schlanker wie jene der grossen. O. Schmidt (1862, p. 45) giebt an, dass die Sterne des Schwammes zum

Theile einfach d. h. concentrisch - strahlig seien. Solche „einfache“ Sterne, Euaster also, kommen in Wirklichkeit nicht vor. Da diejenigen Spiraster, deren Axen im Praeparat aufrecht stehen und daher verkürzt gesehen werden, häufig wie Euaster aussehen, so zweifle ich nicht, dass Schmidt durch sie zu dem irrigen Glauben verleitet worden ist, der Schwamm besässe Euaster. Nach Ridley (1884, p. 470) messen die Tylostyle 0,45 bei 0,0095, die Spiraster 0,025 bei 0,0032—0,0063 mm. Nach Ridley und Dendy (1887, p. 229) messen bei den grossen, aus Trabekelnetzen bestehenden Exemplaren die Tylostyle 0,4 bei 0,015 und die Spiraster 0,028 bei 0,007 mm.

Die Farbe des lebenden Schwammes ist nach O. Schmidt (1864, p. 36) ziegelroth oder auch blassroth, violett oder grünviolett. Ich habe nur ziegelrothe Stücke gesehen.

Spirastrella bistellata ist in der Torresstrasse, in den Philippinen und in der Adria gefunden worden. Die adriatischen Fundorte sind Lesina und Porto Palazzo auf Meleda.

Genus *Vioa*.

Meist bohrende Spirastrellidae. Die massigen freien Exemplare haben eine wabige oder papillöse Oberfläche oder ausgefrante Oscularlippen. Mit tylostylen Megasccleren und spirastrosen, amphiastron oder microrhabden Microsccleren.

In der Adria finden sich sechs *Vioa*-Arten.

73 *Vioa viridis* O. Schmidt.

Taf. II, Fig. 13—22; Taf. VI, Fig. 49; Taf. VII, Fig. 67; Taf. IX, Fig. 123—134; Taf. X, Fig. 158, 159.

- 1862 *Vioa viridis* O. Schmidt (1862, p. 77, Taf. VII). Erste Beschreibung der bohrenden Form und Aufstellung des Speziesnamens für dieselbe.
 1862 *Papillina nigricans* O. Schmidt (1862, p. 69). Die freie Form von *Vioa viridis* O. Schmidt 1862, für welche eine neue Spezies errichtet wird.
 1864 *Vioa viridis* O. Schmidt (1864, p. 48) = 1862 O. Schmidt.
 1864 *Papillina nigricans* O. Schmidt (1864, p. 47) = 1862 O. Schmidt.
 1868 *Osculina polystomella* O. Schmidt (1868, p. 3, Taf. I). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Papillina nigricans* O. Schmidt 1862 ident und wie diese eine freie Form von *Vioa viridis* ist.
 1868 *Papillina nigricans* O. Schmidt (1868, p. 15) = 1862 O. Schmidt.
 1877 *Osculina polystomella* F. E. Schulze (1877, p. 117) = 1868 O. Schmidt.

- 1878 *Cliona subulata* Sollas (1878, p. 65, Taf. II). Ein als neue Spezies beschriebener Bohrschwamm, welcher mit *Vioa viridis* O. Schmidt 1862 ident ist.
- 1881 *Osculina polystomella* Vosmaer (1881, p. 4) = 1862 O. Schmidt.
- 1881 *Vioa carteri* Ridley (1881, p. 129, Taf. XI). Ein als neue Spezies beschriebener Bohrschwamm, welcher mit *Vioa viridis* O. Schmidt 1862 ident ist.
- 1882 *Cliona caribbaca* Carter (1882, p. 346, Taf. XII). Ein als neue Spezies beschriebener Bohrschwamm, welcher mit *Vioa viridis* O. Schmidt 1862 ident ist.
- 1882 *Vioa typica* Graeffe (1882, p. 318 [sep. p. 6]). Es wird für die *Vioa viridis* O. Schmidt 1862 der von Nardo 1847 ohne Diagnose publizierte und daher ungültige Speziesname *typica* benützt.
- 1887 *Osculina polystomella* Vosmaer (1887, p. 329, Taf. XXVI) Der *Osculina polystomella* O. Schmidt 1862 wird die *Cribrella labiata* Keller 1880 einverleibt. Ich halte die Identität dieser beiden Spongien nicht für wahrscheinlich.
- 1891 vereinigte Topsent (1891 c, p. 570 ff.) *Vioa viridis* O. Schmidt 1862, *Cliona subulata* Sollas 1878 und *Cliona caribbaca* Carter 1882 zu einer Art. Die *Cliona carteri* Ridley 1881 aber liess er als eigene Art stehen.

Zu bemerken wäre noch, dass die Abbildungen, welche Carter (1882, Taf. XII) von den Nadeln der *Spongia dysoni* Bowerbank M. S. und des *Aleyonitum purpureum* Lamarck giebt, auf eine so grosse Aehnlichkeit dieser Spongien mit *Vioa viridis* in Bezug auf die Skeletbildungen schliessen lassen, dass man dieselben möglicher Weise auch als massige, freie Formen von *Vioa viridis* auffassen könnte. Allein es scheint mir die Identität dieser Schwämme denn doch zu zweifelhaft, um sie hier als Synonyme von *V. viridis* aufzuführen.

Ich vereinige hier mit *Vioa viridis* O. Schmidt 1862 die *Papillina nigricans* O. Schmidt 1862, die *Osculina polystomella* O. Schmidt 1868, die *Cliona subulata* Sollas 1878, die *Vioa carteri* Ridley 1881, die *Cliona caribbaca* Carter 1882 und die *Vioa typica* Graeffe 1882. Der Schwamm gehört in das Genus *Vioa*. Als Speziesnamen hat man die Wahl zwischen *viridis* und *nigricans*. Da O. Schmidt, der Gründer beider, den ersteren mit dem von mir für diesen Schwamm beibehaltenen Gattungsnamen, *Vioa*, verband, so wähle ich diesen und nenne den Schwamm *Vioa viridis*.

Innerhalb der Spezies möchte ich die beiden Farbenvarietäten *V. v. var. typica* für die grünen, schwarzgrünen und gelben; und *V. v. var. carteri* für die ziegel- bis scharlachrothen unterscheiden. In der Adria kommen beide Varietäten vor. Die erstere ist hier, und wie es scheint auch anderwärts, die häufigere.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Triest, Rovigno und Lesina.

Alle meine Exemplare sind entweder frei oder in jenen triassischen Kalk eingebohrt, welcher die Strandfelsen von Istrien und Dalmatien bildet.

O. Schmidt (1862, p. 77) fand seine *Vioa viridis* in Skeleten von *Caryophyllaea caespitosa* und der dieselben überziehenden Kalkalgen; Sollas (1878), p. 65 seine *Cliona subulata* in *Melobesia*; Ridley (1881, p. 129) seine *Vioa carteri* auch in Nulliporenkalk; und Carter (1882, p. 346) seine *Cliona caribbaea* in *Porites*. Stets bohrt sich wie es scheint der junge Schwamm zunächst in kohlensauren Kalk ein, und es ist dabei gleichgültig, ob es ein recentes kohlensaures Kalkskelet eines andren Thieres oder einer Pflanze, oder ein Kalkstein ist.

An der Oberfläche der vom Schwamme durchsetzten Felsen und Steintrümmer finden sich rundliche Löcher, von denen, von Stelle zu Stelle kammerartig erweiterte Kanäle in die Tiefe hinabziehen. Im Inneren des Steines sind diese Kanäle vielfach gekrümmt und bilden, reichlich anastomosirend ein Netz. In diesen Kanälen sitzt der Schwamm und er tritt in den Löchern der Steinoberfläche frei an den Tag. Je nach dem Maasse, in welchem sich der Schwamm im Steine ausbreitet, ist seine Oberfläche verschieden gestaltet. Zuweilen (Taf. II, Fig. 13) finden sich an derselben bloss 0,5—2 mm weite, kreisrunde, vom Schwammgewebe erfüllte Löcher, welche etwa 6 mm von einander entfernt sind. Die Theile des Schwammes, welche in diesen Löchern stecken, ragen im Leben etwas über die anstossenden Theile der Steinoberfläche vor. In Weingeistexemplaren sind sie zurückgezogen. Zuweilen (Taf. II, Fig. 14) sind diese Löcher, in denen der Schwamm zu Tage tritt, grösser, bis zu 3 mm weit, näher beisammen und hie und da paarweise mit einander verschmolzen. Häufiger sind Stücke (Taf. II, Fig. 15), bei denen diese Schwammlöcher sehr zahlreich und so nahe beisammen sind, dass ihre Weite ihrer durchschnittlichen Entfernung von einander gleichkommt oder diese sogar übertrifft. Dabei breitet sich der Schwamm stellenweise über die Lochränder hinaus an der Steinoberfläche krustenförmig aus und bildet dünne Ueberzüge, welche die Schwammpfropfen von ganzen Gruppen von Löchern derart verbinden, dass unregelmässig macandrische Figuren zu Stande kommen. Diese oberflächlichen Ausbreitungen des Schwammes liegen stets in Vertiefungen: die schwammfreien Theile der Steinoberfläche ragen über dieselben empor. Die Ausbreitung des Schwammes kann so weit gehen, dass fast die ganze Oberfläche des Steines bedeckt wird und nur ein Netz 0,3—1 mm breiter, freier Steinfirste aus der, sonst

kontinuierlichen Schwammoberfläche aufragt. Solche Stücke haben ein unregelmässig wabiges Aussehen (Taf. II, Fig. 19). Endlich kommen Exemplare vor (Taf. II, Fig. 20, 21, 22), bei denen der vom Schwamme befallene Kalkkörper ganz überwuchert und mehr oder weniger vollständig vernichtet ist. Da giebt es zunächst Stücke (Taf. II, Fig. 20), welche aus einer bis 1 cm dicken, den Rest des Fremdkörpers überziehenden Kruste bestehen, von der zahlreiche, zitzenförmige, cylindrische oder konische Zapfen aufragen. Diese sind von sehr verschiedener Grösse. Die grössten erreichen eine Länge von 15 und eine basale Dicke von 5 mm. Sie stehen ziemlich dicht, sind aber unregelmässig angeordnet, kleine und grosse durcheinander. Benachbarte Zapfen verschmelzen basal häufig miteinander. Die meisten von diesen cylindrischen Zapfen haben flache, unregelmässig radial runzlige, bis 6 mm breite Terminalflächen; während einige wenige konisch sind und auf der Spitze ein etwa 0.8 mm weites, kreisrundes Osculum tragen. Solche Stücke waren es, welche O. Schmidt (1862, p. 69) als *Papillina nigricans* beschrieben hat. Endlich habe ich einige Stücke bei Triest gefunden, welche keine Spur eines Steinrestes mehr enthielten. Es sind (Taf. II, Fig. 21, 22) grosse, bis 15 cm im Durchmesser haltende Knollen, deren Oberfläche oben und seitlich von zahlreichen 1—9 mm weiten Oeffnungen durchbrochen wird. Die kleineren Oeffnungen (von 1—3 mm Durchmesser) liegen im Niveau der übrigen Schwammoberfläche (Taf. II, Fig. 21); die grösseren dagegen stets auf den Terminalflächen entsprechend dicker, cylindrischer, bis 6 mm hoher Papillen, welche senkrecht von der Oberfläche aufragen (Taf. II, Fig. 22). Die kleinen Oeffnungen werden von unbedeutenden Spuren gefranster Lippen umgeben. Je grösser sie sind umso breiter und stärker gefranst sind diese Lippen, welche die grössten Oeffnungen gleich reichblättrigen Blumenkronen umgeben. Die meisten von diesen Oeffnungen werden von Porensieben bedeckt, welche sich von den Porensieben der bohrenden Exemplare nur durch ihre bedeutendere Grösse unterscheiden. Einige, wohl die Oscula des Schwammes, entbehren der Siebe. Solche Stücke waren es, welche O. Schmidt (1868, p. 3) als *Osculina polystomella* beschrieben hat.

An Bruch- oder Schliff-Flächen der vom Schwamme durchsetzten Steine erkennt man, dass die Stücke mit distanten Löchern nur 5—8 mm

tief, jene aber, bei denen der Schwamm an der Oberfläche eine weitere Ausbreitung gewonnen hat, 15—20 mm tief von der *Vioa* durchsetzt sind. Bei den ersteren nimmt der Schwamm meist grössere, getrennte, von einander ziemlich weit entfernte Hohlräume ein (Taf. II, Fig. 16), welche bis 5 mm weit, und nur durch sehr wenige, dünne, den Stein durchsetzende Schwammgewebe-Fäden mit einander verbunden sind. Die viel häufigeren Stücke, bei denen der Schwamm bis zu einer Tiefe von 15—20 mm hinabreicht, sind in den, von der *Vioa* eingenommenen Partien, so reich an unregelmässigen, mit einander anastomosirenden weiteren und engeren Schwamm-erfüllten Lücken, dass nur dünne Steinlamellen zwischen den einzelnen Theilen des Schwammnetzes übrigbleiben. Das Schwammnetz selbst kann gröber (Taf. II, Fig. 17) oder feiner (Taf. II, Fig. 18) sein.

Betrachtet man die äussere Oberfläche bohrender Stücke mit stärkeren Lupen, so erkennt man, dass dieselbe ausserordentlich vielgestaltig ist. Die über derselben eine kurze Strecke frei aufragenden Distalenden der äussersten, radial angeordneten Tylostyle (Taf. IX, Fig. 130) verleihen ihr eine gewisse Rauigkeit und ausserdem gewahrt man zahlreiche, wulst-, propf- oder kegelförmige Erhebungen, welche in Beziehung zu den Ein- und Ausströmungsöffnungen der äusseren Oberfläche stehen. Dort, wo die frei an den Tag tretenden Oberflächenpartien kleiner, und durch ein Netzwerk vorragender Steinfirne vollkommen von einander getrennt sind (Taf. IX, Fig. 123), bemerken wir häufig eine Verschiedenheit in der Färbung der mittleren und der Randpartien: je nachdem das Licht durch- oder auffällt ist nämlich die erstere dunkler oder heller als die letztere. Die hellere (beziehungsweise dunklere) Mittelpartie wird durch eine sehr scharfe und deutliche, annähernd kreisförmige Grenzlinie von der Randpartie getrennt, welche die unregelmässigen Buchten des von den Steinfirnen begrenzten Raumes ausfüllt. Bei einigen (Taf. IX, Fig. 123c) findet sich in der Mitte dieser kreisförmigen Grenzlinie eine mehr oder weniger deutliche, kegelförmige Erhebung, auf deren Gipfel eine Oeffnung liegt, die allerdings in Weingeist-Exemplaren meist vollständig geschlossen ist. Bei anderen (Taf. IX, Fig. 123a) dagegen ragt der centrale Theil der rundlichen Mittelpartie in Gestalt eines kreisförmig konturirten Propfens ein wenig vor. Die Terminalfläche des Propfens ist häufig in der Mitte etwas eingezogen und stets mit Furchen

ausgestattet, welche radial (Taf. IX, Fig. 123 a) oder unregelmässig (Taf. IX, Fig. 124) verlaufen und durch Anastomosen verbunden ein Netz bilden, welches sich auf der Terminalfläche des Propfens ausbreitet. Jene Theile der freien Schwammoberfläche, welche nicht in einen Central- und Randtheil differenzirt sind, zeigen entweder gar keine besondere Struktur (Taf. IX, Fig. 123 d) oder aber man findet in denselben zerstreute Poren (Taf. IX, Fig. 123 b). Bei den Stücken, in welchen sich der Schwamm weiter ausgebreitet hat und grössere, kontinuierliche Partien der Oberfläche einnimmt (Taf. IX, Fig. 125), bemerkt man meistens ebenfalls eine scharfe Grenze zwischen Randzone und Mitteltheil, nur ist hier der letztere nicht kreisförmig oder oval, sondern bildet eine macandrische Figur von beträchtlicher, der Grösse der kontinuierlichen Schwammfläche entsprechender Ausdehnung. Ab und zu, wenngleich selten, findet man in dieser Centralpartie kegelförmige Aufragungen mit einer gipfelständigen, grösseren Oeffnung (Taf. IX, Fig. 125 Os). Gegen den Rand des Mittelfeldes zu finden sich häufig — aber keineswegs immer — radiale, furchenartige Vertiefungen, in denen Reihen von kleinen, runden Poren (Taf. IX, Fig. 125 P) liegen. Betrachtet man die gefurchten Propfen-Terminalflächen der Stücke mit begrenzten, freien Schwammoberflächen (Taf. IX, Fig. 123 a) mit stärkeren Vergrösserungen (Taf. IX, Fig. 124), so erkennt man, dass in den hier vorkommenden Furchen auch runde Poren (Taf. IX, Fig. 124 d) liegen, welche aber bedeutend kleiner als die oben beschriebenen der Stücke mit ausgebreiteten Schwammoberflächen sind. Zuweilen findet man aber auch in den letzteren ähnliche Furchennetze wie auf den Propfen und in diesen ebenso kleine Poren wie dort. Die Dimensionen dieser verschiedenen Oeffnungen (Durchmesser) sind: kleine Poren der Furchennetze der Propfen und ausgebreiteten Schwammpartien (Taf. IX, Fig. 123 a, 124) 0,016—0,044 mm; Randporen der ausgebreiteten Schwammpartien (Taf. IX, Fig. 125 P) 0,04—0,07 mm; zerstreute Poren der umgrenzten Partien ohne Randsaum (Taf. IX, Fig. 123 b) 0,06—0,12 mm; einzelne centrale Oeffnungen auf den Gipfeln von kegelförmigen Erhebungen der umgrenzten Partien (Taf. IX, Fig. 123 c) 0,11 mm; und der ausgebreiteten Schwammpartien (Taf. IX, Fig. 125 Os) 0,25 mm. Alle diese Maasse beziehen sich auf Weingeistexemplare.

In den Furchen der Terminalflächen der cylindrischen Papillen freier

Exemplare finden sich dieselben kleinen Poren, wie in den entsprechenden, in gleicher Weise gefurchten Theilen der freien Oberflächen von bohrenden Stücken.

Jedenfalls werden die kleinen Poren in den Furchennetzen und radialen Randvertiefungen als Einströmungsporen; die einzelnen Oeffnungen auf den Papillen bohrender und freier Stücke als Oscula aufzufassen sein. Weniger sicher scheint mir die Funktion der zerstreuten Poren in den un-
grenzten Partien ohne Randsaum der bohrenden Stücke zu sein. Ich möchte diese fast eher für Oscula als für Poren halten und zwar deshalb, weil die, sicher als Oscula anzusehenden grösseren Oeffnungen auf den Papillen bei ihrer geringen Grösse zu wenig zahlreich sind um den mechanischen Anforderungen des Wasserstromes zu genügen. Es kämen also neben einzelnen grösseren Osculis auch Gruppen kleinerer Ausströmungsöffnungen vor. Die Einströmungsöffnungen liegen stets in Gruppen. Die Ein- und Ausströmungsöffnungen sind entweder räumlich getrennt, oder es werden die letzteren von Kränzen der ersteren umgeben.

Um Einblicke in den Bau des Innern bohrender Stücke zu gewinnen, ist es nothwendig, den Stein in dem sie sitzen durch Säure zu entfernen. Verdünnte Salzsäure verrichtet diesen Dienst sehr gut, ohne das grössten-
theils durch eine Cuticula geschützte Schwammgewebe erheblich anzugreifen.

Es ist schon oben darauf hingewiesen worden, dass zuweilen nur entfernte, durch wenige dünne Fäden verbundene Hohlräume des Steines vom Schwamme erfüllt sind (Taf. II, Fig. 16). Solche Stücke sind selten. Sie mögen vielleicht Jugendstadien jener andren, viel häufigeren sein, bei denen Schwamm und Stein die Gestalt sehr unregelmässiger, dreidimensio-
naler, ineinander greifender und zusammen den Raum vollkommen ausfüllender Netze haben (Taf. IX, Fig. 126, 127). Wie oben erwähnt, kann dieses Netz gröber (Taf. II, Fig. 17), oder feiner (Taf. II, Fig. 18) sein. Das Schwammnetz besteht aus grösseren, 2—5 mm im Durchmesser haltenden Knollen, welche miteinander durch zahlreiche, oft gekrümmte Stränge von 0,1—1 mm Dicke verbunden werden. Die 1—2 mm weiten Maschen dieses Netzes werden vom Stein eingenommen. Die Knollen und Verbindungsstränge des Schwammnetzes haben höchst unregelmässige, lappige Oberflächen. Das Schwammnetz hat durchaus, von der äusseren Oberfläche

des Steines, bis hinab zur unteren Begrenzung so ziemlich den gleichen Charakter.

Nachdem schon Carter die Identität gewisser Bohrschwämme mit freien massigen Spongien behauptet hatte, ist in neuerer Zeit Topsent zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Bohrschwämme überhaupt, nachdem sie das von ihnen angebohrte Objekt ganz zerstört haben, zu massigen, freien Formen auswachsen können. Wie wir oben gesehen haben trifft diese Annahme für die *Vioa viridis* in der Adria zu.

Der Boden der mehrfach erwähnten Furchen an der Oberfläche des Schwammes ist siebartig von den Einströmungsporen durchbrochen. Unterhalb dieser Porensiebe finden sich mehr oder weniger abgeplattete, spaltförmige, radial angeordnete Kanäle, welche in die Tiefe hinabziehen. Der Gestalt und Lage nach erscheinen diese Sammelkanäle als centripetale Fortsetzungen der Furchen. Längsschnitte durch die Poren-tragenden, cylindrischen Zapfen freier Exemplare zeigen (Taf. X, Fig. 159), dass diese aus einer harten, an tylostylen Megascleren reichen, etwa 0,7 mm dicken Dermalmembran und einem sehr lockeren, lakunösen Füllgewebe bestehen. Die von den Poren der Furchen auf den Terminalflächen der letztern herabziehenden Kanäle vereinigen sich gruppenweise zu grösseren Stammkanälen, welche sehr kurz sind und unten von Chonen eingeengt werden. Die engen Chonalkanäle, welche diese Chone durchziehen, führen in das Lakunensystem im Inneren des Zapfens hinein.

Bei den im Stein sitzenden Exemplaren münden die spaltförmigen Porenkanäle 4—5 mm unter der Oberfläche in grössere Hohlräume (Taf. IX, Fig. 130) — Subdermalräume — ein, welche sich nach unten hin in sehr geräumige Kanäle fortsetzen. Die inneren Schwammportionen (Taf. IX, Fig. 127, 128), d. h. die einzelnen, knollenförmigen Theile und ihre dünneren Verbindungsstränge, zeigen in ihrer Mitte meistens einen grossen, longitudinalen 0,2—0,4 mm weiten Hauptkanal. Diese Hauptkanäle stehen mit einander in Verbindung. In denselben finden sich zahlreiche quer ausgespannte, gegen die Mitte zu verdickte und im Centrum von einem feinen Kanal durchsetzte Membranen (Taf. IX, Fig. 128 C), welche in Bezug auf ihren Bau mit Chonen übereinstimmen. An den engen Stellen des Schwammnetzes nimmt der Hauptkanal den grössten Theil des ganzen Schwammstranges

ein: an solchen Stellen findet sich neben dem Hauptkanal kein anderer Kanal und keine Geisselkammer. In den Knollen wird der Hauptkanal von Geisselkammern umgeben. Ziemlich viele, etwa 0,05 mm weite Zweigkanäle münden hier in die Hauptkanäle ein. Diese Zweigkanäle sind terminal nur in geringem Maasse verästelt und die Endäste nicht viel enger als die Zweigkanäle selbst an ihrer Mündung (Taf. IX, Fig. 129 b). Die Geisselkammern (Taf. IX, Fig. 129 c) sind kuglig und halten 0,02 mm im Durchmesser. Sie münden direkt, mit weiter Oeffnung in die Endäste der Zweigkanäle des ausführenden Systems. Einige Hauptkanäle ziehen zu den uns schon bekannten Osculis empor und erscheinen somit als Oscularröhren. Oefters hat es den Anschein als ob die Hauptkanäle eine Art von Vestibularsystem bildeten, von welchem einerseits Aeste abgehen, die den Kammern Wasser zuführen und anderseits solche, welche das Wasser von den Kammern in die Hauptkanäle zurückbringen. Es ist einleuchtend, dass eine derartige Einrichtung für einen Bohrschwamm, der nur an wenigen Stellen mit der Aussenwelt in direkte Berührung tritt, von besonderem Vortheile wäre.

Eine 0,5—1 mm dicke, oberflächliche Schicht zeichnet sich vor dem internen Schwammgewebe durch dichtere Konsistenz, durch den Mangel an Geisselkammern und durch ungeheueren Reichthum an Kugelzellen aus (Taf. IX, Fig. 130). Besonders deutlich ist diese Rindenlage in den Zapfen der freien Exemplare differenzirt. Eben solche Kugelzellen wie jene der Rinde finden sich auch im Innern zerstreut.

Die freie, äussere Oberfläche des Schwammes wird von einer körnigen nicht stark tingirbaren Schicht von etwa 0,0017 mm Dicke bekleidet, welche, nach dem Aussehen einiger meiner Radialschnitte zu urtheilen, aus getrennten 0,01 mm breiten Stücken zusammengesetzt ist. Wohl sieht diese Schicht wie eine Plattenepithel der äusseren Oberfläche aus, da ich aber in keinem Falle Kerne in diesen Plättchen nachweisen konnte, scheint es mir doch sehr zweifelhaft, ob sie wirklich Plattenzellen sind. Sicher dagegen lässt sich in den Kanalwänden ein Epithel nachweisen. In den Lakunenwänden der Zapfen freier Exemplare erscheint dasselbe als ein etwa 0,005 mm hohes Pflasterepithel, dessen Elemente ungefähr ebenso breit als hoch sind und je einen kleinen, kugligen Kern enthalten (Taf. X,

Fig. 158). An den Wänden der Haupt- und Zweigkanäle im Innern, von im Stein sitzenden Exemplaren, habe ich stellenweise ein niedriges Plattenepithel nachweisen können. Dasselbe (Taf. IX, Fig. 131 a) besteht aus 0,011 mm breiten, in der Mitte 0,002 mm dicken Elementen, welche gegen den Rand hin sehr dünn werden. In der Centralverdickung liegt der abgeplattete Kern. Dieses Epithel ist keineswegs überall in den Kanalwänden nachweisbar: an vielen Stellen fehlt es ganz und die Zwischenschicht erscheint hier nackt. Stellenweise sieht man an der Oberfläche der Kanalwände auch statt eines Plattenepithels grosse grobkörnige, tangential ausgebreitete Elemente, in denen keine Zellkerne zu sehen sind (Taf. IX, Fig. 132 b). In Bezug auf das Volumen und das mikrochemische Verhalten, sowie den Reichthum an groben, stark lichtbrechenden Körnern, gleichen diese Elemente den Kugelzellen der Zwischenschicht, unterscheiden sich von ihnen aber durch das Fehlen des bei letzteren sehr deutlichen Zellkernes. Es erscheint daher nicht ausgeschlossen, dass sie wirklich Kugelzellen seien, die ihren Kern verloren haben und an die Kanaloberfläche gerückt sind. Diese merkwürdigen, das Plattenepithel stellenweise ersetzenden Elemente haben zuweilen einen nach abwärts ziehenden Ausläufer. Stets ragt ihr dicker Centraltheil stark in das Kanallumen vor und hat häufig die Form eines mehr oder weniger spitzigen Kegels.

Die gegen den Stein gekehrten Oberflächen des Schwammnetzes sind mit dicht beisammenstehenden halbkugligen Erhöhungen von 0,02 bis 0,035 mm Breite und 0,01—0,02 mm Höhe bedeckt, welche in gleichgestaltete Vertiefungen der Steinflächen hineinpassen (Taf. IX, Fig. 128, 129, 133). Die an den Stein stossenden Oberflächen werden von einer deutlichen Cuticula bekleidet (Taf. IX, Fig. 133 a), welche gewöhnlich 0,001—0,002 mm dick ist, ausnahmsweise aber eine Dicke von 0,004 bis 0,005 mm erreicht. Sie erscheint stark lichtbrechend, durchsichtig und von gelbbrauner Farbe. Picrokarmin, Congoroth und Anilinblau färben sie nicht. An den Gipfeln der halbkugligen Erhebungen scheint diese Cuticula dicker zu sein als an den Basen, in den scharfen Einschnitten zwischen den Erhebungen. Dicht unter der Cuticula sind die gewöhnlichen, blassen, schwach tingirbaren, unregelmässigen Spindel- und Stern-Zellen der Zwischenschicht zahlreich (Taf. IX, Fig. 133 b). Einige von diesen sind wohl durch

bedeutendere Grösse ausgezeichnet, aber keinen von ihnen ist es anzusehen, dass sie etwa zum Zwecke der Produktion einer Stein-auflösenden Säure, oder der Cuticula, besonders differenzirt wären. Zerstreut kommen auch hier die mehrfach erwähnten Kugelzellen vor (Taf. IX, Fig. 133 c).

Ein besonderes Interesse bieten die membranösen Chone-artigen Bildungen der Hauptkanäle (Taf. IX, Fig. 128 C, Fig. 134). Von Stelle zu Stelle, namentlich häufig dort wo der Hauptkanal eine enge, zwei Knollen verbindende Strecke des Schwammnetzes durchzieht, gehen von der Hauptkanalwand Quer-membranen (Taf. IX, Fig. 134 d) nach innen ab, welche etwa 0.01 mm stark und gegen die Mitte hin beträchtlich, bis 0,06 mm, verdickt sind (Taf. IX, Fig. 134 a). In dem dünnen Randtheile der Membran finden sich sehr feine radiale Fäden und radiale Spindelzellen. Jene Fäden, welche wohl Ausläufer dieser Spindelzellen sind, strahlen gegen die Kanalwand (Taf. IX, Fig. 134 e) hin aus und setzen sich vermuthlich mit den dort zahlreichen, multipolaren Elementen in Verbindung. Alle diese Zellen und Fäden sind sehr durchsichtig und nur wenig tingirbar. Nach innen, gegen die Centralanschwellung der Membran hin, werden die Fäden unregelmässig. Während im Randtheile nur wenige, circuläre Fasern vorkommen, ist hier an der Uebergangsstelle des dünnen Randsaumes in die Centralverdickung die Zahl der Circularfäden eine grosse und es gesellen sich den Fäden hier auch circulär angeordnete Spindelzellen hinzu.

Die Centralverdickung selbst wird von einem, in den Präparaten stets sehr engen Kanale (Taf. IX, Fig. 134 b), dem Chonalkanale durchsetzt. Die Wand dieses Kanals ist aus stärker tingirbaren, grossen, dicken und kurzen Cylinderzellen zusammengesetzt, welche, dicht neben einander stehend, ein förmliches Cylinderepithel bilden. Unter diesen Cylinderzellen liegen ziemlich dicht gedrängt dickleibige Spindelzellen, welche theils circulär angeordnet, theils schief nach aussen gerichtet sind und deren Plasma ebenso wie jenes der Cylinderzellen in beträchtlichem Maasse färbbar ist. Stets finden sich in oder an diesen Chone-artigen Membranen zahlreiche Spiraster (Taf. IX, Fig. 134 c).

Zweifellos sind diese verschiedenen radialen, schiefen und circulären Spindelzellen und wohl auch die erwähnten, vermuthlich von ihnen ausgehenden Fäden contractil und reguliren durch ihre wechselnde Zusammenziehung die Weite des Chonalkanals. Den Cylinderzellen, welche den

Chonalkanal selbst auskleiden, könnte man vielleicht einen höheren Grad von Reizbarkeit zuschreiben und sie als eine primitive Art von Sinneszellen in Anspruch nehmen.

Die Grundsubstanz ist hyalin und farblos. Stellenweise trifft man in derselben Geflechte feiner Fäden an, welche nicht Zellansläufer zu sein scheinen. Diese Geflechte wären wohl als eine Art fibrillären Bindegewebes aufzufassen. Ausser den gewöhnlichen, blassen, unregelmässigen Zwischenschichtzellen kommen in ihr die mehrfach erwähnten Kugelzellen vor. Auch junge Eizellen habe ich beobachtet. Die Kugelzellen (Taf. IX, Fig. 131 c, 132 c, 133 c) erscheinen als sehr grobkörnige, regelmässig kuglige Gebilde von 0,005—0,008 mm Durchmesser. Ihr Plasma wird von Congoroth und Pierokarmin, sowie von Anilinblau stark gefärbt. Jede Kugelzelle besitzt einen blassen, grossen, auffallenden Kern, der ebenfalls kuglig ist, excentrisch liegt und in seinem Innern meistens ein Kernkörperchen erkennen lässt. Wie oben erwähnt treten diese Kugelzellen unter der äusseren, freien Oberfläche in dichtgedrängten Massen auf (Taf. IX, Fig. 130), während sie im Inneren meist zerstreut (Taf. IX, Fig. 132, 133), seltener an einzelnen Stellen dichter zusammengedrängt (Taf. IX, Fig. 131) sind. Diese Zellen sind die Träger des Farbstoffes, welcher dem Schwamme seine intensive Farbe verleiht, und zwar sitzt der Farbstoff in den Körnchen. Natürlich ist die Farbe bei diesen Zellen nicht der Zweck, sondern nur etwas Accessorisches. Die jungen Eizellen, die ich sah, lagen einzeln in der Tiefe. Sie hatten einen Durchmesser von 0,03 mm und eine unregelmässig kuglige Gestalt mit lappigen, niedrigen Auswüchsen. Ihr Kern ist sehr gross, central, das Plasma reich an grossen, in radialen Reihen angeordneten Körnchen. Eine bestimmte Zellart, welcher die Bohrthätigkeit des Schwammes (Säureproduction?) zugeschrieben werden könnte, habe ich nicht aufgefunden.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 49; Taf. VII, Fig. 67; Taf. IX, Fig. 128, 129, 130, 134; Taf. X, Fig. 159) besteht aus tylostylen Megascleren und spirastrosen Microscleren. In den Zapfen der freien Exemplare ist das lakunöse Füllgewebe frei von Megascleren. Im proximalen Theile ihrer Dermalmembran liegen longitudinal orientirte, in den mittleren und äusseren Partien radial, senkrecht zur Oberfläche orientirte Tylostyle mit nach aussen

gerichteten Spitzen (Taf. X, Fig. 159). In den freien Oberflächenpartien der bohrenden Exemplare liegen ebenfalls zahlreiche radiale Tylostyle, deren nach aussen gerichtete spitze Enden eine kurze Strecke weit vorragen können (Taf. IX, Fig. 130). Im Inneren des Schwammes sind die Megascelere weniger zahlreich und hier grösstentheils longitudinal, den Hauptkanälen parallel orientirt (Taf. IX, Fig. 128). Die Spiraster sind überall im Innern zerstreut, fehlen aber an der äusseren Oberfläche. Am häufigsten sind sie an den Chonen in den Hauptkanälen. Es ist übrigens die Anzahl derselben grossen Schwankungen unterworfen. Besonders massenhaft treten sie zwar nie auf, sind jedoch in der Regel in beträchtlicher Menge vorhanden. Nur ausnahmsweise sind sie so selten, dass man in den Schnitten eigens nach ihnen suchen muss, um sie zu sehen. Das Spiraster-ärmste Exemplar, das ich gesehen habe, ist jenes freie, welches in Fig. 20 auf Taf. II dargestellt ist.

Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 67 a—g) sind gerade oder gekrümmt und 0,26 — 0,65 mm lang. Die grossen, freien Exemplare haben im allgemeinen längere Tylostyle als die kleinen, bohrenden. Der Kopf des Tylostyls hat einen Durchmesser von 0,01 — 0,02 mm. Wenn die Kopfanschwellung terminal liegt, so erscheint der Kopf einfach kuglig (Taf. VII, Fig. 67 a, b, c). Wenn aber — und dieser Fall ist der häufigere — die Kopfanschwellung vom stumpfen Nadelende eine Strecke weit entfernt ist, so erscheint das Kopfende der Nadel birnförmig (Taf. VII, Fig. 67 f, g), oder Schwertgriff-artig (Taf. VII, Fig. 67 e). Zuweilen ist bei solchen Nadeln der Kopf durch eine Transversaleinschnürung in einen vorderen und hinteren Verdickungsring getrennt (Taf. VII, Fig. 67 d). Nicht selten findet man, namentlich bei grossen freien Exemplaren, abnorme Tylostyle mit stark gekrümmtem Schaft oder mit mehreren Kopfanschwellungen, welche zuweilen nahe der Nadelmitte oder gar näher an dem spitzen, wie an dem stumpfen Nadelende liegen. O. Schmidt (1863, p. 3) hat bei seiner *Osculina polystomella* auch Style ohne Anschwellung gesehen. Die dickste Stelle der Nadel liegt etwa ein Dritteltheil der Nadellänge vom Kopfende entfernt. Hier sind die Tylostyle 0,01 — 0,02 mm dick, in der Regel ebenso stark als der Kopf, und von hier nimmt die Nadeldicke nach beiden Enden hin stetig ab: dort wo der Schaft in den scharf abgesetzten Kopf über-

geht, ist er bloß 0,008—0,016 mm dick. Das dünne Nadelende ist allmählig und scharf zugespitzt. So Has (1878, Taf. II) stellt bloß 0,32 mm lange Tylostyle — von seiner *Cliona subulata* — dar, die auch dünner als die Tylostyle meiner adriatischen Exemplare sind. Doch sind das, wie aus der relativ bedeutenden Grösse des Kopfes hervorgeht, unausgebildete, junge Nadeln, deren Maasse also nicht in Vergleich gezogen werden können. Ridley (1881, p. 128) giebt für die Tylostyle seiner *Vioa carteri* eine Länge von 0,394 und eine Dicke von 0,0152 mm an. Carter (1882, p. 346) sagt, dass die Tylostyle seiner *Cliona caribbaca* 0,403 mm lang sind.

Die Spiraster (Taf. VI, Fig. 49 a—q) sind gerade, unregelmässig oder spiralig gekrümmte, stachelige Stäbe von 0,006—0,07 mm Länge und 0,0005—0,002 mm Dicke. Stets ist der Axenstab der Nadel durchaus von der gleichen Dicke, niemals gegen die Enden hin verdünnt. Dieser Stab trägt zahlreiche konische Stacheln, welche in den mittleren Partien des Spirasters senkrecht stehen, an den Enden aber schief nach aussen gerichtet sind. Diese Stacheln sind um so grösser je dicker der Axenstab ist. Ihre Länge beträgt 0,0005—0,003 mm. Bei den spiralig gekrümmten Spirastern sind diese Stacheln in einer Schraubenlinie angeordnet (Taf. VII, Fig. 49 e, h, l, m, n, p, q). Bei den andren scheinen sie mehr unregelmässig vertheilt zu sein (Taf. VII, Fig. 49 b, d, e, f, g, i, k, o). Meistens sind alle Stacheln eines und desselben Spirasters annähernd von gleicher Länge, zuweilen aber bemerkt man bei den kurzen, relativ dicken, geraden Spirastern längere Stacheln an den Enden als in der Mitte (Taf. VII, Fig. 49 b). Solche Formen führen zu den seltenen, amphiasterartigen Spirastern hinüber, bei denen im mittleren Theil der Nadel nur unbedeutende Rauhigkeiten — keine echten Stacheln — vorkommen, von deren Enden aber mehrere wohl ausgebildete Stacheln schief nach aussen abgehen (Taf. VII, Fig. 49 a). Da man, wenn auch nicht alle, doch stets viele von diesen Spirasterformen in den verschiedensten Kombinationen in jedem einzelnen Exemplare antrifft, so erscheint es unthunlich auf Grund von Verschiedenheiten im Spiraster-Ensemble Varietäten oder gar Arten zu unterscheiden. Es wäre wohl möglich, dass die dünneren von den abgebildeten Spirastern die Jugendstadien der gleichlangen dickeren sein könnten: nicht aber glaube ich, dass die dicken kurzen, Jugendstadien der ebenso dicken, längeren sind.

O. Schmidt hat weder bei seiner *Vioa viridis* (1862, p. 77), noch bei seiner *Papillina nigricans* (1862, p. 69), und auch nicht bei seiner *Osculina polystomella* (1868, p. 3) Spiraster gesehen. Sollas (1878, Taf. II, Fig. 28) hat einen Spiraster seiner *Cliona subulata* abgebildet, welcher etwas gekrümmt, 0,016 mm lang und recht stachelarm ist. Ridley (1881, p. 129) giebt die Länge der Spiraster seiner *Vioa carteri* zu 0,0412 mm. Er stellt sie (1881, Taf. XI, Fig. 2 b) stark gekrümmt dar. Carter (1882, p. 346) schreibt den Spirastern seiner *Cliona caribbaea* eine Länge von 0,0297 mm zu.

Die Farbe des Schwammes — nach welcher ich, wie eingangs erwähnt, die beiden Varietäten *typica* und *carteri* unterscheidet — ist ausserordentlich verschieden. Die von mir an der dalmatinischen Küste lebend untersuchten, bohrenden Stücke waren zum Theile durchaus intensiv ziegelroth, zum Theile durchaus schmutziggelb und zum Theile innen schmutziggelb und an der äusseren Oberfläche intensiv dunkel olivengrün. Die freien Stücke sind dunkelgelb, zuweilen mit dunklen Zapfen-Terminalsflächen. Einem freien Stücke, das Graeffe mir sandte, hatte er die Bemerkung beigefügt „weiss mit dunklen Osculis“. O. Schmidt nennt seine *Vioa viridis* „grasgrün“ (1862, p. 77). Ueber die Färbung seiner *Papillina nigricans* sagt er „interne albicans, superficie nigricante apicibus papillarum nigris“. Die *Vioa carteri* bezeichnet Ridley (1881, p. 129) als „vivid crimson“; die *Cliona caribbaea* Carter (1882, p. 346) als „ochreous yellow“. Es gehören demnach die ziegelrothen von mir in der Adria erbeuteten Stücke, sowie die *Vioa carteri* Ridley 1881 zu *Vioa viridis* var. *carteri*; alle übrigen zu *Vioa viridis* var. *typica*.

Vioa viridis ist im tropischen Theile des atlantischen Oceans, und im Mittelmeere an der Küste von Algier, bei Neapel und in der Adria gefunden worden. Die adriatischen Fundorte sind Triest, Rovigno, Zara und Lesina.

74 *Vioa schmidtii* (Ridley).

Taf. III, Fig. 31; Taf. VI, Fig. 53; Taf. VII, Fig. 74; Taf. X, Fig. 135—139.

1870 *Vioa Johnstoni* var. O. Schmidt (1870, p. 5, Taf. VI). Der Schwamm wird als eine Varietät der *Vioa Johnstoni* O. Schmidt 1862 erwähnt.

- 1879 macht Carter (1879, p. 148) darauf aufmerksam, dass die *Vioa Johnstoni* var. O. Schmidt 1870 von der *Vioa Johnstoni* O. Schmidt 1862 spezifisch verschieden ist.
- 1881 *Vioa schmidtii* Ridley (1881, p. 130). Im Einverständnisse mit Carter 1879 wird für die *Vioa Johnstoni* var. O. Schmidt 1870 eine eigene Spezies errichtet.
- 1882 *Vioa Johnstoni* Carter (1882, p. 354). Es wird für die *Vioa Johnstoni* var. O. Schmidt 1870 der Name *Vioa Johnstoni* angewendet und der Name *Vioa schmidtii* Ridley 1881 der ursprünglichen *Vioa Johnstoni* O. Schmidt 1862 beigelegt.
- 1884 *Vioa schmidtii* Ridley (1884, p. 622). Erste Beschreibung. Der Name = 1881 Ridley.
- 1891 *Vioa schmidtii* Topsent (1891 C, p. 574, 575) = 1881 Ridley.

Zu bemerken wäre noch, dass 1886 Carter (1886, p. 458) einen Bohrschwamm als *Vioa Johnstoni* beschrieb, welcher weder mit *Vioa Johnstoni* Schmidt 1862, noch mit *Vioa Johnstoni* Carter 1882 ident ist.

Ich stelle hier den Schwamm zum Genus *Vioa* und behalte den Ridley'schen Namen (im Sinne Ridley's und nicht im Sinne Carter's) für denselben bei. Statt *schmidtii* schreibe ich aber *schmidtii*.

Von dieser Art stand mir nur ein einziges, bohrendes Exemplar zur Verfügung, welches ich in Lesina erbeutete. Dieses Exemplar sitzt in einem von *Pholas dactylus* bewohnten und von *Membranipora* bekleideten Steine.

Einige kleine Gruppen von 1—2 mm weiten, theils einfachen, theils paarweise verschmolzenen, annähernd kreisrunden Schwammportionen durchbrechen die Bryozoenschicht und stehen frei zu Tage. Der Stein ist bis zu den nächsten Pholashöhlen hinab ganz von dem Schwammnetze erfüllt. Dieses (Taf. III, Fig. 31; Taf. X, Fig. 135) besteht aus 1—2 mm grossen, kugligen oder etwas abgeplatteten Knollen, welche durch sehr dünne, meist bloß 0,06—0,13 mm starke Stränge mit einander verbunden sind. Die letzteren durchsetzen die, durchschnittlich bloß 0,3 mm dicken Steinlamellen, welche die einzelnen Schwammknollen von einander trennen. Durchaus, von der äusseren Oberfläche hinab bis zu den Pholashöhlen, behält das Schwammnetz den gleichen, wabigen Charakter bei. Die Pholashöhlenwand ist grösstentheils kontinuierlich, nur an wenigen Stellen von Schwammexcavationen durchbrochen. Die Pholasschalen selbst sind vollkommen intact: in sie hat sich der Schwamm nirgends hineingebohrt, ja es hat den Anschein, als hätte der Schwamm eine gewisse Scheu den Pholas allzunahe zu kommen.

An den freien äusseren Oberflächen lässt sich meist eine glatte,

porenlose Randzone von einer gefurchten, porentragenden Mittelzone unterscheiden. Das Kanalsystem ist ähnlich gestaltet, wie bei *Vioa viridis* (s. o.), nur sind bei der *Vioa schmidtii* die Hauptkanäle in den Schwammknollen zu viel geräumigeren bis zu 1 mm im Durchmesser haltenden Lakunen erweitert (Taf. X, Fig. 135). Die Geisselkammern (Taf. X, Fig. 136 G) sind grösser und zahlreicher als bei *Vioa viridis*. Sie sind wie dort kugelförmig und münden direkt in weite Ausfuhrkanäle ein, halten aber 0,025—0,03 mm im Durchmesser und liegen so dicht beisammen, dass sie die Räume zwischen den Kanälen (Taf. X, Fig. 136 K) fast ganz ausfüllen.

An den freien äusseren Schwammoberflächen findet sich eine, etwa 0,3 mm dicke, Geisselkammer-freie Rindenzone, in welcher grosse Massen von radialen Tylostylen sitzen, deren centrifugal orientirte, spitze Enden eine Strecke weit frei über die Oberfläche des Schwammes vorragen (Taf. X, Fig. 135a; Fig. 137e). In der Tiefe dieser Rindenlage werden zahlreiche Spiraster angetroffen, welche sich durch ihre Dicke und Kürze vor den Spirastern der tiefern Partien auszeichnen (Taf. X, Fig. 137f). Die äussere Oberfläche und die distale Rindenzone sind von Spirastern frei, in der Tiefe sind sie zahlreich (Taf. X, Fig. 137). Das Gewebe über den äussersten Spirastern wird von den radialen Tylostylen durchsetzt und ist an manchen Stellen (aber nicht überall) ausserordentlich reich an schlanken radialen Spindelzellen (Taf. X, Fig. 137c), welche unten mit jenen multipolaren Elementen (Taf. X, Fig. 137d) in Verbindung stehen, die zwischen den Spirastern der tieferen Rindenpartien liegen. Dicht unter der äusseren Oberfläche gewahrt man eine sehr dünne Lage von tangentialen Spindelzellen (Taf. X, Fig. 137b). Die Oberfläche selbst ist an den Austrittsstellen der Tylostyle emporgezogen.

Die an den Stein stossenden Theile der Schwammoberfläche zeigen die nämlichen, halbkugligen Vorragungen wie die entsprechenden Theile der *Vioa viridis*. Dieselben sind basal 0,016—0,028 mm breit. Bis in die allernächste Nähe dieser, an den Stein stossenden Oberflächenpartien hinan reichen die Geisselkammern; an den Oberflächen selbst wird eine Cuticula angetroffen.

Die Kragenzellen in den Geisselkammern meiner Praeparate stehen

sehr weit von einander ab (Taf. X, Fig. 136). Das mag vielleicht daher kommen, dass bei der Salzsäurebehandlung einzelne Kragenzellen ausgefallen sind.

In der Zwischenschicht findet man massige, unregelmässige, dick ovale Zellen von 0,007—0,015 mm Maximaldurchmesser, welche je einen grossen Zellkern und dichte Massen von grossen, stark lichtbrechenden Körnern enthalten (Taf. X, Fig. 138b). In diesen Zellen sitzt das schöne rothviolette Pigment, welches dem Schwamme seine auffallende Farbe verleiht. Offenbar sind diese Elemente die Homologa der Kugelzellen von *Vioa viridis*, sie sind aber nicht wie bei dieser Art, an der Oberfläche angehäuft, sondern mehr gleichmässig durch den ganzen Schwamm zerstreut.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 53; Taf. VII, Fig. 74; Taf. X, Fig. 135, 136, 137, 139) besteht aus tylostylen Megascleren und Spirastern von welcher letzteren man eine kürzere, dickere, und eine längere dünnere Form unterscheiden kann. Die Tylostyle sind im Inneren des Schwammes nicht zahlreich, einzeln, oder auch mehr oder weniger zu Bündeln vereint. In grosser Menge findet man sie dagegen in den frei zu Tage tretenden Schwammportionen (Taf. X, Fig. 135a). Hier stehen sie zwar im allgemeinen senkrecht zur Oberfläche; sind aber mehr oder weniger in kegelförmigen Büscheln angeordnet, welche gegen die Oberfläche ausstrahlen. Stets liegt das Kopfende proximal. Die distalen Spitzen dieser Nadeln ragen frei über die Oberfläche vor. Die äusserste Zone der freien Schwammportionen ist frei von Microscleren. Etwa 0,04 mm unter der Oberfläche begegnen wir den ersten Spirastern (Taf. X, Fig. 137) und die oberflächliche, von hier bis zu einer Tiefe von etwa 0,2 mm hinabreichende Schicht, wird von den kurzen, dicken Spirastern eingenommen. Unten in der Pulpa finden sich, namentlich in den Kanalwänden, die dünnen langen Spiraster in grosser Zahl. Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 74, Taf. X, Fig. 139) sind 0,3—0,36 mm lang und nahe vor der Längemitte 0,006—0,008 mm dick. Von hier verschmälern sie sich allmählig gegen das spitze Ende und auch gegen den Kopf hin. Meistens sind sie gerade oder kaum merklich gekrümmt (Taf. VII, Fig. 74c, d, e), zuweilen aber sind sie $\frac{1}{7}$ ihrer Länge etwa vom stumpfen Ende entfernt plötzlich in einem Winkel von 150° geknickt (Taf. VII, Fig. 74a, b). Diese geknickten Nadeln bilden etwa 3% aller Tylostyle, sind also so

häufig, dass sie kaum als pathologische Missbildungen gedeutet werden dürfen. Der Kopf des Tylostyls ist stets eine kuglige Anschwellung von 0,008—0,01 Durchmesser, etwas grösser also, als die Maximaldicke vor der Nadelmitte. Der an den Kopf angrenzende Halstheil des Schaftes ist ungefähr halb so dick als der Kopf. Bei jungen Tylostylen ist der Kopf relativ bedeutend dicker und nie ganz terminal: es ragt bei ihnen der Nadelschaft stets eine kurze Strecke weit über denselben hinaus. Bei den ausgebildeten Nadeln ist der Kopf terminal (Taf. VII, Fig. 74b, e; Taf. X, Fig. 139a, b), oder eine geringere (Taf. VII, Fig. 74d; Taf. X, Fig. 139c), oder grössere Strecke (Taf. VII, Fig. 74a, c; Taf. X, Fig. 139d, e, f, g) vom stumpfen Ende der Nadel entfernt. Die Nadeln mit terminalem Kopfe machen etwa 20% aller Tylostyle aus. Die häufigste von diesen Formen ist jene, bei welcher der über den Kopf hinausragende Schafttheil der Nadel kurz ist. Selten sind Formen mit bis zu 0,02 mm vom stumpfen Ende entfernten Kopfe (Taf. X, Fig. 139g).

In der Mitte des Kopfes findet sich ein glänzender (in Bezug auf Brechungsindex von der Kieselhülle sehr verschiedener) kugliger 0,001—0,002 mm grosser „Kern“ (Taf. X, Fig. 139). Derselbe ist bei jungen Nadeln viel grösser als bei den ausgebildeten, für welche die angegebenen Maasse gelten. Der Kern wird von einem weniger glänzenden, von ihm scharf abgegrenzten, körnigen Hof umgeben, der zuweilen (Taf. X, Fig. 139b) ebenfalls kuglig, zuweilen aber (Taf. X, Fig. 139d) in einen Zipfel ausgezogen ist, aus welchem dann der Axenfaden hervorgeht. Der Axenfaden ist vor der Nadelmitte am dicksten, von hier verdünnt er sich nach beiden Enden hin und wird zuweilen in der Spitze und im Hals der Nadel völlig unsichtbar. In der Regel aber lässt sich der Axenfaden deutlich bis zum Kopfkern, mit dem er sich verbindet, verfolgen. Eine Differenz in der Substanz von Axenfaden und Kopfkern ist nicht wahrzunehmen. Bei den Tylostylen mit terminalem Kopfe, sowie bei den meisten von jenen, bei denen der Kopf nur wenig vom Nadelende entfernt ist (Taf. X, Fig. 139a, b, e, d) geht der Axenfaden nicht über den Kopfkern hinaus. Bei jenen aber, bei denen der Kopf weiter von dem stumpfen, einfach abgerundeten Nadelende ab liegt, gewahrt man in der Schaftverlängerung hinter dem Kopf eine Fortsetzung des Axenfadens (Taf. X, Fig. 139e, f), welche erst

kurz vor dem stumpfen Ende aufhört. Ausnahmsweise schwillt diese Axenfaden-Fortsetzung terminal zu einem zweiten Kerne an (Taf. X, Fig. 139 g), ohne dass deshalb das Nadelende merklich verdickt wäre. Ridley (1884, p. 622) giebt die Länge der Tylostyle zu 0,28 mm, ihre Dicke zu 0,008 und den Durchmesser des Kopfes zu 0,0095 mm an. Die Megascelere seines Exemplars scheinen also ein wenig kürzer gewesen zu sein als die des meinigen.

Die dicken, kurzen Spiraster der Rinde (Taf. VI, Fig. 53 a, b, c, d, e, f; Taf. X, Fig. 137) sind leicht gekrümmte 0,02—0,03 mm lange und 0,002—0,005 mm dicke Stäbe, welche ziemlich zahlreiche, starke, breitkonische, scharfspitzige, bis zu 0,005 mm lange Dornen tragen. Eine spiralgige Anordnung dieser Dornen konnte ich nicht nachweisen. Die schlanken Spiraster des Inneren (Taf. VI, Fig. 53 g, h, i, k, l, m, n, o, p, q, r, s; Taf. X, Fig. 136) bestehen aus einem 0,016—0,15, meist 0,05—0,1 mm langen, 0,002—0,003 mm dicken, annähernd geraden (Taf. VI, Fig. 53 m, n), einfach schwach gekrümmten (Taf. VI, Fig. 53 g, h, i, k, r), einfach stark gekrümmten (Taf. VI, Fig. 53 l, s) oder spiralgig gekrümmten (Taf. VI, Fig. 53 m, n, o, p, q) Schaft, welcher schlank konische Dornen trägt. Die Krümmung der einfach gekrümmten schlanken Spiraster ist zuweilen (Taf. VI, Fig. 53 l) eine so bedeutende, dass die Nadel ein Viertel eines Kreisbogens bildet. Die Dornen sind unregelmässig oder häufiger spiralgig angeordnet. Die unregelmässig angeordneten Dornen sind stärker und weniger zahlreich als die spiralgig angeordneten. Während die ersteren eine Länge von 0,002—0,005 mm erreichen, werden letztere meist nicht länger als 0,002 mm und sind auch schlanker. Die Nadeln mit spiralgig angeordneten Dornen, bei denen meistens auch das Achsenstück selbst spiralgig gekrümmt ist, weisen in der Regel sechs Spiraltouren auf. Ridley (1884 p. 622) giebt folgende Spirastermaasse an: kurze dicke Form 0,05 mm lang 0,006 mm dick; schlanke Form 0,075 mm lang, 0,002—0,0042 mm dick. Der Unterschied zwischen den beiden Spirasterformen scheint also bei dem Ridley'schen Exemplar nicht so gross gewesen zu sein, wie bei meinem.

Die Farbe des Schwammes ist tief rothviolett, welche Farbe sich in Weingeist völlig unverändert erhält. Bemerkenswerth ist es, dass nur zwei Drittel des mir vorliegenden Stückes diese schöne Farbe haben, der übrige Theil aber schmutzig lichtbraun ist und dabei nicht etwa abgestorben aus-

sieht. Die Grenze zwischen beiden Theilen ist scharf und zieht schief empor: es ist dieser Farbenunterschied der Theile nicht in Beziehung zu ihrer tieferen oder mehr oberflächlichen Lage zu bringen. O. Schmidt (1870, p. 5) schildert sein Exemplar als „prächtig violett“, Ridley (1884, p. 622) das seine als „bright pink to crimson“.

Vioa schmidtii ist im Gebiete der Amirante Inseln und in der Adria gefunden worden. Die adriatischen Fundorte sind Lesina und Cattaro.

75 *Vioa topsentii* n. sp.

Taf. VI, Fig. 55; Taf. VII, Fig. 75; Taf. X, Fig. 140, 141.

Das einzige mir zur Verfügung stehende Exemplar dieses neuen Schwammes wurde von mir in Lesina erbeutet.

Es sitzt in einem Kalksteinstück, welches von Kalkalgen überwachsen ist. An der Oberfläche der Kalkalge gewahrt man verhältnissmässig wenige, zerstreute, kreisrunde, bloss 0,3—0,5 mm im Durchmesser haltende, frei zu Tage tretende Schwammportionen. Im Inneren des Steines sieht man unregelmässig rundliche 1,5—2 mm weite von den Schwammknollen erfüllte Lücken, welche nur durch ganz dünne Kalksteinlamellen von einander getrennt werden. Die einzelnen Schwammknollen stehen durch sehr kurze und feine, diese Kalksteinlamellen durchsetzende Stränge mit einander in Verbindung.

In Bezug auf das Kanalsystem gleicht unser Schwamm der *Vioa schmidtii*.

In der Umgebung der Hauptkanäle findet sich (Taf. X, Fig. 141) eine Zone durchsichtigen Gewebes mit zerstreuten Sternzellen. Gegen die Kanaloberfläche hin drängen sich diese etwas dichter zusammen. Ausserhalb der durchsichtigen Zone werden zahlreiche, grosse, massige, von stark lichtbrechenden Körnchen erfüllte Zellen (Taf. X, Fig. 141 R) angetroffen, welche offenbar die Homologa der Kugelnzellen der *Vioa viridis* (s, o) sind. Wie diese sind sie der Sitz des Pigmentes, welches dem Schwamme seine Farbe verleiht.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 55; Taf. VII, Fig. 75; Taf. X, Fig. 140) besteht aus zahlreichen, ziemlich dicken Tylostylen und sehr wenigen, kleinen Microrhabden. Die Tylostyle sind im Inneren zerstreut, hier und da auch in

Bündeln angeordnet; an der Oberfläche bilden sie in dichtgedrängter, radialer Anordnung mit nach auswärts gerichteten Spitzen, unregelmässige Büschel oder liegen auch wohl parallel neben einander. Die Microrhabde habe ich nur im Inneren, in den Wänden der Hauptkanäle gefunden. Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 75a—b, Taf. X, Fig. 140a—g) sind grösstentheils leicht gekrümmt, 0,15—0,37, meist 0,17—0,22 mm lang und ziemlich scharf zugespitzt. Vor der Längemitte sind sie 0,007—0,014 mm dick und von dieser, ihrer dicksten Stelle werden die Nadeln nach beiden Enden hin allmählig dünner. Keineswegs steht die Dicke immer im Verhältniss zur Länge und namentlich werden an den freien Oberflächen zahlreiche Tylostyle angetroffen, welche relativ viel dicker und kürzer sind als die Nadeln im Inneren. Wie bei andren Arten bemerkt man auch bei dieser eine grosse Variabilität in der Gestalt des Kopfes. Dieser hat einen Querdurchmesser von 0,007—0,015 mm, welcher die Maximaldicke des Schaftes meist übertrifft und mit derselben mehr oder weniger in Proportion steht. Der Kopf liegt entweder axial oder excentrisch: terminal oder vom stumpfen Nadelende mehr oder weniger weit entfernt. Durch die vier möglichen Combinationen dieser beiden Paare von Unterschieden ergeben sich ebensoviele Tylostylformen: 1. Kopf axial, terminal (Taf. VII, Fig. 75a, b, h; Taf. X, Fig. 140e, f); 2. Kopf axial, nicht terminal (Taf. VII, Fig. 75d, g; Taf. X, Fig. 140a, d); 3. Kopf excentrisch, terminal (Taf. VII, Fig. 75c, e; Taf. X, Fig. 140g); und endlich 4. Kopf excentrisch, nicht terminal (Taf. VII, Fig. 75f; Taf. X, Fig. 140b, c). Am häufigsten kommen 1. und 2. vor, am seltensten ist 3. Im Kopfe findet sich stets ein Nucleus. Eine Fortsetzung des Axenfadens über diesen hinaus (bei den Formen 2. und 4.) ist nur ausnahmsweise, und dann nur im geringen Maasse angedeutet (Taf. X, Fig. 140a, b). Die durch ihre Seltenheit und Kleinheit auffallenden Microselere sind dornige Microrhabde (Taf. VI, Fig. 55a—e), gerade oder leicht gekrümmte Stäbe von 0,008—0,013 mm Länge und 0,0015—0,0025 mm Dicke, welche zahlreiche kleine Dornen tragen. Gegen die Enden der Nadel hin pflegen die Dornen etwas grösser zu sein als in der Mitte.

Die Farbe des lebenden Schwammes ist gelb.

Vioa topsentii ist bisher nur in der Adria gefunden worden und zwar bei Lesina.

76 *Vioa vermifera* (Hancock).

Taf. VI, Fig. 57; Taf. VII, Fig. 81.

- 1867 *Cliona vermifera* Hancock (1867, p. 239, Taf. VIII). Erste Beschreibung und Aufstellung des Speziesnamens.
 1887 *Cliona vermifera* Topsent (1887, p. 82) = 1867 Hancock.
 1889 *Cliona vermifera* Topsent (1889, p. 35 [sep. p. 6]) = 1867 Hancock.
 1891 *Cliona vermifera* Topsent (1891c, p. 569) = 1867 Hancock.

Ich stelle den Schwamm in das Genus *Vioa* und nenne ihn daher *Vioa vermifera*.

Von diesem Schwamme stand mir nur ein einziges Stück zur Verfügung, welches ich in Lesina erbeutete.

Dieses sitzt in einem, von einer Kalkalge überwuchertem Kalksteinstück. An der Oberfläche der Kalkalge treten kreisrunde, 0,5 mm im Durchmesser haltende Schwammportionen zu Tage. Im Stein selbst findet man ziemlich unregelmässige, durchschnittlich 3 mm grosse, von den Schwammknollen ausgefüllte Lücken. Zwischen diesen liegen dünne Kalksteinsepten, die von zahlreichen, 0,2—0,4 mm weiten Löchern durchbrochen werden. Entsprechend starke Schwammgewebsstränge durchsetzen diese und stellen die Verbindung der einzelnen Knollen unter einander her.

Im Bau des Kanalsystems scheint diese Art mit der *Vioa viridis* nahe übereinzustimmen. Topsent's Exemplar „contient des cellules conjonctives remplies d'une graisse jaune“ (1887, p. 82).

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 57; Taf. VII, Fig. 81) besteht aus tylostylen Megascleren und glatten, wurmförmigen, dornenlosen Spirastern. Die Tylostyle sind an der Oberfläche senkrecht orientirt, im Inneren unregelmässig zerstreut, zum Theile den Hauptkanälen parallel angeordnet. Die Microscelere fehlen an den äusseren, freien Oberflächen, sind aber im Inneren des Schwammes, namentlich in den Wänden der Hauptkanäle, sehr zahlreich. Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 81a—d) sind gerade oder leicht gekrümmt. Der Kopf liegt meistens terminal (Taf. VII, Fig. 81a, c, d), seltener eine Strecke vom stumpfen Nadelende entfernt (Taf. VII, Fig. 81b). Die Tylostyle sind 0,2—0,3 mm lang und vor der Längemitte 0,008—0,01 mm dick. Hancock (1867, p. 240) giebt die Länge der Tylostyle zu 0,25 mm an. Nach seiner Abbildung (1867, Taf. VIII, Fig. 2a) zu schliessen wären

die von ihm beobachteten Tylostyle etwas dicker gewesen wie jene meines adriatischen Exemplars. Die wurmförmigen, dornenlosen Spiraster (Taf. VI, Fig. 57a—g) sind mehr oder weniger wellenförmig oder spiralig gekrümmte, cylindrische, an beiden Enden einfach abgerundete Stäbe von 0,036—0,05 mm Länge und 0,0025—0,006 mm Dicke. So lange und vielfach gekrümmte Formen wie Hancock abbildet (1867, Taf. VIII, Fig. 2b) habe ich in dem Lesinaer Exemplar nicht gefunden. Die Oberfläche dieser Nadeln, welche offenbar den Spirastern der andren Arten homolog sind, erscheint vollkommen glatt.

Die Farbe des lebenden Schwammes ist dunkel orange. Hancock (1867, p. 239) beschreibt sein — trockenes — Stück als „pale yellow ochre“.

Vioa vermifera wurde von Hancock (1867, p. 240) in Chama, von Topsent (1887, p. 82) in Spondylus gefunden. Mein Stück sitzt wie erwähnt in Kalkstein. Fundorte giebt Hancock nicht an. Topsent erhielt sein Exemplar von der französischen Küste.

Vioa vermifera dürfte weit verbreitet sein. Der adriatische Fundort ist Lesina.

77 *Vioa ramosa* n. sp.

Taf. III, Fig. 32; Taf. VI, Fig. 54; Taf. VII, Fig. 82; Taf. X, Fig. 142—147, 149.

Mein Material dieses neuen Schwammes stammte aus Lesina.

Alle Exemplare, die ich erbeutete, sassen in Kalksteinen, die von Kalkalgen überwachsen waren. An der äusseren Oberfläche des vom Schwamme durchwachsenen Steines finden sich 4—5 mm weite, kreisrunde, zu Tage tretende Schwammpartien, welche zapfenartig die den Stein bedeckende Kalkalge durchsetzen. Diese Zapfen sind 10—50 mm von einander entfernt und zwischen denselben durchbricht der Schwamm nirgends die den Stein bekleidende Kalkalge. Löst man letztere aber vom Steine ab, so sieht man in der nun exponirten Steinoberfläche zuweilen neben den grossen, oben erwähnten, zahlreiche kleine, bloss 0,2—0,5 mm weite Löcher, welche von Schwammgewebe erfüllt sind.

Im Inneren wird der Stein von mehreren, leicht gewundenen, 2—4 mm weiten Kanälen mit kreisförmigem Querschnitt durchsetzt (Taf. III, Fig. 32).

Dieselben erscheinen völlig leer, da das Schwammgewebe nur einen dünnen Ueberzug an ihren Wänden bildet. In den engeren von diesen Kanälen sind stellenweise zarte Transversalmembranen oder dünne Querfäden ausgespannt. Diese weiten Kanäle werden wohl als die Homologa der Hauptkanäle von *Vioa viridis*, *schmidtii* etc. anzusehen sein. Sie kommunizieren mit einander und ziehen schliesslich zur Oberfläche hinauf, wo sie durch die die Kalkalge durchsetzenden Zapfen von Schwammgewebe abgeschlossen werden, wodurch diese Zapfen das Ansehen von Pfropfen gewinnen, welche in den Eingängen jener weiten Kanäle stecken. Zwischen diesen Hauptkanälen breitet sich ein engmaschiges Schwammnetz aus (Taf. III, Fig. 32). Dasselbe besteht aus etwas unregelmässigen, 1—2 mm im Durchmesser haltenden Knollen, welche durch etwa 0,3 mm dicke Steinplatten von einander getrennt werden. 0,2 mm dicke, ebenso weite Löcher in den letzteren durchsetzende Stränge von Schwammgewebe verbinden die Schwammknollen untereinander. Von den weiten Hauptkanälen gehen zahlreiche feine Zweige ab, welche zu diesem engen Schwammnetze führen. An den Eingängen dieser Zweigkanäle werden stets wohlentwickelte Sphinctermembranen angetroffen.

Ob die weiten Hauptkanäle, ebenso wie dies sicherlich bei den Kanälen des engen Schwammnetzes der Fall ist, vom Schwamme selbst hergestellt, oder ob sie schon früher von andren Thieren ausgebohrt und später vom Schwamme nur benutzt wurden, lässt sich kaum mit Sicherheit entscheiden. Da sie aber bei allen den zahlreichen von mir untersuchten Exemplaren vorkommen, scheint es mir doch am wahrscheinlichsten, dass der Schwamm selber sie ausgearbeitet hat.

In den Pfropfen, welche die Eingänge in die weiten Hauptkanäle abschliessen, finden sich zahlreiche, ungemein enge Porenkanäle, welche von Aussen in das Lumen jener Hauptkanäle hinabführen. Grössere, mit freiem Auge sichtbare Oeffnungen. Oscula, habe ich an diesen Pfropfen nicht beobachtet. Die Hauptkanäle könnten, ebenso wie jene der *Vioa viridis*, ja noch eher, als ein Vestibularsystem angesehen werden.

An Schnitten durch die Schwammknollen in der Tiefe (Taf. X, Fig. 149) erkennt man, dass dieselben von 0,03—0,09 mm und darüber weiten Kanälen durchzogen werden. Diese sind theils zu-, theils abführende. Grössenunterschiede zwischen beiden sind nicht ausgesprochen. Die Geissel-

kammern (Taf. X, Fig. 147 G) sind kuglig oder auch etwas abgeplattet, breiter als hoch, selten höher als breit, und halten 0,03—0,037 mm im Durchmesser. An Schnitten durch in Alkohol absolutus gehärtete Exemplare bekommt man zuweilen eine Kammerpore zu sehen (Taf. X, Fig. 147 p). Nie sah ich an einer Kammer mehr als eine, dem Kammermunde (Taf. X, Fig. 147 M) gegenüber liegende Pore. Die Kammerporen haben die Breite einer Kragenzelle. Der Kammermund hält 0,012 mm im Durchmesser und führt direkt in einen der Ausfuhrkanäle hinein. Die Weite der letzteren beträgt 0,03 mm. Wie erwähnt haben die Endzweige des einführenden Systems ähnliche Dimensionen.

Die an den Stein stossenden Oberflächen des Schwammes zeigen dieselben, mehr oder weniger halbkugligen Vorragungen (Taf. X, Fig. 142, 146, 149), welche wir schon bei *Vioa viridis* kennen gelernt haben. Dieselben sind basal 0,016—0,032 mm breit und etwa halb so hoch. Alle Theile der gegen den Stein stossenden Oberflächen sind mit einer sehr feinen Cuticula bekleidet (Taf. X, Fig. 142 a, 146 a). Von allen Farben, die ich anwandte, hält diese Cuticula bloss Bismarekbrann, aber auch das nicht fest, zurück. Unter der Cuticula liegen stellenweise einzelne, ziemlich grosse, grobkörnige, massige Zellen mit grossem kugligen Kern und mehreren Ausläufern. Zuweilen sind mehrere solche Elemente zu einer subcuticularen Gruppe vereinigt (Taf. X, Fig. 142 b). In den Wänden der Hauptkanäle, welche wie gesagt vielleicht als Vestibularbildungen zu betrachten sind, lässt sich an manchen Stellen ein Plattenepithel mit aller Deutlichkeit nachweisen (Taf. X, Fig. 144 a). Die Elemente, aus denen dasselbe besteht, sind ungefähr 0,015 mm breit und 0,002 mm hoch. Ein ganz ähnliches, aber wie mir scheint etwas kleinzelligeres Plattenepithel wird in den Wänden der eigentlichen Einfuhrkanäle angetroffen (Taf. X, Fig. 147 a). Weniger deutlich ist das Epithel der Ausfuhrkanäle. Die Kragenzellen der Geisselkammern (Taf. X, Fig. 143, 147) sind in den mit Alkohol absolutus gehärteten Stücken geissellos und haben einen breiten, niedrigen Körper, einen auffallend kleinen Zellkern und einen langen, röhrenförmigen Kragen. Im Nivean der Kragenträger ist eine Linie (Taf. X, Fig. 143 a, 147 s), die sogenannte „Sollas'sche Membran“, zwischen benachbarten Zellen deutlich. In der Zwischenschicht werden die gewöhnlichen, unregelmässigen, wenig tingir-

baren Elemente, aber keine Homologa der Kugelzellen anderer *Vioa*-Arten angetroffen. Besonders deutlich sind die Zellen der Zwischenschicht in den kammerfreien Wänden der grossen Hauptkanäle (Taf. X, Fig. 144b). Stellenweise findet man in der Zwischenschicht schmale Bündel von grossen, grobkörnigen, stark tingirbaren Spindelzellen (Taf. X, Fig. 145). Diese Spindelzellenstränge ziehen von gewissen Punkten der an den Stein stossenden Oberfläche herab, und dort, wo der Strang an die Oberfläche stösst, wird er breiter und die Zellen, aus denen er zusammengesetzt ist, werden hier kürzer und dicker (Taf. X, Fig. 146). Der Gestalt und Anordnung nach müsste man die sie zusammensetzenden Zellen, namentlich jene der proximalen Strangpartien, für kontraktile Elemente halten, während sie, namentlich jene des distalen Strangendes, in Bezug auf ihr mikrochemisches Verhalten mehr den Charakter von Drüsenzellen haben. Bekanntlich hat Letellier (Bull. Soc. Normand; Bd. 8; 1895; p. 149 a. a. O.) neuerlich die Meinung ausgesprochen, dass die Bohrschwämme ihre Tunnel und Höhlen herstellen, indem sie sich an einer engumgrenzten Stelle am Kalkstein (Muschelschale) festkleben, sich dann hinter dieser Stelle kräftig kontrahiren und so kleine, halbkuglige Stücke aus der an sie austossenden Stein- (Muschelschalen-) Fläche ausreissen. Die Richtigkeit dieser Anschauung vorausgesetzt, konnte man jene Spindelzellenstränge wohl für die Bohrorgane des Schwammes halten.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 54, Taf. VII, Fig. 82) besteht aus tylostylen Megascleren und amphiastran Microscleren. Die ersteren liegen in den pfropfartigen, frei zu Tage tretenden Schwammpartien in dichten Massen radial, mit centrifugaler Spitze, und, in viel geringerer Zahl, zerstreut oder zu schmalen Bündeln vereint, im Inneren des Schwammes. Die Microsclere fehlen an den äusseren freien Oberflächen ganz, erst eine Strecke weit unter derselben werden einzelne angetroffen. Im Inneren sind sie meist sehr zahlreich, aber ich habe auch Exemplare von *Vioa ramosa* gesehen, bei denen sie recht selten waren. Sie liegen in den Wänden der Kanäle, namentlich der grossen Hauptkanäle, zuweilen in solchen Massen, dass diese wie mit Amphiastran gepflastert aussehen. Der Amphiastran liegt tangential in der Kanalwand. Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 82a—e) sind gerade oder nur sehr schwach gekrümmt. Die Tylostyle der frei zu Tage tretenden Schwammpartien (Taf. VII, Fig. 82d, e) sind bloss 0,33—0,4 mm

lang, während die Tylostyle des Schwamminneren (Taf. VII, Fig. 82a, b, c) eine Länge von 0,43—0,56 mm zu erreichen pflegen. Die Dicke der Nadeln beträgt vor der Längenmitte 0,008—0,013 mm. Im allgemeinen steht zwar die Dicke im Verhältniss zur Länge, doch sind die Nadeln der Oberfläche relativ dicker als jene des Inneren und die aller dicksten Tylostyle (Taf. VII, Fig. 82d) habe ich unter den, wie erwähnt, beträchtlich kürzeren Nadeln der äusseren Oberfläche angetroffen. Der 0,01—0,014 mm dicke Kopf ist kuglig und liegt fast immer ganz terminal (Taf. VII, Fig. 82b, c, d, e); nur ausnahmsweise ist er, und auch dann nur eine sehr kurze Strecke, vom stumpfen Nadelende entfernt (Taf. VII, Fig. 82a). Der Schaft nimmt nach beiden Enden hin an Dicke ab, so dass er, obwohl vor der Mitte fast ebenso dick wie der Kopf, doch von diesem deutlich abgesetzt erscheint. Die Tylostyle sind allmählig und scharf zugespitzt. Die Amphiaster (Taf. VI, Fig. 54) haben einen geraden (Taf. VI, Fig. 54a, b, c, e, f, g, h) oder, selten, geknickten (Taf. VI, Fig. 54d) Schaft von 0,008—0,02 mm Länge und 0,002—0,003 mm Dicke. Die Schaftoberfläche ist rauh, mit kleinen, niederen Dörnchen besetzt. Von jedem Ende des Schaftes gehen zwei bis fünf 0,005—0,012 mm lange Strahlen ab, welche ungefähr halb so dick als der Schaft sind. Die Ursprungsstellen der Strahlen liegen meist nicht in ganz gleicher Höhe, zuweilen bilden diese Ursprungsstellen sogar eine ziemlich deutliche Spirallinie (Taf. VI, Fig. 54f). Ueberdies geht sehr häufig auch von der Mitte des Schaftes ein Strahl ab (Taf. VI, Fig. 54d, f). Hieraus ist ersichtlich, dass diese Amphiaster nichts anderes als modifizierte Spiraster, und somit von den Spirastern anderer *Vioa*-Arten nicht grundsätzlich verschieden sind. Die Strahlen der Amphiaster sind terminal verästelt; jeder trägt zwei oder mehr Endzweige. Mit den schärfsten Linsen (homogene Immersion, Apochromat) erkennt man, dass diese Zweige ihrerseits wieder terminal in feinste Endästchen aufgelöst sind. Diese komplizierte Verzweigung der Strahlen verleiht den Amphiastern von *Vioa ramosa* einen ganz eigenthümlichen Charakter, und dieser ist es, auf den sich der von mir gewählte Speziesname „*ramosa*“ bezieht.

Die Farbe des lebenden Schwammes ist orange-gelb.

Vioa ramosa ist bisher nur in der Adria gefunden worden, und zwar bei Lesina.

78 *Vioa vastifica* (Hancock).

Taf. III, Fig. 33, 34; Taf. VI, Fig. 60; Taf. VII, Fig. 85; Taf. X, Fig. 148, 150—157.

- 1849 *Cliona vastifica* Hancock (1849, p. 342, Taf. XV). Erste Beschreibung und Aufstellung des Speziesnamens.
- 1849 *Cliona gracilis* Hancock (1849, p. 334, Taf. XIV). Ein als neue Spezies beschriebener Bohrschwamm, welcher mit *Cliona vastifica* Hancock 1849 ident ist.
- 1849 *Cliona northumbrica* Hancock (1849, p. 336, Taf. XIV). Ein als neue Spezies beschriebener Bohrschwamm, welcher mit *Cliona vastifica* Hancock 1849 ident ist.
- 1849 *Cliona corallinoides* Hancock (1849, p. 337, Taf. XV). Ein als neue Spezies beschriebener Bohrschwamm, welcher mit *Cliona vastifica* Hancock 1849 ident ist.
- 1862 *Vioa grantii* O. Schmidt (1862, p. 78, Taf. VII). Ein als neue Spezies beschriebener Bohrschwamm, welcher mit *Cliona vastifica* Hancock 1849 ident ist.
- 1864 *Vioa grantii* O. Schmidt (1864, p. 48) = 1862 O. Schmidt.
- 1866 *Hymeniacidon celatus* Bowerbank (1866, p. 212). Unrichtigerweise werden *Cliona vastifica* Hancock 1849, *Cliona gracilis* Hancock 1849, *Cliona northumbrica* Hancock 1849 und *Cliona corallinoides* Hancock 1849 nebst andren Bohrschwämmen der *Cliona celata* Grant 1828 einverleibt und diese dann im Genus *Hymeniacidon* untergebracht.
- 1867 *Cliona vastifica* Hancock (1867, p. 237, Taf. VII) = 1849 Hancock.
- 1867 *Cliona gracilis* Hancock (1867, p. 238, Taf. VII) = 1849 Hancock.
- 1867 *Cliona northumbrica* Hancock (1867, p. 237, Taf. VII) = 1849 Hancock.
- 1867 *Cliona corallinoides* Hancock (1867, p. 238, Taf. VII) = 1849 Hancock.
- 1867 *Pione northumbrica* Gray (1867, p. 525). Die *Cliona northumbrica* Hancock 1849 wird in dem neuen, für sie errichteten Genus *Pione* untergebracht.
- 1867 *Sapline grantii* Gray (1867, p. 526). Die *Vioa grantii* O. Schmidt 1862 wird in dem neuen, für sie errichteten Genus *Sapline* untergebracht.
- 1870 *Cliona northumbrica* Carter (1870, p. 75) = 1849 Hancock.
- 1871 *Cliona corallinoides* Carter (1871, p. 14, Taf. II) = 1849 Hancock.
- 1882 *Cliona vastifica* Norman (1882, p. 235) = 1849 Hancock.
- 1882 *Cliona gracilis* Norman (1882, p. 236) = 1849 Hancock.
- 1882 *Cliona northumbrica* Norman (1882, p. 234) = 1849 Hancock.
- 1882 *Cliona corallinoides* Norman (1882, p. 235) = 1849 Hancock.
- 1887 *Cliona vastifica* Topsent (1887, p. 46, 77, Taf. II, III, VI). Der *Cliona vastifica* Hancock 1849 wird die *Cliona northumbrica* Hancock 1849 einverleibt.
- 1887 *Pione northumbrica* Vosmaer (1887, p. 333) = 1867 Gray.
- 1887 *Sapline grantii* Vosmaer (1887, p. 333) = 1867 Gray.
- 1890 *Cliona vastifica* Topsent (1890, p. 202 [sep. p. 8]; 1890b, p. 232 [sep. p. 2]) = 1849 Hancock.
- 1891 *Cliona vastifica* Topsent (1891b, p. 129 [sep. p. 5]; 1891c, p. 564). Es werden der *Cliona vastifica* Hancock 1849, die *Cliona gracilis* Hancock 1849, die *Cliona northumbrica* Hancock 1849, die *Cliona corallinoides* Hancock 1849, die *Vioa grantii* O. Schmidt 1862 und die *Cliona mazatlanensis* Hancock 1867 einverleibt. Die letztgenannte möchte ich nicht für ident mit *Cliona vastifica* Hancock 1849 halten.

Ich vereinige hier mit der *Cliona vastifica* Hancock 1869 die *Cliona gracilis* Hancock 1849, die *Cliona northumbrica* Hancock 1849 die *Cliona corallinoides* Hancock 1849 und die *Vioa grantii* O. Schmidt 1862. Den Schwamm stelle ich in das Genus *Vioa* und wähle für ihn im Einverständnis mit Topsent, von den vier von Hancock 1849 publizierten Speziesnamen, *vastifica*.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Triest und Rovigno.

Die von mir untersuchten Stücke fanden sich in Kalksteinfragmenten. Einige von den letzteren waren mit einer dicken Kalkalgenlage überzogen (Rovigno). Graeffe hat den Schwamm bei Triest in Vermetes- und Spondylus-Schalen gefunden; Hancock in Schalen von *Ostrea*, *Pecten* und *Fusus*.

Die frei an der Oberfläche des Steines, beziehungsweise der den Stein überziehenden Kalkalge zu Tage tretenden Schwammportionen sind annähernd kreisrund, bei den Triester Exemplaren 0,7—1,5 mm im Durchmesser und 1—2 mm von einander entfernt (Taf. III, Fig. 33). Bei den Exemplaren von Rovigno halten diese frei zu Tage tretenden Schwammportionen bloß 0,2—1 mm im Durchmesser und sind 1—4 mm von einander entfernt. Das Schwammnetz im Inneren des Steines ist sehr dicht. Die Schwammknollen halten 2—3 mm im Durchmesser und sind durch 0,3 bis 0,5 mm dicke Schwammgewebestränge mit einander verbunden. Die Kalksteinsepten, welche von letzteren durchsetzt werden und die Schwammknollen von einander trennen, sind beträchtlich dünner als die Schwammknollen selbst (Taf. III, Fig. 34; Taf. X, Fig. 148). Topsent (1887, p. 52) giebt die Grösse der Schwammknollen „lobes“ im Mittel zu 2 mm an. Hancock (1849, p. 334—342, Taf. XIV, XV) macht eine Reihe von Angaben über die, meist dichotome Verzweigungsart des Schwammes, welche wohl für die von ihm in Muscheln beobachteten Stücke gelten mögen, für die von mir untersuchten, in Steinen sitzenden Exemplare jedoch nicht zutreffen. Bei letzteren hat man stets zahlreiche neben und übereinander liegende Schwammknollen, welche nach allen Richtungen hin durch die erwähnten Schwammgewebestränge mit einander verbunden sind. Bei den Rovignoer Exemplaren mit Kalkalgendecke bemerken wir, dass innerhalb der, bis 4 mm dicken Kalkalgeulage weder Schwammknollen noch laterale Anastomosen vor-

kommen: es wird diese äussere Lage der Matrix blos von jenen cylindrischen Schwammgewebezapfen durchsetzt, welche von den frei zu Tage tretenden Schwammportionen senkrecht herabziehen. Auch in den Stücken ohne Kalkalge finden sich oberflächlich isolierte Zapfen, sie sind hier jedoch kürzer und nicht regelmässig radial orientirt (Taf. X, Fig. 148).

Die, von der freien, äusseren Oberfläche herabziehenden, cylindrischen Schwammzapfen, sind die einzigen Theile des Schwammes, welche mit der Aussenwelt in Berührung kommen. Axiale Längsschnitte (Taf. X, Fig. 151) und Serien von Querschnitten (Taf. X, Fig. 157) durch diese Zapfen geben Aufschluss über den Bau der complicirten Einrichtungen zur Stromregulirung und zum Filtriren des Wassers, die in denselben angebracht sind. An die äussere Oberfläche treten Bündel radial orientirter Tylostyle, deren centrifugal gerichtete spitze Enden eine Strecke weit über die Oberfläche vorragen, heran. Dicht unter der Oberfläche sind diese Bündel unregelmässig bandförmig, und die Räume, welche zwischen denselben liegen (Taf. X, Fig. 157 B) werden von spaltartigen Kanälen eingenommen. Diese Kanäle werden oben von einer zarten Membran abgeschlossen, in welcher zahlreiche, kreisrunde 0,017—0,034 mm weite Poren liegen. Die Poren sind (der Lage der von der Axe des Zapfens radial ausstrahlenden spaltenförmigen Kanälen, in die sie hineinführen, entsprechend) mehr oder weniger deutlich in Reihen angeordnet, und liegen innerhalb dieser Reihen so nahe beisammen, dass sie nur durch schmale Trabekel jener zarten, oben-erwähnten Deckmembran von einander getrennt erscheinen (Taf. X, Fig. 157 A). Die spaltförmigen Sammelkanäle eines jeden Zapfens, in welche diese Poren hineinführen, vereinigen sich etwa 0,1 mm unter der Oberfläche zu einem grossen, gemeinschaftlichen Hohlraume (Taf. X, Fig. 151 Hp; 157 C, Hp). Es ist das eine ungefähr 0,1 mm hohe Höhle, welche etwas mehr als halb so breit wie der Zapfen, in dem sie liegt, zu sein pflegt. Diese, wegen ihrer Lage von mir als praechonale Räume bezeichneten Höhlen, sind den „zuführenden Stammkanälen“ der Geodiden homolog. Wie bei letzteren liegt auch hier am Grunde des Raumes eine wohlentwickelte Chone, ein starker und dicker Sphincter, welcher von einem engen Kanal, dem Chonalkanal, durchzogen wird (Taf. X, Fig. 151 C; 157 D). Zuweilen werden aber hier statt einer Chone und eines Chonalkanal, zwei oder drei

solche (Taf. X, Fig. 156) angetroffen. Die Chonalkanäle verbinden den praechonalen Raum mit einem grossen subchonalem Raume (Taf. X, Fig. 151 Hs; 157 E, Hs), welcher das Anfangs- beziehungsweise Endstück eines der grossen, den Schwamm durchsetzenden Hauptkanäle ist. In der Wand des Zapfens findet man kleine Kanäle und Geisselkammern.

Das eigentliche Schwammnetz im Innern des Steines wird in allen Richtungen von reich verzweigten und vermuthlich anastomosirenden 0,3 bis 1 mm weiten Hauptkanälen (Taf. III, Fig. 34; Taf. X, Fig. 150 H) durchsetzt, die vielerorts, namentlich an jenen Stellen, wo sie aus einer Schwammknolle in einen Zapfen, Verbindungsstrang oder eine andere Knolle übertreten, durch dünne Chonal-Sphincter eingeengt, beziehungsweise abgeschlossen werden (Taf. X, Fig. 150 C; 151 Ci). Man könnte auch bei dieser *Vioa* das ganze System von Porensieben, äusseren Chonen, praechonalen Räumen, subchonalen Räumen und internen Hauptkanälen als vestibular betrachten. Die zahlreichen, in diese Hohlräume einmündenden Kanäle wären dann theils zu- und theils abführende. Ueberall, ausser in der nächsten Nähe der Hauptkanäle, finden sich die kugligen oder kurzovalen 0,025 mm im Durchmesser haltenden Geisselkammern.

An den gegen den Stein, beziehungsweise die Kalkalge stossenden Oberflächenpartien des Schwammnetzes finden sich stellenweise, aber nicht überall, dieselben halbkugligen Vorrugungen, welche bei den anderen adriatischen *Vioa*-Arten angetroffen werden (Taf. X, Fig. 150, 157 E). Sie sind an der Basis 0,04—0,06 mm breit und etwa halb so hoch. Hie und da ist eine dicke Cuticula zu sehen, doch giebt es viele Orte, wo man vergebens danach sucht. In Schnitten von untingirtem, mit Salzsäure entkalktem Alkoholmateriale ist die Cuticula grünlichgelb.

An Querschnitten durch die Chone (Taf. X, Fig. 155, 156, 157 D) erkennt man, dass der innere, dem Chonalkanal zunächst liegende Theil derselben aus massigen Zellen (Taf. X, Fig. 155 a), der äussere Theil aber aus einer dichten Masse von schlanken, circular angeordneten Spindelzellen mit sehr langen, feinsten Ausläufern besteht (Taf. X, Fig. 153, 155 b). Das Plasma dieser Spindelzellen ist körnig und wird von Congoroth lebhaft gefärbt. Einen Kern konnte ich in denselben nicht mit Sicherheit nachweisen. Die Spindelzellen sind einschliesslich ihrer Ausläufer 0,06—0,07 mm

lang und bloss 0,001 mm dick (Taf. X, Fig. 153). Die äusseren Chone der Zapfen (Taf. X, Fig. 151 C) sind viel dicker als die inneren der Hauptkanäle (Taf. X, Fig. 151 Ci). Bei den letzteren ist auch die innerste Lage von massigen Zellen nie so gut ausgebildet, wie bei den ersteren. Ausserhalb des von den radialen Spindelzellen gebildeten Ringes der äusseren Chone liegen longitudinale, senkrecht zur Oberfläche gerichtete Tylostylbündel (Taf. X, Fig. 155 d), zwischen denen ebenfalls radiale Spindelzellen (Taf. X, Fig. 155 e) vorkommen. Ausserhalb des Nadelbündelringes endlich wird gewöhnliches Zwischenschichtgewebe (Taf. X, Fig. 155 e) angetroffen. An den Aussenseiten dieser Chone und in den Wänden der Chonalkanäle liegen massenhafte dornige Microamphistrongyle, während im Spindelzellensphincter selbst dornige Amphioxe angetroffen werden, welche derart schief radial orientirt sind, dass ihr proximales, dem Chonakanale zugekehrtes Ende nach aufwärts, gegen die Oberfläche des Schwammes gerichtet ist.

Nach Topsent (1887, p. 48) enthalten sowohl die Kragenzellen, wie die amoeboiden Zellen der Zwischenschicht jenes „pigment rouge orange“, welches dem Schwamme seine Farbe verleiht. Dieses Pigment ist nach Topsent (1887, p. 49) eine Art Zoonerithrin. In den mir zur Verfügung stehenden, adriatischen Exemplaren fand ich einzelne, ziemlich gleichmässig im Schwammnetze zerstreute, auffallende grosse und grobkörnige Zellen. Dieselben werden nicht von Endothelkapseln eingeschlossen. Sie haben eine unregelmässige Oberfläche, besitzen häufig Pseudopodien-artige Fortsätze (Taf. X, Fig. 152 b) und erreichen einen Durchmesser von 0,94 mm und darüber. Je kleiner diese Zellen sind, um so deutlicher sind ihre Fortsätze ausgebildet. Ihr grobkörniges Plasma wird von Congoroth ziemlich stark gefärbt. Der in den Alkohol-Congoroth-Praeparaten 0,01 mm grosse, gänzlich ungefärbte, regelmässig kugelige Zellkern liegt central und enthält einen etwa 0,005 mm im Durchmesser haltenden, tief dunkelroth gefärbten Nucleolus, in welchem man Andeutungen eines verschlungenen Chromatinfadens erkennen kann. Alle diese Zellen, seien sie nun jünger und kleiner, oder älter und grösser, stimmen in Bezug auf das mikrochemische Verhalten des Kernes mit einander überein. Ich halte diese Elemente für junge Eizellen.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 60; Taf. VII, Fig. 85; Taf. X, Fig. 150, 151, 154—157) besteht aus Tylostylen, dornigen Amphioxen und dornigen

amphistrongylen Microrhabden. Jedenfalls sind die Tylostyle den Tylostylen anderer Vioen homolog und als Megasclere aufzufassen, während die Microrhabde ebenso sicher den Microrhabden, Spirastern und Amphiastern der andern Arten entsprechen und als Microselere aufzufassen sind. Weniger sicher dagegen ist die Deutung der dornigen Amphioxe. In der Grösse stehen sie zwischen den Tylostylen und Microrhabden mitten inne. In Bezug auf Anordnung erscheinen sie als „defensive spicules“ und nicht als Bestandtheile des Stützskelets. Wegen ihrer amphioxen Gestalt wären sie eher als Megasclere, wegen ihrer Dornigkeit aber eher als Microselere aufzufassen. Ich werde hier diese Nadeln als Microselere beschreiben, ohne damit behaupten zu wollen, dass sie wirklich „Microselere“ sind.

Die Tylostyle sind im Innern des Schwammnetzes zerstreut und wenig zahlreich. Dicht unter den an den Stein grenzenden Oberflächen findet man meist grössere Mengen von ihnen und hier erkennt man deutlich, dass die Spitzen benachbarter Tylostyle stets gleichgerichtet sind (Taf. X, Fig. 150). In den zu den freien Oberflächenpartien emporziehenden Zapfen (Taf. X, Fig. 151, 156, 157) werden diese Nadeln zahlreicher und hier kommt ein förmlicher Tylostyl-Wandbeleg zu Stande. Unterhalb des Niveaus der äusseren Chone gehen von diesem Wandbeleg Bündel von Tylostylen schief nach innen und oben ab, welche zwischen den spaltartigen Sammelkanälen zur äusseren Oberfläche emporziehen, und hier garbenförmig sich ausbreitend, jene Tylostylbüschel bilden, deren Distaltheile frei über die Schwammoberfläche vorragen. Alle Tylostyle in den oberflächlichen Schwammzapfen stehen steil oder senkrecht zur äusseren Oberfläche und richten ihre Spitzen nach aussen. In den oberflächlichen Büscheln liegen die Tylostyle dicht beisammen und die Büschel selber sind einander so nahe, dass die frei vorstehenden Nadelenden einen sehr dichten, fast kontinuierlichen Pelz an der Oberfläche bilden.

Die dornigen Amphioxe sind in grossen Mengen in allen Theilen des Schwammes regellos zerstreut; nur in den äusseren Chonen nehmen sie jene regelmässig radiale, nach innen aufsteigende Lage an (Taf. X, Fig. 151), auf welche oben hingewiesen worden ist.

Die dornigen Microrhabde bilden — und hierin weicht *Vioa vastifica* von allen anderen adriatischen Vioen wesentlich ab — in dichter Masse

einen Panzer an der äusseren, exponirten Oberfläche. Auch im Innern des Schwammes sind sie zahlreich: hier bekleiden sie die Kanalwände, namentlich die Chonalkanäle und die Aussenseiten der Chone.

Topsent (1887, p. 47) sagt, dass „parfois des groupes des spicules de tension enveloppés dans une couche de k eratode jaunâtre“ sind. Ich habe kein Spongium gesehen.

Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 85; Taf. X, Fig. 154) sind annähernd gerade, 0,33—0,4 mm lang und im oberen Dritttheil 0,005—0,008 mm dick. Von hier verdünnen sie sich allmälig sowohl gegen das ziemlich scharfe, spitze, als auch gegen das stumpfe Ende hin. Der Kopf der ausgebildeten Tylostyle hat einen Querdurchmesser von ungefähr 0,01 mm, ist also etwas stärker als der Schaft an seiner dicksten Stelle. Entweder liegt derselbe terminal (Taf. VII, Fig. 85 a, d; Taf. X, Fig. 154 f), oder er ist eine geringere (Taf. X, Fig. 154 g), oder eine grössere (Taf. VII, Fig. 85 b, c; Taf. X, Fig. 154 e, e) Strecke vom stumpfen Ende entfernt. Im ersten Falle endet der Axenfaden im Kopfkern, im zweiten ist er über denselben hinaus verlängert (Taf. X, Fig. 154 e, e). Die Tylostyle mit ganz terminalen Köpfen scheinen ungefähr ebenso häufig zu sein wie die anderen. Bei jungen Tylostylen beobachtet man an der, dem stumpfen Ende zunächst liegenden Nadelpartie meist zahlreiche Anschwellungen hintereinander (Taf. X, Fig. 154 a, h). Wie es scheint sind das die Anlagen einer grösseren Anzahl von Köpfen, von denen aber in der Regel nur eine (die terminale oder eine andere) zur Ausbildung kommt. Nur selten sieht man ausgebildete Nadeln mit zwei Köpfen (Taf. X, Fig. 154 d). Ein Tylostyl mit excentrischem, nicht terminalem Kopfe, welches ich sah, hatte einen geknickten Axenfaden und glich einem Diactin oder Monactin (Taf. X, Fig. 154 b). Nach Topsent (1887, p. 52, Taf. II, Fig. 8) kommen monströse Tylostyle namentlich in den von ihm als Gemmulae gedeuteten Körpern vor. Die von Hancock (1849, p. 335, 337, 338, 342) angegebenen Längenmaasse der Tylostyle von *Cliona gracilis*, *C. northumbrica*, *C. corallinoides* und *C. vastifica* schwanken zwischen 0,29 mm (*C. vastifica*) und 0,36 mm (*C. corallinoides*). Sie stimmen also mit meinen obigen ziemlich gut überein. Dagegen scheint mir der von Topsent (1887, p. 47) gegebene Mittelwerth 0,24—0,25 mm zu niedrig. Jedenfalls haben die adriatischen und wie aus Hancock's Angaben (l. c.)

hervorgeht, auch die englischen Representanten der *Vioa vastifica*, durchschnittlich längere Tylostyle.

Die dornigen Amphioxe (Taf. VI, Fig. 60 k, l, m, n, o) sind leicht gekrümmt, spindelförmig, gegen beide Enden hin allmählig und gleichmässig zugespitzt, 0,08 — 0,02 mm lang und 0,0025 — 0,005 mm dick. Sie sind durchaus mit feinen, sehr kurzen, dicht beisammenstehenden Dörnchen besetzt. Bisweilen sind diese Dornen so gross, dass man sie schon mit Zeiss D erkennen kann, bisweilen sind sie so klein, dass sie erst unter dem homogenen Apochromat deutlich hervortreten: vorhanden aber sind sie bei den vor mir untersuchten, adriatischen Exemplaren immer. Nach Hancock (1849, p. 335, 337, 338, 342) sind diese Amphioxe $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ so lang als die Tylostyle, nach Topsent (1887, p. 57) meist weniger als halb so lang. Die adriatischen Exemplare stimmen in Bezug auf die Länge der Amphioxe vollständig mit den von Hancock (l. c.) beschriebenen, englischen überein.

Die dornigen amphistrongylen Microrhabde (Taf. VII, Fig. 60 a, b, c, d, e, f, g, h, i) sind meist gerade, selten einfach oder gar, einmal spiralig gekrümmte, an beiden Enden abgerundete Stäbchen von 0,005 bis 0,015 mm Länge und 0,0005 — 0,002 mm Dicke. Sie sind mit zahlreichen, schlanken, meist sehr dicht stehenden Dornen besetzt. Die Dornen dieser Nadeln sind stets viel grösser als die Dornen der Amphioxe und erreichen zuweilen eine Länge von 0,001 mm. Selten sind die ganz kleinen, unter 0,01 mm langen dornigen Microrhabde (Taf. VI, Fig. 60 a, b, c); umso massenhafter treten die grösseren Formen (Taf. VI, Fig. 60 d, e, f, g, h, i) auf. Hancock bildet eine Anzahl dieser Nadeln ab (1867, Taf. VII, Fig. 1 — 4). In Bezug auf den Grad der Stachligkeit weichen diese von einander ab, sonst aber — in Bezug auf den Axenstab — sind alle gleich: mehrfach deutlich spiralig gewunden. Solche Formen habe ich bei den adriatischen Exemplaren nicht gesehen, um so besser stimmen die von mir beobachteten mit den von Topsent (1887, Taf. VII, Fig. 3) abgebildeten dornigen Microrhabden überein. Dieser Autor giebt ihre Länge zu 0,008 bis 0,015, meist 0,013—0,015 mm an (1887, p. 47), was mit meinen obigen Maassen gut übereinstimmt.

Topsent (1887, p. 52) sagt, dass fast alle *Vioa vastifica*-Exemplare von der Küste von Calvados Körper enthalten, welche als Gemmulae

aufzufassen seien. Diese Gemmulae sind eiförmig abgeplattet, bis 2 mm lang, 0,4 mm breit und 1 mm dick, und bestehen aus dicht gedrängten, körnigen Zellen (1887, p. 54, Taf. II, Fig. 7; Taf. III, Fig. 7). An ihrer Oberfläche finden sich monströse Tylostyle. Der experimentelle Nachweis der Gemmula-Natur dieser Körper steht zwar noch aus, dass sie aber wirklich Brutknospen sind, halte ich gleichwohl für zweifellos.

Die Farbe des Schwammes ist meist tief gelb oder rötlich gelb, selten blutroth. Meine Exemplare von Triest waren im Leben orange-gelb. Einer Notiz Graeffe's entnehme ich, dass der Schwamm in Spondylus gelb, in Vermetes blutroth gewesen sei. Die von Hancock untersuchten Stücke waren im trockenen Zustande gelblich weiss bis braun (1867, p. 237, 238, 240). Schmidt leitet die Diagnose seiner *Vioa grantii* mit den Worten „*Vioa rubra*“ ein (1862, p. 78). Topsent endlich sagt, dass die meisten der von ihm untersuchten Stücke „beau rouge orangé“, einige bloss „jamâtres“ gewesen seien (1887, p. 49). Diese Farbenverschiedenheiten führt er nicht auf Verschiedenheiten des Schwamm-pigmentes selbst, sondern nur auf Verschiedenheiten in der vorhandenen Menge eines und desselben Pigmentes zurück (l. c.).

Vioa vastifoa ist in allen Meeren der gemässigten Zone verbreitet. Im Mittelmeer kommt sie bei Toulon und in der Adria vor. Die adriatischen Fundorte sind „dalmatinische Küste“ (O. Schmidt), Triest und Rovigno.

Genus *Ficulina*.

Freie, inkrustirende oder massige Spirastrellidae mit tylostylen Megasccleren und glatten centrotylen Microrhabden.

In der Adria findet sich eine *Ficulina*-Art.

79 *Ficulina ficus* (Linné).

Taf. III, Fig. 26, 27, 30; Taf. VI, Fig. 52; Taf. VII, Fig. 77; Taf. XI, Fig. 189—191.

1650 Cherler (Banhin) (1650, p. 817). Erste Beschreibung des Schwammes als *Alcyonium tuberosum* u. s. w.

1690 Ray (1690, p. 31) Beschreibung des Schwammes als *Pulmo marinus* u. s. w.

1711 Marsigli (1711, p. 87, Taf. XVI). Beschreibung des Schwammes als *Ficus* u. s. w.

1755 Ellis (1755, p. 82, Taf. XVII). Beschreibung des Schwammes als *Alcyonium pulmonis* u. s. w.

- 1766 Pallas (1766, p. 209). Beschreibung des Schwammes als *Alcyonium ficus* n. s. w.
 1767 *Alcyonium ficus* Linné (1767, p. 1295). Aufstellung des Speziesnamens.
 1802 *Alcyonium ficus* Poiret (1802, p. 57) = 1767 Linné.
 1806 *Alcyonium ficus* Esper (1806, *Alcyon.* Taf. XX) = 1767 Linné.
 1815 *Alcyonium ficiforme* Lamarek (1815, p. 75). Es wird das *Alcyonium ficus* Linné 1767 unter dem Speziesnamen *ficiforme* aufgeführt: ein Irrthum.
 1816 *Alcyonium ficus* Lamouronx (1816, p. 348) = 1767 Linné.
 1816 *Alcyonium ficiforme* Lamarek (1816, p. 394) = 1815 Lamarek.
 1833 *Suberites ficus* Nardo (1833, col. 523). Das *Alcyonium ficus* Linné 1767 wird in dem neuen Genus *Suberites* untergebracht.
 1836 *Alcyonium ficiforme* Deshayes und Milne Edwards (1836, p. 599) = 1815 Lamarek.
 1842 *Halichondria ficus* Johnston (1842, p. 144, Taf. XV). Das *Alcyonium ficus* Linné 1767 wird in dem Genus *Halichondria* untergebracht.
 1861 *Halina ficus* Bowerbank (1861, p. 236). Das *Alcyonium ficus* Linné 1767 wird in dem Genus *Halina* untergebracht.
 1864 *Halichondria ficus* Bowerbank (1864, p. 244, Taf. IV, Fig. 95) = 1842 Johnston.
 1866 *Hymeniacion ficus* Bowerbank (1866, p. 206). Das *Alcyonium ficus* Linné 1767 wird in dem Genus *Hymeniacion* untergebracht.
 1866 *Halichondria farinaria* Bowerbank (1866, p. 269). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher nichts anderes als die inkrustirende (Jugend-?) Form von *Alcyonium ficus* Linné 1767 ist.
 1867 *Ficulina ficus* Gray (1867, p. 523). Das *Alcyonium ficus* Linné 1767 wird in dem neuen, für ihn errichteten Genus *Ficulina* untergebracht.
 1869 *Halichondria farinaria* Wright (1869, p. 226) = 1866 Bowerbank.
 1870 *Suberites ficus* O. Schmidt (1870, p. 76) = 1833 Nardo.
 1874 *Hymeniacion ficus* Bowerbank (1874, p. 92, Taf. XXXVI) = 1866 Bowerbank.
 1874 *Halichondria farinaria* Bowerbank (1874, p. 177, Taf. LXX) = 1866 Bowerbank.
 1875 *Suberites ficus* O. Schmidt (1875, p. 116) = 1833 Nardo.
 1880 *Suberites montalbidus* Carter (1880a, p. 256). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Alcyonium ficus* Linné 1767 ident ist.
 1882 *Hymeniacion ficus* Norman (1882, p. 89) = 1866 Bowerbank.
 1882 *Halichondria farinaria* Norman (1882, p. 114) = 1866 Bowerbank.
 1882 *Halichondria ficus* Carter (1882, p. 353) = 1842 Johnston.
 1882 *Suberites montalbidus* Carter (1882, p. 353) = 1880 Carter.
 1890 *Suberites ficus* Hanitsch (1890, p. 195, 216) = 1833 Nardo.
 1890 *Suberites ficus* Topsent (1890, p. 202 [sep. p. 8]) = 1833 Nardo.
 1891 *Suberites ficus* Hanitsch (1891, p. 219) = 1833 Nardo.
 1891 *Suberites ficus* Topsent (1891, p. 14 [sep. p. 4]; 1891a, p. 529) = 1833 Nardo.
 1892 *Suberites ficus* Topsent (1892, p. 128) = 1833 Nardo.
 1894 *Suberites ficus* Hanitsch (1894, p. 177) = 1833 Nardo.
 1894 *Suberites farinarius* Hanitsch (1894, p. 179). Die *Halichondria farinaria* Bowerbank 1866 wird im Genus *Suberites* untergebracht.
 1894 *Suberites ficus* Topsent (1894, p. 18). Dem *Alcyonium ficus* Linné 1767 werden die *Halichondria farinaria* Bowerbank 1866 und das *Hymeniacion virgultosa*

Bowerbank 1866 einverleibt. Ich halte *Hymeniacidon virgultosa* Bowerbank 1866 nicht für ident mit *Alcyonium ficus* Linné 1767.

1894 *Suberites ficus* Weltner (1894, p. 327) = 1833 Nardo. Einige von den unter diesem Namen beschriebenen Spongien, jene mit amphioxen Nadeln nämlich (1894, p. 328), gehören wohl nicht hierher.

Ich vereinige hier mit dem *Alcyonium ficus* Linné 1767 das *Alcyonium ficiforme* Lamarek 1815, die *Halichondria farinaria* Bowerbank 1866 und den *Suberites montalbidus* Carter 1880. Durch den Besitz der glatten centrotylen Microselere vor allen andren Clavulina ausgezeichnet, muss dieser Schwamm in einem eigenen Genus untergebracht werden. Gray hat ein solches — *Ficulina* — für ihn errichtet und als Spezies von diesem führe ich ihn hier mit dem ursprünglichen Artnamen *ficus* auf.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Lesina.

Alle die zahlreichen adriatischen Exemplare, die ich (in Lesina) erbeutete, bildeten dicke Krusten auf verschiedenen marinen Schneckenschalen, in welchen Einsiedlerkrebse lebten (Taf. III, Fig. 26). Sie überziehen, geradeso wie junge Exemplare von *Suberites domuncula* die ganze Schale mit einer Schicht von 1—10 mm Mächtigkeit und lassen nur den Eingang frei. Indem der Schwamm in der Umgebung des Einganges emporschwimmt, der Eingang selbst aber frei bleibt, entsteht ein vom Schwamme umgebener Gang, der in das Schneckenschalenlumen hineinführt. Dieser Gang hat dieselbe Weite wie die Mündung der Schneckenschale und ist derart spiralig gekrümmt (Taf. III, Fig. 26), dass er als eine Fortsetzung des Schneckenschalenlumens erscheint. Es liegen also hier ganz genau dieselben Verhältnisse vor wie bei *Suberites domuncula* (s. u.).

Nach Bowerbank (1866, p. 206) sind nur junge Exemplare von der oben beschriebenen Form, während ausgebildete in der Regel gestielt, mehr oder weniger Feigen-förmig (daher der Name des Schwammes) erscheinen. Weltner (1894, p. 327) hat Birn-förmige, cylindrische und Ohr-förmige Stücke gesehen.

Die Oberfläche ist völlig glatt und giebt (bei meinen Lesinaer Stücken, Taf. III, Fig. 27, 30) ein ziemlich treues Abbild der vom Schwamme eingeschlossenen Schneckenschale. Das Osculum — ich habe immer nur eins gesehen — ist kreisrund, hält 1—1.5 mm im Durchmesser und liegt nie

auf derselben Seite des Schwammes wie der Eingang (Taf. III, Fig. 27, 30) in die vom Einsiedlerkrebs bewohnte Höhlung.

Garbenförmig ausgebreitet enden die radialen Nadelzüge an der Oberfläche, und die centrifugal orientirten spitzen Enden der äussersten, diese Garben zusammensetzenden Tylostyle, ragen eine kurze Strecke weit frei über die Oberfläche vor (Taf. XI, Fig. 190). Benachbarte Endgarben von Nadelzügen sind, wie Flächenansichten der Oberfläche und Tangential-schnitte zeigen, mit einander theilweise derart verschmolzen, dass eine Art Netz entsteht (Taf. XI, Fig. 189 A), dessen Maschen von Megascleren völlig frei sind. Dieses Netz ist zuweilen deutlich ausgebildet, zuweilen kaum als solches zu erkennen. In den etwa 0,2 mm weiten Maschen des Oberflächennetzes sind dünne Membranen ausgebreitet, in welchen die kreisrunden oder ovalen, in Weingeistexemplaren 0,014—0,03 mm weiten Einstömungsporen (Taf. XI, Fig. 189 A, 190, 191) liegen. Dieselben führen in weite Kanäle hinein, deren breite Distalenden sich unter jenen poren-durchsetzten, dermalen Siebmembranen ausbreiten (Taf. XI, Fig. 190). Diese Kanäle (Taf. XI, Fig. 189 B) vereinigen sich meist zu geräumigen, ein-führenden Kanalstämmen (Taf. XI, Fig. 189 C, 190), welche in die Tiefe der Pulpa hinabziehen. Nur einige von ihnen bleiben isolirt und verzweigen sich in den distalen Partien der Pulpa. Die ersteren versorgen die tieferen, die letzteren die oberflächlich gelegenen Geisselkammern. Die Geisselkammern sind kuglig, halten 0,023—0,025 mm im Durchmesser und münden direkt, ohne abführende Spezialkanäle, in ziemlich weite Ausführgänge, die sich schliesslich zu einem kurzen Oscularrohre vereinigen, welches zu dem beschriebenen Osculum emporzieht.

Das Skelet (Taf. VI, Fig. 52; Taf. VII, Fig. 77; Taf. XI, Fig. 189—191) besteht im Innern aus ziemlich wirren, theilweise in losen Zügen angeordneten Massen von Megascleren. Gegen die Oberfläche hin werden die Nadelzüge deutlicher und nehmen eine radiale Richtung an, um an der Oberfläche garbenförmig verbreitert zu enden. In der Dermalmembran finden sich dichte Massen von grösstentheils tangential orientirten, glatten, centrotylen Microrhabden (Taf. XI, Fig. 189—191).

Die Megasclere der von mir untersuchten Lesinaer Exemplare sind sämtlich Tylostyle (Taf. VII, Fig. 77). Der kuglige Kopf liegt nicht

ganz terminal: das stumpfe Nadelende ragt etwas über denselben vor. Alle Tylostyle sind ein wenig, einfach (Taf. VII, Fig. 77 a, b, d, e) oder S-förmig (Taf. VII, Fig. 77 c) gekrümmt. Die Tylostyle in der Tiefe der Pulpa (Taf. VII, Fig. 77 d, e) sind 0,33—0,42, meist 0,38 mm, jene der Endgarben der Nadelbündel (Taf. VII, Fig. 77 a, b, c) aber bloß 0,18—0,33, meist 0,25 mm lang. Alle sind ungefähr 0,007 mm dick. Die Megasclere des von Bowerbank (1874, Taf. XXXVI) *Hymeniacidon ficus* genannten Schwammes sind 0,37—0,47 mm; jene seiner *Halichondria farinaria* (1874, Taf. LXX) 0,37—0,43 mm lang, was mit den oben angegebenen Maassen der adriatischen Stücke ganz gut übereinstimmt. Allein Bowerbank (1866, p. 207, 269) sagt, dass nur bei letzterem alle Nadeln Tylostyle, bei ersterem aber viele Style und nur einige Tylostyle seien. Da nun aber Weltner (1894, p. 327) gezeigt hat, dass es da viele Uebergänge giebt, so ist vermuthlich darauf, ob (wie bei *Halichondria farinaria* Bowerbank und meinen adriatischen Stücken) bloß Tylostyle vorkommen, oder ob (wie bei *Hymeniacidon ficus* Bowerbank) daneben auch noch Style angetroffen werden, in systematischer Hinsicht kein grosses Gewicht zu legen.

Die centrotylen Microrhabde (Taf. VI, Fig. 52) sind mehr oder weniger, zuweilen ziemlich stark gekrümmte, cylindrische, an beiden Enden einfach abgerundete Stäbchen von 0,015—0,032 mm Länge und 0,0005—0,001 mm Dicke, welche meist in der Mitte (Taf. VI, Fig. 52 a, c, e) seltener mehr oder wenig excentrisch (Taf. VI, Fig. 52 b, d, f), eine auffallende Anschwellung zeigen. Diese ist etwa doppelt so dick als die Nadel und besteht in der Regel aus zwei aneinander stossenden, kugligen Verdickungen, selten aus nur einer oder aus mehr als zwei solchen. Die aus Bowerbank's Figuren (1864, Taf. IV, Fig. 95; 1874, Taf. XXXVI, Taf. LXX) zu entnehmenden Längenmaasse dieser Nadeln sind: für *Hymeniacidon ficus* 0,032—0,047 mm und für *Halichondria farinaria* 0,015 mm.

Die Farbe meiner Lesinaer Exemplare war orangegelb. Bowerbank (1866, p. 206, 269) giebt (für *Hymeniacidon ficus*) „gray, white or russet red“, und (für *Halichondria farinaria*) „deep orange or scarlet“ an.

Ficulina ficus ist in der Barents-See, der Nordsee, an den britischen Küsten und den atlantischen Gestaden von Frankreich und Afrika, sowie in der Adria gefunden worden. Der adriatische Fundort ist Lesina.

Tribus Anastrosa.

Clavulina mit rhabden Megascleren, ohne Microscelere. Spougin nur in geringer Menge oder gar nicht vorhanden.

Dieses Tribus zerfällt in zwei Familien: 1. *Suberitidae* (mit monactinen Nadeln, denen sich Diactine hinzugesellen können); und 2. *Stylocordylidae* (mit ausschliesslich diactinen Nadeln).

In der Adria sind beide Familien vertreten.

Familia Suberitidae.

Anastrosa mit monactinen, tylostylen, seltener stylen Megascleren, denen sich Amphioxe hinzugesellen können.

Diese Familie umfasst sieben Genera: 1. *Papillella* (Megasclere ausschliesslich Monactin. Bohrend oder wenn frei mit wabiger oder papillöser Oberfläche. Unregelmässig); 2. *Polymastia* (Megasclere ausschliesslich Monactin. Frei, unregelmässig, mit zahlreichen zipfelförmigen Anhängen oder oval mit terminalem Osculum. Tangentiale Bündel grosser Nadeln in der Haut); 3. *Tentorium* (Nadeln ausschliesslich Monactin. Säulenförmig oder konisch mit einem Mantel longitudinaler Nadeln); 4. *Trichostemma* (Nadeln ausschliesslich Monactin. Scheibentörmig, radial symmetrisch mit einem Saume sehr langer Nadeln); 5. *Suberites* (Nadeln ausschliesslich Monactin. Unregelmässig, frei, vielgestaltig. Oberfläche einfach. Keine tangentialen Nadeln in der Haut); 6. *Suberanthus* (Nadeln ausschliesslich Monactin. Unregelmässig, frei, vielgestaltig. Oberfläche einfach. Mit einem Geflecht tangentialer Nadeln in der Haut); und 7. *Sollasella* (Nadeln Monactin und Diactin).

In der Adria sind die Gattungen *Papillella*, *Polymastia*, *Suberites* und *Suberanthus* vertreten.

Genus Papillella.

Bohrende oder freie Suberitidae. Die freien Exemplare sind unregelmässig massig oder gross becherförmig und haben eine wabige oder papillöse Oberfläche. Mit ausschliesslich monactinen, meist tylostylen Nadeln.

In der Adria finden sich zwei *Papillella*-Arten.

80 *Papillella suberea* (O. Schmidt).

Taf. III, Fig. 23—25; Taf. VII, Fig. 68; Taf. X, Fig. 160—167; Taf. XI, Fig. 168, 169.

1862 *Papillina suberea* O. Schmidt (1862, p. 69). Erste Beschreibung der freien Form und Aufstellung des Speziessnamens.

1864 *Papillina suberea* O. Schmidt (1864, p. 47) = 1862 O. Schmidt.

- 1867 *Cliona globulifera* Hancock (1867, p. 241, Taf. VIII). Ein als neue Spezies beschriebener Bohrschwamm, welcher wohl eine bohrende Form von *Papillina suberea* O. Schmidt 1862 sein dürfte.
- 1868 *Papillina suberea* O. Schmidt (1868, p. 15) = 1862 O. Schmidt.
- 1870 *Papillina suberea* O. Schmidt (1870, p. 48) = 1862 O. Schmidt.
- 1881 *Papillina suberea* Vosmaer (1881, p. 4) = 1862 O. Schmidt.
- 1882 *Papillina suberea* Graeffe (1882, p. 319 [sep. p. 7]) = 1862 O. Schmidt.
- 1887 *Papillella suberea* Vosmaer (1887, p. 330). Die *Papillina suberea* wird unter dem neuen Gennamen *Papillella* aufgeführt.
- 1887 *Cliona dissimilis* Ridley und Dendy (1887, p. 227, Taf. XXV, XXIX). Ein als neue Spezies beschriebener Bohrschwamm, der wohl eine bohrende Form von *Papillina suberea* O. Schmidt 1862 sein dürfte.
- 1889 *Papillina suberea* Hanitsch (1889, p. 158) = 1862 O. Schmidt.
- 1891 *Cliona globulifera* Topsent (1891c, p. 575) = 1867 Hancock.

Ich vereinige hier mit *Papillina suberea* O. Schmidt 1862 die *Cliona globulifera* Hancock 1867 und die *Cliona dissimilis* Ridley und Dendy 1887 und bringe sie in dem Genus *Papillina*, für welches ich aber die Vosmaer'sche Schreibweise *Papillella* benütze als *Papillella suberea* unter.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Triest, Rovigno und Lesina.

Papillella suberea wird sowohl bohrend als frei angetroffen und ich nehme an, dass dieser Schwamm, ebenso wie die *Vioa viridis*, zunächst einen festen Kalkkörper anbohrt und sich darin ausbreitet; diesen dann mit einer Schwammkruste überzieht, den Kalkkörper immer mehr zerstört, nach aussen wächst, und schliesslich zu einem grossen, knollenförmigen Körper wird, in dessen Inneren nur geringe oder gar keine Reste des Kalkkörpers mehr enthalten sind, in welchen er sich ursprünglich hineingebohrt hatte. Diese Annahme wird besonders auch dadurch unterstützt, dass die grossen Knollen meist völlig frei am Meeresgrunde zu liegen pflegen und nirgends festgewachsen sind, was doch der Fall sein müsste, wenn sie sich aus jungen, fremde Körper bloss aussen, krustenförmig überziehenden Anlagen entwickelt hätten.

Die bohrenden Exemplare (Taf. III, Fig. 23, Taf. X, Fig. 160) habe ich in der Adria nur in Kalksteinen gefunden. Die *Cliona dissimilis* von Ridley und Dendy sass in dem Skelet einer abgestorbenen *Turbinaria*. Im Stein bildet der Schwamm annähernd kuglige etwa 1,5 mm im Durchmesser

haltende Knollen, welche durch dünne, bloss 0,5 mm starke Stränge von Schwammgewebe mit einander verbunden sind. Gar bald überzieht der Schwamm auch die Oberflächen des von ihm bewohnten Fremdkörpers: bei allen bohrenden Stücken, die ich sah, war die äussere Oberfläche des Steines ganz oder doch zum grössten Theil von einer 1—2 mm dicken Schwammkruste überzogen (Taf. III, Fig. 23, Taf. X, Fig. 160). Ebenso beschaffen war auch die *Cliona dissimilis* von Ridley und Dendy. In dem Maasse, als der Kalkkörper zerstört wird, verdickt sich diese Kruste und man sieht dann, am Durchschnitte, in der Mitte einen vom Schwamme durchwühlten Steinrest, der allseitig von einer starken Schwammgewebsschicht umgeben ist. Solche Stücke sehen äusserlich ganz so aus wie die „freien“ Exemplare, in deren Innerem kein Steinrest mehr aufzufinden ist.

Diese „freien“ Exemplare (Taf. III, Fig. 24, 25) haben die Gestalt horizontal ausgebreiteter, unregelmässiger Knollen, welche einen Maximaldurchmesser von 15 cm erreichen. Die äussere Oberfläche ist undulirend und auf derselben finden sich kreisrunde, ungefähr 3 mm im Durchmesser haltende Papillen, Warzen, Ringwülste oder Einsenkungen, deren Mittelpunkte 5—7 mm von einander entfernt sind. Die Unterschiede in der Gestalt dieser Oberflächen-Gebilde sind auf Unterschiede in dem Grade der Kontraktion derselben zurückzuführen. Ganz ausgestreckt erscheinen sie als 2—8 mm hohe Papillen, weniger ausgestreckt als terminal abgestutzte Warzen, halb eingezogen als Ringwülste mit eingesenktem Mittelfelde wie Mondberge, und ganz eingezogen endlich als seichte Vertiefungen mit ebenem Boden. Auf diese Gebilde sind die Poren und Oacula beschränkt. Die meisten von ihnen tragen terminal eine Porengruppe; die geringere Zahl von ihnen — etwa 20% — hat auf ihrem Scheitel ein einziges kreisrundes Osculum. Dilatirt sind diese Oacula 1,5—2,5 mm weit. In Weingeist-exemplaren sind die meisten von ihnen mehr oder weniger kontrahirt oder vollständig geschlossen. Oculapapillen und Porenpapillen erscheinen in der Regel ganz ohne Ordnung durcheinander gestrent. In den Schwammgewebe-Inkrustationen der bohrenden Stücke finden sich ähnliche, wenn gleich nicht so deutlich erkennbare Papillen beziehungsweise Ringwülste etc. mit Poren und Oculis. Bei meinen Stücken sind sie auch hier unregelmässig angeordnet, bei der *Cliona dissimilis* von Ridley und Dendy hingegen

liegen die Porengruppen auf der einen und die Oscula auf der anderen Seite des platten, vom Schwamme durchsetzten Turbinariastückes.

In Durchschnitten sowohl der bohrenden wie der freien Stücke (Taf. III, Fig. 25) erkennt man breite Zonen durchsichtigen Gewebes, in welchem die, wie es scheint sehr stark zusammenziehbaren und in Weingeistpräparaten von freien Exemplaren wohl nur deshalb so engen, Hauptkanäle des Schwammes verlaufen. In den Knollen der bohrenden Stücke nehmen diese — hier in den Präparaten meist weiteren — Kanäle die Mitte ein, während die Zweigkanäle und die Geisselkammern an die Wand gedrängt erscheinen (Taf. X, Fig. 161). Bei den freien Stücken ziehen die Hauptkanäle mit ihren durchsichtigen Wänden annähernd vertikal von der Oberfläche herab und werden durch opake, Geisselkammer-haltige und Nadel-reichere Zonen von einander getrennt. Erstere sind etwa 2—3, letztere 3—5 mm breit (Taf. III, Fig. 25).

Eine in den bohrenden Stücken etwa 0,5, in den freien aber 1 mm dicke, nadelreiche Rinde ist von der Pulpa deutlich unterschieden (Taf. III, Fig. 25, Taf. XI, Fig. 169). In der Umgebung zurückgezogener Papillen erscheint die Rinde verdickt (Taf. XI, Fig. 169).

Betrachtet man die Terminalfläche einer Porenpapille, so erkennt man, dass das ganze Porenfeld, welches einen kreisförmigen Umriss hat, von zahlreichen, mehr oder weniger radial verlaufenden Wülsten durchzogen wird. In den Furchen zwischen diesen Wülsten liegen die zahlreichen Poren (Taf. XI, Fig. 168 A, p), welche in unregelmässig spaltförmige Sammelkanäle (Taf. XI, Fig. 168 B, s, 169 s) hineinführen. Letztere sind die centripetalen Fortsetzungen jener Furchen zwischen den Wülsten. Es wird also jeder Sammelkanal oben von einer Porensiebmembran überdeckt, welche zugleich den Boden der Furche bildet, die in seiner centrifugalen Fortsetzung liegt. In halber Höhe der Rinde — ich spreche immer von etwas zurückgezogenen Porenpapillen, wie man sie in konservirtem Materiale zu sehen bekommt — vereinigen sich diese Sammelkanäle zu vertikalen Stammkanälen (Taf. XI, Fig. 168 C, St, 169 st) mit kreisförmigem Querschnitt und ungefähr 0,5 mm Durchmesser. In das Lumen der Stammkanäle ragen starke Querwülste — jedenfalls gebildet durch die longitudinale Kontraktion — hinein. Unten im Niveau der Rindengrenze verengt sich der

Stammkanal bedeutend (Taf. XI, Fig. 169). Der Stammkanal wird von einem nadelfreien Gewebe umgeben, welches sehr reich an circulär angeordneten Spindelzellen ist. Oben ganz dünn verdickt sich diese Schlauchförmige Einfassung des Stammkanales (Taf. XI, Fig. 168 C, a, 169 a) nach unten hin sehr beträchtlich und bildet proximal, in der Umgebung der erwähnten Verengung, mächtig verdickt einen starken Sphincter, der als eine Chone aufzufassen ist (Taf. XI, Fig. 169 e). Jeder dieser einführenden Stammkanäle mündet durch seine Chone in das Distalende eines jener grossen Hauptkanäle der Pulpa (Taf. X, Fig. 162 a, Taf. XI, Fig. 169 H) ein, welche radial in's Innere des Schwammes hinabziehen. In der Umgebung dieser Hauptkanäle findet sich eine mächtige Zone von sehr durchsichtigem Gewebe (Taf. X, Fig. 162 b, Taf. XI, Fig. 169 b), welches vollkommen frei von Geisselkammern und kleineren Kanälen ist. Tangential orientirte Zweige dieser Hauptkanäle breiten sich Subdermalraum-artig unter der Rinde aus. Zwischen den dickwandigen, radialen Röhren, welche aus diesem hyalinen Gewebe bestehen und in deren Lumen die Hauptkanäle herabziehen, liegen bei den freien Exemplaren die Geisselkammern und zahlreiche enge Kanäle (Taf. XI, Fig. 169 d). Bei den bohrenden Stücken sind diese, wie erwähnt, auf die periferen Theile der Schwammknollen beschränkt (Taf. X, Fig. 161).

Die Geisselkammern (Taf. X, Fig. 162, 163 c; Taf. XI, Fig. 169) sind annähernd kuglig und münden direkt — ohne ausführende Spezialkanäle — seitlich in die weiteren Ausfuhrkanäle (Taf. X, Fig. 163 b) ein. Die Kammern halten ungefähr 0,03 mm im Durchmesser. Der Kammermund ist etwa halb so gross als die Kammer. Die Kammerporen sind sehr klein (Taf. X, Fig. 163 p).

Von den Osculis auf den Osculapapillen ziehen Oscularröhren in's Innere des Schwammes hinab, welche ungefähr ebensoweit sind als die Oscula. Dicht unter den Osculis trägt die Oscularrohrwand nach Innen vorspringende Vorragungen, welche aber nicht wie bei den einführenden Stammkanälen Quer-, sondern Längswülste sind (Taf. X, Fig. 167). Auch diese sehe ich als Ergebnisse der Kontraktion an und vermute, dass völlig dilatirte Oscularrohre keine Wülste haben.

Ueber die Art der Verbindung dieser Theile des Kanalsystems unter

einander konnte ich keine ganz sicheren Aufschlüsse erlangen, jedenfalls erscheint es bei der *Papillella suberca* weniger wahrscheinlich als bei den meisten Vioen, dass die Hauptkanäle Vestibularräume sind.

Die Kragenzellen erscheinen in meinen Alkoholpräparaten als dick kenlenförmige Gebilde mit kugligem Kern und deutlichem Kernkörperchen (Taf. X, Fig. 164). Zwischen ihren schmalen Proximalenden breiten sich unregelmässige Fetzen aus und von dieser Fetzenlage, der sogenannten „Sollas'schen Membran“, gehen schief nach Innen kurze Fäden ab. Ich halte diese Fetzenlage sammt den von ihr abgehenden Fäden für einen, aus den collabirten Geisseln zusammengesetzten Filz (Taf. X, Fig. 163, 164).

Dicht unter der äusseren Oberfläche finden sich zahlreiche, kuglige 0,008—0,013 mm im Durchmesser haltende Elemente, in deren durchsichtigem und farblosem Inhalte mehrere, meist 4—10, sehr grosse, stark lichtbrechende braune Körner liegen (Taf. 10, Fig. 165). Diese Elemente sind wohl den Kugelzellen der Vioen homolog. Die in ihnen enthaltenen Körner verleihen dem Schwamme seine Farbe.

In den Wülsten an den Wänden der Ocularröhren und einführenden Stammkanäle finden sich zahlreiche, unregelmässige, stark tingirbare Zellen, welche eine Art Subepithel zu bilden scheinen. Ab und zu bemerkt man an der Oberfläche der Wülste selbst kleinere Zellen, die wie Pflastersteine neben einander liegen. Das mag wohl das Epithel sein. Tiefer, ausserhalb der Wülste finden sich die oben erwähnten circulären Spindelzellen. Gegen die Peripherie hin liegen diese Zellen weniger dicht beisammen und hier gesellen sich ihnen auch longitudinale Spindelzellen zu. Erstere werden wohl die Weite der Kanäle reguliren und letztere die Zurückziehung der Papillen besorgen.

Das hyaline Gewebe, welches die Hauptkanäle umgiebt (Taf. X, Fig. 166), besteht aus einer glashellen Grundsubstanz, in welcher zahlreiche multipolare und auch bipolare Zellen liegen, deren lange und schlanke, verzweigte Ausläufer überall mit einander anastomosiren, so dass hier ein engmaschiges, spongiöses Netz zu Stande kommt. In einigen der Knotenpunkte dieses Fadennetzes liegen die Zelleiber mit ihrem kugligem Kern, in anderen trifft man nur unbedeutende Plasmaanhäufungen an. Alle diese Zellausläufer scheinen zu anastomosiren: frei endende habe ich nicht

gesehen. Sehr schön lässt sich dieses Zellausläufer-Netz durch Doppeltinction mit Congoroth und Methylviolett zur Anschauung bringen.

Das Skelet (Taf. VII, Fig. 68; Taf. XI, Fig. 168, 169) besteht ausschliesslich aus tylostylen Nadeln. Diese bilden in der Pulpa sehr lose, in dem Kammer-haltigen Gewebe verlaufende Züge oder erscheinen mehr unregelmässig zerstreut. Nur in den distalen Theilen der Hauptkanalwände nehmen sie zuweilen eine regelmässiger, radiale, der Kanalwand parallele Lagerung mit nach Aussen gerichteter Spitze ein (Taf. XI, Fig. 169). Viel zahlreicher sind die Tylostyle in der Rinde. Im proximalen Theile derselben liegen sie meist schief oder tangential und bilden hier einen dichten Nadelfilz (Taf. XI, Fig. 168 C, 169). Gegen die äussere Oberfläche hin nehmen sie eine immer mehr vertikale Stellung an und die äussersten Nadeln stehen fast alle senkrecht zur Oberfläche. Letztere ragen mit ihren nach Aussen gerichteten, spitzen Enden eine Strecke weit frei über dieselbe vor (Taf. XI, Fig. 168 A, 169). Während nun diese Oberflächennadeln in den Partien zwischen den Papillen ziemlich gleichmässig vertheilt sind, treten sie in den Papillen selbst, d. h. in der Umgebung der Oscula und noch mehr in den Porenfeldern zu deutlichen, radialen Bündeln zusammen, welche in den Wülsten zwischen den Porenfurchen zu Tage treten, und in der Umgebung der Porenfelder und Oscula förmliche Kränze bilden (Taf. XI, Fig. 168 A, B, 169). Die Tylostyle meiner adriatischen Exemplare (Taf. VII, Fig. 68) sind 0,3—0,6 mm lang und 0,007—0,011 mm dick. Einige sind in der Nähe des Kopf-tragenden Endes leicht gekrümmt (Taf. VII, Fig. 68 a, f, g, h), andre annähernd gerade (Taf. VII, Fig. 68 b, c, d, e). Die Dicke ist keineswegs immer der Länge proportional: es kommen kurze dicke (Taf. VII, Fig. 68a), und lange dünne (Taf. VII, Fig. 68h) Tylostyle vor. Der Kopf ist kuglig und liegt entweder völlig terminal (Taf. VII, Fig. 68 a, b, e, g), oder doch dem stumpfen Nadelende sehr nahe (Taf. VII, Fig. 68 c, d, f, h). Die Köpfe haben einen Durchmesser von 0,01—0,015 mm, sind also im allgemeinen etwas dicker als die Nadel an ihrer stärksten Stelle, welche ungefähr ein Dritteltheil der Nadellänge vom stumpfen Ende entfernt liegt. Hancock (1867, p. 241) giebt die Länge der Tylostyle seiner *Cliona globulifera* zu 0,29; Ridley und Dendy (1887, p. 228) geben die Länge der Tylostyle ihrer *Cliona dissimilis* zu

0,32 mm und die Dicke derselben zu 0 0065 mm an. Die etwas geringere Grösse der Nadeln dieser kleinen bohrenden Formen kann wohl nicht als ein spezifisches Unterscheidungsmerkmal zwischen ihnen und den grossen freien Formen angesehen werden, da ja allgemein grössere Exemplare derselben Schwammspezies etwas grössere, namentlich längere Nadeln zu haben pflegen als kleine.

Die Farbe des lebenden Schwammes bezeichnet O. Schmidt (1862, p. 69) als hellgelb oder ochergelb. Auch ich habe diese Farben beobachtet, doch möchte ich die Farbe der meisten Stücke lieber als schmutzig schwefelgelb bezeichnen. In Weingeist wird der Schwamm braun. Diese Farbe hatte auch das von Ridley und Dendy (1887, p. 228) als *Cliona dissimilis* beschriebene, in Weingeist konservirte Stück. Hancock (1887, p. 240) bezeichnet seine *Cliona globulifera* als gelb.

Papillella suberea ist im tropischen Theile des pacifischen Ozeans, an den Küsten von Florida und Grossbritannien, dann im Mittelmeere, in Algier, Neapel und in der Adria gefunden worden. Die adriatischen Fundorte sind Triest, Rovigno, Sebenico und Lesina.

Sl *Papillella quadrata* (Hancock).

Taf. III, Fig. 28, 29; Taf. VII, Fig. 76; Taf. XI, Fig. 170—174, 178—180.

1849 *Cliona quadrata* Hancock (1849, p. 344, Taf. XV). Erste Beschreibung und Aufstellung des Speziesnamens.

1864 *Vioa celata* O. Schmidt (1864, p. 40). Ein mit der *Cliona quadrata* Hancock 1849 allem Anscheine nach identischer Schwamm, den O. Schmidt irrthümlicher Weise für ident mit der *Cliona celata* Grant hielt und als *Vioa celata* beschrieb.

1891 *Cliona quadrata* Topsent (1891c, p. 575) = 1849 Hancock.

Ich vereinige hier mit der *Cliona quadrata* Hancock 1849 die *Vioa celata* O. Schmidt 1864 und stelle den Schwamm in das Genus *Papillella*. Er hat demgemäss *Papillella quadrata* zu heissen.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Triest, Rovigno und Lesina.

Alle Exemplare die ich sah sassen in Bruchstücken jenes triassischen Kalkes, welcher die Küstenfelsen von Dalmatien und Istrien bildet. Einige

von diesen waren von Kalkalgen überwachsen. O. Schmidt (1864, p. 40) fand den Schwamm „supra ostreas et lapides, quos meatibus et anthesis amplis perforat“. Hancock (1849, p. 344) fand seine Stücke in Schalen von *Tridacna gigas*. Krusten auf der Oberfläche des vom Schwamme durchwachsenen Steines habe ich nie beobachtet. Wenn man einen vom lebenden Schwamme bewohnten Stein betrachtet, so sieht man zahlreiche Schwammpapillen aus Löchern in seiner Oberfläche hervorragen. Diese sind etwa 5 mm von einander entfernt und haben basal einen Durchmesser von 1—4 mm. Ihr Querschnitt ist kreisrund. Die meisten sind cylindrisch, terminal abgestumpft und 1—1,5 mm hoch. Einige sind konisch und diese erreichen zuweilen eine Höhe von 3 mm. Die cylindrischen Papillen tragen auf ihren Terminalflächen Porenfelder, die konischen je ein kreisrundes Osclum von 0,5—1,5 mm Weite. Dazwischen findet man dann noch zuweilen, namentlich bei jenen Exemplaren, die in mit Kalkalgen überwucherten Steinen sitzen, unregelmässig zerstreute bloss 0,2—1 mm grosse Papillen (Taf. III, Fig. 28). Nach Hancock (1849, p. 344) sind die „papillae not very numerous about $\frac{1}{24}$ th of an inch“ (nicht ganz 1 mm) „in diameter, and placed rather far apart“.

Das Innere des Steines ist in ganz eigenthümlicher und charakteristischer Weise ausgehöhlt (Taf. III, Fig. 29). Hier finden sich nämlich polyaedrische, von ebenen Flächen begrenzte, in der Regel 10—15 mm im Durchmesser haltende Hohlräume, welche durch gleichmässig 0,5 mm dicke Steinlamellen von einander getrennt sind. Letztere werden von zahlreichen 0,2—0,4 mm weiten Röhren durchsetzt, welche die Verbindung der einzelnen Kammern unter einander herstellen. Der Schwamm füllt diese polyaedrischen Räume und die sie verbindenden Kanäle aus. Mit jedem der der Oberfläche zunächstliegenden Schwammknollen sind mehrere Papillen in Verbindung. Nach Hancock (1849, p. 144) sind die Schwammknollen „irregularly quadrate“ und halten etwas über 4 mm im Durchmesser. Ausnahmsweise habe auch ich so kleine Schwammknollen zwischen den grossen gesehen.

Die Terminalflächen der cylindrischen Papillen, die Porenfelder also, zeigen dieselbe radial runzlige Oberfläche, wie die entsprechenden Gebilde bei *Papillella suberea*. In den Furchen liegen zahlreiche Poren in einer

Siebmembran und unter dieser ziehen die spaltförmigen Sammelkanäle, welche auch hier als Fortsetzungen der Furchen erscheinen, hinab. Diese Sammelkanäle vereinigen sich wie bei *Papilla suberea* zu grossen mit je einer Chone ausgestatteten Stammkanälen. In den Schwammknollen finden sich 0,5 mm weite Hauptkanäle (Taf. XI, Fig. 178 H), welche von durchsichtigem, Kammer-freiem Gewebe (Taf. XI, Fig. 178 a) umgeben werden. Die Kanäle in den Kammergebieten, welche einer solchen hyalinen Wand vollständig entbehren, erreichen eine Weite von 0,15—0,2 mm (Taf. XI, Fig. 178). Die kugligen oder etwas abgeplatteten Geisselkammern halten 0,025—0,04 mm im Durchmesser. Sie münden direkt — ohne abführenden Spezialkanal — seitlich in die geräumigen Ausfuhrkanäle ein. In den Hauptkanälen werden ab und zu quer ausgespannte Chonalmembranen angetroffen.

An feinen Radial-Schnitten von Osmium-Material (Taf. XI, Fig. 170, 171, 172) erkennt man, dass an der äusseren Oberfläche zahlreiche, vom Osmium sehr stark geschwärzte, unregelmässige Zellen zusammengedrängt sind, welche dort eine kontinuierliche, etwa 0,02 mm mächtige Lage bilden. Nach aussen ragen über diese einzelne schwarze Körper vor, welche vielleicht die centralen Plasmahäufchen von platten Epithelzellen sein könnten (Taf. XI, Fig. 170 o). An den Flanken der konischen Ocularpapillen lässt sich nach Osmiumsäure-Methylviolett-Behandlung eine deutliche Cuticula (Taf. XI, Fig. 171 e, 172 e) nachweisen, welche von dem darunterliegenden, an unregelmässigen, geschwärzten Zellen reichen Gewebe mehr (Taf. XI, Fig. 171) oder weniger (Taf. XI, Fig. 172) abgehoben zu sein pflegt. Dieser Cuticula haftet eine blasse, nicht im mindesten geschwärzte, wohl aber vom Methylviolett gefärbte Substanz (Taf. XI, Fig. 171 a, 172 a) an, in welcher kuglige Kerne mit ziemlicher Sicherheit zu erkennen sind. Jedenfalls ist diese bloss violett gefärbte Schicht in Wirklichkeit lange nicht so dick als sie zu sein scheint (vgl. Taf. XI, Fig. 171, 172), weil sich das zwar schmale, aber doch noch viel dünnere Cuticulaband eines jeden Schnittes mehr oder weniger platt legt. Man könnte leicht die Breite dieses Bandes — das ist die Schnittdicke — mit der Dicke der fraglichen violetten Schicht verwechseln. Dass wir es hier aber nicht bloss mit plattgelegten, vom Methylviolett gefärbten Cuticulastreifen zu thun haben beweisen die Kerne;

und diese liegen — soviel lässt sich mit hinreichender Sicherheit behaupten — allemal auf der Aussenseite der Cuticula. Wenn ich dies richtig deute, so haben wir es hier ganz mit dem gleichen Fall zu thun, den ich seinerzeit bei *Aplysilla* beschrieben habe (Zeitschr. f. wiss. Zool. 1883, p. 255 ff.): die vom Osmium geschwärzten Zellen wären dann subepitheliale Drüsenzellen, welche ein Secret abcheiden, das über die Schwammoberfläche ausgegossen wird und hier zu einer Cuticula erstarrt; diese Cuticula wird unter dem Epithel gebildet, das Epithel wird abgehoben und Reste desselben kleben aussen der Cuticula an. Eine solche Cuticula habe ich nur an den Ocularpapillen (Taf. XI, Fig. 171, 172), nie aber an den Porenpapillen (Taf. XI, Fig. 170) beobachtet. Das Abheben der Cuticula wird natürlich auf eine durch Reagentienwirkung veranlasste Schrumpfung des darunterliegenden Gewebes zurückzuführen sein.

Die Oberfläche des Schwammes gegen den Stein wird ebenfalls von einer Cuticula bekleidet und zeigt dieselben halbkugligen Vorragungen, die auch bei andren Bohrschwämmen angetroffen werden (Taf. XI, Fig. 178).

In den Wänden der Sammel- und Stammkanäle der Porenpapillen findet sich eine einfache Lage von abgeplatteten, tangential orientirten, unregelmässigen Zellen (Taf. XI, Fig. 174), welche vom Osmium genau ebenso geschwärzt werden, wie die oben beschriebenen, dicht unter der äusseren Oberfläche gelegenen Elemente. Ein eigentliches Epithel konnte ich hier nicht nachweisen.

In dem Geisselkammer-freien Rindengewebe der Papillen finden sich ziemlich dicht gedrängte, meist langgestreckte Zellen mit mehreren Ausläufern. Diese sind von zweierlei Art: die meisten sind vom Osmium gar nicht geschwärzt, bloss von Methylviolett gefärbt (Taf. XI, Fig. 173 b); einige, auch durch ihre bedeutendere Grösse ausgezeichnete, aber erscheinen im Osmiummateriale tief schwarz (Taf. XI, Fig. 173 a). Die ersteren wären wohl als indifferente Bindegewebs- oder Stern-Zellen, die letzteren als sogenannte amoeboide Wanderzellen aufzufassen.

Die dicken Kammer-freien Gewebelagen, welche die Wände der Hauptkanäle bilden, enthalten dem Kanale zunächst circuläre und longitudinale Spindelzellen, dann nach Aussen hin multipolare, durch ihre Aus-

läufer mit einander zusammenhängende, dünnleibige Zellen, welche grösstentheils radial orientirt sind (Taf. XI, Fig. 178 a).

An der Grenze zwischen diesen durchsichtigen, Kammer-freien Hauptkanalwänden und dem umgebenden Kammergewebe, sowie auch dicht unter den, dem Steine zugekehrten Oberflächen, finden sich zahlreiche auffallende Kugelzellen (Taf. XI, Fig. 178 b, 179), welche einen Durchmesser von 0,05 mm erreichen. Sie sind grösstentheils ziemlich regelmässig kuglig (Taf. XI, Fig. 179 A), seltener oval (Taf. XI, Fig. 179 B) oder auf einer Seite abgeplattet. In den Praeparaten erscheinen sie aus einer feinen, structurlosen Zellhaut, einem durchsichtigen Zellinhalt und einem Agglomerat körniger Ballen, welches letzteres in der Mitte liegt, zusammengesetzt. Der durchsichtige Zellinhalt wird vorwiegend von Karmin, der körnigen Centalkörper vorwiegend von Anilinfarben, namentlich Bismarckbraun tingirt. Ein Kern lässt sich nicht immer nachweisen. Zuweilen liegt er ausserhalb der centralen, körnigen Masse. Diese Kugelzellen sind gewissen Formen der Bläschenzellen von *Ancorina* nicht unähnlich. Vielleicht sind sie symbiotische Algen.

Das Skelet (Taf. VII, Fig. 76, Taf. IX, Fig. 180) besteht aus Tylostylen und einzelnen Stylen. In den Papillen der Oberfläche bilden diese Nadeln in radialer Anordnung dichte Massen, während sie im Inneren des Schwammes zerstreut und viel weniger zahlreich sind. Die Style sind zwischen den Tylostylen eingestreut und gerade so angeordnet wie diese. Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 76 a, b, c; Taf. XI, Fig. 180 b, c, d, e, f, g) sind gekrümmt und zwar stärker am stumpfen als am spitzen Ende. Sie sind 0,3—0,46 mm lang und an ihrer stärksten Stelle 0,008—0,01 mm dick. Nur selten liegt der Kopf terminal (Taf. XI, Fig. 180 g). Bei den meisten Tylostylen ist derselbe eine geringere (Taf. XI, Fig. 180 d, e, f) oder grössere (Taf. XI, Fig. 180 b, c) Strecke vom stumpfen Ende entfernt. Sein Durchmesser ist ein klein wenig grösser als die Dicke der Nadel an ihrer stärksten Stelle, welche ungefähr ein Drittel der Nadellänge vom stumpfen Ende entfernt liegt. Die Style (Taf. VII, Fig. 76 d; Taf. XI, Fig. 180 a) gleichen in ihren Dimensionen nahezu den Tylostylen, doch sind die grössten im Schwamm vorkommenden Nadeln immer die Tylostyle.

Die Farbe des bohrenden Schwammes ist schwefel- bis orangegeb.

O. Schmidt (1864, p. 40) nennt sie „*Vioa flava*“. Hancock (1849, p. 344) beschreibt seine (trockenen) Stücke als „dark brown“.

Papillella quadrata ist in den Tropen¹⁾ und in der Adria gefunden worden. Die adriatischen Fundorte sind Triest, Rovigno, Porto Palazzo auf Meleda und Lesina.

Genus *Polymastia*.

Einfache, ovale, mit nur einem terminalen Osculum ausgestattete, oder häufiger massig inkrustierende *Suberitidae* mit zahlreichen, oft sehr langen, zipfelförmigen Anhängen. Im Inneren finden sich relativ wenig Nadeln. In der Haut dagegen werden mächtige tangential und (namentlich in den Zipfeln) longitudinal angeordnete Bündel von grossen Nadeln angetroffen. An der Oberfläche findet sich ein aus Büscheln viel kleinerer radial angeordneter Nadeln zusammengesetzter Pelz. Die Nadeln sind ausschliesslich monactin: Tylostyle oder Style.

In der Adria finden sich zwei *Polymastia*-Arten.

82 *Polymastia robusta* (Bowerbank).

Taf. IV, Fig. 42, 43; Taf. VII, Fig. 83; Taf. XI, Fig. 175—177, 181—185.

- 1861 *Euplectella robusta* Bowerbank (1861, p. 236). Erste Erwähnung des Schwammes und Aufstellung des Speziesnamens.
- 1862 *Polymastia robusta* Bowerbank (1862, 1134, Taf. LXXIII). Die *Euplectella robusta* Bowerbank 1861 wird in dem neuen Genus *Polymastia* untergebracht.
- 1864 *Polymastia robusta* Bowerbank (1864, p. 178, Taf. XXIX, Fig. 358) = 1862 Bowerbank; erste Beschreibung.
- 1864 *Alcyoncellum robusta* Bowerbank (1864, p. 272, Taf. XII, Fig. 257, 258). Hier wird die *Euplectella robusta* Bowerbank 1861 im Genus *Alcyoncellum* untergebracht. Es ist da derselbe Schwamm in demselben Werk unter zwei verschiedenen Gattungsnamen aufgeführt.
- 1866 *Polymastia robusta* Bowerbank (1866, p. 62) = 1862 Bowerbank.
- 1867 *Polymastica robusta* Gray (1867, p. 527) = 1862 Bowerbank. Es wird aber *Polimastica* statt *Polymastia* geschrieben.

¹⁾ Hancock gibt keinen Fundort an, da aber die *Tridacna gigas*, in welcher er seine Stücke fand, bloss in den Tropen vorkommt, so muss wohl der Schwamm auch dort leben.

- 1874 *Polymastia robusta* Bowerbank (1874, p. 23, Taf. X) = 1862 Bowerbank.
 1882 *Polymastia robusta* Norman (1882, p. 31) = 1862 Bowerbank.
 1882 *Polymastia mamillaris* Graeffe (1882, p. 321 [sep. p. 9]). Es wurde die *Polymastia robusta* irrthümlich als *Polymastia mamillaris* bestimmt.
 1886 *Polymastia mamillaris* Buechich (1886, p. 222 [sep. p. 1]). Es wurde die *Polymastia robusta* irrthümlich als *Polymastia mamillaris* bestimmt und als ident mit *Suberites appendiculatus* Balsamo Crivelli hingestellt.
 1887 *Polymastia robusta* Ridley und Dendy (1887, p. 210, Taf. XLI) = 1862 Bowerbank.
 1889 *Polymastia robusta* Hanitsch (1889, p. 158, 168) = 1862 Bowerbank.
 1890 *Polymastia robusta* Topsent (1890, p. 202 [sep. p. 8]) = 1862 Bowerbank.
 1891 *Polymastia robusta* Topsent (1891a, p. 529) = 1862 Bowerbank.
 1892 *Polymastia robusta* Topsent (1892, p. 131) = 1862 Bowerbank.
 1894 *Polymastia robusta* Hanitsch (1894, p. 175, 202) = 1862 Bowerbank.
 1894 *Polymastia robusta* Topsent (1894, p. 17). Der *Euplectella robusta* Bowerbank 1861 werden *Polymastia ornata* Bowerbank 1866 und *Polymastia bulbosa* Bowerbank 1866 einverleibt. Ich möchte diese drei Bowerbank'schen Arten doch nicht für ident mit einander halten, denn sie weichen in der Grösse ihrer Nadeln zu sehr von einander ab.

Hier vereinige ich mit der *Euplectella robusta* Bowerbank 1861 nur die von Graeffe 1882 und von Buechich 1886 irrthümlich als *Polymastia mamillaris* bezeichneten Spongien. Der Schwamm gehört in's Genus *Polymastia* und hat *Polymastia robusta* zu heissen.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Triest, Rovigno und Lesina.

Polymastia robusta bildet 2—5 mm dicke Krusten, welche einzelne feste Körper, wie Muscheln, überziehen, oder — und das scheint eine spezielle Gewohnheit unseres Schwammes zu sein — Steinchen, Muschel-fragmente etc. zu Conglomeraten zusammenheften und diese dann überziehen. Das Conglomerat mit sammt seiner Schwammkruste erscheint als ein mehr, weniger regelmässig kugliges Gebilde und erreicht starke Faustgrösse. Von der äusseren Krustenoberfläche erheben sich zahlreiche, Zipfel-förmige Fortsätze. Obwohl diese Zipfel bei verschiedenen Exemplaren sehr verschieden gestaltet sein können, so haben doch alle Zipfel einen und desselben Exemplars in der Regel annähernd die gleiche Form. Sie bedecken stets die ganze Oberfläche und lassen, obwohl sie keineswegs regelmässig angeordnet sind, doch nie grössere Partien derselben frei. Die Basen der Zipfel sind meist 4—7 mm von einander entfernt. Die Zipfel selbst sind stets konisch und an der Basis 1—7 mm dick. Ihre Länge schwankt zwischen 2 und

120 mm. Ein Exemplar mit ziemlich kurzen, dicken Zipfeln haben Ridley und Dendy (1887, Taf. XLI, Fig. 8) abgebildet. Kürzer, aber auch dünner, sind die Zipfel des hier Taf. IV, Fig. 43 abgebildeten Exemplars; ausserordentlich lang und schlank jene, des Taf. IV, Fig. 42 abgebildeten Stückes. Stets sind die Zipfel unverzweigt und in der Regel allmählig gegen ihr Ende hin verdünnt (Taf. IV, Fig. 42). Selten beobachtet man Zipfel, welche terminal verdickt sind und am Ende Lappen-artige Ansätze besitzen. Solche Zipfel sehen aus, als ob sie sich im Laufe des weiteren Wachthums verzweigen wollten (Taf. IV, Fig. 43). An einigen der kurzen und dicken Zipfel beobachtet man eine terminale, kreisrunde, bis 0,6 mm weite Oeffnung; die meisten kurzen, dicken aber und, so weit ich beurtheilen kann, alle die schlanken, langen Zipfel entbehren einer terminalen Oeffnung. Andere grössere — mit freiem Auge erkennbare — Löcher sind auf der Oberfläche des Schwammes nicht wahrzunehmen. In Weingeist-Exemplaren sind die Zipfel, namentlich die langen, häufig stark abgeplattet, so dass sie mehr oder weniger bandförmig erscheinen. Ich vermute, dass im Leben wohl alle Zipfel einen annähernd kreisrunden Querschnitt haben dürften.

An der Oberfläche des Schwammes findet sich allenthalben eine etwa 0,5 mm dicke Rinde, welche aus einem ziemlich compacten, an schlanken Spindelzellen reichen Gewebe besteht. Die Zipfel sind ganz und gar aus Rindengewebe aufgebaut, welches aussen eine starke Dermalmembran bildet, innen aber locker und lakunös ist (Taf. XI, Fig. 177).

In den, zwischen den Zipfeln liegenden Partien der Schwammoberfläche sind in Entfernungen von durchschnittlich 0,3 mm, kreisrunde, 0,2 mm weite und kaum 0,1 mm tiefe, dellenförmige Vertiefungen eingesenkt (Taf. XI, Fig. 175 A, 176 d, 177). In dem flachen Boden einer jeden von diesen Vertiefungen liegen 2—4 kreisrunde oder ovale, in Weingeistexemplaren meist ungefähr 0,02 mm weite Einströmungsporen (Taf. XI, Fig. 175 A, B, 176 c). Diese Poren durchbrechen die dünne Membran, welche den Dellenboden bildet und führen in einen 0,1 mm weiten Stammkanal (Taf. XI, Fig. 175 C, a, 176 f, 177) hinein, welcher die Rinde vertikal durchsetzt und in einen jener geräumigen Subdermalräume (Taf. XI, Fig. 175 D b, 176 g, 177) mündet, die sich zwischen Rinde und Pulpa ausbreiten. Diese Subdermalräume sind

etwa 0,12 mm hoch und tangential so sehr ausgebreitet, dass nur schmale Gewebebrücken zwischen denselben die Verbindung der Rinde mit der Pulpa herstellen. Von dem Boden der Subdermalräume entspringen die einführenden Kanäle, welche in die Pulpa hinabziehen und mit ihren Zweigen die Geisselkammern versorgen. Letztere kommen allenthalben massenhaft in der Pulpa vor und erscheinen dicht aneinander gedrängt. Sie sind annähernd kuglig, häufig gegen einander etwas abgeplattet und halten 0,033 mm im Durchmesser. Sie entbehren abführender Spezialkanäle und münden mit weiten Oeffnungen direkt, seitlich in die Ausfuhrkanäle ein. Die letzteren endlich vereinigen sich zu Oscularröhren, welche zu den Ansatzstellen der Zipfel emporziehen (Taf. XI, Fig. 177). Am Zipfelgrunde meist stark verengt setzt sich das Oscularrohr in den Zipfel hinein fort, welcher also als eine Art Oscularschornstein erscheint.

Wie oben erwähnt, findet sich zuweilen am Ende des Zipfels ein Osculum. Meistens ist jedoch kein solches vorhanden. Dagegen habe ich in den Seitenwänden aller von mir untersuchten Zipfel zahlreiche Poren beobachtet (Taf. XI, Fig. 177, 181, 182). Diese Poren liegen in Gruppen von 8—10 beisammen, sind rundlich oval und 0,05—0,08 mm weit.

Der Zipfel selbst enthält in seinem basalen Theile einen einfachen, grossen Hohlraum. Weiter oben, in seinem mittleren und distalen Theile, werden in der Regel Membranen angetroffen, welche das Zipfellumen in mehrere getrennte, lakunöse Hohlräume theilen. In diese Höhlen der Zipfel führen die oben beschriebenen Poren hinein (Taf. XI, Fig. 177).

Oben habe ich die Zipfel als Oscularschornsteine bezeichnet, demnach wären ihre, von den Poren durchsetzten Seitenwände Oscularsiebe und die Zipfelporen selbst Ausströmungsöffnungen. Es ist jedoch möglich, dass nicht alle Zipfel Adnexe des Ausfuhrsystems sind und es liegt bei ihrer grossen Zahl und in Anbetracht des zuweilen auf ihrem Ende vorkommenden Osculums die Annahme nahe, dass einige von ihnen — jene, welche kein terminales Osculum haben — dem einführenden Kanalsystem angehören könnten. Wie dem auch sei, so glaube ich doch mit hinreichender Sicherheit behaupten zu können, dass ausserhalb der Zipfel keine Ausströmungsöffnungen vorkommen.

Die oben erwähnte Einschnürung an der Stelle, wo das Zipfellumen

in den zugehörigen Pulpakanal übergeht (Taf. XI, Fig. 177 e) ist bereits von Bowerbank (1866, p. 63) beobachtet worden. Diese Sphincter-Einrichtung ist als eine Chone, Oseularchone, anzusehen. Bei den kleineren Zipfeln findet sich stets nur eine Oeffnung in dieser, den Boden des Zipfellumens bildenden Membran. Bei den grossen, breiten Zipfeln aber werden häufig zwei oder drei solche Oeffnungen angetroffen. Wie erwähnt besteht der ganze Zipfel aus Rindengewebe, und nie werden in seinem Inneren Geisselkammern beobachtet.

An der äusseren Oberfläche des Schwammes habe ich häufig ein aus unregelmässigen, platten, körnigen Zellen zusammengesetztes Epithel beobachtet (Taf. XI, Fig. 184 a). Durch entsprechende Tinction können die kugligen Kerne dieser Epithelzellen sehr gut zur Anschauung gebracht werden. Dieses Epithel habe ich immer nur an Schnitten senkrecht zur Oberfläche, wie in Flächenansichten gesehen. Dicht unter dem Epithel scharen sich unregelmässige, körnige Zellen in beträchtlicher Menge zusammen (Taf. XI, Fig. 184 b). Die äussersten von diesen subepithelialen Zellen pflegen langgestreckt und radial orientirt zu sein. Die tiefer liegenden sind nicht langgestreckt. Nach unten hin nimmt die Zahl der körnigen Zellen rasch ab und in dem proximalen Theil der Rinde fehlen sie fast ganz. Hier finden sich dagegen tangential orientirte, sehr schlanke Spindelzellen in um so grösserer Menge. Diese Spindelzellen sind es auch, welche die Poren am Grunde der dellenförmigen Vertiefungen der Schwammoberfläche in circulärer Anordnung umgeben (Taf. XI, Fig. 183). Zweifellos sind die circulären Spindelzellengruppen in der Umgebung der Poren Porensphincter. In einigen jener Stücke, die Marenzeller in Rovigno erbeutet und mir zur Untersuchung überlassen hat, sind die Geisseln der Kragenzellen sehr gut erhalten und so lang, dass sie sich im Kammercentrum kreuzen. Zuweilen fliessen ihre Enden hier zu einem kleinen Plasmaklumpchen zusammen, wie ich das ab und zu auch bei anderen Spongien gesehen habe. Dies ist als eine postmortale Bildung aufzufassen.

Das Skelet (Taf. VII, Fig. 83; Taf. XI, Fig. 175—177, 181, 182, 184, 185) besteht aus einem Pelz von kleinen Tylostylen an der Oberfläche und einem Geflecht von theils bündelweise vereinten, theils einzelnen, grossen

Stylen und Tylostylen in der Rinde und im Inneren. Die grossen Style und Tylostyle des Stützskeletes sind in der Pulpa nicht zahlreich, grösstentheils radial orientirt und nicht in dem Maasse wie in der Rinde, namentlich in den Zipfelwänden, zu Bündeln vereint (Taf. XI, Fig. 177). In der Rinde bilden diese Nadeln tangential verlaufende Bündel von 0,1—0,3 mm Dicke, welche theils in halber Höhe der Rinde, theils dicht unter der äusseren Oberfläche zu liegen pflegen. Viel dünnere, aus nur wenigen Nadeln zusammengesetzte Bündel, sowie einzelne Nadeln — alle tangential angeordnet — verbinden die dicken Hauptbündel mit einander (Taf. XI, Fig. 175 B, C, 176, 177). In den Zipfelwänden werden dicke, longitudinale Hauptbündel angetroffen (Taf. XI, Fig. 177, 181 a, 182 a), welche durch etwas schief gerichtete einzelne Nadeln oder dünne Nadelbündel mit einander verbunden sind (Taf. XI, Fig. 181, 182). Bei meinen adriatischen Exemplaren sind die Hauptlongitudinalbündel der Zipfelwände meist 0,2 bis 0,3 mm dick und 0,7—1,2 mm von einander entfernt. Ein festeres Rindenskelet mit dickeren Hauptbündeln und mit, zu beträchtlich starken Transversalbündeln zusammentretenden Quernadeln hat Bowerbank (1874, Taf. X, Fig. 6) bei einem englischen Exemplar gefunden. Der aus den kleineren Tylostylen bestehende Pelz (Taf. XI, Fig. 175 A, 176, 177, 181, 182, 184) ist aus einzelnen, rasenförmigen Büscheln zusammengesetzt, die den grossen tangentialen Stützskeletnadeln der Rinde aufsitzen. Stets ist die Spitze dieser Tylostyle nach aussen gerichtet und frei, und das Kopftragende Nadelende dem Rindengewebe eingesenkt. Zwei Drittel bis drei Viertel der Nadellänge pflegen frei über die Oberfläche vorzuragen.

Die grossen Nadeln des Stützskeletes (Taf. VII, Fig. 83 e—k, Taf. XI, Fig. 185) sind im ausgebildeten Zustande grösstentheils Style (Taf. VII, Fig. 83 e, f, i, k; Taf. XI, Fig. 185 d, e), seltener Tylostyle mit terminalem (Taf. VII, Fig. 83 h) oder vom stumpfen Ende etwas entferntem (Taf. VII, Fig. 83 g; Taf. XI, Fig. 185 c) Kopfe. Da unter den dünnen, jungen, noch nicht ausgewachsenen Nadeln die Tylostyle stark vorherrschen (Taf. XI, Fig. 185 a, b), wird wohl anzunehmen sein, dass diese jungen Tylostyle grösstentheils zu Stylen auswachsen. Die grossen Style und Tylostyle des Stützskeletes sind 0,5—1,7 mm lang und vor der Längsmitte 0,012—0,03 mm dick. Von hier nimmt ihre Stärke nach beiden

Enden hin allmählig ab. Das stumpfe Ende der Style ist etwa halb so dick als die stärkste Stelle der Nadel und auch der Durchmesser des Kopfes der Tylostyle stets geringer als der Querdurchmesser des Schaftes vor der Nadelmitte. Das Verhältnis der Dicke zur Länge ist ein ziemlich constantes. Die Nadeln sind meist schwach gekrümmt. Die kleinen Nadeln des Pelzes sind stets Tylostyle (Taf. VII, Fig. 83 a—d, Taf. XI, Fig. 184). Sie sind gerade oder schwach gekrümmt, in der Nähe des Kopfes am stärksten, 0,12—0,24 mm lang und 0,002—0,004 mm dick. Die von Bowerbank (1874, Taf. X) abgebildeten Nadeln entsprechen diesen Maassangaben ganz gut. Nur hat er das Pelztylostyl stark gekrümmt dargestellt.

Die Farbe des lebenden Schwammes ist gelb-braun bis schmutzig-braun. Bowerbank (1866, p. 62) bezeichnet dieselbe als „fawn yellow“.

Polymastia robusta ist bei Nova Scotia, an den britischen Küsten und an den atlantischen Gestaden von Frankreich, sowie in der Adria gefunden worden. Die adriatischen Fundorte sind Triest, Rovigno und Lesina.

83 *Polymastia bursa* (O. Schmidt).

Taf. VII, Fig. 79.

1862 *Suberites bursa* O. Schmidt (1862, p. 68, Taf. VI). Erste Beschreibung und Aufstellung des Speziessnamens.

1864 *Suberites bursa* O. Schmidt (1864, p. 47) = 1862 O. Schmidt.

Ich stelle diesen Schwamm in das Genus *Polymastia* und er hat daher *Polymastia bursa* zu heissen.

Von diesem Schwamme stand mir kein Material zur Verfügung.

Der Schwamm hat die Gestalt eines nach unten hin erweiterten Sackes, welcher eine Länge von 2—7 cm erreicht. Das Innere ist sehr lacunös und die Lacunen fliessen zu einem Oscularrohre zusammen, welches am oberen Ende des länglichen Schwammes mit einem „mehrere Linien“ weitem Osculum ausmündet. Letzteres wird von einem dünnen Hautsaume, einem kurzen Oscularschornsteine, umgeben.

Das Skelet (Taf. VII, Fig. 79) besteht aus Stylen und Tylostylen. Die Style (Taf. VII, Fig. 79 a), sind gerade, 0,29 mm lang und 0,008 mm dick. Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 79 b) sind ebenfalls annähernd gerade

und 0,29 mm lang, aber 0,01 mm dick. Sie haben terminale, wohlentwickelte Köpfe. Diese Angaben sind den Figuren O. Schmidt's (1862, Taf. VI, Fig. 12) entnommen.

In betreff der Farbe giebt O. Schmidt (1862, p. 68) an, dass der Schwamm von einer farblosen Haut überzogen ist.

Polymastia bursa ist bisher nur in der Adria gefunden worden und zwar im Kanal von Zara.

Genus *Suberites*.

Inkrustirende, massig lappige, zuweilen aufrechte Netze bildende *Suberitidae* ohne Papillen oder Wabenstruktur an der Oberfläche. Das Skelet besteht aus Nadelzügen, welche von der Schwammbasis zur Oberfläche emporziehen und hier garbenförmig verbreitert enden; oder — bei den dünnen, inkrustirenden Formen — aus aufrecht neben einander stehenden Nadelbündeln oder einzelnen Nadeln. An der Oberfläche finden sich frei vorragende, radial orientirte Nadeln, welche einen Pelz bilden und in der Regel viel kleiner als die Nadeln im Inneren sind. Die Nadeln sind ausschliesslich monactin, meist Tylostyle, seltener Style und sämmtlich radial orientirt, auch an der Oberfläche nie tangential.

In der Adria finden sich sechs *Suberites*-Arten.

84 *Suberites domuncula* (Olivi).

Taf. IV, Fig. 35, 38; Taf. VII, Fig. 69; Taf. XI, Fig. 186 — 188.

- 1606 Aldrovandus (1606). Eine Abbildung eines Einsiedlerkrebses, der in dem Schwamme sitzt.
- 1755 Ginanni (1757, p. 44, Taf. II). Erste Beschreibung, nach welcher der Schwamm zu erkennen ist.
- 1792 *Alcyonium domuncula* Olivi (1792, p. 241). Aufstellung des Speziesnamens.
- 1806 *Alcyonium bulbosum* Esper (1806, p. 41, Taf. XII). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Alcyonium domuncula* Olivi 1792 ident ist.
- 1806 *Alcyonium tuberosum* Esper (1806, Taf. XIII). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Alcyonium domuncula* Olivi 1792 ident ist.
- 1810 *Spongia domuncula* Bertolini (1810, p. 103). Das *Alcyonium domuncula* Olivi 1792 wird in dem Genus *Spongia* untergebracht.
- 1815 *Alcyonium compactum* Lamarek (1815, p. 176). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Alcyonium domuncula* Olivi 1792 ident ist.

- 1816 *Alcyonium compactum* Lamarek (1816, p. 400) = 1815 Lamarek.
- 1816 *Alcyonium compactum* Lamouroux (1816, p. 354). Dem *Alcyonium compactum* Lamarek 1815 wird das *Alcyonium tuberosum* Esper 1806 als Varietät zugeteilt.
- 1816 *Spongia domuncula* Lamouroux (1816, p. 28) = 1810 Bertolini.
- 1818 *Spongia suberia* Montagu (1818, p. 100). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Alcyonium domuncula* Olivi 1792 ident ist.
- 1821 *Spongia suberosa* Gray (1821, p. 361) = 1818 Montagu. Es wird aber *suberosa* statt *suberia* geschrieben.
- 1821 *Alcyonium compactum* Lamouroux (1821, p. 251) = 1815 Lamarek.
- 1822 *Alcyonium compactum* Parkinson (1822, p. 59) = 1815 Lamarek.
- 1828 *Halichondria suberica* Fleming (1828, p. 522). Die *Spongia suberia* Montagu 1818 wird in dem Genus *Halichondria* untergebracht und der Speziesname statt *suberia* *suberica* geschrieben.
- 1833 *Suberites domuncula* Nardo (1833 eol. 523). Das *Alcyonium domuncula* Olivi 1792 wird in dem neuen Genus *Suberites* untergebracht.
- 1834 *Halichondria suberica* Coldstream (1834, p. 235, Taf. II) = 1828 Fleming.
- 1836 *Alcyonium domuncula* Deshayes und Milne Edwards (1836, p. 600) = 1792 Olivi.
- 1836 *Alcyonium compactum* Deshayes und Milne Edwards (1836, p. 606) = 1815 Lamarek.
- 1837 *Halispongia suberica* Blainville (1837, p. 532). Die *Spongia suberia* Montagu 1818 wird in dem neuen Genus *Halispongia* untergebracht und der Speziesname, ebenso wie 1828 von Fleming, *suberica* statt *suberia* geschrieben.
- 1840 *Halichondria suberica* Bellamy (1840, p. 268) = 1828 Fleming.
- 1840 *Halichondria suberica* Thompson (1840, p. 254) = 1828 Fleming.
- 1842 *Halichondria suberea* Johnston (1842, p. 139, Taf. XII). *Alcyonium bulbosum* Esper 1806, *Alcyonium tuberosum* Esper 1806 und *Alcyonium compactum* Lamarek 1815 werden der *Spongia suberia* Montagu 1818 einverleibt und diese, wie 1828 von Fleming, dem Genus *Halichondria* zugeteilt. Statt *suberia* wird *suberea* geschrieben.
- 1859 *Halichondria compacta* Lieberkühn (1859). Das *Alcyonium compactum* Lamarek 1815 wird in dem Genus *Halichondria* untergebracht.
- 1861 *Halina suberea* Bowerbank (1861, p. 235). Die *Spongia suberia* Montagu 1818 wird in dem Genus *Halina* untergebracht und der Speziesname statt *suberia*, ebenso wie 1842 von Johnston, *suberea* geschrieben.
- 1862 *Suberites domuncula* O. Schmidt (1862, p. 67) = 1833 Nardo. Es werden zwei Varietäten unterschieden (1862, p. 68), diese aber nicht mit Namen belegt. Eine von ihnen gehört wohl nicht hierher.
- 1864 *Suberites domuncula* O. Schmidt (1864, p. 47) = 1833 Nardo.
- 1866 *Hymeniacidon suberea* Bowerbank (1866, p. 200). Die *Spongia suberia* Montagu 1818 wird in dem Genus *Hymeniacidon* untergebracht und der Speziesname, wie 1861, *suberea* statt *suberia* geschrieben.
- 1867 *Suberites suberia* Gray (1867, 523). Die *Spongia suberia* Montagu 1818 wird in dem Genus *Suberites* untergebracht.
- 1868 *Suberites domuncula* O. Schmidt (1868, p. 14) = 1833 Nardo.
- 1869 *Hymeniacidon suberea* Wright (1869, p. 225) = 1866 Bowerbank.

- 1870 *Suberites domuncula* O. Schmidt (1870, p. 76). Dem *Alcyonium domuncula* Olivi 1792 wird die *Spongia suberia* Montagu 1818 einverleibt indem behauptet wird, dass *Hymeniacidon suberea* Bowerbank 1866 und *Suberites domuncula* O. Schmidt 1862 ident seien.
- 1874 *Hymeniacidon suberea* Bowerbank (1874, p. 91, Taf. XXXVI) = 1866 Bowerbank.
- 1875 *Suberites domuncula* O. Schmidt (1875, p. 115) = 1833 Nardo.
- 1881 *Suberites domuncula* Vosmaer (1881, p. 4) = 1833 Nardo.
- 1882 *Hymeniacidon subereus* Norman (1882, p. 88) = 1866 Bowerbank; es wird aber *subereus* statt *suberea* geschrieben.
- 1882 *Suberites domuncula* Carter (1882, p. 353). *Halichondria suberea* Johnston 1842 und *Suberites domuncula* O. Schmidt 1862 werden für ident erklärt.
- 1882 *Suberites domuncula* Graeffe (1882, p. 318 [sep. p. 6]) = 1833 Nardo.
- 1883 *Suberites domuncula* Carter (1883 a, p. 30) = 1833 Nardo.
- 1886 *Suberites suberea* Higgin (1886, p. 73, 86) = 1867 Gray; es wird aber *suberea* statt *suberia* geschrieben.
- 1887 *Suberites domuncula* Vosmaer (1887, p. 332, Taf. III) = 1833 Nardo.
- 1887 *Suberites domuncula* Thomson (1887, p. 241, Taf. XVII) = 1833 Nardo.
- 1888 *Suberites domuncula* Lendenfeld (1888, p. 65) = 1833 Nardo.
- 1889 *Suberites suberea* Hanitsch (1889, p. 158, 166) = 1886 Higgin.
- 1890 *Suberites domuncula* Hanitsch (1890, p. 193, 195, 214) = 1833 Nardo. Eines von den hierher gestellten Stücken, das krustenförmige, möchte ich nicht für eine Angehörige dieser Spezies halten.
- 1890 *Suberites domuncula* Topsent (1890 b, p. 232 [sep. p. 2]) = 1833 Nardo.
- 1890 *Suberites suberea* Topsent (1890, p. 202, 204 [sep. p. 8, 10]) = 1886 Higgin.
- 1891 *Suberites domuncula* Hanitsch (1891, p. 195, 218) = 1833 Nardo.
- 1891 *Suberites domuncula* Topsent (1891, p. 15 [sep. p. 5]) = 1833 Nardo.
- 1893 *Suberites domuncula* Celesia (1893, p. 1, Taf. V—VIII) = 1833 Nardo.
- 1894 *Suberites domuncula* Hanitsch (1894, p. 177, 201). Es wird behauptet, dass *Hymeniacidon suberea* Bowerbank 1866 und *Suberites domuncula* O. Schmidt 1862 ident seien.
- 1894 *Suberites domuncula* Topsent (1834, p. 18). Es wird behauptet, dass *Hymeniacidon suberea* Bowerbank 1866 und *Suberites domuncula* O. Schmidt 1862 ident seien.

Ich vereinige hier mit dem *Alcyonium domuncula* Olivi 1792 das *Alcyonium bulbosum* Esper 1806, das *Alcyonium tuberosum* Esper 1806, das *Alcyonium compactum* Lamarek 1815, und die *Spongia suberia* Montagu 1818 und stelle den Schwamm in das Genus *Suberites*. Natürlich hat der Speziesname *domuncula* zu sein.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Triest, Lagosta und Lesina.

In der Regel sitzt der Schwamm auf einer von einem Einsiedlerkrebs bewohnten Schneekenschale. Nach Graeffe (1882, p. 318 [sep.

p. 6]) werden im Golfe von Triest am häufigsten die Gehäuse von Angehörigen der Gattungen *Murex*, *Turritella* und *Fusus* vom Schwamme zur Ansiedlung benützt. Für ähnliche Gastropodenschalen hat auch an den britischen Küsten der Schwamm eine Vorliebe. Ausnahmsweise kommt er dort auch auf Bivalven vor. Hanitseh (1890, p. 215) fand ein Exemplar auf Pecten. In den australischen Gewässern fand ich (1888, p. 65) *Suberites domuncula* nebst andren Spongien auf Krabben (*Dromia*). Zuweilen, wengleich selten, findet man nach Graeffe (1882, p. 318 [sep. p. 6]) in der vom Schwamme überwucherten Schneckenschale den Gastropoden vor. Auch Bowerbank (1866, p. 201) erwähnt, dass nicht immer ein Einsiedlerkreb die vom Schwamme überwucherte Schneckenschale bewohnt. In der Regel aber findet man, wie erwähnt, sowohl an den britischen Küsten wie in der Adria in derselben einen solchen und zwar in der Adria am häufigsten nach O. Schmidt (1862, p. 67) *Pagurus callidus*, nach Graeffe (1882, p. 318 [sep. p. 6]) *Paguristes maculatus*.

Die Schwammlarve setzt sich entweder an die Schneckenschale an oder es pflanzt der Krebs ein Bruchstück eines ausgewachsenen *Suberites domuncula* auf dem von ihm bewohnten Gehäuse an. Ich halte den ersten Fall für den wahrscheinlicheren und vermüthe, dass der Krebs mit Vorliebe schon vorher vom Schwamme besetzte Schalen zu seinem Wohnsitze auswähle.

Wie dem auch sei, so wächst doch jedenfalls der Schwamm zu einem krustenförmigen Polster aus, welcher sich rasch über die ganze äussere Schalenoberfläche ausbreitet und nur den Eingang in dieselbe frei lässt. Junge Exemplare erscheinen demnach als Krusten auf den Schalen. Nun beginnt der Schwamm in die Dicke zu wachsen. Das Dickenwachsthum ist nicht überall ein gleich rasches und zwar nehmen die verschiedenen Schwammtheile mit solchen relativen Geschwindigkeiten an Dicke zu, dass der Schwamm bald kugelförmig wird, wie immer die von ihm überwucherte Schale auch gestaltet sein mag. Schon bevor der Schwamm doppelt so gross geworden ist als die eingeschlossene Schneckenschale, ist die Kugelform erreicht. Das weitere Wachsthum nun ist häufig etwas einseitig, so dass die Schneckenschale oft sehr excentrisch zu liegen kommt. In der Umgebung des Einganges wächst der Schwamm rascher wie anderwärts. O. Schmidt (1862, p. 67) behauptete nun, dass im Laufe des Wachsthums

der Eingang in das Innere der Muschelschale vom Schwamme ganz geschlossen und der darin sitzende *Pagurus* solcherart in ein Gefängniss gesperrt und dem Hungertode preisgegeben würde. Spätere Autoren haben dies nicht bestätigt und meine eigenen Beobachtungen haben mich davon vollkommen überzeugt, dass der Schwamm nie den Eingang überwuchert, so lange sich ein lebender Einsiedlerkreb in seinem Inneren befindet. Stirbt der *Pagurus* oder verlässt er seinen Wohnsitz, dann freilich kann der Schwamm über dem Eingange zusammenwachsen. Aber diese Fälle sind selten: in jedem Exemplare von *Suberites domuncula*, welches ich in der Adria erbeutete, sass ein lebender Einsiedlerkreb. Der Krebs hält den Eingang in seine Wohnung stets offen. Rings um denselben wächst der Schwamm empor und so entsteht eine weite Röhre, welche den Zugang zu dem, vom Schwamme überwucherten Schneckengehäuse bildet. Merkwürdig ist es nun, dass dieser Zugangskanal nicht gerade, sondern ebenso spiralig gewunden ist wie das Lumen der Schneckenschale und daher als eine Fortsetzung der Schneckenspirale erscheint (Taf. IV, Fig. 38). Einige Autoren, darunter auch Schmidt (1862, p. 67) waren der Meinung, dass dieser spiralige Zugang dadurch zu Stande käme, dass der Schwamm die Schneckenschale auflöse und dass jener Gang nichts anderes als das noch erhaltene Lumen des distalen (bereits aufgelösten) Theiles der Schneckenschale wäre (Thomson 1888, p. 242). Mit Recht sind andere Autoren dieser Angabe entgegengetreten und neuerlich hat Celesia (1893, p. 111) nachgewiesen, dass der Schwamm die Schneckenschale, auf der er sich angesiedelt hat, nicht zerstört und jener mehrfach erwähnte, spiralige Gang in demselben durch active Einwirkung des im Schwamme lebenden Krebses erzeugt wird.

Hat der Schwamm einmal einen Durchmesser von 4—6 cm erreicht, so ändert sich das bis dahin geltende Wachstumsgesetz derart, dass er nun die Kugelform verliert und abgeplattet (Taf. IV, Fig. 35) wird oder auch lappige Vorsprünge erlangt. Solche lappige Exemplare habe ich in der Adria nicht gesehen. An den britischen Küsten scheinen sie aber nicht selten zu sein. Die grössten Exemplare erlangen einen Durchmesser von 10 cm und darüber. Regelmässig kuglig sind so grosse Stücke nie.

An der äusseren Oberfläche beobachtet man ausser der kreisrunden,

glattrandigen Oeffnung, welche in die *Pagurus*-Wohnung führt, meist ein bis zwei, selten drei oder gar vier, unregelmässig kreisförmige, nicht glattrandige Oscula von 3—6 mm Durchmesser (Taf. IV, Fig. 35). Abgesehen von diesen grossen und auffallenden Löchern erscheint die Oberfläche dem freien Auge völlig glatt und lückenlos. Mit der Lupe erkennt man aber Rauigkeiten auf derselben, welche den Unebenheiten von Aquarellpapier ähnlich sind. Die Distalenden zahlreicher Radialnadeln ragen ungefähr 0,05 mm über die Oberfläche vor (Taf. XI, Fig. 186, 187). Diese pelz bildenden Nadeln sind nicht gleichförmig angeordnet, sondern bilden Büschel in den Erhöhungen. In den Vertiefungen trifft man nur wenige solche Nadeln an: hier liegen die Einströmungsporen und die Eingänge in die zahlreichen von symbiotischen Thieren bewohnten Röhren (Taf. XI, Fig. 186 C).

Die in den Vertiefungen der Oberfläche ziemlich regelmässig zerstreuten Einströmungsporen (Taf. XI, Fig. 187) sind kreisrund oder oval, halten (in Weingeistexemplaren) 0,04—0,07 mm im Durchmesser und sind durchschnittlich 0,05 mm von einander entfernt. Von den Poren ziehen Kanäle von Porenweite senkrecht durch die Rindenschicht herab und vereinigen sich unten theilweise zu grösseren Einfuhrstämmen, welche das Innere der Pulpa mit Wasser versorgen (Taf. XI, Fig. 186). Die kugligen Geisselkammern halten etwa 0,025 mm im Durchmesser und entbehren ausführender Spezialkanäle. Die abführenden Kanäle vereinigen sich zu 1 mm weiten Röhren, welche sich in das ziemlich tief hinabreichende, distal an Weite stetig zunehmende, amähernd gerade Ocularrohr ergiessen (Taf. IV, Fig. 38).

Nach Thomson (1888, p. 242) soll die äussere Oberfläche des Schwammes mit einer „fine layer of small polygonal and apparently unequal cells“ bekleidet sein, deren Umrisse durch Silber- oder Gold-Behandlung demonstriert werden können.

Ich selbst habe an der äusseren Oberfläche, und zwar an den Poren rändern, an Alkohol-Congoroth-Methylviolett-Material zuweilen Zellen gefunden, welche wie unregelmässig viereckige, etwa 0,012 mm im Querdurchmesser haltende Plattenzellen mit kugligem Kern aussahen. Profilansichten (in Radialschnitten) scheinen mir das Vorhandensein eines Platten-

epithels an der äusseren Oberfläche zu bestätigen. Ein „flattened nucleated epithelium“ findet sich nach Thomson (1888, p. 242) auch in den Kanalwänden.

Dicht unter der Rinde wurden von Thomson (1888, p. 243) tangential verlaufende Spindelzellen-Bündel beobachtet, die er für kontraktile hält. Nach Thomson (1888, p. 243) sollen Spermaballen und Eizellen neben einander in demselben Individuum vorkommen. Danach wäre unser Schwamm also ein Hermaphrodit. Grosse Unregelmässigkeiten wies die Gestalt der Eikerne auf.

In allen adriatischen Exemplaren, die ich untersucht habe, fanden sich zahllose Commensalen. Diese sitzen in sack- oder röhrenförmigen Einsenkungen der äusseren Oberfläche, welche erst radial nach Innen herabziehen, sich 0,5 mm unter der Oberfläche umbiegen und dann, meist etwas unregelmässig gekrümmt, eine Strecke weit tangential verlaufen. In der Tiefe der Pulpa findet man nur ganz ausnahmsweise solche Röhren. Die Commensalen, die in den Röhren sitzen, treten namentlich in Picrokarminpräparaten sehr deutlich hervor, denn sie werden von diesem Farbstoffe viel stärker tingirt als das Schwammgewebe. Allem Anschein nach sind diese Commensalen Hydroidpolypen. Auch Thomson (1888, p. 242) hat solche Commensalen beobachtet.

Das Skelet (Taf. VII, Fig. 69; Taf. XI, Fig. 186—188) besteht ausschliesslich aus Tylostylen. Carter (1882, p. 353) giebt an, dass die *Halichondria suberea* Johnston's mit dem *Suberites domuncula* O. Schmidt's identisch sei und dass beide ebensolche centrotyle Microsclere besässen, wie sie bei *Ficulina ficus* vorkommen. Dementgegen kann ich auf das bestimmteste behaupten, dass die adriatischen Exemplare von *Suberites domuncula* solche Microsclere nicht besitzen und überhaupt frei von Microscleren sind. Da Bowerbank (1866, p. 202) das Fehlen von Microscleren bei der britischen *Halichondria suberea* besonders betont und wohl ein hinlänglich verlässlicher Beobachter ist, um in einer solchen Sache vollen Glauben zu verdienen, so ist anzunehmen, dass den englischen Exemplaren unseres Schwammes die Microsclere gerade so fehlen, wie den adriatischen. Nach einem von Hanitsch (1891, p. 218) publizirten Briefe Carter's zu urtheilen, ist letzterer durch das Vorhandensein dieser Microsclere in gewissen, im

Britischen Museum aufbewahrten, als *Halichondria suberea* bezeichneten Spongien, welche er untersucht hat, zu der oben angeführten, irrigen Annahme verleitet worden. Diese Spongien waren gewiss Exemplare der, äusserlich dem *Suberites domuncula* sehr ähnlichen *Ficulina ficus*, welche falsch bestimmt oder sonstwie mit *Suberites domuncula* (*Halichondria suberea*) verwechselt worden waren.

Die Tylostyle sind im Inneren des Schwammes recht unregelmässig gelagert und verworren. In der Umgebung der grösseren Kanäle erscheinen sie filzartig verflochten und bilden Stränge, welche die Kanäle oft weithin begleiten. Zur Bildung eigentlicher Nadelbündel kommt es hier nicht. Gegen die Oberfläche hin lagern sich die Nadeln immer mehr radial mit nach aussen gerichteter Spitze und hier kommt es auch zur Bildung loser, Bündel-artiger Züge. In der Rindenlage selbst liegen garbenförmige Nadelbüschel (Taf. XI, Fig. 186, 187), welche ganz aus radialen Nadeln bestehen und als die Endzweige der subcorticalen, zur Rindenlage emporziehenden Nadelzüge erscheinen. Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 69; Taf. XI, Fig. 188) sind mehr oder weniger gekrümmt, vor der Mitte nur wenig dicker als nahe dem Kopfe und allmählig zugespitzt. Auffallend ist es, dass völlig alle Nadeln gleich gestaltete Köpfe haben. Es liegt nämlich immer der Kopf eine kurze Strecke und so ziemlich gleich weit vom stumpfen Ende entfernt, so dass das letztere wie ein Auswuchs der Terminalfläche des Kopfes aussieht (Taf. XI, Fig. 188). Meist ist der Kopf regelmässig (Taf. XI, Fig. 188 a, c), selten unsymmetrisch (Taf. XI, Fig. 188 b). Der Kopf ist beträchtlich dicker als die Nadel an ihrer stärksten Stelle vor der Mitte. Auch die Köpfe der australischen Exemplare (Lendenfeld 1888, p. 66) haben fast immer diese Gestalt. Bei den englischen Stücken scheint die Kopfgestalt der Tylostyle grösseren Schwankungen unterworfen zu sein (Bowerbank 1866, p. 201). Die Tylostyle sind im Inneren grösser als in der Rindenlage. Die Tylostyle aus dem Inneren adriatischer Exemplare (Taf. VII, Fig. 69 a, b) messen 0,28—0,48, meist 0,36 mm in der Länge. Die Nadeldicke, die keineswegs immer im gleichen Verhältniss zur Nadellänge steht, beträgt 0,005—0,008 mm. Die Nadeln der englischen Exemplare scheinen etwas kleiner zu sein. Nach Bowerbank (1866, p. 201; 1871 Taf. XXXVI) werden die grössten bloss 0,34 mm lang. Bei den

australischen Exemplaren dagegen beträgt die Maximallänge der Tylostyle 0,7 mm (Lendenfeld 1888, p. 66). Vielleicht kann man hieraus schliessen, dass der Schwamm um so grössere Nadeln bildet, in je wärmerem Wasser er lebt.

Die Farbe des lebenden Schwammes ist matt orangegeb. Nach Bowerbank (1866, p. 200) sind die englischen Stücke „alive yellow or orange“. O. Schmidt (1862, p. 68) hat eine Varietät von Zlarin erwähnt, welche „auf weissem und rothem Grunde lazurblau gezeichnet“ war. Wie eingangs erwähnt, möchte ich diese „Varietät“ nicht als der Spezies *Suberites domuncula* zugehörig anerkennen.

Suberites domuncula ist an den australischen Küsten, an der Küste von Senegal, in der Nordsee, an den britischen Küsten und im Mittelmeere in Neapel, in Algier und in der Adria gefunden worden.

Die adriatischen Fundorte sind: Triest, Quarnero, Zara, Lagosta und Lesina.

85 *Suberites massa* Nardo.

Taf. IV, Fig. 39—41; Taf. VII, Fig. 78; Taf. XI, Fig. 192—194; Taf. XII, Fig. 195.

- 1847 *Suberites massa* Nardo (1847a). Erste Beschreibung und Aufstellung des Speziesnamens.
- 1859 *Halichondria lobata* Lieberkühn (1859). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, der mit *Suberites massa* Nardo 1847 ident ist.
- 1862 *Suberites massa* O. Schmidt (1862, p. 67, Taf. VII) = 1847 Nardo.
- 1862 *Suberites lobatus* O. Schmidt (1862, p. 68). Die *Halichondria lobata* Lieberkühn 1859 wird in dem Genus *Suberites* untergebracht.
- 1864 *Suberites massa* O. Schmidt (1864, p. 47) = 1847 Nardo.
- 1864 *Suberites lobatus* O. Schmidt (1864, p. 47) = 1862 O. Schmidt.
- 1868 *Suberites lobatus* O. Schmidt (1868, p. 31) = 1862 O. Schmidt.
- 1876 *Suberites massa* Carter (1876, p. 391) = 1847 Nardo.
- 1876 *Suberites massa* Keller (1876, p. 12, 13) = 1847 Nardo.
- 1881 *Suberites massa* Vosmaer (1881, p. 4) = 1847 Nardo.
- 1882 *Suberites massa* Graeffe (1882, p. 317 [sep. p. 5]) = 1847 Nardo.
- 1882 *Suberites lobatus* Graeffe (1882, p. 318 [sep. p. 6]) = 1862 O. Schmidt.
- 1882 *Suberites antarcticus* Carter (1882, p. 350). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Suberites massa* Nardo 1847 ident ist.
- 1887 *Suberites antarcticus* Ridley und Dendy (1887, p. 201, Taf. XLV) = 1882 Carter.
- 1889 *Arimella massa* Lendenfeld (1889, p. 493 [sep. p. 88], Taf. XXXIII, XXXIV). Der *Suberites massa* Nardo 1847 wird in dem Genus *Arimella* untergebracht.

Ich vereinige hier mit dem *Suberites massa* Nardo 1847 die *Halichondria lobata* Lieberkühn 1859 und den *Suberites antarcticus* Carter 1882. Trotz seiner unbestreitbaren Beziehungen zu *Axinella* möchte ich ihn jetzt doch wieder lieber im Genus *Suberites* unterbringen und benütze dementsprechend für ihn den ursprünglichen Namen *Suberites massa*.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Triest.

Suberites massa tritt sowohl in Gestalt knolliger Massen mit abgerundeten Vorragungen oder fingerförmigen Fortsätzen, als auch in Buschform auf. Die Zweige der Büsche verwachsen mit einander in grösserem oder geringerem Maasse. Die knolligen Massen (Taf. IV, Fig. 39) besitzen unregelmässige, mehr, weniger halbkuglige Vorragungen von 10—15 mm Querdurchmesser. Nardo und O. Schmidt (1862, p. 67) haben Stücke von solcher Gestalt gesehen. Häufiger als diese Formen sind mir solche untergekommen, bei denen von einer schmälern Basis drehrunde 5—10 cm lange und etwa 12 mm dicke, fingerförmige Fortsätze emporwachsen, welche nur in geringem Maasse seitlich mit einander verschmelzen (Taf. IV, Fig. 41). Stücke von dieser Gestalt waren es, welche Lieberkühn und O. Schmidt (1862, p. 68) als *Halichondria lobata*, beziehungsweise *Suberites lobatus* bezeichneten. Graeffe (1882, p. 318 [sep. p. 6]) giebt an, dass diese im Gegensatz zu dem eigentlichen *Suberites massa* (im Sinne Schmidt's) eine „gedrehte Form“ habe. Die meisten adriatischen Stücke, welche ich sah, bestanden aus aufrechten, 4—5 mm dicken, drehrunden Zweigen, welche meist fast ihrer ganzen Länge nach zu aufrechten Platten verwachsen waren (Taf. IV, Fig. 40). Längsvertiefungen und auch wohl langgestreckte Löcher in diesen Platten lassen erkennen, dass sie aus der Konkreszenz solcher cylindrischer Theile hervorgegangen sind. Die Enden dieser fingerförmigen Zweige sind frei und ragen in Gestalt cylindro-conischer 3—10 mm langer, terminal abgerundeter und 4—5 mm dicker Protruberanzen über die oberen Ränder der Platten vor (Taf. IV, Fig. 40). Solche Stücke waren es, die ich vor sechs Jahren als *Axinella massa* bezeichnete (Lendenfeld 1889, p. 493 [sep. p. 88]). Bei den von Carter (1882, p. 350) und Ridley und Dendy (1887, p. 201) als *Suberites antarcticus* beschriebenen Stücken unsres Schwammes von der Südsee und Westindien sind die Zweige 6—8 mm dick und wenn auch hier und da verwachsen, so doch nicht in dem Maasse

zu kontinuierlichen Platten verschmolzen wie bei den meisten adriatischen Exemplaren. Der Schwamm erreicht Kopfgrösse. Nardo und Carter haben den Vergleich mit einem menschlichen Haupte benützt. Ich selbst habe so grosse Stücke nicht gesehen.

An der Oberfläche des Schwammes wird ein Nadelpelz angetroffen. Die Oberfläche selbst zeigt schwach rinnenförmige Vertiefungen von 1—3 mm Breite, welche an trockenen und an Weingeist-Exemplaren deutlicher sind als am lebenden Schwamme. In der Regel bilden diese Rinnen (die dann bloss 1 mm breit sind) ein Netz mit 2—3 mm weiten Maschen. Zuweilen (Lendenfeld 1889, p. 493 [sep. p. 88]) verläuft nur eine solche Rinne an einem Zweige longitudinal und ist dann 2—3 mm breit. Die Oscula sind klein und unscheinbar, mit freiem Auge häufig gar nicht sichtbar. Zuweilen (Ridley und Dendy 1887, p. 201) liegen sie auf den Gipfeln kleiner, in einer Längsreihe angeordneter Erhebungen. Stets finden sie sich in den erwähnten Rinnen und zuweilen erkennt man, dass letztere sternförmig gegen die Oscula konvergieren.

Der Schwamm ist sehr kontraktil und konservirte Exemplare sind häufig so stark zusammengezogen, dass die kleineren Kanäle völlig verschwinden und die Geisselkammern bloss 0,017 mm im Durchmesser halten (Lendenfeld 1889, p. 494 [sep. p. 89]). Bei den am wenigsten kontrahirten Exemplaren, die ich untersucht habe, waren die Poren ziemlich gleichmässig über die Oberfläche vertheilt und fehlten bloss dort, wo die Nadelbüschel über die Oberfläche hervorragten. Die Poren selbst sind kreisrund und halten 0,02—0,04 mm im Durchmesser. Kanäle von der Weite der Poren ziehen von diesen senkrecht durch die etwa 0,1 mm dicke Schwammrinde herab, um sich in weite, unter der Rinde ausgebreitete Subdermalräume zu ergiessen (Taf. XI, Fig. 192). Von den Subdermalräumen gehen enge Kanäle nach Innen ab, welche die Pulpa mit Wasser versorgen. Die Geisselkammern sind stets kuglig und halten in den am wenigsten zusammengezogenen Stücken 0,024 mm im Durchmesser. Die ebenfalls engen, ausführenden Kanäle führen in weite Subdermalräume hinein, welche den Subdermalräumen des einführenden Systems ähneln, aber grösser sind als diese. Kleine runde Löcher in der Decke dieser Subdermalräume des ausführenden Systems sind die Oscula des Schwammes.

Keller (1876, p. 13) hat an der äusseren Oberfläche Epithelzellengrenzen mit Silbernitrat zur Anschauung gebracht. Ich selbst finde an Schnitten senkrecht zur Oberfläche, welche mit Congoroth und Methylviolett gefärbt sind, kleine, körnige, platte Zellen von ungefähr 0,008—0,009 mm Maximaldicke, welche je einen Plasmafortsatz in centripetaler Richtung entsenden (Taf. XII, Fig. 195). Diese Fortsätze verbinden sich mit den Ausläufern der zahlreichen, dicht unter dem Epithel liegenden, multipolaren Zellen. Aehnliche platte Zellen, an denen ich jedoch keine Centripetalausläufer nachweisen konnte, fand ich auch an den Wänden der Porenkanäle. Im Inneren des Schwammes finden sich stellenweise Züge von Spindelzellen; diese werden es wohl sein, durch deren Zusammenziehung die erwähnte starke Kontraktion des Schwammes veranlasst wird.

Das Skelet (Taf. VII, Fig. 78; Taf. XI, Fig. 192—194) besteht aus tylostylen Megascleren, welche im Inneren gross und an der Oberfläche klein sind. In den Axen der fingerförmigen Theile des Schwammes, beziehungsweise im Inneren der Platten, welche aus der Konkreszenz solcher Theile hervorgegangen sind, findet sich eine Art Geflecht im Ganzen longitudinal verlaufender, im Einzelnen aber mehr weniger gewundener, loser Nadelbündel (Taf. XI, Fig. 193). Diese Geflechte bilden axiale Skeletsäulen, von denen dünnere Nadelbündel unter Winkeln von 60—80° nach Aussen und Oben abgehen. Die letzteren verzweigen sich spitzwinklig und ihre Aeste stossen fast senkrecht auf die äussere Oberfläche des Schwammes, wo sie sich garbenförmig zu breit kegelförmigen Büscheln erweitern (Taf. XI, Fig. 192, 193). Die Nadeln dieser Terminalbüschel ragen ziemlich weit, mit ihrer halben Länge und darüber, frei über die Oberfläche vor. Sie sind es, welche den Nadelpelz des Schwammes bilden. Die Tylostyle der axialen Skeletsäulen (Taf. VII, Fig. 78 i, k, l, m, n, o) sind 0,66—1,2, meist etwa 1 mm lang und 0,01—0,02 mm dick. Die Tylostyle der zur Oberfläche abgehenden Bündel (Taf. VII, Fig. 78 e, f, g, h) sind 0,56—0,85, meist 0,7 mm lang und 0,008—0,012 mm dick. Die Tylostyle der Terminalbüschel (Taf. VII, Fig. 78 a, b, c, d) endlich sind 0,2—0,44, meist 0,35 mm lang und 0,005—0,008 mm dick. Die Nadeln sind also keineswegs alle gleich gross 0,85 mm lang und 0,007 mm dick, wie früher irrthümlich angenommen wurde (Lendenfeld 1889, p. 495 [sep. p. 90]). Ridley und

Dendy (1887, p. 202) geben 0,175—0,875 mm Länge und 0,0094—0,025 mm Dicke als die Nadelmasse des *Suberites antarcticus* an. Bei dieser Form sind also die Nadeln etwas kleiner als bei den adriatischen Exemplaren. Die Nadeln sind völlig gerade oder leicht gekrümmt. Der Kopf (Taf. XI, Fig. 194) liegt eine kurze Strecke vom stumpfen Nadelende entfernt. Zuweilen (Taf. XI, Fig. 194 e) befindet sich vor demselben noch ein Ringwulst. In der Regel liegt der Mittelpunkt der kugligen Kopfanschwellung in der Nadelaxe (Taf. XI, Fig. 194 a, b, c, e, g, h), seltener excentrisch (Taf. XI, Fig. 194 d, f). In der Mitte des Kopfes findet sich stets ein dick spindelförmiger Kern, welcher wie eine Erweiterung des Axenfadens aussieht, in diesem sieht man mehrere grosse, stark lichtbrechende Körner. Abgesehen von diesen Körnern ist der Inhalt des Nadelkopfkernes völlig hyalin, nur in geringem Grade körnig und niemals geschichtet. Sehr deutlich geschichtet dagegen ist die den Axenfaden und den Kopfkern umgebende Kieselsubstanz.

Die Farbe des lebenden Schwammes ist intensiv orangegeilb bis ziegelroth. O. Schmidt (1862, p. 67) bezeichnet den *Suberites massa* als „*Suberites aurantiacus*“; Graeffe (1882, p. 318 [sep. p. 6] giebt für den *Suberites lobatus* ziegelroth an.

Suberites massa findet sich in der Südsee (Kerguelen), an den Küsten der Westindischen Inseln und von Mauritius, dann in der Nordsee und an der Küste von Portugal, ferner im Mittelmeer bei Neapel, Cette und in der Adria. Die adriatischen Fundorte sind Venedig und Triest.

86 *Suberites gracilis* n. sp.

Taf. IV, Fig. 36, 37; Taf. VII, Fig. 70; Taf. XII, Fig. 196, 197.

Zu bemerken wäre, dass O. Schmidt (1880, p. 80) einen Schwamm als *Suberites claviger* beschrieben hat, der möglicher Weise — nach dem Habitus zu urtheilen — mit meinem *Suberites gracilis* ident sein könnte. Da aber O. Schmidt keine näheren Angaben über denselben macht und keine Nadelmasse giebt, scheint mir die Sache doch zu zweifelhaft, um für meine Stücke hier den Schmidt'schen Namen zu verwenden.

Mein Material dieses neuen Schwammes stammte aus Lesina.

Es standen mir vier Exemplare zur Verfügung. Drei von diesen hat Marenzeller bei Lesina gesammelt; eines fand Buechlich auf dem, Lesina mit dem Festlande verbindenden Kabel. Alle diese Exemplare sind gestielt,

kuglig-birnförmig (Taf. IV, Fig. 36, 37). Der „Kopf“, das ist der eigentliche Schwammkörper, hat einen Durchmesser von 5—8 mm. Der drehrunde, an beiden Enden verdickte Stiel ist 5—10 mm lang und 0,8—2 mm dick. Die kleineren Stücke (Taf. VI, Fig. 37) haben längere und schlankere Stiele als die grösseren (Taf. IV, Fig. 36). Die Oberfläche des Schwammes erscheint unter der Lupe wegen der zahlreichen frei vorragenden Nadelenden samtartig. Ein 0,7 mm weites, mit freiem Auge also sichtbares Osculum wurde am Scheitel zweier Stücke beobachtet. Die beiden andren hatten kein solches.

Die ründlichen, durchschnittlich 0,024 mm weiten Einströmungsporen liegen in beträchtlicher Zahl zwischen den über die Oberfläche vorragenden Nadelbüscheln (Taf. XII, Fig. 196). Sie führen in enge Vertikalkanäle hinein, welche unten in mässig grosse Subdermalräume ausmünden. Im Centrum des Schwammkörpers findet sich zuweilen eine geräumige, über 1 mm weite Höhlung. Abgesehen hiervon aber sind die Kanäle des Schwamminneren eng. Die Geisselkammern (Taf. XII, Fig. 197) sind ründlich oval und haben Maximaldurchmesser von 0,025—0,03 mm. Sie entbehren abführender Spezialkanäle und münden direkt, seitlich, in die Wurzelkanäle des ausführenden Systems ein. Letztere sind ebensoweit oder enger als die Geisselkammern. In einem meiner Praeparate sind die Geisseln der Kragenzellen wohl erhalten und so lang, dass sie sich in der Kammermitte kreuzen (Taf. XII, Fig. 197).

Das Skelet (Taf. VII, Fig. 70; Taf. XII, Fig. 196) besteht ausschliesslich aus Tylostylen, welche im Stiel longitudinal angeordnet ein ziemlich dichtes Axen-Bündel bilden um dann oben, im eigentlichen Schwammkörper, in Gestalt sehr loser Bündel oder Nadelzüge garbenförmig gegen die Oberfläche auszustrahlen. Diese Nadelzüge verzweigen sich spitzwinklig und ihre senkrecht an die Oberfläche herantretenden Zweigenden breiten sich zu jenen Büscheln aus, deren Distaltheile frei über die Oberfläche vorragen (Taf. XII, Fig. 196). Die Tylostyle der Büschel an der Oberfläche (Taf. VII, Fig. 70 a—d) sind meist gerade, 0,36—0,6 mm lang und in der Mitte 0,004—0,007 mm dick. Die Tylostyle des Stieles und des Schwamminneren (Taf. VII, Fig. 70 e—i) sind zum Theil ziemlich gerade (Taf. VII, Fig. 70 e, g, h), zum Theil aber sehr beträchtlich

gekrümmt (Taf. VII, Fig. 70 f, i). Namentlich kommen in der basalen Anheftungsverbreiterung des Stieles stärker gekrümmte Tylostyle häufig vor. Die Tylostyle des Schwammineren und des Stieles sind 0,7—1 mm lang und in der Mitte 0,007—0,009 mm dick. Der Kopf selbst hat ungefähr den gleichen Durchmesser wie die Nadel an ihrer dicksten Stelle; er ist kuglig und zumeist eine kurze Strecke vom stumpfen Ende entfernt.

Die Farbe des Schwammes in Weingeist ist matt braun.

Suberites gracilis ist bisher nur in der Adria gefunden worden und zwar bei Lesina.

87 *Suberites fugax* (Duchassaing und Michelotti).

Taf. VII, Fig. 73, 84; Taf. XII, Fig. 198—205.

- 1864 *Terpios fugax* Duchassaing und Michelotti (1864, p. 102, Taf. XXIV). Erste Beschreibung der grünen Varietät und Anstellung des Speziesnamens.
- 1866 *Hymeniacidon gelatinosa* Bowerbank (1866, p. 222). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Terpios fugax* Duchassaing und Michelotti 1864 ident ist.
- 1867 *Suberites gelatinosa* Gray (1867, p. 523). Das *Hymeniacidon gelatinosa* Bowerbank 1866 wird im Genus *Suberites* untergebracht.
- 1874 *Hymeniacidon gelatinosa* Bowerbank (1874, p. 95, Taf. XXXVIII) = 1866 Bowerbank.
- 1880 *Suberites vestigium* Carter (1880, p. 52 [sep. p. 474]). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher nur eine blaue Varietät des *Terpios fugax* Duchassaing und Michelotti 1864 ist.
- 1882 *Hymedesmia tenuicula* Norman (1882, p. 68, Taf. I). Ein von Bowerbank als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Suberites vestigium* Carter 1880 ident und wie dieser eine blaue Varietät des *Terpios fugax* Duchassaing und Michelotti 1864 ist.
- 1882 *Hymeniacidon gelatinosum* Norman (1882, p. 88) = 1866 Bowerbank; es wird aber *gelatinosum* statt *gelatinosa* geschrieben.
- 1882 *Terpios fugax* Carter (1882, p. 355) = 1864 Duchassaing und Michelotti.
- 1882 *Terpios coeruleus* Carter (1882, p. 355). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Suberites vestigium* Carter 1880 ident und wie dieser eine blaue Varietät des *Terpios fugax* Duchassaing und Michelotti 1864 ist.
- 1887 *Suberites sulphurea* Topsent (1887, p. 151). Eine von symbiotischen Algen freie Varietät des *Terpios fugax* Duchassaing et Michelotti 1864, welche als neue Spezies beschrieben wurde.
- 1890 *Suberites tenuicula* Topsent (1890, p. 198, 202 [sep. p. 4, 8]). Die *Hymedesmia tenuicula* Norman (Bowerbank) 1882 wird im Genus *Suberites* untergebracht und ihr der *Suberites sulphurea* Topsent 1887 einverleibt.

- 1891 *Terpios viridis* Keller (1891, p. 319, Taf. XVII). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Terpios fugax* Duchassaing und Michelotti 1864 ident ist. Keller unterschied auch die Varietät *hyatti*.
- 1891 *Suberites tenuicula* Topsent (1891a, p. 529) = 1890 Topsent.
- 1892 *Suberites tenuiculus* Topsent (1892, p. 131, Taf. 1) = 1890 Topsent; statt *tenuicula* wird *tenuiculus* geschrieben.
- 1894 *Suberites tenuiculus* Hanitsch (1894, p. 202) = 1892 Topsent.
- 1894 *Hymeniacidon gelatinosum?* Hanitsch (1894, p. 177) = 1866 Bowerbank.
- 1894 *Terpios tenuiculus* Topsent (1894, p. 19, 22). Dem *Hymeniacidon gelatinosum* Bowerbank 1866 wird die *Hymedesmia tenuicula* Norman (Bowerbank) 1882 einverleibt und beide im Genus *Terpios* als *T. tenuiculus* untergebracht.

Ich vereinige hier mit dem *Terpios fugax* Duchassaing und Michelotti 1864 das *Hymeniacidon gelatinosa* Bowerbank 1866, den *Suberites vestigium* Carter 1880, die *Hymedesmia tenuicula* Norman (Bowerbank) 1882, den *Terpios coeruleus* Carter 1882, den *Suberites sulphurea* Topsent 1887 und den *Terpios viridis* Keller 1891 zu einer Art, welche in das Genus *Suberites* gehört und dementsprechend *Suberites fugax* zu heissen hat.

Innerhalb dieser Art sind vier Varietäten zu unterscheiden: 1. *var. sulphurea*, Algen-frei (*Suberites sulphurea* Topsent 1887, *Terpios viridis var. hyatti* Keller 1891); 2. *var. viridis* mit grünen Algen (*Terpios fugax* Duchassaing und Michelotti 1864, *Hymeniacidon gelatinosa* Bowerbank 1866, *Terpios viridis* Keller 1891); 3. *var. coerulea*, mit blauen Algen (*Suberites vestigium* Carter 1880, *Hymedesmia tenuicula* Norman 1882, *Terpios coeruleus* Carter 1882); und 4. *var. aurantiaca*, mit orangeröthen Algen (*Suberites tenuicula* Topsent 1890 partiu).

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Triest (*var. sulphurea*) und Lesina (*var. coerulea*).

Suberites fugax bildet dünne, meist nicht weit ausgedehnte Krusten, welche Kalkalgen oder andre Spongien, namentlich *Aplysilla* und *Oscarella*, überziehen. Bowerbank (1866, p. 222), Carter (1882, p. 355), Norman (1882, p. 68) und Topsent (1890, p. 198 [sep. p. 4]) fanden die Krusten auf Steinen, „New Red Sandstone“, Sandstein oder Granit; Duchassaing und Michelotti (1864, p. 103) und Carter (1882, p. 355) auf *Porites*; und Keller (1891, p. 319) auf *Stylophora*. Die Krusten sind sehr dünn, meist von starker Papierdicke, ich habe aber auch 0,5 bis fast 1 mm dicke Krusten gefunden. In der Regel liegen

diese Krusten ihrer Unterlage dicht an, Keller (1891, p. 319) hat aber beobachtet, dass sich der Schwamm zuweilen auch in Gestalt feiner, freier Membranen zwischen den Zweigen der *Stylophora*, auf welcher er wächst, ausbreitet. Der Randkontur der Krusten ist lappig.

Betrachtet man eine Kruste mit schwacher Vergrösserung, so erkennt man an ihrer Oberfläche eine ziemlich regelmässige, Netz-artige Zeichnung (Taf. XII, Fig. 198). Die Netzmaschen sind etwa 0,3 mm weit; in ihnen liegen die Einströmungsporen. Die Netzbalken werden durch Platten dichterem, von den Nadeln erfüllten Gewebes gebildet. Die rundlichen Einströmungsporen (Taf. XII, Fig. 200S) sind 0,016—0,03 mm weit. Keller (1891, p. 320) giebt 0,1 mm als Porenweite an. Die Differenzen dieser Maasse beruhen wohl auf Verschiedenheiten des Kontraktionsgrades. Die Poren führen in ein System sehr kleiner, durchschnittlich etwa 0,02 mm weiter Lakunen hinein, welche dicht unter der dünnen Dermalmembran des Schwammes liegen (Taf. XII, Fig. 199 a, 203 b). Unter dieser Zone von kleinen Lakunen finden sich in den Facetten-artigen Räumen zwischen den dichterem Gewebepplatten andre, zum Theile sehr grosse bis 0,2 breite und 0,35 mm hohe Lakunen (Taf. XII, Fig. 199, 203 c). Alle diese Lakunen sind nur durch sehr dünne Membranen von einander getrennt. Zahlreiche Löcher in den letzteren verbinden die einzelnen Hohlräume mit einander. Von den erwähnten, grossen, tiefliegenden Lakunen gehen Kanäle (Taf. XII, Fig. 203 d) nach unten ab, welche von den Geisselkammern umgeben werden. Die letzteren sind auf den basalen Theil der Kruste beschränkt und nehmen ein bis zwei Dritttheile der Krustenhöhe ein (Taf. XII, Fig. 199). Die Geisselkammern (Taf. XII, Fig. 203 e, 205 f.) sind kuglig und halten 0,02—0,025 mm im Durchmesser. Keller (1891, p. 320) giebt 0,025 mm als Kammerdurchmesser an. Seitlich werden sie vom Zwischenschicht-Gewebe umgeben: die Kammerporen sind auf den aboralen Theil der Kammer beschränkt. Die Kammern münden direkt, ohne ausführenden Spezialkanal, seitlich in die ziemlich weiten Anfangs-Kanäle des ausführenden Systems ein. Die Ausfuhrkanäle sammeln sich im basalen Theile der Kruste zu grösseren, lakunösen Stämmen, von welchen sich die vertikalen Ocularröhren erheben. Letztere münden mit zerstreuten, kleinen Oculis aus. Sowohl Bowerbank (1866, p. 222) als ich haben diese stets geschlossen gefunden.

An der äusseren Oberfläche habe ich stellenweise ein etwa 0,001 mm dickes Plattenepithel mit abgeflachten, Brotleib-förmigen Kernen gesehen. Die Grenzen der Plattenzellen, aus denen dasselbe zusammengesetzt ist, gegen einander konnte ich nicht auffinden. Hie und da schienen diese epithelialen Plattenzellen Centripetalfortsätze gegen das Schwamminnere zu entsenden. Deutlicher ist das Plattenepithel an den Kanalwänden (Taf. XII, Fig. 204). Die Kragenzellen der Geisselkammern sind in meinen Praeparaten cylindrisch, mit trompetenförmig verbreiteter, polygonaler Basis, von deren Ecken tangentiale, zipfelartige Fortsätze abgehen, welche sich zuweilen ziemlich weit hin verfolgen lassen (Taf. XII, Fig. 205). In dem an die Unterlage des Schwammes angrenzenden, basalen Theile der Kruste finden sich zahlreiche, ziemlich dicht gedrängte, massige, stark tingirbare Zellen von 0,005 mm Durchmesser (Taf. XII, Fig. 205 e), welche hier unten eine deutlich ausgesprochene, etwa 0,03 mm dicke Lage bilden, in andren Theilen des Schwammes aber vollständig zu fehlen scheinen. Die Zwischenschicht ist reich an Sternzellen, welche sich gegen die Kanalwände hin tangential ausbreiten.

Keller (1891, p. 320, Taf. XVII, Fig. 22) fand im basalen Theile einer der Krusten zahlreiche Embryonen.

Nur selten ist der Schwamm frei von symbiotischen Algen (*var. sulphurea*). Topsent hat solche Algen-freie Stücke als *Suberites sulphurea* (1887, p. 151), Keller als *Terpios viridis var. Hyatti* (1891, p. 320) beschrieben. In der Regel wird der ganze Schwamm von ihnen dicht erfüllt. Bei der *var. coerulea* sind diese Algen (Taf. XII, Fig. 200 A, 202) punktirte Stäbchen von 0,01—0,02 mm Länge und 0,0015—0,003 mm Dicke. Bei der *var. viridis* sind sie kürzer, Stäbchen-förmig oder mehr kuglig, bei der *var. aurantiaca* aber nach Topsent (1890, p. 199 [sep. p. 5]) „plus grêles“. Carter (1878, p. 164) hat die symbiotischen Algen der *var. coerulea* *Hypcothrix coerulea* genannt. Lignier (vergl. Topsent 1890, p. 198 [sep. p. 4]) hat sie als eine Varietät von *Beggiatoa alba var. marina* Cohn bestimmt. Bei den Varietäten *viridis*, *coerulea* und *aurantiaca* sitzt der den Schwamm so auffallend pigmentirende Farbstoff in diesen symbiotischen Algen.

Das Skelet (Taf. VII, Fig. 73, 84; Taf. XII, Fig. 198, 199, 201, 203, 205) besteht ausschliesslich aus Tylostylen. Nur Keller (1891, p. 320) will auch Amphioxe gesehen haben. Ich nehme an, dass das Missbildungen

oder fremde Nadeln waren. Dort, wo der Schwamm der Unterlage aufsitzt, findet sich eine deutliche, Cuticula-ähnliche Basalplatte (Taf. XII, Fig. 205 c), welche etwa 0,001 mm dick ist. Die Tylostyle sind radial orientirt, mit nach aussen gerichteter Spitze und die Köpfe der tiefstliegenden von ihnen sind in jene Basalplatte eingesenkt. In der Umgebung dieser Tylostyl-Köpfe verdickt sich die Basalplatte beträchtlich, indem sie sich eine Strecke weit an den Tylostylen emporzieht (Taf. XII, Fig. 205 d). An diesen Verdickungen erkennt man eine deutliche Schichtung der Basalplatte. Microchemisch gleicht diese Basalplatte dem Spongin der Hornschwämme und ich stehe nicht an, sie als eine Sponginlage aufzufassen. In den oben erwähnten dichteren Gewebeplatten bilden die Tylostyle lockere, senkrecht zur Oberfläche emporziehende Bündel (Taf. XII, Fig. 199). Dazwischen kommen auch wohl einzelne oft schief gerichtete Nadeln vor. Die äussersten Nadeln ragen mit ihren Spitzen eine kurze Strecke weit frei über die äussere Oberfläche vor. Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 73, 84; Taf. XII, Fig. 201, 205) meiner Lesinaer Exemplare der Varietät *coerulea* (Taf. XII, Fig. 73) sind 0,13—0,53, jene der Triester Exemplare der Varietät *sulphurea* (Taf. VII, Fig. 84) 0,15—0,3 mm lang. Bei beiden sind die Tylostyle vor der Längemitte 0,003—0,008 mm dick. Die meisten sind annähernd gerade oder leicht gekrümmt, nur wenige unregelmässig und stark verbogen. Der Kopf (Taf. XII, Fig. 201, 205) ist entweder einfach und terminal oder er ist vom stumpfen Nadelende etwas entfernt (Taf. XII, Fig. 201 a). Zuweilen schwillt das stumpfe Nadelende hinter dem eigentlichen Kopfe zu einem zweiten, terminalen Kopfe an (Taf. XII, Fig. 201 b). Die terminalen Köpfe sind entweder einfach kuglig (Taf. XII, Fig. 201 c) oder aber, namentlich bei den der Basalplatte eingepflanzten Tylostylen, in der Richtung der Nadelaxe zusammengedrückt, Knopf-artig (Taf. XII, Fig. 201 d, 205 b). Die von den andren Autoren gegebenen Nadelmaasse sind: Für *Hymeniacion gelatinosa* Bowerbank (1874, Taf. XXXVIII, Fig. 8) 0,67 mm Länge, 0,0067 mm Dicke. Für *Hymedesmia tenuicula* Norman (1882, p. 69) 0,03—0,035 mm Länge, 0,004 mm Dicke. Diese Längenangabe ist offenbar ganz falsch, denn nach Norman's Figur (1882, Taf. I, Fig. 5) sind die Nadeln 0,39—0,4 mm lang und 0,005 mm dick, was mit meinen Maassen ganz gut stimmt. Für *Terpios fugax* Carter (1882, p. 355) 0,29—0,3 mm Länge, 0,002 mm Dicke.

Für *Terpios coeruleus* Carter (1882, p. 356) 0,35 mm Länge, 0,004 mm Dicke. Für *Suberites vestigium* Carter (1880, p. 52 [sep. p. 474]) 0,27 mm Länge, 0,004 mm Dicke. Für *Terpios viridis* Keller (1891, p. 320) 0,2—0,22 mm Länge, 0,0016 mm Dicke. Einige von diesen haben also beträchtlich schlankere Nadeln als meine adriatischen Stücke. Keller (1891, Taf. XVII, Fig. 24) bildet ausser den annähernd geraden auch eine geknickte und eine sehr stark verkrümmte Nadel ab. Das sind wohl Missbildungen.

Die Farbe Algen-freier Exemplare (*var. sulphurea*) ist im Leben matt gelblichbraun. Topsent (1890, p. 198 [sep. p. 4]) nennt solche „jaune pâle“; Keller (1891, p. 320) beschreibt das von ihm untersuchte Stück dieser Varietät als „dunkelgrau“. Die Farbe der mit grünen Algen durchsetzten Stücke (*var. viridis*) ist nach Duchassaing und Michelotti (1864, p. 102) „vert“ und sie sagen über den Schwamm (l. e.) „Quand elle est desséchée elle conserve encore sa couleur“; Bowerbank (1866, p. 222) findet sie „In spirit dull green“; Carter (1882, p. 355) „coppergreen“; und Keller (1891, p. 320) „Im Leben dunkel saftgrün“. Die mit blauen Algen behafteten Stücke (*var. coerulea*) sind im Leben dunkelkobaltblau; Carter (1880, p. 52 [sep. p. 474]) giebt die Farbe trockener Stücke dieser Varietät als „glistening white“ an und sagt (1880, p. 53 [sep. 475]), dass sie „often“ einen „bluish-green tint“ haben; die Farbe anderer Stücke beschrieb Carter (1882, p. 355) als „cobalt blue when fresh, fading much on drying but not disappearing altogether“; Norman (1882, p. 68) nennt diese Varietät „alive deep blue“; und Topsent (1892, p. 131) sagt, dass sie eine „magnifique teinte bleu foncé“ haben. Die mit orangerothern Algen durchsetzten Stücke (*var. aurantiaca*) endlich haben nach Topsent (1890, p. 199 [sep. p. 5]) eine „brillante coloration orangée“.

Suberites fugax ist an der Küste von Madagaskar, im Rothen Meere, in den Westindischen Inseln und Azoren, sowie an den Küsten von Grossbritannien, an der atlantischen Küste von Frankreich und in der Adria gefunden worden. Die adriatischen Fundorte sind Triest (*var. sulphurea*) und Lesina (*var. coerulea*).

88 *Suberites longispinus* (Topsent).

Taf. VII, Fig. 86; Taf. XII, Fig. 206, 207.

1893 *Prosuberites longispina* Topsent (1893, p. XLII). Erste Beschreibung und Aufstellung des Speziesnamens.

Ich stelle diesen Schwamm in's Genus *Suberites* und nenne ihn daher *Suberites longispinus*.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Lesina.

Der Schwamm überzieht in Gestalt ziemlich weit ausgedehnter, etwa 0,5 mm dicker, schleimiger Krusten Kalkalgen und andre feste Körper. Topsent (1893, p. XLII) fand ihn auf Steinen. Mit freiem Auge betrachtet erscheinen die Schwammkrusten langhaarig, weil die grossen Tylostyle weit über die Oberfläche derselben frei vorragen.

In der dünnen Dermalmembran finden sich zahlreiche kleine Poren und zerstreute, kleine Oscula. In meinen Praeparaten sind sowohl die einen wie die andren geschlossen. Unter der Dermalmembran breiten sich grosse Subdermalräume aus. Die Geisselkammern sind auf die tieferen Partien beschränkt: dicht unter der Dermalmembran kommen keine vor. Sie sind kuglig oder dorsoventral etwas zusammengedrückt (Taf. XII, Fig. 207) und erreichen einen Maximaldurchmesser von 0,04 mm. Sie münden direkt, ohne abführende Spezialkanäle, seitlich in die geräumigen Anfangstheile des ansführenden Kanalsystems ein.

Die Geisseln der Kragenzellen kreuzen sich in der Kammermitte. Nach Topsent (1893, p. XLII) kommen in dem Schwamme „cellules sphéruleuses incolores, formées de sphérules très petites et très nombreuses“ vor.

Das Skelet (Taf. VII, Fig. 86; Taf. XII, Fig. 206) besteht aus grossen tylostylen Nadeln, welche annähernd senkrecht, parallel neben einander stehen und deren proximal liegende Köpfe wohl einer basalen Spongplatte eingefügt sein dürften. Diese Basalplatte ist aber in meinen Praeparaten mehr zu vermuthen als deutlich zu erkennen und jedenfalls nicht so gut entwickelt wie bei *Suberites fugax* (s. o.). Wie oben erwähnt ragen die Distalenden der Tylostyle frei über die Oberfläche vor. Bei den längsten wird nur ein Viertel der Nadel vom Schwamme umgeben, während drei Viertel frei über seine Oberfläche emporragen. Dies bedingt das merkwürdige, langhaarige Aussehen des Schwammes, welches auch schon Topsent (1893, p. XLII) aufgefallen ist. Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 86; Taf. XII, Fig. 206) sind gerade oder leicht gekrümmt, 0,8—3 mm lang und vor der Längenmitte 0,015—0,017 mm dick. Die kurzen Nadeln sind kaum dünner als die längsten (Taf. VII, Fig. 86). Topsent (1893,

p. XLII) giebt für diese Nadeln eine Länge von 2 mm und eine Dicke von 0,017 mm an. Der Kopf ist beträchtlich dicker als die Nadel an ihrer dicksten Stelle. Eine Nadel von 0,017 mm Maximaldicke hat einen 0,023 mm dicken Kopf. Nach Topsent (1893, p. XLII) erreichen die Köpfe sogar einen Durchmesser von 0,025 mm. Der Kopf liegt entweder terminal (Taf. XII, Fig. 206 e, d) oder eine kürzere (Taf. VII, Fig. 86 a, b, e; Taf. XII, Fig. 206 a), oder längere (Taf. XII, Fig. 206 b) Strecke vom stumpfen Nadelende entfernt. Die terminalen Köpfe sind entweder kuglig (Taf. XII, Fig. 206 e) oder in die Länge gezogen, oval (Taf. XII, Fig. 206 d) und dementsprechend deutlicher oder weniger scharf vom Schafte abgesetzt. Bei den Nadeln mit nicht terminalem Kopfe ist der Axenfaden über den Kopf-Kern hinaus verlängert. Letzterer ist glänzend und wird von einem körnigen Hofe umgeben (Taf. XII, Fig. 206). Ausnahmsweise habe ich Tylostyle beobachtet, bei denen der Kopf 0,5 mm weit vom stumpfen Ende entfernt war und bei diesen sah ich nicht nur im Kopfe, sondern auch an dem im stumpfen Nadelende liegenden Terminus des Axenfadens einen „Kern“.

Die Farbe des lebenden Schwammes ist matt-lichtbräunlich-rosa. Topsent (1893, p. XLII) nennt dieselbe „jaune crèmeux“.

Suberites longispinus ist an der atlantischen Küste von Frankreich und in der Adria gefunden worden. Der adriatische Fundort ist Lesina.

89 *Suberites arcicola* (O. Schmidt).

Taf. VII, Fig. 72.

1862 *Suberites arcicola* O. Schmidt (1862, p. 67, Taf. VI). Erste Beschreibung und Aufstellung des Speziesnamens.

1864 *Suberites arcicola* O. Schmidt (1864, p. 47) = 1862 O. Schmidt.

Ich benütze den Schmidt'schen Namen *Suberites arcicola*.

Von diesem Schwamme stand mir kein Material zur Verfügung.

Nach O. Schmidt (1862, p. 67) bildet der Schwamm „mehrere Linien“ dicke Krusten auf *Arca noae*. Von den Krusten erheben sich kurze, unregelmässige, lappige Aeste.

Das Skelet (Taf. VII, Fig. 72) besteht aus Tylostylen und Stylen, die ersteren sind viel zahlreicher als die letzteren. Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 72 a) sind nach O. Schmidt's Figur (1862, Taf. VI, Fig. 11) 0.48 mm

lang und 0,005 mm dick. Der Kopf liegt terminal und ist gestreckt oval. Die Style (Taf. VII, Fig. 72 b) sind nach O. Schmidt's Figur (1862, Taf. VI, Fig. 11) 0,6 mm lang und 0,027 mm dick.

Die Farbe des lebenden Schwammes giebt O. Schmidt (1862, p. 67) als „ziegelroth“ an.

Suberites arcicola ist bisher nur in der Adria gefunden worden und zwar an der dalmatinischen Küste.

90 *Suberites aaptus* (O. Schmidt).

Taf. VII, Fig. 87; Taf. XII, Fig. 208—214.

- 1864 *Ancorina aaptos* O. Schmidt (1864, p. 33, 47; Taf. IV). Erste Beschreibung und Aufstellung des Speziesnamens.
- 1867 *Aptos adriatica* Gray (1867, p. 519). Die *Ancorina aaptos* O. Schmidt 1862 wird in dem neuen, für sie errichteten Genus *Aptos* untergebracht und mit dem neuen Speziesnamen *adriatica* bezeichnet.
- 1868 *Ancorina aaptos* O. Schmidt (1868, p. 17) = 1862 O. Schmidt.
- 1887 *Aptos adriatica* Vosmaer (1868, p. 327) = 1867 Gray.
- 1892 *Suberites spissus* Topsent (1892a, p. XXVII). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Ancorina aaptos* O. Schmidt 1862 ident ist.

Ich vereinige hier mit der *Ancorina aaptos* Schmidt 1864 den *Suberites spissus* Topsent 1892, stelle den Schwamm in das Genus *Suberites* und benütze den Schmidt'schen Speziesnamen, den ich aber *aaptus* schreibe.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Lagosta.

Suberites aaptus ist ein inkrustirender oder massiger Schwamm, welcher zuweilen lappige Anhänge besitzt und Faustgrösse erreicht. Auf der Oberfläche finden sich zerstreute, rundliche Oscula von sehr verschiedener Grösse. Die grössten halten 3 mm im Durchmesser. Die zahlreichen Einströmungsporen sind durchschnittlich 0,033 mm weit. Ein sehr dichter und niedriger, aus frei vorragenden Nadelenden zusammengesetzter Pelz bekleidet die sonst glatte Oberfläche des Schwammes (Taf. XII, Fig. 210). Der Schwamm hat eine wohlentwickelte und dichte, auf seiner Oberseite 1 mm dicke Rinde (Taf. XII, Fig. 209).

Die erwähnten Einströmungsporen (Taf. XII, Fig. 208, 209 p) führen in Kanäle (Taf. XII, Fig. 209 S) hinein, welche etwas enger als die Poren sind und die oberflächliche Rindenlage in unregelmässig centripetalem Verlaufe durchsetzen. 0,1 mm unter der Oberfläche vereinigen sich diese Poren-

kanäle zu grösseren, schief herabziehenden Sammelkanälen (Taf. XII, Fig. 209 l), welche gruppenweise zur Bildung radialer, recht unregelmässig konturirter, einführender Stammkanäle von durchschnittlich 0,12 mm Weite zusammentreten (Taf. XII, Fig. 209 f). Gegen die untere Rindengrenze hin erweitern sich diese Stammkanäle beträchtlich (Taf. XII, Fig. 209 R) zur Bildung Subdermalraum-artiger Höhlen, welche ganz im Gebiete des Rindengewebes liegen. Die Böden dieser Höhlen liegen im Niveau der Rindengrenze und von ihnen gehen die ziemlich engen, einführenden Pulpakanäle ab. Die Pulpa selbst ist recht dicht, die Kanäle hier zumeist eng und nur die zu den Osculis emporziehenden Oscularröhren haben beträchtlichere, den Durchmessern der zugehörigen Oscula entsprechende Dimensionen. Die kugligen Geisselkammern halten 0,02 — 0,025 mm im Durchmesser. Bei einigen glaubte ich Spuren von abführenden Spezialkanälen zu erkennen, andre schienen direkt in die Ausfuhrkanäle zu münden.

Von besonderem Interesse ist der feinere Bau der hoch entwickelten Rinde. Diese ist, wie erwähnt, auf der Oberseite des Schwammes 1 mm dick. Gegen die Schwammbasis zu wird die Rinde beträchtlich dünner. An Radialschnitten (Taf. XII, Fig. 209) erkennt man, dass die Rinde aus mehreren, histologisch verschieden gebauten Zonen zusammengesetzt ist. Zu äusserst liegt eine feine, körnige Grenzmembran (Taf. XII, Fig. 211 b), welche möglicherweise der Ausdruck eines äusseren Plattenepithels ist. An den Austrittsstellen der Pelznadeln zieht sich diese Grenzschicht etwas empor. Dicht unter derselben liegen sehr kleine und schlanke, tangential orientirte Spindelzellen (Taf. XII, Fig. 209 a, 211 c), welche zusammen mit der äusseren Grenzschicht eine 0,01 mm dicke, oberflächliche Lage bilden. Dann folgt eine etwa 0,02 mm breite, durchsichtige Zone, in welcher nur wenige zerstreute, flache, tangential orientirte Zellen mit grossen, auffallenden Pigmentkörnern vorkommen (Taf. XII, Fig. 211 d). Ihr Plasma ist kaum tingirbar und Kerne sind in ihnen nicht zu erkennen. Das sind die Pigmentzellen, welche dem Schwamme seine braune Farbe verleihen. Nun folgt eine etwa 0,2 mm mächtige Zone (Taf. XII, Fig. 209 b, 211), in welcher zahlreiche, ziemlich dicht gedrängte, unregelmässige, durchschnittlich 0,01 mm grosse, ausgezeichnet multipolare Zellen (Taf. XII, Fig. 211 e) liegen. Ihr Plasma ist nur schwach tingirbar und der grosse, kuglige Kern

tritt deutlich hervor. Die untere Grenze dieser Zone, welche ich als kleinzellige Rindenzone bezeichnen möchte, liegt im Niveau der Vereinigungsstellen der Sammelkanäle zu den einführenden Stammkanälen. Der grösste, mittlere Theil der Rinde, eine Zone von 0,6 mm Mächtigkeit (Taf. XII, Fig. 209 c), wird von grossen, durch Congoroth stark tingirbaren Knollen (Taf. XII, Fig. 212 b) eingenommen, zwischen denen zahlreiche grosse, unregelmässig in allen Richtungen verlaufende Spindelzellen (Taf. XII, Fig. 212 a) liegen. Diese Knollen sind meist etwas langgestreckt, im übrigen aber sehr unregelmässig gestaltet und erreichen einen Maximaldurchmesser von 0,02—0,03 mm. Die weitaus überwiegende Mehrzahl dieser Knollen scheint aus einer compacten, homogenen Substanz zu bestehen, welche von Congoroth ganz gleichmässig intensiv gefärbt wird. Einige wenige von den Knollen aber (Taf. XII, Fig. 212 c) bestehen aus einer untingirten, durchsichtigen Matrix, welcher zahlreiche kuglige Körner der Congoroth absorbirenden Substanz eingebettet sind. In keiner der Knollen konnte ich einen Zellkern nachweisen. Gleichwohl könnten Kerne in ihnen vorkommen, sie würden dann nur von der, das Plasma erfüllenden, Farbstoff-absorbirenden Substanz versteckt. Diese Knollen sind jenen ähnlichen Gebilden zu vergleichen, welche F. E. Schulze bei *Aplysina* und *Chondrosia* aufgefunden hat und wie diese vermuthlich Anhäufungen von Reservennahrungsmaterial Die von diesen Knollen eingenommene Schichte nenne ich die Knollenzone. Sie reicht bis zu jenem Niveau herab, welches durch die Erweiterung der Stammkanäle zu den Subdermalhöhlen markirt wird (Taf. XII, Fig. 209), begleitet also die einführenden Stammkanäle in ihrer ganzen Länge. Zwischen den Subdermalhöhlen liegt ein Gewebe, welches jener Knollen vollständig entbehrt (Taf. XII, Fig. 209 d, 213). Die Subdermalhöhlen selbst werden von einem beträchtlich dicken und sehr deutlichen Plattenepithel ausgekleidet (Taf. XII, Fig. 213 b); unter diesem Epithel finden sich massenhafte, radiale, senkrecht zur Oberfläche orientirte Spindelzellen (Taf. XII, Fig. 113 e), welche dichte Bündel bilden, die sowohl nach oben, wie nach unten garbenförmig ausstrahlen. Zwischen den Spindelzellen-Bündeln liegen zerstreute, unregelmässig massige Zellen von 0,007 mm Durchmesser (Taf. XII, Fig. 113 d), deren Plasma ziemlich stark tingirbar ist und die sehr kleine, kuglige Zellkerne enthalten. Diese, durch die

radialen Spindelzellen charakterisirte Zone ist 0,15 mm dick. Die unterste Rindenzone endlich (Taf. XII, Fig. 209 e, 214) besteht aus einer dünnen Lage der gleichen unregelmässigen Knollen, welche in der Knollenzone vorkommen, hier aber etwas kleiner sind (Taf. XII, Fig. 214 a), dann aus den unteren Enden der Spindelzellengarben zwischen den Subdermhöhlen und zu unterst aus einer etwa 0,01 mm dicken Lage kleiner tangentialer Spindelzellen (Taf. XII, Fig. 214 b), welche die untere Rindengrenze bildet und die Rinde von der Pulpa trennt.

Das Skelet (Taf. VII, Fig. 87; Taf. XII, Fig. 210) besteht aus spindelförmigen Stylen, Subtylostylen und Tylostylen, welche in dichten Massen radial gegen die Oberfläche ausstrahlen und dabei an Grösse abnehmen, so dass die äussersten Nadeln, welche den Oberflächenpelz bilden, um ein Vielfaches kleiner sind als die Nadeln in der Tiefe der Pulpa. Während die Nadeln im Inneren mehr oder weniger zu radialen Zügen zusammentreten, bilden die oberflächlichen Nadeln einen völlig kontinuierlichen Rasen (Taf. XII, Fig. 210). O. Schmidt (1864, p. 33) giebt an, dass ausser den Stylen auch Amphioxe vorkämen. Das ist, wie ich mich durch die Untersuchung eines Original Exemplars überzeugt habe, unrichtig. Er hat vermuthlich die besonders stark spindelförmigen Style irrthümlich für Amphioxe gehalten. Die Style, Subtylostyle und Tylostyle (Taf. VII, Fig. 87) sind völlig gerade, spindelförmige Rhabde, welche vor der Mitte am dicksten sind und gegen beide Enden hin gleichmässig verdünnt erscheinen. Das nach Aussen gerichtete Nadelende ist stets zugespitzt, das nach Innen gerichtete aber abgestumpft. Vor dem abgestumpften Ende findet sich meist eine flache Einschnürung. Wo diese deutlich ist (Taf. VII, Fig. 87 h) erscheinen die Nadeln als echte Tylostyle. Doch ist dieser Fall selten und die Einschnürung in der Regel nur angedeutet (Taf. VII, Fig. 87 d, f, g, i). Solche Nadeln bezeichne ich als Subtylostyle. Zuweilen ist überhaupt gar keine Einschnürung vorhanden (Taf. VII, Fig. 87 a, b, c, e) und wir haben dann echte Style vor uns. Die Nadeln der Oberfläche (Taf. VII, Fig. 87 a, b, c, d, e) sind meist 0,2—0,7 mm lang und 0,005—0,01 mm dick; jene des Inneren (Taf. VII, Fig. 87 f, g, h, i) aber meist 0,9—1,7 mm lang und 0,017—0,05 mm dick. Natürlich kommen oberflächlich auch grössere als die angegebenen, und innen auch kleinere als die angegebenen

Nadeln vor. Topsent (1892 a, p. XXVII) giebt für seinen *Suberites spissus* folgende Nadelmaasse an: oberflächliche Nadeln 0,325—0,5 mm lang; innere Nadeln 1,5 mm lang und 0,03 mm dick. Er fand die Subtylostyle am häufigsten unter den oberflächlichen Nadeln; im Inneren dagegen vorwiegend Style.

Die Farbe des Schwammes ist matt braun. O. Schmidt (1864, p. 33) nennt dieselbe „dunkelbraun“; Topsent (1892 a, p. XXVII) „blanc dans la profondeur, brunâtre à la surface“.

Suberites aaptus ist bisher nur im Mittelmeer und zwar am Cap l'Abeille (französische Küste), in Algier und in der Adria gefunden worden. Der adriatische Fundort ist Lagosta.

Genus *Suberanthus*.

Massig lappige oder verzweigte, unregelmässig gestaltete Suberitidae ohne Zipfel, Papillen oder Wabenstruktur an der äusseren Oberfläche. Das Skelet besteht aus radialen Nadelzügen im Inneren und einem Netz-artigen Geflechte tangentialer Nadeln in der Haut. Die Nadeln sind ausschliesslich monactin, meistens Tylostyle.

In der Adria findet sich eine *Suberanthus*-Art.

91 *Suberanthus flavus* (Lieberkühn).

Taf. V, Fig. 45, 46; Taf. VII, Fig. 71; Taf. XII, Fig. 215, 216, 222, 223, 226.

- 1859 *Halichondria flava* Lieberkühn (1859, p. 353 ff.). Erste Beschreibung und Aufstellung des Speziesnamens.
- 1862 *Suberites flavus* O. Schmidt (1862, p. 68). Die *Halichondria flava* Lieberkühn 1859 wird in dem Genus *Suberites* untergebracht.
- 1864 *Suberites flavus* O. Schmidt (1864, p. 47) = 1862 O. Schmidt.
- 1866 *Hymeniacion sulphurea* Bowerbank (1866, p. 208). Ein, unter Bezugnahme auf den M. S. Namen *Halichondria sulphurea* Bean, als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Halichondria flava* Lieberkühn 1859 ident ist.
- 1867 *Suberites sulphurea* Gray (1867, p. 523). Das *Hymeniacion sulphurea* Bowerbank 1866 wird im Genus *Suberites* untergebracht.
- 1870 *Suberites sulphurea* O. Schmidt (1870, p. 76) = 1867 Gray.
- 1874 *Hymeniacion sulphurea* Bowerbank (1874, p. 93, Taf. XXXVII) = 1866 Bowerbank.

- 1874 *Hymeniacidon foliatus* Bowerbank (1874, p. 182, Taf. LXXI). Ein als neue Spezies beschriebener Schwamm, welcher mit *Halichondria flava* Lieberkühn 1859 ident ist.
- 1882 *Hymeniacidon sulphureus* Norman (1882, p. 89) = 1866 Bowerbank: es wird aber statt *sulphurea*, *sulphureus* geschrieben.
- 1882 *Hymeniacidon foliatus* Norman (1882, p. 89) = 1874 Bowerbank.
- 1889 *Suberites sulphurea* Topsent (1889, p. 35 [sp. p. 6]) = 1867 Gray.
- 1890 *Suberites sulphurea* Topsent (1890, p. 198, [sep. p. 4]) = 1867 Gray.
- 1891 *Suberites sulphurea* Topsent (1891a, p. 529) = 1867 Gray.
- 1894 *Suberites sulphurea* Topsent (1894a, p. 29 [sep. p. 3]) = 1867 Gray.
- 1894 *Suberites foliatus* Topsent (1894, p. 21). Der *Hymeniacidon foliatus* Bowerbank 1874 wird im Genus *Suberites* untergebracht.

Ich vereinige hier mit der *Halichondria flava* Lieberkühn 1859 den *Hymeniacidon sulphurca* Bowerbank 1866 und den *Hymeniacidon foliatus* Bowerbank 1874 zu einer Art, welche ich in dem neuen, für dieselbe errichteten Genus *Suberanthus* als *Suberanthus flavus* unterbringe.

Mein Material dieses Schwammes stammte aus Triest.

An den atlantischen Küsten von Europa und Amerika findet sich ein niedriger, inkrustirender Schwamm, welcher allgemein als *Suberites* oder *Hymeniacidon sulphurca* bezeichnet wird. Ich halte diesen für eine inkrustirende Varietät des in der Adria zu ansehnlicher Grösse heranwachsenden *Suberanthus flavus*. Der *Hymeniacidon foliatus* Bowerbank scheint mir zweifellos hierher zu gehören und eine Uebergangsform zwischen beiden zu sein, obwohl Bowerbank die für den Schwamm charakteristischen, tangentialen Dermalnadeln in demselben nicht gesehen hat.

Die adriatischen Exemplare sind unregelmässig lappige, buschige Spongien, welche 10 cm breit und 12 cm hoch werden. Diese Busch-förmigen Gebilde (Taf. V, Fig. 45) bestehen aus 5—10 mm dicken, aufrechten Aesten, welche vielfach anastomosirend unregelmässige Netze mit ovalen Lücken (Taf. V, Fig. 46) bilden und nur an den Enden isolirt sind. Zuweilen treten die Zweige, longitudinal verwachsend zu aufrechten maeandrischen Platten zusammen, welche nur wenige Durchbrechungen aufweisen und wiederholen so im Grossen die Form des von Bowerbank (1874, p. 182) als *Hymeniacidon foliatus* beschriebenen Schwammes. Die freien Zweigenden sind zuweilen terminal so verdünnt, dass sie an der Spitze nur 1 mm im Durchmesser halten. In der Regel erscheinen die Zweigenden knorrig, mit Ansätzen

von Secundärzweigen ausgestattet. An der Oberfläche werden seichtere oder tiefere Furchen angetroffen, welche ungefähr 0,5 mm breit sind und, anastomosierend, Netze mit longitudinal stark ausgezogenen Maschen bilden. Zahlreiche, 0,5—1 mm weite Oscula sind über die Oberfläche zerstreut. Diese liegen stets auf knorrenartigen Erhebungen der Seiten oder terminal auf den Spitzen der Zweige. Namentlich die zu schlanken Spitzen verdünnten Zweigenden tragen fast immer ein terminales Osculum. Bei den inkrustirenden Formen (*Hymeniacidon sulphurea*) fand Bowerbank (1866, p. 208) keine so auffallenden Oseula.

Zerstreute, kleine Einströmungsporen (Taf. XII, Fig. 226 p) durchsetzen die, etwa 0,05 mm dicke, von tangentialen Nadeln erfüllte Dermalmembran und führen in ein System von Lakunen hinein, welches sich unter derselben ausbreitet. Diese Lakunen sind nur durch dünne Membranen von einander getrennt und communiciren mit einander durch zahlreiche Löcher in den Letzteren. Die oberflächlichen, dicht unter der Dermalmembran gelegenen Lakunen (Taf. XII, Fig. 226 e) sind durchschnittlich 0,1 mm, die tieferen (Taf. XII, Fig. 226 d) aber 0,4 mm weit. Von dem, fast 1 mm mächtigen, der Geisselkammern entbehrenden, lakunösen Rindengewebe gehen grosse Kanäle ab, welche meist schief in die Pulpa hinabziehen (Taf. XII, Fig. 226). Ziemlich weit hinab werden diese einführenden Hauptkanäle von Kammer-freiem Rindengewebe begleitet. Die Pulpa ist reich an Kanälen und Geisselkammern. Die Letzteren (Taf. XII, Fig. 223) sind kuglig oder dorsoventral etwas abgeplattet und halten 0,025—0,03 mm im Durchmesser. Kammerporen finden sich nur in nächster Nähe des aboralen Kammerpoles. Die Kammern entbehren abführender Spezialkanäle und münden direkt, seitlich, in die ausführenden Kanäle ein.

Die distale Partie der Dermalmembran ist von multipolaren Zellen (Taf. XII, Fig. 215) dicht erfüllt. Ganz gleichartige Zellen treten an der äusseren Oberfläche zur Bildung einer Art Epithel zusammen (Taf. XII, Fig. 215 a), dessen Elemente nach Aussen hin abgeflacht sind, nach Innen hin aber Ausläufer entsenden. Wenn diese Zellen wirklich das Epithel bilden, so hätte unser Schwamm eine Epithelialbekleidung, deren Elemente jenen vollkommen gleichen, welche die Zwischenschicht der Dermalmembran erfüllen. Das Plasma aller dieser Zellen ist stark tingirbar, und alle haben

einen deutlichen, ziemlich kleinen Zellkern. Ein wirkliches Plattenepithel wird auf den Oberflächen der Membranen angetroffen, welche zwischen den subdermalen Lakunen ausgespannt sind (Taf. XII, Fig. 216 P). Das Plasma dieser Zellen ist weniger stark tingierbar als das Plasma der oben beschriebenen Dermalmembran-Zellen, und ihre Kerne sind bedeutend grösser als die Kerne der letzteren. Stellenweise werden in den Wänden der Subdermalräume und Hauptkanäle oberflächlich liegende, körnige, sehr stark tingierbare Elemente (Taf. XII, Fig. 222 a) angetroffen, welche in optischer und mikrochemischer Hinsicht gewissen tiefer liegenden, langgestreckten und senkrecht zur Kanaloberfläche orientirten Zellen (Taf. XII, Fig. 222 b) gleichen. Es macht den Eindruck, als wanderten die letzteren zur Oberfläche empor und breiteten sich hier tangential aus. Alle diese subepithelialen Zellen haben deutliche Kerne, die oberflächlichen dagegen enthalten zuweilen einen Kern, zuweilen sind sie kernlos. Diese Zellen dürften den Masterman'schen Nephrocyten homolog sein.

Das Skelet (Taf. VII, Fig. 71; Taf. XII, Fig. 226) besteht aus Tylostylen, welche im Innern radial mit eentrifugaler Spitze, in der Dermalmembran aber tangential angeordnet sind. Im Inneren treten die Nadeln zu radialen Zügen zusammen. In der Dermalmembran liegen sie einzeln, zerstreut und bilden ein loses Geflecht. Während hier in der Dermalmembran grosse und kleine Tylostyle angetroffen werden, kommen in den radialen Nadelzügen des Inneren fast ausschliesslich grosse vor. Die Tylostyle (Taf. VII, Fig. 71) sind meistens mehr oder weniger, zuweilen (Taf. VII, Fig. 71 d) sehr stark gekrümmt, 0,23—0,7 mm lang und vor der Längsmitte 0,005—0,01 mm dick. Nach Bowerbanks Figuren sind die Tylostyle seines *Hymeniacidon sulphurea* (Taf. XXXVII, Fig. 2, 3) 0,29—0,38 mm lang und 0,007 mm dick; und die Tylostyle seines *Hymeniacidon foliatus* (Taf. LXXI, Fig. 2) 0,44 mm lang und 0,007 mm dick.

Die Farbe des lebenden Schwammes ist schwefelgelb. Nach Bowerbank (1866. p. 208) ist er auch „dried sulphur yellow“. Meine Weingeist-exemplare sind schmutzig graubraun.

Suberanthus flavus ist an den amerikanischen und europäischen Küsten des atlantischen Oceans und in der Adria gefunden worden. Der adriatische Fundort ist Triest.

Familia Stylocordyliidae.

Anastrosa mit ausschliesslich diactinen, amphioxen Nadeln.

Diese Familie umfasst zwei Gattungen: 1. *Astromimus* (Massig, mit hexagonaler Netzstruktur an der Oberfläche); und 2. *Stylocordyla* (Gestielt, mit einfacher Oberfläche).

In der Adria ist das Genus *Astromimus* vertreten.

Genus *Astromimus*.

Massige Stylocordylidae, welche an der Oberfläche ein Netz mit grossen, sehr regelmässig hexagonalen Maschen besitzen, in denen die Gruppen von Einströmungsporen liegen. Mit wohl entwickelten Subdermalräumen.

In der Adria findet sich eine *Astromimus*-Art.

92 *Astromimus luteus* n. sp.

Taf. V, Fig. 44; Taf. VII, Fig. 80; Taf. XII, Fig. 217—221, 224, 225.

Mein Material dieses neuen Schwammes stammte aus Lesina.

Der Schwamm (Taf. V, Fig. 44) ist annähernd kuglig, mit abgeplatteter Basis, und erreicht eine Breite von 11 und eine Höhe von 7 cm. Auf der Oberseite finden sich zahlreiche, kreisrunde, 4—6 mm weite und 15—25 mm von einander entfernte Oscula. Jene Oscula, welche oben in der Mitte liegen, sind die grössten; nach den Seiten hin werden sie kleiner. Die Oscula werden von etwa 2 mm langen, am Rande ausgefransten Oscularschorsteinen umgeben, welche bei den grossen, mittleren Osculis viel deutlicher als bei den seitlichen, kleineren sind; bei einigen der letzteren fehlen sie ganz. Zwischen den Osculis breitet sich ein auffallend regelmässiges Netz mit sechseckigen, etwa 7 mm weiten Maschen aus. Während die schmalen, ein wenig vortretenden Balken dieses Netzwerkes fest und ziemlich dicht sind, werden die Netzmaschen von einem sehr zarten, lakunenreichen Gewebe eingenommen. In der Abbildung (Taf. V, Fig. 44) tritt diese Netzstruktur viel weniger deutlich hervor als im lebenden Schwamme.

In den Maschen dieses Netzwerkes ist ein secundäres Netzwerk mit rundlichen, 1,5—2 mm weiten Maschen ausgespannt, in denen die 0,1—0,2 mm weiten Poren (Taf. XII, Fig. 217) liegen.

Aus den Balken sowohl des primären wie des sekundären Netzwerkes ragen Nadeln büschelweise vor (Taf. XII, Fig. 217, 225). In den Siebmembranen, welche in den Maschen des sekundären Netzes ausgespannt

sind, finden sich nur einzelne zerstreute, frei aufragende Nadeln (Taf. XII, Fig. 217). Unter den Porengruppen breiten sich Lakunen aus, welche nur durch sehr dünne Membranen von einander getrennt werden (Taf. XII, Fig. 225). Die äusseren von diesen Lakunen, welche dicht unter der Dermalmembran liegen und in welche die Poren direkt hineinführen, halten 0,4—0,8 mm im Durchmesser; die tieferen sind viel grösser, 3—4 mm breit und 4—5 mm hoch. Letztere werden durch kleinmaschigere Membranen-Netze von einander getrennt, in denen die Lakunen 0,1—0,3 mm weit zu sein pflegen (Taf. XII, Fig. 225). Von den Seiten und dem Boden der grossen, tieferen Subdermalhöhlen gehen sehr zahlreiche, am Ursprung schon ziemlich enge, bloss 0,1—0,2 mm weite Kanäle ab, welche das Innere des Schwammes mit Wasser versorgen. Im Gebiete der subdermalen Lakunen fehlen die Geisselkammern: hier findet sich eine, gegen 0,3 mm dicke, Kammer-freie Zone, die aus demselben Rindengewebe besteht, wie die Interlacunarmembranen. Alle tieferen Partien sind von Geisselkammern dicht erfüllt. Die Geisselkammern (Taf. XII, Fig. 218, 219) sind kuglig, 0,025—0,03 mm weit und münden direkt, seitlich, ohne Vermittlung abführender Spezialkanäle, in die Ausfuhrkanäle ein. Von jedem Osculum zieht ein gerades, allmähig nach unten hin sich verengendes, oben 2—4 mm weites Oseularrohr senkrecht fast bis zur Schwammbasis herab. Diese Oseularrohre sind nicht radial orientirt, sondern liegen parallel nebeneinander und stehen alle annähernd vertikal zur Unterlage des Schwammes. Sie sind vollkommen gerade und geben zahlreiche, 1—2 mm weite Astkanäle unter spitzen Winkeln nach unten und den Seiten hin ab: die Verzweigung der ausführenden Hauptkanäle ist eine Pyramidenpappel-artige. Weiter verzweigen sich diese Aeste unregelmässig und ihre Endzweige, in welche die Kammern einmünden, sind recht eng, durchschnittlich etwa 0,07 mm weit. Sehr auffallend und charakteristisch für den Schwamm ist die Grösse, Geradheit und parallele Lage seiner Oseularrohre.

An Querschnitten durch die Interlacunarmembranen, besonders der Wände der grossen, tieferen Subdermalhöhlen, habe ich zuweilen ein von der darunterliegenden Zwischenschicht abgehobenes Epithel beobachtet (Taf. XII, Fig. 220 a), welches aus massigen, unregelmässigen Zellen bestand, deren Plasma ziemlich stark tingirbar ist und deren Kerne deutlich

sind. Subepithelial in der Zwischenschicht finden sich Zellen (Taf. XII, Fig. 220 c), welche mikrochemisch den Zellen jenes abgehobenen Epithels gleichen; und ganz gleiche, nicht abgehobene Zellen (Taf. XII, Fig. 220 d) bilden auch auf der andren, einer kleinen Lakune zugekehrten Seite der Membran das Epithel. Die Wände der grossen Pulpakanäle sind kammerfrei und bestehen aus einer durchsichtigen, hyalinen Grundsubstanz, welcher, der Kanaloberfläche zunächst, sehr schlanke, circuläre Spindelzellen (Taf. XII, Fig. 224 a) und weiter ab, multipolare Zellen mit deutlichen, kugligen Kernen (Taf. XII, Fig. 224 e) eingelagert sind. Das Plasma sowohl der Spindel- wie der multipolaren Zellen ist mässig tingirbar (Methylviolett). Die Ausläufer der multipolaren Zellen (Taf. XII, Fig. 224 b) sind sehr lang, vorwiegend radial orientirt und so zahlreich, dass sie (bei schwacher Vergrösserung) dem Kanalwandquerschnitte ein radialstreifiges Aussehen verleihen. Ich möchte alle diese Zellen, sowohl die spindelförmigen wie auch die multipolaren, als kontraktile Elemente in Anspruch nehmen. Wir hätten dann in der Hauptkanalwand von *Astromimus luteus* einen inneren, aus circulären, spindelförmigen Muskelzellen zusammengesetzten Kontraktions-, und einen äusseren, aus multipolaren Muskelzellen mit radialen Ausläufern zusammengesetzten Dilatations-Apparat. Freilich müssen die multipolaren Zellen der äusseren Zone nicht gerade Muskelzellen sein, um eine Dilatation bewirken zu können: die blosser Elasticität ihrer radialen Zellausläufer könnte die Ausdehnung der Kanäle veranlassen, wenn die Kontraktion der inneren Circularzellenlage nachlässt. Dicht unter der Wand der kleineren Pulpakanäle sieht man häufig grosse, grobkörnige, stark tingirte und tangential orientirte Elemente (Taf. XII, Fig. 221 b), in denen Kerne nicht nachzuweisen sind. Ganz die gleichen Elemente findet man frei liegend, zerstreut an der Oberfläche des Kanals (Taf. XII, Fig. 221 a). Sie sehen wie Drüsenzellen aus, welche grösstentheils in Sekret verwandelt sind und wären den Nephrocyten Masterman's zu vergleichen. Die Kragenzellen der Geisselkammern haben verbreiterte, polygonal konturirte Basen, von deren Ecken Zipfel abgehen, welche sich zuweilen als körnige, tingirte Fäden (Congoroth, Methylviolett) ziemlich weit hin verfolgen lassen (Taf. XII, Fig. 218). Diese Fäden liegen tangential in der Kammerwand und scheinen die Verbindung der Kragenzellenbasen unter einander herzustellen.

Das Skelet (Taf. VII, Fig. 80; Taf. XII, Fig. 217, 225) besteht aus sehr losen Zügen von Amphioxen, welche von der Schwammbasis zur Oberfläche emporziehen und hier, noch schütterer werdend, garbenförmig sich ausbreiten. Die äussersten Nadeln ragen ziemlich weit frei über die Oberfläche vor (Taf. XII, Fig. 217, 225). Die Amphioxe (Taf. VII, Fig. 80) sind nach beiden Enden hin allmählig verdünnt und meist etwas, zuweilen recht stark (Taf. VII, Fig. 80 b) gekrümmt. Sie sind 0,3—1 mm lang und in der Mitte 0,008—0,013 mm dick.

Die Farbe des lebenden Schwammes ist intensiv gelb mit einem Stich in's grünliche.

Astromimus luteus ist bisher nur in der Adria gefunden worden und zwar bei Lesina.

Statistischer Ueberblick.

Es finden sich also in der Adria 30 Arten von Clavulina, welche sich auf 15 Gattungen und 8 Familien vertheilen.

25 von diesen habe ich selbst untersucht. Die Beschreibungen der andren 5 (*Xenospongia johnstoni*, *Stelligera stuposa*, *Placospongia melobesioides*, *Polymastia bursa* und *Suberites arcicola*) sind blosse Compilationen.

Von diesen 30 Arten wurden zuerst beschrieben:

1 1606 von Aldrovandus	7 1862 von O. Schmidt
1 1633 von Gerarde	1 1864 von Duchassaing u. Michelotti
1 1650 von Cherler (Bauhin)	1 1864 von O. Schmidt
1 1750 von Donati	1 1867 von Gray
2 1847 von Nardo	1 1867 von Hancock
2 1849 von Hancock	1 1870 von O. Schmidt
1 1859 von Lieberkühn	1 1893 von Topsent.
1 1861 von Bowerbank	

Von diesen 23 Arten waren bisher 16 aus der Adria bekannt, 7 (*Vioa vermifera*, *Vioa vastifica*, *Ficulina ficus*, *Papillella quadrata*, *Polymastia robusta*, *Suberites fugax* und *Suberites longispinus*) habe ich zuerst in der Adria aufgefunden. Diesen 23 werden in der vorliegenden Arbeit 7 neue Arten (*Asteropus incrustans*, *Stelligera nux*, *Placospongia graeffei*, *Vioa topsentii*, *Vioa ramosa*, *Suberites gracilis* und *Astromimus luteus*) hinzugefügt.

Verbreitung.

	Venetig	Triest	Quarnero	Rovigno	Lussin	Zara	Meleda	Lagosta	Zlarin	Sebenico	Lesina	Cattaro	Corfu	Adria	Im Mittelmeer ausserhalb der Adria	Ausserhalb des Mittelmeeres
<i>Monaxonida</i>																
<i>Clavulina</i>	2	13	5	7	1	6	2	2	1	4	21	1	1	30	10	20
<i>Euastrosa</i>	1	3	4	2	1	3			1	3	5		1	7	2	5
<i>Tethyidae</i>		1	1			1			1	1	1		1	1	1	1
<i>Tethya</i>		1	1			1			1	1	1		1	1	1	1
63. <i>T. lyneurium</i>		×	×			×			×	×	×		×	×	×	×
<i>Xenospongia</i>		1								1				1		1
64. <i>X. johnstoni</i>		×								×				×		×
<i>Asteropus</i>											1			1		
65. <i>A. incrustans</i>											×			×		
<i>Chondrillidae</i>			1	1	1	1					1			1		1
<i>Chondrilla</i>			1	1	1	1					1			1		1
66. <i>C. nucula</i>			×	×	×	×					×			×		×
<i>Chondrosidae</i>	1	1	1	1		1				1	1			1	1	1
<i>Chondrosia</i>	1	1	1	1		1				1	1			1	1	1
67. <i>C. reniformis</i>	×	×	×	×		×				×	×			×	×	×
<i>Stelligeridae</i>			1								1			2		1
<i>Stelligera</i>			1								1			2		1
68. <i>S. stuposa</i>			×											×		×
69. <i>S. nux</i>											×			×		
<i>Spirastrosa</i>		3		2		1	1				8	1		10	4	7
<i>Placospongidae</i>		1									1			2		1
<i>Placospongia</i>		1									1			2		1
70. <i>P. graeffi</i>		×												×		
71. <i>P. melobesioides</i>											×			×		×
<i>Spirastrellidae</i>		2		2		1	1				7	1		8	4	6
<i>Spirastrella</i>							1				1			1		1
72. <i>S. bistellata</i>								×			×			×		×
<i>Vioa</i>		2		2		1					5	1		6	3	4
73. <i>V. viridis</i>		×		×		×					×			×	×	×
74. <i>V. schmidtii</i>											×	×		×		×
75. <i>V. topsentii</i>											×			×		×
76. <i>V. vermifera</i>											×			×	×	×
77. <i>V. ramosa</i>											×			×		×
78. <i>V. vastifica</i>		×		×										×	×	×
<i>Ficulina</i>											1			1		1

	Venedig	Triest	Quarnero	Rovigno	Jussin	Zara	Meleda	Lagosta	Zlarin	Sebenico	Lesina	Cattaro	Corfu	Adria	Im Mittelmeer ausserhalb der Adria	Ausserhalb des Mittelmeeres
79. <i>F. ficus</i>											×			×		×
<i>Anastrosa</i>	1	7	1	3		2	1	2		1	8			13	4	8
<i>Suberitidae</i>	1	7	1	3		2	1	2		1	7			12	4	8
<i>Papillella</i>		2		2			1			1	2			2	1	2
80. <i>P. suberca</i>		×		×						×	×			×	×	×
81. <i>P. quadrata</i>		×		×			×				×			×		×
<i>Polymastia</i>		1		1		1					1			2		1
82. <i>P. robusta</i>		×		×							×			×		×
83. <i>P. bursa</i>						×								×		
<i>Suberites</i>	1	3	1			1		2			4			7	3	4
84. <i>S. domuncula</i>		×	×			×		×			×			×	×	×
85. <i>S. massa</i>	×	×												×	×	×
86. <i>S. gracilis</i>											×			×		
87. <i>S. fugax</i>		×									×			×		×
88. <i>S. longispinus</i>											×			×		×
89. <i>S. arcicola</i>														×		
90. <i>S. auptus</i>								×						×	×	
<i>Suberanthus</i>		1												1		1
91. <i>S. flavus</i>		×												×		×
<i>Stylocordylidae</i>											1			1		
<i>Astromimus</i>											1			1		
92. <i>A. luteus</i>											×			×		

Anffallend ist zunächst die weite Verbreitung der Clavulina-Arten: 66% der adriatischen Arten sind auch ausserhalb des Mittelmeeres gefunden worden. Merkwürdig ist es, dass von den 20 adriatischen, auch ausserhalb des Mittelmeeres vorkommenden Arten nur 9 auch im Mittelmeer (ausserhalb der Adria) gefunden worden sind, während nur eine einzige adriatische Art ausserhalb der Adria im Mittelmeere und nicht gleichzeitig auch ausserhalb des Mittelmeeres vorkommt. Dies beruht wohl nicht auf dem Mangel jener elf adriatischen, kosmopolitischen Arten im ausseradriatischen Theile des Mittelmeeres, sondern ist ein Beweis für die Geringfügigkeit unserer Kenntniss der ausseradriatischen Mittelmeer-Spongien. Innerhalb der Adria sind namentlich in Lesina und Triest viele Clavulina gefunden worden.

Natürlich ist das nur darauf zurückzuführen, dass die Faunen dieser beiden Orte am besten bekannt sind.

Nach meinem System wären 10 Familien und 26 Gattungen von *Clavulina* zu unterscheiden. Davon sind in der Adria 8 Familien (alle mit Ausnahme der *Latrunculidae* und *Dendropsididae*, welche beide sehr artenarm sind) und 15 Gattungen vertreten.

Schlüssel.

Monaxonida.

Marin. Microselere wenn vorhanden asteros. Wenn sie fehlen besteht das Stützskelet nur aus rhabden, meistens längeren Megaselere ohne Sponginfasern oder fehlt ganz.

Subordo Clavulina.

Marin oder in süßem Wasser. Microselere wenn vorhanden meniscoid. Wenn sie fehlen besteht das Stützskelet aus Sponginfasern oder aus durch Spongin zusammengekitteten Nadeln, oder Fremdkörpern. Fehlt das Spongin, sind die Megaselere meist klein und diactin, nie tylostyl. *Subordo Cornacuspongiae.*

Subordo Clavulina. Mit Euastern, zuweilen auch Spirastern oder Microrhabden, oder ganz ohne Skelet. *Tribus Euastrosa.*

Ohne Euaster, mit Spirastern oder Microrhabden. *Tribus Spirastrosa.*

Ohne Microselere, mit Megaselere. *Tribus Anastrosa.*

Tribus Euastrosa. Mit Megaselere, ohne Spongin. *Familia Tethyidae.*

Ohne Megaselere, ohne Spongin, mit Microselere. *Familia Chondrillidae.*

Ganz ohne Skelet. *Familia Chondrosidae.*

Mit Spongin. *Familia Stelligeridae.*

Familia Tethyidae. Microselere ausschliesslich Euaster, Megaselere monactin. *Genus Tethya.*

Microselere Euaster und Microrhabde, Megaselere monactin. *Genus Tethyorrhaphis.*

Microselere ausschliesslich Euaster, Megaselere diactin. *Genus Xenospongia.*

Microselere Euaster und Microrhabde, Megaselere diactin oder diactin und monactin. *Genus Asteropus.*

Genus Tethya. Kuglig, mit mehr oder weniger deutlicher, netzförmiger Oberflächenstruktur und dicker Rinde, Orange gelb. Microselere: Strongylaster 0,005—0,015, Oxyaster 0,05—0,1 mm. Megaselere: Style 1,7—2,7 mm. 63 *Tethya lyneurium* p. 15.

Genus Xenospongia. In Kalkkörpern bohrend oder inkrustierend. Karmoisinroth oder weiss. Microselere: unregelmässige Oxyaster und Strongylaster 0,01—0,028 mm. Megaselere: Amphioxe 0,22—0,38 mm. 64 *X. johnstoni* p. 30.

Genus Asteropus. Dünne Krusten. Blass violett. Microselere: Oxyaster 0,01—0,03 mm, Amphioxe 0,07—0,1 mm. Megaselere: Amphioxe bis 1 mm. 65 *A. inerstans* p. 31.

Familia Chondrillidae. Microselere ausschliesslich Euaster. *Genus Chondrilla.*

Genus Chondrilla. Knollig. Dunkel- bis hellbraun. Microscelere: Sphaeraster 0,013—0,018 mm. 66 *Chondrilla nucula* p. 34.

Familia Chondrosidae. Massig knollig. *Genus Chondrosia*.

Genus Chondrosia. Mit Rinde, schmutzig weiss bis dunkelbraun-violett. 67 *Chondrosia reniformis* p. 38.

Familia Stelligeridae. Mit monactinen oder monactinen und diactinen Megascleren. *Genus Stelligera*.

Mit ausschliesslich diactinen Megascleren. *Genus Hemiastrella*.

Genus Stelligera. Dichotom oder trichotom verzweigter Strauch. Sponginfaseraxe. Microscelere: Oxyaster 0,02—0,032 mm. Megasclere: Style 1—2 mm, Amphistrongyle und Amphioxe 1 mm. 68 *Stelligera stuposa* p. 43.

Kuglig, kaffeebraun. Enges Sponginfasernetz. Microscelere: Oxyaster 0,025—0,042 mm. Megasclere: Tylostyle 5—6 mm, Style 5—6 mm, Amphioxe 1 mm. 69 *Stelligera nux* p. 46.

Tribus Spiraströsa. Mit Pseudosterrastern. *Familia Placospongidae*.

Ohne Pseudosterraster, ohne Discorhabde und ohne viel Spongin. *Familia Spiraströllidae*.

Ohne Pseudosterraster, mit radialen Discorhabden an der Oberfläche. *Familia Latrunculidae*.

Ohne Pseudosterraster, mit Axinelliden-artigem Sponginskelet. *Familia Dendropsidae*.

Familia Placospongidae. An der Oberfläche durch Poren-tragende Kämme getrennte Tafeln. *Genus Placospongia*.

Genus Placospongia. Dünne Kruste. Microscelere: Pseudosterraster 0,067 mm, dornige Microrhabde 0,006—0,013 mm. Megasclere: Tylostyle 0,4—0,54 mm. 70 *Placospongia gracffei* p. 48.

Buschförmig mit dicken Zweigen. Microscelere: Pseudosterraster 0,07 mm, Spiraster 0,01 mm, dornige Microrhabde 0,04 mm, glatte Microrhabde 0,005—0,01 mm, Sphaeraster 0,013 mm, Sphaere 0,0012—0,0025 mm. Megasclere: Tylostyle 1 mm. 71 *Placospongia melobesioides* p. 52.

Familia Spiraströllidae. Megasclere monactin oder fehlend. *A*.

Megasclere diactin. *B*.

A. Microscelere nicht centrotyl. *C*.

Microscelere centrotyl. *D*.

C. Mit Megascleren. Nicht bohrend. Oberfläche einfach. *Genus Spiraströlla*.

Mit Megascleren. Bohrend, oder wenn frei mit wabiger oder papillöser Oberfläche oder mit gefransten Oscularrändern. *Genus Vioa*.

Ohne Megasclere. *Genus Thousa*.

D. Schwamm unregelmässig. Centrötyle Microscelere glatt. *Genus Ficulina*.

Radialsymmetrisch, scheibenförmig. Centrotyle Microscelere gedorn. *Genus Hallienemia*.

B. Bohrend oder frei. Microscelere: Spiraster. Amphiasster oder dornige Microrhabde. *Genus Alectona*.

Genus Spirastrella. Grosse, ziemlich dicke Krusten. Ziegelroth. Microscelere: Spiraster 0,005—0,05 mm. Megascelere: Tylostyle 0,42—0,58 mm. 72 *Spirastrella bi-stellata* p. 55.

Genus Vioa. Bohrend oder frei, dann mit grossen, kurz fingerförmigen Papillen oder ohne hohe Papillen mit ausgefranzten Oscularrändern. Gelb, grün oder schwarzgrün (*var. typica*), ziegel- bis scharlachroth (*var. carteri*). Microscelere: Spiraster 0,006—0,07 mm. Megascelere: Tylostyle 0,36—0,65 mm. 73 *Vioa viridis* p. 58.

Bohrend. Tief rothviolett. Microscelere: dicke kurze Spiraster 0,02—0,03 mm, lange, schlanke Spiraster 0,016—0,15 mm. Megascelere: Tylostyle 0,3—0,36 mm. 74 *Vioa schmidtii* p. 72.

Bohrend. Gelb. Microscelere: Dornige Microrhabde 0,008—0,013 mm. Megascelere: Tylostyle 0,15—0,37 mm. 75 *Vioa topsentii* p. 78.

Bohrend. Dunkel orange. Microscelere: glatte, wurmförmige, dornenlose Spiraster. Megascelere: Tylostyle 0,2—0,3 mm. 76 *Vioa vermifera* p. 80.

Bohrend, mit sehr grossen Kanälen im Stein. Orangegelb. Microscelere: Amphiasster wiederholt verzweigt 0,01—0,03 mm. Megascelere: Tylostyle 0,33—0,56 mm. 77 *Vioa ramosa* p. 81.

Bohrend. Tiefgelb, röthlichgelb bis blutroth. Microscelere: dornige Amphioxe 0,08—0,12 mm, dornige Microrhabde 0,005—0,015 mm. Megascelere: Tylostyle 0,33—0,4 mm. 78 *Vioa vastifica* p. 86.

Genus Ficulina. Dick, inkrustirend auf, von Einsiedlerkrebsen bewohnten Schneckenschalen oder hoch, gestielt. Orangegelb bis -roth. Microscelere: glatte Centrotyle 0,015—0,032 mm. Megascelere: Tylostyle 0,18—0,42 mm. 79 *Ficulina ficus* p. 94.

Tribus Anastrosa. Nadeln monactin oder monactin und diactin. *Familia Suberitidae.*

Nadeln ausschliesslich diactin *Familia Stylocordylidae.*

Familia Suberitidae. Nadeln ausschliesslich monactin. *A.*

Nadeln monactin und diactin. *B.*

A. Bohrend oder wenn frei mit wabiger oder papillöser Oberfläche. *Genus Papillella.* Nicht bohrend. Oberfläche nicht wabig oder papillös. *C.*

C. Unregelmässig, mit zipfelförmigen Anhängen oder sackförmig mit terminalem Osculum. Mit Bündeln tangentialer Nadeln in der Haut. *Genus Polymastia.*

Säulenförmig mit einem Mantel longitudinaler, tangentialer Nadeln in der Haut. *Genus Tentorium.*

Scheibenförmig, radialsymmetrisch mit einem Saume langer, frei vorragender Nadeln. *Genus Trichostemma.*

Unregelmässig, alle Nadeln radial ohne tangentiale Nadeln in der Haut. *Genus Suberites.*

Unregelmässig mit einem losen Geflechte einzelner tangentialer Nadeln in der Haut. *Genus Suberanthus.*

B. Unregelmässig mit Stylen und Amphioxen. *Genus Sollasella.*

Genus Papillella. Bohrend kleinkammerig oder frei massig mit wabig-papillöser Oberfläche. Schmutzig schwefelgelb. Megascelere: Tylostyle 0,3—0,6 mm. 80 *Papillella suberea* p. 99.

- Bohrend, grosse Kammern bildend. Schwefel- bis orangegeb. Megasclere Tylostyle 0,3—0,46 mm. 81 *Papillella quadrata* p. 106.
- Genus Polymastia.* Diek inkrustierend mit kürzeren oder sehr langen Zipfeln. Megasclere: Grosse Style und Tylostyle des Stützskeletes 0,5—1,7 mm, kleine Tylostyle des Pelzes 0,12—0,24 mm. 82 *Polymastia robusta* p. 111.
- Sackförmig mit terminalem Osculum. Megasclere: Style und Tylostyle 0,29 mm. 83 *Polymastia bursa* p. 117.
- Genus Suberites.* Kuglig, meist auf von Einsiedlerkrebsen bewohnten Schneckenschalen. Matt orangegeb. Megasclere Tylostyle 0,28—0,52 mm. 84 *Suberites domuncula* p. 118.
- Buschförmig, mit anastomosirenden Zweigen. Intensiv orangegeb bis ziegelroth. Megasclere: Tylostyle 0,2—1,2 mm. 85 *Suberites massa* p. 126.
- Gestielt mit kugligem Kopfe. Megasclere: Tylostyle 0,36—1 mm zum Theil stark gekrümmt. 86 *Suberites gracilis* p. 130.
- Inkrustierend. Mattgelb oder grau (*var. sulphurea*), grün (*var. viridis*), kobaltblau (*var. coerulea*) oder orangeroth (*var. aurantiaca*). Basale Sponginplatte. Megasclere: Tylostyle 0,13—0,53 mm. 87 *Suberites fugax* p. 132.
- Dünne, langhaarige Kruste. Matt licht bräunlich rosa. Megasclere: Tylostyle 0,8—3 mm. 88 *Suberites longispinus* p. 137.
- Dicke Kruste. Ziegelroth. Megasclere: Tylostyle 0,48 mm, Style 0,6 mm. 89 *Suberites ureicola* p. 139.
- Inkrustierend oder massig. Matt braun. Megasclere: Style, Subtylostyle und Style. Alle spindelförmig, 0,2—1,7 mm. 90 *Suberites aptus* p. 140.
- Genus Suberanthus.* Inkrustierend oder hoch buschförmig mit dicken, vielfach anastomosirenden Zweigen. Schwefelgeb. Megasclere: Tylostyle 0,23—0,7 mm zum Theil stark gekrümmt. 91 *Suberanthus flavus* p. 144.
- Familia Stylocordylidae.* Massig mit hexagonaler Netzstruktur an der Oberfläche.
- Genus Astromimus.*
- Gestielt, mit einfacher Oberfläche. *Genus Stylocordyla.*
- Genus Astromimus.* Gross, knlig. Grünlich gelb. Megasclere: Amphioxe 0,3—1 mm. 92 *Astromimus luteus* p. 148.

III. Synthetischer Theil.

Die Clavulina im Allgemeinen.

Individualität und Gestalt.

Eine ausgesprochene Individualität haben eigentlich nur die einfachen *Polymastia*-Arten mit terminalen Osculis (*Ridleia*, *Quasillina*)¹⁾ und gewisse radialsymmetrische Tiefseeformen. Bei *Polymastia* (inclusive *Quasillina* und *Ridleia*) und bei gewissen freien *Vioa*-Formen (*Papillina nigricans* O. Schmidt) könnte man wohl annehmen, dass der Schwamm aus so vielen Individuen besteht, als Zipfel oder fingerförmige Auswüchse mit terminalen Osculis (oder auch mit Porengruppen) vorhanden sind, aber auch hier, und mehr noch bei den meisten andren Clavulina, scheint mir diese Annahme, dass jedes Osculum ein „Individuum“ repräsentirt, unhaltbar — von der Annahme einer Individualität eines jeden Porenfeldes gar nicht zu reden. Ich bin entschieden der Meinung, dass eine vielzipflige *Polymastia* gerade so als ein Individuum aufzufassen ist wie eine einfache (*Quasillina* oder *Ridleia* sensu Dendy).

Nicht wenige Clavulina sind bloss in der Gestalt von Krusten bekannt. Sehr dünne, unter 1 mm dicke Krusten bilden *Asteropus incrustans*, *Suberites fugax* und *Suberites longispinus*; dickere die *Placospongia graeffei*. Andre Clavulina sind entweder nur in der Jugend Krusten-förmig oder wachsen doch, wenn sie auch an dem einen Orte nicht über die Krustenform hinauskommen, anderwärts zu grösseren, verschieden gestalteten Schwämmen aus. So wird die *Spirastrella bistellata* in der Adria und in der Torresstrasse nur in Krustenform, in den Philippinen aber in Gestalt

¹⁾ Diese Genera werden von mir der Gattung *Polymastia* einverleibt.

von Trabekelnetzen angetroffen. Und der *Suberanthus flavus* tritt an den britischen Küsten bloss in Gestalt niederer Krusten oder Krusten mit niederen, blättrigen Erhebungen auf, während er in der Adria zu einem bis 12 cm hohen, aus dicken, vielfach verschmolzenen Zweigen zusammengesetzten Busehe auswächst. Buschförmig, mit unregelmässigen, vielfach zu Platten verschmolzenen und oft nur terminal freien Zweigen ist auch der, Kopfgrösse erreichende *Suberites massa*. Dicke, nicht anastomosirende wenig und unregelmässig verästelte Zweige hat die *Placospongia melobesoides*; dünnere, drehrunde, regelmässig trichotom oder dichotom verästelte, einem aufrechten Stamme aufsitzende Zweige werden bei den, durch ihren axinelliden Habitus ausgezeichneten Gattungen *Stelligera* und *Dendropsis* angetroffen. In mehr massigen, flach ausgebreiteten Formen treten *Suberites aaptus*, *Chondrilla* und *Chondrosia* auf. Die beiden letzteren, und namentlich die *Chondrilla*, sehen oft so aus, als wären sie aus einzelnen, Kugel- oder Polster-förmigen Theilen zusammengesetzt und besitzen nicht selten einen Zipfel- oder Mäuseschwanz-artigen Anhang. Sie sind nur an wenigen, kleinen Stellen ihrer Unterseite festgewachsen. Kuglig, Polster-förmig ist der, einen Durchmesser von 11 cm erreichende *Astronimus luteus*. Eine ähnliche Gestalt hat *Stelligera nux*. *Suberites domuncula* ist in der Jugend Krustenförmig, wächst dann zu einer ziemlich regelmässigen Kugel aus und wird schliesslich (in der Adria) breiter, Kuchenförmig, oder (an den britischen Gestaden) lappig. Kuglig ist in jedem Alter die *Tethya lyncurium*, kleine Exemplare dieser Spezies sind regelmässiger gestaltet als grosse.

Während die Clavulina des seichten Wassers ihrer Unterlage mit breiterer oder schmalerer Basis aufsitzen, oder bohren, erscheinen viele von jenen, welche in tieferem Wasser vorkommen, gestielt. Solche Formen sind *Suberites elongatus* und *gracilis*, *Stylocordyla stipitata* und *Hemimastralla (Epallax) callocyathus*. Der Stiel läuft unten zuweilen in Anheftungswurzeln aus, solche sind namentlich bei der *Stylocordyla stipitata* schön ausgebildet. Diese Formen führen zu den cylindrischen Gestalten von *Tentorium* und den Scheiben von *Trichostemma* hinüber, welche ebenfalls dem Leben im tiefen Wasser durch ihre Gestalt angepasst sind.

Eigenthümlich gestaltet sind *Latrunculia* und *Polymastia*. Die Arten der letztgenannten Gattung bestehen entweder aus einem sack- oder keulen-

förmigen Gebilde mit terminalem Osculum (*P.* [*Ridleia*] *oviformis*, *P.* [*Quasillina*] *lacvis*, *P. bursa*), oder sie bilden eine massige Kruste, von deren Oberfläche zahlreiche, sehr auffallende, Zipfel-förmige Fortsätze abgehen. Die Grösse, namentlich Länge dieser Zipfel ist bei verschiedenen Exemplaren derselben Art sehr ungleich: bei *Polymastia robusta* schwankt sie zwischen 2 und 120 mm. In Bezug auf die Gestalt gleicht *Latrunculia* (z. B. *L. bo-cagei* und *L. brevis*) einer kurzzipfligen *Polymastia*.

Eine Anzahl von Clavulina haben die Gewohnheit, sich in festen, aus kohlensauren Kalk bestehenden Körpern einzubohren. Man findet sie in Kalkstein, Muschelschalen, Korallen, Kalkalgen etc. Im Kalkkörper erzeugen sie zahlreiche Höhlen, welche durch enge Gänge mit einander verbunden werden. Die zu äusserst gelegenen von diesen Höhlen communiciren mit der Aussenwelt durch Kanäle, welche mehr weniger senkrecht zur Oberfläche des Kalkkörpers emporziehen. Alle diese Hohlräume werden vom Schwammgewebe ausgefüllt. Die Höhlen sind bei *Vioa schmidtii*, *top-sentii* und *ramosa*, sowie bei *Papillella suberca* meist zwischen 1 und 2 mm weit, *Vioa vastifica* erzeugt 2—3, *Vioa viridis* 2—5 und *Papillella quadrata* gar 10—15 mm weite Höhlen. Die diese Höhlen mit einander verbindenden Gänge sind 0,1—1 mm weit. Ausserdem kommen bei *Vioa ramosa* noch grosse, durchaus gleich 2—4 mm weite, gewundene Kanäle im Steine vor, welche letztere nicht vom Schwamme ganz ausgefüllt sind, sondern nur einen dünnen Belag von Schwammgewebe besitzen. Pfropfartige, sehr dichte Schwammtheile sitzen in den erwähnten, zur äusseren Oberfläche des Kalkkörpers emporziehenden Kanälen. Im Leben ragen diese frei zu Tage tretenden Theile des Schwammes in Gestalt von Papillen oder Kegeln über die Kalkkörperoberfläche vor, ziehen sich aber bis zum Niveau dieser Oberfläche oder noch weiter zurück, wenn der Schwamm in Weingeist konservirt wird.

Viele von den Bohrschwämmen, wie z. B. *Xenospongia johnstoni*, *Vioa viridis* und *Papillella suberca* haben die Gewohnheit, sich auch über die Oberfläche des von ihnen bewohnten Kalkkörpers krustenförmig auszubreiten. Bei *Vioa viridis* und *Papillella suberea* geht das Wachstum nach Aussen noch weiter. Während der Kalkkörper, in den er sich eingebohrt und den er nun auch aussen überwuchert hat, immer mehr zerstört wird, wächst

der Schwamm zu einem grossen, massigen Gebilde aus. Schliesslich wird der Kalkkörper im Inneren ganz zerstört und nichts verräth nun, dass sich der, jetzt freie Schwamm aus einem Bohrschwamme entwickelt hat. Einige der freien Formen von *Vioa viridis* (*Papillina nigricans* O. Schmidt) haben grosse, fingerförmige Fortsätze; andre (*Osculina polystomella* O. Schmidt) und *Papillella suberea* sind unregelmässig Kuchen- oder dick Platten-förmig, horizontal ausgebreitet und erreichen einen Maximaldurchmesser von 15 cm. Eine zu sehr bedeutender Grösse heranwachsende Clavulina-Art, von welcher ich in Sydney ein Kuchen-förmiges, 60 cm breites und 35 cm hohes Riesenexemplar erbeutete, die *Vioa* (*Raphyrus*) *hixonii* dürfte wohl auch in solcher Weise aus einem Bohrschwamme entstehen. Das gleiche gilt für die von Bowerbank als *Raphyrus griffithsü* beschriebene *Vioa*-Art.

Die grösste aller Clavulinen ist die gestielt Becher-förmige *Papillella* (*Poterion*) *neptuni*, welche eine Höhe von 1 m und darüber erreicht.

Oberfläche.

Chondrosia und *Chondrilla*, mit Ausnahme von *Chondrilla papillata*, haben eine glatte, glänzende Oberfläche, die namentlich bei ersterer wie nasser Kautschuk aussieht. Die übrigen, meist mit Megasccleren ausgestatteten Clavulina besitzen an der Oberfläche in der Regel einen aus den frei vorragenden, spitzen Distalenden der Megascclere bestehenden Pelz. Solche Pelze werden namentlich bei *Suberites*, *Polymastia* und *Astromimus* angetroffen. Gewöhnlich ist der Pelz niedrig und ziemlich dicht, am dichtesten bei *Suberites aaptus*. Selten erscheint er schütter und hoch, wie bei dem auffallend zerstreut- und langhaarigen *Suberites longispinus*. Auch der Nadel-Randsaum von *Trichostemma* wird als ein besonders hoch entwickelter Theil dieses Nadelpelzes aufzufassen sein.

Bei *Placospongia* findet sich an der Oberfläche ein aus einzelnen Tafeln oder Feldern bestehender Hautpanzer, zwischen dessen Theilen erhöhte Kämme verlaufen. In diese ist eine, von einer Poren-tragenden Membran überbrückte Längsfurche eingesenkt. Die Platten sind bei *P. graeffei* 2, bei *P. melobesioides* 6—8 mm breit. In ähnlicher Weise ist die Oberfläche von *Tethya* aus polygonalen Feldern zusammengesetzt, welche oft durch

Membranen oder Trabekel verbunden sind, dicht beisammen liegen oder durch grössere Zwischenräume von einander getrennt erscheinen. Eine schöne hexagonale Struktur weist die Oberfläche von *Astromimus* auf, bei welchem Schwämme Bänder dichten, nadelreicheren Gewebes an der Oberfläche ein Netz mit 7 mm weiten, regelmässig sechseitigen Maschen bilden.

Die gegen den Kalkkörper gekehrten Theile der Oberfläche der bohrenden Formen von *Vioa* und *Papillella* zeigen halbkuglige, dicht beisammen stehende Vorragungen, welche in entsprechende Vertiefungen der anstossenden Kalkkörperflächen hineinpasse. Sie sind bei *Vioa schmidtii* und *ramosa* 0,016—0,032, bei *Vioa viridis* 0,02—0,04 und bei *Vioa vastifica* 0,04—0,06 mm breit und stets ungefähr halb so hoch.

Die Zapfen, mit denen die Bohrschwämme frei an den Tag treten, sind stets kreisrund, meistens getrennt, seltener, wie bei gewissen Exemplaren von *Vioa viridis* und *schmidtii*, Paar-, Gruppen- oder Reihenweise zur Bildung mehr oder weniger maeandrischer Figuren mit einander verschmolzen. Bei *Vioa vermifera* und *topsenti* sind sie weniger als 0,5, bei *Vioa viridis*, *schmidtii* und *vastifica* zwischen 0,5 und 2, und bei *Vioa ramosa* und *Papillella quadrata* bis zu 4 oder 5 mm breit. Sie können, wie erwähnt, so nahe stehen, dass benachbarte mit einander verschmelzen, oder sie können bis 5 mm und darüber von einander entfernt sein. Die Zapfen der bohrenden Stücke sind den Papillen, beziehungsweise Waben der freien Exemplare von *Vioa* und *Papillella* homolog.

Ob diese Oberflächenbildungen als Papillen oder als Waben-artige Vertiefungen erscheinen, hängt wohl bloss von dem Grade ihrer Kontraktion ab. Jedenfalls ist das bei *Papillella suberea* so, wo sie entweder (ganz ausgestreckt) als 2—8 mm hohe Papillen mit abgerundetem Ende, oder (etwas eingezogen) als 1—5 mm hohe, terminal flach abgestutzte Warzen, oder (stärker zurückgezogen) als Mondberg-ähnliche Ringwälle mit versenktem Mittelfelde, oder endlich (ganz eingezogen) als einfache Vertiefungen mit flachem Boden erscheinen. Papillen an der Oberfläche werden aber nicht nur bei *Vioa* und *Papillella*, sondern auch bei einigen anderen Clavulina, wie *Xenospongia* (*Chondrilla*) *sacciformis* und *Chondrilla papillata* angetroffen.

Zuweilen werden an der Oberfläche und zwar bei jenen Formen, bei

welchen die Oseularröhren tangential, dicht unter der Oberfläche verlaufen und bloss von einer dünnen Membran verdeckt sind, seichte Rinnen angetroffen: durch das Herabsinken jener Deckenmembranen kommen diese Rinnen zu Stande. An der Oberfläche von *Suberanthus flavus* bilden solche Rinnen eine Art Netz, bei *Spirastrella bistellata* sind sie häufig wie die Nerven eines Blattes angeordnet und bei *Suberites massa* und *Xenospongia (Dorypleres) dendyi* laufen sie radial zu Stern-förmigen Figuren zusammen. Bei diesen Formen liegen die Oseula natürlich in jenen Rinnen.

Bei *Vioa*, *Papillella*, *Latrunculia* und *Polymastia*, sowie auch bei *Trichostemma* und *Tentorium* liegen die Oseula meist auf den Gipfeln von konischen oder Papillen-ähnlichen Erhebungen.

Bei gewissen freien Formen von *Vioa*, wie *Vioa (Osculina) polystomella viridis*, *V. (Spirastrella) papillosa* und *V. (Spirastrella) solida*, sowie in geringerem Maasse auch bei *Astromimus luteus* werden die Oseula von einem kurzen, gefransten Kragen umgeben.

Bei einigen Formen, wie *Suberites elongatus* und *gracilis*, *Polymastia bursa*, *P. (Quasillina) brevis* und *P. (Ridleia) oviformis*, wird nur ein einziges, am Scheitel des Schwammes liegendes Oseulum angetroffen. Bei *Tethya* finden sich auf der Oberseite Gruppen von Oseulis. Bei *Suberites domuncula*, *Chondrilla* und *Chondrosia* ist die Zahl der Oseula stets klein, bei anderen aber, wie z. B. bei *Suberanthus*, finden sich sehr zahlreiche Oseula.

Unter 0,5 mm weit sind die Oseula bei *Xenospongia johnstonii*, *Placospongia graeffei* und *Polymastia robusta*; bis 1,5 mm weit jene von *Suberanthus flavus*, *Suberites gracilis*, *Papillella quadrata*, *Asteropus incrustans*, *Chondrilla nucula*, *Spirastrella bistellata*, *Vioa viridis* und *Ficulina ficus*; bis 3 mm weit jene von *Suberites aaptus*, *Chondrosia reniformis* und *Papillella suberea*; 3—6 mm weit jene von *Suberites domuncula* und *Astromimus luteus* und endlich bis 8 mm weit die Oseula von *Tethya lyncurium*.

Farbe.

Die meisten *Clavulina* sind im Leben gelb, schwefel- bis orange-gelb. Es kommen aber auch ziegelrothe, dunkelrothe, braune, schwarze, blaue, grüne und violette Formen vor. Schwefelgelb sind: *Papillella suberea*,

Suberanthus flavus, einige Formen von *Papillella quadrata* und *Astromimus luteus*, sowie die Algen-freien Formen von *Suberites fugax*. Dunkler gelb bis orange-gelb sind: *Tethya lyncurium*, einige Formen von *Vioa viridis* (var. *typica*), *Vioa topsentii*, *Vioa ramosa*, *Vioa vermifera*, *Vioa vastifica*, *Ficulina ficus*, einige Formen von *Papillella quadrata*, *Suberites domuncula*, einige Formen von *Suberites massa* und die von orangeröthen Algen bewohnten Exemplare von *Suberites fugax* (var. *aurantiaca*). Ziegelroth sind: *Spirastrella bistellata*, einige Formen von *Vioa virides* (var. *carteri*), einige Formen von *Suberites massa* und *Suberites arcicola*. Blut- oder karmoisinroth sind: *Xenospongia johnstonii*, einige Formen von *Vioa viridis* (var. *carteri*), und einige Formen von *Vioa vastifica*. Rothviolett ist *Vioa schmidtii*. Blauviolett ist *Asteropus incrustans*. Grün sind einige Formen von *Vioa viridis* (var. *typica*) und die mit grünen Algen erfüllten Formen von *Suberites fugax* (var. *viridis*). Blau sind die mit blauen Algen erfüllten Formen von *Suberites fugax* (var. *cocculca*). Heller oder dunkler braun, braunviolett oder braunrosa sind *Chondrilla nucula*, einige Formen von *Chondrosia reniformis*, *Polymastia robusta*, *Suberites longispinus* und *Suberites aaptus*. Schwarz endlich sind einige Exemplare von *Chondrosia reniformis* und Theile von gewissen freien Exemplaren (*Papillina nigricans* O. Schmidt) von *Vioa viridis* (var. *typica*).

Kanalsystem.

Die bohrenden *Clavulina*, *Vioa* und *Papillella* werden von grossen, bei *Vioa ramosa* bis 4 mm weiten Hauptkanälen durchzogen, welche in mancher Hinsicht den Eindruck eines Vestibularsystems machen. Dass aber die Hauptkanäle dieser Bohrschwämme und auch der freien Formen von *Vioa* und *Papillella* wirklich Vestibularräume sind, möchte ich doch nicht behaupten; ich bezeichne sie hier mit dem indifferenten Worte Hauptkanäle.

Die Einströmungsporen liegen bei *Tethya* an den Flanken der Distalkegel in Gruppen; bei *Placospongia* auf den Furchenkämmen zwischen den Platten des Hautpanzers; bei *Vioa* und *Papillella* finden sie sich in den meist radialen oder auch netzbildenden Furchen auf den Terminalflächen

der Porenpapillen und im Umkreise von Osculis, sowie in den, durch Verschmelzung von Porenpapillen zu Stande kommenden, maeandrischen, frei zu Tage tretenden Schwammportionen; bei *Latrunculia* liegen die Poren ebenfalls auf den Gipfeln der Porenpapillen; bei *Ficulina* und *Suberites* findet man sie in den leichten Vertiefungen zwischen den pelzbildenden, oberflächlichen Nadelbüscheln; bei *Polymastia* liegen sie am Grunde von dellenförmigen Vertiefungen der Oberfläche, vielleicht auch (wenn das nicht durchweg siebförmige Oscula sind) in den Wänden einiger Zipfel; bei *Astrominus* endlich finden sie sich in den Maschen jenes sekundären Oberflächennetzes, welches zwischen den Balken des primären Netzes ausgespannt ist. Auf eine Seite des Schwammes beschränkt sind sie bei gewissen bohrenden Formen von *Papillella subera* (*Cliona dissimilis* Ridley und Dendy); in einer ringförmigen Gruppe um das *Osculum* angeordnet bei *Tentorium semisuberites*.

In Weingeistexemplaren sind die Poren der meisten Arten unter 0,05 mm weit, grössere bis 0,07 mm weite Poren hat *Suberites domuncula*, noch grössere, bis 0,2 mm weite, *Astrominus luteus*. Bei gewissen freien Formen von *Vioa viridis* (*Osculina polystomella* O. Schmidt) werden die Porengruppen von ähnlichen gefransten Krägen umgeben wie die Oscula.

Einfache enge, von den Poren senkrecht herabziehende Porenkanäle werden bei *Polymastia* (*Ridleyia*) *oviformis* und *Suberites massa* angetroffen (I). Ähnliche, aber unten zum Theile paarweise oder zu dreien vereinte Porenkanäle finden sich bei *Chondrilla nucula*, *Suberites domuncula* und *Suberites gracilis* (II). Bei *Chondrosia reniformis* und *Suberites aaptus* treten Gruppen von zahlreichen Porenkanälen zur Bildung gemeinsamer, einführender Stammkanäle zusammen (III). Bei *Polymastia robusta* finden sich einfache, senkrecht herabziehende Einfuhrkanäle, welche oben von einer dünnen Membran überdeckt werden. Diese sind von den Poren durchbrochen und bilden die Böden der erwähnten dellenförmigen Vertiefungen. Die Einfuhrkanäle erscheinen als direkte Fortsetzungen jener Dellen und sind fast ebenso weit wie diese (IV). Bei *Ficulina ficus* vereinigen sich mehrere, sehr weite, aussen von einer dünnen Porensiebmembran bedeckte Kanäle zu einem gemeinsamen, einführenden Stammkanale (V). Bei den mit Porenpapillen ausgestatteten Gattungen *Vioa* und *Papillella* und wahrscheinlich auch bei

Latrunculia liegen, wie oben erwähnt, die Poren am Grunde von Furchen, welche in den Terminalflächen der Porenpapillen eingesenkt sind und auch im Umkreise von Oseulis vorkommen. Diese Furchen setzen sich nach unten in spaltartige Kanäle fort, welche von den zugehörigen Furchen nur durch die dünne, Poren-durchbrochene Siebmembran, die ihren Boden bildet, getrennt sind. Unten vereinigen sich diese spaltartigen Sammelkanäle zu einem gemeinsamen, in der Mitte der Papille herabziehenden Stammkanal (IV). Bei *Tethya lyncurium* führen kurze Porenkanälchen in ebenfalls spaltartige, tangential unter den Flanken der Distalkegel ausgebreitete, Subdermalraum-ähnliche Kanäle hinein, welche sich gruppenweise zu Hohlräumen vereinigen, die in halber Rindenhöhe liegen. Von den Böden dieser Höhlen entspringen zahlreiche, kleine Kanäle, welche sich zu einführenden Kanalstämmen vereinigen (VII). Bei *Asteropus incrustans*, *Suberites fugax*, *Suberites longispinus*, *Suberanthus flavus* und *Astrominus luteus* findet sich eine dünne, von den Poren durchsetzte Dermalmembran, unter welcher sich ein System von Lakunen ausbreitet, die nur durch dünne Membranen von einander getrennt werden und durch zahlreiche Oeffnungen in diesen Membranen mit einander communiciren. Die obersten, dicht unter der Dermalmembran liegenden von diesen Lakunen sind stets klein, die tieferen aber geräumig. Letztere erreichen bei *Astrominus luteus* eine Breite von 3—4 und eine Höhe von 4—5 mm (VIII). Bei *Spirastrella bistellata* endlich führen die, die dünne Dermalmembran durchbrechenden Poren direkt in die einfachen, unter derselben ausgebreiteten Subdermalräume hinein (IX). Als Subdermalräume werden auch die grossen proximalen Lakunen der Gruppe VIII, die grösseren, tangential unter der Rinde verlaufenden Kanäle, in welche die Porenkanäle der Gruppen I und II münden, dann die Erweiterungen der Proximalenden der einführenden Stammkanäle von *Suberites aaptus* und die distalen, oft stark verbreiterten Enden der Hauptkanäle, welche die proximalen Fortsetzungen der einführenden Stammkanäle bei den Gruppen IV und VI bilden, und endlich die tangential unter der Rinde verlaufenden Zweige der einführenden Stammkanäle der Gruppe VII aufzufassen sein. Besonders gross sind die Subdermalräume bei den Angehörigen der Gruppen VIII und IX, bei *Poly-mastia (Quasillina)* u. a.

Chone-artige Verengungen dieser Kanäle werden bei *Sollasella*, *Papillella*, *Vioa* und *Tethya* angetroffen. Bei *Tethya lyncurium* liegen sie an den Distalenden jener Kanäle, welche aus den Böden der, in halber Rindenhöhe gelegenen Hohlräume entspringen und unten zu den einführenden Stammkanälen zusammentreten. Bei *Sollasella digitata* und *Papillella suberea* sind sie einfach und liegen am unteren Ende des Stammkanales. In den Porenpapillen freier Exemplare von *Vioa viridis* finden sich mehrere Chone neben einander an den Stellen, wo die Sammelkanäle in das, den Innenraum der Papille einnehmende Lakunengewebe übergehen. Bei *Vioa vastifica* theilt eine dicke Chonalplatte das sonst kontinuierliche Porenpapillen-Lumen in einen kleineren oberen, praechonalen, und einen grösseren unteren subchonalen Raum. In dieser Chonalplatte liegt entweder eine einzige centrale Chone, oder es finden sich hier mehrere Chone nebeneinander.

Die Kanäle, die ins Innere herabziehen, sind theils eng, theils weit. Die ersteren speisen die oberflächlichen Kammern. Die letzteren verzweigen sich in der Tiefe, um die tiefliegenden Kammern mit Wasser zu versorgen.

Ein besonderes Interesse nehmen die weiten Hauptkanäle in Anspruch, welche bei *Vioa* und *Papillella* das Innere des Schwammes durchsetzen. Es sind das cylindrische Röhren, welche verzweigt sind, sehr wahrscheinlich anastomosiren und in gleicher Ausbildung zu den Poren- und Ocular-Papillen emporziehen. Von Strecke zu Strecke werden sie von transversalen Membranen durchsetzt, welche in der Mitte durchbrochen, als dünne, membranöse Chone erscheinen. Besonders häufig sind diese Chone an den Verzweigungsstellen der Hauptkanäle. Die Hauptkanäle sind bei *Vioa viridis*, *Vioa topsentii* und *Papillella quadrata* bis 0,5, bei *Vioa vastifica*, *Vioa schmidtii* und *Papillella suberea* bis 1 und bei *Vioa ramosa* bis 4 mm weit. Sie werden von einer Lage kammerfreien Gewebes umgeben, welche namentlich bei *Papillella suberea* eine bedeutende Mächtigkeit erlangt. Oben ist darauf hingewiesen worden, dass diese Kanäle vielleicht ein Vestibularsystem darstellen.

Die meisten *Clavulina*, so *Asteropus incrustans*, *Vioa schmidtii* und *viridis*, *Ficulina ficus*, *Papillella suberea* und *quadrata*, *Polymastia robusta*,

Suberites domuncula, *massa* und *fugax*, *Suberanthus flavus* und *Astromimus luteus* haben kuglige, direkt, ohne abführenden Spezialkanal, seitlich in einen Ausfuhrkanal mündende Geisselkammern. Kuglig oder kurz oval, ebenfalls ohne Spezialkanal sind die Kammern von *Spirastrella bistellata*, *Vioa vastifica* und *Suberites gracilis*. Kuglig oder dorsoventral verkürzt, abgeplattet erscheinen die, gleichfalls des Spezialkanals entbehrenden Geisselkammern von *Vioa ramosa* und *Suberites longispinus*. Spuren eines abführenden Spezialkanals finden sich bei den kugligen Kammern von *Suberites aaptus* und den ovalen Kammern von *Polymastia (Quasillina) brevis*. Deutliche abführende Spezialkanäle haben die kugligen Kammern von *Tethya lyncurium*, die kugligen, ovalen oder birnförmigen von *Chondrilla nucula* und *Chondrosia reniformis*, und die birn- oder sackförmigen von *Polymastia (Ridleya) oviformis*. 0,02—0,025 mm grosse Kammern finden wir bei *Asteropus incrustans*, *Spirastrella bistellata*, *Vioa vastifica* und *viridis*, *Ficulina ficus* und *Suberites domuncula*, *massa*, *fugax* und *aaptus*; 0,025 bis 0,03 mm grosse bei *Tethya lyncurium*, *Vioa schmidtii*, *Papillella suberea*, *Suberites gracilis*, *Suberanthus flavus* und *Astromimus luteus*; 0,15—0,02 mm breite und 0,025—0,033 mm lange Kammern hat *Chondrilla nucula*, 0,33 mm grosse *Polymastia robusta*, 0,03—0,037 mm grosse *Vioa ramosa*, 0,025 bis 0,04 mm grosse *Papillella quadrata*, 0,03—0,04 mm grosse *Chondrosia reniformis*, 0,04 mm grosse *Suberites longispinus*, 0,045 mm lange und 0,02 mm breite *Polymastia (Quasillina) brevis* und 0,05 mm lange und 0,03 mm breite *Polymastia (Ridleya) oviformis*. Es schwankt also der Kammermaximaldurchmesser bei den Clavulina zwischen 0,02 und 0,05 mm.

Polymastia (Ridleya) oviformis soll nach Dendy nur eine Einströmungspore in jeder Kammer haben. Ich habe die Kammerporen bei den Clavulina nur selten gesehen. Bei *Chondrosia reniformis* sah ich zuweilen eine am aboralen Pole, ebenso bei *Vioa ramosa*; bei *Suberites fugax* dagegen glaubte ich das Vorhandensein mehrerer Kammerporen konstatieren zu können. Diese Kammerporen haben die Grösse der Basalfläche einer Kragenzelle. Die Mündungen der, eines abführenden Spezialkanales entbehrenden Kammern sind stets deutlich und zumeist etwas weniger als halb so breit wie der Querdurchmesser der Kammer. Relativ kleiner sind die Mündungen der Kammern mit abführendem Spezialkanal.

Abgesehen von den Spezialkanälen sind die Anfänge des ausführenden Systems bei *Suberites gracilis* enger, bei den übrigen zumeist weiter, als die Geisselkammern. Bei inerustirenden Formen, wie bei *Suberites fugax* fließen die Ausführkanäle zu, an der Basis der Schwammkruste ausgebreiteten Lakunen zusammen, von denen Ocularrohre mehr oder weniger senkrecht zur Oberfläche des Schwammes emporsteigen. Solchen Basallakunen entsprechende Hohlräume finden sich auch im Inneren einiger massiger, nicht inerustirender Formen, wie *Placospongia mclobesioides*, *Polymastia bursa*, einiger Exemplare von *Suberites gracilis* und der *Polymastia (Quasillina) brevis*. Bei *Chondrosia* und *Chondrilla* werden ebenfalls lakunöse Erweiterungen des ausführenden Systems, die hier von Trabekeln durchsetzt sind, angetroffen. Grosse und auffallende, weit hinab reichende Ocularrohre werden bei *Alectona (Amphius) huxleyi*, bei *Suberites domuncula* und namentlich bei *Astrominus luteus* angetroffen. Bei dem letztgenannten Schwamme gehen zahlreiche Astkanäle unter sehr spitzen und durchaus ziemlich gleichen Winkeln von den Ocularröhren nach unten ab, wodurch der Distaltheil des ausführenden Systems eine exquisit Pyramidenpappelähnliche Gestalt gewinnt. Tangential verlaufende Ocularrohre, in deren Decke die (zahlreichen) Oscula liegen, werden bei *Spirastrella bistellata* und *Suberites massa* angetroffen. Die Distaltheile der Ocularrohre von *Chondrosia reniformis* und *Papillella suberea* zeigen häufig, wohl durch Kontraktion hervorgerufene, Längsfalten.

Bei den mit Hauptkanälen ausgestatteten Gattungen *Vioa* und *Papillella* münden die ausführenden Kanäle in diese ein und diese sind es auch, welche zu den Ocularpapillen emporziehend als Ocularrohre fungiren. Es sind aber nur einige von diesen Hauptkanälen Ocularrohre, viele sind einführende Kanalstämme. Vielleicht gehören, wie erwähnt, alle die Hauptkanäle einem Vestibularsysteme an. Bei *Tethya* führen die ausführenden Kanalstämme zu Subdermalhöhlen empor, welche sich unter der Rinde ausbreiten. Von diesen gehen Kanäle nach oben ab, welche theils einfach, theils verzweigt, stets aber mit Chonen ausgestattet sind. Bei den verzweigten liegen die Chone an den Zweigen. Die einfachen münden entweder getrennt mit kleinen, 0,2—0,8 mm weiten Oculis oder gruppenweise zu sehr kurzen und weiten Ocularröhren vereint, mit grossen bis zu 8 mm im Durchmesser haltenden

Osculis aus. Die verzweigten münden in Porensieben. Auch bei *Vioa*, namentlich bei *V. viridis*, werden ausser den grossen Osculis kleine Ausströmungsöffnungen in Porensieben angetroffen, oder es wird (*Osculina polymastella* O. Schmidt) das Osculum von einem Trabekelnetze überbrückt.

Die Zipfel-förmigen Anhänge der *Polymastia* sind lakunös. Das Lakunensystem des Zipfels wird von dem zum Zipfel emporsteigenden, grossen Pulpakanale (Oscularrohr) durch eine Einschnürung von Chone-artigem Charakter, eine Chonalplatte, abgegrenzt. Diese erscheint als eine dicke, quer ausgespannte Membran mit einem centralen, oder — bei breiten Zipfeln — mehreren excentrischen Chonen. Die Zipfelwand ist reich an 0,05 — 0,08 mm weiten Poren und ausserdem findet sich am Ende einiger weniger Zipfel ein grösseres, terminales Osculum. Sofern die Zipfel als Adnexe des Ausführungsystems aufzufassen sind, erscheinen ihre Wände als Oscularsiebe.

Epithel und Subepithel.

In dem dritten, die Tetractinelliden betreffenden Theile dieser Monographie machte ich einige Bemerkungen über die Anschauungen, welche Minchin und Bidder in Bezug auf das Epithel und Subepithel der Spongien hegten, und ich hob die Punkte hervor, in denen diese Autoren von den diesbezüglichen Angaben von F. E. Schulze und von mir abwichen. Nun hat Minchin mir brieflich mitgetheilt, dass ich seine Anschauung nicht richtig wiedergegeben, und dass er in Bezug auf die Hauptsache — dem behaupteten Fehlen eines Plattenepithels — nicht, wie ich angegeben hatte, mit Bidder übereinstimmt. Gerade hierin sollen seine „results confirm the statements of Schulze“. Bidder hatte an der Oberfläche von *Ascetta clathrus* die von Metschnikoff bei *Ascetta blanca* entdeckten „flaskshaped“ Zellen aufgefunden, sie Metschnikoff-Zellen genannt und das Vorhandensein eines Plattenepithels geleugnet. Minchin sagt nun in dem erwähnten Briefe: „Coming after Bidder and studying preparations of *Ascetta clathrus* made, as is my custom, fresh from the sea, I was immensely puzzled to find no “Metschnikoff” cells whatever, only Plattenepithel, such as Schulze describes and I did not know how to reconcile this with Bidder’s very definite statements. It was quite

a long time before I found any epithelium such as Metschnikoff and Bidder had described, and then only under conditions which led me to the conclusion, subsequently confirmed in many ways, that these Metschnikoff cells represent the contracted condition of the ordinary Plattenepithel cells. My results may be stated as follows: the sponge is clothed externally, when in the normal condition by a layer of Plattenepithel . . .“. Ich konstatiere mit Vergnügen, dass Minchin hiermit die Richtigkeit der F. E. Schulze'schen Angabe von dem Vorkommen eines Plattenepithels an der äusseren Schwammoberfläche bestätigt. Jetzt wird wohl Bidder der einzige sein, der dieselbe noch bestreitet.

Bei den Clavulina habe ich mehrfach ein Plattenepithel an der äusseren Oberfläche gefunden. Bei *Tethya lyncurium* ist es recht deutlich und erscheint — das ist wohl eine abnormale oder postmortale Veränderung — stellenweise mehrschichtig. Dezsö hat bei diesem Schwamme durch die Silbermethode die Grenzen der Epithelzellen demonstriert, und ich habe an einigen von ihnen centripetale Fortsätze beobachtet, welche mit den Fortsätzen der subepithelialen Zellen in Verbindung zu stehen scheinen. Auch an Osmiummaterial von *Chondrosia reniformis* sah ich zuweilen an der äusseren Oberfläche Plattenzellen. Deutlicher tritt das äussere Plattenepithel in Gestalt einer 0,001 mm dicken Grenzmembran mit schönen, brotleibförmigen Kernen bei *Suberites fugax* hervor. Das gleiche gilt für *Suberites massa*, bei welchem Keller die Plattenepithel-Zellgrenzen mit der Silber-Methode nachgewiesen und ich an den 0,008—0,009 mm breiten äusseren Plattenzellen je einen Centripetal-Fortsatz aufgefunden habe. Thomson beschreibt das äussere Epithel des *Suberites domuncula* als eine dünne Lage kleiner polygonaler Zellen, deren Grenzen durch Behandlung mit Silber und Gold zur Anschauung gebracht werden können. Bei *Polymastia robusta* fand ich an der äusseren Oberfläche unregelmässige, körnige Plattenzellen mit kugligen Kernen. Eine dünne, äussere, körnige Grenzmembran ohne Kerne wurde bei *Vioa viridis* und *Suberites aptus* angetroffen.

Eine äussere Cuticula, welche (in meinen Praeparaten) die Poreneingänge zudeckt und strukturlos ist, oder (F. E. Schultze) eine faserige Streifung aufweist, wird bei *Chondrilla nucula* angetroffen. Sie ist hier 0,007 mm dick. Bei *Chondrosia reniformis* wird meist eine geschichtete

Cuticula an der äusseren Oberfläche beobachtet. Bemerkenswerth ist das, wie es scheint ausnahmslose Vorkommen einer Cuticula an den, dem Kalkkörper zugekehrten Oberflächen der bohrenden Formen von *Vioa* und *Papillella*. Diese Cuticula ist meist 0,001—0,002, stellenweise bis zu 0,005 mm dick, bräunlich oder grünlich gelb und nur wenig — am besten noch mit Bismarekbraun — tingirbar. Sie umhüllt die oben erwähnten halbkugligen Vorragungen der dem Kalkkörper zugekehrten Oberflächen. Weniger deutlich als an den tieferen Theilen des Schwammnetzes ist sie an den Flanken jener Zapfen-artigen Papillen, die zur äusseren Oberfläche des Kalkkörpers emporziehen. Das kommt vielleicht daher, dass sie hier leichter abfällt. An Osmiumspräparaten dieser Papillen von *Papillella quadrata* habe ich öfter eine solche, mehr oder weniger abgehobene Cuticula mit daran hängenden Epithelresten beobachtet. Diese Cuticula entspricht wohl der bei den Cornacuspongien so häufig und auch bei *Suberites fugax* vorkommenden basalen Spongionplatte.

Im Subepithel von *Tethya lyncurium* finden sich massige Zellen, von denen einige an die äussere Oberfläche heranreichen und stellenweise das Plattenepithel zu ersetzen scheinen. Auch bei *Chondrosia reniformis* wird dicht unter der äusseren Oberfläche eine Lage massiger, wohl drüsiger, die Cuticula abscheidender Zellen angetroffen, welche durch Congoroth stark tingirt werden. Aehnliche, 0,008—0,013 mm grosse, kuglige Zellen findet man im Subepithel von *Papillella suberea*; diese enthalten einige wenige grosse Körner. Bei *Polymastia robusta* besteht das Subepithel aus unregelmässigen, körnigen Zellen; die äussersten von ihnen sind zum Theile langgestreckt, radial orientirt und erreichen die äussere Oberfläche. Aus multipolaren Zellen besteht das Subepithel bei *Suberites massa*. Bei mehreren Arten von *Vioa*, wie bei *V. schmidtii*, dann auch bei *Suberites aaptus* habe ich dicht unter der äusseren Oberfläche eine dünne, aber sehr deutliche Lage von kleinen, schlanken, tangentialen Spindelzellen angetroffen.

Etwas eigenthümlich ist das Verhalten des Epithels bei *Papillella quadrata*, bei welcher massige und unregelmässige, von Osmium stark geschwärzte Zellen von beträchtlicher Grösse, annähernd in einfacher Lage angeordnet, die äusserste Gewebelage bilden. Bei *Suberanthus flavus* ist die äusserste Gewebelage aus einer dichten, vielschichtigen Lage von unregel-

mässig massigen, multipolaren Zellen zusammengesetzt. Die äussersten von diesen sind auf der Aussenseite abgeflacht und bilden das äussere Epithel. unterscheiden sich aber sonst in keiner Hinsicht von den tiefer liegenden. Alle diese Zellen haben deutliche Kerne.

In den Wänden der Kanäle und Lakunen im Inneren des Schwammes werden bei *Chondrosia reniformis* körnige, bei *Vioa ramosa* und *Suberanthus flavus* blässere, wenig tingirbare Plattenepithelzellen angetroffen. Bei letzterem erreichen diese eine bedeutende Grösse und enthalten schöne kuglige Zellkerne. Ein höheres, pflasterartiges Epithel, welches aus 0,005 mm hohen Elementen zusammengesetzt ist, wird in den Wänden der Hauptkanäle von *Vioa viridis* beobachtet: ein ähnliches, abgehobenes Epithel fand ich in den Wänden der grossen, subdermalen Lakunen von *Astromimus luteus*. Auch auf den Längswülsten im Endtheile des Ocularrohres von *Papillella suberca* wird solches Epithel angetroffen. Hier ist die Höhe der Zellen sicher, bei den andren vielleicht, nur eine Folge der seitlichen Kontraktion: im dilatirten Zustande der Kanäle wird dieses Epithel wohl auch ein Plattenepithel sein. An den Porenrändern von *Suberites domuncula* findet sich ein aus massigeren Zellen zusammengesetztes Epithel. Tangential ausgebreitete, ebenfalls massigere Zellen finden sich in den Kanalwänden von *Papillella quadrata*. Gleichfalls unregelmässig aber nicht tangential ausgedehnt sind die, das Epithel der kleinen Lakunen von *Astromimus luteus* bildenden Elemente. Gestreckte, dick spindelförmige Zellen bilden die Wände der abführenden Spezialkanäle der Geisselkammern von *Chondrilla nucula*.

Frei an der Oberfläche der Kanäle und Lakunen liegen bei *Chondrosia reniformis*, *Vioa viridis*, *Suberanthus flavus* und *Astromimus luteus* häufig körnige, stark tingirbare Elemente, in welchen zumeist kein Kern nachweisbar ist. Klein sind diese Zellen bei *Chondrosia*, sehr gross aber bei *Astromimus*. Sie gleichen gewissen, zum Theil weniger körnigen Zellen, die in der Tiefe der Zwischenschicht vorkommen und welche letztere meistens einen deutlichen Kern besitzen. Diese Elemente werden wohl als Drüsenzellen aufzufassen sein, welche sich ganz in ein Secret verwandeln, zur Kanaloberfläche emporwandern und hier ausgeschieden werden. Sie dürften den Nephrocyten Masterman's homolog sein. Damit soll natürlich

nicht gesagt sein, dass ich die Deutung, welche Masterman diesen Zellen giebt, als richtig anerkenne.

Unter der dem Kalkkörper zugekehrten Cuticula der bohrenden Formen von *Vioa* und *Papillella* habe ich zuweilen, namentlich bei *Vioa ramosa*, grosse massige Zellen mit Ausläufern beobachtet, welche vielleicht Cuticula-abscheidende Drüsenzellen sind.

Die Kragenzellen besitzen lange Geisseln. Ein Kreuzen der letzteren im Kammermittelpunkte wurde bei *Tethya lyncurium*, *Polymastia robusta*, *Suberites gracilis* und *Suberites longispinus* beobachtet. Das häufige, unregelmässige Zusammenfliessen der Geisseln in den Praeparaten spricht für ihren Pseudopodien-artigen Charakter. Aus mehr weniger verschmolzenen und collabirten Geisseln besteht die bei *Vioa ramosa* und *Papillella suberea* deutliche „Sollas'sche Membran“. Besonders lange, Röhren-förmige Kragen wurden bei *Chondrosia reniformis* und *Vioa ramosa* beobachtet. Verbreiterte, polygonale Basen mit kürzeren oder längeren, von den Ecken abgehenden, tangentialen Plasma-Fortsätzen wurden bei den Kragenzellen von *Chondrosia reniformis*, *Suberites fugax* und *Astromimus luteus* aufgefunden. Centrifugale, von den Kragenzellen nach Aussen in die umgebende Zwischenschicht abgehende Fortsätze habe ich bei *Chondrilla nucula* beobachtet. Diese, von mir auch bei anderen Spongien aufgefundenen Fortsätze gewinnen jetzt noch dadurch an Interesse, dass, wie eingangs erwähnt worden ist, auch die Plattenepithelzellen der äusseren Oberfläche zuweilen mit solchen, in die Zwischenschicht hinabziehenden Ausläufern ausgestattet sind. Diese Beobachtungen weisen darauf hin, dass — vielleicht abgesehen von reifen Eiern u. dgl. — wirklich alle Schwammzellen in directem, plasmatischen Zusammenhange miteinander stehen, wie dies Sollas schon 1888 vermuthete. Mit den neueren embryologischen Angaben von Goette, Delage, Maas und Minchin zusammengehalten, erscheint dieser Zusammenhang der Schwammzellen bedeutungsvoll. Jedenfalls spricht der plasmatische Zusammenhang der Kragen-, Zwischenschicht- und äusseren Platten-Zellen für die Richtigkeit der Angaben jener, welche behaupten, dass alle diese Elemente einem und demselben (dem entodermalen) Keimblatte entstammen.

Die Rinde.

Bei den Clavulina wird fast immer eine dickere oder dünnere, Geisselkammer-freie Rinde an der äusseren Oberfläche beobachtet. Mit einer dichten Faserrinde sind die Gattungen *Tethya*, *Chondrilla*, *Chondrosia*, *Placospongia* und gewisse *Suberites*-Arten, wie *S. aaptus* ausgestattet (I). Eine Schaum-artige, aus Lakunen, welche nur durch dünne Membranen von einander getrennt werden, zusammengesetzte Rinde, besitzen die Gattungen *Suberanthus* und *Astromimus*, sowie gewisse *Suberites*-Arten, wie *S. fugax* und *S. longispinus* (II). In Bezug auf den Bau der Rinde bilden *Polymastia* und die freien Formen von *Vioa* und *Papillella* einen Uebergang zwischen den Gruppen I und II, indem bei ihnen die Zipfel, beziehungsweise die Papillen, welche ganz aus Rindengewebe bestehen, aussen eine dichte Rindenschicht (wie Gruppe I), innen aber ein lakunöses Gewebe (wie Gruppe II) aufweisen. Zwischen den Zipfeln, beziehungsweise Papillen, haben diese Formen eine dichte, lakunenfreie Rinde.

Nach unten hin ist die Rinde entweder scharf begrenzt, wie z. B. bei *Suberites aaptus*, oder sie geht — dieser Fall ist der seltenere — allmählig in das Pulpagewebe über, wie bei *Alectona (Amphius) huxleyi*.

Die grösste Dicke erreicht die Rinde in den Distalkegeln von *Tethya lyncurium*, wo sie 8 mm und darüber stark wird.

Bei der I. Gruppe besteht die Rinde aus einer hyalinen, häufig eine fibrilläre Structur aufweisenden Grundsubstanz, welcher Spindelzellen und andre Elemente eingelagert sind. Die fibrilläre Structur der Grundsubstanz tritt namentlich bei *Tethya*, *Chondrilla* und *Chondrosia* deutlich hervor. Aussen verlaufen die Fibrillen meist mehr isolirt und unregelmässig, selten, wie bei *Stylocordyla stipitata* in dichten, tangentialen Bündeln. Nach Innen hin treten sie zu starken, tangential verlaufenden Bündeln zusammen, welche in der proximalen Rindenpartie ein filzartiges Geflecht bilden. Häufig begleiten radiale Fibrillenbündel die einführenden Kanalstämme weit in die Pulpa hinein. Dies ist z. B. bei *Chondrosia* der Fall. Durch Kochen wird dieses fibrilläre Bindegewebe nicht in Leim übergeführt. Die Fibrillen werden namentlich von Congoth (*Tethya*) und Anilinblau (*Chondrosia*) intensiv gefärbt.

Unter den im Rindengewebe vorkommenden Zellen sind die Spindelzellen die wichtigsten. In der äusseren Rindenlage kommen bei *Tethya lyncurium*, *Spirastrella bistellata*, *Polymastia robusta*, *Suberites aaptus* und *Suberites perfectus* tangentiale Spindelzellen vor. Dann folgen, in den mittleren Rindenpartien, unregelmässig verlaufende Spindelzellen, welche namentlich bei *Suberites aaptus* deutlich sind, weiter bei dieser Art, bei *Spirastrella bistellata* und bei *Suberites perfectus* radiale Spindelzellen und endlich bei *Suberites aaptus* an der unteren Rindengrenze noch eine Zone von tangentialen Spindelzellen.

In den Papillen von freien *Papillella*- und *Vioa*-Formen, so namentlich bei *Papillella suberica*, werden in der Umgebung der Hauptkanäle innen circuläre, aussen longitudinale Spindelzellen angetroffen. Die ersteren reguliren durch ihre Kontraction die Kanalweite, die letzteren ziehen die Papille ein. Aehnliche Verhältnisse sind in den Zipfeln einiger *Polymastia*-Arten angedeutet und in der Rinde der einfach sackförmigen *Polymastia (Ridleya) oviformis* hat Dendy eine äussere, longitudinale und eine innere, circuläre Spindelzellenlage nachgewiesen.

Die Hautpanzerplatten der *Placospongia*-Arten werden durch Transversalfasern mit einander verbunden.

Von den anderen Rindenelementen wären ausser den stets vorkommenden unregelmässigen oder sternförmigen Zwischenschichtzellen noch besonders die bei *Suberites aaptus* zwei Lagen bildenden, grossen, knolligen Körper und die Haufen von grossen, stark tingirbaren Zellen in den Distalkegeln von *Tethya lyncurium* zu erwähnen. Erstere wären vielleicht als Ballen von Reservenahrungsmaterial aufzufassen und den Knollen von *Aplysina* und *Chondrosia* vergleichbar, letztere dürften junge Brutknospen sein. In der Rinde von *Vioa viridis* und anderen *Vioa*-Arten finden sich zahlreiche, kugelförmige, an intensiv gefärbten Körnern reiche Zellen. Platte, tangential ausgebreitete Elemente mit Farbstoffkörnchen werden in der äusseren Rindenlage von *Suberites aaptus*, und ähnliche, ovale auch bei *Chondrilla nucula* und *Chondrosia reniformis* angetroffen. Diese Zellen verleihen der Rinde der genannten Spongien ihre Farbe.

Die Chone.

Nachdem Sollas bei einer Reihe von Tetractinelliden hochorganisirte Sphincter in den Rindkanalstämmen — die Chone — beschrieben hatte, herrschte eine Zeit lang die Anschauung, dass solche Bildungen nur bei Tetractinelliden vorkämen. In 1885 fand ich echte Chone bei einer australischen Monactinellide, welche ich als *Sollasella digitata* beschrieb, und für welche ich, weil sie sich nach unsrer damaligen Kenntniss durch den Besitz der Chone von allen andren Monactinelliden unterschied, die neue Familie *Sollasellidae* errichtete. Jetzt, bei der Untersuchung der adriatischen Clavulina, habe ich eine ganze Reihe von Monactinelliden gefunden, welche ebenfalls mit Chonen ausgestattet sind, so dass der Besitz von Chonen nicht mehr als ein unterscheidender Familiencharakter beibehalten werden kann und demgemäss die Familie *Sollasellidae* eingezogen werden muss.

Chone finden sich ausser bei *Sollasella* auch bei *Tethya*, *Vioa* und *Papillella*, sowie, weniger gut ausgebildet, bei *Polymastia*. Bei *Sollasella*, *Tethya* und *Polymastia* kommen die Chone nur in der Rinde, beziehungsweise an der unteren Rindengrenze vor; bei *Vioa* und *Papillella* dagegen werden sie auch in der Tiefe der Pulpa angetroffen.

Die Chone der *Tethya* sind breite, cylindrische Ringe, welche die Rindkanäle, sowohl des Ein- wie des Ausfuhrsystems, stark einengen. Diese Ringe bestehen zu innerst aus massigen Zellen, dann folgt eine Lage radialer und auf diese eine starke Zone circulärer Spindelzellen. Die inneren Circulärzellen dieser Zone sind dick, die äusseren, welche zugleich die Begrenzung der Chone gegen das umliegende Rindengewebe bilden, sehr schlank.

Die Chone von *Sollasella* liegen an den Proximalenden der einführenden Stammkanäle und bestehen grösstentheils aus circulären Spindelzellen.

Bei *Polymastia* wird das Lumen der Zipfel durch eine Chone-artige Einschnürung, welche in Gestalt einer Quermembran auftritt, von dem zugehörigen Pulpakanäle getrennt. In dieser Membran finden sich eine centrale oder mehrere excentrische, grösstentheils aus circulären Spindelzellen zusammengesetzte Chone.

In den Papillen von *Vioa* und *Papillella*, z. B. bei *Vioa vastifica* und *Papillella suberea*, werden grosse Chone angetroffen, welche den, in der Papillenaxe herabziehenden Stammkanal stark einengen. Diese Chone liegen entweder, wie bei *Papillella suberea*, im Niveau der unteren Rindengrenze, oder, wie bei *Vioa vastifica*, im oberen Theile des axialen Hauptkanales der Papille. Sie sind meist einfach, nur bei *Vioa vastifica* erscheinen sie zuweilen in der Weise vervielfältigt, dass in einer dicken, im Papillenkanale quer ausgespannten Membran mehrere Chonalsphincter neben einander liegen, von denen jeder einen eigenen Chonalkanal umgiebt. Diese Chone bestehen aus einer mehrfachen Lage von massigen Zellen in der Umgebung des Chonalkanales, dann einem starken, aus circulären Spindelzellen zusammengesetzten Ring und endlich — zu äusserst — aus einer Zone, welche aus, zur Papillenspitze emporziehenden Nadelbündeln und dazwischen liegenden, schwachen, radialen Spindelzellen-Zügen besteht.

In den Hauptkanälen im Inneren, namentlich der bohrenden Formen von *Vioa* und *Papillella*, sind zahlreiche Chone angebracht, welche als Membranen erscheinen, die das Hauptkanallumen quer durchsetzen, in der Mitte beträchtlich verdickt sind und hier von einem engen Chonalkanale durchbrochen werden. Bei *Vioa* kleben stets zahlreiche Microselere an diesen membranösen Chonen. Ihr innerster, den Chonalkanal umgebender Theil besteht aus massigen, in radialer Richtung etwas gestreckten Zellen, welche zuweilen völlig wie ein Cylinderepithel aussehen. Dann folgen circuläre Spindelzellen, welche in dichter Masse die centrale Verdickung der Chone bilden und zwischen denen auch einige, dem Chonalkanale mehr oder weniger parallel liegende Spindelzellen vorkommen. Der äussere, dünnere Theil der membranösen Chone wird von radialen Spindelzellen eingenommen, welche von der Chone aus garbenförmig in die anstossende Zwischenschicht ausstrahlen.

Bei allen diesen Chonen finden wir also ausser den innersten, körnigen Elementen, circuläre und radiale Spindelzellen. Ich fasse diese unbedenklich als Muskelzellen auf und nehme die radialen als Dilatatoren und die circulären als Contractoren des Chonalkanales in Anspruch.

Die Pulpa.

Bei *Tethya*, *Chondrilla*, *Chondrosia*, *Vioa*, *Papillella*, *Suberanthus* und *Astromimus* werden die grossen Kanäle in der Pulpa von breiten Zonen Geisselkammer-freien Gewebes umgeben, welche namentlich in ihrem Distaltheile als centripetale Fortsetzung der Rinde erscheinen und wie diese nicht selten eine fibrillöse Grundsubstanz haben. Stets findet man in diesen Kammer-freien Hauptkanalwänden Spindelzellen, welche meist mit multipolaren und zuweilen auch mit anderen Elementen associirt sind. So trifft man in den grossen Radialkanälen von *Tethya lyncurium* zu innerst massige, theils etwas gestreckte und schief radial orientirte Zellen und bei *Vioa topsentii* an der Aussenseite des Kammer-freien Kanalwandschlauches zahlreiche körnige, Kugel-förmige Zellen an.

Eine innere Lage von circulären Spindelzellen scheint überall vorzukommen. Eine solche ist bei *Stylocordyla stipitata*, *Tethya lyncurium*, *Papillella quadrata* und *Astromimus luteus* nachgewiesen worden. Zu dieser kommt bei *Tethya lyncurium* und *Papillella quadrata* noch eine weiter draussen gelegene Schichte longitudinaler Spindelzellen hinzu. Bei *Chondrilla nucula* finden sich radiale Spindelzellen und bei *Papillella quadrata* und *Astromimus luteus* werden ausserhalb der longitudinalen Spindelzellenzone multipolare Zellen mit langen Ausläufern angetroffen, deren Fortsätze anastomosiren und, namentlich bei *Astromimus luteus*, vorwiegend radial orientirt dem äusseren Theile der Kammer-freien Kanalwand ein radial-streifiges Aussehen verleihen. Bei *Vioa ramosa* und *topsentii* sowie bei *Papillella suberea* herrschen multipolare Zellen mit langen Ausläufern in diesen Kanalwänden vor.

Zweifellos sind die circulären Spindelzellen der inneren Lage, welche am häufigsten beobachtet wurden und meist am besten entwickelt sind, Zusammenzieher des Kanals. Die äusseren longitudinalen Spindelzellen mögen wohl auch durch ihre Kontraktion die Weite des Kanallumens beeinflussen, werden aber doch in erster Linie als Einzieher der Papillen (bei *Vioa* und *Papillella*) und als Kontraktoren des Schwammes in seiner Gesamtheit fungiren. Die radialen Spindelzellen müssen natürlich als Dilatatores des Kanales aufgefasst werden, und eine solche Funktion wird auch jenen, bei einigen Formen vorkommenden multipolaren Zellen zu-

zuschreiben sein, welche (in Bezug auf den Kanal) vorwiegend radiale Ausläufer besitzen. Ob die letzteren sich activ kontrahiren oder nur durch die Elastizität ihrer Ausläufer als Dilatatoren wirken, scheint zweifelhaft.

Im Inneren der Pulpa werden, ausser den Sternzellen und amoeboiden Wanderzellen, bei *Vioa ramosa* und *Suberites massa* Bündel von Spindelzellen; bei *Asteropus incrustans*, *Vioa viridis* und *topsenti*, *Suberites longispinus* und *Papillella quadrata* kuglige, und bei *Chondrosia reniformis* und *Vioa schmidtii* mehr ovale oder platte Elemente angetroffen, welche intensiv gefärbte Körnchen enthalten. Sie sind es, welche diesen Schwämmen ihre Farben verleihen und könnten somit als Pigmentzellen aufgefasst werden. Bei *Suberites fugax* findet sich an der Basis der Kruste eine 0,03 mm dicke Schicht von dicht gedrängten, massigen, stark tingirbaren Zellen, welche wohl als die, die basale Spongionplatte bildenden Spongion-Drüsenzellen aufzufassen sein dürften. Bei *Tethya* fand Sollas Eizellen, welche durch Stränge körnigen, nicht zur Eizelle gehörigen Plasmas an der Wand der (grösseren) Kapsel, in welcher das Ei liegt, befestigt waren. Junge, 0,03 mm grosse Eizellen fand ich bei *Vioa viridis* und grössere, 0,04 mm im Durchmesser haltende, bei *Vioa vastifica*. Letztere besaßen Pseudopodien, waren nicht von einer Kapsel umgeben und zeigten nach Tinction mit Congoroth ein tief gefärbtes Plasma, einen grossen, kugligen, ungefärbten Kern und einen sehr stark tingirten, aus einem verschlungenen Faden bestehenden Nucleolus. Thomson hat bei *Suberites domuncula* Spermaballen und Eier in einem und demselben Individuum aufgefunden und beschreibt den Kern der Eizelle als ein sehr vielgestaltiges Gebilde. Körnige Ballen zweifelhafter Natur finden sich in der Pulpa von *Papillella quadrata*, kugelagglomerat-ähnliche, fettartige Körper, wahrscheinlich Reservenernährungsmaterial, in der Pulpa von *Chondrosia reniformis*.

Das Skelet.

Die meisten Clavulina besitzen ein aus selbstgebildeten Kieselnadeln zusammengesetztes Skelet. Nur bei *Stelligera* und *Dendropsis* finden sich grössere zur Bildung von Fasern führende Mengen von Spongion. Bei *Suberites fugax* und weniger deutlich bei *Suberites longispinus* wird eine

basale Sponginplatte — diese Schwämme sind krustenförmig — angetroffen, welcher die unteren Enden der basalen Nadeln eingepflanzt sind. Auch die Cuticula, welche die gegen den Kalkkörper gekehrten Oberflächen der bohrenden Formen von *Vioa* und *Papillella* deckt, dürfte als eine solche basale Sponginplatte aufzufassen sein. Topsent hat auch zwischen den Megascleren von *Vioa vastifica* Sponginkitt in grösserer Menge aufgefunden.

Ganz ohne ein selbst gebildetes Skelet ist die einzige Gattung *Chondrosia*.

Feste Fremdkörper, Sand und fremde Kieselnadeln werden zerstreut in der Rinde von *Chondrosia reniformis* angetroffen — wo sie das fehlende Skelet ersetzen — und bei der *Polymastia agglutinans* bilden Sandkörner einen starken Hautpanzer, aus welchem nur die Zipfel sandfrei hervorragen.

Ganz ohne Megasclere sind, abgesehen von *Chondrosia*, die Gattungen *Chondrilla* und *Thoasa*, bei denen das Skelet ausschliesslich aus Microscleren besteht, welche namentlich bei *Chondrilla* an der äusseren Oberfläche meist zahlreich sind und hier oft eine Art Hautpanzer bilden.

Die Megasclere sind bei den meisten Clavulina sämtlich radial angeordnet, nur bei *Xenospongia*, *Asteropus*, *Suberanthus* und *Polymastia* werden auch tangentiale Megasclere in der Haut angetroffen. Allerdings liegen die äusseren Nadeln auch bei *Trichostemma* und *Tentorium* tangential in der Oberfläche der Seiten des Schwammes, diese sind aber gleichwohl Radialnadeln und in keiner Weise den Tangentialnadeln von *Suberanthus* und *Polymastia* vergleichbar.

Die Art der Anordnung dieser radialen, rhabden Megasclere hängt von der Gestalt des Schwammes ab.

Bei kugligen Clavulina, wie *Tethya*, wird in der Mitte des Schwammes ein, aus einer dichten Masse von radialen Nadeln bestehender Skeletkern angetroffen, von welchem Nadelbündel radial gegen die Oberfläche ausstrahlen. Distal erweitern sich diese zu hohlen Kegeln und die äussersten Nadeln der Bündel liegen in den Flanken der Distalkegel. Die Oxyaster sind den Nadelbündeln und den Wänden der Hauptkanäle angelagert und finden sich überdies in grosser Menge an der Oberfläche der Pulpa im Niveau der Rindengrenze. Die Strongylaster liegen an der äusseren Oberfläche zerstreut in der Rinde und in den Wänden der Hauptkanäle.

In Bezug auf die Anordnung der Megasclere ähnlich gestaltet ist das Skelet bei den gestielten *Clavulina*, wie *Suberites gracilis* und *Stylodoryla stipitata*. Hier finden wir im Stiel ein starkes, axiales Nadelbündel, das bis gegen die Mitte des Kopfes des gestielten Schwammes hinaufreicht. Vom oberen Ende dieses Stielskeletes gehen radiale Bündel von Nadeln ab, welche leicht spitzwinklig verzweigt sind und sich gegen die Oberfläche hin garbenförmig ausbreiten. An der Oberfläche selbst stossen die Endgarben dieser Nadelbündel zusammen, so dass hier ein fast kontinuierlicher Rasen von senkrecht stehenden Nadeln zu Stande kommt. Dieser Rasen oder Pelz besteht aus kleineren Nadeln als das Bündel im Stiel und die radialen Züge im Inneren des Kopfes.

Bei *Trichostemma* strahlen die Nadeln von einem, in der Mitte der Unterseite des scheibenförmigen Schwammes gelegenen Punkte radial aus und bilden, je nach dem der Schwamm dicker oder dünner ist, einen flachen Kegel oder ein Rad. Die äusseren von diesen Nadeln sind viel länger als die inneren und ihre Distalenden ragen viel weiter über die Schwammoberfläche frei vor. Sie sind es, welche den für die Gattung charakteristischen Nadelrandsaum bilden. Die alleräussersten von diesen radialen Nadeln liegen tangential an der Unterseite des Schwammes. Auch der dicke Mantel von tangentialen, longitudinalen Nadeln, welcher die Flanken des *Tentorium* bekleidet, besteht aus solchen Radialnadeln.

Bei massigen, einer festen Unterlage aufsitzenden Arten, wie *Suberites domuncula*, *Suberites aptus* und *Astromimus luteus*, werden im proximalen, der Anheftungsfläche zunächst liegenden Theile ziemlich wirre Massen radialer Nadeln angetroffen, welche sich gegen die Oberfläche hin in radialen Zügen anordnen und, distal garbenförmig verbreitert, etwas über die Oberfläche vorragen, wodurch ein mehr büschlicher oder mehr kontinuierlicher (*Suberites aptus*) Nadelpelz zu Stande kommt. Auch hier sind die oberflächlichen Nadeln kleiner, wie die inneren. Bei *Ficulina* zeigen die Megasclere ganz die gleiche Anordnung, nur kommt bei dieser Gattung noch eine oberflächliche Schicht von microscleren Centrotylen hinzu.

Der buschförmigen Gestalt entsprechend ist das Skelet des *Suberites massa* in anderer Weise ausgebildet. Hier findet man nämlich in den Axen der Zweige des Schwammes longitudinale Skeletsäulen, welche aus

longitudinalen Nadeln zusammengesetzt sind und von welchen dünnere Nadelbündel gegen die Oberfläche hin abgehen. Letztere sind spitzwinklig verzweigt, distal senkrecht zur Oberfläche gerichtet und garbenförmig verbreitert. Die äussersten, auch hier kleineren, Nadeln ragen frei über die Oberfläche vor.

Noch mehr spezialisiert ist diese Skeletform bei den, mit einer starken Sponginfaseraxe ausgestatteten, schlanken Zweige bildenden Arten von *Stelligera* und *Dendropsis*. Bei der letzteren Gattung werden die zur Oberfläche emporziehenden Bündel von Garben kleinerer, viel schlanker Nadeln umgeben. Bei der massigen *Stelligera nux* finden wir im Inneren ein dichtes Netz von Sponginfasern mit Nadeln, von welchem Pyramidenpappel-ähnliche Nadelbüschel senkrecht zur Oberfläche abgehen. Bei allen diesen finden sich Microsclere in der Haut.

Bei den inkrustierenden Formen beobachten wir entweder, wie bei *Suberites fugax*, neben einander stehende vertikale Nadelbündel, oder es stehen einzelne, sehr grosse, der basalen Spongimplatte eingepflanzte Nadeln senkrecht nebeneinander, wie bei *Suberites longispinus*. Bei *Spirastrella bistellata*, *Placospongia graeffei* und *Asteropus incrustans*, die auch inkrustierend sind und ähnlich angeordnete Megasclere besitzen, kommt noch ein aus Microscleren bestehender Hautpanzer hinzu. Einzelne Exemplare von *Spirastrella bistellata* sind ganz von Microscleren erfüllt. Etwas eigentümlich gestaltet sind die kegelförmigen Megasclerenbündel von *Placospongia graeffei*, welche unten an der Schwammbasis sehr breit erscheinen und oben zu einer Spitze zulaufen.

Bei den bohrenden Formen von *Vioa* und *Papillella* finden sich in der Tiefe, im Inneren des, den Kalkkörper durchsetzenden Schwammnetzes, wenig zahlreiche, einzelne, oder zu dünnen Bündeln, vereinte im allgemeinen longitudinal, den Hauptkanälen parallel angeordnete Megasclere. Aussen in den Papillen und auch in den den Kalkkörper zuweilen überziehenden, krustenartigen Ausbreitungen des Schwammes dagegen werden dichte Massen von mehr oder weniger senkrecht zur Oberfläche gerichteten Megascleren angetroffen. Nur *Vioa vastifica* hat einen aus Microscleren bestehenden Hautpanzer; bei allen anderen von mir untersuchten *Vioa*-Arten ist die äussere Oberfläche von Microscleren frei; diese werden nur in der Tiefe, am

häufigsten in den Wänden der Hauptkanäle und an den in denselben aus-
gespannten Chonalmembranen angetroffen. Bei den freien Formen wird im
Inneren ein Netzwerk Nadel-reicher Stränge oder Bänder beobachtet,
zwischen denen von Megascleren fast freie Partien liegen. Bei *Papillella*
suberca ordnen sich die in der Tiefe ziemlich regellosen Nadeln gegen die
Oberfläche hin immer regelmässiger radial an. In dem proximalen Theile
der Rinde bilden schiefe, zum Theil sogar tangential orientirte Megasclere
einen förmlichen Filz, von dem sich die senkrecht zur Oberfläche gerichteten
und über diese mit ihren Distalenden frei vorragenden Nadeln erheben. In
den Papillen sind die Nadeln longitudinal angeordnet und bilden aussen,
dicht unter den Seitenflächen, einen Kranz und weiter innen Bündel, welche
in den Erhebungen zwischen den Furchen der Poren-Papillen-Terminal-
Flächen hervortreten.

Im Inneren von *Xenospongia johnstonii* und *Suberanthus flavus* finden
sich radiale Nadelzüge, während in der Dermalmembran ein loses Geflecht
tangential orientirter Nadeln angetroffen wird. Tangentiale Amphioxe finden
sich auch an der Oberfläche von *Asteropus incrustans*.

Bei den meisten massigen, mit zahlreichen Zipfeln ausgestatteten
Polymastia-Arten werden im Inneren radiale Nadelzüge, bei den einfachen
Arten (*P. bursa*, *Quasillina* und *Ridicla*) aber in der Regel verhältnissmässig
wenig radiale Megasclere angetroffen. In der Rinde aller finden sich starke
tangentielle Nadelbündel, welche in den Zipfeln der massigen und an der Ober-
fläche der (obengenannten) einfachen Arten longitudinal verlaufen und durch
dünnere, tangentielle Transversalbündel, sowie durch einzelne querliegende,
tangentielle Nadeln mit einander verbunden werden. An der Oberfläche findet
sich ein, aus verhältnissmässig kleinen Tylostylen zusammengesetzter Pelz.

Bei *Latrunculia* wird an der Oberfläche ein, aus radial orientirten,
frei aufragenden Discorhabden zusammengesetzter Pelz angetroffen.

Bei allen *Clavulina* richten die radial angeordneten, monactinen Mega-
sclere ausnahmslos das spitze Ende nach Aussen. Bei ihnen liegt also das
Nadelcentrum stets proximal und nicht, wie bei den Trienen der Tetrac-
tinelliden — von denen diese Monactine gewöhnlich abgeleitet werden — distal.

In Bezug auf die Anordnung der Microsclere steht *Vioa* (mit Aus-
nahme von *Vioa vastifica*) allen anderen Microscleren-besitzenden *Clavulina*

und Tetractinellida gegenüber, denn während bei den letztgenannten Microscelere stets eine Lage an der äusseren Oberfläche bilden, ist die äussere Oberfläche aller von mir untersuchten *Vioa*-Arten mit Ausnahme von *Vioa vastifica* von Microsceleren frei.

Die Megasclere sind meistens Tylostyle seltener Subtylostyle, Style, Amphioxe oder Amphistrongyle. Aus der folgenden Tabelle ist das Vorkommen der verschiedenen Megasclerenformen bei den Clavulina-Gattungen zu entnehmen.

	Megasclere					
	fehlen	Amphi-strongyl	Amphiox	Styl	Subtylo-styl	Tylostyl
<i>Tethya</i>		×		×	×	
<i>Tethyorrhaphis</i>				×		
<i>Xenospongia</i>			×			
<i>Asteropus</i>			×	×		
<i>Chondrilla</i>	×					
<i>Chondrosia</i>	×					
<i>Stelligera</i>		×	×	×	×	×
<i>Hemiastrella</i>			×			
<i>Placospongia</i>						×
<i>Spirastrella</i>						×
<i>Vioa</i>						×
<i>Thoasa</i>	×					
<i>Ficulina</i>						×
<i>Halicnemis</i>						×
<i>Alectona</i>			×			
<i>Latrunculia</i>				×		
<i>Dendropsis</i>				×		
<i>Papillella</i>						×
<i>Polymastia</i>				×		×
<i>Tentorium</i>						×
<i>Trichostemma</i>						×
<i>Suberites</i>				×	×	×
<i>Suberanthus</i>						×
<i>Astromimus</i>			×			
<i>Stylocordyla</i>			×			

Die Amphioxe sind einfach spindelförmig, die Style in der abgerundeten Hälfte cylindrisch und in der zugespitzten konisch, wie jene

von *Suberites arcicola*, oder auch spindelförmig mit, zwischen der Längsmittle und dem stumpfen Ende gelegener dickster Stelle, wie jene von *Suberites aptus*. Einen Uebergang zwischen diesen extremen Formen bilden die Style von *Tethya lyncurium*. Als Subtylostyle bezeichne ich gewisse, bei *Stelligera* und namentlich bei *Tethya* und *Suberites aptus* vorkommende Tylostyle mit kaum merklicher Kopfanschwellung. Viel formenreicher als diese sind die Tylostyle, welche in 12 von den 25 Clavulina-Gattungen vorkommen. Diese Nadeln sind in der Regel ein Drittheil der Nadellänge vom stumpfen (Kopf-tragenden) Ende entfernt am dicksten und verdünnen sich von hier aus sowohl gegen das spitze, wie gegen das stumpfe Ende hin allmählig. Der Kopf ist zumeist kuglig, selten, wie bei *Suberites fugax*, in der Richtung der Nadelaxe verkürzt, abgeplattet, oder, wie bei *Suberites arcicola* (nach O. Schmidt) in dieser Richtung verlängert, oval. Zumeist liegt er terminal oder doch dem stumpfen Nadelende sehr nahe, nur selten, wie ausnahmsweise bei *Suberites longispinus*, bis 0,5 mm vom stumpfen Ende entfernt. Einen solchen systematischen Werth, wie ihr vielfach beige-messen wurde, besitzt die Lage des Kopfes keineswegs, da in der Regel in einem und demselben Schwammexemplare Tylostyle mit terminalem und solche mit mehr oder weniger weit vom stumpfen Ende entfernten Köpfe vorkommen. Von abnormalen Formen wären excentrische Köpfe, sowie solche, welche seitlich einen spitzen Fortsatz haben, zu erwähnen. Die Spitzen, welche dem stumpfen Ende der Style von *Dendropsis* aufgesetzt sind, scheinen aber normale Bildungen zu sein.

Die Megasclere werden der Länge nach von einem Axenfaden durch-zogen, welcher im Kopfe der Tylostyle mit einem Kopfkerne verbunden ist und sich bei denjenigen von ihnen, bei welchen der Kopf nicht terminal liegt, über den Kopf hinaus fortzusetzen pflegt. Im Kopfkerne findet man grössere, dunkle Körner, welche einer durchsichtigen Substanz eingebettet sind und von einem sehr feinkörnigen Hofe umgeben werden. Die Schichtung der Kieselsubstanz um den Axenfaden und den Kopf-Kern ist, namentlich im Kopfe, zuweilen sehr deutlich.

Was die Länge der Megasclere anbelangt, so sind, wie erwähnt, sehr häufig, namentlich bei *Suberites*-Arten, die distalen Nadeln viel kleiner als die proximalen. Es haben z. B. die Nadeln der axialen Skelettsäule von

Suberites massa eine Länge von 0,6—1,2 mm, während jene der Oberflächen-Garben bloss 0,2—0,4 mm lang sind. Noch grössere Unterschiede treffen wir bei *Polymastia* an, wo die Tylostyle des Pelzes um ein vielfaches kleiner sind wie die Style der Nadelbündel der Rinde. Bei *Polymastia robusta* z. B. erreichen die letzteren eine Länge von 1,7, die ersteren aber bloss von 0,24 mm. Umgekehrt sind bei *Trichostemma* die äusseren, den Nadelrandsaum bildenden Tylostyle zuweilen um ein vielfaches grösser als die inneren. Auch bei den anderen Formen sind die grössten Nadeln meistens bis doppelt so lang als die, völlig ausgebildet erscheinenden, kleinsten. Bei *Asteropus incrustans* werden Amphioxe in allen Grössen von 0,07—1 mm Länge angetroffen. Die kleineren von diesen (welche nicht etwa Jugendstadien der Grossen zu sein scheinen) betrachte ich als Microselere, die Grösseren aber als Megaselere.

Bei *Xenospongia johnstonii*, *Placospongia gracffei*, den *Vioa*-, *Papillella*- und *Ficulina*-Arten, *Polymastia bursa*, *Suberites domuncula*, *fugax* und *arcicola*, sowie bei *Suberanthus flavus* sind die grössten Megaselere 0,3—0,7 mm lang. Bei *Asteropus incrustans*, *Placospongia melobesioides*, *Suberites massa* und *gracilis* und *Astromimus luteus* erreichen sie eine Länge von 0,9—1 mm. Die längsten Nadeln von *Tethya lyncurium*, *Stelligera stuposa*, *Dendropsis*, *Polymastia robusta* und *Suberites aaptus* sind 1—2,7 mm, jene von *Suberites longispinus* 3 mm, von *Trichostemma sarsii* 4,7 mm und von *Stelligera nux* gar 6 mm lang.

Die Nadeln sind meistens etwa 60 mal so lang als dick. Die relativ dünnsten Nadeln sind die grossen Tylostyle von *Stelligera nux*, welche 200 mal so lang als dick sind. Die dicksten Nadeln sind die grossen, starken Subtylostyle von *Suberites aaptus*, bei denen sich die Dicke zur Länge gleich wie 1:34 verhält. Bei *Suberites domuncula* sind die Nadeln 63—84, bei *Tethya lyncurium* 56—60, bei *Polymastia robusta* 57 mal so lang als dick. Die absolut dicksten Nadeln sind die bis 0,05 mm dicken, starken Subtylostyle der *Suberites aaptus*. Das Verhältniss der Länge zur Dicke der Nadel ist im allgemeinen auch innerhalb desselben Schwammindividuums grossen Schwankungen unterworfen indem keineswegs immer die längsten Nadeln auch die dicksten oder die kürzesten auch die dünnsten sind: häufig sind die kürzesten Nadeln beträchtlich dicker als die Mittellängen.

Der Kopf ist dicker, ebenso dick oder dünner als der Schaft der Nadel an seiner stärksten Stelle. Wenngleich der Kopf meist deutlich von dem Schafte abgegrenzt erscheint, so ist doch nur selten der letztere vor dem ersteren stärker zu einem Halse verengt, wie z. B. bei gewissen Tylostylen von *Suberites senilis*. In der Regel ist der Kopf bloss etwa $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ mal so dick wie der daran stossende Schafttheil.

Bei den Angehörigen der Tribus *Euastroza* und *Spiraastroza* werden überall (ausser bei *Chondrosia*) Microselere angetroffen.

Sphaeraster, stachelige Kieselkugeln, finden sich bei *Chondrilla*-Arten, *Xenospongia patelliformis*, *Xenospongia (Chondrilla) sacciformis* und *Placospongia melobesioides*.

Sphaere, glatte, stachellose Kieselkugeln, finden sich bei *Hemiastrella (Epallax) cyathiformis* gruppenweise verschmolzen und bei *Placospongia melobesioides* einzeln.

Dornige Strongylaster. Sterne mit concentrischen, cylindrischen, terminal abgerundeten, namentlich gegen ihre Enden hin dornigen oder höckerigen Strahlen, finden sich bei *Tethya lyncurium* und *Xenospongia johnstonii*.

Glatte Strongylaster, Dornen- und Höcker-lose Sterne dieser Art, finden sich bei *Xenospongia johnstonii*.

Dornige Oxyaster, Sterne mit concentrischen, konischen, scharf zugespitzten, dornigen Strahlen, finden sich bei *Chondrilla australiensis*, *Chondrilla papillosa* und *Tethya lyncurium* und zwar sind die Dornen bei den beiden ersten Arten klein und zahlreich, bei der letztgenannten sehr gross, wenig zahlreich und in einem Wirtel um jeden Strahl angeordnet.

Glatte Oxyaster, ebensolche aber dornenlose Sterne, finden sich bei *Tethya lyncurium*, *Asteropus incrustans*, *Asteropus (Stellettinopsis) simplex*, *Xenospongia patelliformis*, *Xenospongia (Dorypleres) dendyi*, *Stelligera nux*, *Hemiastrella (Epallax) callocyathus* und *Chondrilla corticata*. Besonders vielstrahlig sind diese Sterne bei *Xenospongia (Dorypleres) dendyi*, besonders wenigstrahlig bei *Hemiastrella (Epallax) callocyathus*, wo einige von ihnen bloss zwei Strahlen haben und wie kleine Amphioxe mit Centralanschwellung aussehen.

Dornige Spiraster, mehr oder weniger deutlich spiralig ge-

krümmte, an beiden Enden abgestumpfte, cylindrische, mit starken Dornen besetzte Stäbe, finden sich bei *Placospongia melobesioides*, *Spirastrella bistellata* und den *Vioa*-Arten *viridis*, *schmidtii*, *topscntii*, (*Raphyrus*) *hixonii*, (*Spirastrella*) *papillosa* und (*Spirastrella*) *massa*. Besonders dick und kurz sind diese Spiraster bei *Spirastrella bistellata* und *Vioa* (*Spirastrella*) *papillosa*, besonders lang und schlank dagegen bei *Vioa schmidtii*.

Dornige Microrhabde, ebensolche, aber gerade oder nur leicht, und nicht spiralig, gekrümmte dornige Stäbe, finden sich bei *Placospongia melobesioides*, *Placospongia gracffei*, *Vioa topscentii* und *Vioa vastifica*.

Pseudosterraster, diese, zu Sterraster-artigen, nierenförmigen Körpern verdickten Spiraster oder dornigen Microrhabde mit einem Leistenetze an der Oberfläche, von dessen Knoten kurze Dornen aufragen, finden sich bei den *Placospongia*-Arten.

Glatte Spiraster, leicht spiralig oder auch unregelmässig, schwach wellig gekrümmte, wurmförmige, vollkommen dornenlose Spiraster, finden sich bei *Vioa vermifera*.

Glatte Microrhabde, cylindrische, gerade, an beiden Enden abgestumpfte Stäbchen, finden sich bei *Placospongia melobesioides*.

Dornige Centrotyle, gerade, oder häufiger gekrümmte oder geknickte, cylindrische, an beiden Enden abgestumpfte, dornige Stäbchen mit Centralanschwellung, finden sich bei *Halicnemia patera*.

Glatte Centrotyle, ebensolche, aber vollkommen dornenlose Nadeln, finden sich bei *Ficulina ficus*.

Discorhabde, Stäbchen mit Querscheiben, finden sich bei *Latrunculia*-Arten. Bei *L. bocagei* sind sie an beiden Enden abgestumpft und mit einem Dornenbüschel ausgestattet, bei *L. apicalis* haben sie Tannen-Form, indem ein Ende verdickt und dornentragend, das andere (nach Aussen gerichtete) aber in die Länge gezogen und einfach zugespitzt ist.

Amphiaster, Stäbchen, von deren beiden Enden mehrere lange Dornen oder Zweige abgehen und die häufig auch in der Mitte einige ebensolche Dornen tragen, finden sich bei *Alectona* (*Amphius*) *huxleyi*, *Alectona* (*Scolopes*) *moseleyi*, *Vioa ramosa* und *Latrunculia insignis*. Bei den beiden erstgenannten sind die Dornen einfach, bei *Vioa ramosa* hingegen wiederholt

verzweigt. Bei *Latrunculia insignis* sind die, auf das Ende beschränkten Dornen sehr klein.

Dornige Amphioxe, an beiden Enden zugespitzte, dornentragende Stäbchen, finden sich bei *Vioa vastifica*, *Dendropsis bidentifera* und *Vioa (Raphyrus) hixonii*. Bei den beiden ersteren sind diese Nadeln gerade oder nur schwach und einfach gekrümmt, bei der letztgenannten erscheinen sie stärker und spiralig gekrümmt, Spiraster-artig.

Glatte Amphioxe, ebensolche, aber ganz glatte Nadeln, finden sich bei *Asteropus incrustans* und *Asteropus (Stellettinopsis) purpureus*.

Die kleinsten Microselere der Clavulina sind wohl die Sphaere von *Placospongia melobesioides*, welche bloss einen Durchmesser von 0,0012 bis 0,0025 mm erreichen. Die grössten die, 0,05—0,1 mm im Durchmesser haltenden Oxyaster von *Tethya lyncurium*, die bis 0,07 mm langen Pseudosterraster von *Placospongia melobesioides* und die, eine Länge von 0,15 mm erreichenden Spiraster von *Vioa schmidtii*.

Uebergänge zwischen Micro- und Megascleren finden sich eigentlich nur bei *Asteropus incrustans*, wo, wie oben erwähnt worden ist, Amphioxe — von denen ich die kleineren als Microselere und die grösseren als Megasclere in Anspruch genommen habe — in allen Grössen von 0,07—1 mm Länge vorkommen. Aber auch die Amphioxe von *Vioa vastifica*, welche ich als Microselere betrachte, könnten vielleicht als kleine Megasclere angesehen werden. Es ist eben die, bei der Beschreibung recht bequeme und empfehlenswerthe Unterscheidung der Nadeln in Mega- und Microselere, in der Natur nicht begründet und deshalb nicht immer deutlich ausgesprochen und konsequent durchführbar.

Bemerkungen über Fortpflanzung, Lebensweise und Commensalen.

Nassanow hat einige Angaben über die Schwärmlarven von *Vioa* gemacht, im Allgemeinen ist aber sehr wenig über die Entwicklung der Clavulina bekannt und nicht von einer einzigen ist die Embryologie genauer studirt worden.

Eine Vermehrung durch Gemmulae-artige Körper oder durch Brutknospen ist bei *Vioa vastifica* und *Tethya lyncurium* beobachtet worden. Erstere erzeugt nach Topsent lange, ovale, abgeplattete Gemmulae, an deren

Oberfläche monströse Tylostyle liegen und deren Inneres von körnigen Zellen erfüllt ist. Bei *Tethya lyncurium* werden in den Distalkegeln Haufen von körnigen, stark tingirbaren Zellen angetroffen und aussen liegen der Oberfläche des Schwammes kuglige, von Chitinkapseln umgebene Ballen an, welche aus den gleichen Zellen zu bestehen scheinen. Es ist wohl wahrscheinlich, dass das Entwicklungsstadium der allbekannten Brutknospen der *Tethya* sind, wenn sie auch keine Nadeln besitzen, welche nach den Autoren in diesen Brutknospen sehr früh schon auftreten sollen. Dezsö hat eine detaillierte Schilderung des Baues und der Entwicklung dieser Knospen veröffentlicht. Ich kann die Richtigkeit seiner diesbezüglichen Angaben nicht bestätigen.

Ueber das Bohren der Bohrschwämme sind von einer ganzen Reihe von Autoren Betrachtungen angestellt worden. Nach Nassanow soll der Schwamm feine, Säure-ausscheidende Fortsätze bilden, welche sich mit Hilfe der von ihnen ausgegossenen Säure in den Stein oder sonstigen Kalkkörper einfressen. Diese Fortsätze breiten sich in einer halbkugligen Fläche immer mehr aus und lösen — mittelst der Säure — eine dünne Kalkplatte auf. Das vor dieser, einen Kugelflächentheil bildenden, aufgelösten Steinplatte liegende, mehr weniger halbkuglige Stück des Kalkkörpers wird dann von dem Schwamme abgehoben, nach der äusseren Oberfläche befördert und dort angestossen. „Auf diese Weise übt“, wie Nassanow sagt, „der Schwamm zugleich eine chemische und mechanische Zerstörungswirkung aus“. Dementgegen ist Letellier der Ansicht, dass keine Säure gebildet werde und das Bohren rein mechanisch vor sich ginge. Er meint, dass der Schwamm ein klebriges Sekret ausscheide, sich damit am Kalkkörper anleime und dann durch kräftige Kontraktion gewisser Theile ein Kalksteinstück herausreisse, welches nach Aussen befördert wird.

Allbekannt ist die Symbiose des *Suberites domuncula* mit Einsiedlerkrebsen. Eine gleiche Symbiose habe ich bei *Ficulina ficus* beobachtet. Es ist fraglich, ob der Einsiedlerkrebs den Schwamm auf das von ihm bewohnte Schneckengehäuse pflanzt, oder ob er solche Schalen zur Wohnung wählt, auf welchen der Schwamm sich schon vorher angesiedelt hatte. Während der Schwamm an Grösse zunimmt, hält der Krebs den Eingang offen und so kommt der merkwürdige, spiralige Kanal grosser *Suberites*

domuncula Exemplare zu Stande, welcher als eine Fortsetzung des spiraligen Gastropodenschalen-Lumens erseht. Dem Krebse gewährt der Schwamm erhöhten Schutz und ausserdem dürfte das Wachstum des Krebses mit jenem des Schwammes ziemlich gleichen Schritt halten, so dass ein, in einer *Suberites*-bewachsenen Schneckenschale sitzender Krebs viel seltener genöthigt wird, die ihm so unangenehme Procedur eines Domicilswechsels vorzunehmen, wie einer, der eine Schwamm-lose Schale bewohnt. Diese Vortheile müssen die Unbequemlichkeit aufwiegen, die das beständige Mitherrumtragen eines grossen Schwammes dem Krebse verursacht.

In *Suberites domuncula* leben häufig Hydroiden. In *Chondrosia reniformis* werden grosse, mit einzelligen Algen gefüllte, Hydatiden-ähnliche Blasen angetroffen. *Suberites fugax* beherbergt drei verschiedene Arten (oder Varietäten) kleiner, dem Genus *Beggiatoa* angehöriger Algen und diese treten in der Regel in solchen Massen auf, dass der ganze Schwamm von ihnen völlig erfüllt erseht.

System.¹⁾

- 1606 erwähnte Aldrovandus einen *Suberites* (—, Tab.).
 1633 beschrieb Gerarde eine *Stelligera* (—, p. 1577).
 1650 beschrieb Cherler eine *Ficulina* (—, p. 817).
 1697 beschrieb Merret eine *Stelligera* (—, p. 116).
 1690 beschrieb Ray eine *Ficulina* (—, p. 31).
 1711 beschrieb Marsigli eine *Tethya* (—, p. 32) und eine *Ficulina* (—, p. 87).
 1755 beschrieb Ellis eine *Ficulina* (—, p. 82).
 1755 beschrieb Ginanni einen *Suberites* (—, p. 44).
 1755 beschrieb Ellis eine *Stelligera* (—, p. 288).
 1766 beschrieb Pallas eine *Ficulina* (—, p. 209), eine *Tethya* (—, p. 210) und eine *Stelligera* (—, p. 288).
 1767 führte Linné eine *Tethya* und eine *Ficulina* als *Aleyonium* (—, p. 1295) auf.
 1767 führte Pallas eine *Tethya* als *Aleyonium* (—, p. 357) auf.
 1786 führten Ellis und Solander eine *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 186) auf.
 1789 führte Brugière eine *Tethya* als *Aleyonium* (—, p. 24) auf.
 1789 führte Gmelin eine *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 3822) auf.
 1792 beschrieb Olivi einen *Suberites* als *Aleyonium* (—, p. 241).
 1794 beschrieb Esper eine *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 243).
 1796 beschrieb O. F. Müller eine *Tethya* als *Aleyonium* (—, p. 5).

¹⁾ Obwohl in diesem Abschnitte viele von den unvollständig beschriebenen oder sonst zweifelhaften Spezies unberücksichtigt bleiben mussten, dürfte er eine ziemlich vollständige Zusammenstellung unserer generellen Kenntniss der *Clavulina* bieten.

- 1802 führte Bose eine *Tethya* als *Aleyonium* (—, p. 132) und eine *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 143) auf.
- 1802 führte Poiret eine *Tethya* und eine *Ficulina* als *Aleyonium* (—, p. 57, 58) auf.
- 1806 stellte Esper *Vioa*, *Ficulina*, *Suberites* und *Tethya* als *Aleyonium* (—, *Aleyon.* Taf. XIX—XXIII) dar.
- 1806 führte Turton eine *Tethya* als *Aleyonium* (—, p. 653) und eine *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 659) auf.
- 1807 beschrieb Turton eine *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 208).
- 1810 führte Bertolini einen *Suberites* als *Spongia* (—, p. 103) auf.
- 1811 führte Jameson eine *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 562) auf.
- 1813 führte Lamarck eine *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 453, 456) auf.
- 1815 errichtete Lamarck für *Tethya* und gewisse *Tetractinelliden* das neue Genus *Tethya* (—, p. 71) und beschrieb *Ficulina*, *Spirastrella* und *Suberites* als *Aleyonium* (—, p. 75, 176).
- 1816 führte Lamarck eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 386), *Ficulina* und *Suberites* als *Aleyonium* (—, p. 394, 400) und *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 379) auf.
- 1816 führte Lamouroux *Stelligera* und *Suberites* als *Spongia* (—, p. 28, 75, 79) und *Tethya*, *Ficulina* und *Suberites* als *Aleyonium* (—, p. 343, 348, 354) auf.
- 1817 beschrieb Stewart eine *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 434).
- 1818 beschrieb Montagu *Suberites*, *Stelligera*, *Polymastia* und *Tethya* als *Spongia* (—, p. 79, 84, 87, 93, 100, 117).
- 1821 beschrieb Gray einen *Suberites* als *Spongia* (—, p. 361), eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 362) und eine *Stelligera* als *Tupha* (—, p. 354—356).
- 1821 führte Lamouroux einen *Suberites* als *Aleyonium* (—, p. 251) auf.
- 1822 beschrieb Hardwicke eine *Papillella* als *Spongia* (—, p. 165).
- 1822 führte Parkinson einen *Suberites* als *Aleyonium* (—, p. 59) und *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 46, 47) auf.
- 1824 führte Lamouroux eine *Tethya* als *Aleyonium* (—, p. 246) und *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 46, 47) auf.
- 1826 errichtete Grant für eine bohrende Form von *Vioa* das neue Genus *Cliona* (—, p. 78).
- 1826 führte Risso eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 363) auf.
- 1828 führte Delle Chiaje eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 116) auf.
- 1828 errichtete Fleming für einen *Suberites* und diverse andre Monactinelliden das neue Genus *Halichondria* (—, p. 522) und beschrieb eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 520) und eine *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 525, 526).
- 1829 beschrieb Delle Chiaje eine *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 150).
- 1833 errichtete Nardo für *Suberites* und *Ficulina* das neue Genus *Suberites* (—, col. 523), für *Tethya* und gewisse Tetractinelliden das neue Genus *Donatia* (—, col. 522) und für bohrende Formen von *Vioa* und *Papillella* das neue Genus *Vioa* (—, col. 523).
- 1834 führte Coldstream einen *Suberites* als *Halichondria* (—, p. 235) auf.
- 1834 errichtete Nardo für *Tethya* das neue Genus *Lyncuria* (—, col. 715).
- 1836 führten Deshayes und Milne Edwards eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 592), *Suberites* und *Ficulina* als *Aleyonium* (—, p. 599, 600, 606) und eine *Stelligera* als *Spongia* (—, p. 570, 572) auf.

- 1837 errichtete Blainville für *Suberites* und andre Spongien das neue Genus *Halispongia* (—, p. 532) und führte eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 544) auf.
- 1839 beschrieb Nardo bohrende *Vioa*-Formen als *Vioa* (—, p. 221).
- 1840 führte Bellamy *Tethya* als *Tethya* (—, p. 268) und *Suberites* als *Halichondria* (—, p. 268) auf.
- 1840 beschrieb Duvernoy eine bohrende *Vioa* als *Spongia* (—, p. 683).
- 1840 führte Thompson einen *Suberites* als *Halichondria* (—, p. 254) auf.
- 1842 beschrieb Johnston *Tethya* als *Tethya* (—, p. 85) und *Stelligera*, *Vioa*, *Ficulina* und *Suberites* als *Halichondria* (—, p. 125, 132, 139, 144, 196).
- 1846 beschrieb Michelin eine bohrende *Vioa* als *Vioa* (—, p. 56).
- 1847 errichtete Nardo für *Chondrosia* das neue Genus *Chondrosia* (—, p. 267 und beschrieb *Vioa* als *Vioa* (— a, p. 1) und *Suberites* als *Suberites* (— a, p. 1).
- 1848 beschrieb Gray eine bohrende *Vioa* als *Vioa* (—, p. 1).
- 1849 errichtete Hancock für eine bohrende *Thoasa* das neue Genus *Thoasa* (—, p. 345) und beschrieb bohrende *Vioa*- und *Papillella*-Formen als *Cliona* (—, p. 321).
- 1851 beschrieb Desor eine bohrende *Vioa* als *Spongia* (—, p. 67).
- 1856 beschrieb Leidy eine bohrende *Vioa* als *Cliona* (—, p. 162).
- 1858 beschrieb Bowerbank eine *Placospongia* als *Geodia* (—, p. 308, 314).
- 1858 errichtete Gray für eine *Xenospongia* das neue Genus *Xenospongia* (—, p. 229).
- 1858 errichtete Schlegel für eine *Papillella* (oder *Vioa*?) das neue Genus *Poterion* (—, p. 542).
- 1859 beschrieb Lieberkühn *Suberites* und *Suberanthus* als *Halichondria* (—, p. 353) und eine bohrende *Vioa* als *Cliona* (—, p. 515).
- 1861 errichtete Bowerbank für *Ficulina*, *Suberites* und andre Spongien das neue Genus *Halina* (—, p. 235, 236) und führte *Polymastia* als *Euplectella* (—, p. 236) auf.
- 1862 errichtete Bowerbank für *Polymastia* das neue Genus *Polymastia* (—, p. 1104), für *Halicnemis* das neue Genus *Halicnemis* (—, p. 1107) und für eine freie *Vioa*-Form das neue Genus *Raphyrus* (—, p. 1116). *Tethya* wird unter dem Namen *Tethea* (—, p. 1106) aufgeführt.
- 1862 errichtete O. Schmidt für *Chondrosia* das neue Genus *Gummina* (—, p. 37), für *Chondrilla* das neue Genus *Chondrilla* (—, p. 38), für freie Formen von *Vioa* und *Papillella* das neue Genus *Papillina* (—, p. 68) und für *Stelligera* und *Axinelliden* das neue Genus *Raspailia* (—, p. 59). Ausserdem beschreibt er *Tethya* und *Spirastrella* als *Tethya* (—, p. 44), *Polymastia*, *Suberites* und *Suberanthus* als *Suberites* (—, p. 65) und bohrende *Xenospongia*- und *Vioa*-Formen als *Vioa* (—, p. 77). Ueberdies wird *Chondrosia* auch als *Chondrosia* (—, p. 40) aufgeführt.
- 1863 beschrieb Balsomo-Crivelli eine *Polymastia* als *Suberites* (—, p. 284).
- 1864 veröffentlichte Bowerbank ein Spongiensystem. Die *Clavulina* finden sich in der zweiten seiner drei Ordnungen, den *Silicea*. Er errichtete für *Ficulina*, *Suberites* und andre Monactinelliden das neue Genus *Hymeniacidon* (—, p. 191), für *Stelligera* und Axinelliden das neue Genus *Dictyocylindrus* (—, p. 185) und für *Stelligera* und andre Kieselschwämme das neue Genus *Hymedesmia* (—, p. 190). Ausserdem werden *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 177), *Halicnemis* als *Halicnemis* (—, p. 184), eine freie *Vioa* als *Raphyrus* (—, p. 201), *Tethya* als *Tethea* (—, p. 181), *Ficulina*, *Suberites* und diverse Cornacuspongien als *Halichondria*

- (—, p. 195), *Placospongia* und *Geodia* als *Geodia* (—, p. 254) und *Polymastia* und Hexactinelliden als *Aleyoncellum* (—, p. 176) aufgeführt.
- 1864 errichteten Duchassaing und Michelotti eine Anzahl neuer Genera, von denen *Polytherses* (—, p. 67), *Amphimedon* (—, p. 78), *Thalysius* (—, p. 82) und *Arccias* (—, p. 96) wahrscheinlich Clavulina enthalten dürften. Für *Suberites* und andre Spongien wurde das neue Genus *Terpios* (—, p. 97) und für bohrende Formen von *Vioa* (und andren?) das neue Genus *Euryphylle* (—, p. 113) errichtet. Ausserdem beschreiben sie *Tethya* als *Tethia* (—, p. 103) und bohrende *Vioa*-Formen (vielleicht auch bohrende *Papillella*-Formen) als *Vioa* (—, p. 112).
- 1864 führt Koelliker *Chondrosia* als *Gummina* (—, p. 69) auf.
- 1864 vereinigte O. Schmidt sein Genus *Gummina* (1862) mit *Chondrosia* Nardo zu *Chondrosia* (—, p. 30) und beschrieb einen *Suberites* als *Ancornia* (—, p. 33). Eine *Spirastrella* wird als *Suberites* (—, p. 36) und eine bohrende *Papillella* als *Vioa* (—, p. 40) beschrieben. Am Schlusse (—, p. 46, 47) giebt er eine Liste der adriatischen Arten, in welcher die 1862 beschriebenen Genera mit den obigen Berichtigungen und Ergänzungen aufgeführt werden.
- 1866 beschrieb Bowerbank *Ficulina* als *Halichondria* (—, p. 269), *Stelligera* als *Dictyocylindrus* (—, p. 110, 116), *Stelligera* als *Hymedesmia* (—, p. 150), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 58, 61, 62, 64, 66, 68, 71), *Polymastia* und *Tethya* als *Tethia* (—, p. 92, 94), *Halienemia* als *Halienemia* (—, p. 96), *Vioa*, *Ficulina*, *Suberites* und *Suberanthus* als *Hymeniacion* (—, p. 185, 193, 200, 203, 206, 208, 212, 222) und eine freie *Vioa* als *Raphyrus* (—, p. 354).
- 1866 veröffentlichte O. Schmidt eine Kritik der 1864 von Bowerbank aufgestellten, beziehungsweise beibehaltenen Gattungen. Die von Bowerbank als *Polymastia* beschriebene *Polymastia* stellt er zu *Suberites* (—, p. 13). In der *Tethia* Bowerbanks erkennt er *Tethya* und Tetractinelliden (—, p. 14). *Halienemia* führt er auf (—, p. 14); *Dictyocylindrus* identifizirt er mit Axinelliden (—, p. 15). In einer *Hymedesmia*-Art sieht er eine *Myxilla* (—, p. 16). In *Hymeniacion* neben Cornacuspongien auch *Suberites* (—, p. 17). *Halichondria* ist theilweise mit *Reniera* ident (—, p. 17). *Raphyrus* endlich identificirt er mit *Papillina* (—, p. 18).
- 1867 errichtete Gray ein Spongiensystem, welches hier wohl keiner eingehenderen Berücksichtigung bedarf. Er errichtete für eine *Placospongia* das neue Genus *Placospongia* (—, p. 549; — a, p. 127), für einen *Suberites* das neue Genus *Aaptos* (—, p. 519), für *Ficulina* das neue Genus *Ficulina* (—, p. 523), für eine *Polymastia* das neue Genus *Spinularia* (—, p. 524), für bohrende *Vioa*-Formen die neuen Genera *Pione* (—, p. 525), *Myle* (—, p. 525), *Sapline* (—, p. 526) und *Pronax* (—, p. 526), für eine bohrende *Papillella* das neue Genus *Idomon* (—, p. 526), für eine bohrende *Xenospongia* das neue Genus *Jaspis* (—, p. 526), für eine *Polymastia* das neue Genus *Penicillaria* (—, p. 627) und für *Stelligera* die neuen Genera *Stelligera* (—, p. 545), *Vibulinus* (—, p. 545), *Adreus* (—, p. 545), *Aros* (—, p. 546) und *Timea* (—, p. 544). Ausserdem führt er eine *Papillella* als *Raphiophora* (—, p. 524), bohrende Formen von *Vioa* als *Cliona* (—, p. 525), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 527), *Tethya* als *Donatia* (—, p. 541), *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 545), *Ficulina* und *Suberites* als *Reniera* (—, p. 518) und eine freie *Xenospongia* als *Xenospongia* (—, p. 546) auf.

- 1867 beschrieb Hancock bohrende Formen von *Vioa* und *Papillella* als *Cliona* (—, p. 230).
- 1868 errichtete Norman für eine *Polymastia* das neue Genus *Quasillina* (—, p. 329).
- 1868 führte Parfitt eine freie *Vioa* als *Raphyrus* (—, p. 452 [sep. p. 9]) auf.
- 1868 errichtete Sars für *Trichostemma* das neue Genus *Trichostemma* (—, p. 250).
- 1868 errichtete O. Schmidt für eine freie *Vioa* das neue Genus *Oseulina* (—, p. 2), für einen *Suberites* das neue Genus *Suberotelites* (—, p. 12) und für *Spirastrella* das neue Genus *Spirastrella* (—, p. 17). Ausserdem beschrieb er *Chondrosia* als *Chondrosia* (—, p. 1), *Suberites* als *Suberites* (—, p. 14, 15, 31), bohrende Formen von *Vioa* und *Xenospongia* als *Vioa* (—, p. 15, 27), eine freie *Vioa* und eine freie *Papillella* als *Papillina* (—, p. 15), einen *Suberites* als *Ancorina* (—, p. 17) und *Tethya* als *Tethya* (—, p. 22, 31).
- 1869 führte Carter eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 7) auf.
- 1869 beschrieb Lovén eine *Stylocordyla* als *Hyalonema* (—, p. 119).
- 1869 beschrieb Vaillant *Tethya* als *Tethya* (—, p. 86 [sep. p. 1]).
- 1869 führte Wright *Tethya* als *Tethea* (—, p. 224), *Stelligera* als *Dietyocylindrus* (—, p. 224), *Suberites* als *Hymeniacidon* (—, p. 225), eine bohrende *Vioa* als *Cliona* (—, p. 225), *Ficulina* als *Halichondria* (—, p. 226) und eine freie *Vioa* als *Papillina* (—, p. 227) auf.
- 1870 errichtete Barboza du Bocage für *Latrunculia* die neuen Genera *Latrunculia* (—, p. 159) und *Podospongia* (—, p. 159).
- 1870 beschrieb Carter eine bohrende *Vioa* als *Cliona* (—, p. 75).
- 1870 beschrieb Harting *Papillella*(?) als *Poterion* (—, p. 1 ff.).
- 1870 errichtete O. Schmidt für eine *Tethya* das neue Genus *Columnites* (—, p. 25), für *Polymastia* das neue Genus *Rinalda* (—, p. 51), für *Trichostemma* das neue Genus *Radiella* (—, p. 48), für *Suberites* und *Tethya* das neue Genus *Cometella* (—, p. 49) und für *Tentorium* das neue Genus *Thecophora* (—, p. 50). Ausserdem beschreibt er *Chondrilla* und eine inkrustierende *Vioa* als *Chondrilla* (—, p. 26, 44), *Tethya* als *Tethya* (—, p. 51, 52), *Suberites* und *Suberanthus* als *Suberites* (—, p. 47) und *Placospongia* als *Placospongia* (—, p. 72). Endlich giebt er eine vergleichende Tabelle der von ihm und Bowerbank verwendeten Spongienamen (—, p. 76, 77).
- 1870 führte Vaillant eine bohrende *Vioa* als *Cliona* (—, p. 41) auf.
- 1871 beschrieb Carter eine bohrende *Vioa* als *Cliona* (—, p. 14).
- 1872 beschrieb Bowerbank eine inkrustierende *Vioa* als *Hymeniacidon* (—, p. 632) und *Tethya* als *Tethea* (—, p. 119, 121).
- 1872 beschrieb Sars eine *Trichostemma* als *Trichostemma* (—, p. 62).
- 1872 führte Uljanin eine bohrende *Vioa* als *Vioa* (—, p. 95) auf.
- 1873 beschrieb Bowerbank *Stelligera* als *Dietyocylindrus* (—, p. 321) und *Tethya* als *Tethea* (—, p. 10, 16).
- 1873 beschrieb Carter *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 23) und eine *Tethya* als *Columnites* (—, p. 27).
- 1874 führte Bowerbank *Stelligera* als *Dietyocylindrus* (—, p. 45, 47), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 20, 23, 27, 28, 186), *Tethya* als *Tethea* (—, p. 38), *Halienemia* als *Halienemia* (—, p. 40), *Suberites* und *Stelligera* als *Hymedesmia* (—, p. 71, 253), eine bohrende *Vioa*, *Ficulina*, *Suberites* und *Suberanthus* als *Hymeniacidon*

- (—, p. 87, 89, 91, 92, 93, 181, 253), *Ficulina* und *Suberites* als *Halichondria* (—, p. 95, 177), eine freie *Vioa* als *Raphyrus* (—, p. 165) und eine *Placospongia* als *Geodia* (— a, p. 298) auf.
- 1874 beschrieb Carter eine bohrende *Vioa* als *Cliona* (—, p. 249 [sep. p. 20]).
- 1874 errichtete Thomson für *Stylocordyla* das neue Genus *Stylocordyla* (—, p. 113) und beschrieb ein *Tentorium* als *Thecophora* (—, p. 147).
- 1875 führte Bowerbank eine *Placospongia* als *Geodia* (—, p. 295) auf.
- 1875 veröffentlichte Carter ein Spongiensystem. Clavulina finden sich in seiner ersten Ordnung *Carnosa* (—, p. 191 [sep. p. 74]) und in seiner sechsten Ordnung *Holorhaphidiota* (—, p. 196 [sep. p. 97]). In der zweiten *Carnosa*-Familie, den *Gumminida*, wird *Chondrilla* untergebracht. In der zweiten *Holorhaphidiota*-Familie, den *Suberitidae*, finden wir vier Gruppen, in welchen die meisten Clavulina enthalten sind. Es wird auf die Zusammengehörigkeit der freien (*Raphyrus*) und bohrenden (*Cliona*) Formen von *Vioa* hingewiesen (—, p. 197 [sep. p. 80]). *Xenospongia* wird als *Xenospongia* (—, p. 198 [sep. p. 81]) aufgeführt.
- 1875 errichtete O. Schmidt für *Polymastia* die neuen Genera *Bursalina* (—, p. 116) und *Inflatella* (—, p. 117) und für *Latrunculia* das neue Genus *Sceptrella* (—, p. 119). Ausserdem führte er *Ficulina* und *Suberites* als *Suberites* (—, p. 115, 116), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 116), bohrende *Vioa*-Formen als *Vioa* (—, p. 116), *Tethyorrhaphis* als *Cometella* (—, p. 116), *Polymastia* als *Rinalda* (—, p. 116) und *Spirastrella* als *Spirastrella* (—, p. 120) auf.
- 1876 beschrieb Carter *Suberites* als *Suberites* (—, p. 391, 471), *Stylocordyla* als *Polymastia* (—, p. 393) und einen *Suberites* als *Cometella* (—, p. 395). Ferner führte er *Tethya* als *Donatia* (—, p. 471), *Trichostemma* als *Trichostemma* (—, p. 471), *Polymastia* als *Rinalda* (—, p. 471), eine bohrende *Vioa* als *Cliona* (—, p. 471) und *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 471) auf. Endlich weist er darauf hin, dass die Genera *Podospongia* und *Latrunculia* Barboza du Bocage 1870 mit einander ident seien.
- 1876 beschrieb Keller einen *Suberites* als *Suberites* (—, p. 12).
- 1877 errichtete Carter für einen *Suberites* das neue Genus *Semisuberites* (—, p. 39).
- 1877 veröffentlichte F. E. Schulze eine eingehende Schilderung von *Chondrosia* und *Chondrilla*, welche er mit *Osculina* O. Schmidt 1868 zur Familie der *Chondrosidae* vereint (—, p. 87). Er beschrieb *Chondrosia* als *Chondrosia* (—, p. 97) und *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 108, 116) und führte eine freie *Vioa* als *Osculina* (—, p. 117) und eine *Tethya* als *Columnites* (—, p. 118) auf.
- 1878 errichtete Czerniavski für eine bohrende *Vioa* das neue Genus *Archecliona* (—, p. 396) und beschrieb eine andre bohrende *Vioa*-Form als *Cliona* (—, p. 396).
- 1878 beschrieb Marenzeller *Stylocordyla* als *Stylocordyla* (—, p. 365), *Tentorium* als *Thecophora* (—, p. 368) und *Polymastia* als *Rinalda* (—, p. 369).
- 1878 beschrieb Merejkovski eine *Polymastia* als *Rinalda* (—, p. 4).
- 1878 beschrieb Sollas bohrende *Vioa*-Formen als *Cliona* (—, p. 54).
- 1878 führte Verill eine bohrende *Vioa*- (oder *Papillella*-?) Form als *Cliona* (—, p. 406) auf.
- 1879 errichtete Carter für Tetractinelliden und *Asteropus* das neue Genus *Stellettinopsis* (— a, p. 348, 349), für eine freie *Alectona* das neue Genus *Trachyeludus* (— a, p. 343), für eine bohrende *Alectona* das neue Genus *Alectona* (— b, p. 494, 497)

- und für *Hemiasporella* das neue Genus *Hemiasporella* (—, p. 146). Ausserdem beschrieb er *Stelligera* als *Axos* (— a, p. 285, 286), *Latrunelia* als *Latrunelia* (— a, p. 298), eine *Xenospongia* als *Chondrilla* (— a, p. 299), eine inkrustirende *Vioa* als *Rhaphidistia* (— a, p. 300), eine andre inkrustirende *Vioa* als *Hymerrhaphia* (— a, p. 301), eine freie *Alectona* als *Amorphina* (— a, p. 344), *Spirastrella*, *Suberites* und *Stylocordyla* als *Suberites* (— a, p. 345, 346, 347), bohrende *Vioa* als *Cliona* (—, p. 148; — b, p. 496) und *Thoasa* als *Thoasa* (— b, p. 497).
- 1879 beschrieb Dezsö *Tethya* als *Tethya* (—, p. 626).
- 1879 beschrieb Selenka *Tethya* als *Tethya* (—, p. 472).
- 1880 errichtete Carter für eine bohrende *Alectona* das neue Genus *Dotona* (—, p. 57 [sep. p. 479]) und beschrieb *Suberites* als *Hymerrhaphia* (—, p. 45, 46 [sep. p. 467, 468]), *Stelligera* als *Hymedesmia* (—, p. 50, 51, 52 [sep. p. 472, 473, 474]), *Ficulina* und *Suberites* als *Suberites* (—, p. 52 [sep. p. 474]; — a, p. 256), *Placospongia* als *Placospongia* (—, p. 53 [sep. p. 475]), *Thoasa* als *Thoasa* (—, p. 56 [sep. p. 478]) und eine bohrende *Alectona* als *Alectona* (—, p. 58 [sep. p. 480]). Endlich giebt er eine Liste der in (1880) beschriebenen Arten (—, p. 151 [sep. p. 505]).
- 1880 beschrieb Dezsö *Tethya* als *Tethya* (—, p. 151).
- 1880 führte Dybovski *Tethya* als *Tethya* (—, p. 63), *Polymastia* als *Rinalda* (—, p. 61) und einen *Suberites* als *Suberites* (—, p. 64) auf.
- 1880 errichtete Keller für einen *Suberites* das neue Genus *Tuberella* (—, p. 276).
- 1880 führte Merejkovski *Tethya* als *Tethya* (—, p. 418, 425), *Polymastia* als *Rinalda* (—, p. 421) und *Suberites* als *Suberites* (—, p. 426) auf.
- 1880 errichtete O. Schmidt für einen *Suberites* (?) das neue Genus *Tethyophaena* (— a, p. 281) und führte *Suberites* als *Suberites* (—, p. 77), bohrende *Vioa* als *Vioa* (—, p. 77), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 77), eine andere *Polymastia* als *Bursalina* (—, p. 79) und eine *Stylocordyla* als *Stylorhiza* (—, p. 79) auf. Ausserdem konstatirt er die Identität von *Trichostemma* Sars 1872 (1868) mit *Radiella* O. Schmidt 1870 (—, p. 77) und stellt die früher (1870) als *Cometella* beschriebene *Tethya* jetzt zu *Tethya* (—, p. 78).
- 1881 besprach Carter seine Ordnung *Carnosa* (—, p. 244, 252). In der ersten *Carnosa*-Familie, den *Hatisareidae* (—, p. 252), wird *Chondrosia*, in der zweiten, den *Gummimida*, *Chondrilla* untergebracht. Ferner beschrieb er eine bohrende *Papillella* als *Cliona* (— a, p. 370, 384), eine *Thoasa* als *Thoasa* (— a, p. 370, 384) und eine *Latrunelia* als *Latrunelia* (— a, p. 380, 384).
- 1881 beschrieb Ridley eine bohrende *Vioa* als *Vioa* (—, p. 129).
- 1881 führte Vosmaer *Suberites* und *Polymastia* als *Suberites* (—, p. 4), eine freie *Papillella* als *Papillina* (—, p. 4), eine freie *Vioa* als *Osculina* (—, p. 4), eine *Polymastia* als *Rinalda* (—, p. 4), einen *Suberites* als *Tuberella* (—, p. 4), einen *Suberites* (?) als *Tethyophaena* (—, p. 4), eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 4), *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 4) und *Chondrosia* als *Chondrosia* (—, p. 4) auf.
- 1881 errichtete Wright für eine *Tethya* das neue Genus *Alema* (—, p. 13).
- 1882 beschrieb Carter *Tethya*, *Spirastrella*, eine freie *Vioa* und *Suberites* als *Suberites* (—, p. 350, 351, 352; — a, p. 124), eine bohrende *Xenospongia* als *Vioa* (—, p. 354), eine freie *Xenospongia* als *Xenospongia* (—, p. 357), eine bohrende *Vioa* als

- Cliona* (—, p. 346), eine *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 268), *Spirastrella* als *Spirastrella* (—, p. 351), *Suberites* als *Terpios* (—, p. 355) und *Tethya* als *Donatia* (—, p. 358). Aus den Ergebnissen seiner Untersuchung des von Bowerbank als *Spongia dysoni* identifizierten Riesenschwammes im Britischen Museum ist zu entnehmen, dass dieser eine grosse, freie *Vioa* ist (—, p. 350). Ueberdies sucht er eine Anzahl altbekannter Clavulina ihrer wahren Verwandtschaft entsprechend zu gruppieren (—, p. 349—362).
- 1882 führte Graeffe *Tethya* als *Tethya* (—, p. 320 [sep. p. 8]), bohrende *Vioa*- und *Xenospongia*-Formen als *Vioa* (—, p. 318 [sep. p. 6]), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 321 [sep. p. 9]), eine freie *Papillella* als *Papillina* (—, p. 319 [sep. p. 7]), *Suberites* als *Suberites* (—, p. 317, 318 [sep. p. 5, 6]), *Chondrosia* als *Chondrosia* (—, p. 315 [sep. p. 3]) und *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 315 [sep. p. 3]) auf.
- 1882 veröffentlichte Norman den vierten (postumus) Band von Bowerbank's Monografie der britischen Spongien. Darin führt er *Ficulina* als *Halichondria* (—, p. 114), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 31, 32), *Suberites* und *Stelligera* als *Hymedesmia* (—, p. 67, 68), eine bohrende *Vioa*, *Suberites*, *Suberanthus* und *Ficulina* als *Hymeniacidon* (—, p. 79, 83, 88, 89, 90, Taf. XV), eine freie *Vioa* als *Raphyrus* (—, p. 182), *Stelligera* als *Dictyoeylindrus* (—, p. 46, 48), *Tethya* als *Tethya* (—, p. 44), *Halicnemis* als *Halicnemis* (—, p. 45) und bohrende *Vioa*- und *Papillella*-Formen als *Cliona* (—, p. 233—238) auf.
- 1882 führte F. E. Schulze *Stylocordyla* als *Stylocordyla* (—, p. 71) auf.
- 1882 beschrieb Vosmaer eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 25), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 26), *Tentorium* als *Thecophora* (—, p. 30) und *Suberites* und *Ficulina* als *Suberites* (—, p. 31, 32).
- 1883 führte Carter *Suberites* als *Suberites* (— a, p. 30) und *Tethya* als *Donatia* (—, p. 363) auf.
- 1883 beschrieb Nassanow eine bohrende *Vioa* als *Cliona* (—, p. 295).
- 1884 führte Carter eine *Tethya* als *Donatia* (—, p. 202) auf.
- 1884 beschrieb Ridley *Suberites* als *Suberites* (—, p. 465), andre *Suberites* als *Hymeniacidon* (—, p. 466), freie *Vioa*-Formen und *Spirastrella* als *Spirastrella* (—, p. 468, 469, 470, 623), eine bohrende *Vioa* als *Vioa* (—, p. 622), eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 624) und *Placospongia* als *Placospongia* (—, p. 481).
- 1885 beschrieb Carter *Suberites* als *Suberites* (—, p. 113) und *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 200).
- 1885 führte Fristedt *Ficulina*, *Vioa*, *Papillella*(?) und *Suberites* als *Suberites* (—, p. 1) auf.
- 1885 beschrieb Hansen eine *Trichostemma* als *Radiella* (—, p. 7), *Polymastia* als *Rinalda* (—, p. 8), *Tentorium* als *Thecophora* (—, p. 8), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 9) und *Suberites* als *Suberites* (—, p. 9, 10, 11). Mit Ausnahme von zweien sind das lauter neue Spezies, die so mangelhaft beschrieben sind, dass die Richtigkeit der obigen Einreihung derselben in die von mir anerkannten Gattungen eine sehr problematische sein muss.
- 1885 führte Koehler *Tethya* als *Tethya* (—, p. 1 ff.), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 1 ff.), eine *Vioa* als *Hymeniacidon* (—, p. 1 ff.) und eine andre, freie *Vioa* als *Raphyrus* (—, p. 1 ff.) auf.

- 1885 errichtete Vosmaer für eine *Polymastia* das neue Genus *Weberella* (—, p. 16) und beschrieb *Stylocordyla* und *Polymastia* als *Stylocordyla* (—, p. 1 ff.), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 1 ff.) und *Tethya* als *Tethya* (—, p. 1 ff.).
- 1886 führte Buechlich *Placospongia* als *Placospongia* (—, p. 222 [sep. p. 1]) und *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 222 [sep. p. 1]) auf.
- 1886 beschrieb Carter *Spirastrella* als *Spirastrella* (—a, p. 113, 114). *Spirastrella* und *Suberites* als *Suberites* (—, p. 456; —a, p. 116—119), *Polymastia* als *Polymastia* (—a, p. 119, 120, 121), *Xenospongia* als *Xenospongia* (—a, p. 44), *Tethya* als *Tethya* (—a, p. 122), *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 277, 278), bohrende *Vioa*-Formen als *Vioa* (—, p. 458), andre bohrende *Vioa*-Formen als *Cliona* (—, p. 458) und *Asteropus* und *Xenospongia* als *Stelletinopsis* (—, p. 459; —a, p. 126).
- 1886 führte Higgin freie und bohrende *Vioa*-Formen als *Cliona* (—, p. 73, 85) und *Suberites* als *Suberites* (—, p. 73, 86) auf.
- 1886 veröffentlichte ich eine Skizze eines Spongiensystems (—b). Die meisten Clavulina werden in der dritten Gruppe der Monaxonida, den Clavulina, untergebracht (—b, p. 583). Die hier zu den Clavulina gestellten Gattungen *Chondrilla* und *Chondrosia* wurden in der Vosmaer'schen Gruppe Oligosilicina belassen (—b, p. 584). Innerhalb der beiden Gruppen Oligosilicina und Clavulina unterschied ich sieben Familien: für die *Tethyidae* und einige andre Spongien die Familie *Tethyidae* (—b, p. 583), für einen Angehörigen der *Suberitidae* die Familie *Sollasellidae* (—b, p. 584), für einige *Spirastrellidae* die Familie *Spirastrellidae* (—b, p. 584), für andre *Spirastrellidae* die Familie *Suberamutidae* (—b, p. 584), für die meisten *Suberitidae* und einige *Spirastrellidae* die Familie *Suberitidae* (—b, p. 584), für die *Chondrillidae* die Familie *Chondrillidae* (—b, p. 584) und für die *Chondrosidae* die Familie *Chondrosidae* (—b, p. 584). Ferner beschrieb ich eine *Chondrosia* als *Chondrosia* (—, p. 150 [sep. p. 14]), *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 151—154 [sep. p. 15—18]) und eine grosse, freie *Vioa* als *Raphyrus* (—a, p. 563 [sep. p. 7]).
- 1887 beschrieb Carter eine *Chondrosia* als *Chondrosia* (—a, p. 286), *Spirastrella* und *Suberites* als *Suberites* (—, p. 74), *Spirastrella* als *Spirastrella* (—, p. 75) und eine bohrende *Vioa* als *Cliona* (—, p. 76). Ausserdem führte er *Tethya* als *Donatia* (—, p. 77) auf.
- 1887 beschrieb Dendy einen *Suberites* als *Suberites* (—, p. 154).
- 1887¹⁾ errichteten Ridley und Dendy für *Dendropsis* das neue Genus *Dendropsis* (—, p. 191) und beschrieben *Suberites* als *Suberites* (—, p. 197—202), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 210—212), *Trichostemma* als *Trichostemma* (—, p. 218, 220), *Tentorium* als *Tentorium* (—, p. 221), *Stylocordyla* als *Stylocordyla* (—, p. 223, 224), *Polymastia* als *Quasillina* (—, p. 226), eine bohrende *Papillella* als *Cliona* (—, p. 227), *Spirastrella* und freie *Vioa*-Formen als *Spirastrella* (—, p. 229—232), *Suberanthus* als *Hymeniacidon* (—, p. 168) und *Latrunculia* als *Latrunculia* (—, p. 233—239).
- 1887 führte Thomson *Suberites* als *Suberites* (—, p. 241) auf.
- 1887 beschrieb Topsent bohrende und freie Formen von *Vioa* als *Cliona* (—, p. 18—80,

¹⁾ Ein Auszug dieser Arbeit mit den meisten systematischen Namen wurde als vorläufige Mittheilung schon 1886 publiziert (Ridley und Dendy 1886).

151), *Thoasa* als *Thoasa* (—, p. 80). *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 139, 149, 159), *Stelligera* als *Dictyocylindrus* (—, p. 141), *Ficulina* und *Suberites* als *Suberites* (—, p. 150, 151) und *Tethya* als *Tethya* (—, p. 164).

1887¹⁾ veröffentlichte Vosmaer ein Spongiensystem. Alle damals bekannten Clavulina mit Ausnahme von *Placospongia* (die er im System überhaupt nicht aufgenommen hat) und *Hemiasporella* und *Stelligera* (?) (die bei den *Cornacuspongiae* untergebracht werden) sind in der zweiten Non-Calcareo-Ordnung, den *Spiculispongiae*, enthalten. In dieser unterscheidet er fünf Unterordnungen: In der dritten, den *Oligosilicina* (—, p. 325), der vierten, den *Pseudotetraxonia* (—, p. 326) und der fünften, den *Clavulina* (—, p. 328) sind *Halisarea*, *Oscarella* und die *Clavulina* in dem Sinne, welcher hier dieser Unterordnung beigelegt wird, enthalten. An Familien führt er innerhalb der *Oligosilicina* für die *Chondrosidae* und *Chondrillidae* die Familie *Chondrosidae* (—, p. 325); innerhalb der *Pseudotetraxonia* für die *Tethyidae* und einige *Suberitidae* die Familie *Tethyidae* (—, p. 326); und innerhalb der *Clavulina* für *Suberitidae* und *Spirastrellidae* die Familie *Polymastidae* (—, p. 328); und für *Suberitidae*, *Spirastrellidae* und *Stylocordylidae* die Familie *Suberitidae* (—, p. 330) auf. An Clavulina-Gattungen führt er in seinem System *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 325); *Chondrosia* als *Chondrosia* (—, p. 325); *Tethya* als *Tethya* (—, p. 327); *Suberites* als *Tuberella* (—, p. 327); *Suberites* als *Auptos* (—, p. 327); *Polymastia*, *Trichostemma* und *Hulienemiu* als *Polymastia* (—, p. 328); *Polymastia* als *Weberella* (—, p. 329); *Tentorium* als *Tentorium* (—, p. 329); eine freie *Vioa*-Form als *Osculina* (—, p. 329); freie *Papillella*-Formen als *Papillella* (—, p. 329); *Polymastia* als *Quasillina* (—, p. 331); *Stylocordyla* und *Ficulina* als *Stylocordyla* (—, p. 331); *Suberites* als *Suberites* (—, p. 332); *Papillella* als *Poterion* (—, p. 332), bohrende *Vioa*-Formen als *Cliona* (—, p. 333), andre bohrende *Vioa*-Formen als *Pione* (—, p. 333), wieder andre bohrende *Vioa*-Formen als *Myle* (—, p. 333), noch andre bohrende *Vioa*-Formen als *Sapline* (—, p. 333), noch andre bohrende *Vioa*-Formen als *Pronax* (—, p. 334), bohrende *Papillella*-Formen als *Idomon* (—, p. 334), bohrende *Xenospongia*-Formen als *Jaspis* (—, p. 334) und *Thoasa* als *Thoasa* (—, p. 334) auf. Als *invertae sedes*, aber wahrscheinlich zu den *Hulichondrina* gehörig, werden noch *Stelligera* (?) und Axinelliden als *Raspailia* (—, p. 360), *Hemiasporella* als *Hemiasporella* (—, p. 361) und *Alcetona* als *Trachycladus* (—, p. 361) aufgeführt.

1887 vertheilte Sollas die *Clavulina* auf zwei von den Unterklassen, in welche er die Spongien eintheilt. *Chondrosia* wird in der Unterklasse *Mycospongiae* (—, p. 422), die nahe damit verwandte *Chondrilla* aber, sowie alle übrigen *Clavulina*, in der Unterklasse *Silicispongiae* untergebracht (—, p. 422). An Familien führt er die *Chondrosidae* als *Chondrosidae* (—, p. 422), die *Tethyidae* und *Chondrillidae* als *Tethyidae* (—, p. 423), einige *Suberitidae* als *Polymastidae* (—, p. 423) und andre *Suberitidae* und *Spirastrellidae* als *Suberitidae* (—, p. 423) auf.

¹⁾ Dieses Werk erschien in Lieferungen zwischen 1882 und 1887. 1887 ist das Datum des Erscheinens der Schlusslieferung und des ganzen Bandes. Der die Systematik der Clavulina betreffende Theil erschien um 1885.

- 1888 errichtete Dendy für eine *Polymastia* das neue Genus *Riddleia* (—, p. 5) und beschrieb eine andre *Polymastia* als *Quasillina* (—, p. 10).
- 1888 errichtete ich für *Tethyorrhaphis* das neue Genus *Tethyorrhaphis* (—, p. 52), für *Sollasella* das neue Genus *Sollasella* (—, p. 56), für eine freie *Vioa*-Form das neue Genus *Papillissa* (—, p. 64), für einen *Suberites* das neue Genus *Plectodendron* (—, p. 66) und für eine *Spirastrella* das neue Genus *Spirophorella* (—, p. 236). Ausserdem beschrieb ich *Tethya* als *Tethya* (—, p. 46—52), *Suberites* als *Tuberella* (—, p. 56), *Spirastrella* als *Spirastrella* (—, p. 57), freie *Papillella*-Formen als *Papillina* (—, p. 58, 59), eine freie *Vioa* als *Raphyrus* (—, p. 60), einen *Suberites* als *Poterion* (—, p. 65), *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 68—71) und *Chondrosia* als *Chondrosia* (—, p. 72, 74).
- 1888 errichtete Sollas für *Alectona* die neuen Genera *Amphius* (—, p. 177) und *Scolopes* (—, p. 432), für *Xenospongia* die neuen Genera *Astropeplus* (—, p. 422), *Dorypleres* (—, p. 426) und *Magog* (—, p. 442), für eine *Hemiasrella* das neue Genus *Epallax* (—, p. 423), für *Asteropus* das neue Genus *Asteropus* (—, p. 205) und für *Xenospongia* und *Asteropus* das neue Genus *Coppatias* (—, p. 206). Ausserdem beschrieb er *Placospongia* als *Placospongia* (—, p. 271—273), *Tethya* und *Spirastrella* als *Tethya* (—, p. 427—431, 435—441), *Hemiasrella* als *Hemiasrella* (—, p. 434), *Tethya* als *Columnites* (—, p. 441) und *Xenospongia* als *Xenospongia* (—, p. 443).
- 1889 führte Hanitsch eine *Stelligera* als *Raspailia* (—, p. 158, 165), *Suberites* als *Suberites* (—, p. 158, 166), eine bohrende *Vioa* als *Cliona* (—, p. 158), eine freie *Papillella* als *Papillina* (—, p. 158, 166, 168) und *Tethya* als *Tethya* (—, p. 158, 168) auf. Er identifizierte *Raphyrus* (—, p. 166) richtig mit *Cliona*, aber (—, p. 158) fälschlich mit *Papillina*.
- 1889 beschrieb Keller eine *Latrunculia* als *Latrunculia* (—, p. 401).
- 1889 führte Leidy bohrende *Vioa*-Formen als *Cliona* (—, p. 70 ff.) auf.
- 1889 veröffentlichte ich ein System der *Spongien* (— a). Die zweite Klasse, die *Silicea* (— a, p. 892) zerfällt in zwei Unterklassen. Die zweite von diesen, die *Tetrazonia* (— a, p. 896) umfasst zwei Ordnungen. Die erste von diesen, die *Chondrospongiac* (— a, p. 896) umfasst vier Unterordnungen. Alle *Clavulina* sind in den drei letzten von diesen, den *Choristida* (— a, p. 898), den *Clavulina* (— a, p. 902) und den *Oligosilicina* (— a, p. 904) enthalten. In den *Choristida* unterschied ich für die *Placospongiac* die Familie *Placospongiac* (— a, p. 900); in den *Clavulina* für die *Tethyidae* die Familie *Tethyidae* (— a, p. 902), für gewisse *Suberitidae* die Familie *Sollasellidae* (— a, p. 902), für gewisse *Tethyidae* die Familie *Dorypleridae* (— a, p. 902), für einige *Spirastrellidae* die Familie *Spirastrellidae* (— a, p. 902), für andre *Spirastrellidae* die Familie *Epipolasidae* (— a, p. 902), für noch andre *Spirastrellidae* die Familie *Scolopidae* (— a, p. 903), für die *Suberitidae* die Familie *Suberitidae* (— a, p. 903) und für die *Stelligeridae* und Axinelliden die Familie *Axinellidae* (— a, p. 903); und in den *Oligosilicina* für gewisse *Tethyidae* die Familie *Astropeplidae* (— a, p. 904), für die *Chondrillidae* die Familie *Chondrillidae* (— a, p. 904) und für die *Chondrosidae* die Familie *Chondrosidae* (— a, p. 904). Ausserdem beschrieb ich eine *Chondrosia* als *Chondrosia* (—, p. 458 [sep.

- p. 53]), eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 454 [sep. p. 49]) und einen *Suberites* als *Azinella* (—, p. 493 [sep. p. 88]).
- 1889 führte Topsent *Spirastrella* als *Chondrilla* (—, p. 32 [sep. p. 3]), *Stelligera* als *Trikentrion* (—, p. 33 [sep. p. 4]), eine freie *Vioa* als *Papillina* (—, p. 33, 35 [sep. p. 4, 6]), einen *Suberanthus* als *Suberites* (—, p. 35 [sep. p. 6]) und bohrende *Vioa*-Formen als *Cliona* (—, p. 34, 35, 49 [sep. p. 5, 6, 20]; — a, p. 351 ff. [sep. p. 1 ff.]) auf.
- 1890 führte Giard *Tethya* als *Tethya* (—, p. 70) auf.
- 1890 führte Hanitsch *Suberites* und *Ficulina* als *Suberites* (—, p. 193, 195, 214, 216), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 195, 220), eine bohrende *Vioa* als *Cliona* (—, p. 192, 216) und eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 195) auf.
- 1890 veröffentlichte ich eine weitere Ausführung meines Spongien-Systems von 1889 mit Gattungsdiagnosen. In Bezug auf die höheren Gruppen der *Clavulina*, bis zu den Familien herab, wurden keine bedeutenderen Aenderungen vorgenommen und verweise ich diesbezüglich auf das oben, sub 1889 gesagte. An Gattungen führte ich *Placospongia* als *Placospongia* (—, p. 394), *Tethya* als *Tethya* (—, p. 397), *Tethyorrhaphis* als *Tethyorrhaphis* (—, p. 397), *Suberites* als *Tuberella* (—, p. 397), *Tethya* als *Columnites* (—, p. 397), *Xenospongia* als *Magog* (—, p. 397), *Sollasella* als *Sollasella* (—, p. 397), *Xenospongia* als *Dorypleres* (—, p. 397), *Spirastrella* als *Spirastrella* (—, p. 398), freie *Vioa*-Formen als *Papillina* (—, p. 398), freie *Vioa*-Formen als *Raphyrus* (—, p. 398), freie *Vioa*-Formen als *Papillissa* (—, p. 398), *Latrunculia* als *Latrunculia* (—, p. 398), *Alectona* als *Amphius* (—, p. 398), *Asteropus* als *Asteropus* (—, p. 398), *Xenospongia* und *Asteropus* als *Coppatias* (—, p. 398), *Alectona* als *Scolopes* (—, p. 398), *Suberites* als *Suberites* (—, p. 398), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 398), *Papillella* als *Poterion* (—, p. 398), *Suberites* als *Plectodendron* (—, p. 398), *Tentorium* als *Tentorium* (—, p. 398), *Polymastia* als *Quasillina* (—, p. 398), *Stylocordyla* als *Stylocordyla* (—, p. 398), bohrende *Vioa*- und *Papillella*-Formen als *Cliona* (—, p. 399), *Stelligera* und *Hemiasporella* als *Hemiasporella* (—, p. 399), *Dendropsis* als *Dendropsis* (—, p. 399), *Hemiasporella* als *Epallax* (—, p. 399), *Spirastrella* als *Spirophorella* (—, p. 401), *Xenospongia* als *Astropheplus* (—, p. 403), *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 403), und *Chondrosia* als *Chondrosia* (—, p. 403) auf.
- 1890 beschrieb Topsent *Stelligera* als *Raspailia* (—, p. 202 [sep. p. 8]; — b, p. 232 [sep. p. 2]; — e, p. 1 ff.), *Suberites*, *Suberanthus* und *Ficulina* als *Suberites* (—, p. 198, 202—204 [sep. p. 4, 8—10]; — b, p. 232 [sep. p. 2]), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 202, 204 [sep. p. 8, 10]), *Polymastia* als *Quasillina* (—, p. 202 [sep. p. 8]), *Tethya* als *Tethya* (—, p. 202, 204 [sep. p. 8]; — b, p. 232 [sep. p. 2]), bohrende *Vioa*-Formen als *Cliona* (—, p. 202, 205 [sep. p. 8, 11]; — b, p. 232 [sep. p. 2]), *Hemiasporella* als *Epallax* (— a, p. 68 [sep. p. 11]), eine freie *Alectona* als *Spirastrella* (— a, p. 69 [sep. p. 12]) und *Latrunculia* als *Latrunculia* (— a, p. 69, [sep. p. 12]).
- 1891 führte Grentzenberg *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 4, 5, 9, 37) auf.
- 1891 führte Hanitsch *Suberites* und *Ficulina* als *Suberites* (—, p. 218, 219) auf.
- 1891 beschrieb Jennings eine bohrende *Alectona* als *Alectona* (—, p. 531 ff.).
- 1891 stellte Keller im Widerspruche mit allen früheren Autoren die Familie *Placospongiidae*

- zu den Monaxoniden (—, p. 298. 324), was einen bedeutenden Fortschritt in ihrer richtigen Erkenntniss bedeutet. Er beschrieb *Suberites* als *Suberites* (—, p. 315 bis 318), *Suberites* als *Terpios* (—, p. 319, 320), eine bohrende *Papillella* als *Sapline* (—, p. 321), eine *Spirastrella* als *Spirastrella* (—, p. 322), eine *Placospongia* als *Placospongia* (—, p. 324), *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 327) und *Tethya* als *Tethya* (—, p. 329).
- 1891 führte Topsent *Chondrosia* als *Chondrosia* (—, p. 13 [sep. p. 3]: — b. p. 128 [sep. p. 4]), *Suberites*, *Suberanthus* und *Ficulina* als *Suberites* (—, p. 14, 15 [sep. p. 4, 5]; — a. p. 529; — b. p. 127, 129 [sep. p. 3, 5]), eine *Tethya* als *Tethya* (—, p. 15 [sep. p. 5]; — a. p. 529; — b. p. 128, 129 [sep. p. 4, 5]), eine *Stelligera* als *Hymedesima* (— a. p. 529), *Polymastia* als *Polymastia* (— a. p. 529; — b. p. 129 [sep. p. 5]), bohrende *Vioa*-Formen als *Cliona* (— a. p. 529, 548; — b. p. 128, 129 [sep. p. 4, 5]; — e. p. 556—576), *Stelligera* als *Raspailia* (— a. p. 529, 530; — b. p. 129 [sep. p. 5]), *Thoasa*, und bohrende *Vioa*- und *Alectona*-Formen als *Thoasa* — e. p. 577—586) und bohrende *Alectona*-Formen als *Alectona* (— e. p. 586 bis 588) anf.
- 1892 veröffentlichte Topsent eine Skizze eines Spongien-Systems (— b). Die *Clavulina* finden sich in seiner dritten Unterklasse, den *Demospongiae* (— b, p. 15). Diese zerfällt in drei Ordnungen: *Tetractinellida* (— b, p. 17), *Carnosa* (— b, p. 19) und *Monaxonida* (— b, p. 20). In den *Tetractinellida* werden die *Placospongiidae* als Familie *Placospongiidae* (—, p. 19); in den *Carnosa* die *Chondrillidae* als Familie *Chondrillidae* (— b, p. 20) und die *Chondrosidae* und *Oscarella* als *Chondrosidae* (— b, p. 20); und in den *Monaxonida*, *Stelligeridae* und Axinelliden als Familie *Axinellidae* (— b, p. 24), andre *Stelligeridae* als Familie *Epallacidae* (— h, p. 25), die *Stylocordylidae* als Familie *Stylocordylidae* (— b, p. 25), *Tethyidae* und andre *Clavulina* als Familie *Tethyidae* (— b, p. 25), *Spirastrellidae* und gewisse *Suberitidae* als Familie *Spirastrellidae* (— b, p. 26), und die bohrenden *Clavulina* als Familie *Clionidae* (— b, p. 26) aufgeführt. Ausserdem beschrieb er *Stelligera* als *Raspailia* (—, p. 17, 123), *Suberites* und *Ficulina* als *Suberites* (—, p. 17, 18, 20, 128—131; — a. p. XXVII), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 17, 18, 20, 131, 132), *Tentorium* als *Tentorium* (—, p. 17, 18, 20, 132), bohrende *Vioa*-Formen als *Cliona* (—, p. 17, 133), *Trichostemma* als *Trichostemma* (—, p. 18, 20, 132), *Chondrilla* als *Chondrilla* (—, p. 19, 54), *Chondrosia* als *Chondrosia* (—, p. 19, 54), *Xenospongia* als *Dorypleres* (—, p. 20, 126), *Spirastrella* als *Spirastrella* (—, p. 20, 127), *Latrunculia* als *Latrunculia* (—, p. 20, 127), *Polymastia* als *Quasillina* (—, p. 20, 123), *Xenospongia* als *Coppatias* (— a, p. XXVI) und *Stelligera* als *Hymedesima* (— a, p. XXVII).
- 1893 führte Celesia *Suberites* als *Suberites* (—, p. 1 ff.) anf.
- 1893 errichtete Topsent für einen *Suberites* das neue Genus *Prosuberites* (—, p. XLII) und beschrieb eine *Stelligera* als *Bubaris* (—, p. XXXIII), *Tethya* als *Tethya* (— a, p. 172, 175 [sep. p. 1, 4]: — b, p. 177 [sep. p. 6]) und *Spirastrella* als *Spirastrella* (— b, p. 177 [sep. p. 6]).
- 1894 brachte Hanitsch die von Bowerbank beschriebenen, englischen Spongien-Spezies in den von ihm anerkannten Gattungen unter. *Stelligera* bezeichnete er als *Axinella* (—, p. 201), andre *Stelligera* als *Hymedesmia* (—, p. 204), *Suberites* und *Ficulina*

als *Suberites* (—, p. 201, 202), *Vioa* als *Cliona* (—, p. 203), *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 202), andre *Polymastia* als *Quasillina* (—, p. 202), *Halicnemia* als *Halicnemiu* (—, p. 203) und *Tethya* als *Tethya* (—, p. 204).

1894 führte Topsent eine *Stelligera* als *Hymedesmia* (—, p. 4), bohrende *Vioa*-Formen als *Cliona* (— a, p. 28, 35, 36 [sep. p. 2, 9, 10]), freie *Vioa*-Formen als *Papillina* (— a, p. 29 [sep. p. 3]), *Suberites* als *Suberites* (— a, p. 29 [sep. p. 3]) und andre freie *Vioa*-Formen als *Spirastrella* (— a, p. 36 [sep. p. 10]) auf. Ausserdem veröffentlichte er eine Kritik der Bowerbank'schen Spezies von britischen Spongien. Letztere werden den von Topsent anerkannten Gattungen einverleibt und zum Theil auch mit andren Spezies und untereinander identifiziert. Er giebt eine vergleichende Tabelle, in welcher *Stelligera* als *Adreus* (—, p. 17), andre *Stelligera* als *Vibulinus* (—, p. 17), *Polymastia* als *Quasillina* (—, p. 17), andre *Polymastia* als *Polymastia* (—, p. 17), *Tethya* als *Tethya* (—, p. 17), *Halicnemia* als *Halicnemia* (—, p. 17), wieder andre *Stelligera* als *Hymedesmia* (—, p. 18), *Ficulina*, *Suberites* und *Suberanthus* als *Suberites* (—, p. 18, 21, 23), *Vioa* als *Cliona* (—, p. 19, 20) und *Suberites* als *Terpios* (—, p. 19, 22) aufgeführt werden.

1894 beschrieb Weltner *Ficulina* als *Suberites* (—, p. 327).

In der Ausdehnung, welche ich hier der Ordnung *Monaxonida* gebe, ist dieselbe nach aussen hin ziemlich gut abgegrenzt, wenngleich zweifellos Beziehungen zwischen *Tethyidae* und *Suberitidae* einer- und Tetractinelliden-Formen wie *Protocleia* und *Tethyopsilla* andererseits bestehen. Möglich wäre es allerdings auch, dass die *Hexaceratina* in innigerer Verwandtschaft mit den zu den *Monaxonida* gerechneten Hornschwämmen stehen als ich bisher angenommen habe. Aber trotz alle dem lässt sich, wie gesagt, die Ordnung *Monaxonida* scharf und sicher genug begrenzen.

Viel schwieriger als Grenzen nach Aussen hin zu ziehen, ist es Grenzen innerhalb der Ordnung aufzufinden. Wenn ich hier an der, von Vosmaer aufgestellten Unterscheidung zwischen *Clavulina* und *Cornacuspongiae* im Allgemeinen festhalte, so geschieht dies nicht etwa, weil ich diese Eintheilung für eine den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen entsprechende halte, sondern weil ich trotz aller Bemühung nicht im Stande war, etwas besseres an ihre Stelle zu setzen.

Wenn man die ganze Gruppe der *Monaxonida* überblickt, so treten zwei Familiengruppen deutlich hervor, und indem man die anderen Formen diesen angliedert, gelangt man zu der Eintheilung der *Monaxonida* in *Clavulina* und *Cornacuspongiac*. Als Typen der ersteren werden die *Tethyidae*, *Spirastrellidae* und *Suberitidae* anzusehen sein, welche sich durch ihre aus-

schliesslich asterosen Microsclere und vorwiegend monactinen Megasclere, sowie auch durch den mehr oder weniger vollständigen Mangel an Spongium auszeichnen. Als Typen der letzteren müssen die *Renicridae*, *Desmacidonidae* sowie die Hornschwämme betrachtet werden, deren Microsclere nie asteros sind und welche meistens ein wohlentwickeltes Spongiumskelet oder aber vorwiegend kleine, diactine Megasclere (*Renieridae*) besitzen. Das Schwierige ist nun, die anderen Monaxoniden unter den zwei, durch diese Typen bestimmten Gruppen aufzuteilen. Da habe ich nun alle Spongien, welche asterose Microsclere besitzen, ohne Rücksicht darauf, ob sie ein Spongiumskelet haben oder nicht, sowie diejenigen Microscleren-losen, mit ausschliesslich diactinen Megascleren ausgestatteten Spongien, welche im Bau den *Suberitidae* gleichen, den *Clavulina* zugetheilt. Auch die der *Chondrilla* im Baue des Weichkörpers ähnelnde *Chondrosia* habe ich zu den *Clavulina* gestellt.

Alle Monaxoniden mit asterosen Microscleren, dann die *Suberitidae* und die, diesen oder den *Tethydae* oder *Spirastrellidae* im Baue des Weichkörpers gleichenden Formen stelle ich zu den *Clavulina*, alle anderen zu den *Cornacuspongiae*.

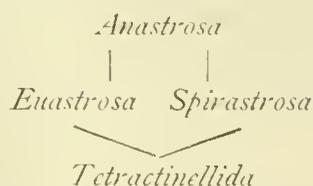
Es wird anzunehmen sein, dass die *Cornacuspongiae* aus *Clavulina*-ähnlichen Formen hervorgegangen sind und zwar vermuthlich polyphyletisch, was graphisch so auszudrücken wäre:



Leicht lässt sich die Unterordnung *Clavulina* nach dem Vorhandensein oder Fehlen von euastrosen Microscleren und von Microscleren überhaupt in drei Tribus eintheilen: 1. *Euastrosa* (mit Euastern, denen sich Spiraster oder andere Microsclere hinzugesellen können), 2. *Spirastrosa* (ohne Euaster, mit Spirastern, Microrhabden etc.) und 3. *Anastrosa* (ohne Microsclere).

Es wird anzunehmen sein, dass sich die *Euastrosa* und *Spirastrosa* unabhängig von einander aus verschiedenen Tetractinelliden-Familien mit ähnlichen Microscleren entwickelt haben, und dass dann aus ihnen — durch Verlust der Microsclere — die *Anastrosa* hervorgegangen seien.

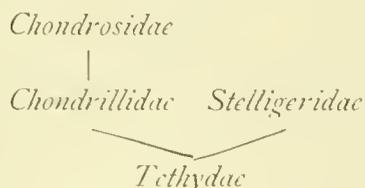
Dies wäre graphisch so darzustellen:



Innerhalb der *Euastrota* wären je nach der Gestaltung des Stützskeletes Formen mit Megascleren und solche ohne Megasclere zu unterscheiden. Die ersteren haben entweder kein Sponginskelet: Familie *Tethyidae*, oder sie besitzen ein solches: Familie *Stelligeridae*. Die letzteren umfassen die Familie *Chondrillidae* und die an die *Chondrillidae* anzureihende, ganz Skelet-lose Familie *Chondrosidae*.

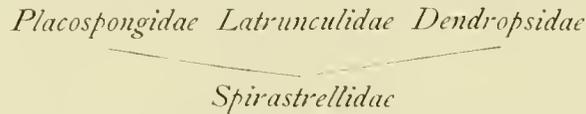
Alle diese könnte man aus *Tethya*-artigen Formen herleiten, indem man annimmt, dass aus den *Tethyidae*, einerseits durch Schwund des Stützskeletes die *Chondrillidae*, und andererseits durch Ausbildung eines Sponginskeletes die *Stelligeridae* hervorgegangen seien. Aus den *Chondrillidae* hätten sich dann, durch den Schwund der Microsclere, die *Chondrosidae* entwickelt.

Graphisch wäre dies so darzustellen:



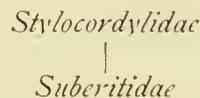
Einige *Spirastrota* besitzen Pseudosterraster. Für diese steht die Familie *Placospongidae*. Die übrigen, denen Pseudosterraster fehlen, besitzen entweder ein Sponginskelet: Familie *Dendropsidae*, oder dieses fehlt. Unter den Formen, bei denen letzteres der Fall ist, finden sich solche, welche in der Haut eingepflanzte, radial orientirte Microsclere — Discorhabde — besitzen: Familie *Latrunculidae*; und andere, bei denen die Microsclere Spiraster, Amphiaster oder Mierorhabde sind und an der Oberfläche stets tangential, nie radial angeordnet erscheinen: Familie *Spirastrellidae*. Die letztere umfasst auch Megascleren-lose Formen (Genus *Thoasa*), für welche eine eigene Familie aufzustellen ich nicht für rätlich halte; alle übrigen besitzen Megasclere.

Die drei erstgenannten Familien dürften unabhängig von einander aus Spirastrelliden hervorgegangen sein, was graphisch so darzustellen wäre:



Die *Anastrota* endlich umfassen Formen, welche vorwiegend monactine Megasclere besitzen, denen sich Diactine hinzugesellen können: Familie *Suberitidae*; und solche, deren Skelet ausschliesslich aus diactinen Nadeln besteht: Familie *Stylocordylidae*.

Man könnte die letztere von der ersteren ableiten, was graphisch dargestellt so aussehen würde:



In der Familie *Tethyidae* kann man nach den verschiedenen, ausser den Enastern noch vorkommenden Nadeln folgende vier Genera unterscheiden:

Genus	Megasclere		Microsclere	
	Monaetin	Diactin	Enaster	Spiraster oder Microhabde
<i>Tethya</i>	×		×	
<i>Tethyorrhaphis</i>	×		×	×
<i>Xenospongia</i>	×	×	×	
<i>Asteropus</i>	×	×	×	×

Die Familie *Chondrillidae* umfasst die einzige Gattung *Chondrilla*.

Die Familie *Chondrosidae* umfasst die einzige Gattung *Chondrosia*.

Innerhalb der Familie *Stelligeridae* treffen wir Formen mit vorwiegend monactinen Megascleren, denen sich Diactine hinzugesellen können: Genus *Stelligera*; und Formen mit ausschliesslich diactinen Megascleren: Genus *Hemiastrella*, an.

Die Familie *Placospongidae* umfasst das einzige Genus *Placospongia*.

Die Familie *Spirastrellidae* umfasst Formen ohne Megasclere: Genus

Thoasa, dann solche mit ausschliesslich diactinen Megascleren: Genus *Alectona* und endlich zahlreiche Formen mit monactinen, vorwiegend tylostylen Megascleren, denen sich Diactine hinzugesellen können. Letztere haben entweder microrhabde centrotyle; oder aber spirastrose, ampliastrose oder microrhabde nicht centrotyle Microsclere. Die unregelmässigen von diesen Spirastrelliden mit glatten Centrotylen werden im Genus *Ficulina*, die regelmässig scheibenförmig radialsymmetrischen und dornigen Centrotylen im Genus *Halicnemia* untergebracht. Diejenigen von diesen Spirastrelliden aber, welche spirastrose, ampliastrose; oder nicht centrotyle, microrhabde Microsclere besitzen, sind entweder stets frei und haben eine einfache Oberfläche: Genus *Spirastrella*, oder sie bohren in Steinen und sind im freien Zustande mit einer wabigen oder papillösen Oberfläche ausgestattet: Genus *Vioa*.

Die Familie *Latrunculidae* umfasst das einzige Genus *Latrunculia*.

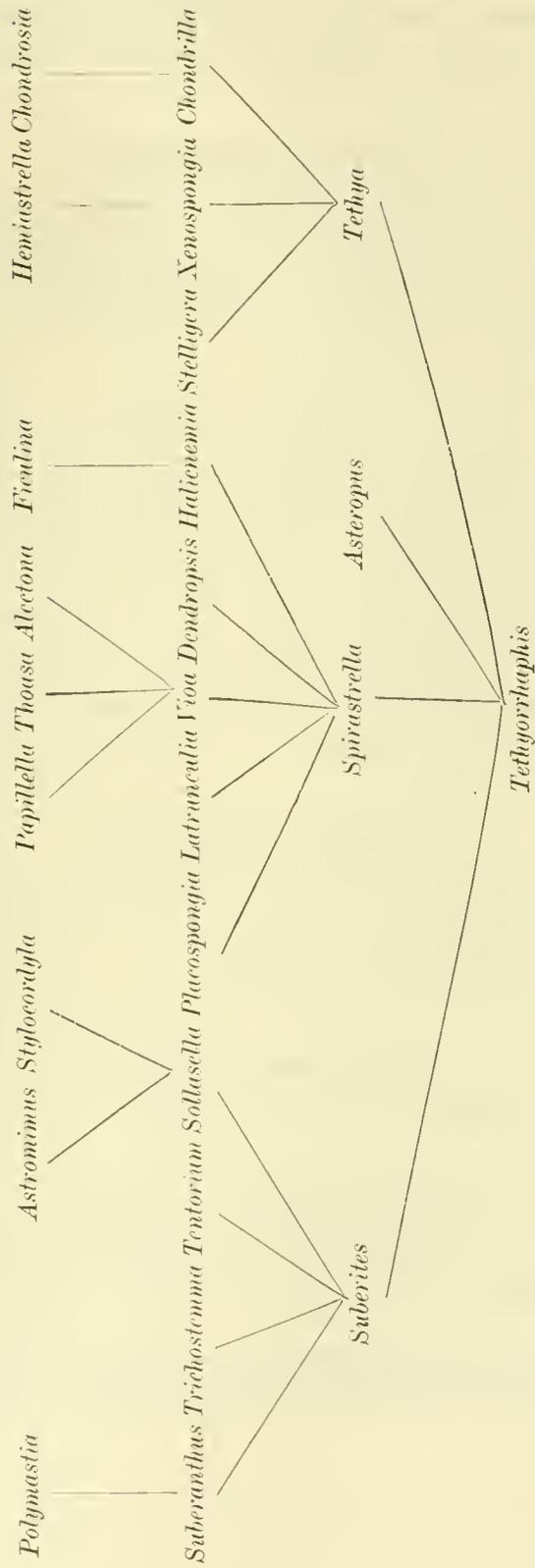
Die Familie *Dendropsidac* umfasst das einzige Genus *Dendropsis*.

Die Familie *Suberitidac* umfasst eine Form, bei welcher neben den monactinen auch diactine Nadeln vorkommen: Genus *Sollasella*. Alle übrigen *Suberitidac* besitzen ausschliesslich monactine Nadeln. Bei einigen finden sich lange, Zipfel-förmige Fortsätze an der Oberfläche; und in der Rinde, namentlich dieser Zipfel, longitudinale Bündel von tangential orientirten Nadeln; oder es besteht der ganze Schwamm aus einem ovalen, einem solchen Zipfel oberflächlich ähnlichen Körper mit terminalem Osculum (*Quassillina* Norman, *Ridleia* Dendy). Diese Formen bringe ich im Genus *Polymastia* unter. Bei anderen, unregelmässig gestalteten finden sich in der Dermalmembran zahlreiche, zerstreute, tangentiale Nadeln: Genus *Suberanthus*. Dann finden sich radial symmetrische Formen meist aus der Tiefsee, welche entweder gestreckt sind und einen Mantel longitudinaler, tangentialer Nadeln in der Rinde besitzen: Genus *Tentorium*, oder aber eine scheibenförmige Gestalt besitzen und von einem Kranze frei vorragender, sehr langer, radialer Nadeln umgeben werden: Genus *Trichostemma*. Von den übrigen, viel gestaltigen, aber nicht radial symmetrischen Formen, welche nur radiale, nie tangentiale Nadeln in der Haut besitzen, sind einige stets frei und haben eine einfache Oberfläche: Genus *Suberites*; andere aber sind bohrend und im freien Zustande mit einer wabigen oder papillösen Oberfläche ausgestattet: Genus *Papillella*.

Die Familie *Stylocordylidae* endlich umfasst Formen von massiger Gestalt mit einem hexagonalen Maschenwerke an der Oberfläche: Genus *Astromimus*, und gestielte Formen mit einfacher Oberfläche: Genus *Stylocordyla*.

Als Grundform aller Clavulina könnte *Tethyorrhaphis* angesehen werden. Aus diesem Genus wäre einerseits durch Verlust der Microrhabde und Spiraster das Genus *Tethya*, andererseits durch Umwandlung der monactinen Megaselere in Diactine das Genus *Asteropus*, weiter durch Schwund der Euaster das Genus *Spirastrella* und endlich durch den Verlust aller Microselere das Genus *Suberites* hervorgegangen. Aus *Tethya* wären die Genera *Chondrilla* durch Schwund der Megaselere und *Xenospongia* durch Umwandlung derselben in Diactine abzuleiten; endlich dürfte auch *Stelligera* — durch Bildung eines Sponginskeletes — aus *Tethya* hervorgegangen sein. Ebenso mag durch Ausbildung eines Sponginskeletes aus *Xenospongia* *Hemiastrrella* entstanden sein. Durch Schwund der Microselere entstand aus *Chondrilla* *Chondrosia*. Aus *Spirastrella* wäre durch Ausbildung der Pseudosterraster *Placospongia*, dann durch Ausbildung der radialen Discorhabde *Latrunculia*, ferner durch die Gewöhnung an das Bohren in Kalkkörpern und die Differenzirung der Oberfläche *Vioa*, weiter durch die Umwandlung der Spiraster in Centrotyle *Halicnemia* und endlich durch Ausbildung eines Sponginskeletes *Dendropsis* hervorgegangen. Aus *Vioa* mag durch Umwandlung der monactinen in diactine Megaselere *Alectona*, durch Schwund der Megaselere *Thoasa* und durch Schwund der Microselere *Papillella* entstanden sei. Aus *Halicnemia* dürfte durch Aenderung der Gestalt und Verlust der Dornen an den Centrotyle *Ficulina* hervorgegangen sein. Aus *Suberites* dürfte durch Umwandlung eines Theils der Monactine in Diactine *Sollasella*, durch Anpassung an das Leben der Tiefsee *Tentorium* und *Trichostemma* und durch Bildung eines, aus tangentialen Nadeln zusammengesetzten Dermalskeletes *Suberanthus* hervorgegangen sein. Durch weitere Ausbildung dieses Dermalskeletes mag aus *Suberanthus* *Polymastia* entstanden sein. Aus *Sollasella* dürften *Astromimus* und *Stylocordyla* durch Umwandlung des Restes der Monactine in Diactine hervorgegangen sein.

Graphisch wären die Verwandtschaftsverhältnisse der Clavulina-Gattungen demnach so darzustellen:



Das Clavulina-System, das ich auf Grund der obigen Ausführungen hier vorschlagen möchte, ist folgendes:

2 (6) Ordo Monaxonida.

Tetraxonia mit einem aus rhabden Megascleren oder Hornfasern oder Fremdkörpern oder Kombinationen von diesen bestehenden Stützskelet und ihre des Stützskeletes entbehrenden Abkömmlinge.¹⁾ Stets ohne tetraxone Nadeln.

I Subordo Clavulina.

Marine Monaxonida, welche in der Regel ein Stützskelet besitzen, das dann immer aus rhabden, zumeist monactinen Nadeln besteht, welche meistens büschelweise radial zur Oberfläche emporziehen und nie zur Bildung von Netzen im Inneren des Schwammes zusammentreten. Meist ohne oder mit nur sehr wenig Spongin. Selten mit wohl entwickeltem Sponginskelet.²⁾ Microsclere, wenn vorhanden, stets Aster oder Microrhabde, niemals Chele, Sigme oder Toxe. Ist ein wohlentwickeltes Sponginskelet vorhanden, so finden sich stets asterose oder microrhabde Microsclere.

I Tribus Euastrosa.

Clavulina mit Euastern oder, wenn diese fehlen, ganz ohne Skelet.³⁾ Neben den Euastern können microrhabde oder spirastrose Microsclere vorkommen. Meist ohne, selten mit Spongin.

1 (39) Familia Tethydae.

Euastrosa mit Megascleren, ohne Spongin.

1 (131) Genus Tethya Lamarck.

Tethydae mit ausschliesslich euastrosen Microscleren, ohne Microrhabde oder Spiraster. Das Stützskelet besteht aus monactinen, in der

¹⁾ Des Stützskeletes entbehren die Gattungen *Chondrosia*, *Chondrilla* und *Thoasa*.

²⁾ Spongin besitzen die *Stelligeridae* und *Dendropsidae* in reicher Entwicklung.

³⁾ *Chondrosia*.

Regel stylen oder subtylostylen Rhabden. Zuweilen kommen auch einzelne Amphistrongyle vor.

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1711 Marsigli | 1873 <i>Columnites</i> Carter |
| 1750 Donati | 1874 <i>Tethea</i> Bowerbank |
| 1766 Pallas | 1876 <i>Donatia</i> Carter |
| 1767 <i>Alcyonium</i> Linné | 1877 <i>Columnites</i> F. E. Schulze |
| 1776 <i>Alcyonium</i> Pallas | 1879 <i>Tethya</i> Dezsö |
| 1789 <i>Alcyonium</i> Brugière | 1879 <i>Tethya</i> Selenka |
| 1796 <i>Alcyonium</i> O. F. Müller | 1880 <i>Tethya</i> Dezsö |
| 1802 <i>Alcyonium</i> Bose | 1880 <i>Tethya</i> Dybowsky |
| 1802 <i>Alcyonium</i> Poiret | 1880 <i>Tethya</i> Merejkovski |
| 1806 <i>Alcyonium</i> Esper | 1880 <i>Tethya</i> O. Schmidt |
| 1806 <i>Alcyonium</i> Turton | 1881 <i>Tethya</i> Vosmaer |
| 1815 <i>Tethya</i> Lamarek | 1881 <i>Alema</i> Wright |
| 1816 <i>Tethya</i> Lamarek | 1882 <i>Suberites</i> Carter |
| 1816 <i>Alcyonium</i> Lamouroux | 1882 <i>Donatia</i> Carter |
| 1818 <i>Spongia</i> Montagu | 1882 <i>Tethya</i> Graëffe |
| 1821 <i>Tethya</i> Gray | 1882 <i>Tethya</i> Norman |
| 1824 <i>Alcyonium</i> Lamouroux | 1882 <i>Tethya</i> Vosmaer |
| 1826 <i>Tethya</i> Risso | 1883 <i>Donatia</i> Carter |
| 1828 <i>Tethya</i> Delle Chiaje | 1884 <i>Donatia</i> Carter |
| 1828 <i>Tethya</i> Fleming | 1884 <i>Tethya</i> Ridley |
| 1833 <i>Donatia</i> Nardo | 1885 <i>Tethya</i> Koehler |
| 1834 <i>Lyncuria</i> Nardo | 1885 <i>Tethya</i> Vosmaer |
| 1836 <i>Tethya</i> Deshayes und Milne Edwards | 1886 <i>Tethea</i> Carter |
| 1837 <i>Tethya</i> Blainville | 1887 <i>Donatia</i> Carter |
| 1840 <i>Tethya</i> Bellamy | 1887 <i>Tethya</i> Topsent |
| 1842 <i>Tethea</i> Johnston | 1887 <i>Tethya</i> Vosmaer |
| 1862 <i>Tethea</i> Bowerbank | 1888 <i>Tethya</i> Lendenfeld |
| 1862 <i>Tethya</i> O. Schmidt | 1888 <i>Tethya</i> Sollas |
| 1864 <i>Tethea</i> Bowerbank | 1888 <i>Columnites</i> Sollas |
| 1864 <i>Tethya</i> Duchassaing und Michelotti | 1889 <i>Tethya</i> Hanitsch |
| 1866 <i>Tethea</i> Bowerbank | 1889 <i>Tethya</i> Lendenfeld |
| 1866 <i>Tethya</i> O. Schmidt | 1890 <i>Tethya</i> Giard |
| 1867 <i>Donatia</i> Gray | 1890 <i>Tethya</i> Hanitsch |
| 1868 <i>Tethya</i> O. Schmidt | 1890 <i>Tethya</i> Lendenfeld |
| 1869 <i>Tethya</i> Carter | 1890 <i>Columnites</i> Lendenfeld |
| 1869 <i>Tethya</i> Vaillant | 1890 <i>Tethya</i> Topsent |
| 1869 <i>Tethea</i> Wright | 1891 <i>Tethya</i> Keller |
| 1870 <i>Columnites</i> O. Schmidt | 1891 <i>Tethya</i> Topsent |
| 1870 <i>Cometella</i> O. Schmidt | 1893 <i>Tethya</i> Topsent |
| 1870 <i>Tethya</i> O. Schmidt | 1894 <i>Tethya</i> Hanitsch |
| 1872 <i>Tethea</i> Bowerbank | 1894 <i>Tethya</i> Topsent |
| 1873 <i>Tethea</i> Bowerbank | |

2 (132) Genus *Tethyorrhaphis* Lendenfeld.

Tethyidae mit euastrosen und microrhabden Microscleren. Das Stützskelet besteht aus monactinen, in der Regel stylen Megascleren.

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1875 <i>Cometella</i> O. Schmidt | 1890 <i>Tethyorrhaphis</i> Lendenfeld |
| 1888 <i>Tethyorrhaphis</i> Lendenfeld | |

3 (133) Genus *Xenospongia* Gray.

Tethyidae mit ausschliesslich euastrosen Microscleren, ohne Microrhabde oder Spiraster. Das Stützskelet besteht aus diactinen, amphioxen Megascleren.

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1858 <i>Xenospongia</i> Gray | 1887 <i>Jaspis</i> Vosmaer |
| 1862 <i>Vioa</i> O. Schmidt | 1888 <i>Xenospongia</i> Sollas |
| 1867 <i>Xenospongia</i> Gray | 1888 <i>Dorypleres</i> Sollas |
| 1867 <i>Jaspis</i> Gray | 1888 <i>Magog</i> Sollas |
| 1868 <i>Vioa</i> O. Schmidt | 1888 <i>Astropeplus</i> Sollas |
| 1875 <i>Xenospongia</i> Gray | 1888 <i>Coppatias</i> Sollas |
| 1879 <i>Chondrilla</i> Carter | 1890 <i>Astropeplus</i> Lendenfeld |
| 1882 <i>Vioa</i> Carter | 1890 <i>Magog</i> Lendenfeld |
| 1882 <i>Xenospongia</i> Carter | 1890 <i>Dorypleres</i> Lendenfeld |
| 1882 <i>Vioa</i> Graeffe | 1890 <i>Coppatias</i> Lendenfeld |
| 1886 <i>Stelletinopsis</i> Carter | 1892 <i>Dorypleres</i> Topsent |
| 1886 <i>Xenospongia</i> Carter | 1892 <i>Coppatias</i> Topsent |

4 (134) Genus *Asteropus* Sollas.

Tethyidae mit euastrosen und microrhabden Microscleren. Das Stützskelet besteht aus diactinen, amphioxen Megascleren. Den Amphioxen können sich Style hinzugesellen.

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1879 <i>Stelletinopsis</i> Carter | 1888 <i>Coppatias</i> Sollas |
| 1886 <i>Stelletinopsis</i> Carter | 1890 <i>Asteropus</i> Lendenfeld |
| 1888 <i>Asteropus</i> Sollas | 1890 <i>Coppatias</i> Lendenfeld |

2 (40) Familia *Chondrillidae*.

Euastrosa ohne Stützskelet, mit Microscleren.

1 (135) Genus *Chondrilla* O. Schmidt.

Chondrillidae, deren Nadeln (Microsclere) ausschliesslich Euaster sind.

1862 <i>Chondrilla</i> O. Schmidt	1885 <i>Chondrilla</i> Carter
1867 <i>Chondrilla</i> Gray	1886 <i>Chondrilla</i> Carter
1870 <i>Chondrilla</i> O. Schmidt	1886 <i>Chondrilla</i> Lendenfeld
1873 <i>Chondrilla</i> Carter	1887 <i>Chondrilla</i> Vosmaer
1877 <i>Chondrilla</i> F. E. Schulze	1888 <i>Chondrilla</i> Lendenfeld
1881 <i>Chondrilla</i> Carter	1890 <i>Chondrilla</i> Lendenfeld
1881 <i>Chondrilla</i> Vosmaer	1891 <i>Chondrilla</i> Keller
1882 <i>Chondrilla</i> Carter	1892 <i>Chondrilla</i> Topsent
1882 <i>Chondrilla</i> Graeffe	

3 (41) Familia Chondrosidae.

Euastrosa ohne Stützskelet und ohne Microsclere.

1 (136) Genus Chondrosia Nardo.

Massig knollige Chondrosidae.

1847 <i>Chondrosia</i> Nardo	1882 <i>Chondrosia</i> Graeffe
1862 <i>Gummina</i> O. Schmidt	1886 <i>Chondrosia</i> Lendenfeld
1862 <i>Chondrosia</i> O. Schmidt	1887 <i>Chondrosia</i> Carter
1864 <i>Gummina</i> Koelliker	1887 <i>Chondrosia</i> Vosmaer
1864 <i>Chondrosia</i> O. Schmidt	1888 <i>Chondrosia</i> Lendenfeld
1868 <i>Chondrosia</i> O. Schmidt	1889 <i>Chondrosia</i> Lendenfeld
1877 <i>Chondrosia</i> F. E. Schulze	1890 <i>Chondrosia</i> Lendenfeld
1881 <i>Chondrosia</i> Carter	1891 <i>Chondrosia</i> Topsent
1881 <i>Chondrosia</i> Vosmaer	1892 <i>Chondrosia</i> Topsent

4 (42) Familia Stelligeridae.

Euastrosa mit einem Sponginskelet, welches entweder bloss die Megasclere zusammenkittet, oder Axinella-artig, reichlich entwickelt ist.

1 (137) Genus Stelligera Gray.

Stelligeridae mit monactinen, tylostylen, subtylostylen oder stylen Megascleren, zu denen sich meist Diactine, Amphioxe oder Amphistrongyle hinzugesellen.

1633 Gerarde	1786 <i>Spongia</i> Ellis und Solander
1667 Merret	1789 <i>Spongia</i> Gmelin
1765 Ellis	1794 <i>Spongia</i> Esper
1766 Pallas	1802 <i>Spongia</i> Bose

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1806 <i>Spongia</i> Turton | 1869 <i>Dictyocylindrus</i> Wright |
| 1807 <i>Spongia</i> Turton | 1870 <i>Raspailia</i> O. Schmidt |
| 1811 <i>Spongia</i> Jameson | 1873 <i>Dictyocylindrus</i> Bowerbank |
| 1813 <i>Spongia</i> Lamarek | 1874 <i>Dictyocylindrus</i> Bowerbank |
| 1816 <i>Spongia</i> Lamarek | 1874 <i>Hymedesmia</i> Bowerbank |
| 1816 <i>Spongia</i> Lamouroux | 1879 <i>Aros</i> Carter |
| 1817 <i>Spongia</i> Stewart | 1880 <i>Hymedesmia</i> Carter |
| 1818 <i>Spongia</i> Montagu | 1882 <i>Dictyocylindrus</i> Norman |
| 1821 <i>Tupha</i> Gray | 1882 <i>Hymedesmia</i> Norman |
| 1822 <i>Spongia</i> Parkinson | 1887 <i>Dictyocylindrus</i> Topsent |
| 1824 <i>Spongia</i> Lamouroux | 1887 <i>Raspailia</i> Vosmaer |
| 1828 <i>Spongia</i> Fleming | 1889 <i>Raspailia</i> Hanitsch |
| 1829 <i>Spongia</i> Delle Chiaje | 1889 <i>Trikentrion</i> Topsent |
| 1836 <i>Spongia</i> Deshayes und Milne Edwards | 1890 <i>Hemiastralla</i> Lendenfeld |
| 1842 <i>Halichondria</i> Johnston | 1890 <i>Raspailia</i> Topsent |
| 1862 <i>Raspailia</i> O. Schmidt | 1891 <i>Hymedesmia</i> Topsent |
| 1864 <i>Dictyocylindrus</i> Bowerbank | 1891 <i>Raspailia</i> Topsent |
| 1864 <i>Hymedesmia</i> Bowerbank | 1892 <i>Raspailia</i> Topsent |
| 1866 <i>Dictyocylindrus</i> Bowerbank | 1892 <i>Hymedesmia</i> Topsent |
| 1866 <i>Hymedesmia</i> Bowerbank | 1893 <i>Bubaris</i> Topsent |
| 1867 <i>Stelligera</i> Gray | 1894 <i>Axinella</i> Hanitsch |
| 1867 <i>Vibulinus</i> Gray | 1894 <i>Hymedesmia</i> Hanitsch |
| 1867 <i>Azos</i> Gray | 1894 <i>Hymedesmia</i> Topsent |
| 1867 <i>Adreus</i> Gray | 1894 <i>Adreus</i> Topsent |
| 1867 <i>Timca</i> Gray | 1894 <i>Vibulinus</i> Topsent |

2 (138) Genus *Hemiastralla* Carter.

Stelligeridae mit ausschliesslich diactinen, amphioxen Megasccleren.

Microscclere Euaster.

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1879 <i>Hemiastralla</i> Carter | 1890 <i>Hemiastralla</i> Lendenfeld |
| 1887 <i>Hemiastralla</i> Vosmaer | 1890 <i>Epallax</i> Lendenfeld |
| 1888 <i>Epallax</i> Sollas | 1890 <i>Epallax</i> Topsent |
| 1888 <i>Hemiastralla</i> Sollas | |

II. Tribus *Spirastroza*.

Clavulina mit Spirastern, Pseudosterrastern, Amphiastern, Discorhabden oder Microrhabden. Stets ohne Euaster. Meist ohne, selten mit Spongin.

1 (43) Familia *Placospongidae*.

Spirastroza mit Megasccleren und Pseudosterrastern. Ohne Spongin.

1 (139) Genus *Placospongia* Gray.

Placospongidae mit einem, grösstentheils aus den Pseudosterrastern zusammengesetzten Hautpanzer, welcher durch anastomosirende, Poren-tragende Streifen in getrennte Platten zerlegt wird. Mit tylostylen Megascleren.

1858 <i>Geodia</i> Bowerbank	1880 <i>Placospongia</i> Carter
1864 <i>Geodia</i> Bowerbank	1884 <i>Placospongia</i> Ridley
1867 <i>Placospongia</i> Gray	1886 <i>Placospongia</i> Buechlich
1870 <i>Placospongia</i> O. Schmidt	1888 <i>Placospongia</i> Sollas
1874 <i>Geodia</i> Bowerbank	1890 <i>Placospongia</i> Lendenfeld
1875 <i>Geodia</i> Bowerbank	1891 <i>Placospongia</i> Keller

2 (44) Familia *Spirastrellidae*.

Spirastrosa mit *Spirastern*, glatten, gedornen oder centrotylen *Microhabden*, oder *Amphiastern*, welche in der Rinde tangential, niemals radial, angeordnet sind. Mit oder ohne Megascleren. Spongium gar nicht, oder nur in geringer Menge vorhanden.

1 (140) Genus *Spirastrella* O. Schmidt.

Massige oder Krusten-bildende, freie, nicht bohrende *Spirastrellidae* mit einfacher, nicht wabiger oder papillöser Oberfläche und glattrandigen *Osculis*. Mit tylostylen Megascleren und *Spirastern*, dornigen *Microhabden*, oder *Amphiastern*.

1815 <i>Aleyonium</i> Lamarek	1887 <i>Spirastrella</i> Carter
1862 <i>Tethya</i> O. Schmidt	1887 <i>Spirastrella</i> Ridley und Dendy
1864 <i>Suberites</i> O. Schmidt	1888 <i>Spirastrella</i> Lendenfeld
1868 <i>Spirastrella</i> O. Schmidt	1888 <i>Spirophorella</i> Lendenfeld
1875 <i>Spirastrella</i> O. Schmidt	1888 <i>Tethya</i> Sollas
1879 <i>Suberites</i> Carter	1889 <i>Chondrilla</i> Topsent
1882 <i>Suberites</i> Carter	1890 <i>Spirastrella</i> Lendenfeld
1882 <i>Spirastrella</i> Carter	1890 <i>Spirophorella</i> Lendenfeld
1884 <i>Spirastrella</i> Ridley	1891 <i>Spirastrella</i> Keller
1886 <i>Spirastrella</i> Carter	1892 <i>Spirastrella</i> Topsent
1886 <i>Suberites</i> Carter	1893 <i>Spirastrella</i> Topsent
1887 <i>Suberites</i> Carter	

2 (141) Genus *Vioa* Nardo.¹⁾

Meist bohrende Spirastrellidae. Die massigen, freien Exemplare haben eine wabige oder papillöse Oberfläche oder ausgefrante Oscularlippen. Mit tylostylen Megasccleren und spirastrosen, amphiastrosen oder microrhabden Microsccleren.

1806 <i>Alcyonium</i> Esper	1870 <i>Vioa</i> O. Schmidt
1826 <i>Cliona</i> Grant	1870 <i>Chondrilla</i> O. Schmidt
1833 <i>Vioa</i> Nardo	1870 <i>Cliona</i> Vaillant
1839 <i>Vioa</i> Nardo	1871 <i>Cliona</i> Carter
1840 <i>Spongia</i> Duvernoy	1872 <i>Hymeniacidon</i> Bowerbank
1842 <i>Halichondria</i> Johnston	1872 <i>Vioa</i> Uljanin
1846 <i>Vioa</i> Michelin	1874 <i>Hymeniacidon</i> Bowerbank
1847 <i>Vioa</i> Nardo	1874 <i>Raphyrus</i> Bowerbank
1848 <i>Cliona</i> Gray	1874 <i>Cliona</i> Carter
1849 <i>Cliona</i> Hancock	1875 <i>Vioa</i> O. Schmidt
1851 <i>Spongia</i> Desor	1876 <i>Cliona</i> Carter
1856 <i>Cliona</i> Leidy	1877 <i>Osculina</i> F. E. Schulze
1859 <i>Cliona</i> Lieberkühn	1878 <i>Cliona</i> Czerniavski
1862 <i>Raphyrus</i> Bowerbank	1878 <i>Archecliona</i> Czerniavski
1862 <i>Papillina</i> O. Schmidt	1878 <i>Cliona</i> Sollas
1862 <i>Vioa</i> O. Schmidt	1878 <i>Cliona</i> Verill
1864 <i>Raphyrus</i> Bowerbank	1879 <i>Rhaphidistia</i> Carter
1864 <i>Euryphyllie</i> Duchassaing und Michelotti	1879 <i>Hymerrhaphia</i> Carter
1864 <i>Vioa</i> Duchassaing und Michelotti	1879 <i>Cliona</i> Carter
1866 <i>Hymeniacidon</i> Bowerbank	1880 <i>Vioa</i> O. Schmidt
1866 <i>Raphyrus</i> Bowerbank	1881 <i>Vioa</i> Ridley
1866 <i>Papillina</i> O. Schmidt	1881 <i>Osculina</i> Vosmaer
1867 <i>Raphyrus</i> Gray	1882 <i>Cliona</i> Carter
1867 <i>Pione</i> Gray	1882 <i>Suberites</i> Carter
1867 <i>Myle</i> Gray	1882 <i>Vioa</i> Graeffe
1867 <i>Sapline</i> Gray	1882 <i>Hymeniacidon</i> Norman
1867 <i>Cliona</i> Gray	1882 <i>Raphyrus</i> Norman
1867 <i>Pronax</i> Gray	1882 <i>Clionu</i> Norman
1867 <i>Cliona</i> Hancock	1883 <i>Cliona</i> Nassanow
1868 <i>Raphyrus</i> Parfitt	1884 <i>Spirastrella</i> Ridley
1868 <i>Osculina</i> O. Schmidt	1884 <i>Vioa</i> Ridley
1868 <i>Vioa</i> O. Schmidt	1885 <i>Suberites</i> Fristedt
1868 <i>Papillina</i> O. Schmidt	1885 <i>Hymeniacidon</i> Koehler
1869 <i>Cliona</i> Wright	1885 <i>Raphyrus</i> Koehler
1869 <i>Papillina</i> Wright	1886 <i>Cliona</i> Carter
1870 <i>Cliona</i> Carter	1886 <i>Vioa</i> Carter

¹⁾ Der Name *Cliona* Grant hat Priorität, war aber schon vergeben.

1886 <i>Cliona</i> Higgin	1889 <i>Papillina</i> Topsent
1886 <i>Raphygrus</i> Lendenfeld	1889 <i>Cliona</i> Topsent
1887 <i>Cliona</i> Carter	1890 <i>Cliona</i> Hanitsch
1887 <i>Spirastrella</i> Ridley und Dendy	1890 <i>Papillina</i> Lendenfeld
1887 <i>Cliona</i> Topsent	1890 <i>Raphygrus</i> Lendenfeld
1887 <i>Osculina</i> Vosmaer	1890 <i>Papillissa</i> Lendenfeld
1887 <i>Cliona</i> Vosmaer	1890 <i>Cliona</i> Lendenfeld
1887 <i>Pione</i> Vosmaer	1890 <i>Cliona</i> Topsent
1887 <i>Myle</i> Vosmaer	1891 <i>Cliona</i> Topsent
1887 <i>Sapline</i> Vosmaer	1891 <i>Thoasa</i> Topsent
1887 <i>Promax</i> Vosmaer	1892 <i>Cliona</i> Topsent
1888 <i>Raphygrus</i> Lendenfeld	1894 <i>Cliona</i> Hanitsch
1888 <i>Papillissa</i> Lendenfeld	1894 <i>Cliona</i> Topsent
1889 <i>Cliona</i> Hanitsch	1894 <i>Papillina</i> Topsent
1889 <i>Papillina</i> Hanitsch	1894 <i>Spirastrella</i> Topsent
1889 <i>Cliona</i> Leidy	

3 (142) Genus *Thoasa* Hancock.

Meist bohrende Spirastrosa ohne Megascelere. Die Microscelere sind Spiraster, Amphiaster oder Microrhabde.

1849 <i>Thoasa</i> Hancock	1887 <i>Thoasa</i> Topsent
1879 <i>Thoasa</i> Carter	1887 <i>Thoasa</i> Vosmaer
1880 <i>Thoasa</i> Carter	1891 <i>Thoasa</i> Topsent
1881 <i>Thoasa</i> Carter	

4 (143) Genus *Ficulina* Gray.

Freie, inkrustierende oder massige Spirastrellidae mit tylostylen Megascelären und glatten, centrotysten Microrhabden.

1650 Cherler	1861 <i>Halina</i> Bowerbank
1690 Ray	1864 <i>Hymeniacion</i> Bowerbank
1711 Marsigli	1864 <i>Halichondria</i> Bowerbank
1755 Ellis	1866 <i>Halichondria</i> Bowerbank
1766 Pallas	1866 <i>Hymeniacion</i> Bowerbank
1802 <i>Alcyonium</i> Poirer	1867 <i>Ficulina</i> Gray
1806 <i>Alcyonium</i> Esper	1867 <i>Reniera</i> Gray
1815 <i>Alcyonium</i> Lamarek	1869 <i>Halichondria</i> Wright
1816 <i>Alcyonium</i> Lamarek	1874 <i>Hymeniacion</i> Bowerbank
1816 <i>Alcyonium</i> Lamouroux	1874 <i>Halichondria</i> Bowerbank
1836 <i>Alcyonium</i> Deshayes und Milne Edwards	1875 <i>Suberites</i> O. Schmidt
1842 <i>Halichondria</i> Johnston	1880 <i>Suberites</i> Carter

1882 <i>Halichondria</i> Norman	1890 <i>Suberites</i> Topsent
1882 <i>Hymeniacidon</i> Norman	1891 <i>Suberites</i> Hanitsch
1882 <i>Suberites</i> Vosmaer	1891 <i>Suberites</i> Topsent
1885 <i>Suberites</i> Fristedt	1892 <i>Suberites</i> Topsent
1887 <i>Suberites</i> Topsent	1894 <i>Suberites</i> Hanitsch
1887 <i>Stylocordyla</i> Vosmaer	1894 <i>Suberites</i> Topsent
1890 <i>Suberites</i> Hanitsch	1894 <i>Suberites</i> Weltner

5 (144) Genus *Halicnemia* Bowerbank.

Freie, symmetrisch scheibenrörmige Spirastrellidae mit einem Randsaume von langen Nadeln, mit tylostylen Megascleren und dornigen, centrotysten Microrhabden.

1862 <i>Halicnemia</i> Bowerbank	1882 <i>Halicnemia</i> Norman
1864 <i>Halicnemia</i> Bowerbank	1887 <i>Polymastia</i> Vosmaer
1866 <i>Halicnemia</i> Bowerbank	1894 <i>Halicnemia</i> Hanitsch
1866 <i>Halicnemia</i> O. Schmidt	1894 <i>Halicnemia</i> Topsent
1874 <i>Halicnemia</i> Bowerbank	

6 (145) Genus *Alectona* Carter.

Bohrende oder freie Spirastrellidae mit ausschliesslich amphioxen Megascleren und Spirastern, Amphiastern oder Microrhabden.

1879 <i>Alectona</i> Carter	1888 <i>Amphius</i> Sollas
1879 <i>Amorphina</i> Carter	1890 <i>Scolopes</i> Lendenfeld
1879 <i>Trachycladus</i> Carter	1890 <i>Amphius</i> Lendenfeld
1880 <i>Alectona</i> Carter	1891 <i>Spirastrella</i> Topsent
1880 <i>Dotona</i> Carter	1891 <i>Alectona</i> Topsent
1887 <i>Trachycladus</i> Vosmaer	1891 <i>Thoasa</i> Topsent
1888 <i>Scolopes</i> Sollas	

3 (45) Familia *Latrunculidae*.

Spirastrosa mit einem Pelz radial angeordneter Discorhabde an der Oberfläche. Mit Megascleren. Spongin gar nicht oder nur in geringer Menge vorhanden.

1 (146) Genus *Latrunculia* Barboza du Bocage.

Latrunculidae mit monactinen, stylen Megascleren.

1870 <i>Latrunculia</i> Barboza du Bocage	1887 <i>Latrunculia</i> Ridley und Dendy
1870 <i>Podospongia</i> Barboza du Bocage	1889 <i>Latrunculia</i> Keller
1875 <i>Sceptrella</i> O. Schmidt	1890 <i>Latrunculia</i> Lendenfeld
1876 <i>Latrunculia</i> Carter	1890 <i>Latrunculia</i> Topsent
1879 <i>Latrunculia</i> Carter	1892 <i>Latrunculia</i> Topsent
1881 <i>Latrunculia</i> Carter	

4 (46) Familia Dendropsidae.

Aufrechte, buschförmig verzweigte Spirastroza mit wohlentwickeltem, Axinella-artigem Sponginskelet.

2 (148) Genus Dendropsis Ridley und Dendy.

Buschförmige Dendropsidae mit stark entwickeltem, Axinella-artigem Sponginskelet, stylen Megascleren und kleinen, dornigen Microrhabden.

1887 <i>Dendropsis</i> Ridley und Dendy	1890 <i>Dendropsis</i> Lendenfeld
---	-----------------------------------

III Tribus Anastrosa.

Clavulina mit rhabden Megascleren, ohne Microsclere. Spongin nur in geringer Menge oder gar nicht vorhanden.

1 (47) Familia Suberitidae.

Anastroza mit monactinen, tylostylen, seltener stylen Megascleren, denen sich Amphioxe hinzugesellen können.

1 (148) Genus Papillella Vosmaer.¹⁾

Bohrende oder freie Suberitidae. Die freien Exemplare sind unregelmässig massig oder gross becherförmig und haben eine wabige oder papillöse Oberfläche. Mit ausschliesslich monactinen, meist tylostylen Nadeln.

1822 <i>Spongia</i> Hardwicke	1849 <i>Cliona</i> Hancock(?)
1833 <i>Vioa</i> Nardo	1858 <i>Poterion</i> Schlegel(?)

¹⁾ Für *Papillina* O. Schmidt, welcher Name schon vergeben war. *Poterion* hätte wohl vor *Papillina* Priorität. Da es aber nicht ganz sicher ist, dass *Poterion* wirklich hierher gehört (und nicht eine freie *Vioa* ist), so möchte ich den Namen *Poterion* doch jetzt noch nicht an die Stelle von *Papillina* (*Papillella*) setzen.

1862 <i>Papillina</i> O. Schmidt	1882 <i>Papillina</i> Graeffe
1864 <i>Eurypylle</i> Duchassaing und Michelotti	1882 <i>Cliona</i> Norman (?)
1864 <i>Vioa</i> Duchassaing und Michelotti	1885 <i>Suberites</i> Fristedt (?)
1864 <i>Vioa</i> O. Schmidt	1887 <i>Poterion</i> Vosmaer (?)
1867 <i>Raphiophora</i> Gray	1887 <i>Cliona</i> Ridley und Dendy
1867 <i>Idomon</i> Gray	1887 <i>Papillella</i> Vosmaer
1867 <i>Cliona</i> Hancock (?)	1887 <i>Idomon</i> Vosmaer
1868 <i>Papillina</i> O. Schmidt	1888 <i>Papillina</i> Lendenfeld
1870 <i>Poterion</i> Harting (?)	1889 <i>Papillina</i> Hanitsch
1878 <i>Cliona</i> Verill (?)	1890 <i>Cliona</i> Lendenfeld
1881 <i>Cliona</i> Carter	1890 <i>Poterion</i> Lendenfeld (?)
1881 <i>Papillina</i> Vosmaer	1891 <i>Sapline</i> Keller

2 (149) Genus *Polymastia* Bowerbank.

Einfache, ovale, mit nur einem terminalen Osculum ausgestattete, oder häufiger massig inkrustierende Suberitidae mit zahlreichen, oft sehr langen, zipfelförmigen Anhängen. Im Inneren finden sich relativ wenig Nadeln. In der Haut dagegen werden mächtige, tangential und (namentlich in den Zipfeln) longitudinal angeordnete Bündel von grossen Nadeln angetroffen. An der Oberfläche findet sich ein aus Büscheln viel kleinerer, radial angeordneter Nadeln zusammengesetzter Pelz. Die Nadeln sind ausschliesslich monactin: Tylostyle oder Style.

1818 <i>Spongia</i> Montagu	1876 <i>Rinalda</i> Carter
1861 <i>Euplectella</i> Bowerbank	1876 <i>Polymastia</i> Carter
1862 <i>Polymastia</i> Bowerbank	1878 <i>Rinalda</i> Marenzeller
1862 <i>Suberites</i> O. Schmidt	1878 <i>Rinalda</i> Merejkovski
1864 <i>Polymastia</i> Bowerbank	1880 <i>Rinalda</i> Dybowski
1864 <i>Acyoncellum</i> Bowerbank	1880 <i>Rinalda</i> Merejkovski
1866 <i>Polymastia</i> Bowerbank	1880 <i>Polymastia</i> O. Schmidt
1866 <i>Tethea</i> Bowerbank	1880 <i>Bursalina</i> O. Schmidt
1866 <i>Suberites</i> O. Schmidt	1881 <i>Suberites</i> Vosmaer
1867 <i>Spinularia</i> Gray	1881 <i>Rinalda</i> Vosmaer
1867 <i>Polymastia</i> Gray	1882 <i>Polymastia</i> Graeffe
1867 <i>Penicillaria</i> Gray	1882 <i>Polymastia</i> Norman
1868 <i>Quasillina</i> Norman	1882 <i>Polymastia</i> Vosmaer
1870 <i>Rinalda</i> O. Schmidt	1885 <i>Rinalda</i> Hansen
1874 <i>Polymastia</i> Bowerbank	1885 <i>Polymastia</i> Hansen
1875 <i>Polymastia</i> O. Schmidt	1885 <i>Polymastia</i> Koehler
1875 <i>Rinalda</i> O. Schmidt	1885 <i>Weberella</i> Vosmaer
1875 <i>Bursalina</i> O. Schmidt	1885 <i>Stylocordyla</i> Vosmaer
1875 <i>Inflatella</i> O. Schmidt	1885 <i>Polymastia</i> Vosmaer

1886 <i>Polymastia</i> Buccich	1890 <i>Quasillina</i> Lendenfeld
1886 <i>Polymastia</i> Carter	1890 <i>Polymastia</i> Topsent
1887 <i>Polymastia</i> Ridley und Dendy	1890 <i>Quasillina</i> Topsent
1887 <i>Quasillina</i> Ridley und Dendy	1891 <i>Polymastia</i> Grentzenberg
1887 <i>Polymastia</i> Topsent	1891 <i>Polymastia</i> Topsent
1887 <i>Polymastia</i> Vosmaer	1892 <i>Polymastia</i> Topsent
1887 <i>Quasillina</i> Vosmaer	1892 <i>Quasillina</i> Topsent
1887 <i>Weberella</i> Vosmaer	1894 <i>Polymastia</i> Hanitsch
1888 <i>Riddeia</i> Dendy	1894 <i>Quasillina</i> Hanitsch
1888 <i>Quasillina</i> Dendy	1894 <i>Polymastia</i> Topsent
1890 <i>Polymastia</i> Hanitsch	1894 <i>Quasillina</i> Topsent
1890 <i>Polymastia</i> Lendenfeld	

3 (150) Genus *Tentorium* Vosmaer.¹⁾

Säulen-förmige oder konische Suberitidae mit einem dichten, aus longitudinal angeordneten Nadeln zusammengesetzten Mantel. Die Nadeln sind ausschliesslich monactin, meist Tylostyle.

1870 <i>Thecophora</i> O. Schmidt	1885 <i>Thecophora</i> Hansen
1874 <i>Thecophora</i> Thomson	1887 <i>Tentorium</i> Ridley und Dendy
1876 <i>Thecophora</i> Carter	1887 <i>Tentorium</i> Vosmaer
1878 <i>Thecophora</i> Marenzeller	1890 <i>Tentorium</i> Lendenfeld
1882 <i>Thecophora</i> Vosmaer	1892 <i>Tentorium</i> Topsent

4 (151) Genus *Trichostemma* Sars.

Radial-symmetrische, scheibenförmige Suberitidae mit einem Randsaum schlanker, sehr langer Nadeln. Die Nadeln sind ausschliesslich monactin, meist Tylostyle.

1868 <i>Trichostemma</i> Sars	1885 <i>Radiella</i> Hansen
1870 <i>Radiella</i> O. Schmidt	1887 <i>Trichostemma</i> Ridley und Dendy
1872 <i>Trichostemma</i> Sars	1887 <i>Polymastia</i> Vosmaer
1876 <i>Trichostemma</i> Carter	1892 <i>Trichostemma</i> Topsent
1880 <i>Radiella</i> O. Schmidt	

5 (152) Genus *Suberites* Nardo.

Inkrustirende, massig lappige, zuweilen aufrechte Netze bildende Suberitidae ohne Papillen oder Wabenstruktur an der Oberfläche. Das

¹⁾ Für *Thecophora* O. Schmidt, welcher Name schon vergeben war.

Skelet besteht aus Nadelzügen, welche von der Schwammbasis zur Oberfläche emporziehen und hier garbenförmig verbreitert enden; oder — bei den dünnen, inkrustirenden Formen — aus aufrecht neben einander stehenden Nadelbündeln oder einzelnen Nadeln. An der Oberfläche finden sich frei vorragende, radial orientirte Nadeln, welche einen Pelz bilden und in der Regel viel kleiner als die Nadeln im Inneren sind. Die Nadeln sind ausschliesslich monactin, meistens Tylostyle, seltener Style und sämmtlich radial orientirt, auch an der Oberfläche nie tangential.

1606 Aldrovandus	1868 <i>Suberotelites</i> O. Schmidt (?)
1755 Ginauni	1868 <i>Suberites</i> O. Schmidt
1792 <i>Aleyonium</i> Olivi	1868 <i>Ancorina</i> O. Schmidt
1806 <i>Aleyonium</i> Esper	1869 <i>Hymeniacidon</i> Wright
1810 <i>Spongia</i> Bertolini	1870 <i>Cometella</i> O. Schmidt
1815 <i>Aleyonium</i> Lamarek	1870 <i>Suberites</i> O. Schmidt
1816 <i>Aleyonium</i> Lamarek	1874 <i>Hymedesmia</i> Bowerbank
1816 <i>Spongia</i> Lamouroux	1874 <i>Hymeniacidon</i> Bowerbank
1816 <i>Aleyonium</i> Lamouroux	1874 <i>Halichondria</i> Bowerbank
1818 <i>Spongia</i> Montagu	1875 <i>Suberites</i> O. Schmidt
1821 <i>Spongia</i> Gray	1876 <i>Suberites</i> Carter
1821 <i>Aleyonium</i> Lamouroux	1876 <i>Cometella</i> Carter
1822 <i>Aleyonium</i> Parkinson	1876 <i>Suberites</i> Keller
1828 <i>Halichondria</i> Fleming	1877 <i>Semisuberites</i> Carter
1833 <i>Suberites</i> Nardo	1879 <i>Suberites</i> Carter
1834 <i>Halichondria</i> Coldstream	1880 <i>Hymerrhaphia</i> Carter
1836 <i>Aleyonium</i> Deshayes und Milne Edwards	1880 <i>Suberites</i> Carter
1837 <i>Halispurgia</i> Blainville	1880 <i>Suberites</i> Dybowski
1840 <i>Halichondria</i> Bellamy	1880 <i>Taberella</i> Keller
1840 <i>Halichondria</i> Thomson	1880 <i>Suberites</i> Merejkovski
1842 <i>Halichondria</i> Johnston	1880 <i>Suberites</i> O. Schmidt
1847 <i>Suberites</i> Nardo	1880 <i>Tethyophaena</i> O. Schmidt (?)
1859 <i>Halichondria</i> Lieberkühn	1881 <i>Suberites</i> Vosmaer
1861 <i>Halina</i> Bowerbank	1881 <i>Tethyophaena</i> Vosmaer (?)
1862 <i>Suberites</i> O. Schmidt	1881 <i>Taberella</i> Vosmaer
1864 <i>Hymeniacidon</i> Bowerbank	1882 <i>Suberites</i> Carter
1864 <i>Halichondria</i> Bowerbank	1882 <i>Terpios</i> Carter
1864 <i>Terpios</i> Duchassaing und Michelotti	1882 <i>Suberites</i> Graeffe
1864 <i>Ancorina</i> O. Schmidt	1882 <i>Hymedesmia</i> Norman
1866 <i>Hymeniacidon</i> Bowerbank	1882 <i>Hymeniacidon</i> Norman
1866 <i>Suberites</i> O. Schmidt	1882 <i>Suberites</i> Vosmaer
1867 <i>Aaptos</i> Gray	1883 <i>Suberites</i> Carter
1867 <i>Suberites</i> Gray	1884 <i>Suberites</i> Ridley
1867 <i>Reniera</i> Gray	1884 <i>Hymeniacidon</i> Ridley

1885 <i>Suberites</i> Carter	1889 <i>Axinella</i> Lendenfeld
1885 <i>Suberites</i> Fristedt	1889 <i>Suberites</i> Topsent
1885 <i>Suberites</i> Hansen	1890 <i>Suberites</i> Hanitsch
1886 <i>Suberites</i> Carter	1890 <i>Tuberella</i> Lendenfeld
1886 <i>Suberites</i> Higgin	1890 <i>Suberites</i> Lendenfeld *
1887 <i>Suberites</i> Carter	1890 <i>Plectodendron</i> Lendenfeld
1887 <i>Suberites</i> Dendy	1890 <i>Suberites</i> Topsent
1887 <i>Suberites</i> Ridley und Dendy	1891 <i>Suberites</i> Hanitsch
1887 <i>Suberites</i> Thomson	1891 <i>Suberites</i> Keller
1887 <i>Suberites</i> Topsent	1891 <i>Terpios</i> Keller
1887 <i>Aptos</i> Vosmaer	1891 <i>Suberites</i> Topsent
1887 <i>Suberites</i> Vosmaer	1892 <i>Suberites</i> Topsent
1887 <i>Tuberella</i> Vosmaer	1893 <i>Suberites</i> Celesia
1888 <i>Poterion</i> Lendenfeld	1893 <i>Prosuberites</i> Topsent
1888 <i>Tuberella</i> Lendenfeld	1894 <i>Suberites</i> Hanitsch
1888 <i>Suberites</i> Lendenfeld	1894 <i>Suberites</i> Topsent
1888 <i>Plectodendron</i> Lendenfeld	1894 <i>Terpios</i> Topsent
1889 <i>Suberites</i> Hanitsch	

6 (154) Genus *Suberanthus* n. g.

Massig lappige oder verzweigte, unregelmässig gestaltete Suberitidae ohne Zipfel, Papillen oder Wabenstruktur an der Oberfläche. Das Skelet besteht aus radialen Nadelzügen im Inneren und einem Netz-artigen Geflechte tangentialer Nadeln in der Haut. Die Nadeln sind ausschliesslich monactin, meistens Tylostyle.

1859 <i>Halichondria</i> Lieberkühn	1882 <i>Hymeniaeidon</i> Norman
1862 <i>Suberites</i> O. Schmidt	1887 <i>Hymeniaeidon</i> Ridley und Dendy
1864 <i>Suberites</i> O. Schmidt	1889 <i>Suberites</i> Topsent
1866 <i>Hymeniaeidon</i> Bowerbank	1890 <i>Suberites</i> Topsent
1868 <i>Suberites</i> Gray	1891 <i>Suberites</i> Topsent
1870 <i>Suberites</i> O. Schmidt	1894 <i>Suberites</i> Topsent
1874 <i>Hymeniaeidon</i> Bowerbank	

7 (154) Genus *Sollasella* Lendenfeld.

Lappig verzweigte Suberitidae mit monactinen, meist stylen und diactinen, amphioxen Nadeln.

1888 <i>Sollasella</i> Lendenfeld	1890 <i>Sollasella</i> Lendenfeld
-----------------------------------	-----------------------------------

2 (48) Familia *Stylocordylidae*.

Anastrosa mit ausschliesslich diactinen, amphioxen Nadeln.

1 (155) Genus Astromimus n. g.

Massige Stylocordylidae, welche an der Oberfläche ein Netz mit grossen, sehr regelmässig hexagonalen Maschen besitzen, in denen die Gruppen von Einströmungsporen liegen. Mit wohl entwickelten Subdermalräumen.

2 (156) Genus Stylocordyla Thomson.

Gestielte Stylocordylidae ohne Netzstruktur an der Oberfläche. Im Stiel bilden die Nadeln ein starkes axiales Bündel. im Körper sind sie radial angeordnet.

1869 *Hyalonema* Lovén
 1874 *Stylocordyla* Thomson
 1876 *Polymastia* Carter
 1878 *Stylocordyla* Marenzeller
 1879 *Suberites* Carter
 1880 *Stylocordyla* O. Schmidt

1882 *Stylocordyla* F. E. Schulze
 1885 *Stylocordyla* Vosmaer
 1887 *Stylocordyla* Ridley und Dendy
 1887 *Stylocordyla* Vosmaer
 1890 *Stylocordyla* Lendenfeld.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Photogramme von Weingeist-Exemplaren in natürlicher Grösse.

- Fig. 1. *Tethya lynceurium*. Schnitt durch die Mitte eines grossen Exemplars von Triest.
Fig. 2. *Tethya lynceurium*. Ansicht eines kleinen Exemplars mit schlanken Distalkegeln von Triest.
Fig. 3. *Tethya lynceurium*. Schnitt durch die Mitte eines kleinen Exemplars von Lesina.
Fig. 4. *Tethya lynceurium*. Ansicht eines grossen Exemplars von Triest.
Fig. 5. *Tethya lynceurium*. Ansicht eines kleinen Exemplars mit breiten Distalkegeln von Lesina.
Fig. 6. *Chondrilla nucula*. Mittलगrosses, lappiges Exemplar von Lesina.
Fig. 7. *Chondrosia reniformis*. Grosses, dunkles Exemplar von Triest.
Fig. 8. *Chondrilla nucula*. Kleines, kugliges Exemplar von Lesina.
Fig. 9. *Chondrilla nucula*. Mittलगrosses, geschwänztes Exemplar von Lesina.
Fig. 10. *Chondrilla nucula*. Grosses, lappiges Exemplar von Lesina.
Fig. 11. *Chondrosia reniformis*. Grosses, dunkles Exemplar von Lesina.
Fig. 12. *Chondrosia reniformis*. Kleines, helles Exemplar von Lesina.

Tafel II.

Photogramme von Weingeist-Exemplaren in natürlicher Grösse.

- Fig. 13. *Vioa viridis*. Oberfläche eines vom Schwamme durchsetzten Steines mit wenigen distanten, frei zu Tage tretenden Schwammpartien, von Lesina (siehe Fig. 16).
Fig. 14. *Vioa viridis*. Oberfläche eines vom Schwamme durchsetzten Steines mit zahlreichen vollkommen getrennten, frei zu Tage tretenden Schwammpartien, von Lesina.
Fig. 15. *Vioa viridis*. Oberfläche eines vom Schwamme durchsetzten Steines mit zahlreichen grösseren, theilweise verschmolzenen, frei zu Tage tretenden Schwammpartien, von Lesina (siehe Fig. 17).

- Fig. 16. *Vioa viridis*. Bruchfläche eines vom Schwamme theilweise durchsetzten Steines mit grossen, distanten Schwamm-erfüllten Lücken, von Lesina (Theil des in Fig. 13 dargestellten Stückes).
- Fig. 17. *Vioa viridis*. Bruchfläche eines vom Schwamme theilweise durchsetzten Steines mit dicht beisammen liegenden, grösseren, netzartig verbundenen Schwamm-erfüllten Lücken, von Lesina (Theil des in Fig. 15 dargestellten Stückes).
- Fig. 18. *Vioa viridis*. Bruchfläche eines vom Schwamme theilweise durchsetzten Steines mit dicht beisammenliegenden, kleinen, netzartig verbundenen Schwamm-erfüllten Lücken, von Lesina (Theil des in Fig. 19 dargestellten Stückes).
- Fig. 19. *Vioa viridis*. Oberfläche eines vom Schwamme durchsetzten Steines mit zahlreichen, grösstentheils zu macandrischen Figuren verschmelzenden, frei zu Tage tretenden Schwammpartien, von Lesina (siehe Fig. 18).
- Fig. 20. *Vioa viridis*. Ein eine dicke Kruste auf dem durchfressenen Steiorest bildendes, grösstentheils freies Exemplar, von Rovigno (*Papillina nigricans* O. Schmidt).
- Fig. 21. *Vioa viridis*. Freies Exemplar mit zum Theil kleineren, von gefransten Lippen umgebenen Oeffnungen, von Triest (*Osculina polystomella* O. Schmidt).
- Fig. 22. *Vioa viridis*. Freies Exemplar mit grossen von gefransten Lippen umgebenen Oeffnungen, von Triest (*Osculina polystomella* O. Schmidt).

Tafel III.

Photogramme von Weingeist-Exemplaren in natürlicher Grösse.

- Fig. 23. *Papillella suberea*. Im Stein bohrendes und diesen mit einer Kruste überziehendes Exemplar, von Lesina.
- Fig. 24. *Papillella suberea*. Ansicht der Oberfläche eines freien, massigen Exemplars, von Lesina.
- Fig. 25. *Papillella suberea*. Schnitt durch ein freies, massiges Exemplar, von Lesina.
- Fig. 26. *Ficulina ficus*. Schnitt durch ein Exemplar (in dessen Innerem man den Einsiedlerkrebs sieht), von Triest.
- Fig. 27. *Ficulina ficus*. Ansicht der Osenlarseite eines Exemplars, von Triest.
- Fig. 28. *Papillella quadrata*. Oberfläche eines vom Schwamme durchsetzten Steines, von Lesina (siehe Fig. 29).
- Fig. 29. *Papillella quadrata*. Bruchfläche eines vom Schwamme durchsetzten Steines, von Lesina (siehe Fig. 28).
- Fig. 30. *Ficulina ficus*. Ansicht der Eingangsseite eines Exemplars, von Lesina.
- Fig. 31. *Vioa schmidtii*. Bruchfläche eines vom Schwamme durchsetzten Steines, von Lesina.
- Fig. 32. *Vioa ramosa*. Bruchfläche eines vom Schwamme theilweise durchsetzten Steines, von Lesina.
- Fig. 33. *Vioa vastifica*. Oberfläche eines vom Schwamme durchsetzten Steines, von Triest (siehe Fig. 34).
- Fig. 34. *Vioa vastifica*. Schliff senkrecht zur Oberfläche eines vom Schwamme durchsetzten Steines, von Triest (Theil des in Fig. 33 dargestellten Stückes).

Tafel IV.

Photogramme von Weingeist-Exemplaren in natürlicher Grösse.

- Fig. 35. *Suberites domuncula*. Ansicht der Ocularseite eines grossen Exemplars, von Triest.
 Fig. 36. *Suberites gracilis*. Ansicht eines Exemplars mit kürzerem, dickeren Stiele, von Lesina.
 Fig. 37. *Suberites gracilis*. Ansicht eines Exemplars mit längerem, schlanken Stiele, von Lesina.
 Fig. 38. *Suberites domuncula*. Schnitt nach dem Ocularrohre und dem Distaltheile des Einsiedlerkrebsganges durch ein mittelgrosses Exemplar, von Triest.
 Fig. 39. *Suberites massa*. Knolliges Exemplar mit kurzen, dicken Zweigansätzen, von Triest.
 Fig. 40. *Suberites massa*. Buschförmiges Exemplar mit schlankeren, grösstentheils zu Platten verwachsenen Zweigen, von Triest.
 Fig. 41. *Suberites massa*. Exemplar mit dickeren Zweigen, von Triest.
 Fig. 42. *Polymastia robusta*. Exemplar mit langen, schlanken Zipfeln, von Triest.
 Fig. 43. *Polymastia robusta*. Exemplar mit kurzen dicken Zipfeln, von Triest.

Tafel V.

Photogramme von Weingeist-Exemplaren in natürlicher Grösse.

- Fig. 44. *Astromimus luteus*. Ansicht der Oberseite eines Exemplars, von Lesina.
 Fig. 45. *Suberanthus flarus*. Ansicht eines Exemplars, von Triest.
 Fig. 46. *Suberanthus flarus*. Schnitt senkrecht zur Vertikalaxe eines Exemplars, von Triest.

Tafel VI.

Microsclere der adriatischen Clavulina: sämmtlich 600 mal vergrössert.

- Fig. 47. *Placospongia melobesioides* nach Carter und Keller.
 a Sphaeraster (nach Carter).
 b Pseudosterraster (nach Carter und Keller).
 c Dorniges Microrhabd (nach Keller).
 d Glattes Microrhabd (nach Keller).
 e Sphaer (nach Keller).
 Fig. 48. *Placospongia graeffei* von Triest.
 a, b, c, d, e Dornige Microrhabde.
 f, g, h Jugendstadien von Pseudosterrastern.
 i Ausgebildeter Pseudosterraster.
 Fig. 49. *Vioa viridis* von Triest, Rovigno und Lesina.
 a Kleiner Amphiaster eines bohrenden Exemplars von Lesina.
 b, d Kurze, dicke Spiraster eines bohrenden Exemplars von Rovigno.
 c Schlanker, spiraliger Spiraster eines freien Exemplars von Rovigno

- e* Kurzer, dicker Spiraster eines freien Exemplars von Triest.
f Schlanker, gerader Spiraster eines freien Exemplars von Rovigno.
g, i Grössere, gerade Spiraster eines bohrenden Exemplars von Lesina.
h, l, p Grössere, spiralige Spiraster eines bohrenden Exemplars von Lesina.
k Grösserer, unregelmässig gekrümmter Spiraster eines freien Exemplars von Rovigno.
m, n Grössere, spiralige Spiraster eines bohrenden Exemplars von Rovigno.
o Schlanker, gerader Spiraster eines bohrenden Exemplars von Lesina.
q Seltener, besonders langer und schlanker, spiraliger Spiraster eines bohrenden Exemplars von Lesina.

Fig. 50. *Stelligera nux* von Lesina.

a, b Oxyaster.

Fig. 51. *Chondrilla nucula* von Lesina.

a, b Sphaeraster.

Fig. 51 A. *Xenospongia johnstonii* nach O. Schmidt.

Strongylaster.

Fig. 52. *Ficulina ficus* von Lesina.

- a, c, e* Centrotyle Microrhabde, bei denen die Anschwellung in der Mitte liegt.
d, f Centrotyle Microrhabde, bei denen die Anschwellung etwas excentrisch liegt.
b Centrotyles Microrhabd. dessen Anschwellung nahe dem einen Ende liegt.

Fig. 52 A. *Stelligera stiposa* nach O. Schmidt.

Oxyaster.

Fig. 53. *Vioa schmidtii* von Lesina.

- a, b, c, d, e, f* Kurze, dicke Spiraster der Haut der freien, äusseren Schwammoberfläche.
g, h Seltene, kleine Spiraster des Inneren.
i, k, l Dicke, kürzere Spiraster des Inneren.
m, n, o, p, q Gewöhnliche Formen der langen Spiraster des Inneren.
r, s Seltene, besonders grosse, schlanke Spiraster des Inneren.

Fig. 54. *Vioa ramosa* von Lesina.

Amphiaster.

- a, b, c* Kleinere mit strahlenlosem Schafte.
g, h Grössere mit strahlenlosem Schafte.
d, f Grössere mit strahltragendem Schafte.

Fig. 55. *Vioa topsentii* von Lesina.

- a, b, c* Kürzere, dornige Microrhabde.
d, e Längere, dornige Microrhabde.

Fig. 56. *Tethya lynceurium* von Triest und Lesina.

- a* Kleiner Strongylaster aus dem Oberflächenpanzer eines grossen Exemplars von Triest.
b Kleiner Strongylaster mit rauhen Strahlen aus der Rinde eines mittleren Exemplars von Lesina.
c Kleiner Strongylaster mit dornigen Strahlen aus der Pulpa eines mittleren Exemplars von Lesina.

- d* Grosser, schlankstrahliger Strongylaster mit Centralkugel aus dem Oberflächenpanzer eines mittleren Exemplars von Triest.
e Grosser Strongylaster mit dornigen Strahlen, häufigste Form, aus der Pulpa eines grossen Exemplars von Triest.
f Grosser Strongylaster mit glatten, terminal abgestutzten Strahlen, welche nur auf ihren Terminalflächen Dornen tragen, seltene Form, aus der Pulpa eines mittleren Exemplars von Lesina.
g Kleiner, vielstrahliger Oxyaster aus der proximalen Rindenlage eines grossen Exemplars von Triest.
h Grosser Oxyaster, häufigste Form, aus der Pulpa eines mittleren Exemplars von Lesina.
i Grosser Oxyaster mit dornigen Strahlen, seltene Form, aus der Pulpa eines grossen Exemplars von Triest.

Fig. 57. *Vioa vermifera* von Lesina.

Wurmförmige, dornenlose Spiraster.

- a, b* Kleine.
c, d, e Dicke.
f, g Lange, schlanke.

Fig. 58. *Asteropus incrustans* von Lesina.

- a* Kleiner Oxyaster.
b Mittlerer Oxyaster.
c, d Grosse Oxyaster.
e Amphistrongyl.
f, g, h Amphioxe.

Fig. 59. *Spirastrella bistellata* von Lesina.

- a, b, c, d, e, f, g* Kleine Spiraster der äusseren Oberfläche.
h, i Mittlere Spiraster der tieferen Rindenpartien.
k, l, m, n, o Grosse Spiraster der Pulpa.

Fig. 60. *Vioa castifica* von Triest und Rovigno.

- a, b* Kleine, dornige Microrhabde eines Exemplars von Triest.
c Kleines, dorniges Microrhabd eines Exemplars von Rovigno.
d, g Mittlere, dornige Microrhabde eines Exemplars von Rovigno.
e, f Mittlere, dornige Microrhabde eines Exemplars von Triest.
h, i Grosse, dornige Microrhabde eines Exemplars von Rovigno.
k, m, o Dornige Amphioxe eines Exemplars von Triest.
l, n Dornige Amphioxe eines Exemplars von Rovigno.

Tafe VII.

Megascelere der adriatischen Clavulina; sämtlich 100 mal vergrössert.

Fig. 61. *Placospongia graeffei* von Triest.

- a* Grosses Tylostyl mit Doppelkopf.
b Mittleres Tylostyl mit terminalem Kopfe.

- c* Kleineres Tylostyl mit terminalem Kopfe.
- d* Kleines Tylostyl mit nicht terminalem Kopfe.

Fig. 62. *Tethya lyncurium* von Triest und Lesina.

- a* Grosses Subtylostyl der Pulpa eines Exemplars von Triest.
- b* Kleines Styl der Rinde eines Exemplars von Triest.
- c* Mittleres Subtylostyl der Pulpa eines Exemplars von Lesina.
- d* Seltenes Amphistrongyl der Pulpa eines Exemplars von Triest

Fig. 63. *Asteropus incrustans* von Lesina.

- a* Grosses, dickes Amphiox.
- b* Grosses, schlankes Amphiox.
- c* Grosses, mitteldickes Amphiox.
- d, e, f* Kleinere Amphioxe.
- g* Diactin.

Fig. 64. *Stelligera nux* von Lesina.

- a* Grosses Tylostyl.
- b* Kopf eines terminal verdickten Tylostyls.
- c, e* Tylostylköpfe, welche nicht ganz terminal liegen.
- d* Stumpfes Ende eines Styls.
- f* Gerades Amphiox.
- g* Gekrümmtes Amphiox.

Fig. 65. *Spirastrella bistellata* von Lesina.

- a* Tylostyl mit birnförmigem Kopfe.
- b, c* Tylostyle mit kugligen Köpfen.

Fig. 66. *Placospongia melobesioides* nach Carter.
Tylostyl.

Fig. 67. *Vioa viridis* von Triest, Rovigno und Lesina.

- a, b* Kleine, schwach gekrümmte Tylostyle mit terminalen Köpfen eines bohrenden Exemplars von Lesina.
- c* Mittleres, gekrümmtes Tylostyl mit terminalem Kopfe eines freien Exemplars von Rovigno.
- d* Mittleres, gerades Tylostyl mit nicht terminalem Kopfe eines bohrenden Exemplars von Lesina.
- e, f* Grosse, gerade Tylostyle mit nicht terminalen Köpfen eines bohrenden Exemplars von Lesina.
- g* Grosses, stark gekrümmtes Tylostyl eines freien Exemplars von Triest.

Fig. 68. *Papillella suberea* von Rovigno und Lesina.

- a, b* Kleine Tylostyle mit terminalen Köpfen eines freien Exemplars von Rovigno.
- c* Kleines Tylostyl mit nicht terminalem Kopfe eines freien Exemplars von Lesina.
- d* Mittleres Tylostyl mit nicht terminalem Kopfe eines bohrenden Exemplars von Lesina.
- e, g* Grosse Tylostyle mit terminalen Köpfen eines bohrenden Exemplars von Lesina.

- f* Grosses Tylostyl mit nicht terminalem Kopfe eines bohrenden Exemplars von Lesina.
h Grosses Tylostyl mit nicht terminalem Kopfe eines freien Exemplars von Lesina.

Fig. 69. *Suberites domuncula* von Triest und Lagosta.

- a* Grösseres Tylostyl der Pulpa eines Exemplars von Lagosta.
b Grösseres Tylostyl der Pulpa eines Exemplars von Triest.
e, e Kleinere Tylostyle der Rinde eines Exemplars von Triest
d Kleineres Tylostyl der Rinde eines Exemplars von Lagosta.

Fig. 69A. *Stelligera stuposa* nach Bowerbank und O. Schmidt.

- a* Stumpfes Tylostyl (nach O. Schmidt).
b Schlankes Styl (nach O. Schmidt).
c Amphistrongyl (nach O. Schmidt).
d Grosses Styl (nach Bowerbank).

Fig. 70. *Suberites gracilis* von Lesina.

- a, b, c, d* Tylostyle der Rinde.
e, g Tylostyle der Pulpa.
f, h, i Tylostyle des Stiels.

Fig. 71. *Suberanthus flarus* von Triest.

- a, c, c* Tylostyle der Dermalmembran.
b, f Gerade Tylostyle der Pulpa.
d Stark gekrümmtes Tylostyl der Pulpa.

Fig. 72. *Suberites arcicola* nach O. Schmidt.

- a* Tylostyl.
b Styl.

Fig. 73. *Suberites fugax* var. *coerulea* von Lesina.

- a, b* Kleine Tylostyle.
c, d Mittlere Tylostyle.
e, f Grosse Tylostyle.

Fig. 74. *Vioa schmidtii* von Lesina.

- a* Winklig gebogenes Tylostyl mit nicht terminalem Kopfe.
b Winklig gebogenes Tylostyl mit terminalem Kopfe.
c, d Gerade Tylostyle mit nicht terminalen Köpfen.
e Gerades Tylostyl mit terminalem Kopfe.

Fig. 75. *Vioa topsentii* von Lesina.

- a* Seltenes, grosses Tylostyl mit terminalem Kopfe.
b Grösseres Tylostyl mit axialem, terminalem Kopfe.
e, e Mittlere Tylostyle mit excentrischen, terminalen Köpfen.
d Mittleres Tylostyl mit axialem, nicht terminalem Kopfe.
f Kleineres Tylostyl mit excentrischem, nicht terminalem Kopfe.
g Kleines Tylostyl mit axialem, nicht terminalem Kopfe.
h Seltenes, kleines Tylostyl mit kaum merklicher Kopfanschwellung.

Fig. 76. *Papillella quadrata* von Triest, Rovigno und Lesina.

- a* Tylostyl mit nicht terminalem Kopfe eines Exemplars von Rovigno.

- b* Tylostyl mit terminalem Kopfe eines Exemplars von Lesina.
c Tylostyl mit nicht terminalem Kopfe eines Exemplars von Triest.
d Styl eines Exemplars von Lesina.

- Fig. 77. *Ficulina ficus* von Lesina.
a, b, c Tylostyle der Rinde.
d, e Tylostyle der Pulpa.
- Fig. 78. *Suberites massa* von Triest.
a, b, c, d Tylostyle der Nadelbüschel an der Schwammoberfläche.
e, f, g, h Tylostyle der Nadelbündel, welche von der axialen Säule zur Oberfläche emporziehen.
i, k, l, m, n, o Tylostyle der axialen Nadelsäule.
- Fig. 79. *Polymastia bursa* nach O. Schmidt.
a Styl.
b Tylostyl.
- Fig. 80. *Astromimus luteus* von Lesina.
a, b Kleinere, gekrümmte Amphioxe.
c, d, e Grössere, gerade Amphioxe.
- Fig. 81. *Vioa vermifera* von Lesina.
a, c Kleinere Tylostyle mit terminalem Kopfe.
b Kleineres Tylostyl mit nicht terminalem Kopfe.
d Grosses Tylostyl mit terminalem Kopfe.
- Fig. 82. *Vioa ramosa* von Lesina.
a, b, c Tylostyle aus dem Inneren des Schwammes.
d, e Tylostyle aus den oberflächlichen, frei zu Tage tretenden Partien des Schwammes.
- Fig. 83. *Polymastia robusta* von Triest, Rovigno und Lesina.
a, c, d Kleine Tylostyle des Pelzes eines Exemplars von Rovigno.
b Kleines Tylostyl des Pelzes eines Exemplars von Triest.
e, f Grosse Style eines Exemplars von Rovigno.
g Grosses Tylostyl eines Exemplars von Lesina.
h Grosses Tylostyl eines Exemplars von Rovigno.
i Grosses Styl eines Exemplars von Lesina.
k Grosses Styl eines Exemplars von Triest.
- Fig. 83A. *Xenospongia johnstonii* nach O. Schmidt.
 Amphiox.
- Fig. 84. *Suberites fugax* var. *sulphurea* von Triest.
a, b Kleinere Tylostyle.
c, d Grössere Tylostyle.
- Fig. 85. *Vioa rustifica* von Triest und Rovigno.
a Tylostyl mit terminalem Kopfe aus dem Inneren eines Exemplars von Triest.
b Tylostyl mit nicht terminalem Kopfe einer oberflächlichen Partie eines Exemplars von Triest.

c Tylostyl mit nicht terminalem Kopfe aus dem Inneren eines Exemplars von Rovigno.

d Tylostyl mit terminalem Kopfe aus dem Inneren eines Exemplars von Triest.

Fig. 86. *Suberites longispinus* von Lesina.

a Kleineres Tylostyl mit nicht ganz terminalem Kopfe.

b Grösseres Tylostyl mit nicht ganz terminalem Kopfe.

c Grosses Tylostyl mit nicht terminalem Kopfe.

Fig. 87. *Suberites aaptus* von Lagosto.

a, b, c, d, e Subtylostyle und Style der Rinde.

f, g, h, i Tylostyle und Subtylostyle der Pulpa.

Tafel VIII.

Fig. 88. *Placospongia graeffei* von Triest. In Salpetersäure gekocht.
Theil der Oberfläche eines Pseudosterrasters $\times 1500$.

Fig. 89. *Placospongia graeffei* von Triest. Alkohol, Pierokarmin.
Schnitt senkrecht zur Oberfläche $\times 60$.

a Pseudosterraster-freies, von einem Kamme herabziehendes Band.

b Megasclerenbündel.

c Ein quer durchschnittener Kamm.

d Rinde mit Pseudosterrastern.

e Grössere Kanäle der Pulpa.

f Unterlage, welcher der Schwamm aufsitzt.

g Schwach tingirte Bindegewebsseide des Megasclerenbündels.

Fig. 90. *Placospongia graeffei* von Triest. Alkohol, Pierokarmin.

Tangentialschnitt dicht ober der Grenze zwischen Pulpa und Rinde $\times 15$.

a Pseudosterraster-freie, von den Kämmen herabziehende Bänder.

b Vertikale Megasclerenbündel.

c Schwach tingirte Bindegewebsseiden der Megasclerenbündel.

Fig. 91. *Placospongia graeffei* von Triest. Alkohol.

Ansicht der äusseren Oberfläche $\times 4$.

Fig. 92. *Placospongia graeffei* von Triest. Alkohol, Pierokarmin.

Tangentialschnitt durch den proximalen Theil eines der Pseudosterraster-freien, von den Kämmen herabziehenden Bänder der Rinde $\times 250$.

a Pseudosterraster.

b Stärker tingirtes, granulöses Gewebe zwischen den Pseudosterrastern.

c Das Pseudosterraster-freie Band quer durchsetzende Fibrillen.

d Dornige Microrhabde in der Umgebung eines Radialkanals geschaart.

e Circulärfasern eines Radialkanals.

f Axe (geschlossenes Lumen) eines Radialkanals.

Fig. 93. *Tethya lyncurium*. Alkohol, Alaunkarmin, Congoroth, Anilinblau.

Schnitt senkrecht zur Oberfläche in der Region der Ausströmungsporen $\times 5$.

C Chone-artige Kanalverengungen.

G Gruppen körniger Zellen in den Distalkegeln.
P Pulpa.
R Rinde.

- Fig. 94. *Tethya lyncurium*, Alkohol, Alaunkarmin, Congoroth, Anilinblau.
 Schnitt senkrecht zur Oberfläche in dem Gebiete der Einströmungsporen $\times 5$.
C Chone-artige Kanalverengungen.
G Gruppen körniger Zellen in den Distalkegeln.
P Pulpa.
R Rinde.
- Fig. 95. *Tethya lyncurium*, Alkohol, Haematoxylin.
 Flächenansicht der Flauke eines Distalkegels im Gebiete der Einströmungsporen $\times 60$.
a Vertikale Bänder von Bindegewebsfibrillen.
b Einführende Sammelkanäle.
P Hautporen.
- Fig. 96. *Tethya lyncurium*, Alkohol, Haematoxylin.
 Schnitt senkrecht zur Oberfläche im Gebiete der Einströmungsporen $\times 60$.
a Depression zwischen benachbarten Distalkegeln.
b Einführende Sammelkanäle.
P Hautporen.
S Spaltförmige, einführende Sammelkanäle.
- Fig. 97. *Tethya lyncurium*, Alkohol, Haematoxylin.
 Tangentialschnitt in halber Höhe der Distalkegel im Gebiete der Einströmungsporen $\times 15$.
a Kuglige oder unregelmässige Massen körniger, polyaedrischer Zellen in den Distalkegeln.
F Furchen zwischen den Distalkegeln.
N Kelchförmig ausgebreitete Enden der radialen Nadelbündel.
S Spaltförmige Sammelkanäle.
- Fig. 98. *Tethya lyncurium*, Alkohol, Alaunkarmin, Congoroth, Anilinblau.
 Gruppe von Geisselkammern: Partie eines Schnittes durch die Pulpa $\times 600$.
- Fig. 99. *Tethya lyncurium*, Osmiumsäure, Pierokarmin.
 Schnitt senkrecht zur Terminalfläche eines Distalkegels $\times 600$.
a Strongylaster der äusseren Oberfläche in einem blassen, kugligen, kernlosen, zellenartigen Gebilde eingeschlossen.
b Plattenepithelzellen der äusseren Oberfläche.
c Unregelmässige Zellen des Rindengewebes.
d Masse körniger, polyaedrischer Zellen.
- Fig. 100. *Tethya lyncurium*, Osmiumsäure, Pierokarmin.
 Schnitt senkrecht zur Oberfläche in einer Depression zwischen den Distalkegeln $\times 600$.
a Plattenepithelzellen der äusseren Oberfläche.
b Kegelförmige Epithelzelle der äusseren Oberfläche.
c Unregelmässige, dicht unter der Oberfläche liegende Zellen des Rindengewebes.

- Fig. 101. *Tethya lynceurium*, Alkohol, Alaunkarmin, Congoroth, Anilinblau.
Gruppe von körnigen Zellen aus einer der Massen dieser Zellen in den Distalkegeln $\times 600$.
- Fig. 102. *Tethya lynceurium*, Alkohol, Methylviolett.
Gruppe körniger Zellen aus einem der Bänder, welche zwischen den Distalkegeln ausgespannt sind $\times 600$.
- Fig. 103. *Tethya lynceurium*, Osminsäure, Picrokarmin.
Radialschnitt senkrecht zur Seitenfläche eines Distalkegels $\times 600$.
a Plattenepithelzellen der äusseren Oberfläche.
b Fibrilläres Rindengewebe mit Spindelzellen.
c Masse körniger, polyaedrischer Zellen.
- Fig. 104. *Tethya lynceurium*, Osmiumsäure, Picrokarmin.
Tangentialschnitt durch die Rinde im Gebiet der Ausströmungsporen: eine Chone-artige Kanalverengung $\times 600$.
a Lumen des Kanals.
b Dichtgedrängte, massige Zellen in der Umgebung des Kanals.
c Circuläre Spindelzellen im äusseren Theil der Chone-artigen Kanaleinschnürung.
d Ein Strongylaster der Kanaloberfläche.
- Fig. 105. *Tethya lynceurium*, Osmiumsäure, Picrokarmin.
Längsschnitt senkrecht zur Wand eines grossen Pulpakanals $\times 600$.
a Kanaloberfläche.
b Massig-rundliche Zellen der Kanaloberfläche.
c Schlanke Cylinderzellen der Kanaloberfläche.
d Strongylaster der Kanalwand.
e Massige, unregelmässige Zellen der tieferen Schicht der Kanalwand.
f Longitudinale Fasern und Spindelzellen der tieferen Schicht der Kanalwand.
- Fig. 106. *Asteropus incrustans*, Alkohol, Congoroth, Anilinblau.
Körnebzellen der Geisselkammer-freien Aussenzone $\times 600$.
- Fig. 107. *Asteropus incrustans*, Alkohol, Congoroth, Anilinblau.
Geisselkammern $\times 600$.
- Fig. 108. *Asteropus incrustans*, Alkohol, Alaunkarmin.
Flächenansicht der äusseren Oberfläche $\times 60$.
- Fig. 109. *Asteropus incrustans*, Alkohol, Alaunkarmin.
Schnitt senkrecht zur Oberfläche $\times 60$.
a äussere Oberfläche.
b Grosse Lakunen der äusseren, Geisselkammer-freien Zone.
c Geisselkammerzone.
d Unterlage des Schwammes.¹
- Fig. 110. *Stelligera nux*, Alkohol.
Kopf eines Tylostyls $\times 600$.
a Axenfaden.
b „Kern“ der Terminalverdickung.

- Fig. 111. *Chondrilla nucula*, Alkohol.
Schnitt senkrecht zur Oberfläche $\times 15$.
a Geisselkammer-freies Netz.
- Fig. 112. *Chondrilla nucula*, Osmiumsäure, Congoroth.
Schnitt durch die Pulpa $\times 600$.
Geisselkammern.
- Fig. 113. *Chondrilla nucula*, Osmiumsäure.
Schnitt senkrecht zur Oberfläche $\times 60$.
P Pulpa.
R Rinde.
- Fig. 114. *Chondrilla nucula*, Alkohol, Picrokarmin.
Schnitt durch die Pulpa $\times 150$.
k Lumen eines Ausfuhrkanals.
g Eine Geisselkammer.
r Durchsichtiges, radialstreifiges Gewebe der Kanalwand.
- Fig. 115. *Chondrilla nucula*, Osmiumsäure, Congoroth, Anilinblau.
Zwei Kragenzellen $\times 1000$.
- Fig. 116. *Chondrilla nucula*, Osmiumsäure.
Tangentialschnitt durch die Rinde $\times 600$.
k Lumen eines Porenkanals.

Tafel IX.

- Fig. 117. *Chondrilla nucula*, Osmiumsäure, Anilinblau.
Schnitt senkrecht zur Oberfläche $\times 600$.
c Cuticula.
k Porenkanäle.
p Poröse Cuticula über den Eingängen in die Porenkanäle.
- Fig. 118. *Chondrosia reniformis*, Alkohol, Congoroth, Anilinblau.
Längsschnitt durch die Wand eines Rindenkanals $\times 600$.
- Fig. 119. *Chondrosia reniformis*, Alkohol, Congoroth, Anilinblau.
Querschnitt durch die Wand eines Rindenkanals $\times 600$.
- Fig. 120. *Spirastrella bistellata*, Alkohol, Picrokarmin.
Schnitt senkrecht zur Oberfläche $\times 15$.
- Fig. 121. *Spirastrella bistellata*, Osmiumsäure, Picrokarmin, Anilinblau.
Schnitt senkrecht zur Oberfläche $\times 600$.
a Aeussere Oberfläche.
b Kleine Spiraster der Haut.
c Schlanke, tangentielle Spindelzellen.
d Grosse, grobkörnige Zellen der Subdermischicht.
e Grosse Spiraster der tieferen Partien.
f Tylostyle des Stützskelets.

- Fig. 122. *Spirastrella bistellata*, Osmiumsäure, Picrokarmin, Anilinblau.
Geisselkammern $\times 600$.
- Fig. 123. *Vioa viridis*, Alkohol
Partie der Oberfläche eines vom Schwamme durchsetzten Steines $\times 12$.
a Gruppen radialer Porenfurchen.
b Gruppen zerstreuter, grösserer Oeffnungen.
c Einzelne, etwas erhabene Oscula.
d Porenfreie Partien der Schwammoberfläche.
e Vom Schwamme nicht bedeckte Theile der Oberfläche des Steines.
- Fig. 124. *Vioa viridis*, Alkohol.
Partie der frei zu Tage tretenden Oberfläche eines bohrenden Exemplars; ein Porenfurchennetz $\times 45$.
a Dunkler, porenloser Randtheil des freien Schwammoberflächenstückes.
b Heller, porenloser Innentheil.
c Vorragende Felder, welche durch ein Netzwerk von Furchen getrennt werden.
d die Poren.
S Steinoberfläche.
- Fig. 125. *Vioa viridis*, Alkohol.
Partie der Oberfläche eines vom Schwamme durchsetzten Steines $\times 12$.
a Dunkler, porenloser Randtheil einer frei zu Tage tretenden Oberflächenpartie des Schwammes.
Os Vorragendes Osculum.
P Poren in den Radialfurchen.
S Vom Schwamme unbedeckte Oberfläche des Steines.
- Fig. 126. *Vioa viridis*, Alkohol, Salzsäure.
Schnitt durch ein bohrendes Exemplar senkrecht zur äusseren Oberfläche $\times 5$. Die Lücken zwischen dem Schwammnetze, welche vor der Entkalkung vom Steine eingenommen waren, sind schwarz dargestellt.
a Aeussere Oberfläche.
- Fig. 127. *Vioa viridis*, Alkohol, Salzsäure.
Schnitt durch ein bohrendes Exemplar parallel zur äusseren Oberfläche etwa 2,5 mm unterhalb derselben $\times 5$. Die Lücken zwischen dem Schwammnetze, welche vor der Entkalkung vom Steine eingenommen waren, sind schwarz dargestellt.
- Fig. 128. *Vioa viridis*, Alkohol, Salzsäure, Picrokarmin.
Theil eines Radialschnittes durch das Innere eines bohrenden Exemplars $\times 60$. Die vor der Entkalkung vom Stein eingenommenen Partien sind schwarz dargestellt.
C Chone-artiger Sphincter des Hauptkanals.
H Hauptkanal.
- Fig. 129. *Vioa viridis*, Alkohol, Salzsäure, Congoroth.
Theil eines Tangentialschnittes durch das Innere eines bohrenden Exemplars $\times 250$. Die vor der Entkalkung vom Steine eingenommene Partie ist schwarz dargestellt.
a Hauptkanal.

- b* Zweigkanäle.
- c* Geisselkammern.

Fig. 130. *Vioa viridis*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth.

Schnitt senkrecht zur äusseren Oberfläche einer frei zu Tage tretenden Partie eines bohrenden Exemplars $\times 60$.

- a* Aeussere Oberfläche.

Fig. 131. *Vioa viridis*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth, Anilinblau.

Schnitt durch die Wand eines Hauptkanales im Inneren eines bohrenden Exemplars $\times 600$.

- a* Plattenepithel der Kanalwand.
- b* Bi- und multipolare Zellen der Zwischenschicht.
- c* Körnige Kugelzellen.

Fig. 132. *Vioa viridis*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth, Anilinblau.

Schnitt durch die Wand eines Hauptkanals im Inneren eines bohrenden Exemplars $\times 600$.

- a* Plattenepithel der Kanalwand.
- b* Grosse, körnige Zellen der Kanalwand.
- c* Durchsichtige, feinfasrige, Zellen-arme Zone.
- d* Bi- und multipolare Zellen der Zwischenschicht.
- e* Körnige Kugelzellen.
- f* Eine solche körnige Kugelzelle mit lappigen Anhängen.

Fig. 133. *Vioa viridis*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth, Anilinblau.

Schnitt aus einer inneren, gegen den Stein grenzenden Partie eines bohrenden Exemplars $\times 600$.

- a* Cuticula der an den Stein stossenden Oberfläche.
- b* Bi- und multipolare Zellen der Zwischenschicht.
- c* Körnige Kugelzellen.

Fig. 134. *Vioa viridis*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth, Anilinblau.

Querschnitt durch eine der Chone-artigen Sphincter eines Hauptkanals (*c* Fig. 128) eines bohrenden Exemplars $\times 600$.

- a* Centraler, verdickter Theil des Sphincters.
- b* Kanal durch diesen.
- c* Spiraster.
- d* Dünner Randtheil der Chone.
- e* Kanalwand.

Tafel X.

Fig. 135. *Vioa schmidtii*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth.

Schnitt senkrecht zur Oberfläche $\times 15$. Die Lücken, welche vor der Entkalkung vom Steine eingenommen waren, sind schwarz dargestellt.

- a* Aeussere Oberfläche.
- S* Die entfernten Steinpartien.

- Fig. 136. *Vioa schmidtii*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth, Anilinblau.
Partie eines Schnittes durch das Inuere $\times 600$.
G Geisselkammern.
K Kanäle.
S Ein Spiraster.
- Fig. 137. *Vioa schmidtii*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth, Anilinblau.
Schnitt senkrecht zur Oberfläche einer frei zu Tage tretenden Schwammpartie $\times 600$.
a Freie äussere Oberfläche des Schwammes.
b Tangentiale Spindelzellen dicht unter der äusseren Oberfläche.
c Tiefere Lage von radialen Spindelzellen.
d Unterste Schicht: massige, multipolare Zellen.
e Tylostyle der Haut (vergl. Fig. 135).
f Kurze, dicke Spiraster der Haut.
- Fig. 138. *Vioa schmidtii*. Alkohol.
Stück eines zerzupften Theiles des Schwammes aus der Tiefe $\times 600$.
a Blasse Zwischenschichtzellen.
b Grosse, grobkörnige, rothviolette Kugelzellen.
- Fig. 139. *Vioa schmidtii*.
Kopfen von Tylostylen $\times 600$.
a, b Mit terminalem Kopfe.
c, d Kopf nicht terminal. Axenfaden nicht über den Kopfkern hinaus fortgesetzt.
e, f Kopf nicht terminal. Axenfaden über den Kopfkern hinaus fortgesetzt.
g Mit zwei hintereinanderliegenden Kopfkernen.
- Fig. 140. *Vioa topsentii*.
Kopfen von Tylostylen $\times 600$.
a Mit axialem, weit vom Ende entferntem Kopfe.
b, c Mit exaxialen, weit vom Ende entfernten Köpfen.
d Mit axialem, wenig vom Ende entferntem Kopfe.
e, f Mit terminalem Kopfe.
g Mit terminalem, exaxialem Kopfe.
- Fig. 141. *Vioa topsentii*. Alkohol, Congoroth, Anilinblau.
Theil eines Tangentialschnittes: Querschnitt durch die Wand eines Hauptkanals $\times 600$.
K Lumen des Hauptkanals.
R Kugelzellen
Z Sternzellen.
- Fig. 142. *Vioa ramosa*. Alkohol, Anilinblau, Bismarkbraun.
Schnitt senkrecht zur Oberfläche einer vom Stein umgebenen Schwammknolle $\times 600$.
a Cuticula.
b Grosse, körnige Drüsenzellen.
c Tiefer liegende, tangential orientirte Spindelzellen.
- Fig. 143. *Vioa ramosa*. Alkohol, Congoroth, Anilinblau.
Kragenzellen $\times 1200$.
a Niveau der Kragenränder, sogenannte Sollas'sche Membran.

- Fig. 144. *Vioa ramosa*. Alkohol, Anilinblau, Bismarkbrann.
Querschnitt durch den dünnen Schwammgewebebelag eines der grossen Kanäle im Stein $\times 600$.
a Plattenepithel der Kanaloberfläche.
b Sternzellen der tieferen Schicht.
- Fig. 145. *Vioa ramosa*. Alkohol, Congoroth, Anilinblau.
Straug von Spindelzellen aus dem Inneren einer Schwammknolle $\times 600$.
- Fig. 146. *Vioa ramosa*. Alkohol, Congoroth, Anilinblau.
Schnitt senkrecht zur Oberfläche einer vom Stein umgebenen Schwammknolle, das an die Cuticula (*a*) anstossende Ende eines Spindelzellenstranges darstellend $\times 600$.
- Fig. 147. *Vioa ramosa*. Alkohol, Congoroth, Anilinblau.
Theil eines Schnittes durch eine Schwammknolle $\times 600$.
a Plattenepithel der Wand eines zuführenden Kanals.
A Ausführender Kanal.
E Zuführender Kanal.
G Geisselkammer.
M Ein Kammermund.
p Eine Kammerpore.
s Niveau der Kragenränder (sogenannte Sollas'sche Membran).
- Fig. 148. *Vioa vastifica*. Alkohol.
Schliff durch einen vom Schwamm durchsetzten Stein in natürlicher Grösse.
O Freie, äussere Oberfläche (der Stein ist schwarz dargestellt).
- Fig. 149. *Vioa ramosa*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth.
Schnitt durch eine kleine Schwammknolle $\times 60$. Der Stein, welcher vor der Entkalkung die Schwammknolle umgab, ist schwarz dargestellt.
- Fig. 150. *Vioa vastifica*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth, Anilinblau.
Längsschnitt durch einen, zwei benachbarte Schwammknollen verbindenden Hals $\times 60$.
Der durch die Säure entfernte Stein ist schwarz dargestellt.
C Chone.
H Hauptkanäle.
S Entfernter Stein.
- Fig. 151. *Vioa vastifica*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth, Anilinblau.
Längsschnitt durch einen der Zapfen, welche die den Stein oberflächlich bekleidende Kalkalge durchsetzen. $\times 60$. Die Kalkalge ist schwarz dargestellt.
C Aeussere Chone.
Ci Innere Chone.
Hp Praechonaler Raum.
Hs Subchoner Raum.
O Aeussere Oberfläche.
P Poren.
- Fig. 152. *Vioa vastifica*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth.
Grosse, körnige Zellen des Schwamm-Inneren $\times 600$.
a Grössere.
b Kleinere.

- Fig. 153. *Vioa vastifica*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth, Anilinblau.
Partie aus einem Querschnitte durch eine innere Chone: Gruppe von circulären Spindelzellen $\times 600$.
- Fig. 154. *Vioa vastifica*.
Kopffenden von Tylostylen $\times 600$.
a, h Junge Tylostyle mit zahlreichen Verdickungsanlagen.
b Tylostyl mit dickem, excentrischem Kopfe, diaetinös.
c, e Tylostyle mit weit vom stumpfen Ende entfernten Köpfen und über diese hinaus verlängerten Axenfäden.
d Ausgewachsenes Tylostyl mit dickem Doppelkopfe.
f Tylostyl mit terminalem Kopfe.
g Tylostyl mit nur wenig vom stumpfen Ende entfernten Kopfe.
- Fig. 155. *Vioa vastifica*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth, Anilinblau.
Querschnitt durch eine einfache, äussere Chone $\times 250$. Die vom Schwamm durchsetzte Kalkalge ist schwarz dargestellt.
a Massige Zellen in der Umgebung des Chonalkanals.
b Spindelzellensphincter der Chone.
c Radiale Spindelzellen.
d Longitudinale Tylostyl-Bündel.
e Aeussere Zone mit multipolaren Zellen und zerstreuten, longitudinalen Tylostylen.
f Cuticula an der, der Kalkalge zugekehrten Schwammoberfläche.
g Kalkalge.
h Radiale Amphioxe der Chone.
k Chonalkanal.
- Fig. 156. *Vioa vastifica*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth, Anilinblau.
Querschnitt durch eine dreifache, äussere Chone $\times 60$. Die den Zapfen mit den Chonen umgebende Kalkalge ist schwarz dargestellt.
- Fig. 157. *Vioa vastifica*. Alkohol, Salzsäure, Congoroth, Anilinblau.
Serie von Schnitten parallel zur äusseren Oberfläche, quer durch einen der Zapfen, welche die Kalkalgen-Bekleidung des Steines durchsetzen $\times 60$. Die entkalkte, den Zapfen umgebende Kalkalge ist schwarz dargestellt.
A Aeussere Oberfläche; mit den Poren.
B 0,05 mm unter der äusseren Oberfläche; mit convergierenden Porenkanälen.
C 0,15 mm unter der äusseren Oberfläche; mit dem praechonalen Raume *Hd*.
D 0,3 mm unter der äusseren Oberfläche; mit der Chone.
E 0,5 mm unter der äusseren Oberfläche; mit dem subchonalen Raume *Hs*.
- Fig. 158. *Vioa viridis*, Alkohol, Haematoxylin.
Epithel der Wände der Lakunen einer Papille eines freien Exemplars $\times 600$.
- Fig. 159. *Vioa viridis*. Alkohol, Haematoxylin.
Axialer Längsschnitt durch eine Papille eines freien Exemplars mit Poren in der Terminalfläche $\times 10$.
- Fig. 160. *Papillella suberea*. Alkohol, Salzsäure.
Querschnitt eines zum Theil bohrenden Exemplars in natürlicher Grösse. Der durch die Säure entfernte Stein ist schwarz dargestellt.

- Fig. 161. *Papillella suberea*, Alkohol, Salzsäure, Pierokarmin.
Schnitt durch eine Knolle eines bohrenden Exemplars $\times 15$. Der durch die Säure entfernte Stein ist schwarz dargestellt.
- Fig. 162. *Papillella suberea*, Alkohol, Congoroth, Methylviolett.
Schnitt aus dem Inneren eines freien Exemplars $\times 60$.
a Ein Hauptkanal.
b Durchsichtiges, den Hauptkanal umgebendes, Geisselkammer-freies Gewebe mit schlanken, vorwiegend radial orientirten Zellen.
c Zweigkanäle und Geisselkammern.
- Fig. 163. *Papillella suberea*. Alkohol, Congoroth, Methylviolett.
Schnitt aus dem Inneren eines freien Exemplars $\times 600$.
a Einführende Zweigkanäle.
b Ausführende Kanäle.
c Geisselkammern.
p Kammerporen.
- Fig. 164. *Papillella suberea*, Alkohol, Congoroth, Methylviolett.
Kragenzellen eines freien Exemplars $\times 1200$.
p Eine Kammerpore.
- Fig. 165. *Papillella suberea*, Alkohol, Congoroth, Methylviolett.
Kugelzellen eines freien Exemplars $\times 600$.
a, b, d Kugelzellen mit wenigen Körnern.
c Kugelzelle mit einer grösseren Anzahl kleinerer Körner.
- Fig. 166. *Papillella suberea*, Alkohol, Congoroth, Methylviolett.
Partie des durchsichtigen Gewebes einer Kanalwand eines freien Exemplars $\times 600$.
- Fig. 167. *Papillella suberea*, Alkohol, Pierokarmin.
Querschnitt durch die Ocularrohrwand eines freien Exemplars $\times 60$.

Tafel XI.

- Fig. 168. *Papillella suberea*. Alkohol, Pierokarmin.
Serie von Tangentialschnitten durch eine Poren-tragende Partie der Rindenlage eines freien Exemplars $\times 30$.
A Erster Schnitt: Flächenansicht einer Porengruppe.
B Schnitt 0.3 mm unter der äusseren Oberfläche.
C Schnitt 0.6 mm unter der äusseren Oberfläche.
a Nadelfreies Gewebe der Kanalwand mit circulären Spindelzellen.
p Poren.
s Sammelkanäle.
St Stammkanal.
- Fig. 169. *Papillella suberea*. Alkohol, Pierokarmin.
Schnitt senkrecht zur Oberfläche im Gebiete einer Porengruppe eines freien Exemplars $\times 30$.
a Nadelfreies Gewebe in der Wand der Rindenkanäle, mit circulären Spindelzellen.

- b* blasses, Geisselkammer-freies Gewebe in der Umgebung der Hauptkanäle der Pulpa, mit vorwiegend radial orientirten Zellen.
c Chone.
d Geisselkammer-haltige Partien der Pulpa.
H Hauptkanal der Pulpa.
p Poren der äusseren Oberfläche.
r Rinde.
s Sammelkanäle der Rinde.
st Stammkanal der Rinde.

Fig. 170. *Papillella quadrata*. Osmiumsäure, Methylviolett.

Schnitt durch die Porenhaut senkrecht zur Oberfläche $\times 600$.

- o* Aeusserer Oberfläche.
p Eine Pore.
s Lumen eines Sammelkanals.

Fig. 171. *Papillella quadrata*. Osmiumsäure, Methylviolett.

Schnitt senkrecht zur äusseren Oberfläche einer Ocularpapille an einer Stelle, wo die Cuticula stark abgehoben ist $\times 600$.

- a* An der Cuticula haftende, nicht gebräunte Elemente.
c Abgehobene Cuticula.
o Darunterliegende Oberfläche des Schwammgewebes.

Fig. 172. *Papillella quadrata*. Osmiumsäure, Methylviolett.

Schnitt senkrecht zur äusseren Oberfläche einer Ocularpapille an einer Stelle, wo die Cuticula kaum abgehoben ist $\times 600$.

- a* An der Cuticula haftende, nicht gebräunte Elemente.
c Cuticula.

Fig. 173. *Papillella quadrata*. Osmiumsäure, Methylviolett.

Partie des Rindengewebes $\times 600$.

- a* Stark gebräunte Zellen.
b Blasse, nicht gebräunte Elemente.

Fig. 174. *Papillella quadrata*. Osmiumsäure, Methylviolett.

Querschnitt durch die Wand eines einführenden Stammkanals senkrecht zur äusseren Oberfläche des Schwammes $\times 800$.

- o* Kanaloberfläche.

Fig. 175. *Polymastia robusta*. Alkohol, Picrokarmin.

Tangentialschnittserie durch eine oberflächliche Schwammpartie $\times 60$.

- A* Aeusserer Oberfläche (Ansicht).
B Schnitt im Niveau der Poren.
C Schnitt in halber Höhe der Rinde.
D Schnitt dicht unter der Rinde.
a Einführende Stammkanäle.
b Subdermalräume.
c Tangentiale Nadelbündel der Rinde.

Fig. 176. *Polymastia robusta*. Alkohol, Picrokarmin.

Schnitt senkrecht zur Schwamtoberfläche $\times 60$.

- a* Der von den kleinen Tylostylen gebildete Pelz.
- b* Tangentiale Nadelbündel der Rinde.
- c* Rinde.
- d* Dellenförmige Vertiefungen in deren Grund die Poren liegen.
- e* Poren.
- f* Einführende Stammkanäle.
- g* Subdermalräume.
- h* Pulpa.

Fig. 177. *Polymastia robusta*. Alkohol, Pierokarmin.

Schnitt senkrecht zur Oberfläche, der durch einen kleinen Zipfel geht $\times 15$.

- a* Zipfel.
- b* Rinde.
- c* Porensiebe der Zipfeloberfläche.
- d* Porensiebe der Schwammoberfläche.
- e* Chone-artige Verengung des Zipfelhauptkanals an seiner Eintrittsstelle in die Pulpa.
- f* Pulpa.

Fig. 178. *Papillella quadrata*. Alkohol, Salzsäure, Pierokarmin.

Schnitt durch das Innere $\times 30$. Der durch die Säure entfernte Stein ist schwarz dargestellt.

- a* Geisselkammer-freies Gewebe der Hauptkanalwand.
- b* Kugelzellen.
- H* Lumen eines Hauptkanales.
- s* Der entfernte Stein.

Fig. 179. *Papillella quadrata*. Alkohol, Salzsäure, Boraxkarmin, Bismarkbraun.

Kugelzellen $\times 600$.

- A* Kugelige Kugelzelle.
- B* Ovale Kugelzelle.

Fig. 180. *Papillella quadrata*.

Kopfsenden von Tylostylen und das stumpfe Ende eines Styls $\times 600$.

- a* Styl eines Exemplars von Lesina.
- b* Tylostyl mit sehr weit vom stumpfen Ende entfernten Kopfe eines Exemplars von Rovigno.
- c* Tylostyl mit sehr weit vom stumpfen Ende entfernten Kopfe eines Exemplars von Triest.
- d* Tylostyl mit ziemlich weit vom stumpfen Ende entfernten Kopfe eines Exemplars von Triest.
- e* Tylostyl mit einem, dem stumpfen Ende ziemlich nahe gelegenen Kopfe eines Exemplars von Lesina.
- f* Tylostyl mit dicht am stumpfen Ende gelegenen Kopfe eines Exemplars von Rovigno.
- g* Tylostyl mit terminalem Kopfe eines Exemplars von Rovigno.

Fig. 181. *Polymastia robusta*. Alkohol, Pierokarmin.

Aeussere Oberfläche eines Zipfels $\times 15$.

- a* Longitudinale Nadelbündel.

- Fig. 182. *Polymastia robusta*. Alkohol, Picrokarmin.
 Aeusserer Oberfläche eines Zipfels $\times 60$.
a Longitudinales Nadelbündel.
b Porenfelder.
- Fig. 183. *Polymastia robusta*. Alkohol, Picrokarmin, Methylviolett.
 Tangentialschnitt durch die Schwammrinde: ein Porensieb $\times 600$.
- Fig. 184. *Polymastia robusta*. Alkohol, Picrokarmin, Methylviolett.
 Schnitt senkrecht zur Schwammoberfläche $\times 600$.
a Epithel der äusseren Oberfläche.
b Subepitheliale, massige, unregelmässige Zellen.
c Schlanke Spindelzellen.
d Kleine Tylostyle des Pelzes.
- Fig. 185. *Polymastia robusta*.
 Kopffenden von Tylostylen und stumpfe Enden von Stylen $\times 600$.
a, b von kleinen Tylostylen des Pelzes.
c von einem grossen Tylostyl.
d, e von grossen Stylen.
- Fig. 186. *Suberites domuncula*. Alkohol, Picrokarmin.
 Schnitt senkrecht zur Oberfläche $\times 60$.
C Ein Commensale.
- Fig. 187. *Suberites domuncula*. Alkohol, Picrokarmin.
 Flächenansicht der äusseren Oberfläche $\times 60$.
- Fig. 188. *Suberites domuncula*.
 Tylostylkopffenden $\times 600$.
a, c Regelmässige.
b Ein unregelmässiges.
- Fig. 189. *Ficulina ficus*. Alkohol, Picrokarmin.
 Tangentialschnittserie $\times 60$.
A Aeusserster Schnitt: Flächenansicht der äusseren Oberfläche.
B Schnitt 0,1 mm unter der Oberfläche.
C Schnitt 0,2 mm unter der Oberfläche.
- Fig. 190. *Ficulina ficus*. Alkohol, Picrokarmin.
 Schnitt senkrecht zur Oberfläche $\times 60$.
- Fig. 191. *Ficulina ficus*. Alkohol, Picrokarmin.
 Flächenansicht der äusseren Oberfläche $\times 250$.
- Fig. 192. *Suberites massa*. Alkohol, Picrokarmin.
 Schnitt senkrecht zur Oberfläche $\times 60$.
- Fig. 193. *Suberites massa*.
 Längsschnitt durch die Axe eines dünnen, fingerförmigen Fortsatzes $\times 15$.
 Das Skelet.
- Fig. 194. *Suberites massa*.
 Kopffenden von Tylostylen.

- a, b* Kleine, regelmässige.
c, d, f Unregelmässige.
e Mittleres, regelmässiges.
g, h Grosse, regelmässige.

Tafel XII.

- Fig. 195. *Suberites massa*. Alkohol, Picrokarmin, Congoroth, Methylviolett.
 Schnitt renkrecht zur äusseren Oberfläche $\times 600$.
a Epithel der äusseren Oberfläche.
b Subepitheliale Zellen.
- Fig. 196. *Suberites gracilis*. Alkohol.
 Ansicht der äusseren Oberfläche $\times 60$.
- Fig. 197. *Suberites gracilis*. Alkohol, Congoroth, Anilinblau.
 Theil eines Schnittes durch die Pulpa $\times 600$.
 Gruppe von Geisselkammern.
- Fig. 198. *Suberites fugax var. coerulea*. Alkohol.
 Flächenansicht der äusseren Oberfläche $\times 15$.
- Fig. 199. *Suberites fugax var. coerulea*. Alkohol, Picrokarmin.
 Schnitt senkrecht zur äusseren Oberfläche $\times 60$.
a Aeussere Oberfläche.
b Die Basis des Schwammes.
- Fig. 200. *Suberites fugax var. coerulea*. Alkohol, Picrokarmin.
 Ansicht der äusseren Oberfläche $\times 250$.
A Algen.
S Schwammzellen.
- Fig. 201. *Suberites fugax var. coerulea* von Lesina.
 Köpfe von Tylostylen $\times 600$.
a, b Grosse, doppelte.
c, d Kleine, einfache.
- Fig. 202. *Suberites fugax var. coerulea*. Alkohol, Picrokarmin.
 Die den Schwamm erfüllende symbiotische Alge $\times 600$.
- Fig. 203. *Suberites fugax var. sulphurea*. Alkohol, Picrokarmin.
 Schnitt senkrecht zur äusseren Oberfläche $\times 250$.
a Aeussere Oberfläche.
b Kleine Lakunen dicht unter der äusseren Oberfläche.
c Tiefere, grosse, subdermale Lakunen.
d Kanäle der Pulpa.
e Geisselkammern.
- Fig. 204. *Suberites fugax var. sulphurea*. Alkohol, Picrokarmin, Congoroth, Anilinblau.
 Querschnitt durch das Plattenepithel einer Kanalwand $\times 600$.
- Fig. 205. *Suberites fugax var. sulphurea*. Alkohol, Picrokarmin, Congoroth, Anilinblau.
 Querschnitt durch eine Schwammkruste, eine basale Partie darstellend $\times 600$.

- a* Die Unterlage, welcher der Schwamm aufsitzt.
- b* Die der basalen Cuticula eingepflanzten Tylostylköpfe.
- c* Die basale Cuticula.
- d* Verdickung der basalen Cuticula an den Ansatzstellen der Tylostyle.
- e* Grosse, massige Zellen der Schwammbasis.
- f* Geisselkammern.

Fig. 206. *Suberites longispinus*.

Tylostylkopftenden.

- a, b* Kopf nicht terminal.
- c, d* Kopf terminal.

Fig. 207. *Suberites longispinus*. Alkohol, Pierokarmin.

Schnitt durch eine Geisselkammer $\times 600$.

Fig. 208. *Suberites aaptus*. Alkohol, Pierokarmin.

Ansicht der äusseren Oberfläche $\times 150$.

P Poren.

Fig. 209. *Suberites aaptus*. Alkohol, Pierokarmin, Congoroth, Anilinblau.

Schnitt senkrecht zur äusseren Oberfläche $\times 60$. Die Nadeln sind nicht dargestellt.

- a* Aeusserer Oberfläche.
- b* Aeusserer, kleinzellige Rindenzone.
- c* Mittlere Knollenzone.
- d* Region der vertikalen Spindelzellen und Subdermalräume.
- e* Untere Rindengrenze: eine dünne Lage tangentialer Spindelzellen.
- f* Einführende Stammkanäle der Rinde.
- g* Pulpa.
- l* Sammelkanäle.
- p* Poren.
- R* Subdermalräume.
- S* Porenkanäle.

Fig. 210. *Suberites aaptus*.

Schnitt senkrecht zu Oberfläche $\times 15$.

Das Skelet.

h Nadelpelz der äusseren Oberfläche.

Fig. 211. *Suberites aaptus*. Alkohol, Pierokarmin, Congoroth, Anilinblau.

Partie der äusseren, kleinzelligen Rindenzone (Fig. 209, *b*) aus einem Schnitte senkrecht zur Oberfläche $\times 600$.

- a* Nadeln des Pelzes.
- b* Aeusserer, körnige Lage.
- c* Dicht unter der äusseren Oberfläche liegende, tangentiale Spindelzellen.
- d* Pigmentzellen.
- e* Massige, multipolare Zellen.

Fig. 212. *Suberites aaptus*. Alkohol, Pierokarmin, Congoroth, Anilinblau.

Partie der mittleren Knollenzone (Fig. 209 *e*) aus einem Schnitte senkrecht zur Oberfläche $\times 600$. Die Nadeln sind weggelassen.

- a* Spindelzellen.

b Grosse, massige, stark gefärbte Knollen.

e Grosse, unregelmässige, schwach gefärbte Knollen.

Fig. 213. *Suberites aaptus*. Alkohol, Pierokarmin, Congoroth, Anilinblau.

Partie der Region der vertikalen Spindelzellen und Subdermalräume (Fig. 209 *d*) aus einem Schnitte senkrecht zur Oberfläche $\times 600$. Die Nadeln sind weggelassen.

a Subdermalräume.

b Epithel der Subdermalraumwand.

c Spindelzellen.

d Kleine, unregelmässige Zwischenschichtzellen.

Fig. 214. *Suberites aaptus*. Alkohol, Pierokarmin, Congoroth, Anilinblau.

Partie der unteren Rindengrenze (Fig. 209 *e*) aus einem Schnitte senkrecht zur äusseren Oberfläche $\times 600$. Die Nadeln sind weggelassen.

a Knollen.

b Tangentiale Spindelzellen.

c Pulpa.

Fig. 215. *Suberanthus flavus*, Alkohol, Pierokarmin, Congoroth, Methylviolett.

Schnitt senkrecht zur äusseren Oberfläche $\times 600$.

a Aeusserere Oberfläche.

Fig. 216. *Suberanthus flavus*. Alkohol, Pierokarmin, Congoroth, Methylviolett.

Querschnitt durch eine der Membranen, welche die subdermalen Lakunen von einander trennen $\times 600$.

P Plattenepithelzellen.

Fig. 217. *Astromimus luteus*, Alkohol, Pierokarmin.

Ansicht der äusseren Oberfläche $\times 15$.

P Poren.

Fig. 218. *Astromimus luteus*, Alkohol, Congoroth, Methylviolett.

Ansicht einer Geisselkammer $\times 600$.

Fig. 219. *Astromimus luteus*. Alkohol, Congoroth, Methylviolett.

Querschnitt durch eine Geisselkammer $\times 600$.

Fig. 220. *Astromimus luteus*, Alkohol, Congoroth, Methylviolett.

Querschnitt durch die Wand eines grossen Kanals $\times 600$.

a Abgehobenes Epithel der Wand des grossen Kanals.

b Scharte, darunter liegende Grenzlinie der Zwischenschicht.

c Unregelmässig multipolare, subepitheliale Zellen der Zwischenschicht.

d Epithel der Wand eines kleinen Kanals.

l Lumen des kleinen Kanals.

L Lumen des grossen Kanals.

Fig. 221. *Astromimus luteus*, Alkohol, Congoroth, Methylviolett.

Querschnitt durch die Wand eines Pulpakanals $\times 600$.

a Eine grosse, körnige, oberflächlich liegende Zelle.

b Aehnliche in der Zwischenschicht liegende Zellen.

Fig. 222. *Suberanthus flavus*, Alkohol, Pierokarmin, Congoroth, Methylviolett.

Querschnitt durch die Wand eines Subdermalraumes $\times 600$.

- a* Epithelial, oberflächlich liegende Zellen.
- b* Massige, subepitheliale Zellen.
- c* Multipolare, subepitheliale Zellen.

Fig. 223. *Suberanthus flavus*, Alkohol, Pierokarmin, Congoroth, Methylviolett.
Schnitt durch die Pulpa $\times 600$.
Gruppe von Geisselkammern.

Fig. 224. *Astromimus luteus*, Alkohol, Congoroth, Methylviolett.
Querschnitt durch die Oscularrohrwand, senkrecht zur Oscularrohraxe $\times 600$.
a An der Kanaloberfläche liegende, circuläre, schlanke Spindelzellen.
b Feine, die Zellen der Zwischenschicht mit einander verbindende Plasmafäden.
c Zellen der Zwischenschicht.

Fig. 225. *Astromimus luteus*, Alkohol, Congoroth, Methylviolett.
Schnitt senkrecht zur Oberfläche $\times 15$.

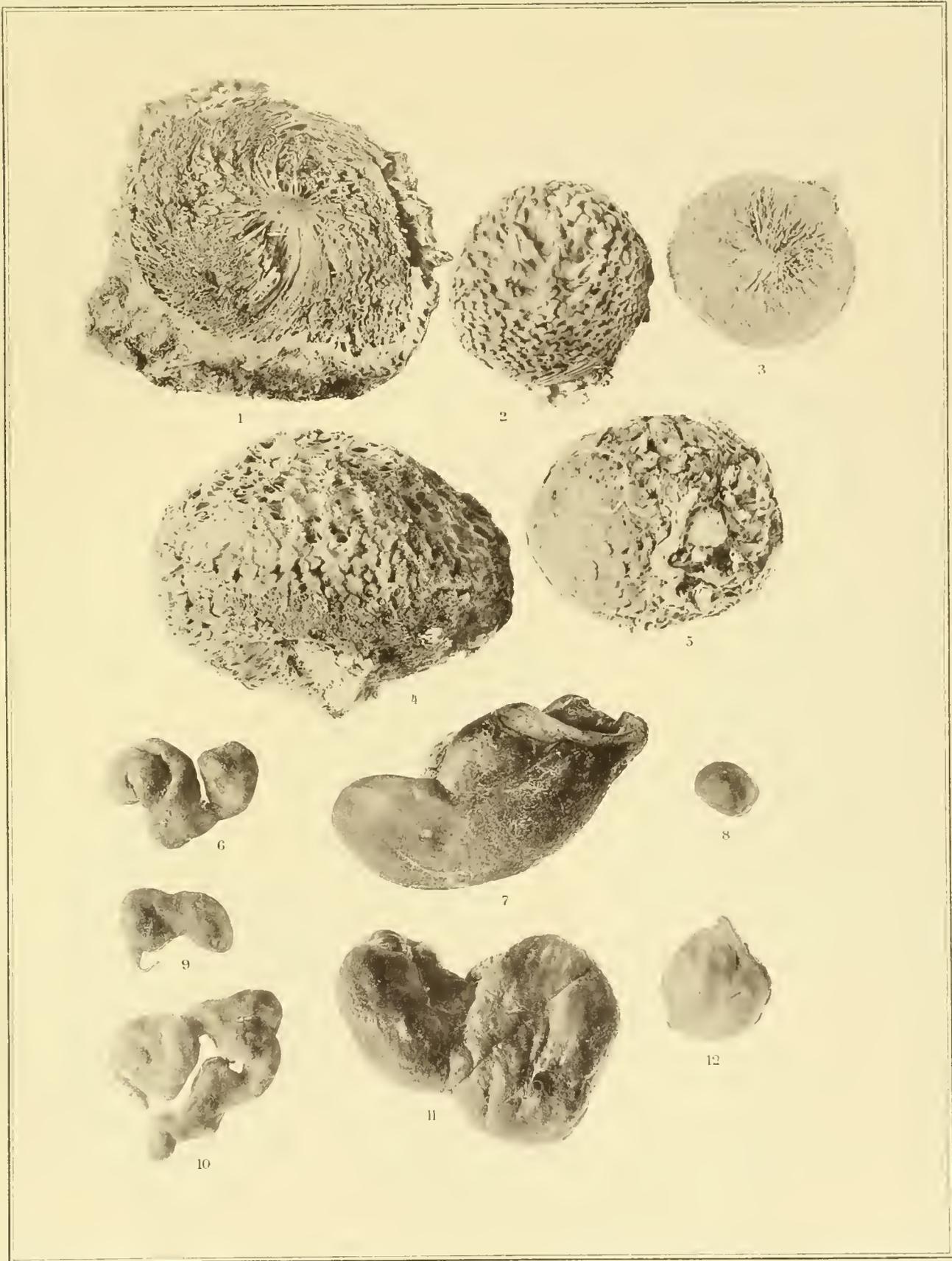
Fig. 226. *Suberanthus flavus*, Alkohol, Pierokarmin.
Schnitt senkrecht zur äusseren Oberfläche $\times 60$.
a Tangential gelagerte Dermalnadeln.
b Radiale Skeletnadeln.
c Kleine Lakunen dicht unter der Dermalmembran.
d Grosse, tiefere Rindenlakunen und einführende Stammkanäle.
e Geisselkammer-haltige Pulpa.
f Kammerfreie Rindenlage.
p Poren.

Der Herstellungsschwierigkeiten der Tafeln wegen konnte die Veröffentlichung der vorliegenden Arbeit nicht wie erwartet im Jahre 1896, sondern erst im Jahre 1897 erfolgen.

**Der Präsident der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher
Dr. K. v. Fritsch.**

Errata.

- Seite 230, 12. Zeile von unten ist vor *g, h e* einzuschalten.
„ 241, 8. „ „ „ lies *Bismarck*braun statt Bismarkbraun.
„ 243, 11. „ „ „ „ *Hp* statt *Hd*.
„ 246, 24. „ lies *Bismarck*braun statt Bismarkbraun.
„ 250, 15. „ von unten lies *Längs*schnitt statt Querschnitt.
-



R.v. Lendenfeld p. st.

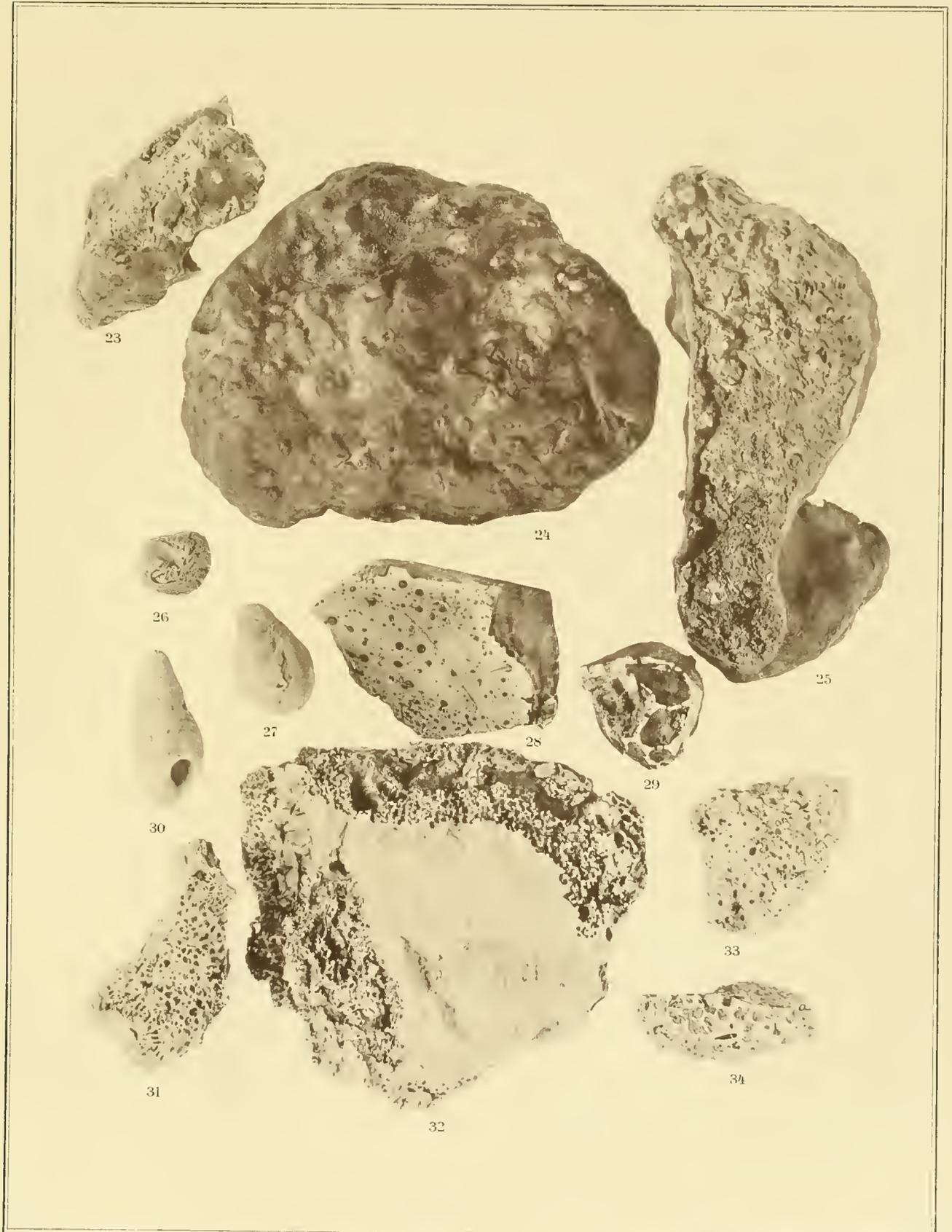
Lith. Druck v. Ger. Braun. Halle 18.

v. Lendenfeld: Clavulina Taf. I.



R.v.Lendenfeld phot.

Lichtdruck v. Gebr. Plettner, Halle³/S.



R. v. Lendenfeld phot.

Lichtdruck v. Gebr. Eletner, Halle^{9/5}.

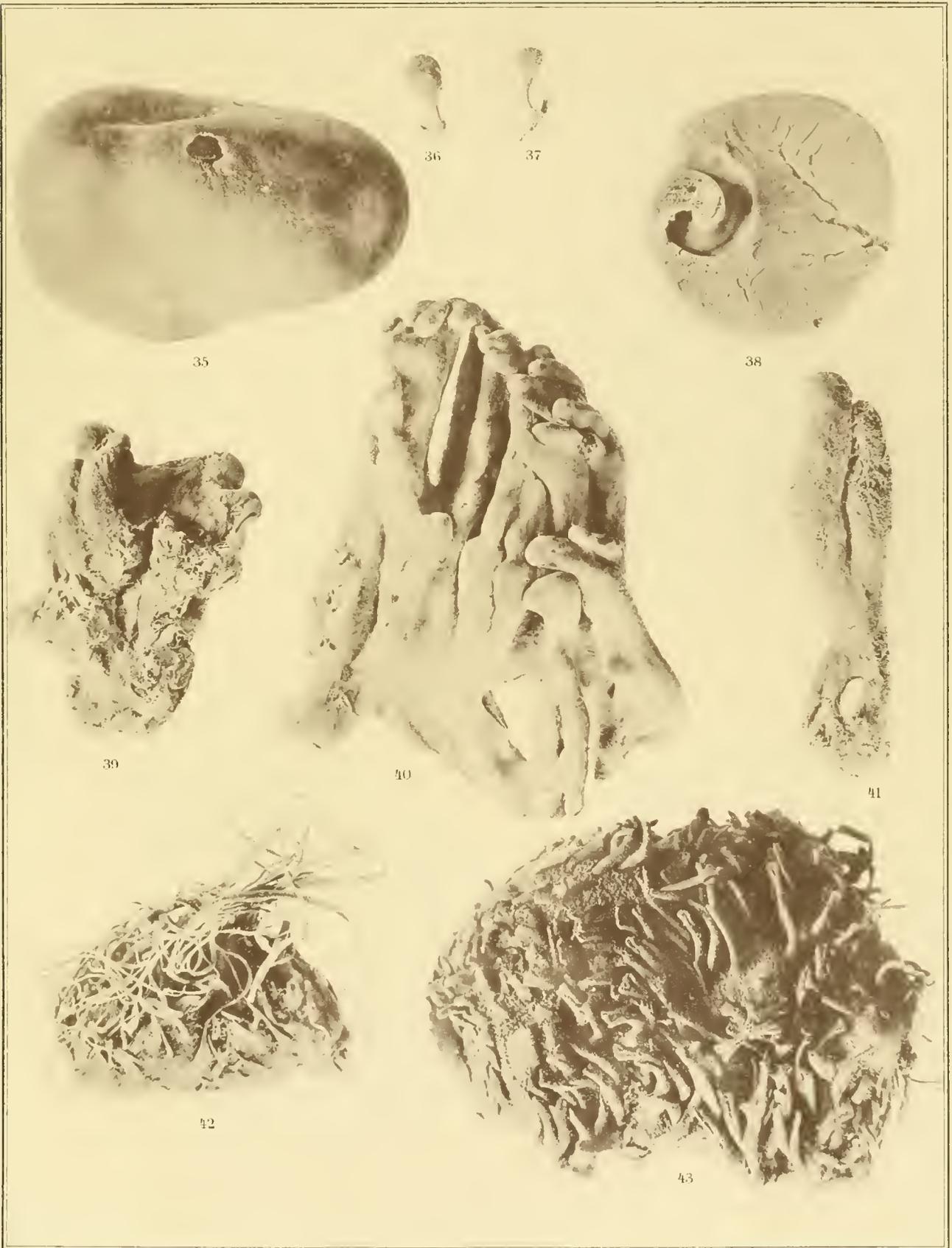
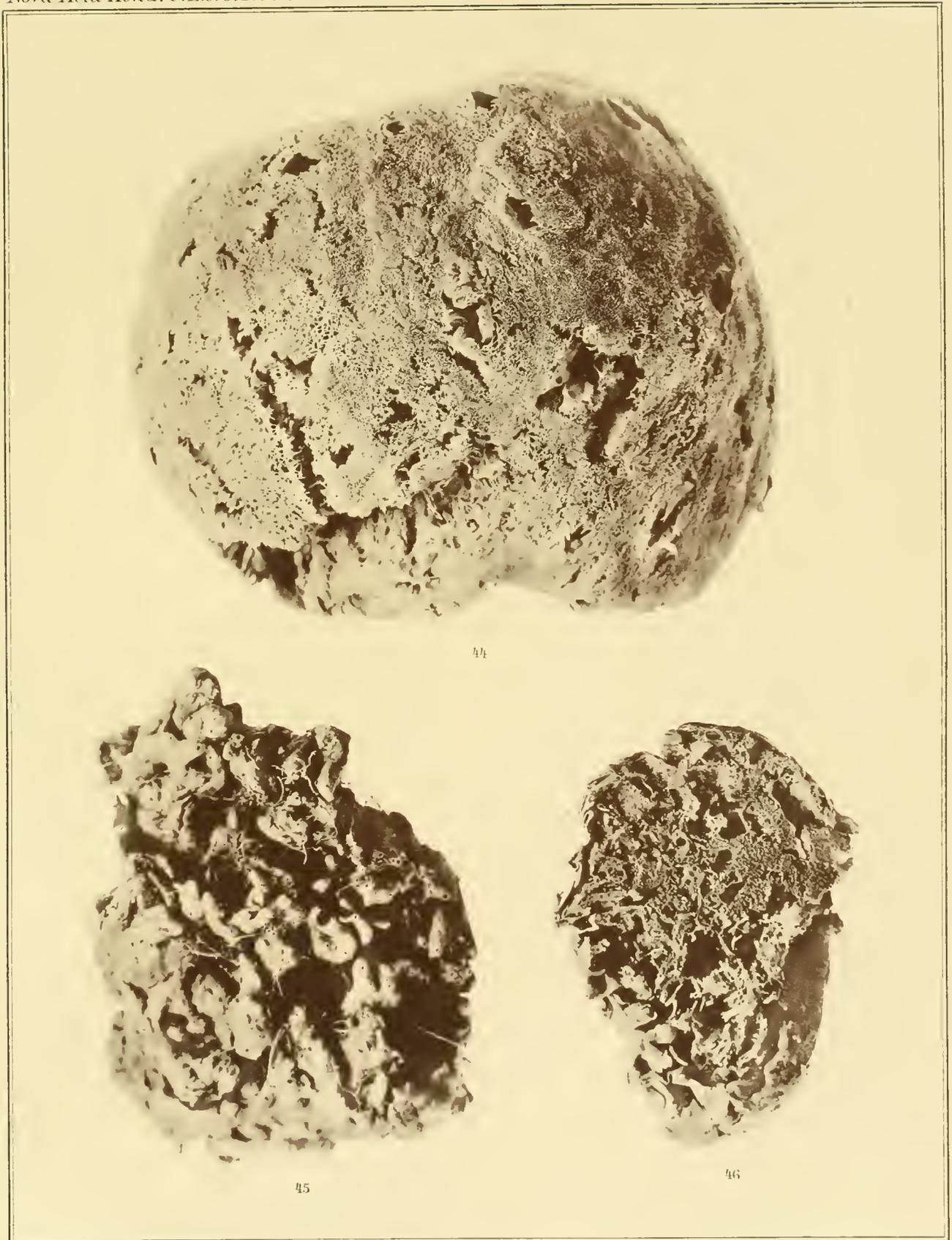


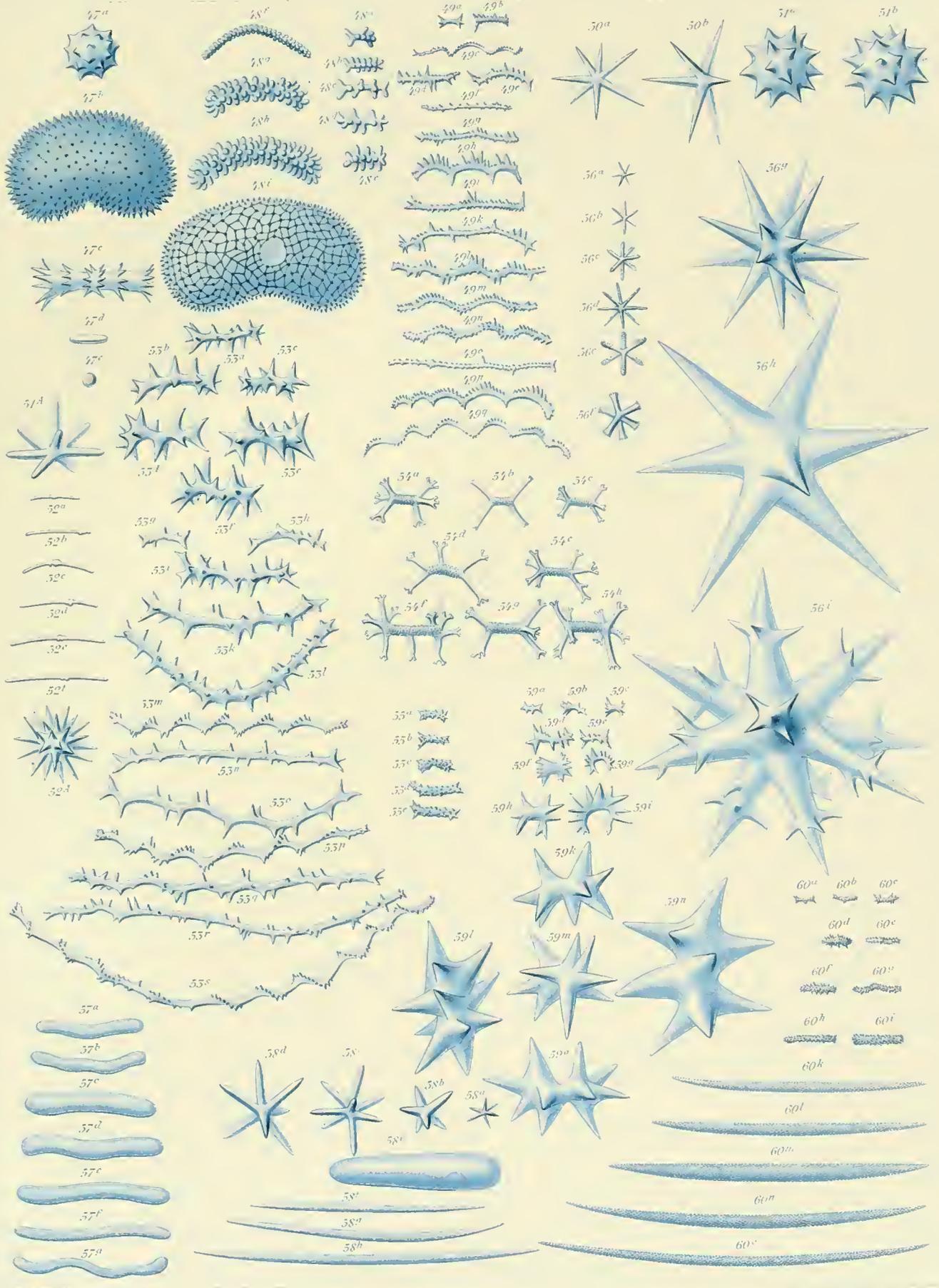
Fig. Lat. u. Gelf. p. 101.

Lichtdruck v. Gebr. Pletner, Halle 1876.



R.v. Lendenfeld, phot.

Lichtdruck v. Gebr. Plettner, Halle⁹/3.



v. Lendenfeld: Clavulina. Taf. 6.



