

Nro: 152 B 1.

Die  
Klassen und Ordnungen  
des  
**THIER-REICHS,**

wissenschaftlich dargestellt

in Wort und Bild.

H. ZOOLOGISCHES INSTITUT  
DER  
K. K. UNIVERSITÄT WIEN  
Von

**Dr. H. G. Bronn,**

Prof. der Zoologie u. angewandten Naturgeschichte an der Grossherz. Universität Heidelberg,  
auswärt. Mitgl. d. kais. u. kön. Akademien d. Wissensch. zu Petersburg, Berlin u. München,  
der geolog. Gesellsch. zu London u. s. w.



*Natura in minimis maxima.*

**Dritter Band.**

**MALACAZOA.**

Erste Abtheilung.

Mit 44 lithographirten Tafeln und 34 Holzschnitten.

**Leipzig und Heidelberg.**

C. F. Winter'sche Verlagshandlung.

1862.

Erster Unterkreis.

---

**Kopflöse Weichthiere:**

Malacozoa Acephala.

---

**Übersicht der vier Klassen der Kopflosen Weichthiere:  
Malacozoa Acephala.**

(Vergl. Seite 8, 9.)

---

Conchatephala . . . . .	{	4. <i>Matacephala</i> . . . . .	{	Lamellibranchia s. Elatobranchia. Pelecypoda s. Coenocyoda.
	{	3. <i>Brachionacephala</i> . . . . .	{	Palliobranchia s. Brachiopoda.
Saccacephala . . . . .	{	2. <i>Ascidiacephala</i> . . . . .	{	Tunicata s. Saccophora.
	{	1. <i>Bryacephala</i> . . . . .	{	Bryozoa s. Polyzoa.

---

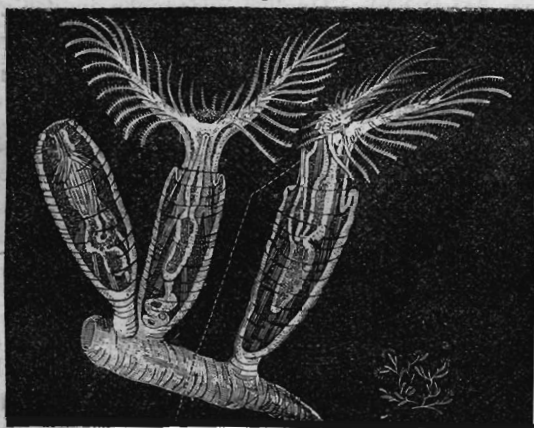
*Erste Klasse.*

**Moosthierchen: Bryozoa Ehrb.**

(Bryacephala.)

Tafeln I-VIII.

Fig. 1.



*c*                      *b*                      *a*

Plumatella.

*a* in natürlicher Grösse; *b* vergrössert; bei *c* der Afer.

**I. Einleitung.**

1. **Geschichte.** Obwohl die zusammengesetzten Kalk-Gehäuse Kolonienweise lebender Moosthierchen des Meeres mitunter nicht unansehnliche Grössen erreichen, so scheinen dieselben doch der Aufmerksamkeit der Griechen und Römer entgangen zu sein, da erst die Erfindung des Mikroskopes genügende Mittel zur Unterscheidung und Beobachtung der Thierchen selbst liefern musste, welche ausser dem Wasser zu einem gallertigen Überzug zusammensinken. Hat doch sogar Linné selbst in der sechsten Auflage seines Natur-Systems (1748) ihrer noch nicht gedacht. Erst später treten sie bei ihm (8. Aufl. 1758) in Gesellschaft der Korallen und Keimstöcke der Scheiben-Quallen (Thl. II, S. 114, 147 ff) und die wenigen nackten Arten des süssen Wassers mit den Hydren (II, S. 78) auf, nachdem diese letzten nämlich (1741) von Trembley entdeckt und bald nachher

Gegenstand mikroskopischer Beobachtungen und Enthüllungen auch für Rösel (1755), Pallas u. A. geworden waren. Bäck (1746) und Schäffer (1754) begannen nach den Formen ihrer Scheiden eine ganze Reihe von Sippen zu unterscheiden, welchen bald auch fossile Formen beigelegt wurden. Die thierische Natur der kleinen Blumen- und Moosthierchen hatten zuerst Peysonelle (1727), Bernard de Jussieu und Trembley (1841) so wie später Ellis (1752) gegen diejenigen vertheidigt, welche solche für Blumen erklärten. Aber erst Lamarck und Lamouroux (1812—20) nahmen sich der innern Klassifikation der meerischen Arten an.

Bei Lamarck sind alle Moosthierchen in den vier ersten Sektionen seiner dritten Polypen-Klasse vereinigt, die nackten Bewohner des Süßwassers mit Rhizopoden und Spongien zusammen in der Sektion *Fluviatiles*, die in einfacheren Scheiden eingeschlossenen Fluss- und See-Bewohner mit den Keimstöcken der Scheiben-Quallen zusammen in der zweiten Sektion, *Vaginiformes* genannt, die vielzelligen oder Kolonie-weise aufgewachsenen See-Rinden in der dritten Sektion *Retiformes*, die Lunuliten endlich mit Tubiporen, Cateniporen, Milleporen u. s. w. beisammen in der vierten Sektion der *Foraminati*. Bei Cuvier (1819, 1830) bilden sie in gleicher Gesellschaft die zweite und dritte Ordnung seiner Polypen-Klasse und sind dort zum Theil noch enger mit den echten oder Stern-Korallen verbunden. — Bei Schweigger (1820) sind sie unter der Abtheilung *Zoophyta Heterophyla Corallia Ceratophyta* als 12. *Cer. alcyonea*, 13. *Cer. tubulosa* und 14. *Cer. foliacea* vereinigt, doch mit fremden Elementen vermengt.

Gegen dieselbe Zeit hin (1828 und 1830) begannen Milne Edwards in Frankreich, J. V. Thomson in Grossbritannien und Ehrenberg in Deutschland den Mangel an Strahlen-Bildung, den selbstständigen Darm-Kanal mit getrennter Mund- und After-Öffnung, das Vorhandensein eines Mantels und vielleicht besondrer Athmungs-Organe und manche eigenthümliche Verwandtschafts-Beziehungen zu den nackten Weichthieren (*Tunicata*) dringend hervorzuheben, um die Trennung von den Polypen sowohl als den Medusen durchzuführen. Während jedoch Ehrenberg u. A., so wie noch in neuester Zeit auch R. Owen, Burmeister u. s. w., beide Klassen noch auf ihrer früheren Stufe neben-einander festhielten, wurde schon seit 1820 von de Blainville und seit 1821 von Lamouroux vorgesehene Erhebung der Zweimündigen zur untersten Klasse der Mollusken von Milne Edwards (1836, in Lamarck), Agassiz u. A. mehr und mehr als nothwendig erkannt.

Ausser einem gewissen Grade äusserlicher Ähnlichkeit mit den Polypen haben sie in der That nichts vom Grundplane der Aktinozoen in ihrem Körper-Baue; wogegen freilich ihre Verwandtschaft mit den Malakozoen auch grossentheils nur negativer Art ist, indem nämlich ihr Grundplan nicht widerstrebt und sie sich jedenfalls besser hieher als zu den Entomozoen gesellen. Allerdings nöthigt die Vereinigung der Moosthierchen mit den Malakozoen den allgemeinen Charakter der letzten etwas unbestimmter

zu fassen, indem die ersten gegen die übrigen Malakozoen (so wie die Würmer gegen die Entomozoen) hinsichtlich ihrer Organisations-Höhe sehr weit zurückstehen.

Im Ganzen haben sich die Bryozoen nur geringer Gunst bei den Zoologen zu erfreuen. Hatte man auch schon früher die grössern Formen des Meeres gesammelt, und hatten schon Trembley, Schäffer, Rösel, später Huxley u. A. die Arten des Süsswassers lebend unter dem Mikroskope erforscht, so entziehen sich doch viele kleine meerische Formen sehr der Beobachtung eben durch ihre Kleinheit, ihre Unansehnlichkeit, ihren versteckten Aufenthalt zwischen anderen zierlicheren Meeres-Erzeugnissen und vor Allem durch die Schwierigkeit selbst die grössren Bryozoen-Stöcke von der Küste aus noch mit ihren kleinen lebenden Inwohnern unter das Mikroskop zu bringen, um diese nun selbst lebend zu beobachten und angemessen zu zergliedern. Diess ist bis jetzt fast nur an Französischen, Belgischen und Englischen Küsten durch Lamouroux, Milne Edwards, Dumortier, van Beneden, Farre, Hassall, Couch, Allman, Busk, Gosse u. A. geschehen; vom Aussehen der Bewohner der Moosthier-Kolonien fernländischer Gestade wissen wir nichts. Die reiche Ausbeute an neuen Formen, welche Lamouroux, Deslongchamps, Defrance, Goldfuss, Hagenow, Reuss und d'Orbigny unter den fossilen Resten, so wie Gray und zumal Busk in Folge sorgfältiger Nachsuchungen in getrockneten von Neuholland, Neuseeland und Patagonien gekommenen Sammlungen lebender Bryozoen gemacht, lässt uns vermuthen, dass ähnliche Forschungen nach lebenden Formen an fast allen Küsten von gleichem Erfolge gekrönt sein würden. Busk und d'Orbigny'n verdanken wir in dessen Folge auch die neuesten und am weitesten ins Einzelne gehenden, freilich noch immer grossentheils nur auf den Schaaalen-Bau gegründeten Eintheilungen der Bryozoen in Familien und Sippen, welche nur leider in den Eintheilungs-Prinzipien grossentheils ganz auseinanderlaufen und, so weit sie von d'Orbigny herrühren, durch eine schreckliche Nomenklatur meistens unbrauchbar sind. Wir werden freilich d'Orbigny's Benennungen so wie bisher bei unsern Zusammenstellungen anwenden und einem künftigen Spezial-Bearbeiter der Klasse nach lebenden Materialien überlassen müssen, die beiden Klassifikations-Weisen mit einander zu verbinden und die unhaltbarsten Namen auszumerzen, indem es von unsrer Aufgabe ferne liegt, in solche Einzelheiten einzugehen.

**2. Namen.** Wir haben schon gesehen, dass ältere Zoologen die Moosthierchen als Polyphen betrachtet und Lamarck mit Andern sie als *Polypi fuviatiles*, *vaginiformes* und *retiformes* bezeichnet haben. Ihre Verwandtschaft mit den Schaaalen-losen Acephalen drückten Johnston und Milne Edwards zuerst mit den Bezeichnungen *Molluscan Zoophytes* oder *Zoophyta ascidiodea* und *Polypes tuniciens* aus, während der zuletzt genannte bei anderer Veranlassung beide Klassen unter dem gemeinsamen Namen *Molluscoidea* den übrigen echten Mollusca entgegenstellte, und Huxley

jenen auch noch die Brachiopoden beizählt. Den Namen doppelmtindige Korallenthierchen oder Moosthierchen (daher Moos-Korallen, Moos-Polypen), *Bryozoa*, hat ihnen Ehrenberg 1831 im Gegensatze zu den *Anthozoa* oder echten einmündigen Stern-Korallen beigelegt, nachdem ihnen J. V. Thomson seit 1830 die ungeschickte Benennung *Polyzoa*, d. i. „Vielthierchen“ gegeben\*), welche später in England durch Gray u. A. allgemeine Aufnahme gefunden hat. Noch später (1837) wandte Farre den Namen *Ciliobrachiata* an. Im Interesse einer einheitlichen Benennungs-Weise könnte man sie Moos-Weichthiere oder *Bryacephala* nennen (vgl. S. 9, 18).

### Wichtigste Litteratur.

#### A. Bücher.

- a) *Allgemeine Schriften* (über Polypen u. Korallen, welchen man früher die Bryozoen beigezählt).  
**Cuvier**: Règne animal, 3. édit. Vol. des Zoophytes.  
**V. Donati**: della Storia naturale marina dell'Adriatico, Venezia 1750, 4<sup>o</sup>.  
**A. J. Rösel**: Insekten-Belustigungen, Nürnberg, 4<sup>o</sup>. III. Theil, 1755.  
**J. Ellis**: an Essay towards a Natural history of the Corallines and other marine productions of that kind, commonly found on the Coasts of Great Britain and Ireland, 130 pp. with 39 pl., London 1755, 4<sup>o</sup>. — Versuch einer Naturgeschichte der Korallen-Arten, übersetzt von Krünitz, Nürnberg 1756, 4<sup>o</sup>. mit Kupfern. — Essai sur l'histoire naturelle des Corallines, trad. de l'Anglais, à la Haie 1756, 4<sup>o</sup>. — The Natural history of many curious and uncommon Zoophytes, 206 pp. with 63 pl., London 1786, 4<sup>o</sup>.  
**Pallas**: Elenchus Zoophytorum, Haag 1766, 4<sup>o</sup>. — Charakteristik der Thier-Pflanzen, hgg. von Herbst, II Bände m. 27 Tafeln, 4<sup>o</sup>. Nürnberg 1787. — (*Aleyonella*) i. Nov. Comment. Petropol. 1768, XII, 565.  
**F. Cavolini**: Memorie per servire alla storia de' Polipi marini, con 9 tav. Napoli 1785, 4<sup>o</sup>, übers. von Sprengel. Nürnberg 1813, 4<sup>o</sup>.  
**E. J. C. Esper**: die Pflanzenthiere in Abbildungen nebst Beschreibungen, III Bde. Nürnberg 1788—1830, 4<sup>o</sup>. nebst II Theilen Fortsetzungen, 1794—1806, 4<sup>o</sup>.  
**J. V. F. Lamouroux**: Histoire des Polypiers coralligènes flexibles, vulgairement nommés Zoophytes, av. 18 pl., Caen 1816, 8<sup>o</sup>. — Exposition méthodique des genres de l'ordre des Polypiers (avec les planches d'Ellis et Solander), 115 pp., 48 pl., Paris 1821, 4<sup>o</sup>. — Dictionnaire des Zoophytes, i. Encyclop. méthodique, Paris 1824, 4<sup>o</sup>.  
**A. F. Schweigger**: Beobachtungen auf Reisen über Korallen und Bernstein, Berlin 1819, 4<sup>o</sup>.  
**St. delle Chiaje**: Descrizione e notomia degli animali invertebrati della Sicilia citeriore osservati vivi 1823—1830, II voll. c. 181 tav. in folio, Napoli 1841—1843.

Es kommen darin vor:

Obelia . . . . .	IV, 136, V, 140; tav. 168.
Tubulipora . . . . .	IV, 137, V, 140; „ 61, 70, 79, 136, 169.
Flustra . . . . .	IV, 137, V, 141; „ 126.
Pherusa . . . . .	IV, 138, V, 142.
Cellepora . . . . .	V, 11, 148—150; „ 64, 158, 167.
Cellaria . . . . .	V, 16, 147; „ 69, 134, 136.
Millepora . . . . .	V, 19, 151; „ 69, 167.
Codonytes Ch. {	V, 20, 153; „ 5, 69.
Melobesia Sav. {	
Retepora . . . . .	V, 21, 63; „ 136.

- De Blainville**: „Zoophytes“, i. Dictionn. d. scienc. nat. 1830, LX. ....; daraus selbstständig in seinem Manuel d'Actinologie et de Zoophytologie, avec un Atlas de 100 pl. Paris 1834—37, 8<sup>o</sup>. [ungeschickte Compilation].  
**J. V. Tompson**: Zoological Researches and Illustrations, Cork 1830.  
**Audouin et Milne Edwards**: Histoire naturelle du littoral de la France, II voll., 8<sup>o</sup>. Paris 1832—1834.  
**C. G. Ehrenberg**: die Korallenthierchen des Rothen Meeres. Berlin 1834, 4<sup>o</sup>. (aus den Abhandl. der k. Akad. d. Wissensch. in Berlin, 1832, I. 225—380.)

\*) Es ist nämlich nicht nur ungeschickt, ein Thier ein Vielthier zu nennen (*Polyzoa* gilt bei Thompson u. A. als Singular), sondern auch ungeschickt, diese Organismen gerade von den Polypen durch einen Namen unterscheiden zu wollen, welcher beiden Klassen in vollkommen gleichem Maasse zukommt.

- De Lamarck**: Histoire naturelle des Animaux sans vertèbres, 2. édit. par Deshayes et Milne Edwards etc. (1836—39, 8<sup>o</sup>). Tome II, par Milne Edwards, p. 1—328 (1836).
- G. Johnston**: a History of British Zoophytes, II voll., London 1839, 8<sup>o</sup>; 2. edit. 1847, 8<sup>o</sup>.
- Milne Edwards**: Recherches anatomiques, physiologiques et zoologiques sur les Polypiers de France. Paris 1841—44, 4<sup>o</sup>.
- Landsborough**: a popular History of British Zoophytes, London 1852?, 20 pll.
- Ph. H. Gosse**: a Naturalist's ramble on the Devonshire coast, London 1853, 8<sup>o</sup>. (Eucratea) p. 131, pl. 6; — (Cellularia, Anguinaria) 141, pl. 7, 195, pl. 10; — (Pedicellina) 208, pl. 12; — (Lepralia) 218, pl. 13; — (Beania) 225; — (Tubulipora) 227. — id. Tenby, London 1855, 8<sup>o</sup>. (pp. 72, 195, 327, pll. 2, 10, 22.)
- Ph. H. Gosse**: a Manual of marine Zoology for the British Isles, London 1855, 12<sup>o</sup>. I.
- G. Busk**: i. Voyage of the Rattlesnake, Zoology I, 355 ss.
- Gray**: i. Dieffenbach's New Zealand, part II.

b) *Besondere Schriften* (zum Theil Abdrücke aus Zeitschriften).

- A. Trembley**: Mémoires pour servir à l'histoire d'un genre de polypes d'eau douce à bras en forme de corne, Leyde 1744, 4<sup>o</sup>. av. pll. (à Paris, II vol. 12<sup>o</sup>). Abhandlungen zur Geschichte einer Polypen-Art des Süßwassers mit Hörner-förmigen Armen, a. d. Französ. übers. und mit Zusätzen von J. A. E. Götze. Quedlinburg 1775, 8<sup>o</sup>. mit 14 Tafeln.
- J. Ch. Schäffer**: Arm-Polypen in den süßsen Wässern um Regensburg. Regensburg 1754.
- M. Colombo**: Brief an Nardi: mikroskopische Beobachtungen über die Polypen des süßsen Wassers, a. d. Italienischen. Leipzig 1793, 8<sup>o</sup>. mit 1 Kupfer.
- J. P. C. Moll**: Eschara ex Zoophytorum s. Phytozoorum ordine genus, methodice descriptum, Vindobon. 1803 c. tab. 4 — (auch deutsch) die Seerinde u. s. w.
- C. A. Bergsma**: Responsio de incrustationibus indigenis, Lugd. Batav. 1823, 4<sup>o</sup>.
- Dumortier**: Mémoire sur l'Anatomie et la Physiologie des polypes composés d'eau douce, Tournay 1836, 8<sup>o</sup>. (extr. du Bullet. de Bruxelles.)
- Dumortier et van Beneden**: Histoire naturelle des Polypes composé d'eau douce ou Bryozoaires; Bruxelles, extrait des N. Mémoires de l'Acad. de Bruxelles 1843, XVI, 33 et 96, pp., 6 pll. (vgl. Bullet. Acad. Bruxelles 1839, VI, 2, 276 ss.; Isis 1844, 371 ff.)
- P. J. van Beneden**: Recherches sur l'organisation des Laguncula et l'histoire naturelle des Polypes Bryozoaires de la côte d'Ostende, Bruxelles, 25 pp. 3 pll., 44 pp. 5 pll., 27 pp. 2 pll. > N. Mém. de l'Acad. R. de Bruxelles 1845, XVIII, XIX, 4<sup>o</sup>; — Recherches sur les Bryozoaires fluviatiles de Belgique 33 pp. 2 pll. (ibid. 1848, XXI)
- G. Busk**: Catalogue of Marine Polyzoa in the collection of the British Museum. Part I and II, Cheilostomata. London 1852—54, 12<sup>o</sup>. with 124 pll.
- G. J. Allman**: a Monograph of the Freshwater Polyzoa, including all the known species, London 1856, fol. (und ? 1857, 8<sup>o</sup>. Edinburgh. > Biblioth. univers. de Genève, Archiv. 1858, III., 205—208).

## B. Abhandlungen in Zeitschriften und grösseren Werken.

a) *Im Allgemeinen und meerische Formen im Besondern* (vgl. Ehrenberg a. o. a. O.).

- Meyen**: (Naturgeschichte der Polypen) i. Isis 1828.
- A. d'Orbigny**: (Klassifikation) i. Ann. sc. nat. 1852, XVI, 292—320, XVII, 273—348; — i. Paléontologie Française: V. Bryozoaires, Paris 1852, 8<sup>o</sup>.
- a<sup>1</sup>) *Von der Französischen See-Küste und andere.*
- Milne Edwards**: (Eschara) i. Ann. sc. nat. 1836, VI., 5—63, pl. 1—5, 329—347, pl. 9—12; — (Tubulipora) ibid. 1837, VIII., 321—337, pl. 12—14 (l'Institut. 1838, 75); — (Crisia, Hornera etc.) ibid. 1838, IX., 193—238, pl. 6—16.
- Valenciennes**: (Tubulipora) i. l'Institut. 1837, 96 ff.

a<sup>2</sup>) *Von den Britischen Küsten.*

- Grant**: (Flustra) i. Edinb. new philos. Journ. 1827, III., 107.
- J. J. Lister**: (Flustra, Anguinaria, Tibiana) i. Philos. Transact. 1834, 365, pl. 12.
- A. Farre**: (Bowerbankia, Vascularia, Valkeria, Lagenella, Halodactylus, Membranipora, Notamia) i. Philos. Transact. 1837, 387—426, with 8 pll.
- A. H. Hassall**: (Irische Arten) i. Ann. Magaz. nat. hist. 1841, VII., 363—374; — (Lepralia) ibid. 1842, IX., 407—415.
- R. Q. Couch** (Tubulipora, Flustra): i. Ann. Magaz. nat. hist. 1842, X., 60—61.
- G. Busk** (Notamia): i. Transact. microscop. Soc. 1847, ....; — (neue Arten) i. Ann. Magaz. nat. hist. 1851, VII., 81—86 pl.
- Th. Hineks**: (Brit. Arten) i. Ann. Magaz. nat. hist. 1851, VIII., 353—361; — i. Quart. Journ. microsc. sc. 1857, V., 175, 176, 249, 250.
- W. Thompson**: (Avenella) i. Ann. Magaz. nat. hist. 1852, IX., 403—404.
- Busk**: (Vogelschnäbel u. a. Organe) i. Transact. microsc. Soc. 1853, II., 26—33, with 1 pl.; — (Farrella, Anguinella) i. Quart. Journ. Microsc. scienc. 1855, IV., 93—96, pl. 5.



- Ph. H. Gosse:** (Vesiculariadae, Nolella) i. Ann. Magaz. nat. hist. 1855, XVI, 35.
- Allman:** (Pedicellina) i. Edinb. n. philos. Journ. 1857, VI, 155—156; — (Reproduction) *ibid.* 162.
- J. Alder:** (Brit. Art. u. ihre Vertheilung) a Catalogue of Zoophytes of Northumberland a. Durham; i. Transact. of the Tyne-side Naturalists Field club, 1857, 8<sup>o</sup>. Newcastle; > Quart. Journ. Microsc. scienc. 1857, V., 242—250.
- F. D. Dyster:** (Huxleya, Brettia) i. Quart. Journ. Microsc. scienc. 1858, VI, 260—261, pl. 21.
- F. Redfern:** (Flustrella; Entwicklung) i. Quart. microsc. Journ. 1858, VI, 96—102, pl. 4.
- Holdsworth:** (Wachstums-Weise) i. Ann. Magaz. nat. hist. 1859, III., 159.
- (Ungenannt) a. a. O. 1860, VIII., 123—125, 1 pl.
- a<sup>3</sup>) *Von der Skandinavischen Küste.*
- G. Busk:** i. Ann. Magaz. nat. hist. 1856, XVIII., 32—36.
- Sars:** i. Nyt Magazin (uns nicht zugänglich).
- a<sup>4</sup>) *Im schwarzen Meere.*
- A. v. Nordmann:** (Tendra) i. Ann. sciences nat. 1839, XI, 185—191.
- a<sup>5</sup>) *Von Madera.*
- J. Y. Johnson:** (Bugula, Membranipora, Lepralia) i. Quart. Journ. Microsc. sc. 1858, VI, 124 ff., 261—263, pl. 20, VII., 65 ff.
- a<sup>6</sup>) *Von Nordwest-Amerika.*
- J. Leidy:** i. Journ. Acad. nat. sc. Philad. 1858, III., 141—142, pl. 10, 11.
- Desor:** i. Proceedings of the Boston Soc. III., 66.
- a<sup>7</sup>) *Von Mazatlan im Golfe Californiens.*
- A. Busk:** i. Quart. Journ. of Microsc. Science 1856, IV., 176—180, 2 pll.
- a<sup>8</sup>) *Von Australien.*
- J. E. Gray:** (Charadella, Lichenella) i. Ann. Mag. nat. hist. 1859, III., 151—154.
- W. Thomson:** (neue Sippen u. Arten) i. Quart. Journ. Microsc. scienc. VII. (1859) 142—154.
- a<sup>9</sup>) *Vom Antarktischen Meere.*
- M. Stockes:** i. James. Edinb. Journ. 1847, XLIII., 258.
- b) *Süßwasser-Bewohner.*
- Blumenbach:** (Tubularia = Fredericella) i. Götting. Magaz. 1774, I., 117.
- Raspail:** (Alcyonella) i. Mémoires Soc. d'hist. nat. Paris, 1828, IV.
- Meyen:** (Alcyonella) i. Isis 1828, 1830.
- J. Gr. Dalyell:** (Cristatella) i. Report Brit. Assoc. 1834.
- Dumortier:** (Lophopus = Anatomie) i. Bullet. Acad. Bruxelles 1835, II., 421—456, pl. 5—6.  
> l'Institut. 1836, IV., 183—184; i. Froriep's Notitz. 1836, XLIX., 193—200, 211—218.)
- Turpin:** (Cristatella) i. Ann. sc. nat. 1837, VII., 65—73. > l'Institut. 1837, 64—65.)
- Gervais:** (Tubularia, Alcyonella, Plumatella) i. Ann. sc. nat. 1837, VII., 74—94 > l'Institut. 1838, 398; *ibid.* 1839, XI., 179—185 > l'Institut. 1839, VII., 435.)
- Coste:** (Anatomie u. Fredericella) i. Compt. rend. 1841.
- Allman:** (Anatomie) i. Proceed. Roy. Ir. Acad. 1843; — (Plumatella) i. Report Brit. Assoc. 1843 > l'Institut. 1843, XI., 454—455; > Ann. Mag. nat. hist. 1844, Mai; — dann (Plumatella-Larve) i. Proceed. Ir. Acad. 1846; — (Lophopus u. Nerven-System) i. Report Brit. Assoc. 1849, > l'Institut. 1850, XVIII., 19; — (Alcyonella) i. Proceed. Ir. Acad. 1850; — (Allgem. Übersicht) i. Report Brit. Assoc. 1850.
- Hancock:** (Alcyonella, Fredericella, Plumatella, Paludicella) i. Ann. Magaz. nat. hist. 1850, V., 173—204, pl. 2—5.
- J. Leidy:** (Amerik. Plumatella, Pectinostella, Urnatella, Cristatella) i. Proceed. Acad. Philadelphia 1851, V., 261, 265, 320; 1854, VII., 191; 1858, 189—190.
- L. Laurent:** (Cristatella-Eier) i. l'Institut. 1852, XX., 140—141.
- Valenciennes:** (Plumatella) i. l'Institut. 1858, XXVI., 135, 144.
- Carter:** (Ostindische Arten) i. Ann. Magaz. nat. hist. 1858, I., 169; 1859, III., 331, pl.
- c) *Fossile Reste.* Eine Menge in zahlreichen Schriften zerstreuter Aufsätze und Notizen; — wir führen nur folgende den Bryozoen mehr ausschliesslich gewidmete wichtigere Schriften u. Abhandlungen an und verweisen im Übrigen auf die Lethaea geognostica; I, 15—17 u. a., auf d'Orbigny's Prodrome, J. Morris Catal. of Brit. Foss. Lond. 1854, auf das N. Jahrbuch der Mineralogie, Geognosie und Petrefakten-Kunde, wo besonders die 10jährigen Sach-Register zu berathen sind.
- **J. V. F. Lamouroux** (s. o. S. 22).
- A. Goldfuss:** Petrefacta Germaniae, I. Theil, 1826—1833, folio.
- H. Michelin:** Iconographie Zoophytologique (348 pp., 79 pll.), Paris 1840—47, 4<sup>o</sup>.
- Lonsdale:** (Nordamerikanische Arten) i. Journ. geolog. Soc. 1845, I, 65, 495; — (aus Kreide Englands) *ibid.* V., 55, und i. Dixon's Fossils of Sussex, London, 4<sup>o</sup>; — (silurische Art.) i. Murchis. Siluria, London 1854, 8.

- A. E. Reuss:** die Versteinerungen der Böhmisches Kreide-Formation; Stuttgart 4<sup>o</sup>. II Theile mit 38 Tafeln, 1845—1846. — Polyparien des Wiener Tertiär-Beckens, Wien 1847, 4<sup>o</sup>.
- A. d'Orbigny:** Paléontologie Française; Terrains crétacés, Tome V. cont. les Bryozoaires, 1192 pp., 200 pl. Paris 1850—51, 8<sup>o</sup>.
- Fr. v. Hagenow:** die Bryozoen der Mästrichter Kreide-Bildung (114 S., 12 Tf.) Cassel 1854, 4<sup>o</sup>.
- J. Haime:** (die fossilen Bryozoen der Französischen Jura-Formation) i. Mémoir. de la Société géologique de France, 1854, V., 157—218, pl. 6—11, > N. Jahrb. für Mineral. 1855, 633—636.
- J. Morris:** a Catalogue of British Fossils, London 1854, 8<sup>o</sup>. Bryozoa: pp. 119—129.
- G. Busk:** a Monograph of the fossil Polyzoa of the Crag, London 1859 (136 pp., 22 pl. in the Paleontograph. Society for 1857.)
- H. A. Prout:** (paläolithische Bryozoen Nord-Amerika's, III.) i. Transact. Acad. scienc. St. Louis 1859, I, 443 ff.  
Dann J. Hall, M<sup>c</sup> Coy u. A.

## II. Organische Bildung.

### 1. Im Ganzen.

Die Klasse der Moosthierchen ist eine der einfachsten und einförmigsten hinsichtlich der Organisation der Einzelthiere und eine der veränderlichsten und manchfaltigsten in der Form der aus ihnen gebildeten Kolonien. Sie gleichen darin den Polypen oder Anthozoen. Das Einzelwesen besteht in der That aus einem (ideal genommen) Ei-förmigen Sack [Zelle\*]), der, immer mit Flüssigkeit erfüllt und von Muskeln durchsetzt, an seinem vorderen einstülpbaren Ende eine Mund- und nahe dahinter eine After-Öffnung trägt, welche durch den in der Flüssigkeit des Sackes schwimmenden Nahrungs-Kanal mit einander verbunden sind; die Speiseröhre setzt zuerst in den Magen im hintren Ende des Sackes fort, von wo sich dann der Darm wieder vorwärts zieht; auf der Speiseröhre liegt der Zentral-Nervenknoten; der Mund ist von einer Glocken-förmigen Krone mit Wimperhaaren besetzter hohler Fäden umstellt und die Körper-Wand zur Verknöcherung geneigt. Und da alle diese Thiere ausser durch Eier sich auch schon frühzeitig durch Knospen vermehren, so gibt es keine vereinzelt Individuen unter ihnen, sondern nur zusammenhängende Kolonien aus ganzen Reihen von Knospen-Generationen gebildet, welche die Form kriechender Fäden (4, 2; 6, 4, 5) und Faden-Netze (6, 2; 8, 14), Flechten-artiger Krusten und Schorfe (6, 8; 7, 10; 8, 10), länglicher und rundlicher Massen (1, 1; 2, 1; 4, 3; 8, 9), lappiger und kraus-gewundener Blätter, aufrechter Rasen, Sträucher und Bäumchen (5, 1, 3; 6, 1, 10, 11, 12; 7, 1—9; 8, 4, 7, 8, 12, 13) annehmen, an denen die Zellen-Mündungen rundum stehen (8, 4), oder nach 2 entgegengesetzten Seiten (6, 11, 12 etc.) oder alle nur nach einer Seite gekehrt sind (6, 1, 2, 8, 9; 8, 2, 3, 8 etc.). Sie sind mit nur zwei bis drei Ausnahmen am Grunde festgewachsen. Alles Manchfaltige und Ansprechende in der Erscheinung dieser Thiere steht mit ihrer Fortpflanzungs-Weise in Beziehung.

\*) Daher wohl die Benennung Saccacephala (S. 18) für diese und die „Saccophora“ zusammengenommen gerechtfertigt sein dürfte.

Die Grösse der Einzelthiere schwankt meistens zwischen 0<sup>'''</sup>1 bis 1<sup>'''</sup> oder 2<sup>'''</sup>, während die aus ihnen zusammengesetzten Kolonien selbst theils noch mikroskopisch klein sind, theils sich zur Untersuchung mit der Lupe eignen, theils endlich Massen bis von mehr als 1' Durchmesser bilden (*Eschara fascialis* Pall., *Pectinatella magnifica* Leidy, *Alcyonella*: 1, 1A.)

Farbe. Die Weichtheile der Thierchen sind durchscheinend bis durchsichtig, und farblos oder zuweilen röthlich; meistens aber nimmt wenigstens die äussere Körper-Wand erdige und insbesondere kalkige Theile auf, wodurch sie trüb, undurchsichtig und schmutzig-weiss, graulich oder grünlich wird.

Orientirung. Die einzelnen Zellen sind mit ihrer Längsachse, nächst deren Ende die Mund-Öffnung befindlich, bald wagrecht auf einer Unterlage hingestreckt, bald schief oder senkrecht aufgerichtet; daher es nöthig wird ihnen bei der Beschreibung eine fest-orientirte überall gleichartige Lage zu geben, die der Hemisphenoid-Form entspricht, welche von ihnen beginnend nunmehr allen Thier-Kreisen zukommt. Dennoch ist diese Aufgabe schwer, weil noch keine Lokomotion ein festes funktionelles Vorn und Unten im Gegensatz zu Hinten und Oben hervorruft, und weil die angewachsenen Zellen bald mit ihrem Grund-Ende und bald mit der Seite, mithin bald quer und bald in mit der Achse gleichlaufender Richtung angewachsen sind und selbst der Mund in Bezug auf die Achse des Thieres bald end- und bald etwas seiten-ständig ist. Wir nennen daher an der einzelnen Zelle den Anfangs-Pol, womit sie ihrer Mutter-Zelle entsprossen ist, nach R. Owen das Proximal- (Nächst-) oder Hinter-Ende; — den entgegengesetzten Pol, wo bei allen Zyklostomen auch die Mündung ist, das Distal- (Fernst-) oder Vorder-Ende. Der Haupt-Nervenknoten liegt vorn einseitig auf der Speiseröhre, und diese Seite ist nach R. Owen's Terminologie die Neural-Seite, die entgegengesetzte dann die Hämal-Seite, nach der Analogie mit verwandten Klassen genannt, obwohl hier keine Blutgefässe vorkommen. Da der Nerven-Knoten immer zwischen Schlund und After liegt, so ist die After-Seite als die Neural-Seite zu betrachten, auch wo man das Ganglion nicht sehen kann. Bei den Chilostomen liegt die Zellen-Mündung nicht ganz am End-Pole, sondern etwas vorher an einer Seite der Zelle, und diese Seite kann man die Stirn- oder Bauch-Seite, und die entgegengesetzte die Rückseite nennen; rechts und links davon sind die Nebenseiten. Die Neural-Seite ist also die Rück- und die Hämal-Seite ist die Bauch-Seite. Bei allen Chilostomen öffnet sich aber nach Milne Edwards der After über der den Mund umgebenden Faden-Krone, d. h. an der Rückseite derselben, die, nachdem sie aus der an der Bauch-Seite der Zelle gelegenen Zellen-Mündung herausgetreten ist, dem Vorderende der Zelle zugekehrt sein muss. Gervais schreibt daher auch allen mit Hufeisen-förmiger Faden-Krone versehenen Sippen (*Hippocrepeia*) einen *anus dorsalis* zu. Dieser After liegt an der Seite, wo das Hufeisen der Faden-Krone geöffnet ist, und dieses ist also an der Rückseite geöffnet. Wahrscheinlich findet er daher auch

an allen Zellen der Strauch-artigen u. a. Zyklostomen auf der — vom Munde aus — der Achse oder dem Inneren des Stammes, woran sie sitzen, zugewendeten Rückseite seinen Platz. Bei den meistens frei aufrechtstehenden zylindrischen Zellen der Ctenostomen dagegen lässt sich wie es scheint die Seite der Faden-Krone, an welcher der After zu suchen, auf keine sonstige Weise näher bezeichnen?

Alle Moosthierchen sind, wie oben erwähnt, an ihrem Ende einstülpter (1, 1E; 3, 2D) und bleiben oft lange Zeit so eingestülpt, und zwar in einer Weise, die mit der Einstülpung eines Handschuh-Fingers vergleichbar ist, aber doch einer näheren Beschreibung bedarf. Man denke sich daher, ein vollständiger aufrechter Handschuh-Finger stelle eine Zelle in aufgerichteter Haltung, oben mit ihrer Faden-Krone vor. Bei der Einstülpung bleibt nun der Handschuh-Finger von unten an bis zum ersten Gelenke, welchen Theil wir vorzugsweise die Zelle nennen wollen, in seiner bisherigen Form und Lage; der Theil von da hinauf bis zum zweiten Gelenke stülpt sich auf die Art in den ersten hinein, dass sein oberes Ende nach unten und seine Aussenseite nach innen gegen die Achse des Fingers gekehrt ist; wogegen der dritte Theil vom zweiten Gelenke bis zur Spitze des Fingers, nun innerhalb des zweiten und mithin auch ersten steckend, mit seiner Spitze aufwärts gekehrt bleibt und mehr oder weniger tief unter dem fest verschliessbaren obren Rande des zweiten eingesenkt steht. Doch ist zwischen dem wirklichen Handschuh-Finger und dem Moosthierchen noch der Unterschied, dass das obre Drittel dieses letzten nur noch aus der Faden-Krone und der sie tragenden Endfläche der Zelle besteht, daher der ganze eingestülpte Theil eine Scheide um die nicht kontraktile Tentakeln bildet und Vaginal-Theil der Zelle heisst. Dieser Theil muss seine Biegsamkeit immer behalten, wenn auch der untere oder die Zelle hornig, steif oder durch innere Kalk-Ablagerungen starr wird.

Man hat (diessmal wohl fühlend, dass die Bezeichnung Polyzoen, Vielthierchen, sich damit nicht verträgt) dem einzelnen Moosthierchen den Namen *Polypid* oder richtiger *Polypoid* beigelegt, was aber eine falsche Verwandtschaft ausdrückt, oder es in richtigerer Beziehung aber mit fehlerhaft gebildetem Namen *Molluscoid* genannt; die ganze Kolonie jedoch, zumal wenn sie von Kalk-Masse starr umhüllt ist, mit den Ausdrücken *Polyzoarium* oder *Coenocium* (analog zu *Polyparium*) bezeichnet. Wir werden wohl mit den Benennungen Kolonie, Kolonie-Stock oder Zellen-Stock ausreichen können.

## 2. Die Histologie

dieser Organismen ist vorzugsweise an den durchsichtigeren Süßwasser-Bewohnern untersucht worden. Was man an den meistens theilweise sich verkalkenden Meeres-Bewohnern gefunden, ist mehr Bruchstück-weises Ergebniss, das aber in allen wesentlichen Beziehungen mit dem Vorigen übereinstimmt.

a) Die äussere Körper- oder Zellen-Wand, das Perisom der Moosthierchen, besteht gewöhnlich aus zwei aufeinander liegenden Zellgeweb-Schichten von mitunter ungleicher Ausdehnung, aus einer inneren und einer äusseren, welche man als Endoderma und Ektoderma oder Endocyste und Ektocyste nach Allman unterschieden hat, — wovon jedoch die letzte bei den (allein) ortswechselnden Cristatellen ganz fehlen soll.

Die Endocyste (1, E; 2, 1C; 3, 2DE) besteht bei *Lophopus* u. A. (2, 1C)  $\alpha$ ) äusserlich aus grossen unregelmässigen Zellen, welche im vordren Theile aneinander liegen, im hintren durch eine Zwischensubstanz getrennt und alle mit einer farblos durchsichtigen Flüssigkeit erfüllt sind; jede lässt (mit Essigsäure behandelt) eine doppelte Contour und dazwischen einen Nucleus mit Nucleolus erkennen. Die Zwischensubstanz besteht ganz aus solchen Nuclei mit einfachem oder zuweilen doppeltem Nucleolus, welche sich selbst theilen und junge Zellen bilden, indem sich um jeden Nucleus zuerst etwas feinkörniges Protoplasma sammelt, in dessen Mitte eine Vacuole entsteht, so dass das Protoplasma zur Zellen-Wand wird, in deren Dicke der Nucleus stecken bleibt. —  $\beta$ ) Der innere Theil der Endocyste besteht, mehr oder weniger deutlich, aus einem Gewebe feiner sich rechtwinkelig kreuzender Längs- und Queer-Muskelfasern, von welchen bald die einen und bald die andern vorwaltender entwickelt sind. Diese Fasern bestehen aus aneinander gereiheten Zellen von gestreckter Spindel-Form, jede mit ihrem Nucleus und Nucleolus. Der vaginale Theil der Endocyste (s. vorhin) ist dünner und weniger kontraktile als der Rest. —  $\gamma$ ) Die innere Oberfläche der Endocyste ist grösstentheils oder ganz mit Flimmerhaaren bekleidet. —  $\delta$ ) *Lophopus* enthält ferner in seiner Endocyste überall ein Netzwerk zusammenhängender Kanälchen oder Röhren (2, 1F), das man seiner Durchsichtigkeit wegen nicht erkennen würde, wenn es nicht eine Menge nur etwa  $\frac{1}{3}$  so breiter ovaler glänzender Körperchen von  $\frac{1}{2500}$  Durchmesser enthielte, welche an ihrem dickeren Ende mit einer kleinen Höhle versehen sind, die sich bei Anwendung von Essigsäure vergrössert. Diese Körperchen kommen gelegentlich auch in andern Körper-Theilen vor, doch nicht in besondern Kanälchen. Übrigens ist noch keine Bewegung in diesen letzten wahrgenommen worden. Zweifels-ohne hat nur die geringere Durchsichtigkeit der Körper-Wände gehindert, diese Kanälchen auch in andern Sippen zu entdecken.

Die Ektocyste (1, E; 3, 2DE) überzieht die vorige von aussen und erscheint bei den Süsswasser-Bewohnern als eine Struktur-lose Pergament-artige Membran, wahrscheinlich aus Chitin bestehend, fehlt aber bei *Cristatella* (2, 1) ganz. Sie ist gewöhnlich dunkler gefärbt, bräunlich und dergl., wird fast immer auch durch Aufnahme von kalkigen und kieseligen u. a. Erd-Theilen von unregelmässiger Form weniger oder mehr undurchsichtig, zuweilen eine ventrale (?) Längslinie ausgenommen, welche sich von der Mündung an mehr und weniger weit rückwärts zieht und mitunter auch Kiel-artig vorragt (*Alcyonella*, *Plumatella*). Bei *Lophopus* (2, 1) erscheint die Ektocyste ohne erdigen Gehalt als eine dicke gallertige

durchsichtige Masse — wohl weitmaschiges Zellgewebe? — voll Flüssigkeit (die von van Benedèn als ein zufällig gebildeter Überzug betrachtet wird); bei *Paludicella* (3, 2) ist sie dünne, ebenfalls ohne Erd-Theilchen, enthält jedoch bei halb-ingestülpter Mündung, den vier Seiten des Körpers entsprechend, eben so viele opake Längsrippchen (3, 2E: vielleicht homolog dem Borsten-Kranze der Ctenostomen, 4, 1—3). — Bei den meerischen Moosthierchen ist die Ektocyste hornig und, mit Ausnahme der Ctenostomen, durch Aufnahme einer reichlicheren Menge kohlensaurer Kalkerde bis vorwärts zur Grenze des einstülpbaren Vaginal-Theiles weniger oder mehr verknöchert und starr. Die Textur dieser nicht äusserlich sezernirten, sondern in der Körper-Wand organisch gebildeten Kalk-Hülle zeigt keine konzentrische Schichtung, sondern ist aus senkrecht zur Oberfläche gehenden wahrscheinlich hohlen Faserchen zusammengesetzt und von innen bis aussen von feineren oder gröberen Poren-artigen Röhrechen durchzogen, welchen oft auch eine Menge kleiner Höckerchen auf der äusseren Zellen-Fläche entspricht. Die Röhrechen scheinen sich wie um einen dichten Besatz von Haaren ausgebildet zu haben; die letzten unterhalten zweifelsohne eine Verbindung zwischen dieser Körper-Wand und dem umgebenden Medium wenigstens bis zu dem Alter, wo alle Weiterbildung aufhört (wie sich nach Beseitigung der organischen Materie aus der verknöcherten Zelle durch kaustische Mittel erkennen lässt, 6, 11F).

b) Auch der Nahrungs-Kanal der Süßwasser-Bewohner, welchen die Meeres-Thiere in dieser Hinsicht ganz ähnlich zu sein scheinen, besteht aus zwei Schichten, wovon die äussere dünn, doch zellig, durch Essigsäure ablösbar und mit Ring-förmigen Linien versehen ist, welche Muskelfasern zu entsprechen scheinen, aber vom Magen an bis zum Darm-Ende immer undeutlicher werden. Die innere (2, 1D) ist deutlicher zellig, die Zellen sind klein, einfach, mit glänzendem Zellkern und farblosem Inhalte; bei *Cristatella* jedoch voll einer grünlich-blauen Flüssigkeit. Die innere Oberfläche ist vom Munde an bis zur ersten Hälfte des Magens mit Flimmerhaaren besetzt, und an der verengten Stelle, wo der Magen in den Darm übergeht, kommt noch eine sehr lebhaft Gruppe solcher Haare vor (5, 3C). Endlich findet sich im Magen noch eine dritte Zellen-Schicht vor, welche von ansehnlicher Entwicklung, bräunlich und oft in Längsfalten gestaltet ist; die leicht von einander trennbaren Zellen enthalten eine farblose Flüssigkeit, in welcher eine sekundäre Zelle mit gelblich-braunem Inhalte schwimmt: es ist wohl ein Leber-Organ (1, Eh— 2, 1E).

c) Die Muskel-Gebilde sind zahlreich, aber von sehr ungleicher Entwicklung, so dass sie von nicht oder kaum bemerkbarer Faser-Streifung an alle Abstufungen bis zum Zusammentritt von 3—4 und mehr Fasern zu kleinen Muskelchen durchlaufen. Ihrer Zusammensetzung aus Spindel-förmigen Kernzellen ist schon oben bei der Endocyste gedacht (2, 1C). Der grosse Retractor endlich (1, Eo; 3, 2Do, F'o; 4; 2Ao, 4Bo; 5, 3C u. a.), der stärkste und selbstständigste von allen Muskeln,

besteht aus lose aneinander liegenden zylindrischen Fasern ohne Zwischen- substanz, welche daher auch im Falle der Verkürzung sich ganz von einander trennen, sich winden und kräuseln, wie bei höheren Thieren eine wenn auch nur schwache Querstreifung zeigen und beim Zer- reissen in der Richtung dieser Streifen glatt durchbrechen (2, 1E). In andern Fällen findet man Spuren eines Sarcolema-Überzugs. — Bei meerischen Arten kommen nach Farre's Beobachtung knotige Verdickungen der Muskelfasern vor. Die einzelnen Muskeln werden unten genauer an- gegeben werden.

### 3. Äusserer Körper-Bau; Zellen-Gertiste und dessen Anhänge.

Wenn es auch ausser dem Embryo-Zustande keine selbstständigen Einzelthierchen in dieser Klasse gibt, so ist doch ihre Verbindungs- Weise unter einander mitunter eben so lose, wie in andern Fällen enge und innig, und eben dadurch ihre Erscheinung manchfaltig in Verkettung, Form und Verknöcherungs-Stufe.

a) Die Einzelthiere oder Zellen stehen bei den meisten Ctenostomen (4, 1—2), bald dicht gedrängt und bald weit entfernt, nebeneinander auf einem gemeinsamen ästigen und Stolonen-artig kriechenden oder auf- rechten Stamme, dessen äussere Hülle hornartig, die innere Masse weich und oft oder immer längs der Achse hohl ist, und deren morpho- logische Bedeutung nicht überall genügend ermittelt worden (obwohl in einigen Fällen, bei *Anguinella* z. B., der Stamm und seine ersten Ver- zweigungen aus Zellen gebildet zu sein scheinen, die sich am Ende fort- wachsend Hand-förmig spalten). Jene Zellen haben daher keinen un- mittelbaren Zusammenhang unter einander; ihre innere Höhle steht mit der in der Achse des Stammes in Verbindung, wenn solche vorhanden; ihre Formen sind nicht durch Nachbarzellen beengt und bedingt. Sie sind gewöhnlich vom Anfang bis gegen das Ende hornartig häutig, durch- scheinend, stehen aufrecht einzeln oder Reihen- oder Gruppen-weise auf den Zweigen und haben eine Ei-förmige bis zylindrische Gestalt mit terminaler Mündung und Faden-Krone aus einer geringen (8) bis mässigen (28) Anzahl Fäden, die wie gewöhnlich aus- und ein-gestülpt wird (S. 27). Der Vaginal- Theil ist da, wo er aus dem nicht einstülpbaren untren Theile der Cyste entspringt, von einem Kranze aufrechter, mässig langer, steifer und spitzer Borsten in geringer Anzahl (etwa 8) umgeben, welche durch eine äusserst zarte Membran mit einander verbunden sind und wodurch die Abtheilung der Ctenostomen charakterisirt und diese ihre Benennung veranlasst ist, da jener Kranz oder Halskragen nur ihnen zukommt (4, 1 $\alpha$ , 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ ). — Zwar ahmen einige Scrapariaden unter den Chilostomen (*Beania*, 6, 4, 5) ebenfalls die Stolonen-Form mit einzelnen aufrechten Zellen nach; aber diese Stolonen zwischen je 2 Zellen sind offenbar nur vom jedesmaligen Anfangs-Theile der neuen Zelle gebildet.

b) Auch die mehr kugeligen Zellen der Pedicellinen (3, 3) ent- springen einzeln mittelst langer Faden-förmiger Stiele aus Stolonen; aber diese Stiele sind ebenfalls nichts andres als die verlängerten und verdünnten hohlen

Hintertheile der Zellen, die sie tragen, so dass der übrig bleibende Vordertheil zu kurz wird, um den Vaginal-Theil mit der Krone in sich aufzunehmen. Die letzte kann daher nur auf eine kurze Strecke eingesenkt werden, und indem sich nun die Kronen-Fäden zusammenneigen und abwärts krümmen, kann der Zellen-Rand sich über ihnen schliessen; eine Einrichtung, welche nur dieser Familie zusteht. — Bei den übrigen Gruppen pflegt jede Zelle regelmässig einer vorangehenden Zelle entsprossen und selbst wieder die unmittelbare Mutterzelle von 1—2 oder mehr jungen Zellen zu sein, welche mithin sich gegenseitig etwas modifiziren.

c) Die Cyclostomen (7; 8, 1—9) haben verlängert Kreiselförmige bis fast zylindrische Zellen, deren Anfangs- oder Hinter-Theil vollkommen zu verknochern pflegt. Dieser kalkige Theil ist lang obkonisch oder eng Tutenförmig und besitzt, gewöhnlich etwas gebogen, eine terminale Mündung mit kreisrundem Rande rechtwinkelig zur Achse, welcher, den weitesten Umfang der Kalk-Zelle begrenzend, unmittelbar in den vordern nur häutigen einstülpbaren Vaginal-Theil mit endständiger Faden-Krone des Thierchens übergeht. Die jüngere Zellen-Generation von je 1—2 Zellen entspringt selten aus einem besonderen, gegliederten oder ungegliederten, am Ende seiner Zweige noch unfruchtbaren Stamme (7, 1), sondern gewöhnlich aus der konvex gebogenen Rückseite der Mutterzelle, bald nahe an deren Anfang und bald in der Mitte oder gegen das Ende hin (7, 2, 4 J, 8 D, 10; 8, 5, 6, 7). Je mehr die jungen in gleiches Niveau mit den alten zu stehen kommen und je dichter ihre Stellung ist, desto mehr modifiziren sie sich durch gegenseitigen Druck, oder desto inniger und unkenntlicher verschmelzen sie mit einander. Die Mündungen der aufeinander folgenden Zellen sind bald alle nach einer, bald nach zwei entgegengesetzten und bald nach allen Seiten eines Zylinders oder selbst einer kugeligen Masse gewendet. Nur in der kleinen Familie der Myrizoiden (7, 3, 4) bildet sich ein Klappen-Deckel über der Mündung des kalkigen Zellen-Theiles, wodurch sich dieser schliesst, sobald der Vaginal-Theil sich dahin zurückgezogen hat. Dieser Deckel ist mit einer Stelle des Randes der Zellen-Mündung Charnier-artig verbunden, und immer sind in seiner Mitte zwei Muskeln befestigt, welche gegen den Vaginal-Theil des Thierchens zusammenlaufen (7, 3 BC). — Besondere Eierzellen hat man noch nicht überall gefunden; doch sind unter den gewöhnlichen Füllhorn-förmigen Zellen einzelne in der Mitte etwas erweitert (7, 2 c), und andere zwischen den Wohnzellen eingestreute sind grösser und mit grösserer Mündung versehen (7, 4). Zuweilen haben sie ein ganz fremdartiges Aussehen (8, 8).

Durch Verkümmerung einzelner Zellen entstehen zuweilen Borsten, die übrigens bei den Cyclostomen eine ganz ungewöhnliche Erscheinung sind. Diese Borsten entspringen in *Crisidia cornuta* an solchen End-Zellen, aus welchen keine neue Zelle hervorkommt, genau an der Stelle, wo die neue hätte stehen müssen (7, 2). Die ganze Familie der *Clausidae* besitzt unter den glatten Theilen der Oberfläche des Zellenstockes eine Menge geschlossener (nach d'Orbigny abortirter Wohn-) Zellen (7, 8).



d) Die Chilostomen (5; 6; 8, 10—14) haben (ideal genommen) eine ovale, nämlich in der mittlern Länge erweiterte und am Ende wieder verengte und geschlossene Zellen-Form, woran die kleine queere Mündung mehr oder weniger seitlich, also vor dem End-Pole und parallel zur Achse liegt und entweder durch einen (vom Namen Chilostomen, „Lippenmündige“ angedeuteten) rückwärts aufschlagbaren Klappdeckel geschlossen oder durch einen Schliessmuskel zugeschnürt werden kann, sobald der Vaginal-Theil des Thierchens sich durch diese enge Öffnung zurückgezogen hat, deren Rand in dasselbe fortsetzt. Der etwas hornige Deckel hängt durch seinen Hinterrand mit dem Rande der Mündung zusammen und strebt durch die Elastizität der beide wie ein Charnier verbindenden Haut sich immer nach aussen zu öffnen; wogegen 2 an seiner innern Fläche befestigte Muskeln seine Schliessung bewirken. Die zweideutige Sippe *Histopia* (4, 4) hat einen dreiklappigen Zellen-Deckel. *Calpidium* besitzt eine dreifache Zellen-Mündung, vielleicht weil die Zelle durch Verwachsung aus drei Zellen entstanden ist. — Die Aufnahme erdiger Theile in die Zellen-Wand ist bald nur gering, so dass dieselbe noch eine biegsam-hornige Beschaffenheit beibehält, bald so ansehnlich, dass sie hart und steif davon wird. Diese Zellen haben immer eine auch im Übrigen abweichende Bildung derjenigen Seite, auf welcher die Mündung liegt; und mit je 1—2 nächstjüngeren Zellen pflegen sie (den schon oben erwähnten Fall der Stolonen-Bildung u. e. a. ausgenommen) an dem ihrem End-Pole entsprechenden Rande äusserlich wie innerlich durch Öffnungen in Zusammenhang zu stehen und ihre Kolonien mit allen ihren Verästelungen und Verzweigungen ohne Vermittelung eines fremdartigen Stammes u. s. w. allein zusammenzusetzen. Sie liegen daher gewöhnlich ganz neben- und nicht theilweise auf-einander wie die vorigen (c), und nehmen, je nachdem sie einzeln am Pol-Ende der Mutter-Zelle oder seitlich davon oder paarig zu beiden Seiten desselben mit langer oder kurzer Basis entspringen, wenn sie sich gegenseitig aneinander drängen, einen rechteckigen, einen Raute-förmigen oder einen sechsseitigen Umfang an. Die der Mündung entsprechende Seiten-Wand ist zuweilen nur theilweise, nämlich von der Peripherie aus nach der Mitte hin verkalkt, so dass ein mehr oder weniger grosser Theil in der Mitte derselben von unregelmässigem Umfang (mit Einschluss der Mündung) durch Zersetzung nach dem Tode so wie im Fossil-Zustande rasch aufgelöst wird und offen daliegt (6, 4; 6, 9). Auch die auf andere Körper aufgewachsene Rückwand ist oft unvollständiger verkalkt.

Im Übrigen können die Kalk-Sekretionen im Innern dieser Wand eine glatte, punktirte, höckerige, löcherige, grubige, queer- oder radial-gefurchte u. s. w. Oberfläche haben, was aber im frischen Zustande, wo die hornigen Bestandtheile der Wand noch alle äusseren Vertiefungen dieser Kalk-Schicht ausfüllen, oft nicht unterscheidbar ist und auch durch Mazeration nur langsam hervortritt, aber bei Vergleichung fossiler mit frischen Art-Formen wohl beachtet werden muss. Die Mündung der Zelle ist halbkreisförmig, rundlich, quadratisch und oft mit einer Verdickung ganz oder

theilweise eingefasst, und dieser Rand ist nicht selten mit 2—8 beweglichen einfachen oder nur selten ästigen Borsten oder Stacheln von gleicher Beschaffenheit wie die Zellen-Wand selbst besetzt, doch weniger kalkreich, daher sie bei theilweise zersetzten oder fossilen Zellen fehlen und nur etwa entsprechende kleine Nábchen oder Gelenkflächen (Nebenporen d'Orb.) hinterlassen haben. Seltener stehen solche Stacheln (bis 12—20) am Umfang der Zelle (*Beania*, 6, 4; *Flustrella hispida* Gray, 5, 4). — Eine Bildung der eigenthümlichsten Art bieten die Zellen von d'Orbigny's Steginiporiden dar, welche über der gewöhnlichen kalkigen Stirn-Wand noch eine zweite rohere Decke besitzen, die sich gemeinsam über die ganze Krusten-förmige Kolonie erstreckt und durch kalkige Röhrchen neben den Mündungen der Zellen in einigem Abstände über der ersten gehalten wird (6, 8). Wenn die Zellen nur wenig Erd-Bestandtheile in ihre hornigen Wände aufnehmen, so bleibt der aus ihnen zusammengesetzte Kolonie-Stock biegsam (5, 1—5; 6, 1—5; 8, 13). In jeder Faden-, Krusten-, Blatt- oder Baum-förmigen Kolonie bilden die Zellen Längs-, schiefe oder queere Reihen, die seitlich mit einander verwachsen oder getrennt sind und ihre Mündungen nach einer, zwei, vier oder allen Seiten gekehrt haben. Ist der kalkige Stock Baum-artig verzweigt und sind die Zweige nur aus wenigen Zellen-Reihen zusammengesetzt, so ist in manchen Familien von Strecke zu Strecke eine Stelle, wo nur eine Zelle ist oder alle Zellen gerade nebeneinander liegen und nicht ineinander verschoben sind, von bloss horniger Beschaffenheit, mithin biegsam, so dass der ganze Stock aus biegsam aneinander gefügten Gliedern besteht, deren jedes aus 1—2 oder selbst vielen Zellen zusammengesetzt sein kann, und in welche er im Falle der Verwesung oder im fossilen Zustande auseinanderfällt (8, 13A).

Gewöhnlich sind die Zellen einer Kolonie von gleicher Beschaffenheit, soweit nicht die Verschiedenheit des Alters derselben einen Unterschied bedingt. In gewissen Familien aber ist eine mehr oder weniger grosse Anzahl derjenigen Zellen von abweichender Form und Grösse zwischen die gewöhnlichen eingestreut, die man als Eierzellen, *Ovicellulae*, bezeichnet hat. Bei den Chilostomen pflegen sie, wie die andern auch, in innerlichem Zusammenhang mit dem End-Theile einer gewöhnlichen Zelle zu stehen und entweder zwischen den übrigen versenkt und versteckt nicht an der äusseren Oberfläche der Kolonie zum Vorschein zu kommen; oder sie treten im Gegentheil in Form eines Gewölbes, einer Kuppel, eines Helmes u. s. w. oder sonst wie ausgezeichnet oft weit und auffallend über derselben hervor (5, 2J, 6HJ; 6, 7, 9, 12; 7, 2, 4; 8, 12). Wenn man sie als blossen Anhang der nächst vorhergehenden gewöhnlichen Zelle betrachtet, so begreift die Benennung Eierzelle beide in sich und dann ist die Eierzelle viel grösser als eine gewöhnliche Zelle; zuweilen (*Scruparia*) liegt die Eierzelle, Rücken an Rücken, an einer gewöhnlichen Zelle fest.

In manchen Fällen entstehen auch hier andere Gebilde aus verkümmerten oder umgestalteten Zellen. So entspringen bei *Eucratea* s. *Scruparia chelata* Ranken- oder Stolonen-artige Fortsätze, womit sich der Zellenstock

von Zeit zu Zeit an eine Unterlage befestigt, aus einzelnen Zellen genau an der Stelle, wo sonst neue Zellen aus den alten hervorzukommen pflegen, und jene Ranken tragen auch sonst noch die Spuren ihrer Entstehung an sich. Vergl. auch *Beania* (6, 4AA), *Aëtea* (6, 5) u. s. w. — Andre Zellenartige Bildungen stehen mit den sogleich zu erwähnenden Organen im Zusammenhang.

Bei vielen Chilostomen kommen nämlich bewegliche äussere Anhänge von eigenthümlicher Beschaffenheit vor, die man mit den Namen *Avicularia* und *Vibracula* bezeichnet hat. Sie sitzen theils auf und theils zwischen den Zellen mittelst Narben-, Poren- und Zellen-artiger Vertiefungen (Special-Poren d'Orbigny's) an oder sind in diese letzten eingesenkt. Die *Avicularia* (5, 2, 3, 6; 6, 2) sind Zangen-Organen, welche zum Theil einem „Vogel-Köpfchen“ sehr ähnlich sind und aus wenigstens 2 Gliedern bestehen (5, 6D-F), aus einem wohl einem Vogel-Schädel ähnlichen kalkigen Napfe oder Becken, das vorn in einen spitzen und zuweilen sägerandigen hornigen Fortsatz, wie der Oberschnabel eines Raubvogels gestaltet, ausläuft, und aus einem kleineren Anhang, der wie ein Unterschnabel am Grunde des ersten angelenkt und mit seiner aufgebogenen Spitze der des ersten entgegengesetzt ist, daher sich beide wie ein Vogel-Schnabel öffnen und schliessen (5, 3CD, 6C-G). Von der innern Oberfläche des obren und hintren Theiles des Schädels laufen Muskelfasern strahlenförmig nach der Öffnung des Schnabels zusammen und setzen von da weiter fort, um sich an der Binnenseite des Unterschnabels zu befestigen, durch dessen Hebung in Folge ihrer Kontraktion der ganze Schnabel geschlossen wird (5, 6F). Bei *Bugula plumosa* Busk ist der aufgesperrte Schnabel an seinem Grunde durch eine häutige Querwand geschlossen, welche zwei Öffnungen hat, deren untere den Schliessmuskel durchlässt, die obere von unbekannter Bestimmung ist (5, 6E). Bei andern *Bugula*- und einigen *Notamia*-Arten tritt aus dem aufgesperrten Schnabel ein Höckerchen hervor, das mit unbeweglichen kleinen Borstchen besetzt ist (5, 6CD), und zieht sich bei der Schliessung wieder in den Schädel-förmigen Theil zurück. Im Übrigen werden die *Avicularia* von Allman und Krohn eingetheilt in: a) *A. pedunculata* Allm. oder Krebs-scheeren-förmige von Krohn (5, 3, 6CDEF; 6, 2), die entwickeltesten von allen, welche beweglich auf einem wohl oft selbst beweglich angelenkten Walzen-förmigen Stiele wie auf 1—2 Halswirbeln sitzen; an ihnen tritt auch der Oberschnabel am entwickeltesten hervor und finden sich die zwei zuletzt erwähnten Modifikationen (bei *Bugula*) ein. b) Die *A. sessilia* Allm. oder Pinzette-förmigen von Krohn (5, 2ABG, 6G) sind ungestielt und von einfacherer Form; insbesondere tritt der Oberschnabel mehr zurück. c) Die *A. immersa*, zu welchen die vorigen allmähliche Übergänge darbieten, sitzen ohne Stiele in eine Vertiefung der Oberfläche eingesenkt (5, 6HJ), sind kleiner, vielgestaltiger, härter (minder biegsam) und in der Regel sehr schwierig genau zu untersuchen. — Die *Vibracula* oder Wedel-Organen (5, 2ABCH; 6, 9) sind verwandte Gebilde, nur dass ihnen der hornige Oberschnabel mangelt und der Unterschnabel in eine Borste (*Seta*)

verlängert ist, die sich wie es scheint nicht bloß in einer Ebene, sondern nach allen Richtungen drehen und neigen kann, was eine stets oberflächliche Anlenkung voraussetzt. Diese Borste (5, 2 ABCD) ist gewöhnlich einfach und drehrund, zuweilen jedoch an einer Seite gezähnt (an *Caberea*), bei den Selenariaden manchfaltig gestaltet, zuweilen mächtig gross und sogar 2—3spaltig, selten spiral gewunden, längs gefurcht und fein geringelt (6, 9 c). Die grossen Vibracula einiger Selenariaden, Celleporen, Membraniporen und noch anderer Familien sitzen auf Zellen (5, 2; 6, 9 c), welche eben so gross oder kleiner als die gewöhnlichen und von abweichender Form, in regelmässiger oder unregelmässiger Vertheilung zwischen denselben eingesenkt und längre Zeit für Eier-Zellen gehalten worden sind, bis Busk die Vibracula in Verbindung damit beobachtete.

Durch Verwesung oder im Fossil-Zustande geht sowohl der nur hornige Oberschnabel als der härtere aber nur angelenkte Unterschnabel, ja das ganze gestielte Avicularium selber leicht verloren. So lange der hornige Schnabel noch vorhanden ist, bezeichnet er das Avicularium auch dann noch, wenn der Unterschnabel etwa abgefallen ist oder, wie bei einigen Lepralien, die verlängerte Form einer Vibracular-Borste angenommen hat, wogegen alle weiteren Unterscheidungen oft schwer werden, wenn die hornigen Theile einmal zerstört sind.

Anhänge von beschriebener Beschaffenheit kommen bei den meisten Chilostomen vor, aber nicht in allen Familien und Sippen, nicht in allen Arten einer Sippe und nicht an allen Zellen einer Kolonie. Oft sind nur Avicularia und oft nur Vibracula vorhanden. Dagegen kommen oft auch beide beisammen in einer Sippe, in einer Kolonie vor; ja es stehen mitunter zwei oder mehr Vibracula und Avicularia oder selbst zweierlei Modifikationen der Avicularia auf einer Kolonie oder an einer Wohnzelle beisammen; doch hat in der Regel jede Art ihren besondern Platz. Die gestielten Avicularia stehen (ausser bei *Bicellaria tuba*, wo auch ihre Form abweicht) auf der Stirn-Seite der Wohnzelle rechts oder links neben der Mündung (5, 3c); die sitzenden befinden sich (ausser bei *Amastigia nuda*) auf derselben Fläche zwischen Anfang und Mündung der Zelle (5, 2A); die eingesenkten, bei weitem zahlreicher als die übrigen und bei unvollkommener Erhaltung oft nur aus den Vertiefungen (Spezial-Poren) erkennbar, worin sie sitzen oder gesessen, haben ihre Stelle bald auf der Fläche oder in den Ecken der Stirn-Seite (5, 6HJ), bald aber auch zwischen den Zellen-Reihen. Da diese Organe von so unbeständiger Anwesenheit und Vertheilung sind, so dürften sie mehr als gemeinsames Eigenthum der ganzen Kolonie denn der einzelnen Wohnzellen zu betrachten sein und sich zur Unterscheidung von Sippen nicht oder nur etwa in einzelnen Fällen eignen, am wenigsten aber zur Bildung von Familien verwendbar sein, zumal die von ihnen im Fossil-Zustande hinterbleibenden Spuren oft noch mehr zweifelhafter Natur sind.

Endlich sieht man bei den Chilostomen zuweilen, wenn die einzelnen Zellen-Reihen von einander entfernt liegen, seitliche Queerfortsätze aus den einzelnen Zellen hervortreten, um sich mit denen der Zellen der zwei

zunächst gelegenen Reihen zu verbinden (*Diachoris*: 6, 2). Bei manchen aufrecht stehenden Zellen-Bäumchen kommen drehrund-fadenförmige unverästelte Röhren von horniger Beschaffenheit, mit und ohne Gliederung, aus dem hintren Theile der Stirn-Seite einzelner Zellen (*Crisia* etc.), die sich verlängern, bis sie einen andern Zweig oder, je nach Verschiedenheit der Sippen, den Boden erreichen, um sich dort mit ihrem Ende zu befestigen und so die einzelnen Zweige oder die ganze Kolonie zu stützen; doch scheinen die Wurzeln mitunter auch andren Ursprungs zu sein (*Radicellata*). Ein Theil dieser Bildungen besteht vielleicht ebenfalls aus abortiven Zellen, wie oben bei *Scruparia chelata* (Seite 33) der Fall war.

e) Bei den Paludicellen des Süßwassers (3, 2) sind die hornigen Zellen Spindel-förmig mit stirnseitlicher eng-röhriger runder Mündung ohne Klappe; die später gebildeten Zellen sitzen stets auf dem End-Pole der ältern und mit ihr in gleicher Flucht; oft sitzt noch eine zweite etwas mehr rückwärts der Zellen-Mündung gegenüber und unter rechtem Winkel zur vorigen (A, B), wodurch dann ein Faden-förmiger dichotom verzweigter Zellenstock entsteht. Die aufeinander-folgenden Spindel-Zellen sind aussen durch die starke Einschnürung ihrer Enden begrenzt und innen durch eine Ring-förmige Queerwand (D, oben links) von einander unterschieden, welche aus der Ektocyste mit einem beiderseitigen Überzug von Endocyste besteht. Die Öffnung in der Mitte dieser Scheidewand ist durch eine zellige Anschwellung ausgefüllt, auf welcher in beiden dadurch geschiedenen Räumen noch ein Haufen länglicher Zellchen aufrecht steht.

f) Die Urnatellen des Süßwassers (2, 3) sind noch wenig bekannt. Sie bestehen aus einem hohlen halb-aufrechten vielgliedrigen Stamme, dessen einzelne ältere Glieder Urnen-förmig sind und durch seitliche Knospen unregelmässige Verästelungen veranlassen. Die 2—3 jedesmaligen jüngsten oder letzten Glieder des Stammes und seiner Zweige sind walzig-spindelförmig und tragen am Ende eine fast kugelige und vorn offene Zelle von einer einkrümbaren Faden-Krone überragt, welche wie bei den Pedicellinen nur halb einziehbar ist und überhaupt mit der dieser letzten viele Ähnlichkeit hat.

g) Bei den gewöhnlichen Phylaktolämen oder Lophopodien des Süßwassers (1; 2; 3, 1) ist die Zelle hornig, ohne erhebliche Kalk-Ablagerung in der Wandung, Röhren-förmig, mit terminaler Mündung ohne Klappe, in welche sich das Thierchen vollständig einstülpt. Sie vervielfältigt sich durch Dichotomie, ohne dass in der Regel zwischen den einzelnen Zweigen eine äussere oder innere Zellen-artige Abgrenzung sichtbar wäre (*Lophopus*, *Cristatella*). Nur von Zeit zu Zeit tritt bei *Plumatella*, *Alcyonella* und *Fredericella* eine innre Scheidewand in der Gabelung auf, welche aus der Ektocyste, auf beiden Seiten mit einem Überzug von Endocyste besteht und in der Mitte eine Öffnung hat, wie bei *Paludicella* (3, 2D).

Die Zellen-Bildungen der verschiedenen Ordnungen und mitunter Familien zeigen daher ansehnliche und ziemlich beständige Verschiedenheiten, während das morphologische Verhältniss der Stämme und Stolonen, worauf sie sitzen, zu denselben noch nicht überall klar erscheint.

#### 4. Ernährungs-Organensystem.

Hiezu gehören als Mandukations-Organen wahrscheinlich ein Theil der schon beschriebenen Avicularia und wenigstens Bedingungs-weise die Faden-Krone, welche den Mund umgibt, obwohl ihre Hauptfunktion eine andre ist; — dann der vom Mund zum After verlaufende Nahrungs-Kanal, — aus welchem die Nahrungs-Säfte in den perigastrischen Körper-Raum gelangen, während ein eignes Blutgefäss-System fehlt; — wogegen die erwähnte hohle Faden-Krone, mit jenem Raume innerlich zusammenhängend, hauptsächlich die Respiration zu vermitteln bestimmt ist.

a) Die Faden- oder Kiemen-Krone, der Branchiulen-Kranz von Benedens oder der Tentakel-Kranz der übrigen Autoren (Tf. 1—8), besteht aus einer Reif- oder einer Hufeisen-förmigen Scheibe (dem *Lophophorus* oder Fadenträger), auf welchem sich im ersten Falle ein einfacher Kreis, im zweiten Falle ein doppelter längs dem äusseren und inneren Rande des Hufeisens verlaufender Halbkreis Faden-förmiger Organe um den Mund erhebt. Es gibt daher nur zwei Haupt- und eine oder zwei Zwischen-Formen dieses Organes. Der Ring-förmige Fadenträger mit einem einfachen geschlossenen Kranze gleich-grosser Glocken-artig um den zentralen Mund zusammenlaufender Fäden darauf ist die gewöhnliche Erscheinung und sitzt ganz auf dem Körper auf (*Infundibulata* Gervais). Der Hufeisen-förmige Fadenträger kommt nur bei den Phylaktolämen vor, ist aber nur bei deren Mehrzahl (den *Hippocrepidia* Gerv., 1, C; 2, 1AB; 3, 1D) vollständig entwickelt, dagegen bei einer Sippe derselben (*Fredericella*: 2, 2) und bei den Pedicellinen (3, 3) unklar. Gewöhnlich ragen nämlich die verdünnten Enden der zwei Hörner des Hufeisens frei hinaus und ist nur der mittle breitere Theil desselben auf den Körper aufgewachsen. Da der Mund zwischen den beiden am äusseren und inneren Rande des Hufeisens verlaufenden und an dessen Enden in einander übergehenden Fäden-Reihen liegt, so muss man, um beide Formen aufeinander zurückzuführen, sich vorstellen, der geschlossene einfache Faden-Kreis der Infundibulaten sei von einer Seite her gegen seine Mitte eingedrückt worden und habe so einen Halbmond- oder Hufeisen-förmigen Verlauf erhalten. Bei *Fredericella* ist diese Eindrückung unterblieben, obwohl Lophophor und Mund sonst in allen Stücken mit denen der Hippocrepidien und nicht der Infundibulaten übereinkommen. Die Urnatellen? und die Paludicellen sind die einzigen Süßwasser-Bewohner ohne Hufeisen-Bildung; dagegen sind die Pedicellinen (3, 3D) die einzigen Meeres-Bewohner, wo ebenfalls ein Hufeisen-förmiger Lophophor vorkommt; aber seine beiden Hörner sind aufgewachsen, kurz, mit ihren Enden nahe gegeneinander geneigt, so dass sie fast einen geschlossenen Reif bilden, der auch nur an seinem äusseren Rande allein mit Fäden

besetzt ist; die Öffnung dieses Kreises ist auch hier wie bei den echten Hippocrepidien an der dem After zugewendeten Rückseite, und dieser (k) tritt durch die Öffnung des Kreises fast bis in dessen Mitte hinein, aber nicht bis auf den Lophophor selbst, auf dessen Mitte dagegen der Mund (e) seinen Platz hat.

Die Fäden, welche von van Beneden mit dem unmöglichen Worte *Branchiulae*, sonst gewöhnlich als *Tentacula* bezeichnet werden, sind in der Regel lang, fast gerade, zylindrisch, nicht zusammenziehbar, quer geringelt, hohl, — bei *Cristatella* u. e. a. noch mit einer abgesonderten kleinen Höhle nächst dem freien Ende versehen. Somit bestehen sie aus zwei Schichten, wovon die äussere aus runden und oft Kern-haltigen Zellen voll farbloser Flüssigkeit gebildet wird, welche bei *Cristatella* grösser sind und den Fäden ein blasiges Ansehen geben (2, 2D). Die innere Schicht ist nur eine zarte Struktur-lose Membran, welche die innere Höhle umgibt. Auch Längsfasern und Nerven-Verzweigungen [?] lassen sich in der ganzen Länge der Wand dieser hohlen Fäden erkennen. Die Zahl dieser Fäden ist sehr veränderlich, von 8 bis 80 wechselnd, oft durch 4 theilbar (8, 12, 16, 20 etc.), in den meisten Fällen nur 8—32, bei den Hippocrepidien aber bis 80 steigend (2, 1B). An ihrer rechten und linken Seite sind alle diese Fäden mit anscheinend einer Reihe etwas von einander entfernt stehender langer Wimperhaare besetzt, welche regelmässig an der einen Seite auf- und an der andern abwärts schwingen. So werden sie auch noch überall abgebildet! Jene Stellung ist aber ganz ungewöhnlich bei Flimmerhaaren, und in der That hat Farre schon vor längerer Zeit gefunden, dass, wenn diese Haare zur Ruhe kommen, sie bei weitem zahlreicher erscheinen. Was man während ihrer Schwingungen für ein einzelnes Haar zu nehmen pflegt, ist eine ganze Reihe, deren Wimpern aber beim Schwingen eine gemeinsame Welle mit einander bilden (vergl. Theil I, Tf. 9, Fig. 28), deren Richtung nicht nach der Länge des Armes, sondern quer, rechtwinkelig dazu ist, und die anscheinend an einer Seite des Fadens hinauf- und an der andern hinabgehende Richtung der Schwingungen rührt daher, dass die je eine Welle hervorbringenden Wimperreihen in jener Ordnung nach einander folgend schwingen. Alle Höhlungen dieser Fäden münden unten in einen Kanal des Lophophors ein (4, 2B), welcher seinerseits mit der Leibes-Höhle zusammenhängt.

Bei allen Phylaktolämen mit Einschluss der Pedicellinen, aber bei keiner andern meerischen Sippe, ist der Faden-Kranz bis zu  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  seiner Höhe an seiner Rückseite noch von einer zarten Membran in Kelch-Form (2, 1Bnn) umgeben, welche an dem Rücken der Tentakeln angewachsen ist und sich auch wohl etwas auf demselben fortsetzt. Undeutliche in ihr verlaufende Linien mögen auf innere Zellen-Wände deuten? Während dieselbe jedoch bei den Lophopodien die Fäden auch längs der konkaven Seite des Hufeisens begleitet und einschliesst, so dass die After-Mündung (k) ausser derselben zu liegen kommt, setzt sie bei den Pedicellinen (3, 3CD) von einem Ende des Hufeisens unmittelbar zum

andern über und schliesst den Trichter in einfacher Weise so, dass der After innerhalb des letzten bleibt [während, wenn das Hufeisen auf seinen beiden Rändern mit Tentakeln und der eben erwähnten Haut wie bei den andern Hippocrepidien eingefasst wäre, der After ebenfalls so wie bei diesen ausserhalb der Membran bleiben würde]\*).

b) Der Mund ist eine etwas vorragende einfache zusammenschürfbare Öffnung (2, 1 B n, 2 B; 3, 2 F, 3 C D, u. a.), deren Lage in der Faden-Krone schon vorhin angegeben worden ist. Nur bei den *Phylactolaemata* ist noch eine Art Deckel, ein Klappen-Apparat (*Epistoma*, *Epiglottis* Busk) mit ihm verbunden, der auf folgende Weise eingerichtet ist. Dieser Kegel-förmige oder pyramidale, aber hohle Deckel (2, 1 B f; 3, 3 C D f) wölbt sich vom hohlen Rande des Hufeisens (also von der Rückseite her) über den in dessen Mitte gelegenen Mund (e); seine dem Munde zugewendete Wand ist dick und an der äusseren Seite wimpernd, die entgegengesetzte dünne, häutig und ohne Flimmer-Besatz. Sobald die Faden-Krone entfaltet, ist dieses Organ in beständig gegen den Mund sinkender und wieder steigender Bewegung; das Steigen wird vermittelt durch einen schiefen innern Muskel (f'), unter welchem eine Öffnung seine Höhle mit der allgemeinen Leibes-Höhle in Verbindung setzt. — Vom Mund führt der in der Flüssigkeit des perigastrischen Raumes schwimmende Nahrungs-Kanal rückwärts in Schlund und Magen bis gegen das Ende der Leibes-Höhle und von da durch den Darm wieder vorwärts bis in den dicht beim Fadenträger an dessen Rückseite gelegenen After (k). Der muskulöse innen wimpernde Schlund (die Mundhöhle v. Ben., 1 E; 2, 1 B; 3, 2 D E; 4, 1, 2, 3 bei ff) ist von ziemlicher Länge, verengert sich gegen den Magen hin immer mehr und bildet zuletzt (wenigstens bei den Hippocrepidien) eine konische Vorrangung in denselben. Der Magen (eben daselbst und in vielen andern Figuren bei g, g') ist ein dickwandiger Sack, dessen vordrer ebenfalls wimpernder Theil von dem hintren kürzeren und weiteren Blindsack-förmigen Pförtner-Theile (h) ohne Wimpern unterschieden werden muss. Da, wo beide gewöhnlich ohne scharfe Grenze in einander übergehen (bei *Paludicella* ist eine stärkere Verengung vorhanden), tritt an der Rückseite der Darm (1, 1 E i; 2, 1 B i; auch sonst bei ii) aus ihnen hervor, vor dessen stark verengtem aber grosser Erweiterung fähigem Eingange noch ein lebhafter Wimperkranz vorhanden ist (5, 3 C). Der nicht wimpernde Darm (i) ist hinter seinem Anfange sehr erweitert und verengert sich immer mehr bis zu seiner Ausmündung durch den After (2, 1 B k, 2 B\* k).

Diese Beschaffenheit des Nahrungs-Kanales scheint sich bei allen Phylaktolämen wieder zu finden, bei den Urnatellinen dagegen etwas abzuweichen (2, 3).

\*) Der Borsten-Kranz der Ctenostomen ist für kein Homologon davon zu halten, indem er viel tiefer auf dem vaginal-Theile des Körpers steht (vgl. 4, 1 B', 3 C').



Bei einem grossen Theile der Ctenostomen ist der erste Theil des Magens in einen Kropf oder Käumagen umgewandelt. Er ist dann bei *Bowerbankia* z. B. (4, 1BCEF, auch 4Bg' Cg') kugelig oder länglich-rund, noch viel dickwandiger als sonst, und enthält zwei einander gegenüber-stehende Ballen von dunklerer strahlig-faseriger Beschaffenheit, deren Fasern im Zustande der Ruhe und Ausdehnung des Kröpfes von der breit gewölbten äusseren gegen die stumpf-konische innere Oberfläche konvergiren. Die übrige inwendige Oberfläche des Kröpfes hat ein fein getäfeltes Aussehen, indem sie mit einer Menge kleiner Rauten-förmiger spitzer Zahn-Höckerchen (\*) dicht und regelmässig besetzt ist. Ist dieser Magen dagegen zusammengezogen (F), so pressen sich jene zwei Ballen auf einander, werden länglicher und platter, ihre Faserung parallel und undeutlicher, und für die getäfelte Oberfläche bleibt wenig Raum mehr übrig. Die Bewegungen und Veränderungen des Kröpfes scheinen von diesen zwei Körpern auszugehen. Er ist durch eine starke Einschnürung von dem auch hier Blindsack-förmigen Verdauungs-Magen getrennt. Auch *Hislopia* (4, 4BC) hat einen Käumagen; aber die Eintheilung des übrigen Nahrungs-Kanals ist etwas abweichend.

Vom Nahrungs-Kanale der meerischen Chilostomen und Cyclostomen gibt Milne Edwards\*) abweichende Beschreibungen. Bei *Flustra cornuta* ME. ist der erste Theil desselben ein langer und weiter Sack mit fein Netz-artigen Wänden, welche an die Athmungs-Höhle der zusammengesetzten Asciden erinnern, aussen mit „Faden-förmigen Anhängen in der Verdauungs-Höhle“ besetzt, und unmittelbar übergehend in einen viel kleineren fast Kugel-förmigen Magen, an dessen Hinterende ein schlanker Darm entspringt, der nach vorn umbiegt und dann vor oder bei dem Übergang in den zweiten dickeren Theil des Darmes, welcher sich endlich nach einer nochmaligen schwachen Anschwellung (worin nach Redfern die Koth-Ballen gebildet werden) bis zum After verjüngt, einen seitlichen Blindanhang bildet. Ganz ähnlich hat Redfern den Nahrungs-Kanal bei *Flustrella hispida* abgebildet und beschrieben (5, 4). Der Pylorus-Theil des Magens, die grosse Darm-Biegung und der Blindsack und nur diese Theile allein sind nach ihm mit Wimperhaaren besetzt. — Wegen anderer Arten vergl. noch die Beschreibungen und Abbildungen nach Milne Edwards u. A. bei 5, 1—3; 6, 11; 7, 1, 3, 10.

c) Der Leber, des Galle-absondernden Organes an der innern Oberfläche des Magens ist oben (Seite 29) gedacht.

d) Die allgemeine Leibes-Höhle oder der perigastrische Raum zwischen dem Nahrungs-Kanale und der äusseren Körper-Wand ist (von Genitalien und Muskeln abgesehen) ganz von einer wasserklaren Flüssigkeit erfüllt, worin kleine Körperchen schwimmen, und welche auch in die Kanäle des Fadenträgers und der einzelnen Fäden eindringt, jedoch ohne

\*) 1836 in Cuvier's Règne animal, Zoophytes, pl. \*78.

hier jemals von jenen Körperchen welche mit sich zu führen. Da nun der Nahrungs-Kanal nach keiner Seite hin etwas von Nahrungs-Flüssigkeit abgeben kann, als an dieses ihn von allen Seiten umspülende perigastrische Fluidum, welches seinerseits mit allen Theilen des Körpers in Berührung kommt und an allen innern Oberflächen durch Wimpern in Bewegung erhalten wird, zumal da Blut-Gefässe noch nirgends wahrgenommen worden sind, so ist dieser perigastrische Raum zweifelsohne als ein Stellvertreter des Wasser- und des Blut-Gefässsystemes zugleich zu betrachten, wie die oben beschriebene Faden-Krone als Athmungs-Organ oder Kieme zu dienen scheint. Diese innere Höhle muss aber jedenfalls auch eine Mündung haben, durch welche von Zeit zu Zeit ein Theil der in ihr enthaltenen Flüssigkeit nach aussen abgeführt und durch frisches Wasser ersetzt werden kann, was dann ebenfalls zur gelegentlichen Ergänzung des Athmungs-Prozesses beitragen würde. Es muss eine Öffnung vorhanden sein, durch welche auch die Eier oder Embryonen aus jener Leibes-Höhle nach aussen geführt werden können. Aber obwohl Meyen, v. Siebold und van Beneden eine solche Öffnung in der Nähe des Afters (bei *Alcyonella*, *Farrella* u. a.) wahrgenommen zu haben glauben, vermochte Allman eine solche weder direkt aufzufinden, noch ihre Anwesenheit mittelbar nachzuweisen, indem nämlich auch dann, wenn er die Thierchen in ein mit unvollständig aufgelösten Pigmenten gefärbtes Wasser versetzte, die perigastrische Flüssigkeit ganz ungefärbt blieb. Indessen hatte Farre schon längst bei *Halodaetylus* s. *Alcyonidium gelatinosum* (4, 3C<sup>2</sup>β, Dβ) und *Membranipora* s. *Reptelectrina pilosa* (5, 5G) zwischen der Basis zweier Kronen-Fäden und mit denselben verwachsen oft ein eigenthümliches Organ von unbekannter Bestimmung wahrgenommen, obwohl nicht immer finden können. Es ist ein kleiner sich von hinten nach vorn (von Anfang zu Ende) etwas erweiternder Fortsatz mit einer Öffnung am Ende, die mit einem Wimperkranze besetzt wie deren innere Oberfläche mit Wimperhaaren überzogen ist. Da sah Hincks einmal eine grosse Menge in der Leibes-Höhle umherschwimmender Spermatoidien sogar von deren hintern Theile an ihren Weg gegen jenes Organ nehmen und, so wie sie bei demselben anlangten, eines nach dem andern in dasselbe hinein- und, von der inneren Wimper-Thätigkeit getrieben, rasch durch die äussere Öffnung wieder heraus-treten und sich, durch die von der Faden-Krone veranlassten Strömungen fortgerissen, in der umgebenden Flüssigkeit verlieren. Dieser Vorgang währte 3—4 Minuten lang ohne Unterbrechung, so dass eine grosse Menge Spermatoidien ausgestossen wurden; dann kamen nur noch einzelne und endlich gar keine mehr. Farre hatte bereits einen ähnlichen Vorgang bei demselben *Alcyonidium* wahrgenommen, aber die Spermatoidien für Cercarien gehalten und für deren Austritt eine zentrale Öffnung beim Munde vermuthet. — Durch diese Öffnung kann mithin auch der wässerige Inhalt der Leibes-Höhle gewechselt werden. Doch wirklich beobachtet ist sie bis jetzt nur bei den genannten zwei Arten.

### 5. Bewegungs-System.

Obwohl besondere Organe des Ortswechsels nicht vorhanden, so sind doch zahlreiche Muskeln hauptsächlich für die Ausundeinstülpung des Körpers zu finden. Bei den Phylaktolämen hat Allman deren acht Arten unterschieden, wovon in den andern Abtheilungen dieser Klasse oft eine oder die andere undeutlich ist oder fehlt, während mitunter auch eine neue hinzukommt.

a) Der grosse Zurückziehungs-Muskel oder Retractor des Nahrungs-Kanals (1, E; 2, 1A; 3, 2DE; 4, 2A, 4BC; 5, 3C und andre, überall bei oo), aus zwei Bündeln getrennter Fasern bestehend, entspringt vom hintren Ende der Leibes-Höhle und geht zu beiden Seiten des Nahrungs-Kanales nach dem Schlunde, wo er sich befestigt; einige schwächere Fasern begeben sich von gleicher Ursprungs-Stelle an die Seiten des Magens. Bei der gymmolämen Sippe *Paludicella* (3, 2) ist die Doppelbeschaffenheit des Muskels weniger deutlich. — Bei *Pedicellina*, wo sich der hintre (Anfangs-) Theil der Zelle in einen langen dünnen Stiel gestaltet, welcher aus einem Stolonen entspringt und von der übrigen Zelle abgeschlossen zu sein scheint (3, 3), ist derselbe in seiner Achse von einem Muskel-Bündel durchzogen, dessen Fasern an der innern Oberfläche des Stieles an verschiedenen Stellen hintereinander befestigt sind und einzelne Zellehen zwischen sich haben. Dieser Faser-Bündel ist nicht ein Homologon des vorigen.

b) Der Rotations-Muskel der Krone: ebenfalls zwei Bündel, welche mit den vorigen in gleicher Gegend entspringen, sich auch erst in einiger Entfernung vor der Krone von denselben trennen und mit ihren Enden an beiden Armen des Hufeisen-förmigen Kiementrägers befestigen. Ob sie auch bei den Infundulaten vorkommen, wäre noch zu ermitteln? Van Beneden begriff sie mit vorigen als *Muscles grand-retracteur* zusammen. — Bei *Paludicella* sind sie nicht beobachtet.

c) Als Tentakel-Muskeln sind vielleicht zu betrachten gewisse zarte parallele doch nicht faserige Bänder (4, 2B), welche, von van Beneden zuerst an *Farrella* beobachtet, vom Fadenträger gegen die Fäden aufsteigen, im Grunde zwischen je 2 Fäden sich gabeln und den einen Ast an der linken Seite des rechten, den andern an der rechten Seite des linken Fadens hinauf-senden. Für ihre Deutung als Muskelfasern scheint nur die Nothwendigkeit zu sprechen, sich nach einem Organ für die Bewegung der einzelnen Fäden umzusehen. — Bei *Paludicella* nicht beobachtet.

d) Der schon Seite 39 erwähnte Hebe-Muskel des Munddeckels (2, 1B<sup>f'</sup>), welcher in der Höhle des Epistoms selbst von dessen Basis nach der Spitze von der Anal- gegen die Hämal-Seite ansteigt.

e) Die vordren Parietovaginal-Muskeln (1, E; 3, 2DE; 4, 2A; 5, 3C, überall bei qq). Zahlreiche kurze, neben- und hinter-einander befindliche Bänder ohne faseriges Aussehen, welche im Inneren rundum von dem vordersten bei manchen Sippen bleibend eingestülpten Theile der Endocyste auswärts nach dem gegenüber liegenden nicht eingestülpten Theile gehen und beide in der angedeuteten Lage gegen-einander erhalten,

so nämlich, dass der Vorderrand des nicht eingestülpten Theiles einen frei-stehenden Kragen um die Basis des vordersten Vaginal-Theiles bildet. Bei *Paludicella* (3, 2E) sind diese Muskeln auf nur 4 Faser-Bündel reduziert, welche von 4 verschiedenen Seiten entspringen und dort auf je einer schmalen Longitudinal-Linie inserirt sind; eben so sind sie an dem invaginirten Theile befestigt; durch ihre Stellung und Wirkung wird das Ende der Zelle vierkantig.

f) Hintere Parietovaginal-Muskeln (ebendasselbst bei rr), von ähnlichem Aussehen und stärker als die vorigen, hinter welchen sie in einem einfachen Kreise von der äusseren Körper-Wand entspringen und zu dem Hinterrande des permanent eingestülpten Vaginal-Theiles einwärts gehen. Auch hievon sind bei *Paludicella* nur vier Muskeln, 2 an der Hämal- und 2 an der Neural-Seite, vorhanden. Möglich, dass e) und f) nur als Bänder zu betrachten sind.

g) Der Vaginal-Sphinkter: ein Reif, welcher das Vorderende der eingestülpten Endocyste an der Stelle umgibt, wo er in den Vaginal-Theil übergeht. Obwohl man bei den Phylaktolämen hier eine abweichende Textur und undeutliche Muskelfasern bemerkt, so ist ein bestimmter Schliessmuskel doch nicht unmittelbar zu erkennen, seine Anwesenheit aber aus der Thatsache zu folgern, dass im zurückgezogenen Zustande die Scheide dort immer sehr verengt ist. Deutlicher erscheint er bei *Paludicella* (3, 2E).

h) Die Parietal-Muskeln (3, 2E bei s; 4, 1G): Ring-Fasern, welche im vordren Theile der Endocyste unterscheidbar und, wenigstens an *Paludicella* und dem bis zu Ende durchsichtig bleibenden *Lophopus*, wahrscheinlich in der ganzen Länge derselben vorhanden sind und sich wohl auch in andern Sippen wiederfinden dürften, wo die Zelle nicht durch Verknöcherung erstarrt und jene überflüssig werden. Bei *Paludicella* und *Bowerbankia* sind statt geschlossener und gleichmässig vertheilter Ringfasern viele einzelne Muskeln aus nur je 2—4 Fasern vorhanden, die bloss auf  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  des innern Umfangs der Zelle fortsetzen.

Ausserdem kommen noch vor:

i) Klappen-Muskeln (6, 11G) bei den Chilostomen. Von der innern Zellen-Wand hinter der Mündungs-Klappe entspringt mit breitem Anfange ein Paar kleiner Muskel-Bündel, die, immer mehr verschmälert, sich mit ihren schmalen Vorderenden auf der innern Seite der Klappe mittelst eines Sehnen-artigen Fadens inseriren (les muscles abaisseurs de l'opercule). Auch die übrigen Muskeln der Chilostomen scheinen sich nach Redfern's Beschreibung etwas abweichend von den übrigen zu verhalten, doch ist dieses Verhalten ohne Abbildung nicht klar aus der Beschreibung zu entnehmen. — Von den Muskeln des Magens und der Avicularien ist bereits (S. 29, 34) die Rede gewesen.

Ein wirklicher Ortswechsel tritt nur bei *Cristatella* (3, 1) und einigen Selenariaden (6, 9) ein. Das Organ dafür besteht bei ersten in einer der Kolonie gemeinsamen Fuss-Scheibe; bei den letzten sind wahrscheinlich die mächtig entwickelten Vibracula (S. 34) dabei behülflich.

## 6. Empfindungs-Organ.

Das Nerven-System der Moosthierchen ist 1835 zuerst von Dumortier an *Lophopus* (2, 1 B) entdeckt und dann in andern Sippen der verschiedensten Familien in ganz gleicher Beschaffenheit aufgefunden worden. — Sein Zentral-Punkt ist ein ovales etwas lappiges Ganglion (f) von gelblicher Farbe, an der dem After zugekehrten Seite des Ösophagus anliegend. Nach Dumortier und van Beneden ist das Ganglion bei *Alcyonella* doppelt und durch Commissuren verbunden. Bei den Hippocrepidien sendet es rechts und links einen starken Nervenfaden gegen die Mitte des Kiemen-Trägers ab, von wo sie dem äusseren Rande desselben bis ans Ende seiner beiden Arme folgen (tt) und dann längs dessen innerem Rande wieder gegen die Mitte zusammenlaufen, wo aber ihre Vereinigung oder Endigung nicht beobachtet werden konnte. Diese beiden Fäden senden nun einen Zweig aufwärts gegen jeden Zwischenraum zwischen zwei Nachbarfäden der Krone, in welchen jedoch ihr weiterer Verlauf nicht verfolgt werden konnte. Einen dritten Nerven-Strang sendet das Ganglion gegen den Schlund gleich hinter dem Munde, wo sich derselbe dann wahrscheinlich weiter verzweigt. Ein Nerven-Schlundring ist aber nach Allman nicht vorhanden, obwohl ihn van Beneden bei *Alcyonella* und Hancock bei *Fredericella* gesehen zu haben glauben.

Aussere Sinnes-Organen fehlen gänzlich, wenn nicht der Mund-Deckel, bei *Pedicellina* ein eigenthümliches gewimpertes Organ nahe am Ganglion, und bei *Bugula* und *Notamia* der Borsten-besetzte Vorsprung in den aufgesperrten Avicularien (S. 34) für Fühlwerkzeuge zu halten.

## 7. Generations-System.

Obwohl alle Bryozoen sich sowohl auf geschlechtliche wie auf ungeschlechtliche Weise fortpflanzen, so haben wir es hier doch nur a) mit den für den ersten Zweck bestimmten und b) mit einigen noch zweifelhaften Werkzeugen unter dem Namen der Statoblaste zu thun, indem für den zweiten keine eigenthümlichen Organe mit Sicherheit nachgewiesen sind, daher wir uns in dieser Beziehung dann unmittelbar auf die Fortpflanzung selbst berufen können.

a) Die Bryozoen sind wahrscheinlich alle zwitterlich gebildet, obwohl man einige als getrennten Geschlechts bezeichnet hat\*). — Huxley hat beiderlei Genitalien bei *Bugula* und *Scrupocellaria* unter den Chilostomen, Allman bei *Paludicella* unter den Süßwasser-Gymnolämen und bei *Alcyonella* unter den Phylaktolämen u. s. w. beschrieben. Die Eier sind jedoch öfters, die Spermatoidien sonst selten oder nie beobachtet worden.

Die männlichen und weiblichen Geschlechts-Organen liegen getrennt von einander an verschiedenen Stellen der Leibes-Höhle, deren Ausführungs-Öffnung man freilich erst bei den S. 41 erwähnten 2 Arten erkannt hat.

\*) Diess ist namentlich von van Beneden in Bezug auf *Alcyonella* geschehen, während Allman versichert, dass derselbe die Genitalien gar nicht gesehen habe; und wenn Farre bei *Halodactylus* Eier und Cercarien beisammen angibt, so hat er die Spermatoidien mit diesen letzten verwechselt.

Der Testikel der genannten Süsswasser-Bewohner (1, 1EW; 3, 2DEW) und so wohl auch anderer (4, 2AW; 5, 3) hat die Form einer unregelmässigen rundlichen oder länglichen Masse, welche um einen biegsamen Strang oder Funiculus (v) abgelagert ist, der vom Hinterende des Magens bis zur hintern Wand des perigastrischen Raumes ausgespannt und dort in beiderlei Sippen an der dem After entgegengesetzten Ventral-Seite befestigt ist. Bei *Alcyonella* hängt er in der Mitte; bei *Paludicella* ist er am Ende des Stranges auf der Körper-Wand selbst abgelagert. Er besteht aus einer Masse sphärischer Zellchen, die wieder andre kleine „Evolutions-Bläschen“ enthalten (1, 1H<sup>1-6</sup>). Diese lassen in ihrem Innern einen wohl begrenzten Nucleus erkennen, der sich zu einem Saamenfädchen entwickelt, welches endlich durch Platzen des Evolutions-Bläschens frei wird. Diese sehr beweglichen Spermatoidien sind blosse Fädchen ohne alle Anschwellung (*Alcyonella*: 1, 1H<sup>1</sup>) oder vorn mit einer Birn-förmigen Verdickung (*Paludicella*: 3, 2G) oder einem runden Kopfe (*Bowerbankia*, *Membranipora*, *Valkeria*, *Alcyonidium*) versehen. — Auch bei den genannten Chilostomen ist ein solcher Strang mit den Hoden an seinem hintern Ende vorhanden und schwärmen die Saamenfädchen nach ihrer Befreiung im Körper-Raume umher (S. 41), wie man es in 1, 1E und 3, 2D sieht.

Das Ovarium (1, 1EX; 3, 2DX, EX; 4, 2AX) ist eine rundliche oder längliche Masse, welche bei *Alcyonella* und *Paludicella* dem Magen gegenüber an derselben Seite der Körper-Wand befestigt ist, wie der bei dem männlichen Organe erwähnte Strang und zwar entweder mittelst eines kurzen Stieles (*Alcyonella*: 1, E) oder unmittelbar ansitzend, und in diesem Falle durch einen andren Funiculus mit der Mitte des Magens verbunden (*Paludicella*: 3, 2DU, EU). Die gleichzeitig vorhandenen Eier (x') stehen auf ungleichen Stufen der Reife. Bei *Alcyonella* bestehen die Eier (1, 1J<sup>1-4</sup>) aus einem aussen etwas körneligen Dotter und einer sehr zarten Dotter-Blase mit grosser Keimzelle und deutlichem Keimfleck. — Unter den genannten Chilostomen trägt *Bugula flabellata* die Dotter-Blase mitten am „Rücken“ [?] der Zellen-Wand ohne Verbindung mit einem Funiculus, *Bugula plumosa* dieselbe am vordern Ende derselben Wand, *Scrupocellaria scruposa* „am oberen und Rücken-Theile“. Diese Ovarien enthalten selten mehr als 1—2 Eier auf einmal. *Bugula avicularis* trägt nach Huxley ein kleines Ei gewöhnlich mit doppeltem Keimfleck an dem vom Magen entspringenden Theile des hintren den Hoden tragenden Funiculus\*).

Inzwischen ist es eine alte Meinung, dass viele Chilostomen mit Kalk-Zellen ihre Eier in dem End-Theile dieser Kalk-Zellen entwickeln und die Jungen durch die zwischen der Mündung und dem End-Pole der Zelle befindlichen Poren (5, 6H) ins Freie gelangen, welche aber wenigstens in vielen Fällen diese Bedeutung nicht haben. Dagegen kommt oft an demselben

\* Da diess die Stelle ist, wo Allman bei den Phylaktolämen Statoblaste gefunden, so könnte man ungeachtet der näheren Beschreibung dieses Eies noch zweifeln, ob es sich nicht auch hier um einen Statoblast handle, wenn solche bei meerischen Moosthierchen vorkommen (S. 46).

Ende einzelner Wohnzellen einer Kolonie oder zuweilen an ihrer Rückseite (*Scruparia*) eine besondere mit ihr zusammenhängende Eier-Zelle vor, deren schon oben (S. 33) gedacht worden ist. In *Alcyonidium hexagonum* und in *Cycloum* unter den Ctenostomen haben die Ovicellen die Form runder einzeln über die ganze Kolonie zerstreuter Würzchen, in welchen man die Eier deutlich liegen sieht, welche durch eine am Scheitel des Würzchens entstehende Öffnung hervortreten. Bei *Alcyonidium gelatinosum* (4, 3 B<sup>+</sup>\* E) sind diese Würzchen in die Oberfläche der Kolonie eingesenkt.

Was endlich die Cyclostomen anbelangt, so trifft man wenigstens bei solchen Formen derselben, deren Zellen mehr einzeln stehen und nicht dicht nebeneinander gedrängt sind, ebenfalls hin und wieder eine grosse, in ihrer Mitte an der Vorderseite bauchig aufgeblasene Eier-Zelle an, deren Anfang und End-Mündung jedoch keine Veränderung erfahren zu haben scheinen (7, 2). Bei andern erscheinen an einem ganzen aus dichten Zellen zusammengesetzten Stock nur eine oder zwei grosse Eier-Zellen in unregelmässiger Form; doch sind wir ohne nähere Kenntniss ihrer Geschichte.

b) Statoblaste nennt Allman ansehnliche Bohnen- oder Linsenförmige Körper ohne Flimmer-Bedeckung, die sich in der perigastrischen Höhle irgendwo bilden, sich vollständig ablösen, irgendwie ohne eignes Zuthun aus dem Körper ausgeführt werden und unter günstigen Verhältnissen ein junges Moosthierchen in sich entwickeln. Ob sie als abgeschlossene Knospen zu betrachten, wie Allman annimmt, oder ob sie ein Erzeugniss geschlechtlicher Thätigkeit sind, wofür man sie früher gehalten, ehe man die wahren Eier gekannt, hat noch nicht ermittelt werden können. Der Mangel eines Keim-Flecks und Keim-Bläschens, das Ausbleiben des Furchungs-Prozesses bei der Entwicklung spricht nach Allman für die erste, die gänzliche Abgeschlossenheit und die noch völlige Homogenität ihrer Masse bei dem Austritt aus dem Mutter-Körper für die zweite Meinung. Indessen sollen nach van Beneden das Wagner'sche und das Purkinje'sche Bläschen im ersten Bildungs-Stadium dieser Körper vorhanden sein (s. u.). Sie kommen wohl bei allen phylaktolämen Süswasser-Bewohnern vor und sind von Allman bis jetzt nur bei diesen zugestanden worden, obwohl einige Beobachtungen auch in andern Ordnungen (Pedizellinen) auf dergleichen hinzuweisen scheinen (5, 4K).

Die Statoblaste (1, 1 F; 2, 1 H; 3, 1 B) sind kreisrund oder länglich, oben und unten in ungleichem Grade flach gewölbt; jede dieser zwei Seiten ist aus einer Uhrglas-förmigen hornigen Schaaale gebildet, die mit ihren Rändern aufeinander liegen und dort noch eingefasst und zusammengehalten werden durch einen verdickten Ring von abweichender Struktur, der nur bei *Fredericella* ganz unscheinbar wird. Die zwei Schaaalen oder Scheiben sind dunkel-braun und bestehen aus einer (doch zuweilen undeutlichen) Schicht sechsseitiger Zellen, deren äussere Seite gewöhnlich etwas vorsteht und der Oberfläche ein zierlich gekörntes Ansehen gibt. Der heller gefärbte Ring ist aus mehreren Schichten

sechseitiger Zellen zusammengesetzt, deren Umrisse aussen deutlich erkennbar sind und ihm ein schwammig-netzartiges Aussehen verleihen. Diese Zellen sind (wenigstens später) mit Luft erfüllt. Gewöhnlich sind die Statoblaste unbewehrt, bei *Pectinatella* und *Cristatella* aber jederseits dicht innerhalb des Ringes mit einem Kranze hakenförmiger Stacheln besetzt (3, 1 B E), welche während des Verweilens im Mutterleibe an die Schaaale angepresst liegen, später strahlig nach aussen gekehrt und grösser geworden von der Schaaale abstehe, von beiden Seiten her mit einander alterniren und auf der konvexeren Seite etwas stärker sind als auf der flacheren. Diese Statoblaste (tt, tt) sitzen meistens an dem hinteren Funiculus (v in 1 E) oder zwischen Magen und Hoden und fallen zur Zeit ihrer Reife bewegungslos auf den Boden der Bauch-Höhle. — Ausserdem kommen aber bei *Plumatella emarginata*, *Alcyonella Benedeni*, *A. fungosa*, *Lophopus crystallinus* noch solche von abweichender Bildung vor. Bei den zwei zuerst-geannten Spezies ist die erste oder Normal-Form von Statoblasten lang oval mit breitem Ring, der einen grossen Theil der zwei Seitenflächen bedeckt. Die zweite Form derselben hat man, durch ein struktur-loses Zäment befestigt, innen an der Körper-Wand ansitzend gefunden. Sie sind breiter, haben einen schmälern Ring und eine minder deutliche Zellen-Struktur. Bei den zwei zuletzt-geannten Arten sind Statoblaste gesehen worden, die sich von den gewöhnlichen dadurch unterscheiden, dass sie mitten auf der konvexeren Seite eine regelmässige elliptische Öffnung hatten, aber schon im Mutterleibe leer waren.

e) Von den Knospen, welche mit der Kolonie im Zusammenhang bleiben und zu deren Vergrösserung beitragen, wird unten bei der Vermehrung und Fortpflanzung die Rede sein.

### III. Chemische Untersuchung.

Die äussere Zellen-Wand, das Ektoderm (die Ektocyste) ist, mit einigen sehr wenigen Ausnahmen, wo sie bloss häutig erscheint, anfangs von hornig-knorpeliger Beschaffenheit, wird aber durch innerliche Aufnahme von kohlen-saurer Kalkerde in den meisten Fällen allmählich verknöchert. Der Reichthum an dieser Erde ist selbst in den ganz biegsamen *Flustra* noch ansehnlich, obwohl sie keine zusammenhängende Masse bildet. Ob jene hornige Masse Chitin oder Concholin ist, scheint noch nicht ermittelt zu sein. Leuckart hatte in *Bowerbankia*, *Plumatella* und *Flustra*, so wie in *Antipathes* unter den Korallen, in den Ei-Schaalen von *Hydra* und den Ammen-Stöcken der Medusen, Chitin gefunden, soweit nämlich beharrliche Unauflöslichkeit in kochendem Ätzkali und Lösbarkeit in kochender Salpetersäure genügen, um es von andern hornigen Substanzen zu unterscheiden. Auf Cellulose war keine bestimmte Reaktion



zu erlangen. Die genaue Untersuchung der Zellen lebender Arten gegen einander (da sie in ungleichem Grade Zersetzung erlitten haben können) und zumal ihre Vergleichung mit den Zellen der fossilen Formen macht oft die Entfernung des einen jener zwei Bestandtheile, die einander verhüllen, nothwendig. Mag man den hornigen Antheil durch anhaltendes Kochen mit kaustischem Kali oder schneller durch Einäscherung entfernen, so bleibt eine schwammig-poröse durchlöcherzte Zelle zurück, deren äussere Oberfläche (Stirn-Seite) bei Chilostomen nun oft Skulpturen zeigt, die man vorher nicht hatte bemerken können, welche aber an fossilen Zellen deutlich vorliegen. Oder der middle Theil der Stirn-Wand der Zelle verschwindet gänzlich (wie es ebenfalls an vielen fossilen Arten der Fall), weil gar keine zusammenhängende Kalk-Masse darin abgelagert war, obwohl diese in den übrigen Wänden reichlich genug vorhanden ist; die Zelle liegt dann weit geöffnet da. Löst man dagegen die kalkigen Bestandtheile der Zellen-Wände durch Säure auf, so bleibt die hornige Grundlage des ganzen Zellen-Stocks zurück; man kann die einzelnen häutig-hornigen Zellen desselben auseinander trennen und sieht deren äusseren Wände am Rande der Mündung unmittelbar in den Vaginal-Theil der Körper-Wand fortsetzen.

#### IV. Verrichtungen der Organe.

##### 1. Die Bewegungen

bezwecken a) willkürliche Veränderungen oder b) einen Ortswechsel des Körpers.

a) Unter den Veränderungen des Körpers ist die wichtigste und allgemeinste die allen Moosthierchen eigenthümliche Ausundeinstülpung (S. 27) desselben. Die weich-wandigen und frei-stehenden Arten unter ihnen gleichen im entfalteten Zustande einem aufrechten ovalen oder zylindrischen Sack, dessen Mündung oben und von einer einseits offenen oder rings geschlossenen Krone aufrechter und etwas divergirender Fäden umstellt ist. An dem Faden-Träger ist der Nahrungs-Kanal aufgehängt, an dessen obrem Theile (hier immer die aufrechte Haltung vorausgesetzt) der grosse Ziehmuskel (S. 42, a; 1 Eo; 3, 2 DEo; 4, 2 Ao; 5, 3 Co) befestigt ist, der von dem Boden der Leibes-Höhle entspringt. Wenn sich derselbe zusammenzieht, so muss der Faden-Träger, ohne seine aufrechte Haltung zu ändern, bis gegen den Boden herabsinken und den zunächst unter ihm befindlichen Theil der äusseren Körper-Wand nach sich ziehen, so dass alsdann etwa das obre Viertel dieser letzten oder der Vaginal-Theil, mit seinem obren Ende zu unterst und mit der äusseren Seite zu innerst, in den unteren ihre Lage behauptenden und sich über ihm schliessenden drei Vierteln (Zelle) steckt und nun seinerseits wieder den tief in ihn eingesunkenen Faden-Kranz umschliesst, den verkürzten (bei den meerischen

Valkerien, Chilostomen und den Paludicellen doppelt zusammengelegten Nahrungs-Kanal mit Ziehmuskel und Genitalien aber, oft in etwas queerer Lage, noch unter sich hat (vgl. die Fig.). Bei den Ctenostomen wird der Borsten-Kranz ( $\alpha$ ), welcher bei ihnen die Faden-Krone am Grunde umgibt, mit eingestülpt, so dass die Borsten immer zwischen Krone und Mündung zu liegen kommen und mit ihren freien Enden dieser zugekehrt bleiben (4, 1B<sup>5</sup>, 3C<sup>2</sup> $\alpha$ <sup>5</sup>). Zur Schliessung des Vaginal-Theiles nach der Einstülpung mag im Ganzen genommen schon der Druck von aussen her und die Elastizität des Körpers am obren Einstülpungs-Rande genügen, doch wird sie noch genauer durch den besondern Scheide-Schliessmuskel (S. 43, g) zwischen diesem Rande und dem obren Ende der darunter eingesunkenen Kiemen-Krone vermittelt. Die Ausstülpung wird dann bewirkt durch die von unten aufwärts fortschreitende Zusammenziehung der Wand-Muskeln (S. 43, h; 3, 2E bei ss; 4, 1G), die aber in Sippen, wo die äussre Körper-Wand eine starre Kalk-Zelle ist und ihrer Zusammenziehung nicht folgen kann, wohl durch eine andere Einrichtung ersetzt werden? Das ausgestülpte Thierchen kann, wenn der Kiemen-Träger durch eine Verengerung vom Körper abgesetzt ist, wie bei allen Hippocrepidien, seine Krone mittelst des Rotations-Muskels (Seite 42, b) mehr und weniger um seine Achse drehen und die Kronen-Fäden mittelst der Tentakel-Muskeln (S. 42, c; 4, 2B) einzeln bewegen. Doch eben diese Hippocrepidien u. a. Süsswasser-Bewohner (*Paludicella*) können den Vaginal-Theil nicht vollständig ausstülpen, sondern der Scheide-Theil der Körper-Wand bleibt vom obren Rande des Zellen-Theiles an eine kurze Strecke ein- und ab-wärts eingesenkt, so dass dadurch eine Duplikatur in Gestalt eines Ring-förmigen Kragens (1, 1CE; 2, 2BB\* neben h) gebildet wird, aus welchem sich dann der bei Weitem grössere Rest des Vaginal-Theiles mit der Faden-Krone hoch erhebt. Bei der Sippe *Paludicella* (3, 2), die aber keinen abgesonderten und Hufeisen-förmigen Fadenträger mehr hat, stecken sogar zwei solcher Kragen ineinander. Dieser hohle Kragen nun, welcher auch bei vollständiger Einstülpung den oberen Zellen-Rand zu bilden scheint, wird durch die Kontraktion der vordren Parietovaginal-Muskeln (S. 43, e; 1, Eeq; 3, DEq), die quer von seiner äussern zu seiner innern Wand gehen, behufs der leichteren Ausstülpung erweitert und übrigens in seiner Form festgehalten; die hintern Parietovaginal-Muskeln (S. 43, f; 1, ER; 3, DER) und der grosse Retraktor hindern ihn, sich selbst ganz nach vorn auszustülpen. — Bei den Eschareen mit einem Klappdeckel auf der Zellen-Mündung wird deren Schliessung durch die Zusammenziehung der an ihm befestigten Muskeln (6, 11G) bewirkt; lässt diese nach, so öffnet er sich durch die Elastizität seines Charnieres. — Beim Ausundeinstülpen bleiben, wie erwähnt, die Kronen-Fäden immer gerade nach vorn (oben) gestreckt, dicht aneinander gepresst und zuweilen etwas Seil-artig gewunden. Nur bei *Alcyonidium gelatinosum* biegen sich ihre Enden beim Einziehen ein- und ab-wärts zusammen, weil die Zelle für ihre gerade Lage zu kurz erscheint (4, 3D).

Auch bei *Pedicellina* so wie bei der noch wenig gekannten *Urnatella* ist die Einstülpung nur unvollkommen, bei der zuerst genannten und vielleicht bei beiden Sippen darum, weil der hintere Theil der Zelle in einen Stiel verwandelt und sie dadurch zu sehr verkürzt ist (2, 3; 3, 3). Hier allein kommt es dann vor, dass die Fäden-Krone, statt in die Tiefe zu versinken, alle ihre Fäden mit den Spitzen zusammen und abwärts neigt und sich alsdann der sie von aussen rings umgebende von Ring-muskel-Fasern durchzogene Zellen-Kragen über ihnen schliesst.

Die Einstülpung erfolgt gewöhnlich sehr rasch, wie es eine etwa drohende Gefahr erheischen mag, und oft gleichzeitig bei allen Insassen eines Zellen-Stockes; die Ausstülpung ist langsam und allmählich, und bei den verschiedenen Bewohnern einer Kolonie unabhängig von einander. Der Zustand der Einstülpung dauert, ohne erkennbaren äusseren Grund, oft sehr lange, obwohl Diess die Respiration benachtheiligen muss.

Die einzelnen Kronen-Fäden können willkürlich und unabhängig von einander bewegt werden (S. 42, c); ihre Wimper-Bewegung ist meistens allgemein und ununterbrochen, so lange sie entfaltet sind. Die dadurch bewirkte Strömung geht überall an einer Nebenseite des Fadens hinauf und an der andern herab, wodurch dann gegen den Mund hin im Grunde des Trichters Wirbel entstehen müssen. Doch können die Wimpern eines oder einzelner Fäden nach dem Willen des Thieres ausnahmsweise ruhen, obschon die Bewegung an den abgeschnittenen Fäden noch lange fortwährt, was Farre Beides an *Halodactylus* (*Alcyonidium*) beobachtet hat.

Die Bewegungs-Weise des Mund-Deckels ist eine über dem Munde hin- und her-schwankende.

Die Avicularien sind gewöhnlich aufgesperrt und schnappen von Zeit zu Zeit plötzlich zu, um sich wieder langsam zu öffnen; — die gestielten schwanken dabei hin und her. Jenes Öffnen und Schliessen ist automatisch, indem es auch nach dem Tode der zunächst an ihnen beteiligten Kolonisten eines Zellenstocks noch fortwährt, obwohl Diess nicht hindert, dass sie sich auch in Folge eines besondern Reizes jederzeit schliessen können. Die Vibracula sollen meistens parallel zur Oberfläche des Zellenstockes hin- und her-streichen; doch vermögen wir keine genaueren Angaben darüber zu finden.

Von den Bewegungen der Kiemen-Krone war schon oben mehrfach die Rede.

b) Ein Ortswechsel einzelner Moosthierchen kann, da immer ganze Familien mit einander verwachsen sind, nicht statthaben, so ferne man nicht das freiwillige Hinundherschwanken der einzeln stehenden Pedizellinen auf ihren langen schlanken einem gemeinsamen Stamme entspringenden Stielen, das von der senkrechten Haltung an nach allen Seiten hin bis in die wagrechte Lage übergehen kann, dafür nehmen will (3, 3). — Damit verwandt sind auch die Bewegungen der zu beiden Seiten der Zweige in einer Reihe nebeneinander stehenden Zellen der *Mimosella* unter

den Ctenostomen, welche beständig hin- und her-schwanken, dann aber zuweilen plötzlich einzeln oder alle gleichzeitig (wie ein Mimosa-Blatt) gegeneinander zusammen-klappen und ruhen.

Die ganzen Kolonien aber sind immer festgewachsen, die der Selenariaden, *Cristatella* und etwa *Lophopus* ausgenommen. Die einzelnen Thierchen der *Cristatella* (die keine Ektocyste hat) sitzen in drei konzentrischen länglichen Kreisen beisammen (3, 1), die einen mitteln leeren Raum umgeben, unten aber eine der Kolonie gemeinsame kontraktile Kriech-Scheibe besitzen, auf welcher sie wie eine Schnecke langsam vorankriechen und in 24 Stunden einen Weg von 1"—3" Länge zurücklegen können. Alte (vielköpfige) sind träger als junge. Auch die Kolonie von *Lophopus* kann nach Carters Vermuthung sich gleitend bewegen, da er keine Ektocyste an deren Grundfläche gefunden. — Alle dem Eie entschlüpften Bryozoen-Embryonen schwimmen mittelst ihrer Wimpern; Carter sah einen jungen noch einzelnen *Lophopus* mittelst seiner Kiemen-Fäden am Boden krabbeln, ehe er sich festsetzte, und Valenciennes berichtet, dass man die erwachsene *Plumatella fruticosa* schwimmend gefunden habe, was auch von *Cristatella* gesagt worden ist. — Die Selenariaden hat zwar noch niemand sich bewegen sehen oder auch nur lebend beobachtet. Da aber ihre Zellen-Stöcke entweder ganz lose oder nur mit den Erstlings-Zellen auf ein kleines Sand-Körnchen aufgewachsen sind und sich mehre Sippen oder Arten derselben (*Lunulites capulus*, *L. gibbosus*) durch mächtige Vibracula (6, 9) auszeichnen, die auf besondern grossen Muskel-Zellen aufsitzen, so ist kaum eine Bewegung dieser Vibracula denkbar, die nicht auch einen zufälligen Ortswechsel der kleinen Kolonie veranlasste; daher es wohl auch der Fall sein kann, dass diese Organe absichtlich zu diesem Zwecke verwendet werden.

## 2. Empfindung.

Da besondere Sinnes-Werkzeuge nicht vorhanden, so sind alle Wahrnehmungen aufs Gemeingefühl beschränkt und doch mitunter schärfer, als man erwarten sollte. Die Einziehung eines Thieres oder aller Thiere einer Kolonie geschieht in Folge von Störungen des umgebenden Mediums, obwohl eine leichte Erschütterung (des Wasser-Gefässes) oft ganz ohne Einfluss bleibt. Die Einstülpung währt dagegen oft sehr lange, wenn auch die Ursache nur eine ganz vorübergehende war, obgleich die Respiration dabei sehr geschwächt werden muss. Wird auch die Nahrung dem Munde ohne willkürliche Mitwirkung des Thieres durch die Strömungen um die Faden-Krone entgegengeführt, so muss dasselbe doch die Fähigkeit besitzen, das Diensame vom Unnützen zu unterscheiden und nach seiner Wahl mit dem Munde aufzunehmen, während man beobachtet hat, dass es Körperchen der letzten Art und namentlich seine Faeces, wenn sie zu oft vor den Mund kommen, endlich mit Hilfe eines einzelnen willkürlich einwärts-gekrümmten Fadens aus dem von der Faden-Krone gebildeten Trichter hinausschleudert; obwohl im Übrigen kein Grund vorhanden ist,

diese Fäden als den Sitz eines feineren Gefühles zu betrachten und als „Tentakeln“ zu bezeichnen. Ebenso setzt die Schliessung der Avicularia, sobald ein fremdartiger Körper zwischen ihren Schnabel geräth, und ein Tage-langes Geschlossenbleiben derselben, so lange der Körper sich noch lebend bewegt, eine grosse Reitzbarkeit dieser Organe voraus, deren Sitz in dem mit Haaren besetzten Höcker in der Mündung des Schnabels sein mag, wenn er nicht etwa dazu bestimmt ist, den ergriffenen Gegenstand fester zu halten. — Die Thierchen haben Empfindlichkeit für das Licht, welches die meisten unserer Süsswasser-Bewohner eben so sehr fliehen (*Paludicella*), als andere (*Cristatella*) das Sonnenlicht beharrlich aufsuchen.

### 3. Zur Ernährung

der Moosthierchen dienen zumal kieselige Diatomeen, dann Infusorien, kleine Krusterchen, Würmchen und todte organische Körperchen aller Art. Bei dem Prozesse selbst werden wir Mandukation, Verdauung, Kreislauf und Athmung zu unterscheiden haben.

a) Als erste Mandukations-Organen dienen wahrscheinlich die Avicularien, unter welchen die gestielten beständig hin- und her-schwanken, und welche alle von-Zeit zu Zeit zuschnappen. Was könnte sonst ihre Bestimmung sein? Man hat sie kleine Würmer festhalten (5, 3c bei X) sehen, die mit ihnen in Berührung kamen, obwohl diese noch 1—2 Tage lang fortlebten und sich lebhaft anstrebten zu entkommen. Ist ein solches Würmchen einmal todt, so mögen die von den Wimpern der Kronen-Fäden veranlassten Strömungen es in die Nähe des Mundes bringen; vielleicht kann es auch verwesend andre lebende Beute anzulocken bestimmt sein. Die Kronen-Fäden wirken nach Hancock etwa in so ferne mit, als sie sich zuweilen über einen in ihren Trichter gelangten Gegenstand zusammenwölben, wie um ihn in einen Käfig einzuschliessen und sein Entweichen unmöglich zu machen; auch sieht man wohl einen oder den andern sich zuweilen gegen den Mund bewegen, wie um irgend eine Beute diesem näher zu bringen; ebenso haben wir schon vorhin (S. 51) angeführt, dass einzelne dazu dienen können, zur Ernährung unbrauchbare Körper, die in den wirbelnden Trichter gelangt sind, auszustossen. Der Mund nimmt nur die als Nahrungs-Stoffe brauchbaren Körper, die in seine Nähe kommen, auf; wie er sie aber auswähle und sie in den Schlund einführe, da doch nicht anzunehmen, dass ein fortwährender Wasserstrom sie mit sich in denselben hineintreibe, ist noch nicht beobachtet worden.

b) Die Verdauung ist nur in den durchsichtigsten Bryozoen-Formen beobachtbar. Die verschlungenen Nährstoffe werden durch eine Art peristaltischer Bewegung oder ein periodisches Schlingen durch die Speiseröhre rasch zum Magen befördert, wo sie längere Zeit verweilen. Ist ein Käu-magen vorhanden, so quetscht sie dieser durch eine kräftige Bewegung augenblicklich zusammen, ehe sie weiter gehen. Der Magen schafft seinen Inhalt ebenfalls durch eine Art peristaltischer Bewegung rück- und dann wieder vor-wärts (bis an den Käu-magen), indem ein hinterster Theil des

Magens (wo die Leber-Schicht fehlt) sich von Zeit zu Zeit durch eine starke Zusammenziehung mit einem Theile des Inhaltes vom übrigen abschliesst und dann nach einiger Zeit diesen Inhalt wieder vorwärts zum andern treibt. Wimperhaare im ersten Theile des Magens und insbesondere an dessen Ausgang in den Darm wirken thätig mit, um den Inhalt desselben in eine Art rotatorischer Bewegung zu versetzen. Durch Aufsaugung der Gallen-Flüssigkeit färbt sich die Masse allmählich braun, geht dann in den Darm über, bleibt in dessen Anfangs-Theile eine Zeit lang in Ruhe und wird, wenn die Aufsaugung der Nahrungs-Flüssigkeit daraus vollendet ist, zu kleinen Ballen (welche Turpin für Eier gehalten) weiter geleitet, von Zeit zu Zeit plötzlich ausgestossen und durch den Strudel der Wimper-Krone weiter entführt. Der Durchgang der unverdauten Reste vom Munde bis zum After dauerte bei *Aleyonella* 2—3 Stunden, in andern Fällen viel weniger.

c) Kreislauf der Säfte und Athmung. Der Darm und der ganze Nahrungs-Kanal überhaupt hat ausser am Mund und After keinen Zusammenhang mit andern Theilen oder Organen des Körpers, wodurch die aus dem Speise-Brei aufgesogenen Nahrungs-Säfte in die Körper-Masse oder in ein Athmungs-Werkzeug unmittelbar übergeführt werden könnten. Der Nahrungs-Kanal schwimmt in der perigastrischen Flüssigkeit, die ihn von allen Seiten umgibt, und in diese müssen wie es scheint jene Säfte übergehen. Da diese Flüssigkeit, die wohl der Hauptsache nach in von aussen zugeführtem Wasser besteht (wegen der Öffnung vergl. S. 41), zu allen Theilen des Körpers Zugang hat, alle von innen bespült und unmittelbar bis in den Lophophor und die Kronen-Fäden eindringt (S. 38), so kann sie die aufgelösten Stoffe ins Athmungs-Organ geleiten und alle Theile des Körpers mit den in ihr enthaltenen Nahrungs-Theilen versorgen. In der That ist diese perigastrische Flüssigkeit so wie kochendes Wasser in steter wirbelnder Unruhe, welche theils durch die Ausundeinstülpungs-Bewegungen, theils durch Muskelthätigkeit in den Körper-Wänden, hauptsächlich aber durch einen Flimmer-Besatz auf deren innerer Oberfläche und, nach der Bewegungs-Art und aus van Benedens Beobachtungen zu schliessen, auf der ganzen äusseren Seite des Nahrungs-Kanales bewirkt wird. Es scheint dadurch ein unregelmässiger Kreislauf in der Masse jener Flüssigkeit längs aller innern Wandungen bewirkt zu werden, der sich dann auch in die Kanäle des Fadenträgers und der Kronen-Fäden fortsetzt. Dünnwandig, eine grosse Oberfläche darbietend, in kalkzelligen Bryozoen den fast allein dem äusseren Medium direkt zugänglichen Theil des Körpers bildend, durch ihre lebhaften Flimmer-Bewegungen unablässig mit dessen Erneuerung längs ihrer ganzen Oberfläche beschäftigt und darin durch die fortwährend die Oberfläche des Zellen-Stocks bestreichende Bewegung der Vibracula noch unterstützt, scheinen diese Faden-Kronen in der That alle Bedingungen zu den Respirations-Verrichtungen zu erfüllen und den Namen der Kiemen zu verdienen, wengleich in einigen andern Thier-Klassen ähnlich gestaltete Faden-Kränze zu ganz andern,

tastenden und greifenden Verrichtungen bestimmt sind. Alle in der perigastrischen Flüssigkeit schwimmenden Kügelchen und Körperchen, welche entweder zu deren Zusammensetzung gehören, oder (wie die Spermatoidien, Eier, Haut-Fetzchen u. s. w.) zufällig damit fortgeführt werden, sieht man niemals aus dem allgemeinen Körper-Raume mit in die Kanäle der Faden-Krone eindringen. Diese perigastrische Flüssigkeit und die Art ihrer Bewegung würden also denen des Wassergefäß-Systemes, des Chylus- und der Blut-Gefäße entsprechen, sie würden den Verrichtungen der Zirkulation und Respiration zugleich genügen. Diese Flüssigkeit kann aus dem perigastrischen Raume des einen Mitgliedes einer Kolonie in die der zunächst damit zusammenhängenden Mutter-Thierchen und Sprösslinge und in diesen von einem ins andre daneben liegende überströmen und so weiter zu den übrigen gelangend allen Bewohnern eines Zellen-Stockes gemeinsam zukommen (wo nicht etwa in spätem Alter sich die Verbindungs-Kanäle verstopfen, — wie sich aus der Beschreibung von *Hislopia* (4, 4) ergibt\*).

#### 4. Die Fortpflanzung

kann durch geschlechtlich entwickelte Eier, durch zweifelhafte Statoblaste und durch nur vegetative Knospen und Sprossen geschehen.

a) Die generative Vermehrung scheint überall sehr einfach zu sein, da die beiderlei Geschlechts-Organen sich immer in derselben Leibeshöhle beisammen befinden oder sich wenigstens in der sömmerlichen Fortpflanzungs-Zeit dort entwickeln. In der perigastrischen Flüssigkeit schwimmend gelangen die Spermatoidien (1, EZ; 3, 2DE), die man oft in grosser Menge darin findet, leicht aus den reifen Hoden zu den Ovarien, um deren Eier zu befruchten, welche dann früher oder später, als solche oder nach ihrer Umbildung in den stets bewimperten Embryo (ideal dargestellt 2, 5) durch die oben (S. 41) erwähnte oder eine noch unbekanntere Ausführungs-Öffnung oder durch Zerreissung der Körper-Wand des älterlichen Individuums ins Freie gelangen, das schon zuvor nach Maassgabe der fortschreitenden Ausbildung der Eier allmählich abzusterben scheint, wie Hancock bei *Bowerbankia* und van Beneden bei *Pedicellina* (3, 3B) anführen (vgl. S. 58).

Bei solchen Bryozoen und Cyclostomen dagegen, welche nur einzelne zwischen die Wohnzellen eingestreute Eierzellen besitzen, dergleichen nach früherer Annahme jedes Moosthierchen nur eine im Leben bilden sollte, welche dann im Zustand der Reife abfiel, fehlt es an Beobachtungen. Zwar erzählt Huxley, dass bei den Chilostomen in den Sippen *Bugula*, *Scrupocellaria* u. a., welche nur 1—2 Eier zumal zu entwickeln pflegen, zur Zeit wo deren Reife herannaht, die Eier-Zelle durch langsame Ausstülpung der Ektocyste und Endocyste alter Wohnzellen entsteht, mit welchen sie dann auch, wenn sie grösser geworden, durch eine enge Öffnung in Verbindung bleibt. Ist sie nahezu ausgewachsen, so bildet sich

\*) Diese Verhältnisse der Bryozoen haben grosse Ähnlichkeit mit denen bei den Holothurioiden, vergl. Th. II, S. 377 ff.

an ihrer freien Stirn-Seite die mit einem Klappendeckel versehene Mündung. Diese Zelle hat man anfangs leer gefunden, so lange das in der älterlichen Leibes-Höhle entstehende Ei noch in Bildung begriffen war; als dieses aber dort verschwunden, fand sich ein ihm ganz gleiches in der Eizelle, wo es weiter wuchs, Dotterfurchungen zeigte und endlich als gewimperter Embryo ins Freie hervortrat. — Nun scheinen aber die Chilostomen sowohl als manche Cyclostomen bleibende Eizellen zu haben, und ist es nicht bekannt, wie sich diese Eizellen zu den übrigen Wohnzellen, die keine eignen Eizellen hervorgebracht haben, und wie sie sich in späteren Fortpflanzungs-Zeiten zu ihrer eignen Mutterzelle verhalten.

b) Die Statoblaste am hinteren Funiculus (S. 46) entstehen zu je 1—3 und mehren auf ungleicher Entwicklungs-Stufe beisammen in folgender Weise:

Zuerst zeigt sich eine Anschwellung dieses Funiculus (1, 1 Btt, 1 Ett; 2, 1 Att), aus kleinen Zellen bestehend, welche von einer dichteren, die Fortsetzung der Oberfläche des Funiculus bildenden Schicht umschlossen ist. Allmählich wächst sie zu einer grösseren ovalen Masse an, und ihr deutlich gekörnelter Inhalt sondert sich in zwei dicht aneinander-liegende aber ähnliche Lagen, welche dann wieder in eine klein-zellige Masse zusammenfliessen, die von einer durchsichtigen zelligen Haut eingeschlossen ist (diesen Vorgang hat man mit Dotterfurchungen verwechselt). Diese ganze Masse wird Linsen-förmig, und innerhalb der äusseren Hülle machen sich noch zwei andre bemerklich, wovon sich die erste über den ganzen Körper erstreckt, die zweite oder innere ihn nur im Umfange Ring-förmig umgibt. Beide sind anfangs farblos, durchsichtig und gekörnelt; doch lässt bald nachher der Ring seine Zusammensetzung aus mehren Schichten grosser Luftzellen und in jeder Zelle einen glänzenden Nucleus erkennen. Beide Hüllen werden hornig und opak, die erste dunkel-braun, die letzte gelb. Zerquetscht lässt der Statoblast jetzt eine Menge kleiner stark Lichtbrechender Körperchen entweichen, deren fernerer Entwicklungs-Gang wegen der Opazität der Hüllen nicht weiter verfolgt werden konnte. Zu Ende des Sommers löst sich der Statoblast vom Funiculus ab und fällt im perigastrischen Raume zu Boden (1, 1 Btt; 4, 1 C); die äussere ihn umgebende Hülle verschwindet. Die an der mütterlichen Körper-Wand angewachsenen scheinen dort zu bleiben. An dem Statoblasten des *Lophopus* (2, 1 H<sup>7</sup>) ist anfangs die dünne äusserste Haut mit Wimpern besetzt, unter welcher eine halb-flüssige körnelige Schicht folgt; erst wenn er ausgewachsen ist, verschwinden die Wimpern und brechen die hakigen Dornen (S. 47) durch die körnelige Schicht hervor, heben die äussere Haut ab, und die körnelige Schicht verschwindet dann ebenfalls. Die Haken liegen anfangs dicht an den Statoblasten angedrückt.

In gleichem Raume mit den Ovarien entwickelt müssen die Statoblaste auch den Spermatoïdien des ihnen ganz nahe liegenden Hodens und so nach der geschlechtlichen Befruchtung zugänglich sein, wie die Eier; doch weiss man nichts darüber und sprechen die S. 46 angeführten Gründe



gegen die alte Ansicht, welche sie selbst für die Eier gehalten, oder gegen eine Deutung derselben als Generations-Produkte überhaupt.

Noch kennt man keinen Weg, auf welchem die Statoblasten ins Freie gelangen können, obwohl eine Öffnung zur Ausführung auch der Eier aus der gleichen Leibes-Höhle vorhanden sein muss. Es scheint vielmehr, dass sie nur durch Tod und Verwesung des Mutterthieres hinaus gelangen und sie sich nie im Mutterleibe schon zu einem neuen Individuum wie die Eier entwickeln. In unsern kälteren Gegenden, wo der Winter-Frost wohl oft im Stande ist, die Bryozoen seichterere Süßwasser grossentheils zu zerstören, mögen sie für die Erhaltung der Spezies wesentlich nothwendig sein.

c) Über den Knospungs-Prozess werden wir unten im Zusammenhänge berichten.

## V. Lebenslauf.

Wir werden zuerst zu verfolgen haben die Entwicklung des einfachen Embryos A. aus Eiern und B. aus Statoblasten; dann C. dessen Fortbildung durch Knospung zu ganzen Kolonien.

A. Der wimpernde Embryo aus dem Eie (1, 1 J<sub>1-10</sub>; 3, 3 E; 4, 3 E-G; 5, 4 B).

Die Entwicklung des Embryos aus dem Eie hat man in einer meistens nur sehr unvollkommenen Weise verfolgt: 1) unter den Lophopodien bei *Alcyonella* und *Plumatella*; — 2) unter den Pedicelliniden bei *Pedicellina*; — 3) unter den Ctenostomen bei *Bowerbankia*?, *Alcyonidium* (*Halodactylus*) und *Cycloum*; — 4) unter den Chilostomen bei *Flustra* und *Lepralia*. Über die bei uns seltneren Cyclostomen scheinen Beobachtungen noch ganz zu fehlen.

1. Die Entwicklung der *Alcyonella fungosa* ist von van Beneden und Allman (1, 1 J<sub>1-10</sub>) beschrieben worden. Sie fällt zumal in den Juli und August. Keim-Bläschen und Keim-Fleck des noch im perigastrischen Raume befindlichen Eies verschwinden; der Dotter furcht sich unter der Ei-Haut bis zur Maulbeer-Form; es entsteht ein ovaler hohler Embryo mit reichlichen Flimmerhaaren besetzt<sup>(4)</sup>, an dessen einem Ende eine Öffnung gegen die innere Höhle durchbricht, aus welcher allmählich eine flimmerlose Ausstülpung hervortritt. Der hohle Embryo besteht nämlich aus zwei Wänden, von welchen die äussere am Mündungs-Rande in die innere übergeht und die ganze innere Höhle auskleidet, aber wie durch queere Muskel-Bündel mit ihr verbunden ist\*), dann aber sich vom Grunde an erhebt und sich mit dem erhobenen Theile wieder durch die Mündung so hervorschiebt, dass der Mündungs-Rand ihn unten wie ein Kragen umgibt<sup>(5)</sup>. Innen im Ende dieser Ausstülpung entsteht nun (noch immer unter der

\*) Wie es in 2, 5 A-C idealisirt dargestellt ist.

Ei-Haut) eine Knospe und bald darauf eine zweite neben der ersten (<sup>6</sup>), zu deren jeder eine Öffnung von aussen her durchbricht (<sup>7</sup>), durch welche sich später der Kiemenkronen-Träger und Vaginal-Theil des Körpers hervorstülpen. Aber noch vorher kommen bald in jedem dieser 2 Keime alle Theile der reifen *Alcyonella* zum Vorschein, woran die Kiemen-Fäden mit ihren Spitzen vorwärts gegen die Öffnung gekehrt sind und das hintre frei in die Embryonal-Höhle hineinragende Ende wimpert (<sup>8</sup>). — Man erkennt darin zuerst den Kronenträger mit seinen zwei erst schwachen Armen; Warzenförmige Erhöhungen, die zuerst in seiner Mitte auftreten und sich allmählich auch auf den länger werdenden Armen zeigen, sind die ersten Rudimente der Kronen-Fäden, woran bald die zwei Reihen von Wimperhaaren sichtbar werden. Der dahinter liegende einfache Nahrungs-Kanal unterscheidet sich allmählich in Schlund, Magen und Darm; der grosse Retraktor-Muskel, der vom hintren Magen-Ende ausgehende Funiculus, die Parietovaginal-Muskeln und ihre Verbindung mit der äusseren Wand werden kenntlich. Der Embryo mit diesen zwei Keimen verlässt nun die allmählich sehr erweiterte Ei-Hülle (<sup>9</sup>) und schwimmt, sich um seine Achse drehend, mit raschen und zierlichen Wendungen wimpernd in der älterlichen Leibes-Höhle umher, während sich der ausgestülpte schmälere unbewimperte Vordertheil mit seinen zwei Keimen gewöhnlich so in den hintren bewimperten zurückzieht, dass dieser sich vor ihm schliessen kann (<sup>8</sup>). Seine Gestalt ist dann die einer Birne, deren schmäleres Ende mit der Mündung jedoch beim Schwimmen zu hinterst bleibt. Endlich verlieren sich die oben erwähnten vorläufigen Parietovaginal-Muskeln; der Embryo verliert die Fähigkeit sich Kragen-förmig einzustülpen oder den unbewimperten Theil in den gewimperten zurückzuziehen, welcher ebenfalls seine Wimpern verliert und eine regelmässige Ektocyste eines jetzt ausgewachsenen und schon wieder knospenden Thierchens (<sup>10</sup>) bildet, das sich irgendwo festsetzt. Alles im Verlaufe eines Tages. Er gabelt sich nun immer tiefer zwischen den zwei Keimen, welche sich ausstülpen und zurückziehen, eine zylindrische Form annehmen und ihre eigne Ektocyste und Endocyste entwickeln.

Innen neben der äusseren Seite der beiden zylindrischen Sprösslinge entsteht nun je ein neuer Keim (<sup>10</sup>yy), und so geht die Ausbildung der Kolonie immer weiter, welche mit der Zeit einen über Zoll dicken und mehre Zolle langen Überzug auf Zweigen von Wasser-Pflanzen u. s. w. bilden kann, der aus einer dichten schwammigen Masse radialer und dichotomer Kapillarröhrchen besteht. Allman sagt nicht, in welchem Zustand der Reife der Embryo den mütterlichen Leib verlasse; van Beneden sah einen solchen daraus zum Vorschein kommen, als er noch ohne äussere Anhänge, ohne deutliche Theile im Innern, mit Wimpern bedeckt sich rasch im Wasser umherbewegte.

Bei *Plumatella fruticosa* ist die Entwicklung des Embryos nach Allman ganz ähnlich; nur ist der Embryo einfach und erfolgt die Knospen-Bildung erst später (nach seiner Festsetzung?)

2. *Pedicellina* wurde von van Beneden, Gosse und Lewes beobachtet (3, 3 E<sub>1-6</sub>). Gegen zwanzig Birn-förmige Eier auf ungleicher Stufe der Ausbildung hatten sich im Innern einer Pedicelline in der Gegend zwischen Mund und Magen entwickelt, mit dem spitzen Theile aneinander hängend. Einzeln oder zu 2—3 in jener Weise mit einander verbunden gelangten sie auch ins Freie, anscheinend durch den After? Sie bestanden aus einem Dotter, einer durchsichtigen Haut und einer zwischen beiden eingeschlossenen Eiweiss-ähnlichen Flüssigkeit. Alle waren schon in verschiedenen Stadien des Furchungs-Prozesses von der Zweitheilung an bis zur Brombeer-Form begriffen und zeigten daher keine Keim-Bläschen mehr. Der Dotter schnürt sich dann in seiner Mitte etwas zusammen und entwickelt auf seinem vordren Ende einen Wimperkranz (E<sup>4</sup>). Zuweilen sieht man zwei ganz getrennte Dotter oder Embryonen in einem Eie. Der Embryo tritt nun aus der Ei-Haut hervor; das vordere Ende erscheint Urnen-förmig mit dem Wimpern-Kranze auf seinem Rande. Er schwimmt mit lebhaften Wendungen umher und zeigt sich sehr kontraktile. Nach zwei Stunden hat sich der Rand der Urne breiter entfaltet und zeigt an seiner innern Seite einen Kreis von Höckern (5), welche sich dann allmählich zu Kiemen-Fäden verlängern, während der Wimpern-Kranz zu verschwinden scheint. Die inneren Theile haben sich schon zu entwickeln begonnen, lassen sich aber noch nicht gut von aussen unterscheiden. Am Hinterende (hinter dem Magen) entsteht endlich eine Zelle (6), welche dann gerade hinten hinaus wächst und den Stiel der Pedicelline bildet, die sich alsbald damit irgendwo festsetzt. Die Stolonen-Bildung ist auf Tafel 3 in Fig. 3 B Stufen-weise dargestellt.

3. Beobachtungen über *Bowerbankia* sind von Farre und Hancock mitgetheilt worden. Im August sah Hancock fast in jeder Zelle der untersuchten Exemplare einen grossen runden opaken glänzend-gelben Körper, gewöhnlich im hintern Theile der Zelle, doch auch einige in deren Mitte und andere ganz vorn; jene waren die kleinsten und diese die entwickeltsten und grössten, bis fast vom Durchmesser der Mutter-Zelle. Die kleinern Körper schienen keine besondere Hülle zu haben; aber wie sie grösser und grösser wurden, unterschied man zuerst einen eignen Rand, der dann immer dicker wurde und endlich eine durchsichtige Hülle erkennen liess, worin der Embryo mittelst langer Wimpern auf seiner Oberfläche rotirte. Die nur einen kleinen solchen Körper enthaltenden Mutter-Zellen waren alle am Leben, die mit einem rotirenden jederzeit schon todt. Endlich sah Hancock einen solchen Embryo sich verlängern, langsam nach dem Ende der Mutter-Zelle hingleiten, sich durch „die zuvor geschlossene Öffnung“ (?) zwängen, so in die umgebende Flüssigkeit übertreten und dort mit ausserordentlicher Schnelligkeit rotiren. Einen Augenblick nachher war auch seine Ei-Hülle gesprengt und abgestreift, und ein junges Wesen in Form eines breit Ei-förmigen Sprösslings bot sich dem Auge dar. Von einem Ende zum andern dicht mit Wimperhaaren besetzt, bewegte es sich mit grösster Behendigkeit in allen Richtungen. Die todt Mutter-Zelle aber

blieb klaffend, die zuvor schon undeutlichen Eingeweide schwanden, und bald war nichts mehr als einige Spuren des grossen Ziehmuskels übrig. Es scheint jedoch, als ob diese grossen ganz hinten in der Leibes-Höhle entstehenden Eier für Äquivalente von Statoblasten der Süsswasser-Bryozoen zu nehmen seien, obwohl Allman solche den Meeres-Bewohnern abspricht.

*Cycloum* (*C. papillosum*) gehört der zweiten Ctenostomen-Familie an, wo oft besondere Eier-Zellen vorhanden sind. Sie liegen hier (wie bei *Acyonidium* S. 46, 4, 3B) in Form gelblicher Würzchen unregelmässig zerstreut in der eine dünne Übrindung bildenden Kolonie. In den Ovarien liegen die Eier Kreis-förmig geordnet. Am Scheitel jedes Würzchens ist eine leichte noch durch einen dunkeln Punkt angedeutete Vertiefung, an deren Stelle, sobald die Eier zum Austritt reif sind, eine Öffnung entsteht und ein kleines Röhrechen sich eine Strecke weit hervorschiebt, durch welches sich nun die Embryonen unter Mitwirkung ihrer Wimperhaare hindurch-zwängen und dann mit grosser Lebhaftigkeit davon schwimmen. So sah Hincks sieben Paare derselben in Zeit von wenigen Sekunden aus jener Röhre hervorkommen. Sie waren kreisrund, weiss, opak und von der Form eines niedrigen Hutes, am Rande mit Wimpern eingefasst. Am Rande der Scheibe ist eine abwärts gekehrte Öffnung, von Wimpern umgeben, die sich einwärts bewegen. Zuweilen tritt aus dieser Öffnung ein Becher-förmiges Organ, meist zugleich mit Fäcal-Massen [?] hervor. In einer Kolonie, welche beide Seiten eines bis  $1\frac{1}{4}$ " langen und  $\frac{1}{2}$ " breiten Holz-Splitters überrindete, waren 120 Ovarien zu sehen, welche, jedes nur zu 9 Eiern berechnet, über 1000 Eier zu liefern vermöchten.

Bei *Acyonidium* (*Halodactylus*) *diaphanum* ist es, wo Farre zuerst die Cercarien-ähnlichen Spermatoïdien in dem perigastrischen Raume und das noch räthselhafte Röhren-förmige Organ zwischen den Kiemen-Fäden beobachtet hat, durch welches diese letzten nach Hincks ins Freie geführt werden können (4, 3A-G). Die männlichen oder weiblichen Genitalien selbst haben beide in der Mutter-Zelle nicht mit Bestimmtheit erkannt. Wohl aber sah Farre eine Menge besonderer Eier-Zellen in Form kleiner weisser Pünktchen überall nahe unter der Oberfläche der massigen und dicht-zelligen Kolonie (A-B) eingestreut. Wurde ein solches Pünktchen (E<sup>1</sup>) mittelst einer Nadel herausgelöst, so erwies es sich als ein durchsichtiger Sack mit 4-6 „Ei'chen“ (Embryonen! G<sup>5</sup>, F), welche nach dessen Zerreiſsung alsbald entwichen und mit grösster Behendigkeit umherschwammen (E<sup>2, 3, 5</sup>). Sie waren von Kreis- bis Ei-rundem Umriss, oben konvex und unten fast flach, ringsum am Rande mit einer Reihe Wimperhaare besetzt, welche rundum einander nachzuschwingen schienen. Auf der gewölbtesten Stelle, etwas neben der Mitte ihrer konvexeren Seite, stehen 3—5 transparente Höckerchen von einem Kreise umgeben, worauf andere Kreislinien folgen. Auf dem äussersten Rande des Körpers ragt ein Kranz von 30—40 (vielleicht muskulösen) Höckerchen hervor, woraus einzelne lange Wimperhaare entspringen, die sich aber bei stärkerer Vergrösserung in eine Reihe je eine gemeinsame Welle bildender Wimpern auflösen (E<sup>4</sup>), deren Bewegungen am

Rande aufundabgehen, die aber, eine solche Reihe nach der andern, ringsum aufeinander-folgende Wellen bilden. Diese Schwingungen sind willkürlich, obwohl dieselben an einem abgerissenen Stücke des Randes noch länger fortdauern. Die langen Wimpern können sich über einer Seitenfläche so übereinander-legen, dass sie sich in deren Mitte kreuzen. Eine Stelle des Randes tritt etwas stärker hervor und lässt einen Büschel längerer Wimpern unterscheiden, die, von den vorigen unabhängig, bis 230 Mal in der Minute schwingen. Ihre Funktion ist vielleicht respiratorisch? Die ganze Masse des Embryos erschien als ein körneliges kontraktiles Parenchym. Beim Schwimmen ist die gewölbtere Seite des Thierchens vorn; zuweilen rotirt es eine Zeit-lang nur um seine Achse oder beschreibt an einer Stelle bleibend rasche Kreise, in welche jedes lose Körperchen im Wasser mit fortgerissen wird. Andre dieser Thierchen kriechen, mit einem Ende auf dem Boden des Wasser-Gefässes, wackelnd weiter und setzen sich gewöhnlich schon binnen 1—2 Stunden an irgend einer Stelle fest. Nach 48 Stunden sind die Rand-Höckerchen und Wimpern verschwunden, und Rudimente einer Zellen-Wand scheinen sich um das Thierchen zu bilden, das aber dann bei allen Beobachtungen zu Grunde ging. (Vgl. die Erklärung von 4, 3 E-G.)

4. *Flustra hispida* Fleming (*Flustrella hispida* Gray) ist Gegenstand der Beobachtung von Dalyell, Hincks und Redfern gewesen (5, 4). Sie bildet 1"—3" grosse Krusten auf Seetangen, an einer Seite der Blätter oder rundum am Stengel; die Zellen stehen etwas wechselreihig und haben eine Einfassung aus einer veränderlichen Anzahl starker beweglicher Haare (A); die Kiemen-Krone zählt 28 Fäden. Keiner der genannten Beobachter sah die jungen Thierchen aus der Mutter-Zelle hervorkommen; sie schrieben die von ihnen beobachteten Embryonen der genannten Art deshalb zu, weil sich jene mit diesen in einem Gefässe beisammen-fanden und in den vergleichbaren Merkmalen übereinstimmten.

Der im Juli aus der Mutter-Zelle ausgetretene Embryo (B) ist oval, oben gewölbt und unten flach, weiss und rundum am lappigen Rande dicht bewimpert, transparent und mit einem opaken Kern im Innern. An beiden Enden steht ein Büschel grosser Wimperhaare, welche von den andern unabhängig und länger als diese in Bewegung bleiben. Oben mitten am Rücken ist in der Hülle über dem Kerne eine Art Knopf, der zu verschwinden scheint, wenn das Thierchen sich befestigt. Dieses schwimmt behende und zierlich, zuweilen mit der flachen Seite und dem Wimpern-Kranze Boot-förmig nach oben gekehrt, kriecht aber auch mittelst seines Wimpern-Randes auf dem Boden umher; es befestigt sich endlich daselbst (mittelst jenes Knopfes am Rücken?), die Wimpern verschwinden und die Zelle mit dem *Flustra*-Thierchen darin entwickelt sich, so dass nach spätestens 12 Tagen schon seine Faden-Krone kenntlich wird; aber die Zelle ist noch ohne Öffnung. Doch konvulsivische Bewegungen im Innern und insbesondre mit der Faden-Krone verlängern den vordern Theil derselben von Zeit zu Zeit Hals-förmig nach vorn, bis es den 22—25 Kiemen-Fäden endlich gelingt, solche zu durchbrechen. Zur Bildung der Zelle

scheint ein Ring von körneliger Masse verwendet zu werden, der vom Embryo noch übrig geblieben ist. An einer Seite der Zelle entsteht eine kleine Anschwellung als Anfang einer neuen Zelle (EF), die sich allmählich längs der ganzen Seite der Mutter-Zelle ausdehnt und etwa 14 Tage bis zum Austritt auch ihres Bewohners bedarf. Aber, noch ehe sie vollendet ist, beginnt eine dritte (CD) aus der zweiten hervorzuwachsen gleichzeitig mit einer vierten auf der entgegengesetzten Seite der ersten, worin alle Bewegungen überall sehr schön zu beobachten sind. Einige der oben erwähnten Haare am Zellen-Rande, welche die Spezies charakterisiren, kommen schon am 4. bis 5. Tage auf jeder neuen Zelle zum Vorschein (GH).

Von *Lepralia coccinea*? berichtet Gosse. Er sah in seinem Meer-Aquarium eine Menge halb-elliptischer rother weicher Atome in raschen Bogen-Linien umherwipern. Am runderen Ende zeigten sie eine Öffnung mit amorphen Lippen und an verschiedenen Stellen lanzettliche Borsten von doppelter Wimpern-Länge, womit sie umhertasteten, während im Zustande der Ruhe sich diese Borsten so dicht an den jetzt  $\frac{1}{110}$ " langen Körper anlegten, dass man sie nicht unterscheiden konnte. Zuweilen drehte sich ein solches Thierchen  $\frac{1}{2}$  Stunde lang auf einem Punkte dicht an der Wand des Glas-Gefässes bleibend um seine Achse. Bei  $\frac{1}{70}$ " Länge waren sie an die Glas-Wand befestigt, rundlich viereckig, mitten an der vordern Seite mit einem kleinen Vorsprung, längs dem durchscheinenden Rande überall strahlig gefurcht, fast faserig und bereits spröde durch Glas-artige Kalk-Ablagerung. Dann wurde die Form länglich sechseckig, mit einer Ecke auch hinten; in der Nähe des Vorderrandes erschienen 8 Spitzchen in einer Queerreihe, zwischen welchen in der Mitte allmählich ein Büschel dünner Fäden sichtbar wurde, der aus einer weiten Öffnung an der freien Seite in der Nähe des Vorderrandes der sechs-seitigen Zelle hervortrat. Auf dem Vorderrande dieser Öffnung sassen jene 8 Dornen. Endlich nach drei Tagen erkannte man den Inhaber dieser Zelle vollständig, hinten mit seinem gebogenen Nahrungs-Kanale, vorn mit seiner von 13 Kiemen-Fäden gebildeten Faden-Krone weit aus der Zellen-Mündung hervortretend. In Form und zumal in Farbe entsprach diese Zelle ganz gut einer Zelle der *Lepralia coccinea*; doch besitzt weder diese, noch eine andre bekannte Britische Art eine so grosse Anzahl (8) auf dem Vorderrande der Zellen-Mündung stehender Dornen. Die Lepralien bilden Krusten mit in unregelmässige Strahlen-Reihen geordneten Kalk-Zellen.

5. Über Cyclostomen mangeln uns speziellere Beobachtungen.

#### B. Die Entwicklung aus Statoblasten

der Süßwasser-bewohnenden Phylaktolämen ist vielfach beobachtet worden und zeigte derjenigen aus Eiern gegenüber (vgl. schon S. 46) folgende Eigenthümlichkeiten.

Die reifen Statoblaste liegen entweder am Boden der mütterlichen Leibes-Höhle (1, 1Btt) oder sind an deren Seiten-Wand angewachsen (S. 46, 55). Hier enthalten sie eine homogene körnelige Masse, aber noch keinen Embryo. Sie vermögen daher nicht sich freiwillig aus dem älter-

lichen Leibe zu entfernen, was bei ihrer beträchtlicheren Grösse und Starrheit noch schwieriger als bei den Wimpern-Larven aus den Eiern sein würde. Alle oder die meisten scheinen daher nur durch den Tod und die Verwesung des Mutterthieres ins Freie gelangen zu können, wo sie entweder durch dessen Reste sogleich auf derselben Unterlage, wo dieses gegessen, fest-geklebt, oder vom Wasser weiter geführt werden. Meistens erst gegen Herbst gebildet und durch den Tod der Mutter befreit, pflegen sie den Winter auf dem Grunde der Gewässer zwischen Schlamm und Moder zu liegen und sich erst im nächsten Frühling weiter zu entwickeln. Durch die in den Zellen ihres Ringes angesammelte Luft sollen jetzt nach van Beneden die nicht fest-geklebten grossentheils an die Oberfläche des Wassers gehoben und von diesem vielleicht noch weiter entführt werden. Hat sich dann das junge Thierchen in ihnen mit allen Theilen, welche das alte besessen, etwa im Mai entwickelt, so sprengt es die zwei Klappen des Statoblastes etwas auseinander (1, B, F, G; 2, 1H; 2, 2FG; 2, 4; 3, 1BCD; 5, 4K), streckt sich an dessen beiden Enden zwischen den Klappen hervor und beginnt zu athmen, bis es endlich, mitunter erst nach einigen Tagen, ganz heraustritt, ohne sich jedoch völlig von seiner bisherigen Hülle zu befreien, die ihm vielmehr anhängend als erstes Rudiment eines Zellen-Stockes dient, bis es sich irgendwo bleibend befestigt. Da es (abgesehen von den Wimpern seiner Kiemen-Krone) weder einen Wimper-Apparat noch andre Organe für den Ortswechsel besitzt, so muss Diess in der Regel ganz in der Nähe geschehen, wenn nicht Wellen und Strömungen des Wassers es ohne sein Zuthun weiter tragen. Das junge Thierchen stülpt sich bereits wie das alte aus und ein, ist aber nach Allman nur einfach, hat eine farblose durchsichtige Endocyste, die sich bald mit erdigen Theilen füllt, und beginnt dann sich durch Knospung zu einer Kolonie weiter zu entwickeln. Nach van Beneden soll der Lophopus-Statoblast sogleich ein dreifaches Thierchen in Form eines Dreizacks liefern! Ebenso die *Cristatella mucedo* (3, 1CD) nach Turpin und Gervais. Diese Fortpflanzungs-Weise, der durch die sogenannten Winter-Eier der Rotatorien entsprechend, scheint übrigens bei den einzelnen Sippen keinen wesentlichen Abänderungen zu unterliegen.

Der Statoblasten-Embryo von *Flustrella hispida*, wenn er wirklich als solcher zu betrachten, scheint anfangs nicht die volle Anzahl der Kiemen-Fäden des reifen Thieres zu besitzen (5, 4K).

#### C. Vegetabilische Fortpflanzung durch Knospung.

Hat sich ein junges Moosthierchen, aus einem Eie oder einem Statoblasten entstanden, (ausser *Lunulites* und *Cristatella*) einmal irgend-wo festgesetzt, so vermehrt und vergrössert es sich alsbald durch Bildung neuer Knospen, welche mit Ausnahmen einiger besonderer Formen aus dem Endocyst entweder an der Rückseite oder am End-Theile der Mutter-Zelle zum Vorschein kommen und, erst halb ausgebildet, schon wieder im Stande sind neue Knospen aus sich zu entwickeln. Diese Knospen können in oder auf der Mutter-Zelle entstehen. Der Knospungs-Prozess ist eben-

falls bei den Süßwasser-Bryozoen am sorgfältigsten beobachtet worden, am zusammenhängendsten vielleicht bei *Paludicella* zuerst von Dumortier und van Beneden und dann von Allman, daher wir dessen Verlauf (ohne Rücksicht auf das Alter der Kolonie) um so mehr zuerst hier betrachten wollen, als sie in ihren Winter-Knospen noch ferner eine eigenthümliche Erscheinung darbieten. — Wir reihen daran 2) die Phylaktolämen, 3) die Pedicellinen, 4) die Plumatellen, 5) die Ctenostomen, 6) die Chilostomen und 7) die Cyclostomen.

1) *Paludicella*, ein Süßwasser-Gymnoläme, hat einen aus schlanken Spindel-förmigen Zellen zusammengesetzten Stock (3, 2A), welche eine aus der andern ganz freistehend hervorkommen. Die Jungen stehen an oder auf dem Ende der Alten, neben oder über deren Mündung. Zuerst (1, 2A-J) entsteht auf der äusseren Oberfläche ein kleines Würzchen (A) mit körneligem Parenchyme erfüllt. Dieses Würzchen wird länger, höhlt sich aus, und seine Höhle tritt mit der Mutter-Zelle in Verbindung. Bald wird es Keulen-förmig (BC), und dann lässt seine eigne Wand zwei Schichten unterscheiden, wovon die äussere in die Ektocyste, die innere dickere und fleischigere in die Endocyste der Mutter-Zelle fortsetzt und eine Menge grosser runder Kern-Zellen eingestreut enthält. Dann entsteht eine Art Scheidewand zwischen Mutter- und Tochter-Zelle (D). Die innere Oberfläche der jungen Zelle ist uneben, und aus ihr tritt in dem Keulen-förmig verdickten Theile eine runde Anschwellung der Endocyste in die Höhle hinein. Es ist der Anfang des jungen Thierchens, im Innern selbst eine Höhle zeigend, die sich später als die der Tentakel-Scheide erweist (E). Von ihrem Scheitel aus gesehen ist diese Höhle von einem ovalen Ringe umgeben, welcher, anfangs einfach und dann rundum mit einem Kreise kleiner Höckerchen besetzt, sich zum Kiemen-Träger mit seinen Kiemen-Fäden entwickelt (F), der jetzt noch etwas Hufeisen-förmig ist, doch mit zusammen-neigenden Enden des Hufeisens (G im Profile). In dessen Mitte beginnt der Schlund einzusinken und darunter sich eine Höhle, anfangs voll von Licht-brechenden kleinen Körperchen, für den Nahrungs-Kanal zu klären (G). Der „Polypid“, oder vielmehr der Kiemen-Apparat mit dem daran befindlichen Nahrungs-Kanale, hängt jetzt an der Wand der Zelle in einem häutigen Sacke, welcher hinter dem Kronen-Träger fest mit derselben zusammenhängt, diesen aber lose umgibt und die Kronen-Scheide bildet. Hinten zeigen sich zarte Spuren des grossen Retraktors, und der „Polypid“ selbst ist mittelst einer fleischigen Masse (G, H) an seinem Hinterende an die Wand der Zelle befestigt, welche an ihrem verengten Grunde Ringmuskel-Fasern erkennen lässt (uv). Der „Polypid“ verlängert sich und lässt im Innern drei Räume unterscheiden, welche dem Schlund, Magen und Darm entsprechen. Nun erscheinen auch die Parietovaginal-Muskeln, und die fleischige Masse am Hintertheil seines Körpers verdünnt und scheidet sich in den vorderen und hinteren Funiculus (Juv). Die Kiemen-Fäden verlängern und der Kronen-Träger schliesst sich Kreis-förmig. Jetzt erst bricht die vordere Mündung der Zelle über der Kiemen-Krone durch, die sich rasch



vollends ausgebildet; der Blindanhang des Magens und die übrigen Muskeln werden sichtbar; das Thierchen tritt durch die Zellen-Mündung hervor und ernährt sich von nun an unabhängig von dem Mutterthiere. Diese neue Zelle ist durch eine unvollkommen durchbohrte Scheidewand von der alten getrennt (3, 2 bei D), fast wie bei *Fradericella* (2, 2 c).

An denselben Stellen, wo im Sommer diese jungen Zellen aus den alten hervorsprossen, zeigen sich auch zu Anfang Winters Knospen-ähnliche Körperchen, die aber rundum von einer derben Haut eingeschlossen sind (3, 2 c). Sie sind zusammengedrückt, wölbig-kegelförmig und am Ende mit einem rundlichen Wärzchen, durch graulich-schwarze Farbe von dem übrigen Zellen-Stock abstechend. Im Innern bestehen sie aus einer zellig-körnigen Masse, wie Eidotter. Im Frühlinge trennt sich diese Hülle in zwei seitliche Klappen, zwischen welchen eine neue Zelle von gewöhnlicher Form und Stellung hervorsprosst und oft noch im Sommer Reste der beiden Klappen an ihrem Fusse trägt. Diess sind also Winter-Knospen (*Hibernacula* nennt sie van Beneden), welche erst im Spätherbst ihre Entwicklung beginnen, aber dann in dieser aufgehalten bis zur günstigeren Jahres-Zeit und zweifelsohne bestimmt sind die Winter-Eier oder Statoblaste zu ersetzen, welche bei dieser Sippe nicht vorkommen.

2) Die Knospung bei *Lophopus* unter den Phylaktolämen erfolgt (nach van Beneden und Allman) auf ganz ähnliche Weise, nur dass die neben der Zellen-Mündung entstehende kugelige Knospe auf der innern Oberfläche des Endocysts entsteht und in den perigastrischen Raum hinein ragt (2, 1 G<sup>1-6</sup>). Sie besteht aus kleinen Zellchen, von einer dichteren oberflächlichen Zellen-Schicht umschlossen (<sup>1, 2</sup>). In ihrer Basis erscheint eine Ei-förmige Höhle, die bald dreieckig wird und dem Zwischenraume in der Mitte des entstehenden zwei-armigen Lophophors entspricht, welcher natürlich (im Gegensatz zu dem der *Paludicella*) der Wand der Mutter-Zelle zugewendet liegt. Der „Polypid“ hebt sich dann etwas mehr von dieser Wand ab in die Mutter-Zelle hinein (<sup>3</sup>), in welcher er jetzt wie in einem häutigen Sack aufgehängt erscheint, der später zum eingestülpten Vaginal-Theile des jungen Thierchens wird. An dem von der Wand der Mutter-Zelle abgewendeten Theile desselben entsteht eine Lücke als erste Andeutung des Magens, neben welchem eine andere engere den Darm verräth. Der Kronen-Träger erscheint jetzt als ein Halbkreis (<sup>4</sup>) mit zweilappiger Basis und verdicktem Rande, aber noch ohne Kiemen-Fäden. Der doppelte Retraktor-Muskel und der hintre Funiculus (<sup>4, 5, 6</sup>) erscheinen; und bald darauf sieht man die Kiemen-Fäden in Form kleiner Wärzchen auf dem Lophophor, dessen Arme länger werden, und der Nahrungs-Kanal lässt seine drei Haupttheile unterscheiden (<sup>5, 6</sup>). Das Thierchen ist fertig bis auf die Durchbrechung der Mündung vor dem Lophophor durch die Wand der Mutter-Zelle nach aussen; doch sind seine Kiemen-Fäden, wenn er das erste Mal aus dieser Öffnung hervortritt, in der Mitte ein- und rückwärts gebogen; einmal entfaltet; bleiben sie gerade. Diese Knospe ist bald im Stande, selbst eine andere zu bilden.

3) Pedicellinen. Das Knospen des in Form und Verzweigung unregelmässigen Stolonen oder vielmehr kriechenden Stämmchens der Pedicellinen beschreibt van Beneden (3, 3B<sup>1-11</sup>); aber er gibt keine nähere Auskunft über die Natur des Stolonen selbst, auf welchem, ganz unregelmässig vertheilt, hier und dort ein Wäzchen zum Vorschein kommt (<sup>1</sup>), sich Keulen-förmig verlängert (<sup>2</sup>) und an seinem dicken Ende eine Höhle ausklärt, um welche sich kleine Zellehen lagern, um deren Wand zu bilden. Allmählich wird der Auswuchs grösser, und die Keule geht in ein gestieltes Köpfchen über, worin die erwähnte Höhle zweitheilig wie ein 8 erscheint, wovon der untre Theil dem Magen und der obre dem Binnenraume zwischen den Kiemen-Fäden entspricht. Beide trennen sich; der Magen sinkt tiefer herab und zeigt über sich den Schlund; unter oder hinter ihm kommt der Darm zum Vorschein (<sup>3,4</sup>). Am oberen Ende der obern Höhle beginnen sich Wäzchen-förmige Einschnitte, Anfänge der Kiemen-Fäden zu bilden, an welchen fast gleichzeitig wie im Magen Flimmerhaare entstehen. Das kugelige Köpfchen enthält jetzt in seinem Innern zu oberst die Faden-Krone mit noch kurzen Fäden, darunter der Schlund, von welchem an einer Seite ein engerer Theil zum Magen hinabsteigt, der quer auf dem Boden der kugeligen Zelle liegt und an der andern Seite den Darm emporsendet. Diese aus dem Stolonen entspringenden Fortsätze können mehr oder weniger lang werden, ehe sich die Zelle öffnet und die Kiemen-Krone hervortritt; doch sieht man solche entfaltet und fast ausgewachsen auf Stielen, die erst etwa  $\frac{1}{3}$  so lang als die ältesten sind (<sup>5</sup>). Den Stolonen selbst möchte man für einen ganz ähnlichen Auswuchs halten, der aber am Boden fortkriechend kein derartiges Köpfchen bildet, sondern nur von Strecke zu Strecke an seinem Ende oder in seiner Mitte neue Stolonen-Zweige sowohl als gestielte Zellen entwickelt.

4) Ctenostomen. Die Entwicklung der Vesiculariaden *Bowerbankia densa*, *Farrella repens* und *Valkeria cuscuta* aus Warzen-förmigen Knospen ihrer vollen Stolonen ist nach Farre's Beschreibung ganz ähnlich, nur dass die Kelche ungestielt aufsitzen, mitunter verschieden gruppiert und die Stolonen der letzten zuweilen gegliedert sind. Die der zwei ersten ist in Tf. IV, Fig. 1B und 2C dargestellt worden.

Eigenthümlich ist dagegen die Entwicklungs-Weise der *Vesicularia spinosa*, obschon sie mit *Bowerbankia* in einer Familie steht. Sie hat einen über Zoll-grossen aufrechten drehrunden dichotomen und in zahllose Reiserchen verzweigten durchscheinenden Stamm, durch dessen Achse ein kapillarer schwarzer Strang läuft, der in jedem Gliede, d. h. von einer Gabelung zur andern, drei Erweiterungen zeigt, aus welchen sich die elliptischen Zellen in einseitwendiger Reihe aufrecht entwickeln. Farre hat den Entwicklungs-Gang der einzelnen Zellen nicht beschrieben, obwohl man, wenn man ein Ästchen von seiner Spitze an abwärts betrachtet, wenigstens die Stufen der äusseren Veränderungen wohl verfolgen kann; nämlich: (ohne auf genaue Regel Anspruch zu machen) über der obersten Gabel noch kein Strang; von ihr bis zur zweiten abwärts ein solcher mit

drei Erweiterungen im Innern; von da bis zur nächsten drei Knöspchen von steigender Grösse, aus den Erweiterungen auf die Oberfläche gelangend; dann mehre Internodien mit entwickelten Zellen; endlich noch weiter unten werden Äste und Stamm kahl. Eindrücke, welche die Zellen-Thierchen von aussen empfangen, theilen sich nach Ellis dem Strange mit. Darf man auch hier den Stamm mit seinen Verzweigungen — der Analogie nach — trotz des abweichenden Ansehens als aus metamorphischen Zellen entstanden betrachten?

Bei *Halodactylus diaphanus* oder *Alcyonidium gelatinosum* mit einem fleischigen (Kalk-losen) drehrundlichen und unregelmässig gelappten Zellen-Stocke, worin alle Zellen-Mündungen, vier- bis sechs-eckig von Form, dicht und eben auf der Oberfläche nebeneinander-liegen (4, 3AB), bilden sich nach Farre die jungen Zellen (wohl aus den Seiten der alten sprossend) unter der Oberfläche zwischen den alten, anfangs mit dreieckigem Querschnitt, drängen aber, indem sie in die Höhe wachsen, ihre älteren biegsamen Nachbarn immer mehr auseinander und erscheinen endlich an der Oberfläche selbst ebenfalls mit meist sechs-seitiger Mündung. Über den Bildungs-Gang ihres Inhaltes ist nichts bemerkt.

5) Über Chilostomen liegen wenige Beobachtungen ausser etwa den schon oben (S. 60,61) über junge Flustren und Lepralien mitgetheilten vor. Die Entwicklung der neuen Zellen aus den alten erfolgt in verschiedener Weise und Anzahl. Entweder kommt eine einzelne je aus dem End-Pole der Mutter-Zelle (5, 1, 3), oder es kommt deren eine neben aus der End-Fläche; das erste führt zur geraden und radialen, das letzte zur wechselzeiligen (Quincunx-) Stellung der Zellen-Reihen (6, 7-11) etc. Zuweilen hat man angenommen, dass je zwei oder drei Zellen aus dem Ende einer Mutter-Zelle entspringen, was aber nur von Zeit zu Zeit oder ausnahmsweise der Fall sein kann (5, 1B), indem die Zellen bei so rascher Vervielfältigung bald keinen Raum mehr nebeneinander finden würden, wenn auch eine Kräuselung und Schlitzung des blätterigen Zellen-Stockes noch eine Zeit lang helfen könnte. Aber es ist allerdings eine durch Beobachtung noch nicht aufgeklärte Thatsache, dass in vielen Chilostomen jede Zelle mit zweien, dreien, vieren bis sechsen der sie zunächst umgebenden Nachbarinnen in einem ganz gleichen inneren Zusammenhang steht, wie man theils aus den regelmässig vertheilten Verbindungs-Poren an den Seitenwänden der Zellen (4, 4B; 6, 8B; 8, 10C, 11D), theils da, wo diese letzten weiter auseinander-gürtelt sind, aus deren Verbindungs-Röhren (6, 2; 8, 14) erkennt. Es fragt sich hier, auf welche Art sich die verschiedenen Mutter-Zellen an der Hervorbringung der neuen betheiligen, und auf welche Weise sich diese mit einander in Verbindung setzen. Bei den inkrustirenden Formen geschieht es öfters, dass in einer eben ausgebreiteten Kruste Zellen-Gruppen auf sehr ungleicher Entwicklungs-Stufe durcheinander-liegen, weil erst halbwtüchsigte Zellen schon wieder andre hervorbringen.

Auch das Verhältniss der Avikularien- und Vibrakeln-Bildung zur Zellen-Entwicklung ist noch nicht festgestellt. Es ist schon gesagt, dass

jene Organe nicht in allen Sippen, nicht in allen Arten einer Sippe und nicht an allen Zellen eines Zellen-Stocks vorkommen, insbesondere gewöhnlich nicht an den ersten. Der Mehrzahl nach sitzen sie allerdings einzelnen Zellen auf und entwickeln sich mit und oft aus diesen (5, 2, 3, 6 G-J). Bei vielen Arten entspringen sie aber auch auf der Grenze zwischen zwei Zellen oder Zellen-Reihen aus einer Höcker-förmigen Knospe, in welcher man alsbald die beiden Schnäbel und die zum Unterschnabel gehenden radialen Muskelfasern unterscheidet, oft schon ehe die nächsten Zellen ausgebildet sind (5, 2, 6). Wahrscheinlich sind sie zum Theil als metamorphische und Beziehungs-weise verkümmerte Zellen zu betrachten, die alle aus andern Zellen entstanden sein müssen, wie die Chilostomen-Stöcke ganz nur aus Zellen bestehen.

6) Über die Knospen-Entwicklung der endmündigen Cyclostomen wissen wir nur, dass, da die neuen Zellen aus den Seiten und zwar den Rückseiten der alten entspringen, sie Kolonien zu bilden im Stande sind, auf deren Querschnitten man von aussen nach innen mehre Zellen-Schichten um- oder über-einander gelagert findet; die innersten im Querschnitte dieser Stöcke sind dann die untersten Anfänge solcher Zellen, die mit ihren Mündungen erst nach (über) den weiter aussen gelegenen die Oberfläche des Zellen-Stockes erreichen. Milne Edwards widerspricht der bei d'Orbigny öfters wiederkehrenden Angabe von einer Keim-Lamelle, welche in der Achse des Zellen-Stocks liegend aus dem Ende der Zweige hervorrage und dort die jungen Zellen erzeuge (5, 1 E; 7, 4, 9). — Bei *Serialaria cornuta* (7, 1) scheint eine ganz ähnliche Entwicklungs-Weise der Zellen aus den Zweigen eines besonderen Zellen-Stocks stattzufinden, wie vorhin (S. 65—66) bei *Vesicularia*. Diese Zellen scheinen keine neuen Zellen zu erzeugen.

#### D. Bildung des Zellen-Stocks oder der Kolonie.

Alle Kolonien entstehen aus einem ursprünglich einem Ei oder einem Statoblasten entschlüpften Einzelthierchen, welches festwächst und welchem sich dann eine kleinere oder grössere Anzahl durch Knospung unmittelbar aus einander hervorgehender Generationen ihm gleichender Thierchen anschliessen und mit einander in Zusammenhang bleibend einen gemeinsamen Zellen-Stock oder eine zusammenhängende Kolonie bilden. Es entspringt also in der Regel und selbst an vielfach verästelten Baum-förmigen Stöcken Zelle aus Zelle; Zweige, Äste, Stämme: alle bestehen aus aneinander gereiheten Zellen. Nur bei den Pedicellinen (3, 3), bei den Urnatellinen (2, 3), Ctenostomen (4, 2) und ausnahmsweise bei einigen Chilostomen (*Beania* 6, 4, und *Aetea s. Anguinaria* 6, 5) und Cyclostomen (*Serialaria*: 7, 1) kommt noch ein besonderer aufrechter Stamm oder ein kriechender Stolone vor, welcher einfach oder ästig, gleichmässig oder gegliedert, derb oder hohl ist, und an welchem die Zellen vereinzelt, Gruppen- oder Reihen-weise in kleineren oder grösseren Abständen von einander entspringen. Ein solcher gemeinsamer Stamm findet sich nur bei Zellen mit häutiger und zumal horniger, nicht bei denen mit stark verknöchertes

Kalk-Wand, In einigen Fällen sind diese Stengel und Schossen offenbar nichts anders, als degenerirte oder nicht zur normalen Ausbildung gelangte Zellen, aus welchen wieder andre hervorsprossen, welche theils vollkommen werden, theils sich gleich den vorigen (*Urnatellina*, *Scruparia*) verhalten. Es ist daher wahrscheinlich, dass auch in den übrigen Fällen Stengel und Schossen dieselbe morphologische Bedeutung haben, selbst wenn ihr äusseres Ansehen nicht mehr an diese Entstehungs-Weise erinnert. Die Beschreibungen unsrer sonst so vortrefflichen Beobachter geben keine Auskunft darüber. Bei *Beania* hat man die Internodien des Faden-förmigen Stengels für die Stiele der auseinander-knospenden Zellen genommen; aber dann hätten wir einen Chilostomen mit basaler Knospung!

Mit Anwesenheit und Abwesenheit eines eignen gemeinsamen Stammes und mit der Knospungs-Weise stehen Abänderungen der Zellen-Form in Verbindung, welche mit jenen Verschiedenheiten zusammengefasst solche Grundverschiedenheiten in der Bildungs-Art und Gestaltung der Kolonien bedingen, dass die Hauptabtheilungen der Bryozoen darauf gestützt werden können. Wir wollen versuchen das Wesentlichste zusammenzufassen, was an verschiedenen Stellen davon gesagt worden ist. Die Süßwasser-Phylaktolämen (1;2,1) haben, von ihrem Hufeisen-förmigen doppelt-zeiligen und mit einer Ausnahme offenen Kiemen-Träger und dem Schlund-Deckel abgesehen, zylindrische Zellen, deren Vaginal-Theil auch bei der weitesten Ausstülpung noch einen Kragen bildet (S. 36, 38, 48), welche sich durch Fissiparität an ihren Enden wiederholt gabeln und immer runde endständige Mündungen von der Weite der Zelle behalten, ohne äusserlich und oft sogar ohne innerlich aneinander abzusetzen; es bildet sich kein gemeinsamer Stamm zwischen ihnen aus. Die Meeres-Phylaktolämen (3,3) zeigen, ausser dem wenig einziehbaren einzeilig Hufeisen-förmigen Kiemen-Träger mit zurückgekrümmten Fäden und ausser einem Schlund-Deckel, Napf-förmige Zellen mit weiter terminaler Mündung und einer die Basis der weit einkrümbaren Kiemen-Fäden und den After umfassenden Ring-Membran, welche mittelst eines langen dem Basal-Theile der Zelle entwandten Stieles einzeln und von einander entfernt aus einem Stolonen entspringen. Die übrigen Gruppen haben einen Scheiben-förmigen runden Kiemen-Träger mit geschlossenem einfachem Kiemenfaden-Kreise und einem unbedeckten Schlunde. Ihre Zellen sind bei den Urnatellinen (2, 3) in äusserer Form denen der letzten ähnlich und stehen auf einem gegliederten ästigen Stiele, der aus degenerirten Zellen zusammengesetzt ist. Bei den Paludicellen (3, 2) sind sie hornig Spindel-förmig mit seitlicher verengt Röhren-artiger Mündung, eine an dem Ende der andern frei hervorzuschend, ohne Stamm. Bei den Ctenostomen (4, 1—3) sind sie hornig, Ei-förmig bis elliptisch, mit dem Grunde unmittelbar einem gemeinsamen Stocke aufsitzend, zwar ohne bleibenden Einstülpungs-Kragen, aber mit einem Borsten-Kranze am Vaginal-Theile. Der Zellen-Stock der Chilostomen und Cyclostomen bildet sich (zwei oben genannte Sippen ausgenommen) ohne Stamm, Zelle aus Zelle, welche weder bleibenden Kragen noch einen

Borsten-Kranz besitzen. Die ovalen Zellen der Chilostomen sind durch ihre seitliche enge und mit einer Klappe versehene Mündung, häufige Eier-Zellen, Avicularia und Vibracula, terminale Knöspung und Neigung der stets einfachen (lebendigen) Zellen-Schicht zu Bildung kriechender und Krusten-artiger Kolonien den Cyclostomen gegenüber ausgezeichnet. Diese haben gebogene Füllhorn-förmige Zellen mit terminaler runder weiter und meistens offener Zellen-Mündung, zeigen nur selten besondere äusserlich unterscheidbare Eier-Zellen und niemals Avicularia und Vibracula, überwachsen eine aus der Rückseite der andren hervorknospend einander an Länge und können wenigstens bei dichterem Stellung nur so mit ihrer Mündung an die Oberfläche gelangen; daher sie mit ihren Anfangs-Theilen in mehreren Schichten aufeinander liegend sich oft in stärkeren frei-stehenden Baum-förmigen Kolonien erheben, welche auch weit öfter als die vorigen vollständig verknöchert und seltener gegliedert sind.

Befestigung der Kolonie. Alle Kolonien-Stöcke mit Ausnahme der kriechenden Cristatellen (3, 1) und der Selenariaden (S. 51) sitzen auf einer Unterlage fest, wo sich nämlich schon die Stamm-Zelle befestigt hatte. Nur mehr ausnahmsweise wachsen jene letzten mit breiter Fläche auf einer Unterlage auf, wie der fossile *Lunulites semilunaris* und *L. Goldfussi* auf Belemniten gefunden werden. Aber diese Befestigung einer einzelnen Zelle kann nicht genügen, den allmählich grösser werdenden Zellen-Stock zu tragen. Ist dieser kriechend mit oder ohne Stolone, so wächst auch dieser (Ctenostomen) oder wachsen auch die nächst späteren (7, 5) oder alle Zellen entweder auf dieser Unterlage an, Reihen und Netze oder runde und lappige Krusten bildend (Escharen, *Membranipora* etc.); oder diese erheben sich in Form von Zeilen, Asten, Lappen und Blättern gruppirt, um sich Rücken an Rücken eben so wie auf einer fremden Unterlage aneinander zu befestigen (5, 1, 2, 3; 6, 11, 12; 7, 9; 8, 12) und sich auf diese Art so wie durch Windungen und Anastomosen (8, 1, 2, 3) gegenseitig zu stützen. Wo aber eine Kolonie sich sogleich von ihrer ersten Zelle an, mit oder ohne gemeinsamen Stamm, vom Boden aufrichtet, da bedarf dieselbe auch einer immer stärkeren Befestigung, je grösser dieselbe wird. Diese wird bei den biegsamen hornigen und gegliederten Zellen-Stöcken einiger Cyclostomen und vieler Chilostomen vermittelt durch einfache Faden-förmige hornige, aber morphologisch noch nicht klar gedeutete Wurzeln (5, 3AB; 7, 1), von welchen die Familien den Namen *Radicellata* führen. Diese Wurzeln entspringen aber nicht oder nicht immer allein aus der noch jungen Grund-Zelle, sondern kommen auch noch später mit dem zunehmenden Wachsthum der Kolonie aus deren Basis hervor oder senken sich erst von deren Ästen und Zweigen auf den Boden herab oder verkitten die Zweige mit einander, indem sie sich in die Vibracula inseriren (*Canda* u. a.) Bei ganz kalkigen Zellen-Stöcken dagegen muss die dünne bloß einzellige Basis, auf welcher sie anfänglich ruhen, um so mehr durch abgelagerte Kalk-Masse verdickt und verstärkt werden, je höher und grösser die gewöhnlich Strauch-förmige Kolonie wird (*Eschara*, 6, 11A, *Retepora*, *Myrizooum* etc.).

Da aber die kalkigen Zellen-Wände selbst keine Ausschwitzungen, sondern ganz innerhalb der lebendigen Endocyste abgelagert worden sind, so scheint dieser Vorgang nur mit Hilfe der feinen Poren erklärt werden zu können, welche die Zellen-Wände von innen nach aussen durchsetzen und während dem Leben des Thierchens wahrscheinlich ein häutiges Röhrchen einschliessen, das sich mit zunehmender Verdickung der Zellen-Wand verlängert und die Ablagerung so vermittelt; daher Milne Edwards sagte, die Struktur der Kalk-Wände sehe aus, als ob sie sich um eine Menge auf der Endocyste stehender paralleler Härchen angesetzt hätten (S. 29). Auf diese Weise können nicht nur die Eigner der einzelnen Zellen noch in späteren Zeiten deren äussere Oberfläche verändern, sondern auch zur Veränderung der Form, zur Verdickung und zur Befestigung des ganzen Stockes auf einer breitem Basis gemeinsam zusammenwirken, wie sich aus folgenden Beobachtungen ergeben wird.

Fortbildung der Zellen mit dem Alter. Die erheblichen Veränderungen, welche mit der Zeit in der Form der Kalk-Zellen selbst stattfinden, kann man am besten beobachten, wenn man die an einem Stock beisammen-sitzenden Zellen mit einander vergleicht, wovon die untersten die ältesten und die obersten die jüngsten sind. So erscheinen nach Milne Edwards bei der aufrecht Strauch-artigen und mit zusammengedrückten Zweigen versehenen *Eschara cervicornis* (6, 11) die chilostomen Zellen an ihrer freien Aussenfläche anfangs fast häutig, wölbig, durch vertiefte Grenzlinien von einander unterscheidbar, mit vorragender Mündung versehen. Mit dem Alter wird diese Seite der Zellen immer dicker, härter, einförmiger und flacher, indem die Grenzlinien sich ganz ausebnen und die sonst vorragende Mündung Trichter-artig eingesenkt kleiner und runder wird und deren anfängliche Ausrandung an ihrem Proximal-Rande (6, 11 B F H) verschwindet. Endlich verschliesst sich die Mündung völlig, nachdem auch der innere Zellen-Raum durch Verdickung der Wände immer kleiner geworden ist. Gleichwohl lebt der Insasse noch lange fort, indem er entweder von denen der jüngeren Zellen, womit er zusammenhängt, ernährt wird oder durch die erwähnten Röhrchen in der Wand noch Nahrung von aussen erhält (6, 11 F). — Ähnlich wie *Eschara cervicornis* verhalten sich *E. (Porina) gracilis*, wo auch der zwischen Basis und Mündung stehende Pore (Avicularium?) sich obliterirt, und *E. foliacea*, woran sich wieder erkennen lässt, dass die Verkalkung dieser Zellen-Decke von deren seitlichem Umfang beginnend auf von einander getrennten Radial-Linien gegen die Mitte voranschreitet, so dass endlich auch die freistehenden Grübchen und zuletzt noch die Zwischenräume zwischen jenen Radial-Linien ausgefüllt werden. Bei andern Eschareen dagegen sieht man die Ausschnitte des Mündungs-Randes mit der Zeit zuweilen grösser werden, während sich bei *Eschara grandipora* Blv. die Mündung anscheinend durch Verwachsung mit dem Klappdeckel zuletzt ganz schliesst. Bei *E. incrassata* Blv. stehen zwei Spitzen rechts und links von der Mündung, welche anfangs parallel gegen das Ende der Zellen gekehrt sind, dann jenseits der Mündung wie 2 Hörner

von beiden Seiten her gegeneinander wachsen, diese umfassen, verkleinern und tiefer versenken. Endlich bei *E. sulcata* ME. und *E. lobulata* Lmk. erscheinen mitten auf der Zellen-Decke 1—2—3 Birn-förmige Anhänge mit einem hornigen Fortsatze (Avicularium?), die sich immer weiter über die Mündung her verlängern und endlich sogar bis auf die Basis der nächst-folgenden Zelle erstrecken. — Die obkonischen Zellen der Cyclostomen sind anfangs dünn-wandig und porös. Wie die Wand dicker wird, verschwinden die gröberen Poren, vielleicht nur weil sie sich in feinere auflösen; die vertieften Grenzen zwischen benachbarten Zellen ebnen sich aus, und die bisher vorragenden oder eben gelegenen Mündungs-Ränder senken sich oft Trichter-artig ein. Bei *Hornera*, wo eine Seite der dreikantigen Äste ohne Poren ist, zeigt sich dieselbe anfangs fein längsgestreift, vielleicht ebenfalls entsprechend hier vorhandenen kapillaren Röhrrchen, die aus der Zellen-Wand kommen; später vereinigen sich diese Streifen in eine geringere Anzahl breiter longitudinaler Bandstreifen. — Bei *Truncatula* (8, 8) und vielen andern (8, 2, 3), wo die Zellen-Mündungen nur auf einer Seite der Zweige stehen, überzieht sich deren Rückseite vom Anfang an mit einer besondern Epithek, welche eigens gestreift, gerippt, gefurcht ist, u. s. w. Auf der aufgewachsenen Unterseite solcher Zellen-Krusten (*Tubulipora* Edw., 7, 10; *Discocavea* d'O.), wo immer wieder neue mehr peripherische aus den alten Zellen entspringen, füllen sich fortschreitend auch die anfänglichen Lücken und Zwischenräume zwischen diesen selbst und der Unterlage immer weiter mit Kalk-Masse aus, die nur aus den Wand-Poren hervorkommen kann.

Überhaupt liegen bei solchen Polypen-Stöcken (Cyclostomen wie Chilostomen), die sich frei erheben, aber nur auf einer Seite Zellen-Mündungen tragen, die Zellen auf der Rückseite nie ganz frei, sondern sind immer mit einem kalkigen Überzuge, Epithek, versehen, welcher oft porös, oft gefurcht (bei *Lunulites* sehr bekannt), gerippt, konzentrisch runzelig (*Lichenopora*, *Discosparsa*, *Maeandrocavea*) und noch sonst eigenthümlich gebildet sein kann. Ein auffallendes Beispiel von selbstständiger Ausbildung eines nicht zur Zellen-Wand gehörigen Theiles bietet unter andern wieder jene *Tubulipora* (7, 10) dar, die sich zuweilen mit ihren radial aus einem Mittelpunkte auseinander-laufenden Zellen-Reihen ganz von der Unterlage ablöst und in ihrer Peripherie aufrichtet, wo sie dann ringsum getragen und noch weit überragt werden von einem dem ganzen Stock gemeinsamen kalkigen Trichter, dessen Bildung nicht wohl anders als durch die Thätigkeit weit aus der Endocyste der Zellen-Wand hinauswachsender hohler Fasern (s. o.) erklärbar scheint. Ähnlich auch bei *Discosparsa marginata* d'O. (8, 5), *Berenicea prominens* d'O. u. a. Eben so wie dann, wenn die Zellen rund um eine Achse oder auf beiden Seiten eines zusammengedrückten Astes liegen, befinden sich natürlich immer die jüngsten Zellen zunächst an dieser derben Achse (7, 4 JH), daher sie d'Orbigny *lamé germinale* nennt (Seite 67), welche Benennung jedoch zu Missdeutung führt (6, 3, 11, 12; 7, 9; 8, 1, 2, 12).



Der manchfaltigen Zusammenordnung der Zellen und daraus hervorgehenden mancherlei Formen der Zellen-Stöcke ist schon mehrfach gedacht worden. Sie entspringen aus einem gemeinsamen Stamme (Ctenostomen), oder eine aus der andern. Aus einer Zelle können durch Dichotomie zwei werden (Süsswasser-Phylaktolämen) oder 1—2—3 und vielleicht mehr Knospen gleichzeitig entspringen (5, 1). Da die Zellen der Chilostomen sich regelmässig in eine Ebene nebeneinander-lagern, so ist die Reihenstellung ihrer Zellen regelmässiger als bei den Cyclostomen, welche neben und auf einander liegen, weil sie hintereinander hervorkommen. Die ersten werden gerade Reihen bilden, wenn eine Knospe immer regelmässig am Ende der andern entspringt; schiefe oder zackige Reihen, wenn sie an deren Seite liegt; Gabel-Reihen, wenn zwei Zellen aus einer hervorkommen u. s. w. Diese Reihen können seitlich von einander getrennt, theilweise oder alle mit einander verwachsen sein, nach einer Richtung oder Fächer-förmig oder strahlig verlaufen, ebene Krusten, zweiseitige Blätter oder vierkantige Zweige bilden und dann die Zellen-Mündungen alle auf 1, 2 bis 4 Seiten haben. Die ästigen Formen können stellenweise verschmälert und von weicherer und biegsamerer Beschaffenheit — gegliedert — sein, und die Glieder können aus je einer Zelle, einem Zellen-Paare, aus mehreren oder vielen Zellen (8, 13) bestehen u. s. w. Ähnliche nur etwas unregelmässige Bildungen wiederholen sich bei den Cyclostomen.

Die Wachstums-Richtung einer Kolonie ist von der Stelle abhängig, wo die neuen Zellen neben den alten entstehen. Bei Krusten-förmigen Stöcken geschieht Diess am ganzen Umfang der Krusten (7, 10; 8, 5); bei ein- bis viel-zeiligen Faden- bis Baum-förmigen Stöcken gewöhnlich nur am Ende der Fäden und Bäume und ihrer Verzweigungen (7, 4H; 8, 7D); bei Blatt-förmig zusammengedrückten am End- und einem vordern Theile des Seiten-Randes (8, 2). Die Baum-artigen u. e. a. Stöcke modifiziren ihr Wachsthum aber weiter z. B. dadurch, dass sich alle ihre Zellen nur nach einer Seite richten und sie daher auch alle Verzweigungen nach dieser Seite entwickeln; — oder dadurch, dass deren Entwicklung längs eines Seiten-Randes beständig fort dauert, wo dann der Kolonie-Stock fortwährend in die Länge und längs einer Kante in die Breite wächst, wie z. B. *Reticulipora papyracea* (7, 9). Noch zusammengesetztere Eigenthümlichkeiten der Wachstums-Richtung der Kolonie-Stöcke zeigen sich in der Büschel-förmigen Stellung der Wohnzellen auf einem übrigens Baum-förmigen Zellen-Stock (8, 8), in der spiralartig gewundenen Vertheilung derselben an einem aus abortirten Zellen gebildeten Stocke (7, 8).

Äussere Poren. Obwohl man weiss, dass die Zellen-Wände gewöhnlich von zahlreichen feinen Poren durchsetzt sind, so kommen doch an den Zellen-Stöcken bei sehr vielen Cyclostomen auch eine Menge grösserer Poren bald zwischen den Zellen eingestreut, bald Gruppen-weise vertheilt und bald auf der von Zellen freien Rückseite der Stöcke vor, deren Entstehung, Zusammenhang und Bestimmung (Homologie) grossentheils noch ganz unbekannt ist. Oft unterhalten solche Poren eine Verbindung der

Zellen mit der Rückseite der Kolonie, wo sie keine Mündungen haben (6, 9 A B E F); andere an der Vorderseite sind eingesenkten Avicularien entsprechend (6, 8, 12) etc. Aber auch durch Abreibung der äusseren Oberfläche kommen oft noch besondere Zellen zum Vorschein (7, 8), welche im vollständigen Zustande ohne Mündung sind, im abgeriebenen weite Poren nachahmen und von d'Orbigny als abortirte Zellen angesehen werden (die Familie der Clausiden).

**Gemeinsame Ernährung.** Es ist mehrfach erwähnt, dass die Bewohner einer Zelle oder eines ganzen Theiles des Zellen-Stockes oder einer Kolonie von andern Theilen aus ernährt werden können, vielleicht selbst dann noch, wenn eine neue Zellen-Schicht sich auf die Stirn-Seite der ältern auflagert und ihr den äusseren Verkehr abschneidet. Dazu dienen nicht allein diejenigen Zwischenöffnungen zwischen den aneinander liegenden Zellen, durch welche ein Thierchen aus dem andern hervorgesprosst ist, deren mithin in jeder Zelle eine am Anfang der Zelle für ihre eigne Entstehung und eine oder zwei oder vielleicht mehr an ihrem Rücken (Cyclostomen) oder an ihrem Ende (Chilostomen) sein müssen, je nachdem eine Zelle 1—2 oder mehr neue Zellen erzeugt; sondern auch die die Zwischenwände zwischen Geschwister- und Vetter-Zellen durchsetzenden Verbindungs-Poren, die sich zuweilen in Röhren ausziehen, sind gewiss dabei von wesentlichem Nutzen (S. 66, 5); ja es scheint, dass viele Zellen, deren Mündung geschlossen oder verdeckt ist, noch von aussen her Nahrung aufnehmen oder wenigstens athmen können durch Vermittelung der ihre kalkige Stirn-Wand durchsetzenden Haar- oder Röhren-Besatzes (S. 29, 70) und der ihre Rückseite und Zwischenräume durchsetzenden Röhren bei den Zellen-Stöcken mit Zwischen- und Gegen-Poren (vergl. *Selenaria*: 6, 9 A B E F), deren Bedeutung ohne solche Annahme kaum erklärbar zu sein scheint.

**Bildung ganzer Kolonien aus einander.** Zuweilen bilden sich neue Kolonien aus den alten und mit ihnen im Zusammenhang bleibend. Diess kann mittelst eigener Stiele und dann ohne Nachtheil für die Mutter-Kolonie geschehen (7, 6; 8, 5, 6); oder die neue Kolonie lagert sich Schicht-weise von oben breit auf die ältere auf (8, 9), oder sie umgibt den zylindrischen Zellen-Stock der alten in konzentrisch umeinander gelagerten Kreisen von unten aufwachsend (7, 4 D E F). In beiden letzten Fällen muss die alte Kolonie ersticken, wenn sie nicht von der neuen genährt wird.

**Theilung der Kolonien.** Bei einigen sehr weichen fleischigen Formen ist eine Kolonie im Stande sich in zwei abzuschneiden, was inzwischen nicht mit Fortpflanzung durch Selbsttheilung (sogen. Fissiparität) zu wechseln ist, indem hier keine neuen Individuen dadurch hervorgebracht werden. Sie ist bei der wandernden *Cristatella* und bei dem nur sehr lose ansitzenden *Lophopus* beobachtet worden und tritt vielleicht ein, wenn deren Kolonien zu gross werden. Bei diesem schnürt sich zuerst die Endocyste hier und dort ab, worauf sich auch die Ektocyste trennt und

ein Theil der Kolonie frei wird, der, wenn er auch ganz lose abfiel, sich doch leicht wieder irgendwo ansetzt.

Alter. Die Kolonien unsrer weichen Süßwasser-bewohnenden Moosthierchen kälterer Gegenden scheinen im Winter regelmässig, oder soferne sie der Winterfrost erreichen kann, zu Grunde zu gehen, und nur etwa die mit Winter-Knospen versehenen Paludicellen eine Ausnahme zu machen. Die andren pflanzen sich dann für das nächste Jahr mittelst ihrer Winter-Eier fort, welche wie es scheint nicht anders als mit dem Tode und der Verwesung des Mutterthieres ins Freie gelangen können. Die Kolonien der zum Theil in grossen Tiefen oder in warmen Gegenden lebenden Meeres-Bewohner, welche nicht von der Kälte leiden, mögen mitunter ein viel-jähriges Alter erreichen, wenn auch einzelne Individuen am untren Theile des Zellen-Stockes regelmässig oder einzelne Zweige zufällig früher zu Grunde gehen. Doch soll nach Hancock auch bei *Bowerbankia* das einzige grosse im August vorfindliche Ei nicht anders als mit dem Tode der Mutter aus deren Leib entweichen können (Seite 54), wie sodann der zuvor schon fertig gebildete Embryo das Ei erst verlässt, nachdem es (wie die Winter-Eier) aus der Leibes-Höhle ausgeschieden ist.

Generations-Wechsel und Homologie. Da aus dem geschlechtlich erzeugten aber Geschlecht-losen und frei beweglichen Embryo sich knospend neue fest-sitzende Individuen mit vorherrschendem Digestiv-Systeme, aber auch mit Ovarien und Hoden versehen entwickeln, welche zusammenwirkend wieder einen Geschlecht-losen Embryo erzeugen, so läge hier ein fortwährender regelmässiger Generations-Wechsel vor, welcher durch die Bildung von andern abgeschlossenen Knospen an gleichem Funiculus mit den Hoden (Winter-Eier), woraus erst später ein neues Individuum mit Genitalien hervortritt, noch komplizirter würde. Allman ist jedoch geneigt, diesen Generations-Wechsel als einen morphologisch noch verwickelteren zu betrachten, indem er die eben erwähnten Ovarien und Hoden als zwei durch innere Knospung entstandene, aber lediglich auf Genitalien reduzirte Individuen ansieht, was indessen wegen der grossen Regelmässigkeit und Bestimmtheit im Zusammenvorkommen dieser Genital-Individuen befremdend wäre. Man hätte dann: freien Geschlecht-losen Wimper-Embryo, — äusserlich festsitzende Digestions-Knospen daraus, — zweierlei innerlich knospende Sexual-Individuen daraus, — und geschlechtlich entwickelten Geschlecht-losen Wimper-Embryo, womit der Kreis geschlossen wäre: Vorgänge, welche an die Rotiferen erinnern.

Es ist schon oben mehrfach angedeutet worden, dass Grund zur Annahme vorhanden ist, dass durch ungleiche Entwicklung desselben Elementes, der äussern Knospe nämlich, nicht allein neue Zellen, sondern auch Stämme, Ranken, Eier-Zellen und vielleicht Avicularia und Vibraacula entstehen können.

## VI. Klassifikation.

### A. Definition der Klasse.

Bryozoen sind Wasser-bewohnende Weichthiere von symmetrisch hemisphenoider Form, aber in Folge ihres Festwachsens noch von aktinioider Haltung, die sich in Generations-Wechsel fortpflanzen, und deren ungeschlechtlich erzeugten geschlechtlichen Individuen durch unbegrenzte Knospung aus einander hervorwachsen und alle mit einander verbunden bleiben, so dass sie allmählich Hundert- und Tausend-weise zu gemeinsamen Kolonien mit horniger oder meistens kalkiger Zellen-Bildung vereinigt erscheinen. Der Vordertheil ihres Körpers bleibt indessen immer weich und einstülpbar. Diese Thierchen haben einen terminalen Mund, einen in Schlund, Magen und Darm unterscheidbaren Nahrungs-Kanal und einen dicht hinter dem Munde gelegenen dorsalen After, zu welchem der Darm wieder zurückkehrt. Der ganze Nahrungs-Kanal ist aufgehängt in der den ganzen Körper-Raum erfüllenden perigastrischen Flüssigkeit, welche, obschon grösstentheils aus Wasser bestehend, zugleich als Milch-Saft und Blut zu betrachten ist und, wenn auch nicht in Gefässe eingeschlossen, dem Wasser- und dem Blut-Gefäss-Systeme zugleich entspricht. Der Mund ist von einer offenen oder geschlossenen Krone wimpernder hohler und nicht kontraktiler freistehender Fäden umgeben, die auf einer besondern Scheibe stehen, welche ebenfalls hohl ist und jener perigastrischen Flüssigkeit die regelmässige Bewegung bis in die Fäden der Krone gestattet, welche danach als Kiemen zu betrachten sind. Der perigastrische Raum umschliesst ferner getrennte männliche und weibliche Genitalien, welche indessen nur zur Fortpflanzungs-Zeit entwickelt erscheinen. Endlich liegt zwischen Schlund und After ein Nerven-Knoten, welcher Nerven-Fäden nach der Kiemen-Krone und dem Schlunde selbst abgibt.

### B. Ordnungen und Familien.

Die Ordnungen lassen sich sehr gut und Natur-gemäss zumal auf die S. 68 erwähnten Verschiedenheiten in der Form, Entwicklung und Verbindungs-Weise der Zellen, so wie auf einige andre damit parallele Organisations-Verhältnisse gründen, in welcher Beziehung uns Milne Edwards, Gervais und zuletzt Allman und Busk am weitesten vorwärts gebracht haben. Indessen lassen sich die Bryozoen leichter in natürliche Ordnungen sondern, als diese sich in eine natürliche Reihenfolge ordnen. Da jedoch die ins Einzelne eingehenden Arbeiten der letzten sich auf die lebenden Süsswasser-Bewohner und Chilostomen beschränken und Busk sich mit einer nur geringen Anzahl der jüngsten fossilen Formen beschäftigt hat, so ist in ihren Schriften weder eine vollständige Gliederung des Systems noch eine Eintheilung der äusserst zahlreichen fossilen Arten zu finden. In dieser doppelten Beziehung, so wie hinsichtlich der Unterbringung aller bisher bekannten und der Aufnahme sehr vieler ganz neuer Arten der jetzigen Schöpfung sind d'Orbigny's Arbeiten erschöpfender, der aber ganz

abweichende Grundsätze der Klassifikation befolgt und zur Bildung von Sippen und Familien Charaktere der Zelle voranstellt, welche mitunter nicht einmal eine zur Unterscheidung von Arten genügende Beständigkeit besitzen. Dahin gehören insbesondere die mehr oder weniger verknöcherte Beschaffenheit der vordern die Mündung enthaltenden Zellen-Wand der Chilostomen, An- und Abwesenheit, Zahl und Stellung der „Spezial-Poren“ oder Vertiefungen, Öffnungen und Eindrücke, welche theils abortirten Zellen entsprechen, theils an den Insertions-Stellen der im Fossil-Zustande verloren gegangenen Avikularen, Vibrakeln und Borsten zurück geblieben sind, theils als Ausführungs-Öffnungen für die Eier gegolten haben, ohne dass man in der Lage wäre, sich überall Rechenschaft darüber geben zu können. Selbst individuelle und Alters-Unterschiede einer Art sind oft in verschiedene Sippen und sogar Familien gestellt, weil d'Orbigny im Fossil-Zustande in der Regel nicht einigermaßen vollkommene Zellen-Stücke, sondern kleine Bruchstücke vor sich gehabt, woran ein Studium der Alters-Übergänge dann oft unmöglich war. Allerdings haben Gervais, Allman und Busk bessere Eintheilungen angebahnt, aber ohne dabei in ein erschöpfendes Detail einzugehen, während d'Orbigny wenigstens bemüht war, alle bis zum Jahre 1852 bekannt gewordenen Sippen und Arten in sein System einzutragen und insbesondere selbst eine sehr grosse Anzahl neuer Sippen- und Arten-Formen zuerst bekannt gemacht und in vielen Beziehungen genauer untersucht hat. Durch Hervorhebung zahlreicher Charaktere und vortreffliche Abbildungen von wohl 1000 fossilen Chilostomen- und Cyclostomen-Arten macht er uns wenigstens eine direkte Verständigung über fossile Formen möglich, die uns bei den übrigen Autoren nur in beschränktem Grade möglich wird, zumal Busk kaum über die Chilostomen hinausgegangen ist. Endlich setzten uns d'Orbigny's Arbeiten allein in den Stand, die geologische Geschichte dieser Wesen zu verfolgen. Diess sind die Ursachen, welche uns nöthigen, ihm wenigstens in der Anordnung der Cyclostomen ganz und der Chilostomen noch grossentheils zu folgen. Die seit den letzten 8 Jahren gemachten Entdeckungen von J. Hall, Mc Coy, Haime u. A. dagegen haben wir nur so weit nachgetragen, als Diess einestheils mit Verlässigkeit und andernteils ohne Erweiterung und Fortbildung eines Systemes möglich war, das eine solche auf der bezeichneten Grundlage und bei seiner wahrhaft grauenhaften Nomenklatur nicht verdient.

Wie sich übrigens das d'Orbigny'sche System zu dem der übrigen Französischen und Englischen Systematiker verhalte, mag sich am schnellsten und übersichtlichsten aus der Zusammenordnung der Chilostomen-Sippen in unserer zweiten kleinen Tabelle ergeben, wo sich die in wagrechter Richtung neben einander stehenden Familien grossentheils nur durch solche Merkmale unterscheiden, welche andre Autoren höchstens zur Begründung verschiedener Sippen oder Arten einer nämlichen Familie benutzen, daher sie in vielen Fällen die auf einerlei Linie neben einander stehenden (statt der vertikal über einander geordneten) Genera in eine Familie oder selbst

nur Sippe zusammenzuziehen geneigt sind, wie wir es für die Sippe *Lepralia* daselbst andeuteten. Und wir haben in der That nach Busk die (40.) Familie der Selenariaden Beispielsweise so herausgezogen und geordnet. Auch die (27.) Hippothoiden u. A. würden aus den übrigen d'Orbigny'schen Familien leicht nach diesem Muster ergänzt werden können.

**Ordnungen und Familien.**

Epistoma fehlt; Mund daher unbedeckt und Trichter-förmig; Kiemen-Träger Scheiben-förmig rund; Kiemen-Krone ein geschlossener Kreis, der (ausser Paludicola) nie von einem Stülpkragen (Seite 68) umgeben ist. After ausser der Krone gelegen, dorsal. Keine Statoblaste (Infundibulata Gerv.) . . .  
 . . . Thierchen mit gestreckten Kiemen-Fäden ganz in den Zellen-Theil zurückziehbar.  
 . . . Zellen-Mündung endständig und weit, ohne Verengung in der Richtung der Achse übergehend in den Vaginal-Theil. Keine Avicularia und Vibracula. Mceros-Bewohner (Fam. 17 ausgen.).  
 . . . Vaginal-Theil ohne Borsten-Kreis; junge Thierchen aus der Rückseite der meistens verknöcherten und Füllhorn-förmigen rundmündigen alten Zelle hervorknospend. Grösstentheils fossil: *Centrifuginea* d'O. (nach diesem klassifizirt) . . . . .  
 . . . . . Stöcke durch ihre ersten Zellen unmittelbar auf eine Unterlage aufgewachsen, ungegliedert und ohne Wurzeln. (Incrustata d'O.)  
 . . . . . Zellen nicht gedeckelt,  
 . . . . . dieselben an den Mündungen einzeln getrennt.  
 . . . . . Mündungen nicht Röhren-förmig vorragend . . . . .  
 . . . . . Spezial-Poren vorhanden (kleiner).  
 . . . . . Zellen und Zwischenporen zerstreut durcheinander stehend  
 . . . . . Zellen und Poren Gruppen-weise geschieden oder auf verschiedenen Seiten des Stocks . . . . .  
 . . . . . Spezial-Poren fehlen ganz.  
 . . . . . Zellen-Mündungen einfach, nicht erweitert . . . . .  
 . . . . . Zellen-Mündungen Trichter-förmig erweitert . . . . .  
 . . . . . Mündungen Röhren-förmig vorragend  
 . . . . . Zwischenporen oder Poren auf der Hinterseite der Äste vorh.  
 . . . . . Zellen mit Zwischenporen auf einer und oft noch Poren auf der Hinter-Seite . . . . .  
 . . . . . Zellen ohne Zwischenporen auf einer und Poren allein auf der andern Seite . . . . .  
 . . . . . Zwischenporen und Poren auf der Rückseite der Äste fehlen.  
 . . . . . Abortirte geschlossene Zellen zwischen den gewöhl. vorhanden  
 . . . . . Abortirte Zwischenzellen fehlen.  
 . . . . . Zellen zerstreut stehend, nicht gruppirt . . . . .  
 . . . . . Zellen in Querreihen gruppirt . . . . .  
 . . . . . dieselben zu vorragenden Büscheln vereinigt . . . . .  
 . . . . . Zwischen-Zellen oder -Poren vorhanden . . . . .  
 . . . . . Zwischen- und Neben-Poren fehlen . . . . .  
 . . . . . Zellen gedeckelt . . . . .  
 . . . . . Neben- oder Zwischen-Poren vorhanden . . . . .  
 . . . . . Neben- oder Zwischen-Poren fehlen . . . . .  
 . . . . . Stöcke durch hornige Würzelchen auf ihre Unterlage befestigt und meistens gegliedert . . . . . (Radicellata d'O.)  
 . . . . . Zellen kalkig, gruppirt, auf einzelnen Segmenten gemeinsamer Stamm-Stiele sitzend  
 . . . . . Vaginal-Theil von einem Borsten-Kreise umstellt, welcher mit-eingestülpt vorwärts gestreckt bleibt und die Schliessung der vordern Mündung vor der Kiemen-Krone verstärken hilft. Die ovalen oder zylindrischen Zellen ungestielt, mit ihrer Mündung aufrecht nebeneinander stehend, fleischig oder hornig, daher der Kelch vom Vaginal-Theile wenig verschieden und kaum im fossilen Zustande erhaltbar . . . . .  
 . . . . . Zellen-Stock Pflanzen-förmig ästig, aufrecht oder kriechend, mit biegsamen am Ende noch kahlen Zweigen; Zellen frei darauf stehend, die älteren oft allmählich abfallend; Stock selten Krusten-artig. Ein Käumagen meistens und nur hier vorh.  
 . . . . . Zellen-Stock schwammig fleischig, massig oder Krusten-förmig; die eingesenkten Zellen mit kontraktilem Munde . . . . .  
 . . . . . Zellen-Stock hornig, Krusten-förmig; Zellen liegend, durch kurze Röhren oder unmittelbar mit 4-6 Nachbar-Zellen verbunden; Mündung an der Stirn-Seite 4klappig; Nahrungs-Kanal mit Käumagen und sonst wie bei den Vesiculariaden beschaffen. Ob der Borsten-Kranz am Vaginal-Theile durch den 4klappigen Deckel vertreten wird? Süswasser-Bewohner . . . . .  
 . . . . . Zellen-Mündung an der Stirn-Seite nächst dem End-Pole der Zelle gelegen, viel enger als die Zelle in ihrer Mitte; die Knospen auf oder zunächst am End-Rande der Zelle entspringend.

Unterklassen.  
 . Ordnungen.  
 . . Unterordnungen.  
 . . . Familien.

**I. Gymnolaemata Allm.**

- . . . A. *Cyclostomata* Busk
- . . . Inarticulata Bsk.
- . . . (Foraminata)
- . . . 1. *Crescidae* (d'Orbigny)
- . . . 2. *Cytidae* d'O.
- . . . 3. *Cavidae* d'O.
- . . . 4. *Ceidae* d'O. (Tubulata)
- . . . 5. *Caveidae* d'O.
- . . . 6. *Crisinidae* d'O.
- . . . 7. *Clausidae* d'O.
- . . . 8. *Sparidae* d'O.
- . . . 9. *Tubigeridae* d'O. (Fasciculata)
- . . . 10. *Fasciporidae* d'O.
- . . . 11. *Fascigeridae* d'O. (Operculata)
- . . . 12. *Myrzozoidae* d'O.
- . . . 13. *Eleidae* d'O.
- . . . Articulata Bsk.
- . . . 14. *Crisiidae* d'O.
- . . . B. *Ctenostomata* Bsk.
- . . . 15. *Vesiculariadae* Bsk.
- . . . 16. *Atcyonidiadae* Bsk.
- . . . 17? *Hislopiadae* n.

- ... Scheide der Kiemen-Krone ganz ausstülpbar, einfach; Zellen mehr und weniger Ei-förmig, aussen kalkig oder hornig; Mündung nicht Röhren-förmig, verschliessbar durch einen hornigen Klappdeckel oder seltener einen häutigen Schliessmuskel. Eier-Zellen, Avicularia und Vibracula häufig. Meeres-Bewohner; sehr oft fossil (Cellulina d'O.).
- ... Kolonien aufrecht Strauch-artig, durch hornige Würzelchen auf feste Körper befestigt
- ... die Zellen-Stöcke gegliedert
- ... Internodien einreihig (je aus 1 Zelle bestehend)
- ... Internodien mehrreihig, aus mehreren Zellen nebeneinander.
- ... Zellen hornig, nur auf einer Seite der Zweige und in einer Ebene liegend
- ... Zellen kalkig, auf 2 oder allen Seiten um die Achse der Zweige liegend
- ... die Zellen-Stöcke nicht gegliedert, biegsam; aufrecht oder liegend, aber nie der Länge nach aufgewachsen
- ... Zellen in einer linearen Reihe
- ... Zellen in mehreren Reihen.
- ... Reihen wechselständig in einer Ebene neben einander.
- ... Stöcke schmal und Zungen-förmig verzweigt.
- ... Zellen mit dorsalen Vibrakeln oder sitzenden Avicularien
- ... Zellen ohne Vibracula; ohne, oder mit gestielten, Avicularien
- ... Stock breit, Blatt-artig, ganz oder lappig
- ... Reihen um die Achse der zylindrischen Zweige geordnet
- ... Reihen aus paarig neben einander liegenden Zellen gebildet
- ... Kolonien breit oder schmal aufgewachsen mittelst der hornig-kalkigen Zellen unmittelbar.
- ... aus von einander entfernten und nur durch ihre Matten-artige Unterlage oder Querfortsätze verbundenen Zellen ohne Spezial-Poren gebildet\*)
- ... aus einander liegenden Zellen.
- ... Zellen-Öffnung weit, durch eine Haut geschlossen, worin die Mündung liegt.
- ... neben der Mündung ohne Spezial-Poren (Membraniporidae Bsk.)
- ... neben der Mündung mit Spezial-Poren.
- ... Poren: einer hinter der Mündung, gegen den Anfang der Zelle
- ... Poren: zwei
- ... Zellen-Öffnung mässig, durch einen Klappdeckel verschliessbar.
- ... Wand der Zelle ganz oder einfach porös.
- ... an der Mündung ohne Spezial-Poren
- ... an der Mündung mit Spezial-Poren.
- ... Poren: einer;
- ... liegend vorn an der Mündung, gegen das Ende der Zelle
- ... liegend neben oder hinter der Mündung
- ... Poren: zwei oder mehr um die Mündung
- ... Wand der Zelle noch mit queren oder strahligen Grübchen.
- ... Zellen-Stirnwand: eine,
- ... neben der Mündung ohne besondere Poren
- ... neben der Mündung mit besonderen Poren.
- ... Poren: einer,
- ... liegend vorn an der Mündung, gegen das Ende der Zelle
- ... liegend hinter der Mündung
- ... Poren mehre, vorn an oder neben der Mündung
- ... Zellen-Stirnwände: zwei auf einander
- ... Kolonie nicht oder meist nur an ein kleines Sandkörnchen angewachsen, welches deren etwaigen späteren Ortswechsel nicht behindert; Zellen zweierlei, nämlich Vibracula-tragende Muskel-Zellen zwischen den gewöhnlichen Zellen stehend
- ... Scheide der Kiemen-Krone unvollkommen ausstülpbar, daher diese immer noch von einem doppelten Kragen umgeben. Zellen Spindel-förmig, hornig; Mündung Röhren-förmig, ungedeckt; Knospen ganz terminal oder neben ihr. Kein gemeinsamer Stamm. Süßwasser-Bewohner
- Thierchen unvollständig zurückziehbar in seine halbkugelige mit weiter terminaler Mündung versehene offene Zelle, welche von einem freistehenden gegliederten ästigen Stamme getragen wird. Welche Süßwasser-Bewohner
- Epistoma vorhanden; Mund und der (ausser in Fredericella) Hufeisen-förmige und von einem vaginalen Kragen umgebene Kiemen-Träger endständig; Basal der Arme von einer Trichter-förmigen Haut umspannt. Zelle fleischig, häutig oder hornig (daher nie fossil)
- Zellen halbkugelig, mittelst eines langen dünnen Stieles in unregelter Ordnung aus einem gemeinsamen Stolonen entspringend; Kiemen-Krone am Grunde von einer Kelch-Haut umwachsen, nicht ganz und nur mit ein- und ab-wärts gekrümmten Kiemen-Fäden zurückziehbar. Keine Statoblaste. Im Meere
- Zellen zylindrisch, dichotom verästelt, ungliedert; ohne besonderen Stamm. Kiemen-Krone mit gestreckten Kiemen-Fäden ganz retraktill. In Süßwassern (= Hippocrepia Gerv., excl. Fredericella)
- Kolonie festsitzend; Statoblaste (ausser in Pectinatella) unbewehrt
- Kolonie Scheiben-förmig; Ortswechsel kriechend; Statoblaste mit dopp. Haken-Kranze
- C. Chilostomata Bsk.
- a. Radicellata d'O.
- (a. Articulata Bsk.)
18. Catenicellidae Bsk.
19. Cellulariadae Bsk.
20. Salicornariadae Bsk.
- (b. Flexilia Bsk.)
21. Scrupariadae Bsk.
22. Electriniadae d'O.
23. Bicellariadae Bsk.
24. Finstridae Bsk.
25. Farciminariadae Bsk.
26. Gemellariadae Bsk.
- b. Incurstata d'O.
- (c. Rigida Bsk.)
27. Hippothoidae Bsk.
28. Flustrellariadae d'O.
29. Flustrellidae d'O.
30. Flustriniadae d'O.
31. Escharidae d'O.
32. Escharinellidae d'O.
33. Poriniadae d'O.
34. Escharelliniadae d'O.
35. Escharellidae d'O.
36. Porellidae d'O.
37. Porelliniadae d'O.
38. Eschariporidae d'O.
39. Steginoporidae d'O.
40. Selenariadae Bsk.
- D. Paludicellea Allm.
41. Paludicellidae Allm.
- E. Urnatella Allm.
42. Urnatellidae Allm.
- II. Phylactolaemata Allm.
- F. Pedicellinea Allm.
43. Pedicelliniadae Allm.
- G. Lophopodia Allm.
44. Plumatellidae Allm.
45. Cristatellidae Allm.

\*) Die mit Spezial-Poren und Grübchen der Kelch-Wand sind noch in den ihnen entsprechenden Familien geblieben.

Sippen.

Caf, Stg.

A. Cyclostomata.

1. *Crescidae* d'O. (S. 77.)

- Zellige Stellen der Oberfläche Hügel- oder Höcker-förmig.  
 . Zellen-Schicht eine,  
 . . auf walzigen Ästen rundum . . . . . Nodiacrescis d'O.  
 . . auf nur einer Seite des Zellen-Stockes;  
 . . . . Zellen-Stock freistehend . . . . . Semlnodiacrescis d'O.  
 . . . . Zellen-Stock kriechend, überrindend . . . . . Reptonodiacrescis d'O.  
 . . . . Zellen-Schichten mehre übereinander . . . . . (Monticulipora d'O. <) Multinodiacrescis d'O.  
 Zellige Stellen in gleicher Ebene mit der andren Oberfläche.  
 . Zellen-Schicht eine,  
 . . auf walzigen Zellen-Stocken ringsum gehend.  
 . . . . Zellen-Stock Baum-artig ästig.  
 . . . . . Mund-Einfassung undeutlich . . . . . (Heliopora Mchn. <) Heteropora (Blv.)  
 . . . . . Mund-Einfassung auffällig, mit vorspringender Unterlippe . . . . . Chilopora Haime  
 . . . . Zellen-Stock Netz-artig Fächer-förmig . . . . . Omniretopora d'O.  
 . . . . auf den zwei Seiten zusammengedrückter Äste . . . . . Crescis d'O.  
 . . . . auf nur einer Seite des Zellen-Stocks . . . . . Semicrescis d'O.  
 Zellen-Schichten mehre übereinander,  
 . . auf einem ästigen Zellen-Stock rundum . . . . . Multicrescis d'O. 8, 9.  
 . . auf nur einer Seite desselben.  
 . . . . Zellen-Stock freistehend, unten mit Epithek bedeckt . . . . . Semimulticrescis d'O.  
 . . . . Zellen-Stock aufgewachsen, ohne Epithek . . . . . Reptomulticrescis d'O.

2. *Cytidae* d'O. (S. 77.)

- Zellen rings um die Achse ansnündend.  
 . Zellen-Gruppen in um die walzigen Äste stehende Knoten vereint . . . . . Plethopora Hgw.  
 . Zellen-Gruppen auf Längskanten der Äste stehend . . . . . Cytis d'O.  
 Zellen nur an einer Seite des Zellen-Stocks ansnündend,  
 . welcher auf der Rückseite der Äste Poren trägt.  
 . . Zellen nur in einen Zug geordnet . . . . . Unicytis d'O.  
 . . Zellen in zwei parallele Züge etwas wechselliebig geordnet . . . . . Semicyitis d'O.  
 . welcher an der Rückseite mit Epithek überzogen ist.  
 . . Stock Baum-förmig ästig.  
 . . . . Epithek oben, Zellen unten . . . . . Truncatula Hgw. 8, 8.  
 . . . . Epithek unten, Zellen oben . . . . . Supercyitis d'O.  
 . . . . Stock Scheiben- oder Napf-förmig . . . . . (Pelagia Mchn., non Lmx.) Discocytis d'O.

3. *Cavidae* d'O. (S. 77.)

- Oberfläche des Zellen-Stocks mit Spitzen, Knoten oder Rippen bedeckt.  
 . Zellen ringsum oder auf 2 Gegenseiten des Stockes; Oberfläche  
 . . mit Spitzen ohne Zellen in ihrer Mitte . . . . . (Eschinopora sp. d'O.) Echinocava d'O.  
 . . mit Knoten überall von Zellen bedeckt . . . . . Nodicava d'O.  
 . . Zellen auf nur einer Seite des Zellen-Stocks . . . . . Reptonodicava d'O.  
 Oberfläche des Zellen-Stockes einfach, ohne Erhöhungen.  
 . Zellen-Schicht: eine.  
 . . Zellen rings um walzige Äste stehend . . . . . (Ceriopora prs.) Ceriocava d'O.  
 . . Zellen auf allen (2-3) Seiten des Stockes,  
 . . . . auf 2 Seiten.  
 . . . . . Keim-Leiste\*) mitten in den Ästen . . . . . Cava d'O.  
 . . . . . Keim-Leiste fehlt.  
 . . . . . Zellen in engen parallelen Längsrinnen . . . . . Sulcicava d'O.  
 . . . . . Zellen in queren Zügen ohne Furchen . . . . . Latericava d'O.  
 . . . . auf 3 Seiten . . . . . Filicava d'O.  
 . . Zellen auf nur einer Seite des Stockes;  
 . . . . Stock nicht blättrig,  
 . . . . . sondern ästig, Netz-förmig . . . . . Retecava d'O.  
 . . . . . sondern halb-keulenförmig . . . . . Semicava id.  
 Zellen-Schichten: mehre,  
 . . stehend rund um einen ästigen Stock . . . . . Ceriopora d'O.  
 . . stehend nur auf einer Seite des Stockes.  
 . . . . Stock frei-stehend und ästig . . . . . Semimulticava d'O.  
 . . . . Stock aufgewachsen kugelig und überrindend . . . . . (Polytrema Blv. prs.) { Reptomulticava d'O.  
 . . . . . (? Heteroporella Bsk.)

4. *Ceidae* d'O. (S. 77.)

- Zellen rund um walzige Zellen-Stöcke vertheilt;  
 . ihre Züge in die Länge gerichtet . . . . . Filicea d'O. 8, 7.  
 . ihre Züge quere gerichtet . . . . . Latericea d'O. 8, 7.  
 Zellen auf zwei Seiten zusammengedrückter Stöcke  
 Zellen nur auf einer Seite der Stöcke.  
 . Stöcke frei stehend . . . . . Semicea d'O.  
 . Stöcke kriechend oder überrindend . . . . . Reptocea d'O.

5. *Caveidae* d'O. (S. 77.)

- Stöcke Baum-förmig, ästig; Zellen in Längszügen.  
 . Zellen in Gruppen oder in Querreihen.  
 . . Schichten der Zellen mehrfach übereinander (Plethopora Hgw. prs. <) Multizonopora d'O.  
 . . Schichten der Zellen: nur eine  
 . . . . auf dem ganzen Umfang walziger Äste . . . . . Zonopora d'O.  
 . . . . auf beiden Seiten zusammengedrückter Äste . . . . . Latericavea d'O.  
 . . . . auf nur einer Seite zusammengedrückter Äste.  
 . . . . . Scheidungs-Linie zwischen verschiedenen Zellen-Zügen erhöht . . . . . Semicellaria d'O.  
 . . . . . (Hemicellaria d'O. priak.)

\*) Milne Edwards verwarft sich gegen das Vorkommen einer eigentlichen Keim-Leiste (S. 67).



..... Scheidungs-Linie zwischen denselben fehlt.		
..... Poren von zweierlei Art sich auf 2 Seiten entgegengesetzt	Reteporidae d'O.	Caf., Sig.
..... Poren von einerlei Art auf beiden Seiten	Filicavea id.	
..... Zellen zerstreut oder in Längsreihen stehend,		
..... nämlich rundum oder auf 2 Seiten des Stockes.		
..... Zwischenporen in Längsreihen vorhanden.		
..... Kolonie Keulen-förmig	Clavicavea id.	
..... Kolonie mit walzigen Ästen	Cavea id.	
..... Zwischenporen zwischen den Zellen zerstreut.		
..... Zellen um einen walzigen Stock	Sparacavea d'O.	8, 4.
..... Zellen beiderseits eines zusammengedrückten Stockes	Ditaxia Hgw.	
..... nämlich auf einer Seite eines kriechenden Stockes	Reptocavea d'O.	
..... Stücke Scheiben-förmig mit Strahlen-läufigen Zellen-Zügen;		
..... dieselben einfach und vereinzelt,		
..... nämlich Napf-förmig und nicht kriechend;		
..... mit entgegenstehenden Poren, ohne Epithek	Bicavea d'O.	
..... mit Epithek und ohne entgegenstehende Poren.		
..... Züge aus mehreren Zellen-Reihen gebildet	Lichenopora Dfr.	
..... Züge aus nur einer Zellen-Reihe bestehend	Discocavea d'O.	
..... nämlich kriechend und überrindend.		
..... Zellen-Reihen: mehre in einem Zellen-Zuge.		
..... Züge einfach	Radiocavea id.	
..... Züge mit Keim-Platte (s. o.)	Stellocavea id.	
..... Zellen-Reihen: eine in jedem Zuge	Unicavea id.	
..... (Melobesia Aud., non Lmk.; Discoporella Gr., non d'O.)		
..... dieselben aus Unter-Kolonien zusammengesetzt.		
..... Kolonien Baum-förmig verästelt, mit Unter-Kolonien rundum;		
..... letzte von einander geschieden	Pyricavea id.	8, 6.
..... letzte zusammen-fließend;		
..... Gegenporen mitten in den Unterkolonien vorhanden	Multicavea id.	
..... Gegenporen fehlen daseibst	Stellipora J. Hall	
..... Kolonien nicht ästig, mit Unterkolonien nur auf einer Seite;		
..... dieselben in Form eines unten freien Blattes.		
..... Züge mit einer Zellen-Reihe	Semimulticavea d'O.	
..... Züge mit mehreren Zellen-Reihen;		
..... die Züge strahlig	Bimulticavea id.	
..... die Züge mäandrisch	Macandrocavea id.	
..... dieselben kriechend, unten angewachsen.		
..... Kolonie-Schicht nur eine: zwei daraus gebildete Unterkolonien mit		
..... ihrer Rückseite an einander liegend und am Rande in einander		
..... übergehend	Paricavea id.	
..... Kolonie-Schichten mehre auf einander.		
..... Unterkolonien getrennt; ihre		
..... Züge aus einer Zellen-Reihe bestehend	Domopora id.	
..... Züge aus mehreren Zellen-Reihen	Tecticavea id.	
..... Unterkolonien zusammen-fließend	Radiopora id.	
6. <i>Cristinidae</i> d'O. (S. 77.)		
..... Zellen-Stock Baum-förmig ästig, einzeln; Zellen in Quer- und Längs-Zügen.		
..... Zuwachsen am Ende und an den Seiten der Zweige.		
..... Zellen ohne accessorische Poren	Reticulipora d'O.	7, 9.
..... Zellen mit einem accessorischen Poren	Bicrisina id.	
..... Zuwachsen nur am Ende der Zweige.		
..... Zellen-Züge quer-gebend; keine accessorischen Poren.		
..... Zellen-Zug: einer, ununterbrochen	Filicrisina id.	
..... Zellen-Züge: zwei, in der Mitte unterbrochen	Crisina id.	
..... Zellen-Züge in die Länge gerichtet, mit accessorischen Poren	Hornera Lmx.	
..... Zellen-Stock Scheiben-förmig mit strahligen Zügen	Multicrisina d'O.	
7. <i>Claussiae</i> d'O. (S. 77.)		
..... Gruppen vereinzelter Zellen in weiten nur auf abortirten Zellen gebildeten		
..... Feldern		
..... stehen um walzige Zellen-Stöcke.		
..... Längenwuchs nur am Ende der Zweige	Spiroclausa d'O.	7, 8.
..... Längenwuchs am Ende der Zweige, und Wachsthum von jeder Gruppe		
..... an abwärts	Terebellaria Lmx.	
..... stehen nur an einer Seite der Zellen-Stöcke.		
..... Zellen-Stöcke freistehend, nicht überrindend	Semiclausula d'O.	
..... Zellen-Stöcke überrindend	Reptoclausula id.	
..... Gruppen fehlen; die vereinzelt Zellen gleichmässig eingestreut zwischen		
..... die abortirten.		
..... Zellen-Schichten nur eine, um die walzigen Stöcke.		
..... Stock Keulen-förmig unverästelt	Claviciusula id.	
..... Stock Baum-förmig verzweigt	Clausula id.	
..... Zellen-Schichten mehre übereinander liegend,		
..... auf beiden Seiten der freien Aste	Multiclausula id.	
..... auf nur einer Seite derselben.		
..... Kolonie nicht inkrustirend	Semimulticlausula id.	
..... Kolonie überrindend	Reptomulticlausula id.	
8. <i>Sparidae</i> d'O. (S. 77.)		
..... Kolonien aus einer Zellen-Schicht gebildet;		
..... Zellen rund um drehrunde Stämme und Äste,		
..... Stock Keulen-förmig	Clavisparsa d'O.	
..... Stock Baum-förmig, mit walzigen Ästen,		
..... Achse der Äste mit Zellen-Keimen erfüllt	Entalophora Lmx.	
..... Achse der Äste leer und mit Querwänden	Cavaria Hgw.	
..... Zellen an beiden Seiten zusammengedrückter Verzweigungen,		
..... Verzweigungen: Strauch-artig	Bidiastopora d'O.	
..... Verzweigungen: mäandrische Lappen	Mesenteripora Blv.	

	Taf., Sig.
. Zellen nur an einer Seite des Stockes; .. der Zellen-Stock freistehend (nicht kriechend)	
... von Faden-Form:	
... eine Mittelrippe vorhanden, ... Zellen-Reihen eine jederseits der Rippe . . . . .	Penniretepora d'O.
... Zellen-Reihen zwei jederseits . . . . .	Ptylopora Mc O.
... eine Mittelrippe fehlt . . . . .	8, 1.
... von Ast- oder Netz-Form.	Ichthyorhachis Mc O.
... Stock Netz-förmig, mit Maschen-bildenden Bälkchen, ... Mittelrippe vorhanden; diese	
... Rippe ohne Poren; 2 Zellen-Züge . . . . . (? <i>Hemitrypa</i> Mc O.)	Fenestrella Lnsd.
... Rippe mit Poren; 4 Zellen-Züge . . . . .	8, 2.
... Mittelrippe fehlt.	Fenestrellina d'O.
... Zellen in 2 Zügen . . . . .	
... Zellen in 4 Zügen . . . . .	Reteporina d'O.
... Zellen zerstreut; Maschen . . . . .	Keratophytes Schlth.
... höher auch . . . . .	8, 3.
... Stock ästig oder blättrig, ohne Bälkchen.	Polypora Mc O.
... Kolonie ästig oder Netz-förmig.	Archimedipora (s. u.)*
... Zellen auf mehreren Linien . . . . .	
... Zellen auf einer Linie . . . . .	Filisparsa d'O.
... Kolonie Lamellen-förmig.	Uniretipora id.
... Lamelle eine Becher-förmige Scheibe . . . . . ( <i>Patinella</i> Gr. <)	Discorsparsa id.
... Lamelle unregelmässig . . . . . ( <i>Coelocochlea</i> Hgw. <)	8, 5.
... der Zellen-Stock angewachsen, kriechend oder inkrustierend, ... in Form unregelmässiger schiefer od. senkrecht. Bündel ( <i>Phalangella</i> Gr. <)	Tubulipora Lmk.
... in ästiger oder Placken-Form.	7, 10.
... Zellen auf einer ästigen Linie kriechend . . . . .	Stomatopora Br.
... Zellen auf mehreren Linien vertheilt.	
... Stock ästig oder dichotom	Proboscina Aud.
... Stock in rundlichen oder unregelmässigen Placken ( <i>Rosacilla</i> Boem. <)	Berenicea Lmx.
Kolonien aus über einander gelagerten Schichten.	
... Zellen auf 2 Seiten einer freistehenden Kolonie . . . . .	Multisparsa d'O.
... Zellen auf 1 Seite der Kolonie.	
... Zellen-Stock frei, nicht kriechend . . . . .	Semimultisparsa id.
... Zellen-Stock inkrustierend;	
... übereinander liegende Schichten durch Zellen-Keime getrennt . . . . .	Cellulipora id.
... umhüllende Schichten nicht in Scheiben getrennt . . . . .	Reptomultisparsa id.
9. <i>Tubigeridae</i> d'O. (S. 77.)	
Zellen rundum an den drehrunden Zellen-Stöcken.	
... Gruppen aus Zellen in mehreren Reihen . . . . .	Peripora id.
... Gruppen aus Zellen in einer Reihe.	7, 6.
... Zellen einfach, an ihrem Grunde nicht überrindet, ... ihre Züge Ring-förmig die Zweige umfassend; ihre	
... Reihen nach der Länge gerichtet . . . . . ( <i>Cricopora</i> Blv.)	Spiropora Lmx.
... Reihen in die Quere geordnet . . . . .	Lateritubigera d'O.
... ihre Züge an 4 entgegengesetzten Seiten . . . . .	Bisidmonea d'O.
... Zellen an ihrem Grunde überrindet . . . . . ( <i>Archimedes</i> Les.)	Archimedipora d'O.*
Zellen auf beiden Seiten der zusammengedrückten Stücke . . . . . ( <i>Stichopora</i> d'O. non Hgw.)	Tubigera id.
Zellen nur auf einer Seite derselben,	
... in Querreihen stehend,	
... Kolonie frei,	
... von Keulen-Form . . . . .	Clavitubigera id.
... von ästiger oder Blatt-Form,	
... Zellen-Züge einzellig . . . . .	Idmonea Lmx.
... Zellen-Züge zweizeilig.	
... Kolonie Baum-förmig verästelt . . . . .	Bitubigera d'O.
... Kolonie Blatt-förmig . . . . .	Semitubigera id.
... Kolonie der Länge nach angewachsen, ästig . . . . . ( <i>Obelia</i> Lmx., non Pér.)	Reptotubigera id.
... in Strahlen-Linien geordnet.	
... Kolonie in Form eines am Rande freien Napfes, ... Züge derselben einzellig . . . . .	Radiotubigera id.
... Züge derselben mehrzellig . . . . .	Discotubigera id.
... Kolonie kriechend, ohne freie Theile, ... Züge der Zellen wagrecht,	
... Zellen-Stock isolirt,	
... Züge einzellig . . . . .	Unitubigera id.
... Züge mehr als zweizeilig,	
... Kolonie eine regelmässige Scheibe . . . . .	Actinopora id.
... Kolonie ein zusammenfliessender Placken . . . . .	Pavotubigera id.
... Zellen-Stock aus aneinandergelagerten und ungetrennten Scheiben . . . . .	Multitubigera id.
... Züge der Zellen aufsteigend,	
... einzellig . . . . .	Conotubigera id.
... mehrzellig . . . . .	Serietubigera id.
10. <i>Fasciporidae</i> d'O. (S. 77.)	
Zwischen den Zellen-Bündeln stehen Poren . . . . . ( <i>Plethopora</i> Hgw. <)	Corymbosa Michn.
Zwischen den Zellen-Bündeln stehen Röhren-Zellen, ... auf beiden Seiten der Kolonie.	7, 7.
... Bündel einzeln am Ende der Zweige . . . . .	Fascipora d'O.
... Bündel zusammenfliessend am Ende mäandrischer Blätter . . . . .	Fasciporina id.
... auf einer Seite der Kolonie . . . . .	Semifascipora id.

\*) Ist von d'Orbigny missverstanden und nach J. Hall nur durch spirale Anordnung der unter sich anastomosirenden Zweige um eine Achse von Fenestrella, Polypora und deren Verwandten unter den Sparsiden verschieden.

	Cat., Sig.
<b>11. Fascigeridae d'O. (S. 77.)</b>	
Zellen-Bündel nur eine Schicht bildend,	
Bündel um das oder an dem Ende der Kolonie,	
. . . Zweige walzig . . . . . ( <i>Fungella</i> Hgw.)	Fasciculipora d'O. 7, 5.
. . . Zweig-Enden zusammengedrückt, mäandrisch gewunden	} Macandropora id.
. . . ( <i>Fascicularia</i> M Edw., non Lk.)	
Bündel rund um die Zweige Baum-förmiger Stöcke . . . . .	Cyrtopora Hgw.
Bündel nur auf einer Seite der Kolonie,	
. . . Zellen-Stock nicht kriechend,	
. . . Bündel nur einer auf der Scheiben-förmigen Kolonie . . . . .	Discofascigera d'O.
. . . Bündel mehr in jeder Kolonie,	
. . . in Linien aneinander gereiht:	
. . . auf einer Linie zusammenfließend ( <i>Froncipora</i> Imp., <i>Rhizopora</i> d'O.)	Krusenstermia Til.
. . . auf zwei Linien getrennt und wechselständig	Oscnlipora d'O.
. . . in Strahlen geordnet;	
. . . Kolonie einfach . . . . .	Defranceia Br.
. . . Kolonie zusammengesetzt aus Unter-Kolonien,	
. . . Unter-Kolonien auf Zweigen gruppiert . . . . .	Radiofascigera d'O.
. . . Unter-Kolonien zusammenfließend . . . . .	Apsendesia Lmx.
Zellen-Stock kriechend, überrindend,	
Zellen-Bündel regelmässig vertheilt:	
. . . auf einer Linie . . . . .	Filifascigera d'O.
. . . auf zwei Linien wechselständig . . . . .	Reptofascigera id.
Zellen-Bündel unregelmässig zerstreut (? <i>Tliesia</i> Lmx., ? <i>Theonoo</i> Lmx.)	Lopholepis Hgw.
Zellen-Bündel in mehren Schichten übereinander . . . . .	Multifascigera d'O.
<b>12. Myrziotoideae d'O. (S. 77.)</b>	
Zellen mit zwei Spezial-Poren versehen . . . . .	Foricula d'O.
Zellen mit vielen Zwischenporen umgeben ( <i>Myriapora</i> Blv.; <i>Truncularia</i> Wgm.)	Myrziotolum Don. 7, 3.
<b>13. Eleidae d'O. (S. 77.)</b>	
Eier-Zellen grösser, Warzen-förmig vorragend,	
Zellen-Schicht nur eine . . . . .	Nodelea d'O.
Zellen-Schichten mehre übereinander . . . . .	Multinodelea id. 7, 4.
Eier-Zellen keine oder nicht äusserlich kennbar;	
Zellen-Schicht: eine,	
. . . Zellen auf zwei Seiten oder rings um die Kolonie mündend,	
. . . an drehrunden Ästen . . . . . ( <i>Inversaria</i> Hgw. < <i>Melicertites</i> =)	Melicertites Roem.
. . . an zwei Seiten zusammengedrückter Äste;	
. . . Äste einfach, am Ende zuwachsend . . . . .	Elea d'O.
. . . Äste Netz-förmig, am Ende und neben zuwachsend . . . . .	Retelea id.
Zellen nur an einer Seite der Kolonie;	
. . . Kolonie freistehend, nicht kriechend . . . . .	Semitelea id.
. . . Kolonie festgewachsen, kriechend . . . . .	Reptelea id.
Zellen-Schichten mehre übereinander,	
Abortirte Zwischenzellen keine,	
. . . Zellen um drehrunde Äste . . . . .	Multealea id. 7, 4.
. . . Zellen nur an einer Seite des freistehenden Stockes . . . . .	Semimultealea id.
. . . Zellen nur an einer Seite des kriechenden Stockes . . . . .	Reptomultealea id.
Abortirte Zwischenzellen vorhanden . . . . .	Clausimultealea id.
<b>14. Crisidae d'O. (S. 77.)</b>	
Gliederung undeutlich; Zellen wechselständig . . . . .	Fillerisia id.
Gliederung deutlich,	
Glieder kurz, klein und mit begrenzter Zellen-Zahl:	
. . . mit je einer Zelle . . . . .	{ Crisidia M Edw., 7, 2. non d'O. 1839, non Reusa
. . . mit zwei paarigen Zellen . . . . .	
Glieder gross, mit unbegrenzter Zellen-Zahl,	Bicrisidia d'O.
Zellen in einer Reihe . . . . .	Unicrisidia id.
Zellen in zwei Reihen . . . . .	Crisidia Lmx.
<b>B. Ctenostomata.</b>	
<b>15. Vesiculariadae Bsk. (S. 77.)</b>	
Kiemen-Fäden 8, selten 10; Stock ästig,	
Zellen in einfacher Reihe an der Seite der Zweige,	
. . . Verzweigung ungegliedert; Zellen-Reihen spiral um die gegliederten Äste,	
. . . Zellen-Reihen zusammenhängend . . . . .	Serialaria (Lmk.) d'O. 7, 1.
. . . Zellen-Reihen unterbrochen . . . . .	Amathia (Lmx.) d'O.
. . . Verzweigung gegliedert; ein Käumagen	Vesicularia Thmps.
Zellen unregelmässig gruppiert,	
. . . von ovaler Form; kein Käumagen; Fäden 8 . . . . .	Valkeria Flmg.
. . . von Röhren-Form; mit Käumagen; Fäden 8—10 . . . . .	Bowerbankia Farre 4, 1.
Zellen in 2 Reihen, die, sich an den Zweigen gegenüberstehend, auf Gelenken	
beweglich zusammengelegt werden können; ein Käumagen . . . . .	Mimosella Hincks
Kiemen-Fäden . . . ?; Kolonie aus anastomosirenden hornigen Stöcken, an zwei	
Seiten mit ovalen Zellen nebeneinander . . . . .	? Daedalaea QG.
Kiemen-Fäden 12—30;	
Zellen Röhren-förmig, an Faden-artigen Stücken entfernt von einander	
sitzend;	
. . . Käumagen klein; Kiemen-Fäden 20—24 . . . . .	Avenella Dalyell
. . . Käumagen fehlt; Kiemen-Fäden 12—30 . . . . .	Farrella Ehrb. 4, 2.
. . . ( <i>Lagenella</i> Farre, non Eb., <i>Laguncula</i> Bened.)	
Zellen-Stock walzig durch Hand-förmige Gabelung vervielfältigt; Käumagen	
fehlt; Kiemen-Fäden 12 . . . . .	? Anguinella Bened.
Zellen-Stock ein Matten-artiger Überzug, auf welchem zylindrische Zellen	
aufrecht und frei neben einander stehen, mit je 18 Kiemen-	
Fäden . . . . .	Notiella Gosse

16. *Alcyoniadae* Bsk. (S. 77.)  
 Zellen-Stock aufrecht, lappig oder einfach; die eingesenkten Zellen vier- bis sechs-kantig . . . . . (*Halodactylus* Farre)  
 Zellen-Stock überrindend, mit warzigen Vorragungen bedeckt,  
 . Warzen undurchbohrt; Eier in runden Haufen zusammenhängend . . .  
 . Warzen durchbohrt, die Zellen enthaltend. Eier einzeln zerstreut . . .
- Alcyonidium Lmx. 4, 3.  
 non M Edw.  
 Cycloum Hassall  
 Sarcochitum Hass.
- 17 ? *Histiopidae* n. (S. 77.) (Stellung etwas unsicher, weil der Borsten-Kranz am Vaginal-Theile nicht beobachtet ist.) . . . . .
- Histiopia Cart. 4, 4.
- C. Chilostomata.
18. *Catenicellidae* Bsk. (S. 78.)  
 Zellen unmittelbar auseinander entspringend,  
 . Reihen der Zellen alle einfach oder entspringend aus den successiven Gliedern (abortiven Zellen) eines einfach gegabelten Stammes; Eier-Zellen grösser . . . . .  
 . Reihen der Zellen dichotom,  
 . . dieselben in jeder Gabelung paarig nebeneinander; Glieder sonst nur einzellig;  
 . . . ohne Ei-Zellen . . . . .  
 . . . mit Ei-Zellen . . . . .  
 . . . dieselben in jeder Gabelung einzeln;  
 . . . alle einfach, einmündig . . . . .  
 . . . alle 2—3 fächerig, 2—3 mündig . . . . .  
 Zellen auf einem gemeinsamen anfrechten Stengel-Theile ohne Zellen, entfernt von einander; Glieder einzellig . . . . .
- Cothurnicella Thms.  
 Catenicella Blv.  
 Catenaria d'O.  
 Alysidium Bsk.  
 Calpidium Bsk. 6, 1.  
 Chlidonia Sav.
19. *Cellulariadae* Bsk. (S. 78.)  
 Glieder nur zwei- bis drei-zellig; Basal-Hälfte der Mündung durch körnelige Kalk-Masse ausgefüllt; ein sitzendes Avicularium aussen vor der Mündung . . . . .  
 Glieder nur dreizellig,  
 . Deckel und Eier-Zellen fehlen (Avicularia..? und Vibracula..?) . . . . .  
 . Deckel gestielt; ein sitzendes Avicularium an der äussern obren Ecke der Zelle, zwei andre dgl. an der Stirnseite vor deren Mündung . . . . .  
 Glieder aus vielen (4 —) Zellen in zwei oder mehr Zellen.  
 . Ein sitzendes Avicularium, mindestens an jeder Zelle in der äusser-oberen Ecke vorhanden.  
 . . Glieder sechs- und mehr-zellig; Eier-Zellen vorhanden . . . . .  
 . . Glieder mit vielen Zellen in zwei Zellen; ein Vibraculum an der äusser-untern Seite hinten . . . . .  
 . Ein sitzendes Avicularium an der äusser-obern Ecke fehlt; Glieder zwei-zellig, sechs- und mehr-zellig, jede Zelle aussen ausgerandet für ein Vibraculum . . . . .  
 . Ein sitzendes Avicularium a. a. O., und das Vibraculum des vorigen fehlt; Zellen hinten durchlöchert, mehr als 4 in 1 Gled (*Bicellaria* Blv.)
- Emma Gray  
 ? Ternicellaria d'O.  
 Tricellaria Flmg.  
 Menipea Lmx.  
 Scrupocellaria Bened. 5, 2.  
 Canda Lmx.  
 Cellularia (Fall.)
20. *Salicornariadae* Bsk. (Cellariadae d'O.) S. 78. Aufrechte biegsame Strauchartige Zellen-Stöcke, mit ziemlich langen zusammengedrückten drehrunden oder kantigen, 4—6-zelligen vielzelligen Gliedern.  
 Glieder drehrundlich oder kantig, mit gleichen Zellen rundum,  
 . Zellen bauchig und ohn\* umfänglich aufgeworfenen Rand,  
 . . mit Röhren-förmigem Ende mündend; Glieder lang vierzellig, nicht dichotom, sondern durch einen hornigen Faden in ihrer Mitte zusammenhängend. Keine Ovarial-Poren . . . . .  
 . . mit nicht Röhren-förmigem Ende (sonst unbekannt) . . . . .  
 . Zellen nebeneinander, eingesenkt liegend; Verästelung nur dichotom am Ende der Aste,  
 . . eigne Umrandung der Zellen und Ovarial-Poren fehlen; Avicularia vorhanden . . . . . (*Glaucanome* Gf. prs., *Cellaria* Lmx. prs.)  
 . . . eigne Rand-Einfassung hoch vorstehend; Avicularien fehlen,  
 . . . Stirnwand sehr vertieft; ein Ovarial-Pore vorhanden am Ende der Zelle . . .  
 . . . Stirnwand wölbig; am Ende der Zellen 0—2 durchbohrte Wäzchen . . .  
 Glieder zusammengedrückt; Zellen seitenständig,  
 . Spezial-Poren (d'O.) fehlen,  
 . . Zellen ungleich, auf 4 Seiten, wovon 2 schmaler; Glieder Faden-förmig . . . . .  
 . . Zellen gleich, an einer Seite; Glieder Spindel-förmig . . . . .  
 . Spezial-Poren einer,  
 . . Zellen gleich, auf zwei Gegenseiten; Poren vorn, seitlich . . . . .  
 . . Zellen auf 3 Seiten; Poren hinter der Mündung . . . . .
- Tubicellaria d'O.  
 Onchopora (? Bsk.)  
 Salicornaria Cuv.  
 Cellarina d'O.  
 Nellaia Bsk.  
 Quadricellaria d'O.  
 Fusicellaria id. 8, 13.  
 Planicellaria id.  
 Poricellaria id.
21. *Scrupariadae* Bsk. (S. 78.)  
 Zellen Horn-förmig, vorn geschlossen; Mündung fast endständig schief; Stock ästig,  
 . Stock an der Rückseite hinter (über), Seitenzweige an der Stirnseite vor (unter) der Mündung der liegenden Zellen abgehend . . . . .  
 . Stock aufrecht; Zellen am Grunde mit Dornen und Trompeten-förmigen Fortsätzen (abortiven Zellen?); Mündung Spalt-förmig verlängert . . . . .  
 Zellen breit, an der Stirnseite offen; beide Ränder der Öffnung mit Dornen besetzt, um diese zu überwölben,  
 . Stock aufrecht, frei, hornig, biegsam; Zweige hinter und über der Zellen-Öffnung  
 . Stock kriechend, aus den Faden-förmigen Stielen der an der hinteren Basis aus einander entspringenden Zellen . . . . .
- Scruparia Ok.  
 Salpingia Coppin  
 Brettia Dyster  
 Beania Johnst. 6, 4.

22. *Electrinidae* d'O. (> *Cabareidae* Bsk.), S. 78. Cat., Sig.  
 Zellen nur auf einer Seite des Stockes.  
 . Kolonie aufgewachsen, überrindend . . . . . (*Annulipora, Callopora* Gr. <) ? *Reptelectrina* d'O. 5, 5.  
 . Kolonie frei emporragend; zwei und mehrere Zellen-Reihen auf den Ästen,  
 . . . mit dorsalen Avicularien . . . . . *Amastigia* Bsk.  
 . . . mit dorsalen Vibrakeln . . . . . (*Selbya* Gr. <) *Caberea* Lmx.  
 Zellen auf 2 entgegengesetzten Seiten des Stockes (*Avicularia* und *Vibracula*  
 unbekannt).  
 . geordnet in regelmässige Querreihen . . . . . *Electra* Lmx.  
 . geordnet in Längs- und Wechsel-Reihen . . . . . *Electrina* d'O.
23. *Bicellariadae* Bsk. (*Acamarchidae* prs. d'O.) S. 78. Zellen-Stock Strauch-  
 artig, dichotom, aufrecht; Zellen wechselständig, zwei- bis  
 mehr-zellig, Birn- bis Ellipsen-förmig, aufwärts gekehrt, mit  
 subterminaler Mündung, hornig oder etwas kalkig.  
 Zellen entfernt stehend, zweizellig, divergent, Kreis-förmig, mit Mund- und  
 andern Stacheln am Rand und Rücken . . . . . *Bicellaria* (Blv.) Bsk.  
 Zellen aneinanderlegend, fast gleichlaufend,  
 . dieselben elliptisch mit gestielten *Avicularia*, am Rande nicht verdickt,  
 die der randlichen Zellen bewehrt }  
 (*Crisularia* Gr., *Bugulina* Gr., *Bugula* Ok. Bsk.) }  
 . . In zwei Zellen, daher alle bewehrt }  
 . . in mehr Zellen; daher nur die der äusseren Zellen bewehrt; alle nach }  
 einer Seite mündend . . . . . } *Ornithopora* d'O.  
 . dieselben Birn-förmig, unbewehrt, zweizellig, wechselständig. } *Ornithoporina* d'O.  
 . Mündung weit, eben; *Avicularia* . . . . . ? } *Halophila* Gr.  
 . Mündung klein, fast terminal; keine *Avicularia* noch *Vibracula* . . . . . ? *Huxleya* Dyst.
24. *Flustridae* Bsk. (S. 78.) Stock ausgebreitet, breitblättrig, ganz oder  
 lappig, aufrecht oder selten lose angeheftet; Zellen vielzellig  
 und wechselständig, oder unregelmässig stehend.  
 Zellen in 2 Schichten mit dem Rücken aufeinander liegend, und selbst nahe  
 aneinander geschlossen (*Flustrella* Gr., non d'O., *Chartella* Gr. <) *Flustra* (Lin.) 6, 4.  
 Zellen in nur 1 breiten Schicht oder Ebene liegend,  
 . dieselben mit dem Seiten dicht aneinander schliessend,  
 . . einen aufgerichteten ästigen Zellen-Stock bildend.  
 . . . Zellen-Mündungen röhrig . . . . . *Pherusa* Lmx.  
 . . . Zellen-Mündungen nicht röhrig . . . . . (*Semiflustra* d'O.) *Carbacea* Gray  
 . . einen inkrustirenden Zellen-Stock bildend . . . . . (? *Amphiblestrum* Gr.) *Reptoflustra* d'O.  
 . dieselben entfernt von einander, Tonnen-förmig und durch 6 drehrunde  
 Fortsätze mit je 6 Nachbarn verbunden . . . . . *Diachoris* Bsk. 6, 2.
25. *Farciminariadae* Bsk. (S. 78.) Hornig biegsame, ungliederte, dichotome  
 Sträucher mit walzigen Ästen; die Zellen wechselständig um  
 deren Achsen. Elerzellen vorhanden. [Von *Salicornariaden* durch  
 mangelnde Gliederung, von *Vinculariaden* durch Biegsamkeit  
 und Ovarial-Zellen abweichend]. Mündung sehr gross! . . . . . *Farciminaria* Bsk.
26. *Gemellariadae* Bsk. (S. 78.) Ein zusammengewachsenes Zellen-Paar aus  
 dem andern entspringend, von Zeit zu Zeit zwei (dichotom).  
 Jedes Zellen-Paar aus dem nächst vorhergehenden Paare entspringend.  
*Avicularia* keine.  
 . Zellen eines Paares Seite an der Seite zusammengewachsen; alle in einer  
 Ebene liegend; Mündungen alle auf einer Seite . . . . . *Didymia* Bsk.  
 . Zellen eines Paares mit dem Rücken aneinander gewachsen, daher nach  
 zwei Seiten auseinander-mündend.  
 . . Alle Paare parallel und nach denselben zwei Seiten mündend; Glieder  
 mehrpaarig. In der Gabel ein Zellen-Paar aus jeder Zelle }  
 (*Loricaria* Lmx., *Loricula* Cuv., *Genicellaria* Blv.) } *Gemellaria* Sav. 5, 1.  
 . . Alle Paare kreuzweise nacheinander stehend; die Zellen nach 4 Seiten  
 mündend. Glieder einpaarig . . . . . *Dimetopia* Bsk.  
 Jedes Paar aus dem vorletzten entspringend mittelst Röhren-förmiger dem  
 Zwischenpaar angewachsener Stielchen.  
 . Alle Paare mit dem Rücken aneinander gewachsen, aus dem vorletzten Paare  
 entspringend; die aufeinanderfolgenden kreuzweise stehend;  
*Avicularia* keine. Ovicellen kugelig . . . . . *Calwellia* Thms.  
 . Alle Paare mit dem Seiten aneinander gewachsen, parallel und nach einer  
 Seite ausmündend; über jeder Zelle ein *Avicularium* }  
 (*Dinamene* prs. Lmx., *Epistomia* Gr.) } *Notamia* Flmg.
27. *Hypothoidae* Bsk. (S. 78.) Ganz kriechend in einzelnen Reihen oder in  
 breiten Krusten, worin aber die Zellen und Zellen-Reihen von  
 einander entfernt sind.  
 Zellen Krug-förmig, niederliegend, etwas von einander entfernt,  
 . verbunden durch eine Matte, welcher die einander nicht berührenden, fast  
 . . verbunden durch Fortsätze aus den Seiten der Zellen (vgl. *Diachoris*). *Mollia* Lmx.  
 . . Polypen-Stock oberflächlich . . . . . *Hypothoa* Lmx. 8, 14.  
 . . Polypen-Stock in Konchylien und unter deren Oberfläche verzweigt . . . *Terebripora* d'O.  
 . verbunden durch Fortsätze vom Ende der alten zum Anfang der jüngern  
 Zellen . . . . . *Alysidota* Bsk.  
 Zellen Röhren-artig (fast Füllhorn-förmig), aufrecht stehend auf kriechenden  
 Ranken . . . . . (*Falcaria* Ok., *Anguaria* Lk.) *Aetea* Lmx. 6, 5.  
 Vergl. noch *Pyriiflustrilla*, *Pyriifustrina*, *Distansescharellina*,  
*Distansescharella* d'O.

28. *Flustrellariadae* d'O. (S. 78.)

Zellen rundum oder auf zwei Seiten des Stockes ausmündend, Jederseits in einer Reihe . . . . .	Filifustra d'O.	
Jederseits in mehreren Reihen . . . . .	Bifustra id.	
Zellen auf nur einer Seite des Stockes mündend. Stock frei, nicht überrindend.		
.. Kolonie lose, Scheiben-förmig, ringsumwachsend (vgl. 40. <i>Selenariadae</i> )		
.. Zellen in Radial-Linien stehend.		
.. Linien radial und queer; Poren auf der Gegenseite ( <i>Trochopora</i> d'O.)		
.. Linien nur radial, ohne Poren auf der Gegenseite ( <i>Discoflustrellaria</i> d'O.)		
.. Zellen nicht auf Radial-Linien vertheilt.		
.. Poren-Reihen auf der Gegenseite vorhanden . . . . . ( <i>Cupularia</i> Lmx.)		
.. Poren-Reihen auf der Gegenseite fehlen . . . . . ( <i>Lateriflustrellaria</i> d'O.)		
.. Kolonie nicht Scheiben-förmig; Zellen in Längsreihen, .. in einer Linie; Faden-förmig . . . . . ( <i>Vaginipora</i> Rss., <i>Siphonella</i> Hgw.)	Filiflustrellaria id.	
.. in mehreren Linien; blätterig . . . . .	Flustrellaria id.	
Stock aufgewachsen, überrindend.		
.. Zellen einzeln oder in ästigen Reihen . . . . .	Pyripora id.	
.. Zellen auf grossen Flächen ausgebreitet . . . . .	Membranipora (Blv.)	
.. ( <i>Dermatopora</i> Hgw., <i>Conopeum</i> Gr., <i>Micropora</i> Gr.)		

29. *Flustrellidae* d'O. (S. 78.)

Zellen auf 2 oder allen Seiten des Stockes . . . . .	Flustrella d'O. (non Gr.)	6, 12.
Zellen nur auf einer Seite des Stockes, .. Kolonie frei, nicht überrindend.		
.. Stock lose, Scheiben-förmig, ringsum zuwachsend [40. <i>Discoflustrella</i> d'O.]		
.. Stock festsetzend, nicht Scheiben-förmig.		
.. Zellen in 3 Reihen lange Zweige bildend . . . . .	Filiflustrella id.	
.. Zellen in unbeschränkter Reihen-Zahl. Kolonie blätterig, .. dieselben längsreihig . . . . .	Semiflustrella id.	
.. dieselben quereihig . . . . .	Lateriflustrella id.	
.. Kolonie festsetzend, überrindend.		
.. Zellen einzeln in ästigen Reihen ( <i>Hippochoa</i> analog) . . . . .	Pyriflustrella id.	
.. Zellen vereint zu grossen Flächen . . . . .	Reptoflustrella id.	

30. *Flustrinidae* d'O. (S. 78.)

Zellen auf allen oder zwei Gegenseiten . . . . .	Flustrina id.	
Zellen nur auf einer Seite. .. Kolonie frei, nicht überrindend.		
.. mit langen Ästen; Zellen in 4 Reihen . . . . .	Filiflustrina id.	
.. mit Blätter-Form; Reihen-Zahl der Zellen unbestimmt . . . . .	Semiflustrina id.	8, 11.
.. Kolonie festsetzend, überrindend.		
.. Zellen einzeln in ästigen Reihen ( <i>Hippochoa</i> analog) . . . . .	Pyriflustrina id.	
.. Zellen verbunden zu grossen Flächen . . . . . ( <i>Quadriflustrina</i> d'O. <)	Reptoflustrina id.	

31. *Escharidae* d'O. (excl. genn.); *Escharidae* et *Vinculariadae* Bsk. (S. 78.)

Zellen-Schicht einfach, .. auf zwei Flächen gegenüber oder rundum stehend, .. ihre Reihen längs-ziehend.		
.. Stock lanzettlich, an Seiten und Ende zuwachsend . . . . .	Lanceopora id.	6, 3.
.. Stock ästig oder blättrig, nur am Ende wachsend.		
.. Zellen um walzige Äste . . . . .	Vincularia Dfr.	6, 7.
.. Zellen auf zwei Gegenseiten stehend . . . . .	Eschara Lk.	6, 11.
.. ihre Reihen queer-ziehend . . . . .	Latereschara d'O.	
.. auf nur einer Seite des Stockes stehend. .. Anfangszelle jeder Längsreihe verkümmert.		
.. Stock Scheiben-förmig in allen Richtungen zuwachsend, .. derselbe lose . . . . . [40. <i>Lumulites</i> ]	Reptolumulites d'O.	
.. derselbe festgewachsen, kriechend . . . . .	Pavolumulites id.	
.. Stock Fächer-förmig nur in einer Richtung zuwachsend . . . . .		
.. Anfangszellen der Reihen unverkümmert. .. Stock frei stehend, nicht überrindend;		
.. derselbe lose, Becher-förmig, ohne Zellen-Reihen [40. <i>Stichopora</i> Hgw.]		
.. derselbe aufsitzend, nicht Scheiben-förmig, mit Zellen-Reihen.		
.. Stock mit schmalen Ästen . . . . .	Bactridium (Rss.)	
.. in zwei Reihen; Aste einfach (B. Hagenowi) . . . . .	Retepora (Lk.)	
.. in mehreren Reihen; Aste Netz-förmig zusammenhängend . . . . .	Semieschara d'O.	
.. Stock ein unregelmässiges Blatt . . . . . (? <i>Hemeschara</i> Bsk. <)		
.. Stock überrindend.		
.. Längsreihen der Zellen vorherrschend ( <i>Escharina</i> et <i>Escharoides</i> MEdw., .. <i>Spongites</i> Ok., <i>Margitaria</i> spp. Roem., <i>Discopora</i> spp. Lk.)	Cellepora Fbr.	
.. Querreihen der Zellen vorherrschend . . . . .	Reptolatereschara d'O.	
Zellen-Schichten mehrfach übereinander. Schlauch-Zellen .. beiderseits oder rundum an Strauch-förmigen Stöcken . . . . .	Celleporaria Lmx.	
.. einerseits an einem Blatt-artigen Stock;		
.. Stock frei, nicht kriechend . . . . .	Semicelleporaria d'O.	
.. Stock überrindend, kriechend . . . . .	Reptocelleporaria id.	

32. *Escharinellidae* d'O. (S. 78.)

Zellen auf mehreren Seiten des Zellen-Stockes .. stehend rund um walzige Zweige . . . . .	Vincularina id.	6, 6.
.. stehend auf zwei entgegengesetzten Seiten zusammengedrückter Aste, .. in Längsreihen . . . . .	Escharinella id.	
.. in Querreihen . . . . . ( <i>Ulidium</i> Wood, <i>Melicertina</i> Eb.)	Melicerta MEdw.	
Zellen auf einer Seite stehend; .. in einer Schicht, .. als freie nicht überrindende Lamelle . . . . .	Semiescharinella d'O.	
.. als Überrindung . . . . .	Reptescharinella id.	
.. in mehreren Schichten . . . . .	Multescharinella id.	

		Taf., Sig.
<b>33. Porinidae d'O. (S. 78.)</b>		
Stock ganz frei, Keulen-förmig . . . . .	Flabellipora d'O.	
Stock festgewachsen, ästig oder blättrig,		
. Zellen auf zwei Seiten eines ästigen Stockes entgegengesetzt . . . . .	Porina id.	6, 10.
. Zellen auf einer Seite,		
. . . Stock frei, nicht überrindend,		
. . . . . ästig mit Zellen in 4 Reihen . . . . .	Sparsiporina id.	
. . . . . blättrig mit unbestimmter Reihen-Zahl . . . . .	Semiporina id.	
. . . Stock festgewachsen, überrindend . . . . .	Reptoporina id.	
<b>34. Escharellinidae d'O. (S. 78.)</b>		
Zellen auf mehreren Seiten des Stockes,		
. Stock lose, Napf-förmig; Zellen räumlich . . . . . ( <i>Conescharellina d'O.</i> )		
. Stock aufsitzend mit Zellen auf 2 Gegenseiten . . . . .	Escharellina id.	
Zellen auf nur einer Seite des Stockes;		
. dieser aus einer Zellen-Schicht,		
. . . frei, nicht überrindend, blättrig . . . . .	Semiescharellina id.	
. . . aufgewachsen, überrindend.		
. . . . . Zellen getrennt, entfernt von einander . . . . .	Distansescharellina id.	
. . . . . Zellen ungetrennt neben einander liegend . . . . .	Reptescharellina id.	
. dieser aus mehreren Zellen-Schichten übereinander gebildet . . . . .	Multescharellina id.	
<b>35. Escharellidae d'O. (S. 78.)</b>		
Grübchen rund um die Zellen-Mündungen; Zellen auf 2 entgegengesetzten		
Seiten des Stockes . . . . .	Escharifora id.	
Grübchen nur vor der Mündung (gegen den Anfang der Zelle),		
. Zellen auf zwei Gegenseiten des Stockes . . . . .	Escharella id.	
. Zellen auf nur einer Seite,		
. . . Stock frei, blättrig, nicht überrindend . . . . .	Semiescharella id.	
. . . Stock breit aufgewachsen, überrindend,		
. . . . . Zellen getrennt, entfernt . . . . .	Distansescharella id.	
. . . . . Zellen aneinander liegend . . . . .	Reptescharella id.	
<b>36. Porellidae d'O. S. 78.)</b>		
Stock lose, Napf-förmig . . . . . ( <i>Discoporella d'O.</i> , vgl. 40, <i>Selenariadae</i> )		
Stock festsitzend, überrindend . . . . .	Reptoporella id.	
<b>37. Porellinidae d'O. (S. 78.)</b>		
Zellen-Stock aufrecht zusammengedrückt; Zellen beiderseits . . . . .	Porellina id.	
Zellen-Stock kriechend; Zellen auf der Oberseite . . . . .	Reptoporellina id.	
<b>38. Eschariporidae d'O. (S. 78.)</b>		
Zellen auf zwei oder allen Seiten des Stockes . . . . .	Escharipora id.	8, 12.
Zellen auf nur einer Seite desselben,		
. bildend eine Schicht.		
. . . Stock frei, blättrig, nicht überrindend . . . . .	Semiescharipora id.	
. . . Stock breit aufgewachsen, überrindend . . . . .	Reptescharipora id.	8, 10.
. bildend mehre Schichten übereinander, überrindend . . . . .	Multescharipora id.	
<b>39. Stegnoportidae d'O. (S. 78.)</b>		
Zellen auf zwei Seiten des Stockes . . . . .	Disteginopora id.	6, 8.
Zellen auf nur einer Seite desselben . . . . .	Steginopora id.	
<b>40. Selenariadae Bsk., S. 78. (Asterodiscina Lnsd.)</b>		
Vibracular-Zellen vorhanden,		
. besondere Radial-Reihen zwischen denen der Wohnzellen bildend . . . . .	Lunulites (Lk.) Bsk.	
. keine besonderen Reihen bildend, sondern:		
. . . eine am Ende jeder Wohnzelle . . . . .	Cupularia (Lmx.) Bsk.	
. . . . . Stirnwand einfach, oft häutig . . . . .	Discofustrella d'O.	
. . . . . Stirnwand derb, mit queeren Grübchen versehen . . . . .	Discoporella id.	
. . . . . einzelne zwischen den Wohnzellen eingestreut . . . . .	Selenaria Bsk.	6, 9.
Vibracular-Zellen fehlen.		
. Avicularia zwischen Mündung und Ende der Zelle auf der einfachen derben		
Stirn-Seite vorhanden . . . . .	Conescharellina d'O.	
. Avicularia fehlen . . . . .	(Stichopora Bsk.)	
. . . Stirn-Wand der Zellen derb . . . . .	Stichopora Hgw.	
. . . Stirn-Wand der Zellen häutig,		
. . . . . Zellen in Radial- und Ring-Reihen; Poren auf der Gegenseite des		
Stockes . . . . .	Trochopora d'O.	
. . . . . Zellen blos in Radial-Reihen; keine Poren auf der konkaven Seite . . . . .	Discofustrellaria id.	
. . . . . Zellen nicht Reihen-ständig . . . . .	Laterofustrellaria id.	
<b>D. Paludicellea Allman</b>		
<b>41. Paludicellidae Allm.</b> . . . . .	Paludicella Gerv.	(1, 2. 3, 2.
<b>E. Urnatellea Allm.</b>		
<b>42. Urnatellidae Allm.</b> . . . . .	Urnatella Leidy	2, 3.
<b>F. Pedicellinea Allm.</b>		
<b>43. Pedicellinidae Allm.</b> . . . . . ( <i>Lusia Milne Edw.</i> , <i>Crinomorpha v. Bened.</i> )	Pedicellina Sars	3, 3.

G. Lophopodia Allman		Col., Sig.
44. Plumatellidae Allm.		
Kiemen-Fäden in einfach geschlossenem Kreise mit äusserem After (Hufeisen- Form des Kronen-Trägers verwischt)	Fredericella Gerv.	2, 2.
Kiemen-Fäden auf Hufeisen-förmig zweiarmigem Kronen-Träger längs beider Ränder;		
. Zellen-Stock Röhren-förmig; Ektocyst Pergament-artig.		
. . . Röhren getrennt, verzweigt . . . . .	Plumatella Lmk.	{Seite 19. 2, 4.
. . . Röhren vereint, massig neben einander gewachsen . . . . .	Alcyonella Lmk.	1, 1.
. Zellen-Stock Sack-förmig; Ektocyste gallertig; Statoblaste unbewehrt . . .	Lophopus Dum.	2, 1.
. Zellen-Stock massig; Ektocyste gallertig; Statoblaste strahlig . . . . .	Pectinatella Leidy	
45. Cristatellidae Allm. . . . .	Cristatella Cuv.	3, 1.

C. Für eine aufsteigende Stufenfolge

in der Klassifikation bieten sich bis jetzt nur wenige Anhalts-Punkte dar. Doch scheinen uns die meistens gedeckelten und mit Avikularien versehenen Chilostomen über den gewöhnlich ungedeckelten und unbewehrten Cyclostomen und die mit beweglicherer Kiemen-Krone und einer Mund-Klappe versehenen Phylaktolämen über den Gymnolämen zu stehen, zumal bei jenen allein ein Vermögen des Ortswechsels (*Cristatella*) sich zu zeigen beginnt. Zweifelhafter erscheint die Stellung der Ctenostomen unter den Gymnolämen; doch scheint der Borsten-Kranz am Vaginal-Theile sie den Chilostomen näher als den Cyclostomen zu rücken und *Histopia* einen Übergang von der einen jener zwei Ordnungen in die andre zu vermitteln.

D. Zahlen-Verhältnisse.

Die Bryozoen zählen, wenn wir in Rechnung bringen, was jetzt noch weiter veröffentlicht, aber in unsre Tabellen nicht mit aufgenommen worden ist, ungefähr 600 lebende und 1700 bis gegen 1800 fossile Arten, die sich sehr ungleich in die 7 verschiedenen Ordnungen (S. 77, 78) vertheilen, deren numerisches Missverhältniss zu einander auch später wohl nicht wesentlich geändert werden dürfte, obwohl bei der Ungleichheit der Sorgfalt, womit verschiedene Gegenden nach diesen Thieren durchforscht sind, bei dem geringen Interesse, das sie selbst bei den meisten Naturforschern erregen, und bei der schweren Zugänglichkeit der Wohnorte in grossen Meeres-Tiefen noch vergleichungsweise zahlreiche Entdeckungen in der jetzigen Schöpfung in Aussicht stehen.

Nach End-Ergebniss unsrer Tabelle (S. 93 ff.) ist das Zahlen-Verhältniss der lebenden Arten in den einzelnen Ordnungen zu einander bei den A. Cyclostomen : B. Ctenostomen : C. Chilostomen : Ordnungen D—G wie 0,14 : 0,07 : 0,74 : 0,05 (die Gesamtzahl von 571 = 1,00 gesetzt), während im fossilen Zustande die Chilostomen nur wenig zahlreicher als die Cyclostomen sind.



# Tabelle

aus der vorstehenden ausgezogen zur Erläuterung der auf S. 76—77 stehenden Bemerkungen.

Die vordre Zellen-Wand, welche die Mündung enthält, ist:

	dort und dabei ganz oder nur porös		dort und noch mit queeren oder radialen Grüben versehen		häutig und daher oft verloren gehend				
	I vor d. Mündg.	I hinter der Mündung	keine Die Zellen sind gewöhnlicher	I vor der Mündung I hinter der Mündung gewöhnlicher	keine Die Zellen sind gewöhnlicher	I hinter der Mündung			
Nebenzellen keine Die Zellen sind gewöhnlicher	Art		Art oder : zweistückig		Art				
<b>Escharidae</b>	<b>Escharinellidae</b>	<b>Porinidae</b>	<b>Escharinellidae</b>	<b>Porinidae</b>	<b>Escharioporidae</b>	<b>Steginoporidae</b>	<b>Fusstellariidae</b>	<b>Fusstellariidae</b>	<b>Fusstrinidae</b>
1. Lanospora . . . . .	. . . . .	Fideliopora . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
2. Vincularia . . . . .	Vincularina . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
3. Dschara . . . . .	Dscharnella . . . . .	Porina . . . . .	{ Escharifora } { Escharella . . . . . }	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
4. Dschara . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
5. Lanospora . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
6. Lanospora . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
7. Lanifiles . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
8. Repotinulites . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
9. Favonulites . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
10. Stichopora . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
11. Bactridium . . . . .	. . . . .	Sparsiopora . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
12. Reticpora . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
13. Semieschara . . . . .	Semiescharina . . . . .	Semipora . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
14. Hippothoa . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
15. Hippothoa . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
16. Terebripora . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
17. Mollia . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
18. Cellopora . . . . .	Repscharnella . . . . .	Reptopora . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
19. Reptolateschara . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
20. Cellopora . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
21. Semicelloporaria . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
22. Repocelleporaria . . . . .	Multescharnella . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Wir nennen hier „vor der Mündung“ den Theil der Zellen, welcher zunächst dem Kopf- oder End-Pole liegt; — und „hinter der Mündung“ den Theil, welcher nächst dem Fusse oder Anlage der Zelle liegt. — Zeile 7 und 10 zusammen bilden die Familie der Selenaridae, S. 86.

## VII. Topographisch-geographische Verbreitung.

### Topographie.

Die Bryozoen sind ohne Ausnahme Wasser-Bewohner. Weitaus die Mehrzahl gehört dem Meere an, 220 von 229 Sippen und 1660 von 1690 Arten mit Einschluss der fossilen; die des Süßwassers beschränken sich auf Stümpfe mit Vermeidung der raschen Bäche und Ströme. Sie bilden von denen der Meeres-Bewohner ganz verschiedene Ordnungen (vgl. S. 77 D, E, G) oder wenigstens Familien, wie die wohl noch genauerer Untersuchung bedürftige *Histopia* (B17). Nur eine Art der sonst lakustern Sippe *Paludicella* ist von Carter in Brackwassern von Bombay gefunden worden. Die Süßwasser-Bewohner scheinen im Allgemeinen höher entwickelt zu sein, als die des Meeres; der beweglichere Hufeisen-förmige Kiemen-Träger und der Munddeckel der Phylaktolämen und die Fähigkeit des Ortswechsels noch bei *Cristatella* insbesondere drücken eine höhere Organisation wenigstens bei der Mehrzahl der Süßwasser-Bewohner aus. Es wiederholt sich mithin die Erfahrung auch hier, dass, wo See- und Süßwasser-Bewohner in einer Klasse beisammen stehen, die letzten die entwickelteren sind.

Die Süßwasser-Bewohner sitzen an Blättern von Wasser-Pflanzen, an Holz-Stücken, an Steinen, leeren Muschel-Schaalen und dgl. an und zwar mit Ausnahme der ortswechselnden *Cristatella* an der Unterseite dieser Theile, an beschatteten oder selbst dunkeln Stellen, wo *Alcyonella* und *Fredericella* oft grosse Spongillen-ähnliche Massen, *Paludicella* verwickelte Faden-Geflechte bis von Faust-Grösse und darüber bilden. In subalpinen und alpinen klaren See'n der Schweiz und der Pyrenäen hat man sie bis zu 6500' Seehöhe (im Lac d'Aul z. B.) beobachtet. Sie scheinen in der Regel nicht bis unter 4' oder 5' Tiefe unter den Spiegel hinabzureichen, und sind daher in kalt-gemässigten und kalten Zonen grossentheils der Zerstörung durch Winterfrost ausgesetzt, weshalb auch den auf diese Breiten beschränkten Formen Winter-Eier und Winter-Knospen (S. 64) für Erhaltung der Art nothwendig zu sein schienen, bis kürzlich Carter den *Lophopus* auch mit Statoblasten im tropischen Ostindien und Haughton die immer nur einzelne Statoblaste enthaltende *Fredericella* auch im Winter lebend mit solchen in England entdeckten\*).

Die Meeres-Bewohner, obwohl ziemlich zählebig in ihrem Elemente, gehen im Süßwasser rasch zu Grunde. An *Flustra hispida* und andern Arten sieht man z. B. die Epithelial-Gebilde an den Kiemen-Fäden sich augenblicklich auflösen und zerfallen, wie man sie in Süßwasser versetzt. Süßwasser-Bewohner in Seewasser übertragen werden sich wohl ähnlich verhalten; doch scheinen Beobachtungen über solche Örtlichkeiten zu fehlen, wo beide Arten des Wassers in einander übergehen oder wechseln.

\*) Was die angebliche Bryozoen-Sippe *Oribalia stagnalis* Duchassaing's von la Guadeloupe eigentlich sei, lässt sich aus dessen Beschreibung nicht erkennen (vergl. Annal. des sciences nat. 1847, VIII, 381).

In der nur wenig gesalzenen Ostsee finden wir nur *Reptoflustra* (*Membranipora*) *membranacea*, im Schwarzen Meere die uns nicht näher bekannte *Tendra* von Nordmann zitirt. — Ihre Wohnstätten im Meere sind Seetange, das Äussere und oft das geschützte Innere todter Konchylien, Lücken zwischen Steinen und Korallen-Riffen und selbst der Brandung ausgesetzte Klippen, wo zumal viele inkrustirende Formen vorkommen. Sie lieben das klarste Wasser und solche Küsten-Stellen am meisten, wo sie Verschlammung und Verschüttung nicht zu fürchten haben. Man findet sie daher am zahlreichsten und manchfaltigsten in jenen Meeres-Gegenden, wo lebhaftige See-Strömungen sich über festem Grunde bewegen, wie das an den Süd-Kaps dreier Kontinente und auf der Nord-Amerikanischen Neufundland-Bank und an der Norwegischen Küste der Fall ist. Man findet viele Arten nahe an der Oberfläche des Meeres; in den letzt- genannten Gegenden hat man überall eine reiche Ausbeute aus Tiefen von 200—500' gefördert; aber selbst noch aus 1620' Tiefe des Südpolar-Meeres (70° S.Br.) hat Kapt. Ross die *Retepora cellulosa* und die *Hornera lateralis* heraufgebracht. Streckenweise hat man dort den Meeres-Boden ganz aus Bryozoen-Resten und einigen Brachiopoden bestehend gefunden. Die Ctenostomen und Krusten-förmigen Chilostomen scheinen mehr geringe, die Cyclostomen beträchtliche Tiefen zu lieben. An den nordöstlichen Küsten Grossbritanniens vertheilen sich die dort vorkommenden Arten nach Alder folgenderweise:

## Zonen:

- |                 |   |  |
|-----------------|---|--|
| litorale        | { | <i>Lepralia verrucosa</i> , <i>L. punctata</i> , <i>Membranipora pilosa</i> , <i>Flustrella hispida</i> , <i>Aleyonidium hirsutum</i> .  |
| der Laminarien  | { | <i>Lepralia hyalina</i> , <i>Membranipora membranacea</i> , <i>M. pilosa</i> , <i>Cellularia reptans</i> , <i>Flustra foliacea</i> , <i>Fl. truncata</i> , <i>Aleyonidium hirsutum</i> .   |
| der Corallinen  | { | <i>Gemellaria loriculata</i> , <i>Membranipora Flemingi</i> , <i>M. unicornis</i> , <i>Flustra foliacea</i> , <i>Fl. truncata</i> , <i>Carbasea papyrea</i> .  |
| des Tiefwassers | { | <i>Diastopora Obelia</i> , <i>Cellepora ramulosa</i> , <i>C. Skenei</i> , <i>Lepralia reticulata</i> , <i>L. linearis</i> , <i>Cellularia ternata</i> , <i>C. Peachi</i> , <i>Bugula (Acamarchis) Murrayana</i> , <i>Aleyonidium parasiticum</i> . |

**Geographie.**

**Klima.** Die voran-gehenden Bemerkungen lassen uns bereits voraussehen, dass, wenn Nord-Europa vorzugsweise reich an Bryozoen ist, Diess der sorgfältigeren Durchforschung seiner Küsten, Meeres-Tiefen und Binnenländer zuzuschreiben ist, und dass die See-Strömungen auf deren reichlichere Entwicklung an den Süd-Kaps unsrer Kontinente wie auf der Neufundland-Bank einen Einfluss üben, welcher nicht auf Rechnung des Klimas an sich gesetzt werden darf. Auch ist in den genannten Gegenden zufällig fleissiger gerade nach Bryozoen geforscht und Schleppnetz und Sonde fleissiger als sonst, die nordeuropäischen Küsten ausgenommen, zu ihrer Entdeckung in grösseren Meeres-Tiefen in Anwendung gebracht worden. Gleichwohl scheint es nicht zu bezweifeln, dass diese Thierchen in den gemässigten Zonen besser als in der heissen gedeihen, indem man bis jetzt dort nahe an 400 und hier nur etwa 145 (100 : 36) Arten kennen gelernt hat. Grossbritannien allein hat über 130 Arten geliefert, Norwegen

etwa 30 und selbst das Nord-Kap ist nicht ganz arm daran. Als am weitesten nach Norden vordringend sind bekannt die *Krusensternia verrucosa* von Kamtschatka und Spitzbergen, die *Eschara retiformis*, *Celleporaria incrassata* (Lk.) d'O., *Pyriflustra arctica* d'O., *Reptoflustrina arctica* d'O., *Reptoflustrina arctica* d'O. unter den Chilostomen und die *Discofascigera cupula* d'O. unter den Cyclostomen, alle von Spitzbergen stammend. Auch aus dem Südpolarmeere sind bereits (S. 90) einige Arten bezeichnet. Milne Edwards hat die Beobachtung gemacht, dass die Eschareen an der Nord-Küste Frankreichs weniger vollständig verkalkt sind, als die von der Mittelmeer-Küste, ohne jedoch diese Verschiedenheit dem Klima zuschreiben zu wollen.

Die Provinzen, welche wir in den Rubriken unsrer nachfolgenden Tabelle für die Moosthierchen angenommen, ordnen sich, von den ärmeren abgesehen, ihren Zahlen-Verhältnissen nach auf folgende Weise:

	Nordmeer	Mittelmeer	Neuholland	Roths Meer	Cap Horn	Ostindien	Nord-Amerika	} etc.
Sippen	78	44	36	17	34	38	29	
Arten	163	102	78	59	57	51	39	

wobei zu berücksichtigen, dass unter den ausser-europäischen Provinzen „Ostindien“, eine sehr weite Strecke von Vorderindien bis zu den Sunda-Inseln, China und selbst Japan in sich begreifend, den naturhistorischen Forschungen schon am längsten zugänglich ist, während das Rothe Meer fast nur von Savigny allein, doch fleissig ausgebeutet worden ist.

Hinsichtlich der einzelnen Ordnungen der Bryozoen verhalten sich diese Provinzen sehr ungleich. Die sämtlichen Süßwasser-Bewohner und die Pedicellinen (Ordnungen D—G) und mithin alle Phylaktolämen sind bis jetzt auf die nördliche gemässigte Zone, auf Europa und den östlichen Rand Nord-Amerikas beschränkt gewesen, bis kürzlich unsere *Plumatella fruticosa* in der Meerenge von Malacca nach Valenciennes' Bericht und eine *Paludicella* mit *Plumatella repens* v. Bened. und einem *Lophopus* (von *L. crystallinus* nur in den Statoblasten abweichend) auf der Insel Bombay von Carter entdeckt, wie denn auch die vereinzelte Sippe *Hislopia* zu Nagpoor in Ostindien gefunden worden ist. Aber obwohl 4 Ordnungen mit 5 Familien bildend, begreifen sie freilich nur 28 Arten in sich. Sie reichen in Europa von Stockholm bis Nizza, sind jedoch in England zahlreich, im Süden spärlich bekannt, und gehen von Wladimir in Zentra-Russland (*Alcyonella*) bis zu den Pyrenäen. In Nord-Amerika sind sie bis jetzt nur in der Nähe von Philadelphia aufgefunden. *Alcyonella* ist bisher ganz Europäisch; *Urnatella* und *Pectinatella*, mit je einer Art eine Familie bildend, sind ganz Amerikanisch.

Unterscheiden wir in den 3 andern aufs Meer verwiesenen Ordnungen die Cyclostomen in A<sup>a</sup> *Articulata* und A<sup>b</sup> *Inarticulata*, bezeichnen die Ctenostomen unter Ausschluss von *Hislopia* mit B, trennen wir die Chilostomen in C<sup>a</sup> *Radicellata* und C<sup>b</sup> *Incrustata*, und setzen wir die absolute Arten-Zahl (nach Abzug der unsichern Arten und Sippen) = 1,00, so vertheilen sich dieselben, in Prozenten ausgedrückt, wie folgt auf die

einzelnen Provinzen, wobei sich Zahlen-Überschüsse ergeben, die vom Vorkommen gleicher Arten in verschiedenen Provinzen und von Bruchtheilen der Zahlen herrühren.

	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q	r
	im Ganzen	Neu- holland	Cap der g. Hoffn.	Cap Horn	Südsee	Ost- indien	Roths- Meer	West- indien	Nord- Amerika	Mittel- meer	Nord- Europa
A <sup>a</sup>	14 = 1,00	—	—	0,14	—	0,07	0,14	0,07	0,21	—	0,43
A <sup>b</sup>	60 = 1,00	0,07	0,02	0,12	0,03	0,12	0,02	0,02	0,23	0,25	0,25
B	35 = 1,00	0,08	—	—	0,03	0,06	0,03	0,03	0,08	0,08	0,68
C <sup>a</sup>	151 = 1,00	0,34	0,06	0,18	0,07	0,09	0,08	0,03	0,02	0,10	0,26
C <sup>b</sup>	241 = 1,00	0,11	0,03	0,12	0,05	0,11	0,18	0,02	0,04	0,26	0,24

Daraus ergibt sich nun, dass die zart-gebauten gegliederten Cyclostomen (z. Th. in Folge fleissigerer Forschungen) in Nord-Europa und nächst dem in Nord-Amerika ihre hauptsächlichliche Heimath haben, aber merkwürdiger Weise im Mittelmeere noch nicht gefunden worden sind; die ungegliederten vertheilen sich mit fast  $\frac{3}{4}$  ihrer Arten auf Europa und Nord-Amerika. Dass die Cténostomen bis jetzt mit mehr als zwei Dritteln Nord-Europa angehören, erklärt sich aus der zarten häutigen oder höchstens hornigen Beschaffenheit derselben, welche sie meistens nur in frischem Zustande und nicht mehr in aus der Ferne heimgebrachten Sammlungen zu finden gestattet. Die bewurzelten Chilostomen sind mit  $\frac{1}{3}$  ihrer Arten bei Neuholland, mit  $\frac{1}{4}$  in Nord-Europa zu Hause. Der Hauptsitz der inkrustirenden Chilostomen ist die Nordsee und das Mittelmeer. Das besondere Verhalten einzelner Familien ergibt sich genügend aus der grössern Tabelle.

Die geographische Verbreitung der einzelnen Bryozoen-Arten ist häufiger weit und oft weiter ausgedehnt als bei andern niederen Thier-Klassen. Wir haben 560 lebende Arten im Ganzen aufgeführt; wenn man sie aber nach den einzelnen Provinzen zusammenzählt, so kommen 632, mithin 72 weiter heraus in Folge des Vorkommens einzelner Arten in mehrern Provinzen zugleich. Besonders hat das Mittelmeer mit der Nordsee und wieder Nord-Amerika viele Arten (See- und Süsswasser-Bewohner) mit Europa gemein. Wir beschränken uns einige Beispiele nach Busk und d'Orbigny hervorzuheben, welcher erste freilich sehr geneigt ist Formen zusammenzuwerfen, aber wohl auch der beste Kenner der lebenden Arten sein dürfte.

	h	i	k	l	m	n	o	p	q	r	s
Lepralia (Reptopora) Malusi <b>Busk</b>	—	.	—	.	.	.	.	.	.	—	
Lepralia (Reptopora) reticulata <b>M<sup>c</sup>G.</b>	—	.	.	.	.	.	—	.	.	—	
Lepralia (Reptoescharella) hyalina <b>Bsk.</b>	—	.	.	.	.	.	.	.	.	—	Californien.
Reptocelleporaria crustacea <b>d'O.</b>	?	.	.	.	.	.	.	.	.	—	Californien.
Semicelleporaria spongites <b>d'O.</b>	—	.	.	.	.	.	.	.	.	—	
Celleporaria incrassata <b>d'O.</b>	—	.	.	.	.	.	.	—	.	—	
Retepora cellulosa <b>Lmx.</b>	—	.	.	.	.	.	.	.	.	—	
Hippothoa Patagonica <b>Bsk.</b>	—	.	.	.	.	.	.	.	.	—	
Aetea anguina <b>Lmx.</b>	—	.	.	.	.	.	.	.	.	—	
Flustra foliacea <b>Esp.</b>	—	.	.	.	.	.	.	.	.	—	
Flustra tuncata <b>Lin.</b>	—	.	.	.	.	.	.	.	.	—	
Acamarchis (Bugula) neritina <b>Lmx.</b>	—	.	.	.	.	.	.	—	.	—	
Acamarchis (Bugula) dentata <b>Bsk.</b>	—	.	.	.	.	.	.	.	.	—	
Plumatella stricta <b>Allm.</b>	—	.	.	.	.	.	.	.	.	—	

Diese am weitesten verbreiteten Arten sind daher sämmtlich Chilostomen.

Geologisch-geographische Verbreitung.	Fossile Arten						Lebende Arten								
	Im Ganzen	Paläolith	Trias-Gebirge	Oolith-Gebirge	Kreide-Gebirge	Tertiär-Gebirge	Süd-Caps		Tropen-Meere			Nord-Seite			Verschiedene
							h	i	k	l	m	n	o	p	
<b>A. Cyclostomata.</b>															
<b>Inarticulata.</b>															
<b>1. Crescidae.</b>															
Nodicrescis . . . . .	3	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Seminodicrescis . . . . .	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptonodicrescis . . . . .	2	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Multinodicrescis . . . . .	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Heteropora . . . . .	13	—	—	4	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chilopora . . . . .	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Omniretopora . . . . .	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Crescis . . . . .	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Semicrescis . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Multicrescis . . . . .	13	—	—	4	6	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Semimulticrescis . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptomulticrescis . . . . .	5	—	—	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>2. Cytidae.</b>															
Plethopora . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cytis . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Unicytis . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Semicytis . . . . .	4	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Truncatula . . . . .	9	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Supercytis . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Discocytis . . . . .	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>3. Cavidae.</b>															
Echinocava . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nodicava . . . . .	3	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptonodicava . . . . .	2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ceriocava . . . . .	13	—	—	5	5	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cava . . . . .	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sulcicava . . . . .	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Latericava . . . . .	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Filicava . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Retecava . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Semicava . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ceripora . . . . .	5	?	—	?	5	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Semimulticava . . . . .	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptomulticava . . . . .	31	—	—	3	20	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>4. Ceidae.</b>															
Filicea . . . . .	4	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Latericea . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cea . . . . .	4	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Semicea . . . . .	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptocea . . . . .	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>5. Caveidae.</b>															
Multizonopora . . . . .	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Zonopora . . . . .	7	—	—	—	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Latericavea . . . . .	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Semicellaria . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reteporidaea . . . . .	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Filicavea . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Clavicavea . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cavea . . . . .	9	—	—	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sparsicavea . . . . .	6	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ditaxia . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptocavea . . . . .	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bicavea . . . . .	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lichenopora . . . . .	6	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Discocavea . . . . .	8	—	—	—	5	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Radocavea . . . . .	6	—	—	—	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stellocavea . . . . .	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Unicavea . . . . .	9	—	—	—	3	6	6	1	1	—	—	—	—	—	2

- h) einschliesslich einiger Arten von Neu-Seeland. (Torres-Strasse s. bei der Südsee.)
- k) mit Patagonien, Feuerland, Malouinen u. s. w.
- l) stammt fast Alles von der West-Küste des tropischen Südamerikas.
- m) einschliesslich der Sunda-Inseln und wenigen Japanischen Arten.
- n) einschliesslich Isle de France.
- o) einschliesslich Brasilien mit 2—3 Arten.
- q) einschliesslich der Canarischen Inseln, Teneriffas, Maderas etc., woher 5—6 Arten stammen.
- r) c bedeutet Californien.







Geologisch-geographische Verbreitung.	Fossile Arten						Lebende Arten									
	Im Ganzen	Paläolithe	Trias-Gebirge	Oolith-Gebirge	Kreide-Gebirge	Tertiär-Gebirge	Süd-Caps			Tropen-Meere			Nord-Seite			Verschiedene
							Im Ganzen	Neuholland	Cap d. g. Höfing.	Cap Horn	Südtsee	Ostindien, China	Rohes Meer	Westindien	Nordamerika	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	r	s
<b>C. Chilostomata.</b>																
Radicellata.																
<b>18. Catenicellidae.</b>																
Cothurnicella	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—
Caticella	—	—	—	—	—	—	27	23	1	—	—	—	—	—	—	—
? Catenaria	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Alysidium	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	1	—	—
Calpidium	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	—
Childonia	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>19. Cellulariadae.</b>																
Emma	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Ternicellaria	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Tricellaria	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	1	—
Menipea	—	—	—	—	—	—	8	2	2	1	—	2	—	—	—	2
Scrupocellaria	—	—	—	—	—	—	8	3	—	—	—	—	—	—	3	—
Canda	3	—	—	—	—	—	5	1	—	1	—	1	2	—	—	—
Cellularia	—	—	—	—	—	3	10	1	1	1	—	—	4	—	—	3
<b>20. Salicornariadae.</b>																
Tubicellaria	1	—	—	—	—	1	3	—	—	—	1	1	—	—	1	—
Onchopora	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Salicornaria	6	—	—	—	4	2	8	2	1	2	—	2	—	—	1	—
Cellarina	2	—	—	—	2	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Nellia	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Quadricellaria	7	—	—	—	7	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fuscicellaria	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Planicellaria	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Poricellaria	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>21. Scrupariadae.</b>																
Scruparia	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Salpingia	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Beania	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Brettia	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<b>22. Electriniadae (Cabereiadae).</b>																
Amastigia	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Caberea	—	—	—	—	—	—	7	3	—	1	—	—	—	—	—	2
Reptelectrina	—	—	—	—	—	—	6	1	—	2	1	—	—	—	3	3
Electra	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Electrina	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	2
<b>23. Bicellariadae (Acamarchiadae).</b>																
Bicellaria	—	—	—	—	—	—	4	3	—	—	—	—	—	—	1	1
Acamarchis	—	—	—	—	—	—	12	3	1	1	1	—	1	2	1	5
Halophila	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
? Huxleya	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<b>24. Flustridae.</b>																
Flustra	?	—	—	—	—	?	7	2	—	—	—	2	—	—	—	6
Pherusa	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Carbasea	—	—	—	—	—	—	11	3	2	2	1	2	—	—	—	1
Reptoflustra	—	—	—	—	—	—	10	1	—	3	1	—	—	—	3	3
Diachoris	—	—	—	—	—	—	3	3	—	2	—	—	—	—	—	—
<b>25. Farciminariadae.</b>																
Farciminaria	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>26. Gemellariadae.</b>																
Didymia	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Gemellaria	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Dimetopia	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	1	—	—	—
Calwellia	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Notamia	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Chilostomata	9	—	—	—	6	4	41	22	7	13	6	8	7	3	2	8
Radicellata	24	—	—	—	17	7	168	63	9	18	7	13	12	4	3	16
Sippen (Arten)																

Geologisch-geographische Verbreitung.	Fossile Arten						Lebende Arten												
	Im Ganzen	Paläolith	Tria-Gebirge	Oolith-Gebirge	Kreide-Gebirge	Tertiär-Gebirge	Süd-Caps			Tropen-Meere			Nord-Seite		Verschiedene				
							Im Ganzen	Neuholland	Cap d. g. Hoffmg.	Cap Horn	Südtsee	Ostindien, China	Rotes Meer	Westindien		Nordamerika	Mittelmeer	Nordsee	
																			a
<b>Incrustata.</b>																			
<b>27. Hippothoidae.</b>																			
Mollia	4	—	—	2	2	6	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	4	1	—
Hippothoa	9	—	—	6	3	9	—	—	1	—	1	—	—	—	—	3	4	4	—
Terebripora	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alysidota	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
Aetea	—	—	—	—	—	5	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	1	2	—
<b>28. Flustrellariadae.</b>																			
Filiflustra	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Biflustra	59	—	—	—	57	2	4	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Filiflustraria	2	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Flustrellaria	35	—	—	—	34	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Pyripora	4	—	—	—	3	?	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Membranipora	42	—	—	—	30	12	22	3	1	3	2	1	1	—	—	—	10	6	2c
<b>29. Flustrellidae.</b>																			
Flustrella	22	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Filiflustrella	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Semiflustrella	8	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lateriflustrella	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Pyri-flustrella	1	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptoflustrella	11	—	—	—	11	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—
<b>30. Flustrinidae.</b>																			
Flustrina	17	—	—	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Filiflustrina	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Semiflustrina	5	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pyri-flustrina	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptoflustrina	6	—	—	—	6	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—
<b>31. Escharidae.</b>																			
Lanceopora	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Vincularia	76	—	—	60	16	4	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Eschara	166	—	2	124	40	24	5	3	2	—	1	—	—	—	2	3	7	3	—
Latereschara	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptolunulites	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pavolunulites	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bactridium	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Retepora	13	(12)	—	—	13	5	3	—	1	—	1	—	—	—	—	2	2	1	—
Semieschara	23	—	—	20	3	4	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	1	—
Cellepora	86	—	—	44	42	75	5	—	11	5	—	27	1	—	—	20	9	3c	—
Reptolatereschara	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Celleporaria	6	—	—	—	6	9	2	—	—	1	—	—	—	—	2	1	2	4	—
Semicelleporaria	1	—	—	—	1	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—
Reptocelleporaria	12	—	—	2	10	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1c	—
<b>32. Escharinellidae.</b>																			
Vincularina	7	—	—	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Escharinella	7	—	—	6	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Melicerta	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Semiescharinella	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptescharinella	9	—	—	8	1	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Multescharinella	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>33. Porinidae.</b>																			
Flabellipora	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Porina	10	—	—	4	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Sparsiporina	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Semiporina	3	—	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
Multiporina	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptoporina	14	—	—	1	13	16	2	—	3	1	1	5	(1)	—	—	2	6	—	—
<b>34. Escharellinidae.</b>																			
Escharellina	11	—	—	1	10	4	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Semiescharellina	1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Distansescharellina	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptescharellina	17	—	—	4	13	12	—	—	1	2	1	6	(1)	—	—	1	3	—	—
Multescharellina	2	—	—	1	1	4	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1	1	1	—
<b>35. Escharellidae.</b>																			
Escharifora	6	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Escharella	5	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Semiescharella	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Distansescharella	3	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptescharella	15	—	—	12	3	6	—	—	1	1	1	1	2	—	—	1	1	1c	—
<b>36. Porellidae.</b>																			
Reptoporella	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Geologisch-geographische Verbreitung.	Fossile Arten						Lebende Arten											
	Im Ganzen	Paläolite	Tertiär-Gebirge	Oolith-Gebirge	Kreide-Gebirge	Tertiär-Gebirge	Süd-Caps			Tropen-Meere				Nord-Seite				Verschiedene
							Im Ganzen	Neuholland	Cap d. e. Hoffg.	Cap Horn	Südsee	Ostindien, China	Rotes Meer	Westindien	Nordamerika	Mittelmeer	Nordsee	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q	r	s	
<b>37. Porcellinidae.</b>																		
Porellina . . . . .	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptoporellina . . . . .	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>38. Eschariporidae.</b>																		
Escharipora . . . . .	17	—	—	—	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Semiescharipora . . . . .	14	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Reptescharipora . . . . .	13	—	—	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Multescharipora . . . . .	3	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>39. Steginoporidae.</b>																		
Disteginopora . . . . .	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Steginopora . . . . .	4	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>40. Selenariadae.</b>																		
Lunulites . . . . .	30	—	—	—	14	16	4	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Cupularia . . . . .	16	—	—	—	5	11	9	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	6*
Selenaria . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Conescharrellina . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stichopora . . . . .	9	—	—	—	6	3	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Chilostomata {Sippen	64	—	—	1	50	37	40	11	5	12	7	22	7	5	5	19	24	9
incrustata {Arten	849	—	—	2	598	249	258	28	7	30	13	28	43	5	9	62	58	17
Chilostomata {Sippen	73	—	—	1	56	41	81	33	12	25	13	30	14	8	7	27	44	14
im Ganzen {Arten	873	—	—	2	615	256	426	91	16	48	20	41	55	9	12	78	98	24
<b>D. Paludicellea.</b>																		
<b>41. Paludicellidae.</b>																		
Paludicella . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	1	1	—
<b>E. Urnatellea.</b>																		
<b>42. Urnatellidae.</b>																		
Urnatella . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>F. Pedicellinea.</b>																		
<b>43. Pedicellinidae.</b>																		
Pedicellina . . . . .	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3
<b>G. Lophopodia.</b>																		
<b>44. Plumatellidae.</b>																		
Fredericella . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plumatella . . . . .	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	1
Alcyonella . . . . .	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2
Lophopus . . . . .	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Pectinatella . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
<b>45. Cristatellidae.</b>																		
Cristatella . . . . .	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Lophopodia {Sippen	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
{Arten	—	—	—	—	—	—	24	—	—	—	—	3	—	—	4	3	5	—
Bryozoa {Sippen	229	11	—	39	187	82	129	38	13	34	15	40	17	11	29	44	78	20
{Arten	1691	73	—	116	1100	403	571	98	17	57	23	54	59	12	39	102	163	31

An Sippen enthalten die

Cyclostomen	im Ganzen	159;	rein fossile	135;	gemischte	21;	rein lebende	3.
Ctenostomen		15	„	„	„	„	15.	
Chilostomen	{Radicellata	„	45	„	5	„	4	37.
	{Incrustata	„	72	„	32	„	32	8.
Andren Ordnungen	„	9	„	„	„	„	9.	
Zusammen: im Ganzen 303; rein fossile 172; gemischte 57; rein lebende 72.								

\*) 4 von den Canarischen Inseln, Madera und St. Vincent, 2 von Algier.

## VIII. Geologische Entwicklung.

**Im Allgemeinen.** Bryozoen hat es in allen Zeiten der Oberflächen-Bildung unsrer Erde gegeben; sie lassen sich jedoch nur in solchen Gebirgen, die ihrer Entwicklung und Erhaltung günstig gewesen sind, nachweisen, in jenen insbesondere, wo Korallen noch an ihrer Geburts-Stätte aufrecht stehend und leere Konchylien, denen sie ansitzen, in nicht allzutiefen Meeren ruhig von den entstehenden Schichten umschlossen worden sind. Insbesondere reich daran sind die ober-silurischen Dudley-Kalke Englands, einzelne devonische und gewisse Schichten der Kohlen-Formation in Deutschland, das Bathonien im Jura-Gebilde der Normandie (Luc, Ranville, Langrune), fast die ganze Kreide-Formation in Frankreich, England, Deutschland und Belgien, das unter-tertiäre Parisien in der Manche und das Falunien oder der Crag in allen Örtlichkeiten Europas wie Amerikas. Inzwischen darf man nicht annehmen, dass diese Organismen in der Kreide-Zeit wirklich in dem Grade, andern Formationen gegenüber, entwickelter sind, wie d'Orbigny in seinen Werken darstellt, indem er nämlich die in der Französischen Kreide vorkommenden Formen zum Gegenstande lang-jähriger Nachforschung, Sammlung und Beschreibung gemacht hat. Andererseits sind nicht alle Ordnungen der Bryozoen einer Erhaltung im fossilen Zustande fähig. Von den Phylaktolämen und Süßwasser-Bewohnern so wie von den Ctenostomen sind nur wenige mit hornigen Zellen so stark mit Kalkerde versetzt, dass sie unter den günstigsten Verhältnissen etwa ihre Reste in den Erd-Schichten hinterlassen könnten, und in der That ist nichts von ihnen bekannt geworden. Eben so sind die bewurzelten Chilostomen fast alle zu weich. Wir müssen daher jene ganz ausser Acht lassen und dürfen uns in Bezug auf diese nur mit Vorsicht Folgerungen über ihre geologische Geschichte erlauben. Wir bleiben daher auf die Cyclostomen und die fest angewachsenen Chilostomen beschränkt.

**Progressive Entwicklung.** d'Orbigny hat zuerst das gegensätzliche Verhalten zwischen Chilostomen (seinen *Bryozoaires cellulines*) und Cyclostomen (*Br. centrifugines*) nachgewiesen, wornach in den ältesten Gebirgs-Schichten nur Formen dieser Ordnung vorkommen und nach höchster Entfaltung in der Kreide-Formation langsam wieder abnehmen, — während die andern sich erst von den Jura-Schichten an allmählich einstellen, in der Kreide zur vollen Entwicklung kommen und reichlich bis jetzt andauern. Das Ergebniss, so weit wir es aus seinen Schriften nach der vorangehenden Tabelle ergänzen konnten, ist folgendes (die doppelten Zahlen bezeichnen Sippen und Arten).

	Fossile	Paläol. Form.	Trias- Form.	Jura- Form.	Kreide- Form.	Tertiär- Form.	Jetztwelt	Im Ganzen	
Chilostomen	angewachsene . . .	64 : 849	—	—	1 : 2	50 : 598	37 : 249	40 : 258	72 : 1100
	angewurzelte . . .	9 : 24	—	—	—	6 : 17	4 : 7	40 : 158	45 : 182
Cyclostomen	gegliederte . . .	2 : 7	—	—	1 : 1	2 : 6	4 : 16	5 : 23	
	ungegliederte . . .	154 : 809	11 : 73	—	38 : 114	130 : 484	39 : 140	20 : 63	154 : 870
Zusammen		229 : 1689	11 : 73	—	39 : 116	187 : 1100	82 : 402	104 : 495	276 : 2175

Es ergibt sich ferner, dass die hornigen, gegliederten, biegsamen und bewurzelten Gruppen beider Ordnungen später als die kalkigen und festgewachsenen auftreten, was inzwischen nicht bloss von ihrer weicheren Beschaffenheit und geringeren Erhaltungs-Fähigkeit, sondern ebensowohl auch von ihrer geringeren Anzahl überhaupt herrühren kann. Die fast stets Retepora- (8, 1—3) und nur mitunter, Cellepora-förmigen paläolithischen Sippen gehören alle d'Orbigny's Sparsiden (wohin auch *Archimediopora* zu versetzen) und nur eine den Cresciden an, von den noch zweifelhaften Formen abgesehen.

Wenn also die Stufen-Folge unsrer Klassifikations-Weise richtig ist, so findet bei den Bryozoen ein unlängbares Fortschreiten von der unvollkommeneren zur vollkommeneren Organisationen statt, das sich wahrscheinlich vollständiger herausstellen würde, wenn die oberste Ordnung, die der Phylaktolämen, der Erhaltung im fossilen Zustande fähig wäre. Indessen bleiben noch einige wesentliche Zweifel zu berichtigen. d'Orbigny selbst hat 1849 in seinem Prodrôme de Paléontologie nicht nur die paläolithischen Sparsiden als Chilostomen betrachtet, sondern auch noch eine Anzahl anderer rein paläolithischer Bryozoen-Sippen mit etwa 30 Arten grossentheils nach J. Hall aufgeführt, welche er in seinen neueren Arbeiten gänzlich mit Stillschweigen übergeht, so dass nicht einmal klar ist, in welche von beiden Haupt-Abtheilungen der Klasse er sie später einzureihen gedachte. Es sind *Ptilodictya* Lnsd. (*Stichopora* und *Escharopora* Hall), *Sulcopora* d'O. (*Stictopora fenestrata* Hall), *Subretepora* d'O. (*Intricaria reticulata* Hall), *Enallopora* d'O. (*Gorgonia perantiqua* Hall), *Hemitrypa* Phill., *Coscinium* Keys. und *Crisioides* Michn., wozu noch einige Retepora-Arten kommen. Diesen Sippen hat J. Hall später noch eine Anzahl ober-silurischer mit weiteren einigen und dreissig Arten beigelegt, nämlich *Ceranopora* (mit *Berenicea* verwandt), ? *Trematopora*, ? *Striatopora*, *Diamosopora*, *Clathropora*, *Rhinopora*, *Lichenalia*, *Sagenella*, *Dictyonema*, ? *Inocaulis*, *Phaenopora* J. Hall nebst einigen Hornera- und Retepora-Arten. Diese zum Theil sehr unvollkommen erhaltenen fossilen Formen lassen freilich nichts von dem Klappendeckel und den Avikularien der Chilostomen, aber grossentheils auch nichts von den hintereinander liegenden Horn-förmigen Zellen in den Zellen-Stöcken der Centrifugineen von d'Orbigny erkennen und bedürfen einer neuen Prüfung nach möglich vollkommenen Original-Exemplaren; — ja Mc Coy versichert bei Sedgwick ausdrücklich und mit Bezugnahme auf d'Orbigny, dass er sich in mehren Fällen überzeugt habe, dass Schlauch- und nicht Röhren-Zellen bei paläolithischen Sparsiden vorhanden sind. Doch wird immer noch ein grosser Gegensatz im Auftreten beider Gruppen übrig bleiben.

**Dauer der Arten.** Während andre Schriftsteller die Bryozoen-Arten verschiedener Formationen streng geschieden halten, ist Busk, welchem mehr als Andern die unmittelbare Vergleichung mit lebenden Formen möglich gewesen, geneigt, die Wiederkehr mancher Art in zweierlei Erd-Perioden anzunehmen, indem er nicht nur viele miocäne Arten auf lebende,

sondern selbst solche aus dem Grobkalk und der Kreide-Formation auf mioäne Spezies zurückführt. So glaubt er unter den Arten des Crag's die lebenden *Hippothoa Patagonica*, *Alysidota labrosa*, *Cupularia Canariensis*, *C. denticulata*, *Retepora cellulosa*, *R. Beanana*, *Membranipora depressa*, mehre *Lepralia*- und noch einige sonstige Arten wieder zu erkennen.

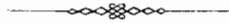
### IX. Verhältniss zur Natur-Wirtschaft.

Ein besonderer Einfluss der Moosthierchen auf den Haushalt der Natur ist nirgends zu erkennen, wenn schon sie im Allgemeinen sich von andren kleinen Wasser-Thierehen nähren und ihnen zur Nahrung dienen. Van Beneden sah in der perigastrischen Höhle von *Alcyonella* Wurm-förmige Thierchen, die nicht näher bestimmbar waren, Farre Cercarien in *Valkeria* und *Halodactylus*, die aber wohl nur Samenfädchen gewesen. Auch zur Niederschlagung der kohlensauren Kalkerde aus dem Wasser werden sie oft mitwirken. Dass sie auf diese Weise zuweilen einen ansehnlichen Beitrag zur Bildung kalkiger Gesteins-Schichten liefern, ist in Bezug auf Dudley-Kalk, die untren Jura-Schichten der Normandie, die Kreide u. s. w. schon S. 99 hervorgehoben worden. Um Kertsch und Taman in Süd-Russland kennt man eine Reihe 40'—80' hoher Hügel von viele Meilen weiter Erstreckung aus tertiärem Escharen-Kalk, welcher fast nur aus einem Moosthiere (ohne sonstige Korallen u. dergl.) besteht, das Pallas *Eschara lapidosa* genannt hat, und dessen Zwischenräume bald leer und bald von ziemlich harter Stein-Masse mit Paludina-ähnlichen Schnecken ausgefüllt sind; doch bedarf diese angebliche *Eschara* noch näherer Prüfung.

Auch jetzt noch betheiligen sich selbst die Süßwasser-Bryozoen an Gesteins-Bildungen. — Der kleine Waal-See bei Rockanje auf der Holländischen Insel Voorn verkleinert sich durch eine fortwährende Fels-Bildung immer mehr, welche Pallas der *Eschara crustulenta* zugeschrieben. Bergsma hat jedoch gefunden, dass die neuen Stein-Bildungen aus lauter kleinen Kalk-Konkretionen bestehen, zwischen denen die Gallert-Masse der *Alcyonella fungosa* eingeschlossen ist und eine Menge von *Gammarus pulex* lebt. Die Gallert-Masse soll [mit Einschluss des Wasser-Gehaltes?] 0,22 vom Gewichte des ganzen Niederschlags bilden, welcher ausser Kalk- auch noch etwas Kiesel-Erde und Eisen enthält. Die Aleyonelle wirkt hier wohl nicht mehrend, sondern formend auf den fortdauernden Niederschlag.

Bei dem scharfen Gegensatze, der in der geologischen Vertheilung zwischen Cyclostomen und Chilostomen herrscht, können die letzten immer

als geologisches Merkmal für Formationen angesehen werden, die jünger als Lias sein müssen, wogegen die einzelnen Sippen und Arten bei der oft grossen Schwierigkeit ihrer verlässigen Bestimmung weniger anwendbar für einzelne Gesteins Bildungen erscheinen. Doch sind die paläolithischen Formationen durch fast ein Dutzend ihnen eigenthümlicher Sippen aus der Familie der Cresciden, Caveiden und zumal Sparsiden (Seite 94, auch 100) bezeichnet.



**Erklärung von Tafel I.**

**Bryozoa. Phylactolaemata (Alcyonella).**

Die Figuren sind aus **Allman's** Monographie.

Vergrößerungen im Einzelnen angegeben.

---



Die kleinen Buchstaben behalten folgende Bedeutung bei allen Bryozoen:

<i>a</i> Ektocyste;	<i>n</i> Kelch-Haut um diese;
<i>b</i> Endocyste;	<i>o</i> Retractor-Muskel;
<i>c</i> einstülpbarer Theil des Körpers;	<i>p</i> Rotator-Muskel der Krone;
<i>d</i> Vaginal-Theil desselben;	<i>q</i> vordre Parietovaginal-Muskeln;
<i>e</i> Mund;	<i>r</i> hintre Parietovaginal-Muskeln;
<i>f</i> Munddeckel;	<i>s</i> Parietal-Muskeln;
<i>f'</i> Öffnung aus diesem zum Kanale des Kiemen-Trägers;	<i>f</i> Nerven-Knoten;
<i>f''</i> Hebemuskel in demselben;	<i>t</i> Nerven-Faden;
<i>ff</i> Schlund und Speiseröhre;	<i>tt</i> Statoblast;
<i>g</i> vordrer Magen-Theil;	<i>u</i> vordrer Funiculus;
<i>g'</i> (g*) Kümagen;	<i>v</i> hinterer Funiculus;
<i>h</i> hinterer Magen-Theil;	<i>w</i> Testis;
<i>h'</i> (h*) Magen überhaupt;	<i>x</i> Ovarium;
<i>i</i> Darm;	<i>x'</i> Eier;
<i>k</i> After;	<i>y</i> Knospe;
<i>l</i> Kiemen- oder Faden-Träger;	<i>z</i> Spermatoidien;
<i>m</i> Kiemen-Fäden der Krone;	<i>a</i> Borsten-Kranz auf dem Vaginal-Theile (Operculum Farre);
<i>m'</i> dieselben abgeschnitten;	<i>β</i> eigenthüml. Organ, für den Austritt der Eier.

Fig.

1. *Alcyonella fungosa* (Fall. sp.) v. Bened. und *A. flabellum* v. Bened. (Fig. G), aus Süßwassern Europas.

A: Eine Kolonie, rund um einen Zweig sitzend (3).

B: Stück eines leeren Zellen-Stocks im Vertikal-Schnitt; ein Theil der Röhren am Grunde quer vom Schnitte getroffen, andre mit Statoblasten erfüllt. Sehr vergrößert.

C: Oberfläche eines kleinen Theiles einer Kolonie mit Warzen-förmig vorgetretenen Thierchen, aber nur eines mit ganz ausgestülpter Kiemen-Krone, schief gesehen. Noch mehr vergr.

D: Ein dgl. mit in die Zellen zurückgezogenen Thierchen; senkrecht von oben gesehen.

E: Mittler Theil eines einzelnen ausgestülpten Thierchens im senkrechten Durchschnitt, mit allen Eingeweidern; sehr vergrößert.

F: Ein Statoblast in zwei Ansichten.

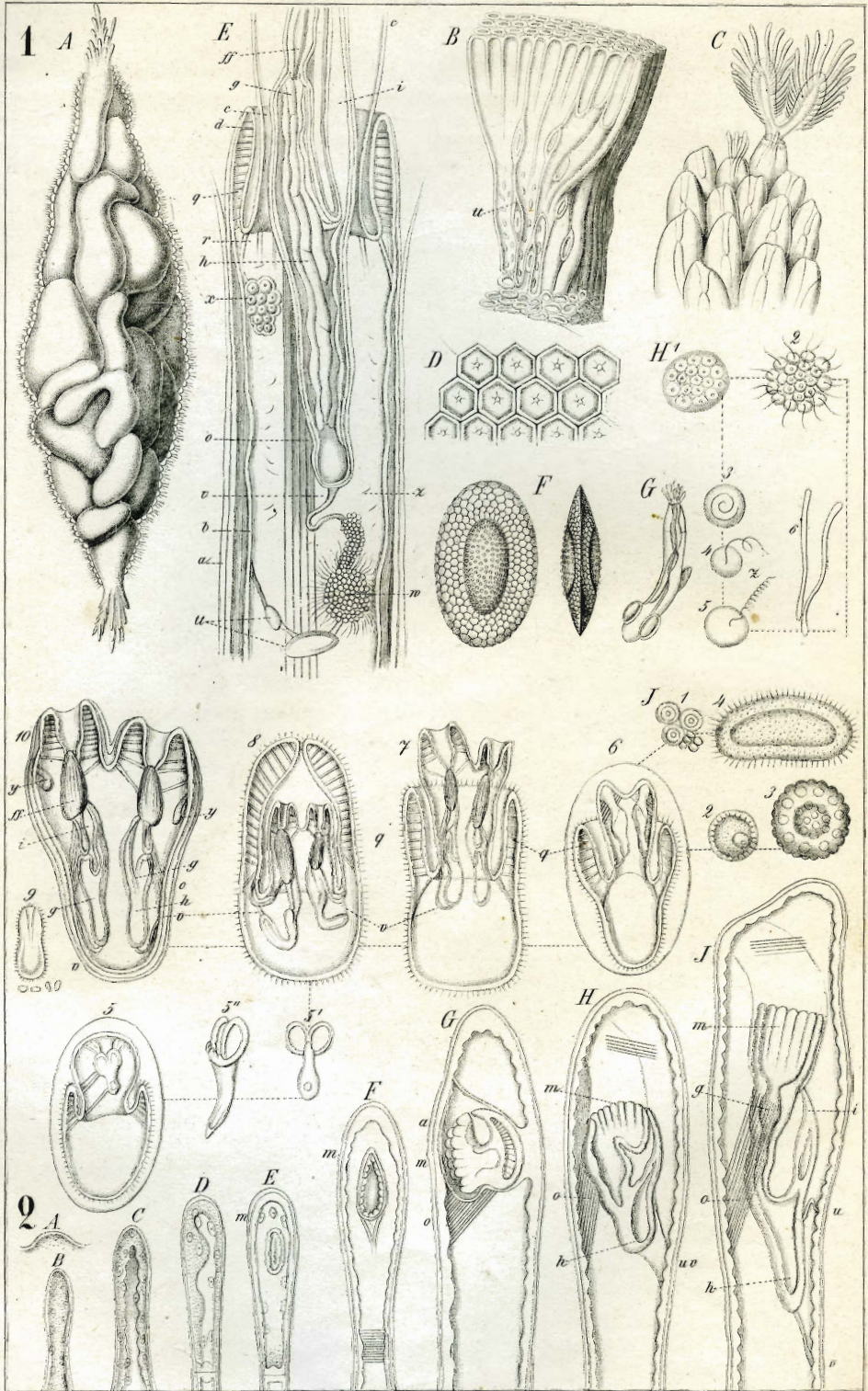
G: Ein bereits doppelter Sprössling aus einem Statoblasten der *A. flabellum*, mit den noch am Fusse anhängenden 2 Klappen des Statoblasts.

H1-6: Männliche Elemente. 1) Zelle aus dem Testikel mit sekundären Kern-Zellen (Evolution-Bläschen) erfüllt. 2) Die Mutter-Zelle zerstört; die Evolution-Bläschen noch unter sich zusammenhängend; aus mehrten treten schon Saamen-Fädchen hervor. 3) Ein solches Bläschen noch mehr vergrößert, den Saamen-Faden noch in spiraler Lage enthaltend, der aus dem Kerne entstanden ist. 4 u. 5) Einzelne Evolution-Bläschen, deren Saamen-Fäden auszutreten im Begriff sind. 6) Saamen-Fädchen frei herumschwimmend.

J1-10: Entwicklung eines Ei-Embryos, wie sie im Texte (S. 56) beschrieben ist. 1) Eine Gruppe von Eiern aus dem Ovarium in verschiedenen Entwicklungs-Stadien. 2) Ein einzelnes solches Ei mehr vergrößert. 3) Das Ei in Furchung begriffen und bereits mit zentraler Höhle. 4) Der herausgenommene Wimper-Embryo noch ohne Mund (Vgl. Tf. II, Fig. 4). 5) Derselbe (noch in seiner Hülle) mit einer Mündung, durch welche bereits ein ungewimperter Theil (worin eine Knospe hängt) ausgestülpt werden kann, im Vertikal-Schnitt. 5' u. 5'' Dieser Knospen-Embryo isolirt mit seinen Kiemen-Trägern, in 5''' die Anfänge der Kiemen-Fäden darauf. 6) Wie Fig. 5, aber mit 2 Knospen-Embryonen. 7) Dergl. Embryo nackt, die 2 Knospen fast ausgebildet und sich hervorstützend. 8) Eben so, die 2 Knospen-Embryonen eingezogen. 9) Derselbe Wimper-Embryo von aussen gesehen, schwimmend und weniger vergrößert. 10) Wie Fig. 7, aber mehr fortgeschritten, die Jungen mit ihrer Ektocyste; zwei neue Knospen zeigen sich oben.

2. *Paludicella Ehrenbergi* (vergl. Taf. III, Fig. 2).

A-J: Entwicklung einer Knospe, wie sie Seite 63 im Texte beschrieben ist.



## Erklärung von Tafel II.

**Süßwasser-Bryozoen** (*Phylactolaemata und Gymnolaemata*).

Die Zeichnungen sind nach **van Beneden** und **Allman** gegeben.

Die Maasstäbe bei den einzelnen Figuren angezeigt.

---

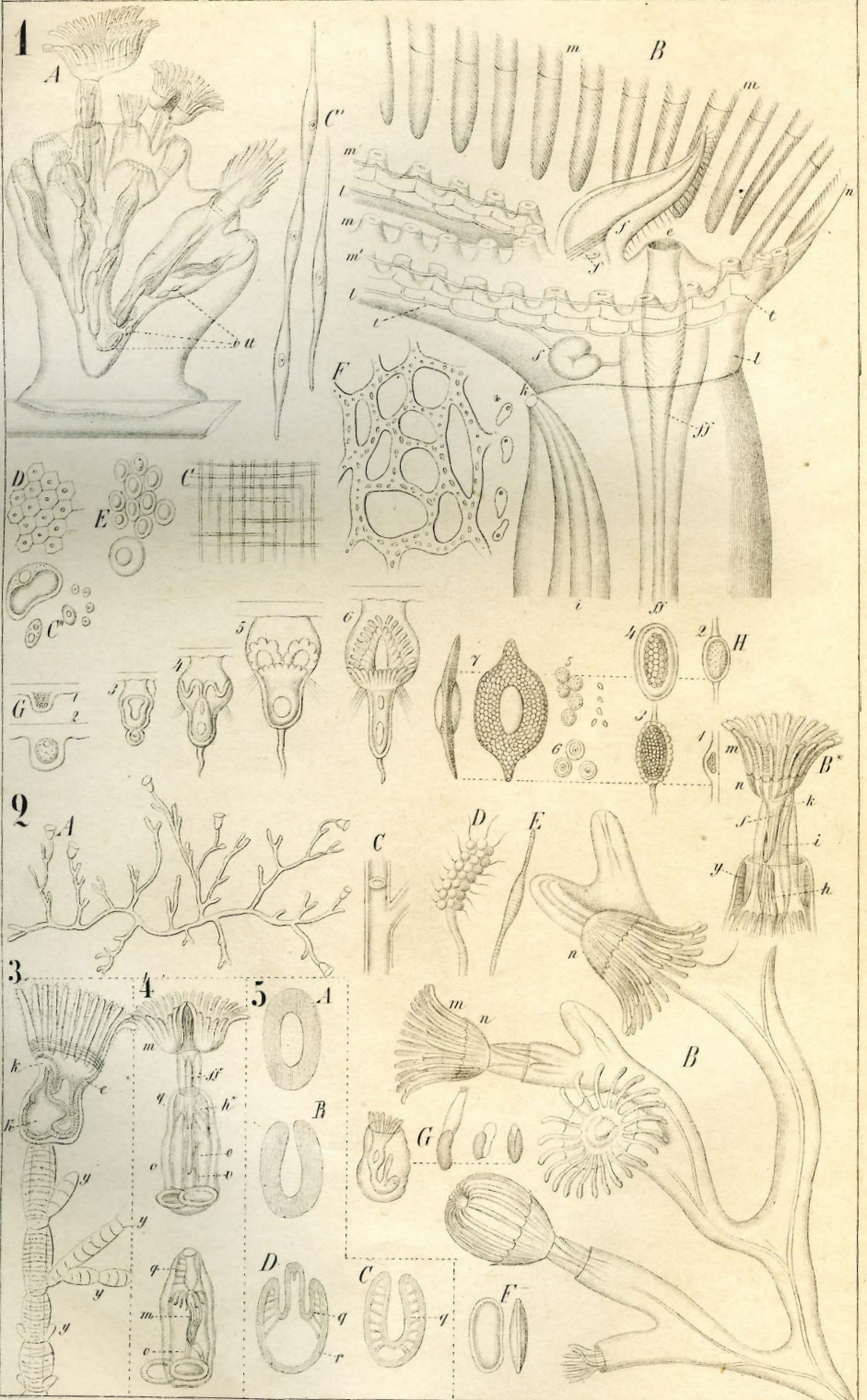
Die Erklärung der kleinen Buchstaben vergl. vor Tafel I.

Fig.

1. *Lophopus crystallinus* **Dumortier**; von gallertiger Konsistenz. Natürliche Grösse kaum über 2 Linien. In Süsswassern West-Europas.
  - A: Eine Gruppe auf einem Würzelchen der Wasser-Linse ansitzend, etwa ( $\frac{1}{2}$ ). Neun durch Fissiparität des Zellen-Stocks entstandene Zellen in allen Abstufungen der Ein- und Ausstülpung und der Entfaltung der Hufeisen-förmigen Kiemen-Krone.
  - B: Eine ausgestülpte Hufeisen-förmige Kiemen-Krone und der angrenzende einstülpbare Theil des Körpers mit seinen Eingeweiden. Die Arm-Enden des Hufeisens und der vordere Theil der äussern, so wie die innere Bogen-Reihe der hohlen Kiemen-Fäden sind am Grunde, der hintere Theil der äussern Reihe höher oben, über der Kelch-Haut, abgeschnitten.
  - C: Muskelfasern-Netz in der Endocyste; C' kernzellige Fasern daraus, noch mehr vergrössert; C'' Kernzellen und Kerne aus der Endocyste nach deren Behandlung mit Essigsäure.
  - D: Sechskantige Zellen mit glänzenden Kernen der mittlern Magen-Schicht.
  - E: Zellen mit farbigem (Galle-) Inhalte aus der innern Magen-Schicht.
  - F: Röhren-Netz in der Endocyste gelegen, mit eigenthümlichen Körperchen darin, welche nebenan bei \* noch grösser dargestellt sind.

G1-6: Entwicklung einer Knospe, wie sie im Texte Seite 64 beschrieben wurde.  
 H1-7: Entwicklung der Statoblaste an dem hintern Funiculus (S. 61, 62). 1) als erste Anschwellung des letzten; 2) grösser und mit zweitheiligem Inhalt; 3) Inhalt ungetheilt und umgeben von einer gross-zelligen Haut; 4) dgl. mit schon gebildetem Ring von erst körneliger Struktur; 5) Zellen des Statoblasten sehr vergrössert, daneben einige Licht-brechende Körperchen daraus; 6) eigenthümliche Zellen des Ringes auf späterer Stufe.
2. *Fredericella sultana* **Gerv.**, von horniger Konsistenz; aus Süsswassern West-Europas
  - A: Eine ganze Kolonie auf einem Stamme sitzend.
  - B: Ein vergrösserter Ast derselben mit 7 Zweigen auf verschiedenen Stufen der Entwicklung und Ausstülpung der nicht mehr deutlich Hufeisen-förmigen Kronen und in verschiedenen Ansichten. Bei B\* der Inhalt einer durchsichtigen Zelle deutlicher dargestellt.
  - C: Unvollständige Scheidewand am Anfange eines Zweiges.
  - D: Ein Kiemen-Faden, oben vollständig, unten nach Entfernung der äusseren Zellen-Schicht dargestellt.
  - E: Eine queergestreifte Muskel-Faser mit Neigung nach dieser Querstreifung zu brechen.
  - F: Ein Statoblast in 2 Ansichten.
  - G: Drei Statoblast-Sprösslinge mit noch anhängenden Klappen, und ein vierter grösserer, der sich davon befreit hat und seine Eingeweide erkennen lässt.
3. *Urnatella gracilis* **Leidy**; in Süsswassern um Philadelphia. Gesamtgrösse 4—5 mm. Von dem bis 18gliedrigen Stamme sind die obersten 4 Glieder mit ihren Knospen abgebildet (die untern sind Arm-förmig, ohne Knospen). Die Kronen-Fäden scheinen an ihrem Grunde von einer nicht gezackten Kelch-Membran zusammengehalten. (Die einzige bis jetzt vorhandene Abbildung.)
4. *Plumatella repens* **v. Beneden**; aus West-Europa (vgl. die Vignette S. 19). Ein Statoblast-Keimling mit noch unten anhängenden beiden Klappen des Statoblasts; in der obern Figur: vollständig ausgestülpt; in der untern: eingestülpt.
5. Ideale Darstellung der Entwicklung des Embryos der phylaktolämen Bryozoen aus dem Eie, nach *Aleyonella* entworfen (die Wimpern sind weggelassen).
  - A: Das Ei, nach dem Furchungs-Prozess, hohl.
  - B: Dasselbe mit der Höhlung nach einem Ende durchgebrochen.
  - C: Dasselbe in eine Doppel-Schicht gesondert, in deren Zwischenraum die Parietovaginal-Muskeln entstehen.
  - D: Dasselbe: der Grund der innern Schicht erhebt sich bis zur Ausstülpung durch die ihm entgegenstehende Mündung.

Daran schliesse sich dann Taf. I, Fig. 1 J5, 7, 8 u. 9 an.



## Erklärung von Tafel III.

**Bryozoa lacustria: Phylactolaemata et Gymnolaemata.**

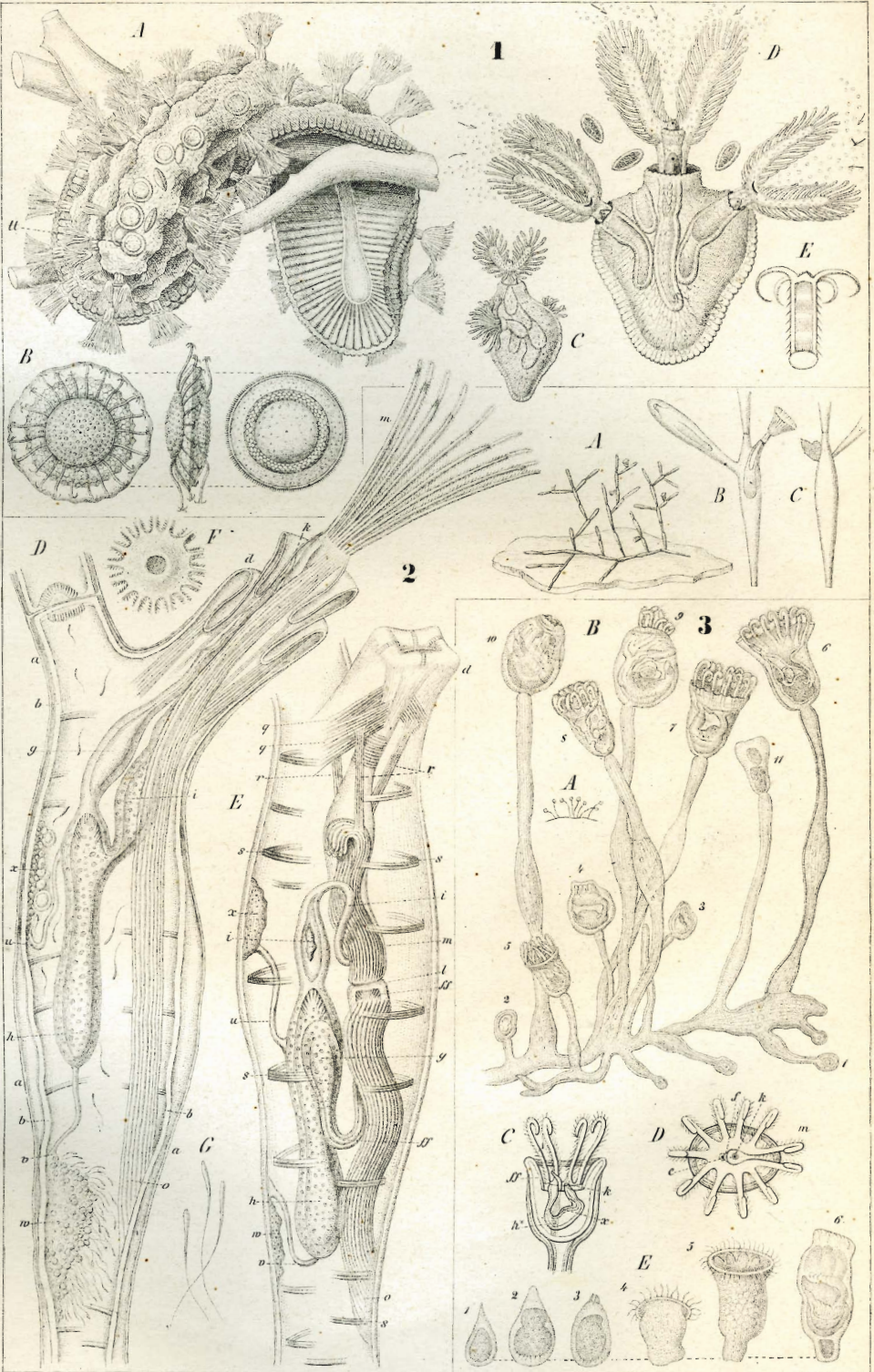
Die Abbildungen nach **Allman, Turpin und van Beneden.**

Der Maasstab ist im Einzelnen angegeben, wo er zu finden war.

---

Fig.

1. *Cristatella mucedo* **Cuv.**: Gallertig, frei beweglich; aus Süsswassern West-Europas.
  - A: Eine vollständige bewegliche Kolonie auf einem Algen-Zweig, in etwa  $\frac{1}{2}$  Grösse.
  - B: Zwei Linsen-förmige Statoblaste ( $\frac{1}{2}$ ); rechts der erste noch jung und von einer Wimperhaut umgeben, in der Flächen-Ansicht; links der zweite reif, ohne Haut, mit 2 Haken-Kränzen besetzt, in der Flächen- und in der Kanten-Ansicht.
  - C: Ein eben dem Statoblast entschlüpfter Embryo, bereits mit 2 Seiten-Sprösslingen.
  - D: Derselbe, etwas weiter entwickelt und stärker vergrössert. (Diese 2 von **Turpin** entliehenen Figuren C, D sind in Einzelheiten, namentlich in der Darstellung des Mundes und der Eingeweide ungenau.)
  - E: Ende eines Haken-förmigen Dorns von reifen Statoblasten (B).
2. *Paludicella Ehrenbergi* **v. Beneden**: hornig; in Süsswassern Europas und Nord-Amerikas.
  - A: Eine Kolonie in natürlicher Grösse.
  - B: Eine einzelne Zelle im Profil, wenig vergrössert; an der einen Seite mit der Röhren-förmigen Mündung, woraus sich die Kiemen-Krone entfaltet; oben mit der Anlenkung einer neuen Zelle; an der Rückseite mit dem Ansatz einer andern Zelle, wie er nur an solchen Stellen vorkommt, wo sich der Stamm gabelt.
  - C: Eine solche Zelle, wenig vergrössert, mit der Anlenkung der nächsten Zelle oben, und mit einer „Winter-Knospe“ für eine Abzweigungs-Zelle links (vgl. S. 64).
  - D: Eine Zelle mit ausgestreckter Kiemen-Krone und allen Eingeweiden im vertikalem Durch-schnitt, sehr vergrössert. Oben links (über *a*) die innere Scheidewand zw. ihr und der nächstfolgenden Stamm-Zelle. Auch während der Ausstülpung bleibt ein doppelter Kragen bei *d* um die Basis der Kiemen-Krone. Vgl. die Erklärung der kleinen Buchstaben zu Tf. I.
  - E: Eine dergl. Zelle mit vollständiger Einstülpung des Thierchens, bei weniger entwickelten Genitalien und deutlicherer Muskulatur.
  - F: Der Mund in der Mitte des Kronen-Trägers mit den Anfängen der Kiemen-Fäden, senk-recht gesehen.
  - G: Spermatoidien.
3. *Pedicellina Belgica* **v. Bened.** (mit nur wenig retraktiler Kiemen-Krone), in Süss-wassern Belgiens lebend.
  - A: Kolonie in natürlicher Grösse; die Individuen aus einem sprossenden Stolonen ent-springend.
  - B: Dieselbe anschnlich vergrössert, theils mit Knospen und theils mit ausgebildeten Individuen in verschiedenen Ausstülpungs-Stufen.
    - 1) ein Sprössling mit 2 ineinander steckenden Zellen.
    - 2) ein dgl. mit kenntlichem Embryo darin; der untere Bogen-Theil wird zum Magen, der obere zur Krone.
    - 3) dgl., der Nahrungs-Kanal und die Anfänge der Kiemen-Fäden kenntlich.
    - 4) dgl., Schlund, Magen, Darm sind unterscheidbar, die Kiemen-Fäden noch sehr rudimentär.
    - 5-10) vollständig ausgebildet, aber in verschiedenen Ausstülpungs-Stufen und Ansichten. In mehren derselben sieht man auch Eier am Umfange des Nahrungskanals.
    - 11) ein abgestorbenes Individuum mit 2 Eiern im Kelche, in noch weiterer Entwicklung begriffen, nachdem der Nahrungs-Kanal und die Kiemen-Krone schon zerstört sind.
  - C } Normale Darstellung des Kelches von der Seite und von oben, nach einer andern, Englischen  
D } Art dieser Sippe, um die Hülfen-Form des Kiemen-Trägers, die einfache Faden-Reihe, die sie umschliessende Kelch-Haut, den Mund-Deckel und die Lage des Afters richtig zu zeigen.
  - E: Entwicklung der *Pedicellina Belgica* (A, B) aus dem Ei: Alles noch im mütterlichen Leibe (vgl. die Beschreibung im Texte, S. 65).
    - 1) ein einzelnes aus dem Kelche genommenes Ei.
    - 2) der Embryo im Ei, nach vollendeter Dotter-Furchung in Bildung begriffen, zwei-theilig und unten bereits mit Wimpern.
    - 3) derselbe weiter fortgeschritten und zum Ausschlüpfen bereit.
    - 4) derselbe ausgeschlüpft, Kelch-förmig, mittelst Wimpern auf dem Kelch-Rande im Mutterleibe umherschwimmend.
    - 5) derselbe mit beginnender Bildung des Stieles unten und der Kiemen-Fäden oben innerhalb des Kelch-Randes.
    - 6) derselbe: die Wimperhaare verschwunden; die Ei-Haut abgestreift und unten noch theilweise anhängend; der Stiel mehr entwickelt; die Eingeweide im Inneru vollendet.





**Erklärung von Tafel IV.**

**Bryozoa Ctenostomata mit Hislopia.**

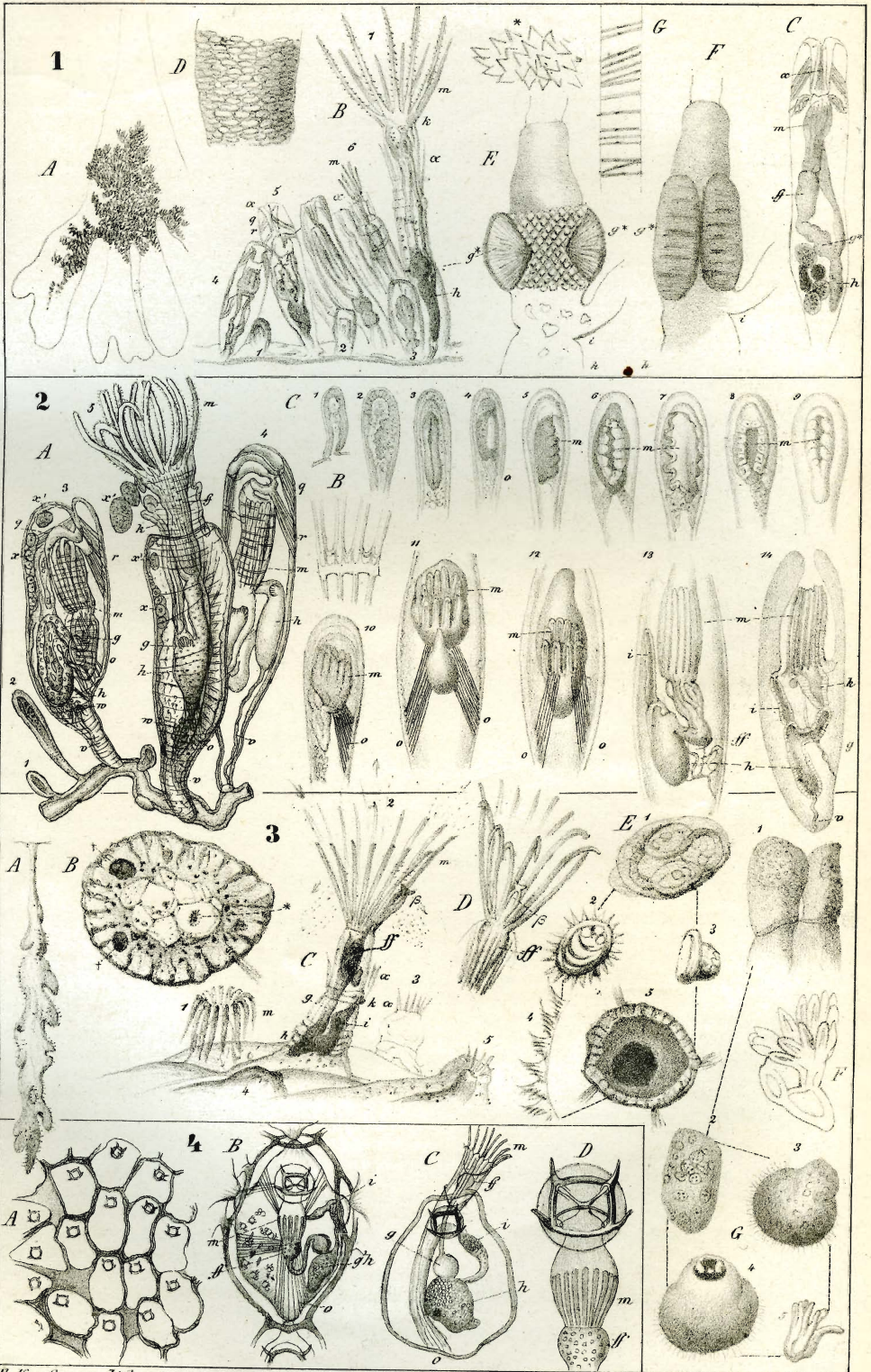
Die Abbildungen sind nach **Farre, van Beneden und Carter.**

Der Maasstab ist im Einzelnen angegeben.

---

Fig.

1. *Bowerbankia densa* Farre, aus der Nordsee.
    - A: Eine Kolonie auf einem Blatt-Theile der *Flustra foliacea* ausgebreitet, in natürl. Grösse.
    - B: Eine kleine Gruppe davon, vergrössert ( $\frac{2}{1}$ ). 1—3) Knospen; 4) Unreif; Kronen-Fäden und Nahrungs-Kanal noch nicht ganz ausgebildet, letzter noch mit einer grossen Lücke im Innern; 5) ausgebildet, aber ganz eingestülpt; 6) der Borsten-Kranz ausgestülpt und die Kiemen-Fäden halb daraus hervorragend; 7) ganz ausgestülpt, Borsten-Kranz, Nahrungs-Kanal und zumal der Käumagen (wie schon in 5) deutlich.
    - C: Ein ganz eingestülptes Individuum ( $\frac{5}{1}$ ), etwa wie B5, die obern und untern Retraktoren, den eingestülpten Borsten-Kranz ( $\alpha$ ), die Kiemen-Krone ( $m$ ) und alle Eingeweide deutlich zeigend, so wie die „weissen“ und „schwarzen“ Eier im Grunde des Kelches neben dem hintern Theile des Magens ( $h$ ).
    - D: Ein Theil des Schlundes von innen gesehen, sehr vergrössert.
    - E: Der erschlaffte Käumagen ( $\frac{1}{2}$ ) mit den 2 sich entgegengesetzten Muskeln und dem zähneligen Überzug der innern Oberfläche; bei \* einige isolirte Zähne vergrössert.
    - F: Der Käumagen im zusammengezogenen Zustand, so dass beide Muskeln den innern Raum ausfüllend aneinander liegen.
    - G: Parietovaginal-Muskeln.
  2. *Farrella (Laguncula) repens* ( $\frac{1}{1}$ ) der Nordsee (nach van Beneden, der den Borsten-Kranz auf dem Vaginal-Theile nirgends angegeben hat).
    - A: Einige Einzelthierchen aus einem gemeinsamen Stolonen entspringend, in verschiedenen Entwicklungs- und Entfaltungs-Ständen. 1 u. 2) Knospen; 3 u. 4) eingestülpte Individuen; 5) ein solches ganz ausgestülpt.
    - B: Ein äusserer Theil von der Basis der Kiemen-Krone: zeigt von unten aufsteigend die Muskeln der Kiemen-Krone, den Ring-Muskel in deren Basis, von welchen 2 Muskeln in jeden Kiemen-Faden hinauf gehen und dort die Höhle des Fadens zwischen sich haben.
  - C1-14: Die Entwicklung der Knospen, auf welche oben im Texte (S. 65) hingedeutet worden. (Wird mit Hilfe der kleinen Buchstaben verständlich.)
  3. *Alcyonidium diaphanum* Lmx. (= *A. gelatinosum* Johnst., *Halodactylus diaphanus* Farre), aus der Nordsee.
    - A: Eine kleine Kolonie (in  $\frac{1}{4}$ ) mit hier und dort vortretenden Kiemen-Fäden.
    - B: Ein dünner Querschnitt ( $\frac{1}{2}$ ), die Mitte von zelliger Substanz (eines fremden Körpers, woran die Kolonie sitzt) ausgefüllt; der Umfang von unregelmässig strahlenständigen Zellen mit eingestülpten Thierchen gebildet; braune Keim-Körper in der Masse allerwärts eingestreut und Eier in grösseren Säckchen angesammelt ( $\dagger\dagger$ ); ein solches wimperndes Ei (Embryo) in den innern Zellen schwimmend (\*).
  - C1-5: Theilchen einer Kolonie von 5 Zellen mit verschiedener Entfaltung, in der Profil-Ansicht ( $\frac{5}{1}$ ).
    - 1) in der Ausstülpung begriffen und zuerst mit den Kiemen-Fäden vorsichtig umhertastend; 2) vollständig entwickelt und ausgestülpt; Faden-Krone etwas schief, mit dem eigenthümlichen Organ für den Austritt der Eier ( $\beta$ ); 3) eine leere Zelle mit aufrechtem Borsten-Kranz; 4) eine geschlossene Zelle; 5) eine solche mit fast ganz eingestülptem Thiere.
    - D: Obertheil eines entfalteten Thierchens, von dem Borsten-Kranze an aufwärts, mit dem erwähnten Organe ( $\beta$ ) an der Vorderseite der Kiemen-Krone.
  - E1-5: Eier-Entwicklung. 1) ein Eier-Sack von oben (= B $\dagger$ ); 2 u. 3) ein Ei'chen (Embryo) daraus mittelst der Wimpern schwimmend, die aber nur bei Fig. 2 angegeben sind, in zweierlei Ansichten; die queren Wimpern-Reihen sehen wie einzelne Wimperhaare aus; 4) ein Theil des Wimpern-Kranzes mehr vergrössert, um die Zusammengesetztheit der thätigen Wimpern-Reihen zu zeigen; 5) = Fig. 2 in stärkerer Vergrösserung ( $\frac{5}{1}$ ) von der Unterseite: die Wimpern sind in Ruhe; an einem Ende ist ein stärkerer Büschel derselben (nach Farre).
  - F: Die Kiemen-Krone und der innere Theil eines jungen Thierchens aus seiner Zelle (in Fig. B) genommen. Die Höhlen im Nahrungs-Kanale und den Kiemen-Fäden noch deutlich.
  - G1-5: Eine ähnliche Entwicklungs-Folge wie Fig. E, nach v. Beneden. 1) zwei Zellen (aus A), ein grosser Wimper-Embryo in der einen, und zwei Eier mit mehren beweglichen Dottern (Eier-Säcken) in der andern Zelle; 2) ein solcher Sack (vielfdotteriges Ei) frei gelegt; 3—5) der Wimper-Embryo von Fig. 1 mehr entwickelt und (5) herausgenommen.
4. *Hislopia lacustris* Carter, in Sümpfen Zentral-Ostindiens. Ein Krusten-artiger Überzug auf Schnecken und Pflanzen.
    - A: Ein kleiner Theil eines solchen, vergrössert. Die natürlichen Zellen sind  $\frac{1}{30}$  breit.
    - B: Eine Zelle, unten aus einer ältern entspringend, oben und an den Seiten mit 3 jungen zusammenhängend durch besondere Öffnungen. Man sieht ihre Rand-Einfassung, eine durch 4 Klappen geschlossene Zellen-Mündung, umgeben von einem vier-dörnigen Rande; eine häutige Auskleidung der hornigen Zellen-Wand; Schlund und Speise-Röhre; Krone und Kronen-Scheide; den grossen Retraktor- und mehre andre Muskeln. An dem Nahrungs-Kanal sind vorn Schlund (Pharynx) und Speiseröhre (Oesophagus) nach Carters Benennung, hinten ein Dünn- und dann ein Dick-Darm deutlich unterschieden.
- C, D: Dieselben Gegenstände, theilweise in andrer Lage, stärkerer Ausstülpung und Vergrösserung.



## Erklärung von Tafel V.

### Bryozoa Chilostomata marina.

Die Figuren nach Milne Edwards, Busk, van Beneden, Farre und Redfern.

Der Maasstab ist bei den einzelnen Figuren angegeben.

Die Bedeutung der wenigen kleinen Buchstaben ist bei Tafel I erklärt.

Fig.

1. *Gemellaria loricata* (Lin.) Busk, aus der Nordsee.

A: Kolonie in natürlicher Grösse und Form.

B: Ein Zweig bis zur Kenntlichkeit der Zellen vergrössert ( $\frac{10}{1}$ ).

C: Zwei mit dem Rücken aneinanderliegende Zellen, aus deren einer die Kiemen-Krone, am Grunde vom Einstülpungs-Kragen umgeben, sich ausstreckt.

D: Ein Ästchen, das sich (unten bei \*) in 3 Zweige theilt und die Verzweigungs-Weise aus einem Zellen-Paare zeigt; schiefe Ansicht.

E: Ein Zweig aus 2 Zellen-Paaren, woran oben (wie in Fig. D) zwei junge Zellen hervorknospen ( $\frac{10}{1}$ ), in der Profil-Ansicht. Die zurückgezogenen Thierchen lassen ihre Kiemen-Kronen durchschimmern, die im obern Zellen-Paare sind noch unausgebildet.

F: Eine Kiemen-Krone mit den Eingeweiden herausgenommen.

2. *Scrupocellaria scruposa* (Pall.) v. Beneden, aus dem Nordmeere.

A: Eine einzelne Zelle von der Stirn- (Mündungs-) Seite mit ganz ausgestülpter Kiemen-Krone; Nahrungs-Kanal durchscheinend; Mündung mit 4 Kalk-Dornen bewehrt; oben links ein sitzendes Avicularium (= Fig. G), darunter eine Vibrakular-Zelle (= Fig. H).

B: Dieselbe von der Rückseite, das Thierchen eingestülpt, oben noch eine zweite Vibrakular-Zelle in anderer Ansicht.

C: Ein Stück Zweig aus vielen Zellen mit ihren Klappen, Dornen, Avicularien und Vibrakeln zusammengesetzt, nur eine Kiemen-Krone entfaltet, die andern aus den Zellen durchscheinend; der Zweig unten zweizeilig, oben dreizeilig werdend, um sich zu gabeln, und mit Zellen-Knospen versehen.

D: Eine Zellen-Knospe mit noch unentwickeltem Thierchen, woran links (Stirn-Seite) die Knospe eines Aviculariums ansitzt.

E-G: Entwicklung dieses Avicularium sessile.

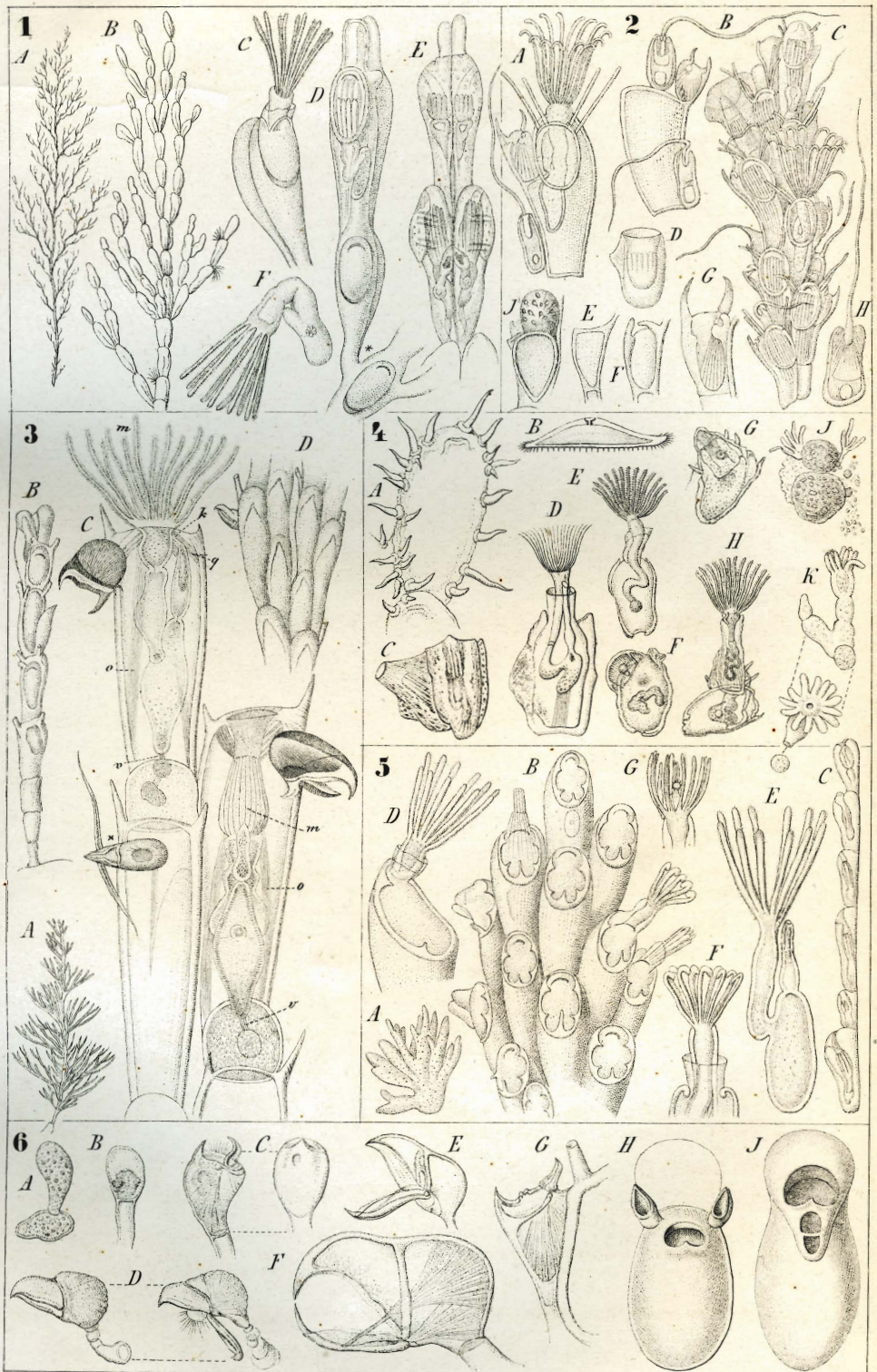
H: Eine Vibrakular-Zelle mit Vibraculum (Ansicht wie Fig. B, oben) und dessen zwei von den Seiten-Wänden kommenden Muskeln.

J: Eine Eier-Zelle der *Scrupocellaria ferox* Busk, von Neuholland.

Fig.

3. *Acamarchis avicularia* Lmx. (Cellularia a., Bugula a. Ok.), aus dem Nordmeere.
- A: Der Zellen-Stock in natürlicher Grösse und Form, ausgebildet.
  - B: Ein junger Zweig, ansehnlich vergrössert, um seine Fortbildung aus einer nur einfachen Reihe unentwickelter Zellen zu zeigen. Auch alle Anfänge der Zellen sind noch unvollkommen, und am Ende, wo er vollkommen zweizeilig wird, trägt er zwei Zellen-Knospen.
  - C: Drei aneinander liegende Zellen, sehr vergrössert. Jede Zelle trägt nahe am Ende an der äusseren Seite ein gestieltes Avicularium, wovon das untere linke ein Würmchen festhält. Eine der drei Zellen hat sich ausgestülpt, die andere eingezogen, die untere links ist leer. Man unterscheidet in den 2 oben Zellen: Kiemen-Krone, weiten Schlund, Vormagen, Blindmagen, Darm, After, Retraktor-Muskeln, hinteren Funiculus und Hoden. Dann 2 Eier-Zellen in Zusammenhang mit den unter ihnen liegenden Wohnzellen.
  - D: Einige Zellen an einer in Gabelung begriffenen Stelle eines Zweiges, von der Rückseite.
4. *Flustrella hispida* Gray\*), aus dem Nordmeere.
- A: Eine einzelne Zelle, Stirn-Ansicht mit Mündung, sehr vergrössert; durch ihre starke Bewehrung von allen Flustren verschieden (Redfern).
  - B: Ein Wimper-Embryo in der Profil-Ansicht, sehr vergrössert; halb Linsen-förmig, mit opakem Kern und durchscheinender Hülle, einem Wimperkranz rund um den Rand und einer Art Knopf oben auf dem Rücken, welcher verschwindet, sobald das Thierchen sich festsetzt. Schwimmt und krabbelt, und befestigt sich dann bald am Boden.
  - C: Zelle und Insasse, aus vorigem entstanden, nebst daraus entsprossener Seiten-Knospe, die selbst wieder eine Knospe getrieben hat, ehe die erste vollständig entwickelt ist.
  - D: Vollständige Zelle mit ausgestülpter Kiemen-Krone und einer Knospe links; am 12<sup>n</sup> Tag. (So weit Hincks; die nun folgende Darstellung nach Redfern.)
  - E: Eine aus einem Wimper-Embryo entstandene Einzelzelle mit ausgestülpter Krone, in kleinerem Maasstabe, oben links eine Knospe bildend. Etwas später kommen noch zwei andere daneben hinzu, doch ist hier nur die Entwicklung der einen verfolgt.
  - F: Dieselbe Zelle (das Mutterthierchen zufällig gestorben) mit grösserer Knospe (3<sup>r</sup> Tag).
  - G: Dieselbe mit weit vorragender Knospe, worin der perigastrische Raum und die Kiemen-Krone unterscheidbar (12<sup>r</sup> Tag).
  - H: Dieselbe: das junge Thierchen der Tochter-Zelle ist vollständig entwickelt und ausgestülpt; obwohl die Tochter-Zelle noch lange nicht ausgewachsen, ist sie im Begriffe wieder selbst eine neue Knospe zu bilden (17<sup>r</sup> Tag).
  - J: Unbewimperte Eier aus einer reifen Zelle (Statoblaste?).
  - K: Ein aus dem Statoblaste entwickelter Embryo mit noch anhängenden Klappen; unten senkrecht auf die Kiemen-Krone gesehen.
5. *Reptelectrina pilosa* d'O. (Eschara p. Pall.; Membranipora p. Farre und v. Bened.), aus der Nordsee.
- A: Ein einzelner Zellen-Stock in natürlicher Form und Grösse.
  - B: Eine Gruppe von Zellen desselben, vergrössert, in verschiedenen Zuständen von der Stirn-Seite gesehen.
  - C: Eine Reihe von 6 jungen Zellen, die sich längs einem Tubularien-Stamme eine aus der andern entwickelt haben, obwohl das erste dieser Thierchen noch nicht ganz ausgebildet ist. Die Zellen sind noch häutig-geschlossen und ohne Kalk-Zähne.
  - D: End-Theil einer Zelle mit ausgestreckter Kiemen-Krone, sehr vergrössert.
  - E: Kiemen-Krone mit anhängendem Nahrungs-Kanale, herausgenommen.
  - F: Eine einzelne Krone, um den Einstülpungs-Kragen um ihre Basis zu zeigen.
  - G: Eine dgl., um das räthselhafte Organ  $\beta$  — Ausführungs-Röhre der Eier aus dem perigastrischen Raume nach Farre — zu zeigen.
6. Eier-Zellen und Avicularia.
- A: Knospe eines gestielten Avicularium der Bugula (*Acamarchis*) plumosa.
  - B: Eine dgl. von *Notamia bursaria* im Vertikal-Schnitt.
  - C: Ein entwickeltes Avicularium, zuerst im Profil und geöffnet, anscheinend mit einer Tast-Bürste in der Mündung (S. 34, 44); dann von unten, um das Loch unter dem Schnabel zu zeigen. Die Muskeln im Innern durchscheinend.
  - D: Ein dgl. von Bugula plumosa (vgl. A) im Profil, erst geschlossen und dann geöffnet, mit deutlicher Fühl-Bürste. Die Muskeln durchscheinend.
  - E: Ein dgl. mit der durchbrochenen Scheidewand im Rachen.
  - F: Ein dgl. von *Acamarchis avicularia*, wo die zwei zum Unterschnabel gehenden Muskel-Bündel (S. 34) deutlich sind.
  - G: Ein sitzendes Avicularium der *Scrupocellaria scruposa*, mit ihren Muskeln im Innern, sehr vergrössert (vgl. Fig. 2).
  - H: Eine Chilostomen-Zelle mit zwei sitzenden Avicularien zu beiden Seiten der Mündung. Entwickelt sie sich zur Ei-Zelle, so nimmt sie den als Contour angegebenen Raum ein.
  - J: Eine Chilostomen-Eizelle mit eingesenktem Avicularium vor der Mündung.

\*) Eine häutige Flustra mit inkrustirender einseitiger Zellen-Schicht = *Flustrella* Gray.



## Erklärung von Tafel VI.

### Bryozoa Chilostomata marina.

Die Abbildungen nach Busk, Milne Edwards und d'Orbigny.

Die Maasstäbe sind im Einzelnen angegeben.

Wegen Bedeutung der kleinen Buchstaben vergl. die Erklärung von Tafel I.

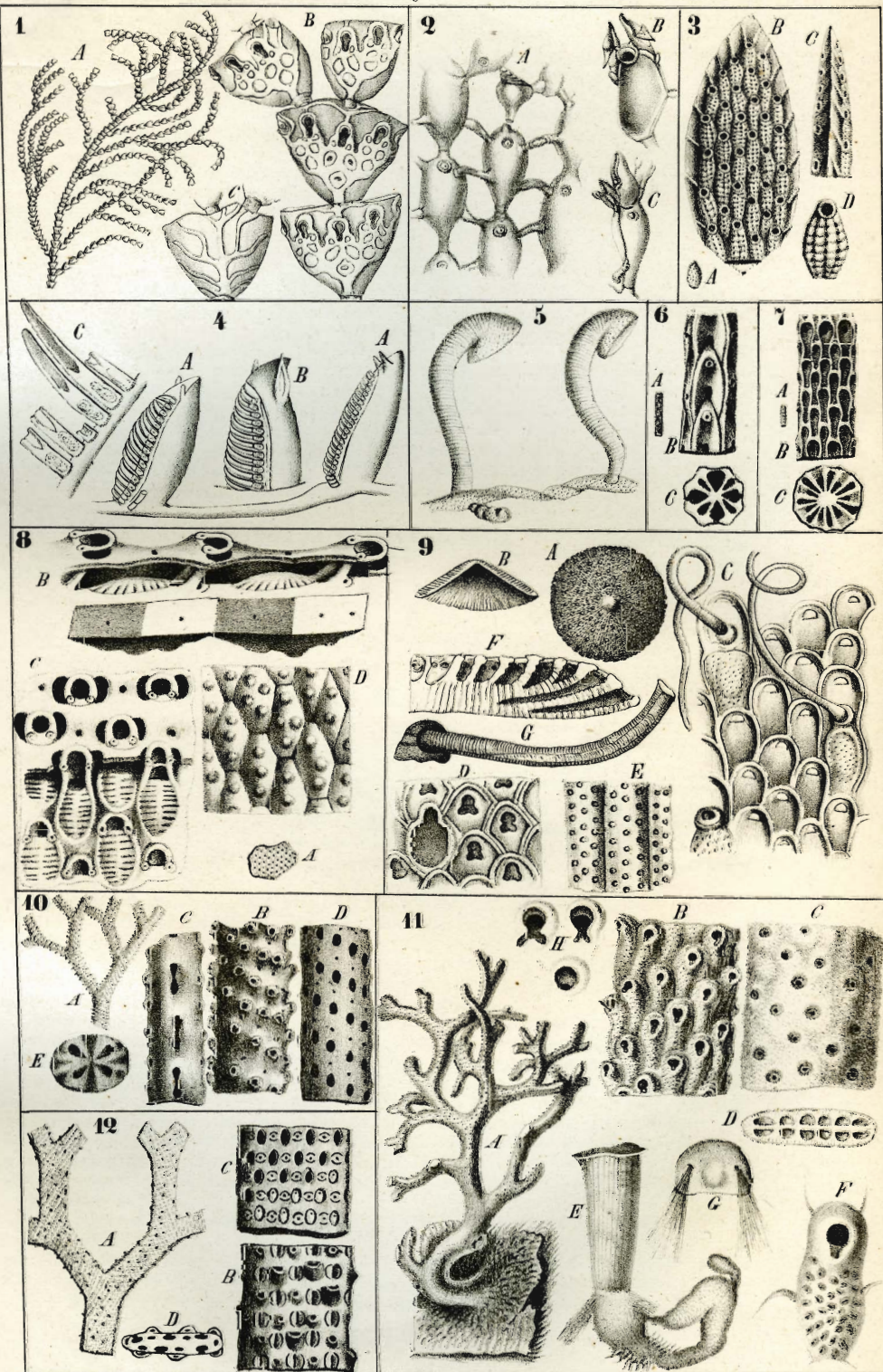
Fig.

- 1. Calpidium ornatum Busk**, aus der Bass-Strasse (wird 4"—6" gross).  
*A*: Ein Zweig des Zellen-Stockes in natürlicher Grösse (†).  
*B*: Vier Zellen von der Gabelung eines Zweiges mit je 2—3 Mündungen (ob eben so vielen verwachsenen Zellen entsprechend?) und 2 eingesenkten Avikularien in den oberen Ecken und mit einigen Fenstern unterwärts.  
*C*: Rückseite einer Zelle.
- 2. Diachoris Magellanica Busk**, von der Neuseeländischen Küste. Aufrecht, aus zwei Zellen-Schichten mit dem Rücken aneinander (Grösse?).  
*A*: Einige Zellen von der Rückseite; ihre Verbindung durch Zwischenröhrchen deutlich. (Die Ringe über der Mitte der Zellen entsprechen den Verbindungen mit der andern Zellen-Schicht.  
*B*: Eine Zelle von der Stirnseite } oben mit zwei gestielten und gegliederten Avikularien  
*C*: Eine Zelle von der Nebenseite } beiderseits der Mündung.
- 3. Lanceopora elegans d'O.**, aus der Meerenge von Malacca. Im ganzen Umfange zuwachsend.  
*A*: In natürlicher Grösse.  
*B*: Vergrössert, von der Seitenfläche.  
*C*: Der obre Theil vom Seiten-Rande aus, in dessen Mitte die Lamé germinale d'Orbigny's herabläuft.  
*D*: Eine einzelne Zelle, porös.
- 4. Beania australis Busk**, von Patagonien. Hohle Dornen wölben sich von beiden Seiten her über die offene Stirn-Seite; die Mündung ist am Ende zwischen den zwei Zähnen (Grösse?).  
*AA*: Zwei aus einem hohlen Stolonen entspringende Zellen im Profil.  
*B*: Obertheil einer Zelle, mehr vergrössert.  
*C*: Theil vom Rande der vordern Öffnung mit den hohlen Dornen, mehr vergrössert.
- 5. Actea (Anguinaria) dilatata Busk**, von der Torres-Strasse. Ein Stück des hohlen Stolonen mit 2 Zellen und einer Knospe. Mündung endständig (?), kreisrund. (Natürliche Grösse 0,01 Zoll.)
- 6. Vincularina simplex d'O.** Fossile Bruchstücke in den Senonien-Schichten der Kreide-Formation von Tours.  
*A*: Natürliche Grösse eines Zweiges.  
*B*: Ein Bruchstück, vergrössert.  
*C*: Querschnitt desselben.

Fig.

7. *Vincularia verticillata* d'O. Fossile Bruchstücke gleichfalls aus dem Senonien Frankreichs. Mit Wirteln grösserer Zellen zwischen den kleinen.  
A: Natürliche Grösse eines Zweiges.  
B: Ein Stück desselben, vergrössert, mit 2 Wirteln oben und unten.  
C: Querschnitt desselben.
8. *Steginopora pulchella* d'O., fossil, eben daher.  
A: Ein Bruchstück in natürlicher Grösse.  
B: Zwei aufeinander folgende Zellen in der Seiten-Ansicht. Man sieht übereinander: die Rückwand; die seitlichen Zwischenwände zwischen den Zellen-Reihen mit je 1—2 Verbindungs-Poren zu jeder angrenzenden Zelle; die poröse Stirn-Seite der 2 Zellen mit deren Mündungen zwischen je 2 Röhren; endlich die obere gemeinsame Decke, von allen solchen Röhren getragen, mit den Zellen- und Röhren-Mündungen und Poren.  
C: Ein Stück von oben gesehen, wo oben die äussere gemeinsame Decke erhalten und unten weggenommen ist, so dass die porösen Vorderwände der Einzelzellen frei liegen.  
D: Ein Stück von der Rückwand der Zellen-Schicht.
9. *Selenaria maculata* Busk, aus der Bass-Strasse.  
A: Eine ganze Kolonie von aussen (in der Mitte aufgewachsene Seite), in natürl. Grösse ( $\frac{1}{4}$ ).  
B: Dgl. im vertikalen Durchschnitt und mit der radial gefurchten Unterseite.  
C: Ein Theil der äusseren Oberfläche, sehr vergrössert, mit gewöhnlichen und mit 3 grösseren Vibracular-Zellen, deren Stirn-Seite vor der Mündung mit einer Sieb-förmig durchlöchernten häutigen Ausbreitung bedeckt ist.  
D: Einige Wohnzellen, deren häutige Stirn-Wand vor der Mündung noch weiter geöffnet ist; eine Vibracular-Zelle ganz geöffnet.  
E: Ein Stück der konkaven radial gefurchten Seite, zwischen den Furchen porös.  
F: Ein Theil eines Querschnittes, noch stärker vergrössert; die durchschnittenen Wohnzellen mit 1—2 Verbindungs-Öffnungen gegen die Nachbarn und mit zahlreichen bis zu den Poren der konkaven Seite durchsetzenden Kanälchen.  
G: Anfangs-Theil eines geringelten Vibraculum mit stärkerer Vergrösserung.
10. *Porina angustata* d'O., aus der weissen Kreide von Meudon.  
A: Ein Zellen-Stock in natürlicher Grösse ( $\frac{1}{4}$ ).  
B: Theil eines Zweiges von der breiten Seite, sehr vergrössert.  
C: Derselbe von der schmalen Seite, dgl.  
D: Ein abgeriebener Zweig von der breiten Seite, dgl.  
E: Querschnitt eines Zweiges.
11. *Eschara cervicornis* Lmk., in dem Mittelmeere und der Nordsee.  
A: Ein ganzer Zellen-Stock in natürlicher Grösse ( $\frac{1}{4}$ ). Die Zellen-Mündungen unterwärts verschwindend.  
B: Theil eines jüngeren Zweiges unter stärkerer Vergrösserung ( $\frac{1}{2}$ ).  
C: Theil eines älteren Zweiges unter gleicher Vergrösserung, nur mit einem Theil seiner Breite. Die Oberflächen der Zellen ausgeebnet, die Mündungen eingesenkt.  
D: Querschnitt eines jungen Zweiges zeigt die Zellen in zwei Schichten mit dem Rücken aneinander liegend.  
E: Ein Thierchen nach Beseitigung der kalkigen Zellen-Wand, die Kiemen-Krone noch in der Scheide eingestülpt, welche oben geschlossen ist und in den Rand der Zellen-Mündung übergeht; darunter zu beiden Seiten die grossen Retraktoren; dann der weite erste Magen [Schlund?], der Nahrungs-Kanal mit Faden-förmigen Anhängen, der zweite [erste und zweite?] Magen zusammengezogen, in den Darm fortsetzend und rechts oben mit einem Anhang [dem Blindsack?].  
F: Eine junge Zelle, deren organischen Theile durch Alkali ausgezogen sind, so dass die Poren in ihrer Wand deutlich werden; stark vergrössert.  
G: Ein Deckel von innen mit seinen 2 Ziehmuskeln, stark vergrössert.  
H: Drei Zellen-Mündungen; die erste weit, die zweite älter und enger, die dritte unten schon geschlossen und rund.
12. *Flustrella polymorpha* d'O., fossil, aus der weissen Kreide Frankreichs.  
A: Ein Zellen-Stock in natürlicher-Grösse.  
B: Stück eines älteren Zweiges, vergrössert, mit linearen Zellen-Mündungen und vor denselben (gegen das Ende) stehenden „Spezial-Poren“, welche (an jüngeren Zweigen fast Trichter-förmig) mit dem Alter immer mehr hervorragend und endlich zum Theil (als Eier-Zellen?) fast Napf-förmig werden.  
C: Eine Varietät. Die Stirn-Wände der Zellen theils noch mit einer dünnen Decke, worin die rundliche Mündung liegt, geschlossen und theils ganz geöffnet.  
D: Ein Zweig im Querschnitte.





# Erklärung von Tafel VII.

## Bryozoa Cyclostomata.

Die Abbildungen sind nach **Milne Edwards** und **d'Orbigny**.

Die Maasstäbe sind aus den Figuren *AA* in natürlicher Grösse zu entnehmen.

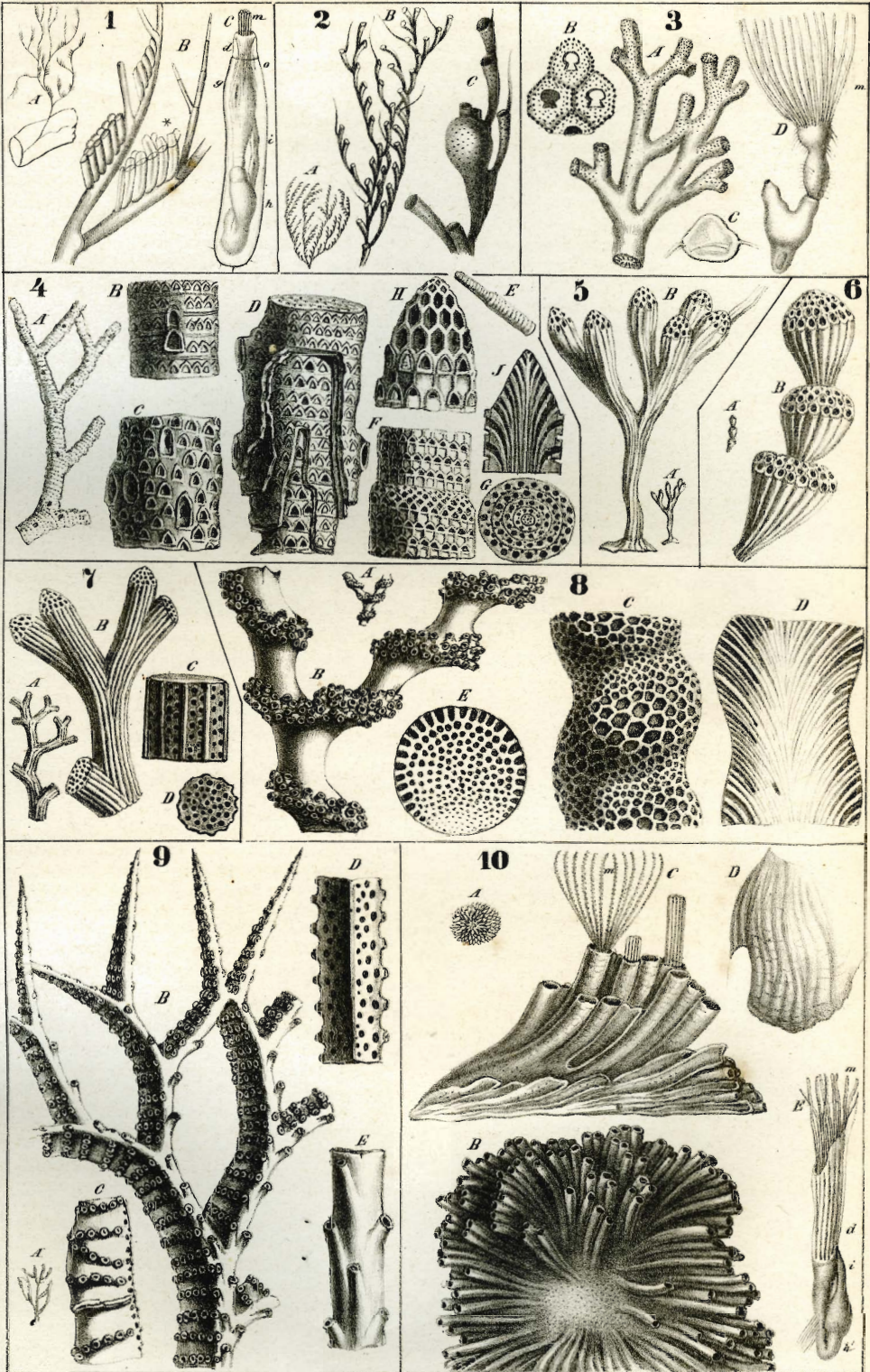
Wegen Bedeutung der kleinen Buchstaben vergl. deren Erklärung bei Tafel I.

Fig.

1. *Serialaria cornuta* **Lmk.** (*Amathia* c. **Lmx.**), aus dem Asiatischen Ozean.  
*A*: Ein ganzer Zellen-Stock in natürlicher Grösse.  
*B*: Ein vergrösserter Ast, die Zweige theils noch unfruchtbar, theils schon mit Zellen besetzt, aus welchen bei \* die Kiemen-Kronen hervorragen.  
*C*: Eine (gestielte) Zelle mit halb eingestülptem Thierchen.
2. *Crisidia cornuta* **M. Edw.**, aus dem Mittelmeere.  
*A*: Eine Kolonie in natürlicher Grösse.  
*B*: Ein Ast, vergrössert.  
*C*: Einige Zellen, worunter eine Ei-Zelle, noch mehr vergrössert ( $\frac{2}{3}$ ).
3. *Myriozoum truncatum* **Ehrb.**, aus dem Mittelmeere.  
*A*: Ein starker Ast, etwa die Hälfte oder ein Drittel einer Kolonie (in  $\frac{1}{4}$ ). (Die Zellen scheinen wagrecht von der Achse der Zweige auszustrahlen und obliteriren unterwärts).  
*B*: Äussere Seite einiger Zellen, mit theils offenen und theils durch Deckel geschlossenen Mündungen und poröser Oberfläche.  
*C*: Ein Deckel.  
*D*: Eine herausgenommene Kiemen-Krone mit dem auhängenden Nahrungs-Kanale.
- 4 *A-D*: *Multinodelea tuberosa* **d'O.**, fossil, aus weisser Kreide Frankreichs.  
*A*: Ast eines Zellen-Stocks in natürlicher Grösse ( $\frac{1}{4}$ ).  
*B*: Stück eines jungen Zweiges, von der schmalen Seite, mit geschlossenen Wohnzellen und einer Eier-Zelle.  
*C*: Stück eines älteren Zweiges von gleicher Seite, mit offenen Wohnzellen und mehreren Eier-Zellen.  
*D*: Grösseres Stück eines alten Astes, von der breiten Seite (wo keine Eier-Zellen sind), theilweise abgeblättert, so dass man 4 nach einander gebildete Zellen-Schichten auf einander liegen sieht; die innersten offen, die äusseren geschlossen.

Fig.

- 4E-G:** *Multelea divergens* d'O., aus der Kreide (Cenomanien) Frankreichs, woran der Vbrgang der Umwachsung einer Zellen-Schicht durch die andre deutlich ist.
- E:** Ein Zweig-Stück ( $\frac{1}{4}$ ), das von unten auf bis in seine Mitte von einer weiteren Zellen-Schicht umwachsen ist (weiter abwärts am Aste und Stamme lagern sich noch immer mehr darüber).
- F:** Der Theil mit dem Ende der äusseren Schicht, stärker vergrössert; an der Ring-förmigen Endfläche derselben sind die unvollendeten obersten Zellen noch ganz offen.
- G:** Querschnitt eines Astes, worin 5 Zellen-Schichten nach einander zu erkennen (etwas vergrössert).
- 4H:** *Melicertites undatus* d'O., aus weisser Kreide. Die Spitze eines Zweiges vergrössert, von der Seitenfläche, mit theils offenen und theils geschlossenen Zellen (in deren Deckel zuweilen auch eine kleinere Öffnung vorhanden ist), auf der konischen Endfläche mit noch in ihrer Fortbildung begriffenen jungen Zellen mit unfertiger Mündung. Fig. 4J zeigt den vertikalen Durchschnitt längs der Achse eines ganz ähnlichen Zweig-Endes von *Elea triangularis* d'O., zur Versinnlichung der Ursprungs-Weise der Zellen hintereinander aus der Achse des Astes.
- 5.** *Fasciculipora cretacea* d'O., aus weisser Kreide Frankreichs.
- A:** Eine Kolonie in natürlicher Grösse.
- B:** Dieselbe vergrössert, rechts oben mit einem öfters vorhandenen schlanken Fortsatz. [Stiel einer neuen Kolonie?]
- 6.** *Peripora gradata* d'O., aus der Kreide (Cenomanien) Frankreichs.
- A:** Eine Kolonie in natürlicher Grösse.
- B:** Dieselbe vergrössert.
- 7.** *Corymbosa neocomiensis* d'O., fossil aus Neocomien-Schichten der Schweiz.
- A:** Ein sehr beschädigter Ast ( $\frac{1}{4}$ ).
- B:** Ein Stück davon vergrössert.
- C:** Ein Theil seiner Oberfläche noch mehr vergrössert, um die Poren zwischen den Längs-rippen zu zeigen.
- D:** Ein Querschnitt von B.
- 8.** *Spiriclausa spiralis* d'O. (*Terebellaria* sp. Hgw.), fossil aus der weissen Kreide.
- A:** Ein Ast in natürlicher Grösse ( $\frac{1}{4}$ ).
- B:** Derselbe vergrössert, einen spiralen Zug röhriger Zellen zeigend, dessen Windung an jedem neuen Zweig der Gabel stets einen umgekehrten Verlauf annimmt; Zwischenraum der Spirale glatt.
- C:** Stück eines abgeriebenen Zweiges, stärker vergrössert; unter der abgeriebenen glatten Epithel des Zwischenraumes öffnen sich jetzt die zahlreichen kleinen abortirten Zellen, welche die Clausidae charakterisiren.
- D:** Durchschnitt dieses Zweiges längs der Achse, die Ursprungs-Weise aller Zellen zeigend.
- E:** Querschnitt desselben.
- 9.** *Reticulipora papyracea* d'O., aus weisser Kreide Frankreichs.
- A:** Ein Ästchen ( $\frac{1}{4}$ ) mit anastomosirenden Zweigen.
- B:** Ein Theil davon vergrössert, am Ende und an den Kanten der Zweige zuwachsend.
- C:** Dessen Seitenfläche, etwas mehr vergrössert, die vorragenden Zellen der Seite und die Zellen der zweiten Kante zeigend, durch welche der Zuwachs in die Breite bewirkt wird.
- D:** Die äussere Kante oder Schmalseite des Zweiges ( $\frac{2}{7}$ ), in der Mitte mit der Lamme germinale d'Orbigny's, aus welcher nicht nur rechts und links die jungen Zellen für den Zuwachs des Zweiges in die Breite, sondern auch am Ende die für dessen Längenwuchs entspringen sollen.
- E:** Die innere Kante oder Schmalseite, worauf nur einzelne gegenständige Röhren-Zellen (cellules opposées) stehen, in Zahl und Stellung unabhängig von denen der Nebenseiten (Charakter der Crisinidae).
- 10.** *Tubulipora verrucosa* (Fbr.) M. Edw., im Atlantischen Ozean lebend.
- A:** Eine ganze Kolonie, Krusten-förmig ( $\frac{1}{4}$ ).
- B:** Deren grösster Theil vergrössert, von oben.
- C:** Ein kleiner Theil im Radial-Schnitte, noch mehr vergrössert ( $\frac{2}{7}$ ), oben mit 3 mehr und weniger ausgestülpten Thierchen, unten zeigend, wie die jüngeren mehr peripherisch gelegenen Zellen immer an der Rückseite unter den ältern entspringen; mit Poren darin.
- D:** Ein freier (nicht aufgewachsener) Theil der Unterseite, aus den nebeneinander gewachsenen Zellen bestehend, deren Grenzlinien sich immer mehr auseben ( $\frac{1}{2}$ ).
- E:** Ein Thierchen (Kiemen-Krone, Scheide und Nahrungs-Kanal) aus der Röhren-Zelle herausgenommen.



## Erklärung von Tafel VIII.

### Bryozoa Cyclostomata et Chilostomata.

Abbildungen nach d'Orbigny und Mc Coy.

Der Grösse-Maasstab der Figuren ist gewöhnlich in *AA* gegeben.

Fig.

1. *Ptilopora pluma* **Mc Coy**, aus der Irischen Steinkohlen-Formation.  
A: Ein Bruchstück in natürlicher Grösse ( $\frac{1}{2}$ ).  
B: Ein Theil davon vergrössert.
2. *Fenestella plebeja* **Mc Coy**, aus gleicher Formation.  
A: Stück eines fossilen Exemplars ( $\frac{1}{2}$ ); dann ein kleiner Theil davon vergrössert, und zwar  
B: Derselbe von der Stirn-Seite mit Mündungen der Zellen.  
C: Derselbe von der Rückseite ohne Mündungen.
3. *Polypora marginata* **Mc Coy**, eben daher.  
A: Ein Bruchstück in natürlicher Grösse ( $\frac{1}{2}$ ).  
B: Ein kleiner Theil davon vergrössert, von der Stirn-Seite mit und  
C: von der Rückseite ohne Mündungen der Zellen.
4. *Sparsicavea Franquana* **d'O.**, aus weisser Kreide Frankreichs.  
A: Bruchstück in natürlicher Grösse ( $\frac{1}{2}$ ).  
B: Ein kleiner Theil davon vergrössert.  
C: Querschnitt desselben.
5. *Discosparsa marginata* **d'O.**, lebend in der Nordsee.  
A: Ein einfacher Zellen-Stock ( $\frac{1}{2}$ ), schief von oben gesehen.  
B: Derselbe, vergrössert ganz von oben.  
C: Eine zusammengesetzte Kolonie ( $\frac{1}{2}$ ), senkrecht von oben.  
D: Eine ähnliche schief im Profil.  
E: Vertikalschnitt des Randes von A, B.
6. *Pyricavea Franquana* **d'O.**, fossil aus weisser Kreide des Pariser Beckens.  
A: Theil einer zusammengesetzten Kolonie ( $\frac{1}{2}$ ).  
B: Ein einfacher Theil davon sehr vergrössert.  
C: Dgl. im Vertikalschnitt mit den von der Achse ausstrahlenden Röhren-Zellen.
- 7 A-C: *Filicea regularis* **d'O.**, eben daher.  
A: Bruchstück in natürlicher Grösse ( $\frac{1}{2}$ ).  
B: Ein kleiner Theil sehr vergrössert.  
C: Vertikal-Schnitt desselben.
- 7 D-E: *Latericea simplex* **d'O.**, eben daher.  
D: Nur die Spitze eines Astes, um die Bildungs-Weise junger Zellen über den alten zu zeigen.  
E: Querschnitt dieses Astes.
8. *Truncatula subpinnata* **d'O.**, fossil aus der untern Kreide (Cenomanien) Frankreichs.  
A: Ein Zellen-Stock in natürlicher Grösse ( $\frac{1}{2}$ ).  
B: Stück eines Zweiges von der Oberseite, sehr vergrössert.  
C: Stück eines Zweiges von der Unterseite, mit den Mündungen der Zellen auf den seitlichen Fortsätzen und mit „Zwischenporen“ auf der Mitte der Zweige, und daran eine grosse platte Ovarial-Zelle.  
D: Ein Querschnitt.
9. *Multirescis variabilis* **d'O.**, aus untrer Kreide (Cenomanien) Frankreichs.  
A: Drei Zellen-Stöcke in natürlicher Grösse ( $\frac{1}{2}$ ), in Profil.  
B: Einer derselben, sehr vergrössert.  
C: Ein kleiner Theil der Oberfläche, noch mehr vergrössert, mit ihren zweierlei Mündungen.
10. *Raptescharipora convexa* **d'O.**, aus weisser Kreide Frankreichs.  
A: Eine Krusten-förmige Kolonie ( $\frac{1}{2}$ ).  
B: Einige Zellen derselben, von der Stirn-Seite gesehen, sehr vergrössert.  
C: Eine Zelle im Profil, mit den Verbindungs-Poren in den Seiten-Wänden.
11. *Schmiflustrina lateralis* **d'O.**, eben daher.  
A: Bruchstückchen der Krusten-förmigen Kolonie ( $\frac{1}{2}$ ).  
B: Einige Zellen von der Stirn-Seite, mit Eier-Zellen? vergrössert.  
C: Solche von der Rückseite, desgl.  
D: Zwei Zellen im Profile, mit ihren seitlichen Verbindungs-Poren.
12. *Raptescharipora Argus* **d'O.**, eben daher.  
A: Bruchstück einer ästigen Kolonie in natürlicher Grösse.  
B: Einige Zellen von der Stirn-Seite, sehr vergrössert; dabei eine accessorische (? Ei-) Zelle.  
C: Querschnitt des Astes in grösserem Maasstabe.
13. *Fusicellaria pulchella* **d'O.**, aus untrer Kreide Frankreichs.  
A: Theil eines gegliederten Zellen-Stocks ( $\frac{1}{2}$ ).  
B: Ein Glied desselben mit vielen Zellen, von der breiten Seite, sehr vergrössert.  
C: Dasselbe vom Bogen-förmigen scharfen Seiten-Rande gesehen, desgl.  
D: Querschnitt des Gliedes.
14. *Hippochoa elegans* **d'O.**, aus untrer Kreide (Cenomanien) Frankreichs. Die Zellen sind in natürlicher Grösse nur wie Staub-Körnchen.  
A: Theil einer auf einer Austern-Schale kriechenden und breit aufgewachsenen Kolonie von der Stirn-Seite; dabei eine Zelle abgerieben und weiter geöffnet.  
B: Eine aufgewachsene Zelle in der Profil-Ansicht, mehr vergrössert.  
C: Eine Eier-Zelle der ganz ähnlichen nur quermündigen *H. gracilis*, ebenso.

