Anatomisch-histologische Untersuchung

von

Membranipora pilosa L.

nebst einer Beschreibung der in der Ostsee gefundenen Bryozoen

Von

W. Freese aus Harburg.

Die vorliegenden Untersuchungen beschäftigen sich hauptsächlich mit der Anatomie und Histologie von *Membranipora pilosa L*, einer in der Kieler Bucht sehr häufigen chilostomen Bryozoe. Dieselben wurden theils an lebenden, meistens jedoch an getödteten Thieren vorgenommen. Zur Abtödtung empfiehlt sich am meisten concentrirte Sublimatlösung; es ist nach meinen Versuchen gleichgültig, ob man dieselbe in kochendem oder kaltem Zustande anwendet. Minder günstige Resultate lieferten Pikrinsäure, Chromsäure und Überosmiumsäure. Versetzt man, wie Nitsche[1]), die Thiere gleich in starken Alkohol, so leiden durch die plötzliche Entwässerung die Gewebe; die Endocyste löst sich von der Ektocyste ab und bleibt nur an den Rosettenplatten an derselben haften. Die von Foettinger[2]) empfohlene Methode Bryozoen vermittels Chloralhydrat ausgestreckt zu tödten, gelang nur selten. Wohl aber glückte es mir, die Polypide in ausgestrecktem Zustande zu tödten, wenn ich die Kolonie mit ihrer Unterlage in süsses Wasser warf und etwa eine Stunde darin stehen liess. Nachher nahm ich die Abtödtung der wohl nur ermatteten Thiere in Sublimat vor. Dieses Verhalten gegen Süsswasser zeigt zugleich, dass *Membranipora pilosa* gegen plötzliche, starke Schwankungen des Salzgehalts sehr empfindlich ist; obwohl sie zu den im allgemeinen euryhalinen[3]) Bewohnern der Ostsee gehört. — Um die Ektocyste zu studieren, nahm ich theilweise abgestorbene, im Meerwasser ihres

[1]) Nitsche, Beitrag z. Kenntniss der Bryozoen. Zeitschrift für wiss. Zoolg. XXI. 1870. S. 416.

[2]) A. Foettinger. Renseignements techniques. Archives de Biologie. 1885.

[3]) K. Möbius. Die wirbellosen Thiere der Ostsee. Jahresbericht d. Comm. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere. Berlin. 1873. S. 139.

organischen Inhaltes beraubte Kolonien, die jedoch meistens noch ausgekocht werden mussten, um die auf ihnen sitzenden Diatomeen herunterzuschütteln. Hatte ich nur frische Kolonien zur Verfügung, so kochte ich dieselben in 2%iger Kalilauge; besser jedoch ist es, die Thiere einige Tage in Kalilauge liegen zu lassen und sie dann erst zu kochen, um sie von der organischen Substanz zu befreien. — Zum Zwecke des Schneidens wurden die Kolonien in Essigsäure, Holzessig oder sehr verdünnter Salzsäure entkalkt. Eingebettet wurden dieselben ausschliesslich in Paraffin, und zwar nach vorheriger Behandlung mit Chloroform. Die Serienschnitte wurden mittels dünner Gummiarabicumlösung aufgeklebt. — Was die Schneidetechnik betrifft, so stimmen meine Beobachtungen wesentlich mit denen von Vigelius[1]) überein. Es ist am geeignetsten das Messer nicht schräg, sondern senkrecht zum Schlitten zu stellen. Der Schnittstrecker wurde nur bei Anfertigung von Lateralschnitten benutzt. Als Farbstoffe wurden von mir hauptsächlich Pikrokarmin und Hämatoxylin angewandt, auch Hamannsches essigsaures Karmin lieferte gute Resultate. Ausserdem wandte ich zur Doppelfärbung Eosin und Hämatoxylin an. Die Objekte wurden meist vor dem Schneiden gefärbt. In der Benennung der einzelnen Organe und Teile werde ich meistens Nitsche folgen. Auch der Bezeichnungen Zoöcium und Polypid werde ich mich bedienen, obgleich ich nicht der Ansicht bin, dass das Polypid als ein Tochterindividuum des Zoöciums aufzufassen ist, sondern glaube, dass beide zusammen als ein Individuum angesehen werden müssen.

Der zweite Theil dieser Arbeit enthält eine Beschreibung der in der Ostsee gefundenen Bryozoen. Die Mehrzahl derselben wurde auf der Expedition zur Untersuchung der Ostsee an Bord Sr. M. Aviso Pommerania im Sommer 1871 gefangen und findet sich in dem Jahresbericht der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere vom Jahre 1873 aufgeführt. Diese Bryozoen, sowie einige andere Species, welche später in der Kieler Bucht gefangen und der Sammlung des Kieler Zoologischen Museums einverleibt wurden, standen durch die Güte des Herrn Professor Möbius zu meiner Verfügung. Ausserdem gelang es mir einige für die Ostsee neue Arten in der Umgegend von Kiel aufzufinden, nämlich: *Crisia eburnea*, form producta, Sm, *Alcyonidium polyoum* Hass., *Alcyonidium papillosum* Hass., *Vesicularia uva L.*, *Vesicularia cuscata L.*, *Membranipora pilosa*, forma monostachys Busk, *Escharipora punctata* Hass. Im Ganzen sind nunmehr in der Ostsee 17 Arten oder 20 Varietäten beobachtet worden. Um das Bestimmen dieser Bryozoen, sowie das Auffinden etwaiger neuer Arten ohne Zuhülfenahme grösserer Werke zu erleichtern, gebe ich die Diagnosen und Abbildungen der bisher gesammelten Species. Von einigen auf der Pommeraniafahrt gefundenen Arten waren keine Exemplare mehr vorhanden, ich war daher genöthigt, die Diagnosen und Abbildungen anderen Autoren zu entnehmen. Bei der Benennung der einzelnen Arten und Varietäten

[1]) Vigelius. Die Bryozoen, ges. auf d. 3. und 4. Polarfahrt des Willem Barents. Bijdragen tot de Dierkunde. Amsterdam 1884.

folge ich Smitt[1]) und gebe die von Johnston[2]), Busk[3]) und Hincks[4]) angewandten Namen wieder, bezüglich der übrigen Synonyma verweise ich auf die Abhandlungen dieser Autoren. Die verzeichneten Ostseefundorte sind meistens dem Berichte über die Pommeraniaexpedition sowie den späteren Berichten der Kieler Commission und einer Abhandlung von Braun[5]) entnommen. Es zeigt sich, dass die meisten Arten nur in dem Theile der Ostsee vorhanden sind, welcher westlich von Rügen liegt, während nur eine Form in dem östlichen Becken aufgefunden ist. Es ist dies *Membranipora pilosa L.*, Forma membranacea, welche bis in den finnischen Meerbusen[5]) hinein recht häufig ist, und eine für die Ostsee charakteristische Form zu sein scheint. Es ergiebt sich hieraus, dass auch nach der Bryozoenfauna die von der Commission zur Untersuchung der deutschen Meere[6]) gegebenen Eintheilung der Ostsee in ein westliches, bis Rügen reichendes und ein östliches Becken durchaus berechtigt und zutreffend ist. Ebenso wie die Fauna der anderen Thierklassen zeichnet sich auch die Bryozoenfauna des westlichen Beckens durch einen grösseren Formenreichthum aus. Diese Erscheinung ist auch in diesem Falle wohl auf den unmittelbaren Zusammenhang des westlichen Beckens mit der sehr formenreichen Nordsee zurückzuführen, sowie auf den erheblich grösseren Salzgehalt des westlichen Abschnitts der Ostsee. Die geographische Verbreitung unserer meist nordatlantischen Thiere entnehme ich im wesentlichen aus Hincks History of the British Marine Polyzoa 1880, in welchem Werke dieselbe sehr ausführlich behandelt ist. Einige neue Fundorte wurden nach Stuxberg[7]) und Levinsen[8]) hinzugefügt.

[1]) Smitt. Kritisk förteckning öfver Skand. Hafs-Bryozoers. Öfvers. of Kongl. Vetensk. Akad. Förhandlingar. Stockholm. 1865—78.

[2]) Johnston, G. History of the British Zoophytes. IInd Edition. London 1847.

[3]) Busk, G. Catalogue of Marine Polyzoa in the Collection of the British Museum. London. 1852. 1854. 1875.

[4]) Hincks, B. A. History of the British Marine Polyzoa. London 1880.

[5]) Braun, M. Physikalische und biologische Untersuchungen im westlichen Theile des finnischen Meerbusen. Dorpat 1884.

[6]) Jahresbericht der Commission etc. Expedition zur Untersuchung der Ostsee. Berlin 1873. S. IX.

[7]) Stuxberg. Faunan på och kring Novaja Semlja. Separatabdruck aus Vega-expeditionens vetenskapliga jachttagelser. Bd. V. Stockholm 1886.

[8]) Levinsen. Bryozoer fra Kara-Hafvet. Saertryk af „Dijmphna" Togtets zoologisk-botaniske Udbytte. Kjöbenhavn. 1886.

Anatomisch-histologische Untersuchung von Membranipora pilosa L. sp.

Ektocyste, Aeusseres, Varietäten.

Membranipora pilosa. L. sp. wird von Smitt[1]) folgendermassen beschrieben: Zoooecia parte proximali (posteriore) Cellularium modo producuntur. Area aperturae rotunda vel elliptica spina maxima ad partem proximalem marginis sui armatur. Trotzdem vereinigt er in diesem Artbegriff ausser der langstacheligen eine Anzahl anderer Varietäten, deren hinterer Stachel sehr klein ist oder sogar fehlen kann. Ich möchte also statt des letzten Satzes folgendes setzen: „Der runde oder elliptische Hof der Oeffnung ist an dem hinteren Theile seines Randes mit einem Stachel von wechselnder Länge bewaffnet, der jedoch auch ganz fehlen kann.“ Erst dann kann man sämmtliche von Smitt angeführten Varietäten diesem Artbegriffe unterordnen.

Von diesen Varietäten finden sich in der Kieler Bucht drei, welche in Bezug auf die Form des Hautsceletts sowohl, wie auf die äussere Erscheinung der Colonie nicht unbeträchtlich von einander abweichen, während die inneren Bauverhältnisse bei allen ziemlich die gleichen sind. Es ist daher nöthig, dieselben bei der Beschreibung der Ektocyste und des Aeusseren der Kolonie, welches durch die Ausbildung der ersteren bedingt wird, getrennt zu behandeln.

Als erste Varietät unterscheidet Smitt *Membranipora pilosa, Forma pilosa* und diagnosticirt diese folgendermassen: Forma pilosa, cuius colonia crustiformis vel erecta zoooeciis pertusis, multispinosis quincuncialibus conficitur. In dieser Varietät lassen sich mehrere von anderen Autoren beschriebene Formen unterbringen, nämlich die von Linné aufgestellten Arten *Flustra pilosa*[2]) und *Flustra dentata*[3]), deren Zugehörigkeit zu der von Blainville aufgestellten Familie *Membraniporidae* Farre[4]) zuerst betont. Farre vereinigt beide Formen zu einer Art *Membranipora pilosa*; indem er angibt, dass der einzige Unterschied beider in der grösseren oder geringeren

---

[1]) Smitt. Kritisk förteckning etc. Oefversigt. 1867. S. 368.

[2]) Caroli a Linnaei Systema naturae Ed. XIII. Cura Gmelin. Lipsiae 1788. p. 3827. N. 3.

[3]) ib. p. 3828 N. 11.

[4]) Farre. On the structure of the ciliobranchiate Polypi. Philos. Transact. of the Royal Society. London 1837. Part. I. pg. 412.

Länge des hinteren Stachels besteht. Hincks[1]) gibt als Artcharacter den langen Stachel an und bildet auch die langstachelige Form (Flustra pilosa Linnés) als characteristische Form für *Membranipora pilosa* ab. Davon unterscheidet er im Text Forma dentata und gibt an, dass bei dieser der hornige Stachel hinter der Austrittsöffnung fehle, bildet aber trotzdem die mit einem kurzen, hinteren Stachel und vielen Randstacheln versehene Form als Forma dentata ab. Dieselbe Varietät nun, die Hincks als Forma dentata bezeichnet, bildet Busk[2]) als characteristische Form für *Membranipora pilosa* ab. Also alle Autoren vereinigen beide Arten Linnés als *Membranipora pilosa*; nur dass der eine die kurzstachelige, der andere die langstachlige als Characterform annimmt. Meiner Meinung nach ist es durchaus unnöthig in der Species *Membranipora pilosa* noch die beiden Varietäten pilosa und dentata zu unterscheiden und sogar unmöglich, da man wegen der zahlreichen Uebergänge zwischen beiden Formen immer in Zweifel bleiben würde, zu welcher Varietät die mit einem Stachel von mittlerer Länge versehenen Individuen zu rechnen seien. Ich werde also mit Smitt beide Formen zu der Varietät Forma pilosa rechnen.

Die Colonie oder der Thierstock von *Membranipora pilosa*, Forma pilosa (Fig. I.) überzieht im Meere liegende Gegenstände, Steine, Muscheln, vorzüglich Mytilus edulis, Seegras und die hier vorkommenen Tange Fucus vesiculosus und serratus. Von diesen Unterlagen lassen sich die Thiere ziemlich gut ablösen, besonders leicht von Mytilus. Die Forma pilosa findet sich besonders häufig im äusseren Theile der Kieler Bucht, jedoch auch mit Forma membranacea zusammen im inneren Theile derselben in der Region des grünen Seegrases. Die Colonie hat ein schwach grünlich gelbes bis rein grünes Aussehen. Die Färbung derselben ist abhängig von der Farbe und Anzahl der auf ihrer Oberfläche vorkommenden Organismen. (Diatomeen und andere kleine Algen.) Die Colonie erreicht einen Durchmesser von 10 cm. Zwischen den dicht aneinander stossenden, heller erscheinenden Wänden der Zoöcien zeigen sich die Polypide als braune Punkte. Betrachtet man die Colonie mit ausgestreckten Thieren von der Seite, so erscheinen diese schwach rosa angehaucht. Laubartig aufrecht wachsende Stöcke wurden von mir ebenso wenig gefunden, wie die von Smitt[3]) abgebildete, netzartig in einzelne Streifen aufgelöst wachsende Form. Die einzelnen Thiere liegen dicht aneinander in Spiralen um das Mutterthier herum und erst in der Peripherie grösserer Colonien waren sie in geraden Linien angeordnet. Ein Thier wird meist von sechs Individuen umschlossen; der Stock zeigt also eine quincunxartige Anordnung seiner Elemente. Die einzelnen Thiere sind von sehr verschiedener Grösse und Form; von ziemlich gleichen Dimensionen und constanter Form sind dieselben nur dort, wo sie in geraden Reihen neben einander liegen; daher

[1]) Hincks. Brit. Marine Polyzoa. pg. 137. Pl. XXIII fg. 1—4.
[2]) Busk. Catalogue of Marine Polyz. etc. Part. II. Cheilostomata. London 1854. pg. 56. Pl. 71.
[3]) Smitt. Kritisk förteckning etc. Oefversigt. 1867. Tf. XX. Fig. 43.

werde ich diese Form als typisch beschreiben. An diesen Stellen erreichen die Zoöcien eine Länge von 0,35 bis 0,50 mm und eine Breite von 0,15 bis 0,20 mm.

Der Grundriss des Zoöciums von *Membranipora pilosa* Forma pilosa ist ein Rechteck, dessen eine Seite etwa zwei bis dreimal so lang ist, wie die andere. An den langen Seiten desselben erheben sich zwei Flächen, die Seitenwände des Zoöciums, welche, sich etwas nach aussen biegend, allmälig in die gewölbte Oberwand des Zoöciums übergehen. Vorn und hinten wird dieser Hohlraum geschlossen durch zwei zu seiner Längsausdehnung etwas nach vorn geneigte Flächen, die zugleich seine kleinsten Wände sind: Vorderwand und Hinterwand. Die Wände des Zoöciums bestehen wie bei allen Bryozoen aus einer chitinösen, äusseren Schicht, der Ektocyste, und einer weichen Gewebsschicht, der Endocyste, welche die Matrix der ersteren ist.

Die Ektocyste, eine Cuticularausscheidung der Endocyste, bildet das Scelett des Bryozoenindividuums, an ihr ist das Polypid befestigt und inseriren die Muskeln. Bei jungen Thieren besteht sie nur aus einer einschichtigen chitinösen Haut. Bei älteren Thieren wird sie dreischichtig, indem sich in ihrem mittleren Theile Kalkkörperchen ablagern. Hierdurch entsteht allmälig eine innere Kalklamelle, die beiderseits von einer Chitinschicht überzogen wird. Diese Verkalkung findet jedoch nur in den Seitenwänden und in dem hinteren Theile der Oberwand statt, während die Unterseite und der vordere Theil der Oberseite des Zoöciums dauernd aus kalkfreiem Chitin bestehen. Besonders dünn und gleichmässig ist die Cuticula der Unterseite, während die der Oberseite eine etwas grössere Dicke besitzt. Die Oberseite zerfällt also in einen hinteren, kalkhaltigen Theil und einen vorderen Theil, der keine Kalkablagerungen enthält. In dem vorderen, die Hälfte bis zwei Drittel der ganzen Oberwand einnehmenden Theile, liegt die Austrittsöffnung des Polypids, weshalb man ihn den Hof der Oeffnung oder Area aperturae benannt hat. Derselbe ist eine runde bis elliptische, ziemlich ebene Fläche, die von einem verdickten kalkigen Rande umgeben wird, auf welchem bei den von mir gefundenen Exemplaren fünf bis neun chitinöse Stacheln sich erheben. An der Stelle, wo diese Stacheln dem Rande aufsitzen, ist derselbe etwas verbreitert, was besonders bei dem hinteren mitunter sehr langen Stachel auffällt, welcher an seinem unteren Ende auch dicker ist als die anderen. Dieser unpaare Stachel steht in der Mittellinie der Oberwand hinter der Area, während die übrigen in der Regel (Fig. 1. A.) symmetrisch angebracht sind. Der vordere Theil (Fig. 1 o) des Arearandes, der keine Stacheln mehr trägt, ist viel dünner und besteht nur aus einer schmalen Leiste. Die Stacheln sind kegelförmig und bestehen sämmtlich aus Chitin, das nur am Grunde der Stacheln Kalkeinlagerungen enthält. Hinter der Austrittsöffnung des Thieres befindet sich auf der Area der sogenannte Deckel. Dieser Deckel, der kein selbstständiges Gebilde ist, sondern eine einfache Verdickung der chitinösen Oberwand, hat die Form eines Halbmondes, dessen Hörner senkrecht zu seiner Ebene umgebogen sind. An der vorderen, con-

vexen Seite desselben zieht sich scheinbar eine stabförmige Verdickung entlang, von welcher noch später[1]) die Rede sein wird; während er an seiner hinteren, concaven Seite ziemlich schnell dünner werdend in die überall gleichmässig, dicke Cuticula der Area übergeht.

Der hintere, verkalkte Theil der Oberwand des Zoöciums, der jedoch auch den proximalen Theil der Area seitlich umfasst, ist keine ebene Fläche, sondern erscheint auf Querschnitten des Thieres convex. Auf ihm befinden sich etwa 30 bis 40 kreis- oder ellipsenförmige Stellen (Fig. 1, g), die bei oberflächlicher Betrachtung Löcher zu sein scheinen. Bei näherer Untersuchung jedoch findet man, dass dieselben nur dünnere und daher durchsichtigere Flecken der Kalklamelle sind, deren Vorhandensein die Familie Membranipora ihren Namen verdankt, obwohl sie weder Poren in der Kalkschicht noch in dem Chitinüberzuge derselben sind. Es ist daher eigentlich unrichtig von der Art *Membranipora pilosa* mit Smitt und Anderen zu sagen, ihre Oberwand sei durchlöchert. Der vordere Theil der Oberwand, die Area, ist etwas nach vorne geneigt, während der hintere, kalkige Abschnitt nach hinten zu abfällt; die Höhe des Zoöcium ist also bei dem unpaarem Stachel am grössten. Die allmälig in die Oberwand übergehenden Seitenwände des Zoöciums sind ebenfalls verkalkt und tragen auch jene oben beschriebenen Verdünnungen.

Ausserdem bemerkt man auf ihnen aber noch fünf etwa dreimal so grosse, helle Kreise die Smitt[2]) auch bei *Flustra foliacea* fand und ebenfalls für Perforationen hielt, weshalb er ihnen den Namen Communicationsporen gab. Bei stärkerer Vergrösserung jedoch bemerkt man, dass diese Gebilde (Fig. 2, A) von einem nach aussen etwas schneller als nach innen abfallenden Walle (Fig. 2, w) umgeben sind, und dass innerhalb dieses Walles noch Kalksubstanz vorhanden ist, die aber fünf bis zwölf kleine, ebenfalls von einem niedrigen Walle (Fig. 2, v) umgebene Oeffnungen enthält. Es sind die schon öfter beobachteten, von Reichert[3]) Rosettenplatten genannten Gebilde, denen Hincks[4]) den Namen Communicationsplatten beilegt. Jedoch zeigen die Perforationen bei *Membranipora pilosa*, nicht die von Reichert beobachtete Anordnung um eine centrale grössere Pore, sondern liegen ebenso wie bei *Flustra membranacea*[5]) und *Flustra membranaceo-truncata*[6]) ziemlich unregelmässig. Vigelius Annahme, dass in den Rosettenplatten von *Flustra* keine Kalkeinlagerungen vorhanden seien, trifft bei *Membranipora* nicht zu, da in den mit Kalilauge gekochten Kalkskeletten die Rosettenplatten unversehrt waren. Dieselben sind auch bei unserem Thiere glatt und zeigen

[1]) D. Abh. S. 20.
[2]) Smitt. Kritisk förteckning. etc. Öfversigt. 1867. Tf. XX. fig. 15.
[3]) Reichert. Vergl. anat. Studien über Zoobotryon pellucidus. Abhandl. d. Königl. Akad. der Wissenschaften. Berlin 1869. S. 267. Taf. III. Fig. 7.
[4]) Hincks. Brit Marine Polyzoa. pg. VIII.
[5]) Nitsche. Beitrag z. Kenntniss der Bryozoen. Zeitsch. f. w. Zoolg. Bd. XXI. 1870. S. 420.
[6]) Vigelius. Die Bryozoen etc. Bijdragen t. d. Dierkunde. 1884. S. 22.

keine körnige Structur, woraus aber nicht auf Mangel von Kalkeinlagerungen geschlossen werden darf, da der sehr stark verkalkte, mit grossen Warzen besetzte Rand der Seitenwände von *Membranipora pilosa*, *Forma membranacea* [1]) ebenfalls der körnigen Structur entbehrt.

Uebrigens bestehen bei dieser Varietät ebenso wie bei den folgenden die Seitenwände aus einer einzigen beiderseits von Chitin überzogenen Kalkplatte, die an den Enden in die Kalkplatten der Vorderwand und Hinterwand übergeht. Unsere Species zeigt also dasselbe Verhalten wie *Flustra membranaceo-truncata*, deren Zoöcium ebenfalls von einer zusammenhängenden Kalkschicht umgeben ist, in der nicht wie bei *Flustra membranacea* [2]) an den Seitenwänden je zwei unverkalkte, als Gelenke dienende Chitinstreifen liegen.

Die ebenfalls dreischichtige Vorderwand des Zoöciums hat die Form eines Rechtecks, das auf einer grossen Seite liegt. Die obere Seite bleibt jedoch nicht gerade, sondern ist entsprechend der Krümmung der Oberwand gebogen. Der die Area umgebende, verdickte Rand theilt sich vor den vorderen beiden Stacheln in einen vorderen, oberen, schmalen Theil (Fig. 1, o), der die Area an ihrem Vordertheil begrenzt, und einen breiteren (Fig. 1, u) der sich nach unten wendend, etwa in halber Höhe auf der Vorderwand hinläuft. Die Vorderwand des einen Zoöciums ist etwas höher wie die Hinterwand des folgenden, so dass sie dieselbe etwas überragt. Auf der Vorderwand finden sich jene auf der Oberwand und den Seitenwänden befindlichen, verdünnten Stellen der Kalkschicht nicht, sondern sie ist oben vollkommen glatt und eben. Aber auf ihrem unteren Viertel befinden sich eine Menge kleiner, von einem Walle umgebene, Oeffnungen, (vergl. Fig. 4, km). Diese Oeffnungen, die Claparède [3]) schon bei *Bugula* und *Skrupocellaria* beschreibt und für Durchgangsöffnungen des Kolonialnervensystems hält, sind auch in Wirklichkeit Communicationsporen, denen auf der Hinterwand des folgenden Zoöciums Oeffnungen gegenüberliegen. Sie sind homolog den bei *Flustraeiden* von Nitsche [4]) und Vigelius [5]) beobachteten Rosettenplatten der Vorderwand und Hinterwand. Trotz dieser Homologie möchte ich diesen kleinen von einem niedrigen Walle umgebenen Löchern den Namen Rosettenplatten nicht zugestehen, da sie sich an einer anderen Stelle finden und ihre Grösse nur ein sechstel derjenigen der Rosettenplatten beträgt. Auch haben diese kleinen mit nur einem Loche versehenen Gebilde keine Aehnlichkeit mit einer Rosette; ich schlage also vor, ihnen den alten Namen der Rosettenplatten „*Communicationsporen*" zu geben; welchen Smitt für die Rosettenplatten vorschlug, der jedoch später als für dieselben ungeeignet verworfen wurde. Eine den Rosettenplatten oder auch diesen Communicationsporen ähnliche Bildung

[1]) D. Abhandl. Seite 10.
[2]) Nitsche. Beitrag Zeitschr. f. w. Zool. XXI. S. 419.
[3]) Claparède. Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Seebryozoen. Zeitschrift f. wissensch. Zoolg. XXI. S. 160.
[4]) Nitsche. Beiträge. Zeitschrift f. w. Zoolg. XXI. S. 429.
[5]) Vigelius. Die Bryozoen etc. Bijdragen t. d. Dierkunde. S. 20.

beschreibt auch Ehlers[1]) an den Berührungsflächen zweier Glieder von *Hypophorella expansa* (Ehlers), konnte sich jedoch nicht überzeugen, dass die chitinige Wand hier eine Durchbrechung besitze. Eine ähnliche Bildung ist ebenfalls das von Joliet[2]) bei *Bowerbankia imbricata* beobachtete Diaphragma zwischen den Zoöcien, das nur eine Durchbohrung besitzt. — Ovizellen, Avicularien oder Vibracularien habe ich bei *Forma pilosa* nicht beobachtet.

Eine andere Varietät der *Membranipora pilosa*, die sich massenweis in der Kieler Bucht findet, ist die Varietät Forma membranacea (Müll.) Fig. 3. Dieselbe findet sich hauptsächlich in dem inneren Theile des Kieler Hafens, Seegras und Miesmuscheln überziehend, während sich *Forma pilosa* nur verhältnissmässig selten hier zeigt, sondern vorzüglich in dem äusseren Theile der Kieler Bucht auf dem in grösseren Tiefen wachsenden Fucus serratus zu gedeihen scheint. Die Zugehörigkeit dieser Form zu Smitts[3]) Varietät *Forma membranacea* ist ohne Zweifel, dieselbe entspricht jedoch nicht der Art *Membranipora membranacea* Hincks[4]) die sowohl in der Anzahl der Stacheln als der Tentakeln von Smitts *Forma membranacea* abweicht, und welche identisch ist mit der von Nitsche[5]) beschriebenen *Flustra membranacea Lin.* Die Art Hincks' hat 20 Tentakeln und einen Stachel an jeder vorderen Ecke des Zoöcium, während unsere Varietät von *Membranipora pilosa* 11 bis 14 Tentakeln und nur einen unpaaren Stachel besitzt.

Die Kolonie ist im ganzen derjenigen der *Forma pilosa* ähnlich, entbehrt jedoch von der Seite gesehen des sammtartigen Aussehens, das dieser durch die grosse Anzahl der Stacheln verliehen wird. Der Polypide beraubte Kolonien unterscheidet man leicht von denen der vorigen Varietät, da sie, mit blossem Auge betrachtet, von ovalen, langen Löchern durchbohrt erscheinen, während die von *Forma pilosa* rundere, nicht so dicht liegende Löcher tragen. Auch hier sind die Zoöcien am regelmässigsten am Rande grösserer Kolonien ausgebildet und erreichen hier eine Breite von 0,15 bis 0,2 mm und eine Länge von 0,3 bis 0,45 mm. Die Kolonien dieser Varietät waren meistens kleiner als die der vorigen.

Das Zoöcium von *Membranipora pilosa*, *Forma membranacea* hat die Form eines hohlen, vierseitigen Parallelepipedon, die grossen Flächen desselben bilden die Ober- und Unterseite, während die kleineren die Seitenflächen bilden. Geschlossen wird dieser parallelepipedische Raum durch zwei zu seiner Axe geneigt stehende Flächen, die zugleich seine kleinsten Wände sind, Vorderwand und Hinterwand. Die Hinterwand eines jeden Zoöciums wird von einem mehr oder

[1]) Ehlers. Hypophorella expansa. Ein Beitrag zur Kenntniss der minirenden Bryozoen. Abhandlung der Königl. Gesellsch. der Wissenschaften zu Göttingen. Bd. XXI. 1876. Seite 14. Fig. 17.

[2]) Joliet. Bryozoaires des côtes de France. Archives de Zoologie expérimentale 1877. pg. 223. Anm. 4.

[3]) Smitt. Förteckning. etc. Öfversigt. 1867. S. 371.

[4]) Hincks. Brit. Mar. Polyzoa. pg. 140.

[5]) Nitsche. Beitrag etc. Zeitschrift f. w. Zoolg. XXI. S. 416.

weniger entwickelten Stachel (Fig. 3) gekrönt, der sehr klein werden und sogar ganz fehlen kann. Die Unterseite auch dieser Varietät wird von ziemlich dünner Cuticula gebildet, aber auch die Oberwand besteht, da sie fast ganz von der Area eingenommen wird, aus einer chitinösen Membran. Der Deckel ist ähnlich wie bei Forma pilosa und zeigt bisweilen Kalkeinlagerungen.

Der einzige, dem unpaaren Stachel der vorigen Varietät entsprechende Stachel ist soweit nach hinten gerückt, dass er auf der stark mit Kalkeinlagerungen versehenen Hinterwand zu ruhen scheint, während er vorn in den verkalkten Theil der Oberwand übergeht. Letzterer ist meist sehr schmal und zeigt, nach vorn zu dünner werdend, deutliche Zuwachsstreifen. Am schwächsten ausgebildet ist dieser hintere, kalkhaltige Theil der Oberwand bei Individuen, denen der Stachel fehlt. Uebrigens zeigen die Individuen einer Kolonie ziemlich dieselbe Bewaffnung; häufig jedoch kommt es vor, dass die jüngeren Thiere einer sonst stachellosen Kolonie bewaffnet sind. Nach dem Kochen mit Kalilauge erscheint der Stachel als ein hohler, oben offener Kegel. Dieser innen und aussen von einer Chitinschicht ausgekleidete Hohlkegel wird an seiner Oeffnung von einem massiven Chitinstachel überragt. Denselben Aufbau zeigen nach Nitsche auch die beiden Stacheln von *Flustra membranacea* sehr deutlich, während bei der vorigen Varietät die kalkige Basis der Stacheln nur sehr niedrig ist.

Unter diesem Stachel ist die Hinterseite (Fig. 4) von ziemlich gleichmässiger Dicke, wird jedoch auf ihrem unteren Drittel von 20 bis 30 Communicationsporen durchbohrt. Die Seitenwände des Zoöciums zeigen ebenfalls starke Kalkeinlagerungen. Kocht man dieselben in Kalilauge, so zeigt sich, dass der obere, dickere Theil im Innern des Zoöciums mit Reihen warzenförmiger Erhebungen (Fig. 3, e) besetzt ist und nach unten zu schnell dünner wird. Diese Warzen setzen sich auf den verkalkten Theil der Oberwand fort, stehen dort jedoch viel weniger dicht und nur auf dem hinteren, dickeren Theile derselben. Unter dieser Warzenzone ist die Ectocyste der Seitenwand ebenso wie an der ganzen äusseren Seite eben und zeigt keine runden verdünnten Stellen, ausser den zwei, mitunter auch wohl drei Rosettenplatten, die ebenso wie der gewarzte Kantentheil im Gegensatze zu der übrigen Seitenwand, die eine körnige Structur hat, glatt erscheinen. — Auch bei dieser Varietät finden sich keine Vibracularien, Avicularien und Ovizellen.

Eine dritte Varietät (Fig. 5) von *Membranipora pilosa*, die sich allerdings nur in einem kleinen, schwachsalzigen Theile der Kieler Bucht findet, ist nach Smitt[1]) die Forma monostachys (Busk); nach Hincks[2]) wäre es die Art *Membranipora monostachys* und zwar die Varietät *fossaria*, die überhaupt Smitts Forma monostachys zu entsprechen scheint. Dieselbe findet sich in fast süssem Wasser an dem Einflusse der Swentine in die Bucht. Ich fand sie dort in unmittel-

[1]) Smitt. Kritisk förteckning. Oefversigt 1867. S. 370.
[2]) Hincks. Brit. Marine Polyzoa pg. 131.

barer Nähe der Mühle als breite Flächen die Pfähle überziehend oder auch die Stiele von *Cordylophora lacustris* umwachsend. Ausserdem erhielt ich noch Exemplare aus dem ebenfalls brackischen Windebyer Noor bei Eckernförde, welche als schwammartige Klumpen den Stielen von Wasserpflanzen angeheftet sind. Von früheren Autoren wurde diese Brackwasserform ebenfalls nur an Flussmündungen oder solchen Stellen gefunden, wo das Wasser wenig salzreich war. Hincks erwähnt ihr Vorkommen an der englischen und französischen Küste, Smitt an der schwedisch-norwegischen, und Kirchenpauer[1]) meint dieselbe auch bei Cuxhafen an der Elbmündung gesehen zu haben.

Dieselbe hat im ganzen einige Aehnlichkeit mit der Varietät membranacea, unterscheidet sich aber von dieser schon dadurch, dass bei ihr der verdickte Rand der Area auch an dem verkalkten Theile der Oberwand ziemlich deutlich ausgebildet ist. (Fig. 5). Die Form des Zoöciums ist dieselbe wie bei der vorigen Varietät, variirt jedoch bei den in schwammartigen Klumpen wachsenden Colonien ebenso sehr, wie die Grösse der Zoöcien, die in manchen Fällen nur ein Sechstel der typischen Grösse beträgt. Die Area nimmt fast die ganze Oberseite ein, so dass der verkalkte Theil, der übrigens nicht jene scheinbaren Löcher zeigt, hinten nur eine schmale Zone bildet, die an den Seiten den Hof der Oeffnung etwas umfasst. Der Deckel, der auch häufig Kalkeinlagerungen enthält, scheint bei dieser Form etwas länger zu sein, als bei den vorher beschriebenen. Der die runde oder elliptische Area umgebende Rand ist ringsherum an seiner Oberseite mit Reihen von Warzen besetzt, so dass er von der Seite gesehen, oben eingekerbt zu sein scheint. Hinter dem Oeffnungshofe findet sich ein hohler Stachel, der jedoch auch fehlen kann, bei dessen Vorhandensein aber der kalkhaltige, hintere Theil der Oberwand breiter ist, wie sonst. Einmal beobachtete ich auch noch zwei Stacheln an den vorderen Ecken des Zoöciums, die der Vorderwand so nahe gerückt waren, dass sie auf ihr zu ruhen schienen. Uebrigens finden sich bei dieser Varietät stachellose und bewaffnete Individuen auf einem Zoöcium neben einander, während die Zoöcien der vorigen Varietät auf einer Colonie auch ziemlich dieselbe Bewaffnung tragen.

Die Seitenwände von *Forma monostachys*, die oben von dem Rande der Area begrenzt werden, tragen 2 bis 3, bei sehr langen Individuen auch wohl vier Rosettenplatten. Letztere enthalten 5 bis 10 sehr feine Poren, welche von einem bei dieser Varietät besonders grossen Hofe umgeben sind. (Fig. 2 B). Ausserdem bemerkt man auf den Seidenwänden noch eine Anzahl jener, bei *Forma pilosa* erwähnten, als runde Löcher erscheinenden, verdünnten Stellen, (Fig. 5. g). Dieselben waren aber viel kleiner und lange nicht so zahlreich wie bei jener. Das ist auch wohl der Grund, weshalb ihr Vorhandensein von früheren Beobachtern nicht angeführt wird. Die Anwesenheit dieser runden Grübchen scheint ausser der Art des Vorkommens

[1]) Jahresbericht der Comm. z. Unt. d. deutsch. Meere. Expedition zur Unters. der Nordsee. Berlin 1875. S. 185.

das einzige Merkmal zu sein, durch welches man *Forma monostachys* von der ihr im allgemeinen sehr ähnlichen *Forma membranacea* unterscheiden kann, denn bei letzterer konnte ich niemals solche runden, dünnen Stellen bemerken.

Die Vorderwand wird ebenfalls von dem Rande der Area begrenzt und zeigt keine dünnen Gruben, trägt aber ebenso wie die Hinterwand eine grosse Zahl Communicationsporen, deren Structur man bei ihrer verhältnissmässigen Grösse sehr gut erkennt. Dieselben sind ganz ähnlich den Rosettenplatten gebaut, sind jedoch viel kleiner und tragen nur eine einzige Perforation. Innerhalb des ringförmigen Walles sind sie uhrglasartig ausgehöhlt und in der Mitte durchbohrt. Uebrigens überragt auch bei dieser Varietät die Vorderseite des einen Individuums die Hinterseite des anderen. Wie Vigelius bemerkt, scheint die Vorderwand und Hinterwand benachbarten Zoöcien von *Flustra membranacco-truncata* gemeinsam zu sein. Dieselbe Beobachtung machte ich bei den zuerst beschriebenen Varietäten; bei *Forma monostachys* jedoch gelang es mir einen deutlichen Spalt zwischen der Vorderwand des einen und der Hinterwand des anderen Individuum zu erkennen. Bei dieser Form trat die quincunxartige Anordnung der Zoöcien nicht so deutlich hervor, dieselben waren vielmehr häufig in Reihen angeordnet.

Was die Angabe Busks[1]) betrifft, dass Avicularien über die Bryozoencolonie zerstreut waren, so muss ich bemerken, dass ich niemals derartige Gebilde fand. Auch Hincks[2]) leugnet das Vorhandensein von Avicularien; beschreibt jedoch Gebilde, die er als avicularienähnlich bezeichnet und für unvollkommen entwickelte Zoöcien hält. Solche zwergartige Zoöcien, welche nur ein Sechstel der gewöhnlichen Grösse erreichen, sonst aber die Form der typischen Zoöcien haben, finden sich auch bei den hiesigen Exemplaren und zwar hauptsächlich bei den schwammartig wachsenden Colonien. Da sich jedoch bei ihnen kein mandibelartiger Deckelapparat findet und ihre Anordnung eine durchaus unregelmässige ist, glaube auch ich dieselben für unvollkommen entwickelte Zoöcien halten zu müssen. — Vibracularien und Ovizellen fand ich bei den von mir untersuchten Colonien ebenfalls nicht.

Die Endocyste.

Die Endocyste von *Membranipora pilosa* ist die ursprünglich zellige Auskleidung der Ektocyste. Bei ausgewachsenen Thieren jedoch bildet sie ein dünnes Maschenwerk protoplasmatischer Fäden, in dem man keine Zellgrenzen unterscheiden kann. An nicht gefärbten Präparaten erkennt man an der Endocyste ziemlich gleichweit von einanderliegende Protoplasmaklümpchen, die durch von ihnen ausstrahlende Fasern mit einander verbunden sind. Bei gefärbten Stücken aber zeigt sich (Fig. 6), dass diese Protoplasmaklümpchen fast ganz

[1]) Busk. Catalogue of Marine Polyz. etc. Part. II. 1854, pg. 61.
[2]) Hincks. Brit. Marine Polyz. pag. 134.

von grossen runden oder kleineren ovalen Kernen mit deutlichem Nukleolus gebildet werden, die von einem nur schmalen Hofe protoplasmatischer Substanz umgeben sind. Aehnlich manchen Bindegewebszellen sendet dieselbe unregelmässig sich verzweigende Ausläufer nach allen Seiten. Ein Theil dieser faserigen Ausläufer führt ohne sich zu verzweigen zu den nächstliegenden Kernen, die anderen aber verzweigen sich und verlaufen sich kreuzend und mit einander anastomosirend, ohne sich an den Hof eines Kernes anzusetzen.

Smitt beschreibt die Endocyste als eine homogene Lamelle, die von einem Netze äusserst feiner, anastomosirender, röhriger Kanäle durchzogen ist, welche sich an den Knotenpunkten erweitern. Offenbar sind diese Knotenpunkte die von einem protoplasmatischen Hofe umgebenen Zellkerne, in denen ich immer einen Nukleolus erkannte. Dass die von den Kernen ausstrahlenden Fäden Röhren seien, kann ich ebenfalls nicht bestätigen, da ich in ihnen keine Doppelcontourirung entdecken konnte, auch auf Claparède[1]) haben dieselben durchaus nicht den Eindruck von hohlen Strängen gemacht. Uebrigens hielt auch Smitt diese Ansicht nicht aufrecht, sondern widerrief dieselbe später. Reichert[2]) leugnet ebenfalls die Existenz von Kernen in der Endocyste, abgesehen von den in der Knospenbildung begriffenen Stellen, und hielt die auch von Nitsche[3]) als Kerne bezeichneten Gebilde für die Insertionsstellen des communalen Bewegungsorgans oder für Vacuolen. Ich muss nun zugeben, dass man die Ansatzpunkte der Parietalmuskelfäden leicht für Kerne hält. Dass jedoch wirkliche Kerne vorhanden sind, zeigt sich an mit Hämatoxylin und Eosin gefärbten Präparaten, in denen dieselben ebenso wie die unzweifelhaften Kerne des Darmkanals blau erscheinen, während alles übrige roth ist. Auch Vigelius[4]) fand Kerne in der von ihm „Parietalschicht des Fasergewebes" genannten Endocyste. Er beschreibt dieselbe als ein Netzwerk feiner Protoplasmafäden, in dessen Knotenpunkten die Zellkerne liegen, und welches der Ektocyste angelagert ist, ohne in eine dünne Membran eingebettet zu sein. Er tritt hierdurch der Behauptung Nitsches entgegen, welcher bei *Flustra membranacea* eine helle Membran beschreibt, in welche die Protoplasmastränge eingelagert sein sollen. Da es mir nicht gelang, eine solche dünne Membran zu beobachten, glaube auch ich deren Existenz bezweifeln zu müssen.

Eine wirklich epithelartige Struktur zeigt die Endocyste nur dort, wo sie die Rosettenplatten überzieht. Hier findet sich ein auch von Nitsche bei *Flustra membranacea* gefundenes Epithel, dessen cylindrische Zellen einen dunkleren körnigen Inhalt führen und einen ebenfalls sehr stark sich färbenden Kern besitzen. Das einzellschichtige Rosettenplattenepithel bildet einen linsenförmigen Pfropf, der die

[1]) Claparède. Beitrag etc. Zeitschr. f. w. Zoolg. XXI. p. 142

[2]) Reichert. Vergl. anat. Untersuch. etc. Abh. d. Königl. Akad. in Berlin. 1869. II. S. 273.

[3]) Nitsche. Beiträge etc. Zeitschr. f. w. Zoolg. XXI. S. 424.

[4]) Vigelius. Die Bryozoen etc. Bijdragen. 1884. S. 25.

ganze Platte bedeckt und dessen Zellen in der Mitte länger sind, wie an den Seiten. Nach Reichert[1]) wurde die Epithelnatur dieses Rosettenplattenüberzuges schon von Fr. Müller vermuthet; Reichert selbst aber schreibt sein scheinbar körniges Gefüge anderen Ursachen zu. Bei *Flustra membranaceo-truncata* bezweifelt Vigelius[2]) die Epithelnatur des Rosettenplattenbelags, doch sind auch bei dieser Species die Kerne an den betreffenden Stellen meistens sehr zahlreich vorhanden, liegen jedoch so unregelmässig, dass Vigelius zu jener Annahme gelangt. Nach ihm scheint der Pfropf der Rosettenplatten überhaupt nicht immer vorhanden zu sein, welche Erscheinung mir bei *Membranipora pilosa* nicht auffiel. Die dunkelgefärbten Kerne dieses Epithels fallen deshalb besonders auf, weil die übrigen Kerne der Endocyste viel schwächer gefärbt werden. Ebenfalls sehr stark färben sich die Kerne in der Gegend der Communicationsporen der Hinter- und Vorderwand, an welchen Stellen dieselben auch viel dichter liegen, als an der übrigen Endocyste.

An die Endocyste angelagert, finden sich Ballen stark lichtbrechender Körner, welche, da sie sich in Säuren lösen, wohl Kalkkörperchen sein werden; man hat dieselben auch bei anderen Bryozoen der Endocyste anhaftend gefunden. Durch Kohlensäureentwicklung bei Zusatz von Säuren den Kalkgehalt dieser Körnerhaufen nachzuweisen, war wegen der starken Verkalkung der Ektocyste unseres Thieres leider unmöglich. Ausserdem haften noch Haufen von Zellen an der Endocyste, die einen grossen Zellkern enthalten und aus denen zum Theil die Geschlechtsprodukte hervorgehen. Die von Reichert beobachteten, sich mit Jod purpurn färbenden Amyloidkügelchen konnte ich nicht constatiren.

Die Leibeshöhle.

Die von der Ektocyste und Endocyste umschlossene Höhlung des Zoöciums, die „perigastric cavity" mancher Autoren, ist eine der Leibeshöhle anderer Thiere entsprechende Bildung. Diese Höhle des Zoöciums ist von einer hellen Flüssigkeit erfüllt, die nach Reichert aus Seewasser und etwas darin gelöstem Eiweiss bestehen soll. In dieser Höhlung flottirt das dem Darmkanale entsprechende Polypid mit den befestigenden Muskeln. Ausserden finden sich in derselben jedoch noch verschiedene andere Gebilde, von denen wir zunächst die Parietalmuskel besprechen wollen.

Die Parietalmuskeln.

Zwischen der Oberwand und den Seitenwänden gespannt sind die Parietalmuskeln, deren Anzahl je nach der Länge des Zoöciums

[1]) Reichert. Vergl. anat. Untersuch. etc. Abhandl. der Königl. Akad. Berlin 1869. II. S. 286.

[2]) Vigelius. Die Bryozoen etc. Bijdragen et. 1884. S. 26.

schwankt, meist sind es 4 oder 5 auf jeder Seite. Wie auch Reichert[1]) annimmt und Nitsche anzunehmen scheint, inseriren sie an der Ektocyste der Seitenwände und der Oberwand, hier in einer Linie, die ziemlich nahe den Seitenwänden zu diesen parallel verläuft. Jedes Muskelbündel besteht aus einer unbestimmten Anzahl von Fasern, die zwischen 3 und 10 schwankt. Sie sind bald cylindrisch, bald bandförmig, tragen aber immer einen deutlichen ovalen Kern, den nach Ehlers[2]) die Parietalmuskelfasern von *Hypophorella expansa* nur im Jugendzustande besitzen sollen. Die Fasern sind etwas schmäler als die der anderen freien Muskeln und färben sich weniger stark, als diese. Eine Höhlung konnte ich in ihnen nicht entdecken, wohl aber schien es mir mitunter, als ob dieselben doppelt kontourirt wären. Bei genauerer Untersuchung zeigte es sich jedoch, dass in diesem Falle zwei einzelne Fasern übereinanderlagen; auch trug die scheinbar einfache Faser zwei Kerne, deren Vorkommen Reichert auch bei seinen Parietalspannbändern beschreibt. Sollte nicht Reichert ebenfalls zwei sich deckende Fasern vor sich gehabt haben und aus der doppelten Contur derselben auf hohle Schläuche geschlossen haben? Die Fasern setzen sich mit trichterförmig verbreiterten Enden an die Wände des Zoöciums an, ebenso wie bei den beschriebenen *Flustraeiden* sind dieselben auch bei *Membranipora* niemals in so hohem Grade tellerförmig verbreitert, wie von Reichert[3]) bei *Zoobotryon pellucidus* gezeichnet wird.

Funiculi laterales und Funicularplatte.

Ausser diesen Muskelfasern und den Geschlechtsprodukten finden sich in der Höhle des Zoöciums, und zwar an ihrer unteren analen Seite, noch die von Nitsche[4]) sogenannten Funiculi laterales oder Seitenstränge und die Funicularplatte. Beide zusammen bilden das „Kolonialnervensystem" Fr. Müllers, während Reichert sie schon vorsichtiger als „communales Bewegungsorgan" beschreibt. Dass hier von einem Nervensystem nicht die Rede sein kann, zeigt sich schon daraus, dass man in diesen Gebilden bisher noch keine nervösen Elemente gefunden hat. Ich schliesse mich daher in Bezug auf die Function dieses Apparats ganz der Ansicht Nitsches[5]) an, der die Funicularplatte für ein Organ hält, das dazu dient, den Darmkanal in einer bestimmten Lage zum Zoöcium zu erhalten, und der zugiebt, dass die Seitenstränge wohl geeignet seien, Reize von einem Tiere auf das andere zu übertragen, da an ihren Insertionsstellen in den Rosettenplatten die Wände des Zoöciums besonders dünn sind.

[1]) Reichert. Vergl. anat. Untersuch. etc. Abhandl. der Königl. Akad. Berlin 1869. II. S. 294.

[2]) Ehlers. Hypophorella expansa etc. Abhand. d. Königl. Gesellsch. i. Göttingen. XXI. S. 29.

[3]) Reichert. Ebendaselbst. Taf. VI. Fig. 27.

[4]) Nitsche. Beitrag etc. Zeitschrift f. w. Zoolg. XXI S. 425.

[5]) Nitsche, ebendaselbst S. 435.

In seiner Monographie von *Flustra membranacco-truncata* beschreibt Vigelius[1]) diese Gewebe unter dem Namen „Parenchymgewebe", zu welchem er aber auch die Endocyste als Parietalschicht und das äussere, dünne Darmepithel unter der Bezeichnung „Darmschicht des Parenchymgewebes" rechnet.

Die Funiculi laterales oder Seitenstränge, die Nitsche beschreibt, sind homolog dem Funiculus posterior und dem Hauptaste des communalen Bewegungsorgans, welche Reichert bei *Zoobotryon* erwähnt, denn beide setzen sich ebenso wie die Seitenstränge an die Rosettenplatten und scheinen auch eine ähnliche Struktur zu besitzen. Bei *Flustra membranacco-truncata*[2]) scheinen diese Stränge nicht so stark ausgebildet zu sein, wie bei *Membranipora pilosa*, sondern liegen als dünne Faserstränge dem Hautskelette an.

Die Funiculi laterales sind runde Gebilde, die mit einer gemeinschaftlichen Wurzel von einer Rosettenplatte entspringend, sich in zwei in entgegengesetzter Richtung ziehende Stränge teilen, die zu den nächstfolgenden Rosettenplatten derselben Wandung gehen, wo sie sich mit dem ihnen entgegenkommenden Strang verbinden und mit gemeinschaftlicher Wurzel enden. An der Vorder- und Hinterwand des Zoöciums lösen sich die beiden Seitenstränge bei unserem Thiere in einzelne Stränge auf, die deutliche Kerne führend, zu den Communikationsporen dieser Wände gehen. Dieselbe Erscheinung beschreiben auch Smitt und Claparède[3]) bei verschiedenen chilostomen Arten, während die von Nitsche untersuchte *Flustra membranacea* und die von Vigelius beschriebene *Flustra membranacco-truncata* auch auf diesen Wandungen wirkliche mehrfach durchbohrte Rosettenplatten besitzen, an welchen die Funiculi laterales unverzweigt inserieren. Wie schon bei Beschreibung der Endocyste erwähnt, liegen in der Umgegend der Communikationsporen die Kerne der Endocyste viel dichter und sind auch bedeutend dunkler gefärbt, als an den übrigen Theilen derselben mit Ausnahme der Cylinderzellen des Rosettenplattenepithels. Ausser durch ihren Zusammenhang mit den Rosettenplatten werden die Seitenstränge noch durch dünne, an ihnen sich ansetzende Ausläufer der Funikularplatte in ihrer Lage erhalten. Die Funiculi laterales sind meist röhrige Stränge, die von einem aus spindelförmigen Zellen gebildeten Gewebe bedeckt sind, und die in ihrem Innern eine klare, feinkörnige Masse enthalten. Jedoch machen sie keineswegs immer und an ihren Verzweigungen niemals den Eindruck von hohlen Strängen, wie Nitsche[4]) es abbildet und beschreibt, sondern häufig erscheinen sie nur aus einem Flechtwerk dieser Spindelzellen zu bestehen. Dieselbe Erscheinung erwähnt auch Reichert bei *Zoobotryon*, während Vigelius[5]) den Seitensträngen gänzlich ihre röhrenförmige Beschaffenheit abspricht.

[1]) Vigelius. Die Bryozoen. Bijdragen. 1884. S. 23.
[2]) Vigelius. Die Bryozoen etc. Bijdragen. 1884. S. 30.
[3]) Claparède. Beitr. etc. Zeitsch. f. w. Zoolg. XXI. S. 160.
[4]) Nitsche. Beitr. etc. Zeitsch. f. w. Zoolg. XXI. S. 425. Tf. XXXVIII. Fig. 19.
[5]) Vigelius. Bryozoen etc. Bijdragen 1884. S. 30.

Die Spindelzellen (Fig. 7) tragen helle, runde bis ovale und spindelförmige Kerne, die etwa doppelt so gross sind, als die Kerne der Endocyste, und einen oder auch zwei Nukleolen besitzen. Ausser diesen hellen Kernen finden sich noch kleinere dunklere Zellkerne in ihnen. Der Inhalt der Spindelzellen ist sehr feinkörnig, mitunter jedoch finden sich auch einzelne grössere Körnchen. Die Spitzen dieser spindelförmigen Zellen stossen auf einander, wodurch die Funiculi laterales bei schwacher Vergrösserung ein längsgestreiftes Aussehen erhalten, welche Erscheinung auch Claparède[1]) bei *Bugula* beschreibt.

Die andere von Nitsche erwähnte Ausbildung der Seitenstränge als chitinisirte, bandartige Stränge konnte ich bei *Membranipora* nicht beobachten.

Der zweite Theil des Colonialnervensystems Fr. Müllers und Smitts, die von Nitsche[2]) sogenannte „Funicularplatte", repräsentirt das Communicationsnetz des communalen Bewegungsorgans Reicherts und wird von Vigelius[3]) als Stranggewebe bezeichnet. Die Funicularplatte liegt bei unserem Thiere ebenso wie die Funiculi laterales der Endocyste der Unterseite sehr genähert. Es ist eine flächenartige Ausbreitung strangartiger Gebilde, die mit der ihr zunächstliegenden Endocyste zusammenhängt und auch Zweige zu den Seitensträngen und dem Polypide sendet. Ich sah deutliche Zweige dieses Gewebes an dem Blindsack des Magens vorne sowohl wie hinten inseriren, auch an den Pylartheil sowie an das Rectum setzen sich Fasern an. Jedoch unterschied sich der an das hintere Blinddarmende gehende Strang in keiner Weise von den übrigen, während Nitsche ihm eine grössere Mächtigkeit zuschreibt. Wahrscheinlich werden wohl noch mehrere Stränge zur Befestigung des Darmkanals dienen, dieselben scheinen jedoch ziemlich unregelmässig angeordnet zu sein und für jedes Thier eine andere Vertheilung zu zeigen, was auch Vigelius annimmt.

Die Funicularplatte besteht bei *Membranipora* ebenso wie bei *Flustra membranacea* aus einem Geflecht spindelförmiger Zellen (Fig. 8) von gleicher Grösse, wie die der Seitenstränge. Ihr Inhalt ist ebenfalls ein ähnlicher, ihre Kerne jedoch sind immer spitzer und spindelförmiger und nicht klaren Inhalts wie die der Seitenstrangzellen, sondern dunkel gefärbt. Vigelius konnte in den Parenchymsträngen von *Flustra membranaceo-truncata* keine deutlichen Spindelzellen mehr erkennen. Dies mag wohl bei älteren Zoöcien vom *Membranipora* ebenfalls der Fall sein, in denen ich die Struktur der Funicularplattenstränge nicht studiren konnte, da dieselben zu sehr mit Geschlechtsprodukten erfüllt waren. Im übrigen stimmen meine Beobachtungen in Bezug auf den Bau der Kerne mit denen von Vigelius überein.

[1]) Claparède. Beitrag. Zeitsch. f. w. Zoolg. XXI. S. 159.
[2]) Nitsche. Beitrag etc. Zeitsch. f. w. Zoolg. XXI. S. 434.
[3]) Vigelius. Die Bryozoen etc. Bijdragen 1884. S. 24.

Das Polypid.

In dem von der Endocyste und Ektocyste umschlossenen Raume, der der Leibeshöhle anderer Thiere entsprechenden Höhle des Zoöciums, liegt durch die Tentakelscheide, die Muskeln und die Funicularplatte mit der Leibeswand verbunden das sogenannte Polypid, welches früher für ein Tochterindividuum der Zoöcium gehalten wurde. Dasselbe ist der Ernährungsapparat des Thieres und zerfällt in einen zum Fang der Nahrung und zur Respiration dienenden Theil, die Tentakelkrone mit der Tentakelscheide, und einen verdauenden Theil, den Darmkanal.

Die Tentakelscheide.

Die Tentakelscheide ist ein hohler Schlauch, der sich vorne an der Oeffnung des Zoöciums an die Endocyste der Oberseite ansetzt, hinten aber an dem Ringkanale des Polypids inserirt. In diesem Zustande, also bei zurückgezogenem Polypide, bildet sie eine Scheide um die Tentakeln, bei ausgestrecktem Polypide jedoch ist sie nach aussen gestülpt, so dass sie den Oesophagus, einen Theil des Magens und den analen Theil des Darms umschliesst.

In histologischer Hinsicht (Fig. 9) ist sie eine Lamelle, in der man keine Zellgrenzen unterscheiden kann, obwohl ihr deutliche Zellkerne eingelagert sind. Auf der Tentakelscheide finden sich faserige Stränge, die schon Nitsche für Muskelfasern hält, und zwar finden sich sowohl Längs- wie Ringmuskelfasern. Obwohl man in denselben keine Kerne erkennt, sondern nur elliptische oder spindelförmige Verdickungen, ist man doch wohl berechtigt, sie für Muskelfasern zu halten.

Vigelius[1]) beschreibt, dass bei dem von ihm untersuchten Thiere die Tentakelscheide noch von der von ihm sogenannten „Darmschicht des Fasergewebes“ überzogen sei. Er schreibt dieser Schicht die am häufigsten auf der Tentakelscheide zu sehenden, ovalen Kerne zu, die ich für die Kerne der Tentakelscheide selbst halte. Nach seiner Abbildung (Fig. 35) zu urtheilen, hält er nur die grösseren, spindelförmigen, viel seltener sich zeigenden Flecken für die der Tentakelscheide zugehörigen Kerne. Ich vermuthe in diesen die Kerne der Ringmuskulatur, von deren Vorhandensein Vigelius nichts erwähnt, und zwar aus folgendem Grunde. Er zeichnet in obiger Figur diese Kerne mit ihrer Längsausdehnung parallel den Ringmuskelfasern und zum Theil auf denselben liegend; gehörten dieselben nicht den Muskelfasern an, so müsste auch ich diese Kerne zwischen den Fasern gesehen haben, was aber nicht der Fall ist, sondern immer zeigten sich dieselben eng mit den Muskelelementen verknüpft, während die übrigen Kerne, die über die Tentakelscheide ziemlich gleichmässig vertheilt sind, auch zwischen den Fasern sich zeigten. Ich glaube also nicht, dass die Tentakelscheide zweischichtig ist, und bin der Ansicht, dass die Darm-

[1]) Vigelius. Die Bryozoen etc. Bijdragen. 1884. S. 33.

schicht des Fasergewebes sich nur auf dem Darmkanale zeigt, wo sie auch schon von anderen Autoren unter dem Namen äusseres Darmepithel beschrieben wurde; von mir wurde dasselbe allerdings nur auf dem Oesophagus beobachtet.

Ebensowenig wie Vigelius fand ich eine Communication der Tentakelscheidenhöhlung mit der Leibeshöhle des Thieres, durch welche die Geschlechtsprodukte des Thieres ins Freie gelangen könnten, sondern das einzige Organ, das die Tentakelscheide durchbohrt, ist der etwa auf der Hälfte ihrer Länge mündende Afterdarm. An der Mündungsstelle des Afters in die Tentakelscheide ist dieselbe häufig zu einer dünnen Röhre ausgezogen, die als eine dünnwandige Fortsetzung des Afterdarms erscheint, von welcher aus die Längsmuskelfasern auf das Rectum übergehen.

Die Ringmuskelfasern der Tentakelscheide bilden an ihrem hinteren Teile (Fig. 9A), ebenso wie Nitsche bei *Flustra membranacea* beschreibt, einen deutlichen Sphinkter, in welchem sie dichter gelagert sind und in ziemlich gleichen Zwischenräumen die Tentakelscheide umziehen. Bei *Flustra membranaceo-truncata*[1]) scheinen die Ringmuskelfasern ziemlich gleichmässig über die Tentakelscheide verbreitet zu sein, doch liegen sie bei dieser Species auf der ganzen Tentakelscheide ebenso nahe bei einander, wie bei unserem Thiere im Sphinkter. Auch Ehlers[2]) beschreibt bei *Hypophorella* keinen solchen Sphinkter, wie er überhaupt die Anwesenheit von Muskelfasern auf der Tentakelscheide dieses Thieres bezweifelt. Die Längsmuskelfasern sind an der Basis der Tentakelscheide ziemlich gleichmässig über dieselbe vertheilt. An dem bei zurückgezogenem Polypide distalen Theile jedoch vereinigen sie sich zu vier Bündeln, deren Fasern in die bei Chilostomen zuerst von Nitsche[3]) beschriebenen Parietovaginalbänder übergehen.

Die Parietovaginalbänder.

Vigelius[4]), der die Parietovaginalbänder zu seinem Parenchymgewebe rechnet, bezweifelt das Eintreten von Muskelfasern von der Tentakelscheide in diese Gebilde ebenso wie Ehlers. Diese Parietovaginalbänder sind zwei Paar Faserbündel, die sich von der Tentakelscheide zu der Endocyste erstrecken. Das kurze obere Paar geht aus den beiden oberen auf der Tentakelscheide hinziehenden Längsmuskelbündeln hervor und setzt sich nach hinten oben ziehend an die Endocyste. Das untere Paar geht aus den unteren Bündeln hervor und inserirt, nach vorne zwischen den beiden Opercularmuskelbündeln hindurch ziehend, an der Endocyste der Vorderwand etwas oberhalb der Communikationsporen (Fig. 10) und nicht wie bei *Flustra membranaceo-truncata* an der Neuralwand. Wie auch Vigelius be-

[1]) Vigelius. Die Bryozoen etc. Bijdragen. 1884. S. 33. Fig. 35.
[2]) Ehlers. Hypophorella expansa. Abh. d. Kgl. Gesellsch. d. Wissensch. Göttingen. XXI. S. 38.
[3]) Nitsche. Beiträge etc. Zeitschr. f. w. Zoolg. XXI. S. 433.
[4]) Vigelius. Die Bryozoen etc. Bijdragen. 1884. S. 29.

hauptet, verlässt das obere Paar die Tentakelscheide früher wie das untere, so dass also die beiden Parietovaginalbänderpaare nicht, wie Nitsche behauptet, in einer Ringzone entspringen. Die vorderen Parietovaginalbänder sind cylindrische, ihrer Länge nach gestreifte Stränge, während die hinteren, oberen Bänder ebenfalls längs gestreifte Gebilde sind, deren Fasern aber immer neben einander in einer Ebene verlaufen und keinen cylindrischen Strang bilden. Sie setzen sich, kegelförmig anschwellend, mit ihren distalen Enden an die Endocyste, während sie an der Tentakelscheide mit flächenartiger Verbreiterung inseriren. Diese Bänder (Fig. 10 pvb) bestehen aus einer klaren, selten feinkörnigen, homogenen Substanz, in welche die dünnen Muskelfasern eingebettet sind, und welche in ihrem Innern und an ihrer Oberfläche ovale Kerne mit Kernkörperchen eingebettet enthält.

Die Parietovaginalmuskeln.

Ganz in der Nähe der Insertionsstellen der Parietovaginalbänder setzen sich an die Tentakelscheide zwei Parietovaginalmuskeln. Dieselben verlaufen von der Tentakelscheide nach hinten unten zu den Seitenwänden des Zoöciums, an denen sich die einzelnen Fasern, mit kegelförmig verbreiteten Enden ansetzen. Die Fasern der Parietovaginalmuskeln laufen frei neben einander durch die Leibeshöhle und tragen in der Mitte etwa einen ovalen Kern. Ihre Substanz ist offenbar eine andere, als die der Parietovaginalbänder, da sie sich mit Pikrocarmin stark färbt, während die Substanz der Bänder nur schwach tingirt wird und ähnlich derjenigen der Funicularplatte zu sein scheint.

Der Vaginalsphinkter.

Dicht vor der Insertionsstelle der Parietovaginalmuskeln setzt sich die Tentakelscheide an einen eingestülpten Theil der Ektocyste (Fig. 10 Ekt.). Derselbe ist ein dünnwandiges Rohr, welches ebenso wie die Ektocyste aus Chitin besteht, und ragt von der Vorderseite des Deckels, dessen Hörnern und der vor dem Deckel liegenden Ektocyste aus in das Innere des Zoöciums hinein. Durch dieses Umkippen der Ektocyste nach innen wird die Täuschung verursacht, dass man auf der vorderen Seite des Deckels eine verdickte Leiste zu sehen glaubt.[1]) Da die äussere Mündung dieses das Innere der Tentakelscheidenhöhle mit der Aussenwelt verbindenden Rohres ein schmaler Spalt ist, das Rohr nach unten zu aber allmälig rund wird, sind seine Verhältnisse von zwei Gesichtspunkten aus zu betrachten. Von oben gesehen verschmälert es sich ziemlich schnell und bleibt dann von ziemlich gleicher Dicke. Von der Seite gesehen, zieht es erst eine Strecke weit in ziemlich gleicher Dicke nach unten hinten, worauf es sich etwas erweitert. Das untere Ende des Rohres schlägt sich nach innen um und bildet eine ringförmige Rinne, in welcher

[1]) D. Abh. S. 7.

der sogenannte Vaginalsphinkter mit seinem unteren Ende befestigt ist.

Derselbe zeigt bei *Membranipora pilosa* einen ziemlich complicirten Bau und ist etwa halb so lang, wie der eingestülpte Theil der Ektocyste. Dem Chitinrohre (Fig. 10. Ekt.) liegt innen eine Schicht grosser mit deutlichen Kernen versehener Cylinderzellen (Fig. 10 Cep.) an, die nach aussen zu kleiner werden. Das Vorhandensein dieses Cylinderepithels wurde von Nitsche[1]) nur auf der dem Deckel zugekehrten, oberen Seite des Sphinkters beschrieben. An der inneren und unteren Seite dieses von Cylinderepithel gebildeten Diaphragmas liegt eine Schicht Ringmuskelfasern (Fig. 10 rm.); mitunter schien es mir auch als ob sich Längsmuskelfasern (Fig. 10 lm.) allerdings in bedeutend geringerer Anzahl vorfänden, deren Lage zu den Ringsmuskelfasern ich jedoch nicht genau beobachten konnte.

Die dem Chitinrohre als einem Theile der Ektocyste zugehörige Endocyste (Fig. 10 End.) schlägt sich ebenfalls nach innen zu um, hört dann jedoch nicht auf, wie das hintere Ende der Ektocyste, sondern überzieht auch noch den inneren Mantel des Vaginalsphinkters. An die Endocyste des Chitinrohres setzt sich etwa in der Mitte der Längsausdehnung des Sphinkters die Tentakelscheide (Fig. 10 ts.) an. Hierdurch wird die Behauptung Nitsches, dass die Tentakelscheide direkt in die Substanz des Sphinkters übergehe, von selbst hinfällig. Uebrigens ist der vordere Theil des Sphinkters nicht fest mit der eingestülpten Ektocyste verbunden, sondern wenn seine Ringmuskelfasern stark contrahirt sind, liegt der Sphinkter als ein nur mit seinem hinteren Ende mit dem Chitinrohre zusammenhängender Kegel in demselben, während das Chitinrohr erst bei noch stärkerer Contraction in seiner Form verändert wird.

Weder von Nitsche noch Vigelius wird ein so complicirter Bau des Vaginalsphinkters beschrieben. Beide haben in demselben Ringmuskelfasern erkannt; Nitsche erwähnt auch Cylinderepithel, während Vigelius[2]) eine epithelartige Zellschicht beschreibt, auf welcher nach seiner Angabe Flimmerwimpern sitzen, die ich bei *Membranipora* nicht erkennen konnte. Wohl aber erwähnt Vigelius an der proximalen Seite des Diaphragmas eine dem Parietalgewebe ähnliche Schicht, die Nitsche ganz übersehen hat, und welche der von mir beschriebene hintere Endocystenbelag des Sphinkters ist.

Die Opercularmuskeln.

Vor dem Vaginalsphinkter und dem Ansatzpunkte der Tentakelscheide setzt sich an das Chitinrohr, und zwar in der Nähe der Deckelhörner, das zum Verschlusse des Deckels dienende Opercularmuskelpaar. Dasselbe entspringt ebenso wie bei *Flustra membranacea* etwas vor dem Ursprunge der Parietovaginalmuskeln unten an den Seitenwänden des Zoöciums, während es nach Vigelius bei *Flustra membranaceo-truncata* an der Neuralwand entspringt. Von

[1]) Nitsche. Beiträge etc. Zeitsch. f. w. Zoolg. XXI. S. 432.
[2]) Vigelius. Die Bryozoen etc. Bijdragen 1884. S. 34.

hier aus geht es nach oben vorne ziehend an die umgebogenen Spitzen des Deckels. Die Opercularmuskeln bestehen aus einer ziemlich bedeutenden Anzahl einzelner Fasern, auf denen man mitunter Querstreifung erkennt. Sie enthalten einen deutlichen Kern und inseriren mit verbreiterten, eingeschlitzt erscheinenden Enden an der Seitenwand des Zoöciums. Von hier aus laufen die Fasern, ohne sich wesentlich zu verschmälern, sich einander nähernd nach oben, spitzen sich dann schnell zu und laufen in je einen dünnen Faden aus (Fig. 11 fd.), welcher auf die Endocyste (Fig. 11. End.) des von den Spitzen des Deckels ausgehenden, oben erwähnten, eingestülpten Theils der Ektocyste übergeht. Ein ähnliches Verhalten scheint bisher noch nicht beobachtet zu sein, jedoch erwähnt Bronn[1]), dass die Deckelmuskeln sich mittels eines sehnenartigen Theils an den Deckel ansetzen. Auch Nitsche[2]) zeichnet bei *Flustra membranacea* einen solchen sehnenartigen Theil der Opercularmuskelbündel, erwähnt jedoch im Texte von demselben nichts. Dieser sehnenartige Theil der Deckelmuskeln dürfte wohl mit dem Uebertreten von feinen Fäden von den Opercularmuskelfasern auf die Endocyste der eingestülpten Ektocyste in Zusammenhang zu bringen und vielleicht sogar damit identisch sein, indem Nitsche den den Seitenwänden des Zoöciums am nächsten gelegenen Theil dieses Endocystenrohres für ein selbstständiges zu den Muskeln gehöriges Gebilde hielt. Diese dem Chitinrohre aufliegende Endocyste, in welche die dünnen Ausläufer der Deckelmuskelfasern übergehen, wird bei starker Contraction der Muskeln von demselben abgehoben, sodass die oben erwähnte Täuschung noch leichter möglich wird.

Die Tentakelkrone.

In der von der Tentakelscheide umschlossenen Höhlung, von der Ansatzstelle derselben am Polypid bis zum Vaginalsphinkter reichend, liegt bei zurückgezogenem Polypide die Tentakelkrone. Dieselbe besteht aus 12—14 hohlen Tentakeln und dem Ringkanale, der die Mundöffnung des Thieres umziehend mit der Tentakelhöhlung communicirt. In der Nähe der Mundöffnung haben die Tentakeln im Querschnitt die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks (Fig. 12), dessen Basis nach aussen gekehrt ist, während sie nach oben zu allmälig rund werden.

Die Tentakeln sowohl, wie der Ringkanal (Fig. 13. rk.) bestehen aus drei Gewebsschichten: dem äusseren Epithel, dem homogenen, der tunica muscularis der phylactolaemen[1]) Bryozoen entsprechenden Cylinder und dem inneren, sehr lockeren Zellbelag desselben. Der

---

[1]) Bronn. Klassen und Ordnungen der Thiere. Bd. III. Abth. 1. Leipzig und Heidelberg. 1862. S. 43.

[2]) Nitsche. Beitrag. Zeitschr. f. w. Zoolg. XXI. Tf. XXXV. Fig. 2 opm.

[3]) Nitsche. Beitrag z. Anat. und Entwicklungsgesch. der phylactolaemen Süsswasserbryozoen etc. Archiv für Anatomie und Physiologie. Leipzig, 1868. S. 488.

homogene Cylinder ist die Stütze des ganzen Tentakels, er ist an seinem Grunde ebenfalls gleichschenklig dreieckig, wird aber nach oben zu oval. An seiner dem Munde abgekehrten Seite zieht er sich in zwei leistenförmige Fortsätze (Fig. 12 l.) aus, die am Grunde in die homogene Lamelle des Ringkanals übergehen. Diese beiden Leisten hat Nitsche auch bei *Alcyonella* beobachtet und als Saum der Intertentakularmembran beschrieben. Am Grunde der Tentakeln nimmt dieser homogene Cylinder (Fig. 13 h) an Dicke zu und geht in die homogene Lamelle des Ringkanals über, die besonders an ihrer Aussenseite, die der Mundöffnung abgekehrt ist und nicht von Epithel überzogen wird, eine beträchtliche Dicke erreicht. An dieser Stelle setzt sich ihr die Tentakelscheide an, die mit der homogenen Membran verschmelzend hier aufhört. Vom Ringkanale aus setzt sich die homogene Membran in den Darmkanal fort, wo sie die äussere, feste Stütze desselben wird.

An etwas macerirten Schnitten zeigt dieser die feste Grundlage der Tentakeln bildende Hohlcylinder in Abständen, die etwa seinem Durchmesser gleich sind, recht deutliche Verdickungen von Ringform, die ich, ebenso wie Vigelius[1]) bei *Flustra membranaceo-truncata*, für Ringmuskelfasern halte. Für diese Annahme spricht, dass dieselben sich auf Längsschnitten des homogenen Cylinders häufig von demselben loslösen und als gekrümmte Stäbchen aus ihm hervorragen. Ebenso zeigen sich auf Querschnitten der Tentakeln dem homogenen Cylinder eng anliegende runde Körper, die ich für Längsmuskelfasern halte, deren Vorhandensein auch Nitsche[2]) bei *Alcyonella* glaubt annehmen zu dürfen, während er von Ringmuskelfasern nichts erwähnt. Auch Vigelius beobachtete diese Längsmuskelfasern, während Ehlers[3]) und Nitsche[4]) die Existenz von Muskelfasern in den Tentakeln der von ihnen untersuchten marinen Bryozoen gänzlich leugnen oder doch bezweifeln. Ehlers leitet das Fehlen von Muskelfasern in den Tentakeln der marinen Bryozoen aus dem Fehlen von Muskelelementen in der Körperwand derselben ab. Jedoch scheint die Vermutung Ehlers, dass solche Fasern in den Tentakeln bei der Mehrzahl der marinen Bryozoen fehlen, nicht zuzutreffen, da Vigelius sowohl wie ich Muskelelemente in denselben fanden. Auch in dem homogenen Cylinder des Ringkanals, und zwar an der dem Munde zunächst liegenden Seite desselben finden sich bei *Membranipora* Ringmuskelfasern, welche mit dem im Oesophagus vorhandenen Fasern in ununterbrochener Reihe liegen. Durch diese Fasern, welche ich allerdings nur mitunter bemerkte, wird das Polypid befähigt, seine Mundöffnung zu erweitern und zu schliessen.

Die Höhlung des homogenen Cylinders wird von einer sehr

[1]) Vigelius. Die Bryozoen etc. Bijdragen. 1834. S. 40.
[2]) Nitsche. Beitr. z. Anat. und Hist. etc. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. 1868. S. 492.
[3]) Ehlers. Hypophorella expansa. etc. Abh. d. Königl. Gesellsch. d. Wissensch. Göttingen 1876. S. 45.
[4]) Nitsche. Beitrag etc. Zeitschr. f. wiss. Zoolg. XXI. S. 430.

lockeren Gewebsschicht ausgekleidet, in der man keine deutlichen Zellen (Fig. 12 u. 13 i) wohl aber eingestreute Kerne beobachten kann, welche von einem Protoplasmahofe umgeben sind. Zuweilen zeigten diese Kerne eine Anordnung, wie sie Salensky[1]) bei *Bugula* beschreibt, wodurch der Hohlraum der Tentakeln ein korkzieherartig gewundenes Aussehen erhält; meistens jedoch lagen dieselben viel weiter auseinander und nicht so regelmässig, wie es Salensky angibt. Auch dieses innere Epithel der Tentakeln setzt sich in den Ringkanal fort und bildet die innere Auskleidung desselben. Salensky erwähnt, dass das innere Epithel eine durch einen Hohlraum von dem homogenen Cylinder getrennte Röhre bildet; dies ist bei *Membranipora* nicht der Fall und wird wohl auf eine durch Schrumpfung bewirkte Loslösung dieses Epithels von demselben zurückzuführen sein. Vigelius constatirt ebenfalls die Anwesenheit dieser inneren Gewebsschicht, während Nitsche dieselbe bei *Flustra* nicht beschreibt, und Ehlers an Stelle derselben nur Kerne gesehen hat.

An der Aussenseite liegt dem Cylinder eine einschichtige Zellschicht an, die einerseits in das Flimmerpithel der Mundöffnung übergeht, andererseits die obere Bedachnng des Ringkanals bildet und an der Ansatzstelle der Tentakelscheide an die homogene Lamelle aufhört. Dies Epithel zeigt im Umkreise der Tentakeln ein sehr verschiedenes Verhalten, und besteht bei *Membranipora pilosa* aus sieben oder acht Zellreihen, deren Anordnung man am besten aus dem Tentakelquerschnitt erkennt. (Fig. 12). Zwischen den beiden Leisten des homogenen Cylinders, die im Querschnitte als Hörner erscheinen, also auf der dem Munde abgekehrten Seite des Tentakels, finden sich ein oder zwei kleine kubische Zellen mit rundem Kerne. Auf der äusseren Seite der Leisten liegen zwei ebenfalls mit runden Kernen versehene Zellen, die mit den vorher erwähnten die Basis eines gleichschenkeligen Dreiecks bilden. An den langen Schenkeln liegt jederseits eine grosse Zelle mit im Querschnitte des Tentakels rundem, auf Längsschnitten jedoch etwa dreimal so lang wie breit erscheinendem Kerne; und an der Spitze der Dreiecks befinden sich zwei, am Grunde des Tentakels lange, nachher kürzer werdende Zellen mit dunkelem Inhalte und deutlichem ovalem Kerne. Es sind diejenigen Zellen, die direct in das Mundepithel übergehen. Auf Längsschnitten der Tentakeln zeigt es sich, dass diese Zellen viel niedriger sind, wie die übrigen des Tentakelepithels (Fig. 13 m.) und nicht senkrecht stehen auf der Axe des Tentakels. Da ausserdem ihre Kerne nicht in einer Reihe liegen, sondern bald weniger bald mehr von dem homogenen Cylinder entfernt sind, so zeigen Querschnitte der Tentakeln an ihrem spitzen Ende häufig zwei übereinanderliegende Zellenpaare oder auch drei oder vier nebeneinanderliegende Zellen. Nitsche beschreibt bei *Flustra* an der dem Inneren der Tentakelscheidenhöhle zugekehrten Seite der Tentakeln drei Zellreihen, während Vigelius[2]) auch nur zwei solcher Reihen annimmt. Ueberhaupt stimmen meine Beobachtungen mit

[1]) Salensky. Untersuchung an Seebryozoen. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie XXIV S. 291.

[2]) Vigelius. Die Bryozoen. Bijdragen 1884. S. 38.

denen von Vigelius ziemlich überein, jedoch erwähnt derselbe die beiden Leisten auf der Aussenseite des homogenen Cylinders nicht, welche bei *Membranipora* hautsächlich an mit Hämatoxylin gefärbten Präparaten immer deutlich hervortraten. Diese Differenzirung des äusseren Tentakelepithels zeigt sich besonders an dem proximalen, im Querschnitte dreieckigen Ende der Tentakeln, während an dem distalen Ende derselben die Zellen einander ähnlicher werden.

An lebenden Thieren bemerkt man, dass die Tentakeln von einer Anzahl borstenartiger Wimpern von der Länge des Tentakeldurchmessers besetzt sind, welche für Sinneshaare gehalten werden und welche auch schon Farre[1]) bei *Membranipora pilosa* gefunden zu haben scheint. Vigelius leugnet das Vorhandensein dieser Haare bei *Flustra membranacco-truncata,* während Ehlers[1]) ihr Vorhandensein bei *Hypophorella* constatirt, aber über ihren Ursprung zweifelhaft ist. Man ist wohl berechtigt, diese langen starren Borsten für Sinneshaare zu halten. Leider war es auch mir unmöglich über ihren Ursprung genaueres festzustellen, da man an frischen Exemplaren die einzelnen Zellen des Tentakelepithels nicht unterscheiden konnte, und an getödteten Exemplaren diese Borsten fehlten.

Ueber die Art der Tentakelbewimperung konnte ich weder an frischen noch an conservirten Thieren etwas beobachten; und auf Schnitten zeigte es sich wohl, dass Wimpern vorhanden gewesen waren, aber ihre Anordnung, welche von Vigelius bei *Flustra membr.-truncata* sehr genau beschrieben ist, war nicht zu erkennen.

Der Ringkanal.

Ausser dem schon im vorigen Abschnitte erwähnten ist über den Ringkanal noch folgendes zu sagen. Derselbe ist eine die Mundöffnung des Thieres umziehende Höhlung, welche aus dem Verschmelzen der Tentakelhöhlungen hervorgeht. Ebenso wie die Mundöffnung steht seine Ebene nicht senkrecht auf der Axe des Oesophagus, sondern ist der Afteröffnung abgeneigt, wodurch sie in eine mehr horizontale Lage gelangt. Wie schon erwähnt, wird der Ringkanal im Innern von dem inneren Epithel der Tentakeln ausgekleidet, das einer homogeenen Membran anliegt (Fig. 13). Diese bildet an der, dem Munde abgekehrten Seite, wo sie mit der Tentakelscheide verschmolzen ist, seine äussere Begrenzung, welche an den übrigen Seiten des Ringkanals von dem Tentakelepithel oder dem Mund- und Oesophagalepithel gebildet wird. —

Salensky[1]) hält die Höhlung der Tentakeln mit dem zugehörigen Ringkanale für ein Gefässsystem, welcher Ansicht ich mich anschliessen möchte, wenn es mir auch nicht gelang einen Zusammenhang zwischen dem Ringkanale und der Leibeshöhle zu constatiren.

[1]) Farre. On the structure of the ciliobranchiate Polypi. Philosophical Transact. of the Royal Society. Lond. 1837. Part. I pg. 412. Pl. XXVII.

[2]) Ehlers. Hypophorella expansa etc. Abhandl. d. Königl. Gesellsch. d. Wiss. Göttingen Bd. XXI. S. 41.

[1]) Salensky. Untersuchungen an Seebryozoen. Zeitschr. f. wissensch. Zoolg. XXIV. S. 293.

In diesem Falle müsste man der Tentakelkrone die Function eines Respirationsorganes zuschreiben, was auch von vielen Autoren gethan wird. Ebenso wie Vigelius[1]) scheint es mir jedoch in hohem Grade wahrscheinlich, dass die Tentakelscheide ein viel wichtigeres Respirationsorgan bildet, da an dieser Stelle die Scheidewand zwischen Leibeshöhle und dem umspülenden Meerwasser von besonderer Feinheit ist, während bei den Tentakeln der Sauerstoff des Meerwassers durch drei verschiedene Schichten hindurch diffundiren muss.

Der Darmkanal.

Als zweiter Theil des Polypids bleibt noch zu beschreiben der Darmkanal. Bei ausgestecktem Polypide stellt derselbe, wie bei allen ähnlichen Bryozoen eine in der Symmetrieebene des Zoöciums liegende Schleife dar, deren hinteres Ende blindsackartig ausgezogen ist. Sein anales Ende ist um die Hälfte der Tentakellänge länger als sein orales, auf welchem die Tentakelkrone sitzt. Zieht sich das Polypid zurück, so wird der Darmkanal in seiner symmetrischen Lage gestört, was bei der Tentakelkrone nicht nötig ist. Nur der Oesophagus bleibt in der Symmetrieebene liegen, während der Blindsack und die anliegenden Magenteile zur Seite gedrängt werden, und erst der Afterdarm mündet wieder in der Symmetrieebene in die Tentakelscheide. Im zurückgezogenen Polypide haben wir also eine doppelte Krümmung des Darmkanals, eine zwischen Oesophagus und Cardialtheil des Magens und eine andere in der Gegend des Blindsacks. —

In der Ebene des Ringkanals, die zum Oesphagus in der oben erwähnten Richtung geneigt ist, und von demselben umgeben, liegt die mit langen Wimperhaaren versehene Mundöffnung des Thieres, der durch die Wimperbewegung der Tentakeln Nahrung zugeführt wird. Sie mündet in einen glockenförmigen Oesophagus, dessen Bestandtheile ebenso angeordnet sind, wie bei den früher beschriebenen chilostomen Bryozoen. Ueberhaupt stimmt *Membranipora pilosa* in Bezug auf den Bau des Darmes ziemlich mit den beiden genauer untersuchten *Flustraceiden* überein, ich werde also hier nur auf etwaige Abweichungen eingehen. Auf den vorderen bewimperten Theil des Oesophagus folgt auch hier ein aus kürzeren, unbewimperten, prismatischen Zellen zusammengesetzter Theil, deren Inhalt hell erscheint. (Fig. 13 Cep.) Auf Querschnitten zeigt es sich, dass dieses Epithel aus drei grossen Lappen (Fig. 14) besteht, die in der Mitte eingekerbt sind. Auch die bei anderen Arten schon beschriebene Ringmuskelschicht und das äussere Epithel finden sich auf dem Oesophagus von *Membranipora.*

Auf Tangentialschnitten (Fig. 15) dieses Organs aber zeigt das Epithel ein eigenthümliches Verhalten. Während nämlich die übrigen Oesophagalzellen alle im Querschnitue polygonal sind und einen ovalen Kern tragen, zeigt sich auf diesen Schnitten bisweilen ein aus etwa vier Zellreihen bestehender Streifen von im Querschnitte spindelförmigen Zellen mit langen Kernen. Dieselben gehen zu beiden Seiten

[1]) Vigelius. Bryozoen etc. Bijdragen 1884. S. 46.

allmälig in die polygonale Zellform über, und ebenso an dem vorderen und hinteren Abschnitte des Oesophagus. Da ihr Inhalt derselbe ist, wie der der polygonalen Zellen, konnte ich auf Querschnitten des Oesophagus ihre Lage nicht feststellen. Bei genauerer Untersuchung stellte sich heraus, dass drei solche Streifen vorhanden sind. Auf ziemlich dicken Tangentialschnitten des Oesophagus lag ein solches Band spindelförmiger Zellen stets in dem helleren Theile, während der Schnitt zu beiden Seiten dunkler war. Ich schliesse hieraus, dass die Zellen dieses eigenthümlichen Streifens kürzer sind, wie die im Querschnitte polygonalen Zellen und daher heller erscheinen. Also darf ich wohl annehmen, dass dieselben zwischen den drei Hauptwülsten des Epithels liegen. Nachher schien es mir auch, als ob die auf Querschnitten des Oesophagus kürzeren Zellen auch schmäler sind (Fig. 14), was eine Bestätigung dieser Annahme wäre. Diese, im Querschnitte spindelförmige Zellen enthaltenden Streifen scheinen von keinem Autor beobachtet zu sein. Vielleicht ist die von Nitsche[1]) erwähnte, helle linienartige Zeichnung, welche derselbe auf der Unterseite des Oesophagus erwähnt und mit dem Nervenknoten in Verbindung bringen möchte, durch einen dieser Streifen hervorgerufen.

Was den Bau des übrigen Darmkanals anbetrifft, so zeigten sich keine Abweichungen von dem bei den *Flustraeiden* beschriebenen; und auch die Gewebe desselben sind denen dieser durchaus analog. Nur gelang es mir nicht, die Anwesenheit eines äusseren Darmepithels, das Vigelius[2]) unter der Bezeichnung „Darmschicht des Parenchymgewebes" beschreibt, auf dem ganzen Darmkanale nachzuweisen, ich fand dasselbe vielmehr nur auf dem Oesophagus.

Der grosse Retractor.

An den vorderen Theil des Polypids setzt sich der grösste der im Bryozoenindividuum vorkommenden Muskeln, der sogenannte „grosse Retractor", welcher dazu dient das Polypid in das Zoöcium zurückzuziehen. Derselbe entspringt an der Hinterwand, bei langgestreckten Individuen jedoch auch an dem hinteren Theile der Seitenwände des Zoöciums. Wie die Fasern aller Muskeln, die beim Ausstülpen und Zurückziehen des Polypids in Thätigkeit kommen und nicht dem Darmkanale angelagert sind, ziehen auch die Fasern des Retractors frei neben einander verlaufend durch die Leibeshöhle. Die Mehrzahl derselben setzt sich an den vorderen Theil des Oesophagus und an den Ringkanal, jedoch inseriren, wie auch bei anderen Species beschrieben wurde, stets einige Fasern an dem übrigen Oesophagus und dem Cardialtheil des Magens. Alle Fasern setzen sich an die nach oben gekehrte Seite des Oesophagus, während die untere Seite frei bleibt. Die Fasern sind lange, cylindrische Stränge, welche mit kegelförmig verbreiterten Enden an der Wand des Zoöciums ent-

[1]) Nitsche. Beitrag etc. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. Bd. XXI. S. 431. Tf. XXXVI. Fig. 1 A.

[2]) Vigelius. Die Bryozoen etc. Bijdragen 1884. S. 27.

springen. Gegen Farbstoffe verhalten sie sich ebenso wie die Fasern der Opercular- und Parietovaginalmuskeln. Ihr Querschnitt ist ein verschiedener und scheint sich je nach dem Contractionszustande zu ändern. Mitunter sah ich an ihnen Querstreifung ebenso wie an den Opercularmuskelfasern, welche auch schon von früheren Autoren beschrieben wurde. Dieselbe wird dadurch deutlich sichtbar, dass an der mit Farbstoff behandelten Muskelfaser stärker und schwächer gefärbte Stellen mit einander abwechseln. Auf eine Runzelung der Faser ist diese Streifung nicht zurückzuführen. Die Querstreifung zeigte sich an den Fasern jedoch nur bisweilen und häufig wurden dieselben ganz homogen gefärbt. Ein deutlicher runder Kern mit Kernkörperchen findet sich in jeder Faser, während Ehlers[1]) und Kohlwey[2]) bei den von ihnen untersuchten Thieren nur an jungen Exemplaren einen Kern an den Retractorfäden fanden.

Das Nervensystem.

Innerhalb des Ringkanals und zwar an dessen analer Seite fand Nitsche[3]) bei *Flustra membranacea* ein Gebilde, welches er wegen seiner dem unbestrittenen Nervencentrum der Phylactolaemen homologen Lage und Form für das Gehirnganglion dieses Thieres hielt. Ein ähnliches Organ fand ich auch bei *Membranipora* (Fig. 16 gh). Dasselbe liegt ebenfalls an der analen Seite des Ringkanals und hat die Form eines dreiaxigen Ellipsoids. Ebenso wie bei *Flustra membranacea* und *Hypophorella*[4]) kann man in demselben eine innere Substanz von einer Rindensubstanz unterscheiden; jedoch schien mir diese äussere Membran nicht aus Zellen zu bestehen, wie Vigelius[5]) bei *Flustra membranaceo-truncata* beschreibt, sondern eine cuticulaartige Ausscheidung der inneren Substanz zu sein. Ob durch diese der homogenen Lamelle der Tentakeln ähnliche Membran das Gehirnganglion mit der Wand des Ringkanals in Zusammenhang steht, konnte ich nicht feststellen. Im Innern der membranösen Kapsel zeigten sich ebenso wie bei den genauer untersuchten *Flustraciden* mitunter deutliche Zellen, meist jedoch fanden sich, wie auch Nitsche[6]) bei *Alcyonella* und älteren Exemplaren von *Flustra membranacea* beschreibt, in dem mit feinkörniger Substanz erfüllten Lumen der Kapsel eine Anzahl ziemlich grosser Kerne. Nach Ehlers ist das Innere des Nervencentrums bei *Hypophorella* ebenfalls von einer homogenen, mitunter feine Körnchen enthaltenden Substanz erfüllt, während derselbe geneigt ist bei *Vesicularia* eine mit Flüssigkeit

[1]) Ehlers. Hypophorella expansa etc. Abhandl. d. Königl. Gesellsch. d. Wissensch. Göttingen. Bd. XXI. S. 53.

[2]) Kohlwey. Halodactylus diaphanus. Inaugural-Dissertation. Halle 1882. S. 36.

[3]) Nitsche. Beiträge etc. Zeitschr. f. w. Zoolg. XXI. S. 431.

[4]) Ehlers. Hypophorella expansa. Abh. d. Königl. Gesellsch. d. Wiss. Göttingen. Bd. XXI. S. 59.

[5]) Vigelius. Die Bryozoen etc. Bijdragen 1884. S. 42.

[6]) Nitsche. Beitr. z. Anat. u. Entwicklgsch. etc. Archiv f. Anat. u. Physiolg. 1868. S. 495.

gefüllte Kapsel anzunehmen. Einen von diesem Ganglion ausgehenden Schlundring, der bei phylactolaemen Bryozoen vorkommt, fand ich bei unserem Thiere ebenso wenig, wie die von Nitsche bei *Flustra* beschriebenen, von Ganglion sich abzweigenden, homogenen Fasern, die derselbe für Nervenfasern hält, und welche auch von Vigelius beschrieben sind, während Ehlers von dem Gehirnknoten entspringende Nerven nicht sicher erkennen konnte. Die helle linienartige Zeichnung, welche Nitsche bei *Flustra* an der Analseite des Oesophagus fand, und welche er sowohl wie Vigelius mit dem Ganglion in Beziehung bringen möchte, ist, wie schon oben[1]) erwähnt, meiner Meinung nach vielleicht auf einen jener weiter differenzirten Streifen des Oesophagalepithels zurückzuführen. Einen Zusammenhang dieses Gehirnganglions mit dem Colonialnervensysteme Fr. Müllers zu finden, ist mir ebensowenig gelungen, wie früheren Autoren. Zu bemerken ist übrigens noch, dass Claparède[2]) bei *Scrupocillaria* und *Bugula* kein Gehirnganglion gefunden hat.

[1]) Ds. Abhandl. S. 27.
[2]) Claparède. Beiträge etc. Zeitschrift f. wiss. Zoolg. XXI. S. 161.

Beschreibung der in der Ostsee gefundenen Bryozoen.

Endoprocta.

Fam. Pedicellinidae.

Pedicellina (Sars).

Pedicellina gracilis. Sars. Fig. 17.

Pedicellina gracilis. Sars. Beskr. och Jagttag. S. 6. Pl. I. Fig. 2. a. b. Smitt. Oefversigt Kongl. Vet.-Akad. Förhand. 1871. S. 1133. Hincks. Brit. Marine Polyzoa. p. 570. pl. LXXI. Fig. 4—6. Möbius. Nachtr. z. d. wirbellosen Thieren der Ostsee. Jahresber. d. Comm. z. wiss. Unt. d. deutsch. Meere. IV. Berlin 1884.

Der kriechende Stamm der Kolonie ist verzweigt. Auf diesem sitzen die Thiere vermittels eines langen, schlanken Stieles, welcher keine Stacheln trägt und sich unten zu einem kurzen cylindrischen bis kegelförmigen Körper verdickt, womit er sich an den Stamm ansetzt. Die Polypide, welche ziemlich unregelmässig vertheilt sind, sind von schief ovaler Form.

Fundorte. Kieler Bucht in der Mud-Region auf *Mytilus edulis*.

Die hiesigen Exemplare sind sehr lang gestielt und die basale Verdickung der Stiele war bei ihnen im Verhältniss zur Länge derselben sehr kurz.

Geographische Verbreitung. Kanal, Englische Küsten, Shetlandinseln, Norwegen, Spitzbergen, Weisses Meer.

Ectoprocta.

Gymnolaemata.

Tribus. Cyclostomata,

Fam. Ciriseae.

Crisia (Lam.).

Crisia eburnea. Lin. sp. Fig. 18. 19.

Sertularia eburnea. Lin. Syst. nat. ed. XII. pg. 1316. Crisia eburnea. Smitt. Oefversigt. 1878. No. 3. S. 12 und Hincks. Brit. Mar. Polyzoa. 421. Pl. LVI. Fig. 5—6.

Die weisse, kalkige, aufrechtwachsende Kolonie ist buschartig und verzweigt sich dichotom. Die Zweige bestehen aus verschiedenen, durch Gelenke verbundenen Internodien, von denen jedes meistens aus

mehreren Zoöcien gebildet wird. Die Zoöcien liegen in Reihen und sind abwechselnd nach der einen oder anderen Seite gerichtet. Die Gelenke sind hornfarben oder schwarz. Die cylindrischen Zoöcien, welche eine Menge kleiner Löcher in der Kalkschicht tragen, sind mehr oder weniger gekrümmt und nur an ihrem vorderen Ende, an dessen Spitze die runde Oeffnung liegt, nicht mit einander verwachsen. Die den Zweigen anliegenden Ovizellen, welche ebenfalls mit jenen Löchern versehen sind, sind birnförmig bis oval und tragen auf einem kurzen, kegelförmigen Fortsatze ihres oberen Endes die runde Oeffnung.

Forma eburnea. (Smitt) Fig. 18.

Crisia eburnea. Smitt. Oefversigt. 1865. S. 117. Tf. XVI fg. 7—19. Busk. Cat. of Mar. Polyz. of the Brit. Mus. Part III 1875. pg. 4. Pl. II 1. 2. und Pl. V. 1. 2. 5—10. Johnston. Brit. Zooph. ed II. pg. 283. Pl. L. Fig. 3. 4. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 421. Pl. LVI. Fig. 5. 6. Möbius. Wirbell. Thiere d. Ostsee. S. 113. Lenz. Die wirbellosen Thiere der Travemünder Bucht. Jahresber. d. Comm. III. 1878. Anh. S. 13.

In jedem Internodium befinden sich 3 - 9 gekrümmte Zoöcien, deren kürzerer, vorderer Theil frei ist. Die Zweige entspringen meistens von dem untersten Zoöcium eines Internodium. Die Ovizellen sind birnförmig.

Fundorte. Kl. Belt, Bülk, Stoller Grund, Kiel. Neustädter Bucht. Cadetrinne. Altengarz. Travemünder Bucht.

Geographische Verbreitung. Nord-Amerika, St. Franzisko, Florida, St. Lorenzbai, Grönland; Nordsee, Englische, Französische, Belgische Küste; Norwegen; Finnmarken; Spitzbergen; Murmanska hafvet; Nowaja Semlja; Karisches Meer. Mittelmeer, Adriatisches Meer. Madeira. Südsee, Fidschi-Inseln.

Forma producta. (Smitt) Fig. 19.

Crisia producta. Smitt. Oefversigt. 1865. S. 116. Tf. XVI. Fig. 4. 5. 6. Crisia producta. Busk. Cat. of M. Polyz. of the Brit. Mus. Part III. 1875. pg. 10. Crisidia cornuta (var) Busk. Polyz. of Brit. Mus. Part III. 1875. pg. 3. Pl. I. Fig. 3. Crisia eburnea (var β) Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 421.

Am unteren Ende der Zweige besteht jedes Internodium aus nur einem Zoöcium, während weiter oben mehrere (bis 5) Zoöcien in einem Internodium sich befinden. Die Zoöcien sind mehr oder weniger gerade, ihr vorderer längerer Theil ist frei und nicht angewachsen.

Die Zweige entspringen unregelmässig und in ihren Achseln stehen die länglich-ovalen Ovizellen, welche von mehreren Zoöcien umgeben sind.

Fundort: Stoller Grund,

Geographische Verbreitung. Shetlandinseln; Norwegische Küste.

Fam. Diastoporidae.

Diastopora (Lmrx., M. Edw.).

Diastopora repens. Wood sp. Fig. 20.

Tubulipora repens. Wood. Zooph. Crag. Ann. and. Mag. of Nat. Hist. vol. XIII. pg. 14. Alecto dilatans. Busk. Cat. of Polyz. of Brit. Mus. Part III. 1875. pg. 24. Pl. XXXII. Fig. 2. Diastopora repens. Smitt. Oefversigt. 1866. S. 395. Tf. VIII. Fig. 1—6. Möbius. Wirbellos. Thier. d. Ostsee. S. 114.

Die kalkige, kriechende Kolonie ist nicht aus verschiedenen, durch Gelenke verbundenen Internodien zusammengesetzt. Sie theilt sich in mehrere, ebenfalls kriechende Zweige, welche am Grunde convex sind, an der Spitze jedoch flach werden. Die zerstreut stehenden Zoöcien, welche kleine Löcher tragen, sind nur an ihrem vorderen Theile frei, während die Ovizellen bis zum Oeffnungsrande in die Kolonie eingesenkt sind.

Fundorte. Cadetrinne, Darserort.

(Da die zur Verfügung stehenden Exemplare beschädigt sind, nehme ich Zeichnung und Diagnose nach Smitt.)

Geographische Verbreitung, Karisches Meer, Nördliches Eismeer.

Tribus. Ctenostomata.

Fam. Halcyonelleae.

Alcyonidium. Lmrx.

Alcyonidium Mytili. Dal. Fig. 21.

Alcyonidium Mytili. Dalyell. Rare and remarquable animals of Scotland. vol. II. pg. 36. Pl. XI. Smitt. Oefversigt. 1866. S. 496. Tf. XII. Fig. 1. 2. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 498. Pl. LXX. Fig. 2. 3. Möbius. Die wirbellosen Thiere d. Ostsee. S. 114. Lenz. Die wirbellos. Thiere d. Travemünder Bucht, S. 13.

Die chitinöse Kolonie bildet dünne, durchsichtige, weisslichgelbe bis braune Ueberzüge auf Tang, Seegras und Miesmuscheln. Die Grenzen der Zoöcien sind auf derselben deutlich sichtbar und theilen ihre Oberfläche in viele kleine polyedrische Flächen. Das Zoöcium ist stachellos und in normaler Ausbildung sechsseitig. Bei älteren Kolonien und hauptsächlich an Biegungen derselben sind die Zoöcien von sehr verschiedener Form. Durch ihren Inhalt, der undurchsichtig weiss ist, auffallende Ovizellen sind über die Kolonie zerstreut. Die Ovizellen unterscheiden sich in ihrer Form von den polypidhaltigen Zoöcien nicht.

Fundorte. Bülk, Kiel, Colberger Haide, Darserort, Altengarz, Travemünde.

Geographische Verbreitung. Irische See, Kanal; Nordsee, Englische und Schottische Küste; Norwegen.

Alcyonidium polyoum. Hass. sp. Fig. 22.

Sarcochitum polyoum. Hassal. Ann. and. Mag. Nat. Hist. vol. VII. p. 484. Meyer u. Möbius. Fauna der Kieler Bucht. Bd. I. S. 12. Johnston. Brit. Zooph. II. ed. pg. 365. Pl. LXXI. Alcyonidium polyoum. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 501. Pl. LXIX. Fig. 9.

Die höckerig erscheinende Kolonie bildet Ueberzüge von bräunlich-weisser Farbe auf Fucus serratus. Die Zoöcien, deren Umrisse

nur auf den jüngeren Theilen der Kolonie deutlich sichtbar sind, sind polyedrisch und tragen keine Stacheln. Jedes Zoöcium trägt eine grosse, kugelförmige Papille, auf deren Spitze die Austrittsöffnung des Polypids liegt.

Fundorte. Kieler Bucht. Colberger Haide.

Diese Species wurde von Meyer und Moebius in der „Fauna der Kieler Bucht" als hier lebend aufgeführt, welche Angabe jedoch später*), als auf einer Verwechslung mit Alcyonidium Mytili beruhend, zurückgenommen wurde. Obiger Fund beweist, dass diese Species dennoch in der Kieler Bucht lebt und keine irrthümliche Verwechslung mit Alcyonidium Mytili vorlag.

Geographische Verbreitung. Irische See, Bai von Dublin; Kanal, Roskoff; Nordsee, Northumberland.

Alcyonidium gelatinosum. Lin. sp.

Alcyonium gelatinosum. Lin. Syst. Nat. ed. XII. pg. 1295. Alcyonidium gelatinosum. Johnston. Brit. Zooph. ed. II. pg. 358. Pl. LXVIII. Fig. 1—3. Smitt. Oefversigt. 1866. S. 497. Tf. XII. Fig. 9—13. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 491. Pl. LXIX. Fig. 1—3. Möbius. Die wirbellos. Thiere d. Ostsee. S. 114. Lenz. D. wirbellos. Thiere d. Travemünder Bucht. Jahresber. d. Comm. z. w. Unt. d. d. Meere. III. Anh. S. 13.

Die gelbliche, chitinöse Kolonie ist aufrechtwachsend und hat etwa die Form eines Cylinders. Mitunter trägt sie einzelne rundliche Zweige, welche unregelmässig angeordnet sind. Ueberhaupt scheint die Form der Kolonie eine sehr schwankende zu sein, sie ist jedoch immer ziemlich einfach und wenig blattartig. Die Zoöcien liegen dicht neben einander und ihre Oeffnungen sind auf dem Stocke als niedrige, rundliche Erhebungen sichtbar.

Fundorte. Eckernförde, Bülk, Stoller Grund, Kiel, Travemünder Bucht.

Geographische Verbreitung. Grönland, Shetlandinseln, Englische und Irische Küste, Ostende, Nordsee, Kattegat, Norwegen, Spitzbergen, Weisses Meer, Murmanska hafvet, Novaja Semlja, Karisches Meer. Nordamerika, Natal.

Alcyonidium papillosum. Hass. sp. Fig. 23.

Cykloum papillosum. Hassal. Ann. and. Mag. Nat. Hist. (1) Vol. VII. pg. 483. Johnston. Brit. Zooph. ed. II. pg. 364 Pl. LXXI. Fig. 1. Alcyonidium papillosum. Smitt. Oefversigt. 1866. S. 499. Tf. XII. Fig. 20—21. Alcyonidium hirsutum. Hincks. Brit. Marine Polyz. pg. 493. Pl. LXX. Fig. 4—7.

Die chitinöse Kolonie bildet ziemlich grosse Ueberzüge von bräunlicher Farbe und rauher Oberfläche auf Algen, hauptsächlich auf Fucus serratus. Sie trägt auf ihrer Oberfläche stumpfe, kegelförmige Gebilde, welche häufig in einen spitzen Stachel von wechselnder Länge auslaufen. Nur aus der Anordnung dieser konischen Schutzwerkzeuge kann man auf die Grenzen des einzelnen Zoöciums schliessen. Die Oeffnung desselben tritt nicht besonders hervor und ist von etwa sieben Kegeln umgeben.

*) Möbius. Die wirbellosen Thiere der Ostsee. Jahresber. d. Comm. z. w. Unters. d. d. Meere. 1873. S. 114. Anmerk. z. Alcyonidium Mytili.

Fundorte. In geringer Menge auf angetriebenem Tange: Bülk, Colberger Haide.

Die Oeffnung des Zoöciums ragt bei den hiesigen Exemplaren nur wenig über die Area hervor, etwa ebenso wie bei der von Smitt abgebildeten Kolonie, und liegt auf keiner nach oben gewölbten Fläche, wie Hincks zeichnet. Die spitzen Fortsätze auf den kegelförmigen Stacheln, die denselben die Form einer Pickelhaube verleihen, scheinen bisher noch nicht beobachtet zu sein.

Geographische Verbreitung. Grönland, Shetlandinseln, Irische und Grossbritannische Küsten, Kanal, Bretagne, Kattegat, Norwegen, Finnmarken, Spitzbergen.

Alcyonidium hispidum. Fabr. sp. Fig. 24.

Flustra hispida. Fabr. Faun. Grönland. pg. 438. Johnston. Brit. Zooph. ed. II. pg. 363. Pl. LXVI. Fig. 5. Flustrella hispida. Hincks. Brit. Mar. Polyz. Fig. 506. Pl. LXXII. Fig. 1—5. Alcyonidium hispidum. Smitt. Oefversigt. 1866. pg. 499. Pl. XII. 22—27. Möbius*). Die wirbellos. Thiere der Ostsee. S. 114.

Die ziemlich dicke Kolonie hat eine rauhe, zottig aussehende Oberfläche und ist braunroth gefärbt. Sie bildet Ueberzüge von verschiedener Grösse auf Fucus serratus und anderen Gegenständen im tieferen Wasser. Die chitinösen, ovalen bis rechteckigen Zoöcien befinden sich in Quincunxstellung. Ihr Rand ist von einer Reihe braunrother, langer, spitzer Stacheln umgeben, welche nach innen neigen. Dieselben entspringen aus einer niedrigen konischen Basis und ihre Zahl ist sehr variabel. Die Oberwand des Zoöciums ist an der Mündung in eine kurze Röhre ausgezogen, welche durch zwei Lippen geschlossen wird. Die eine Lippe bildet einen beweglichen Deckel.

Fundorte. Bülk, Stoller Grund, Colberger Haide.

Die hier gefundenen Kolonien waren mit einer grossen Menge von Randstacheln besetzt und niemals waren nur Mundstacheln vorhanden, was Hincks bei manchen Exemplaren beschreibt. Auch fand sich niemals die von demselben erwähnte aufrecht wachsende Form.

Geographische Verbreitung. Grönland, England, Bretagne, Südwest-Frankreich, Nordsee, Helgoland, Norwegen, Finnmarken, Eismeer.

Fam. Vesicularieae.

Vesicularia (Thomps.).

Vesicularia uva. Lin. sp.

Sertularia uva. Lin. Syst. nat. ed. XII. pg. 1311. Vesicularia uva. Smitt. Oefversigt. 1866. S. 500. Tf. XIII. Fig. 29—33. Valkeria uva. Johnston. Brit. Zooph. ed. II. pg. 375. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 551. Pl. LXXV. Fig 5.

Der kriechende, an seiner Unterlage befestigte Stamm trägt paarig stehende Zweige, welche auch kriechen. Die Zoöcien, deren

*) In diesem Werke ist folgender Druckfehler zu berichtigen: Seite 114 lies statt Alcyonidium hirsutum Fabr. — Alcyonidium hispidum Fabr.

Form eine oval cylindrische ist, stehen ebenfalls paarig oder zu mehrereren in Haufen beisammen und sind schief am Stamme angewachsen.

Fundorte. Auf Furcellaria bei Bülk und auf Zostera marina im Kieler Hafen.

Die einzelnen Zoöcien stimmen in der Form mit den von Smitt abgebildeten überein; jedoch waren dieselben nicht viel länger wie die der folgenden Art, wohl aber viel schlanker.

Geographische Verbreitung. Nordsee, Britische und Skandinavische Küste, Karisches Meer, Nördliches Eismeer.

Vesicularia cuscata. Lin. sp. Fig. 25.

Sertularia cuscata. Lin. Syst. nat. ed. XII. pg. 1311. Valkeria cuscata. Johnston. Brit. Zooph. ed. II pg. 374. Vesicularia cuscata. Smitt. Oefversigt. 1866. S. 501. Tf. XIII. Fig. 28. 34. 35. Valkeria uva. forma cuscata. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 551. Pl. LXXV. Fig. 1—5.

Die Kolonie wächst aufrecht buschartig. Lange, schlanke Zweige erheben sich von dem auf der Unterlage kriechenden Stamme und geben opponirt stehende Aeste ab.

An diesen sitzen die Zoöcien zu zweien oder mehreren beisammen, häufig jedoch stehen ein Zweig und ein Zoöcium einander gegenüber. Die Zoöcien sind oval, etwa dreimal so lang wie breit und mit der Mitte ihrer Basis befestigt.

Fundort. Friedrichsort.

Die von Smitt angeführten Dimensionen der Zoöcien, 0,44 mm Länge und 0,15 mm Breite, stimmen auch für die hiesigen.

Geographische Verbreitung. Britische Küste, Nordsee, Kattegat.

Tribus Chilostomata.

Fam. Cellularieae.

Gemellaria (Savigny).

Gemellaria loricata. Lin. sp. Fig. 26.

Sertularia loricata. Lin. Syst. nat. ed. X. pg. 815. Sertularia loriculata. Lin. Syst. nat. ed XII. pg. 1314. Gemellaria loriculata. Johnston. ed. II. pg. 293. Pl. XLVII. Fig. 12—13. Gemellaria loricata. Busk. Cat. Mar. Polyz. of Brit. Mus. Part. I. pg. 34. Pl. XLV. Fig. 5. 6. Smitt. Oefversigt. 1867. S. 286. Tf. XVII. Fig. 54. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 18. Pl. III. Fig 1—4. Möbius. Wirbellos. Thiere d. Ostsee. S. 114.

Die aufrecht wachsende Kolonie ist von brauner Farbe und bildet ein dichtes Buschwerk, das aus zahlreichen schlanken Zweigen zusammengesetzt ist, welche sich dichotom theilen. Jeder Zweig besteht aus zwei Reihen von Zoöcien, deren Unterseiten zusammenfallen; die Zoöcien einer Reihe liegen nicht in einer Ebene, sondern sind spiralförmig angeordnet. Bei Verzweigungen entspringt aus jedem Zoöcium des alten Astes ein Zoöcium des jungen Zweiges. Das einzelne Zoöcium ist ziemlich schlank und trägt keine Stacheln. Es ist vorne am breitesten und verschmälert sich von der Mitte ab. Die ovale Area nimmt etwa die Hälfte seiner Oberfläche ein und ist von einem wenig verdickten Rande umgeben.

Fundorte. Bülk, Stoller Grund, Friedrichsort, Colberger Haide, nördlich von Fehmarn, Warnemünde, Darserort.

Geographische Verbreitung. Nordamerika, Labrador, Grönland, Grossbritannische Küsten, Ostende, Kleiner Belt, Norwegische Küste, Spitzbergen, Weisses Meer, Karisches Meer.

Fam. Flustridae.

Flustra (Lin.).

Flustra foliacea. Lin. Fig. 27.

Flustra foliacea. Lin. Syst. Nat. ed. XII. pg. 1300. Johnston. Brit. Zooph. ed. II. pg. 342. Pl. LXII. Fig. 1. 2. Busk. Cat. Mar. Polyz. of Brit. Mus. Part I. pg. 47. Pl. LV. Fig. 4. 5. Pl. LVI. Fig. 5. Smitt. Oefversigt. 1867. pg. 360. Tf. XX. Fig. 12—16. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 115. Pl. XIV. Fig. 10. Pl. XVI. 1. 1a. 1b. Möbius. Wirbellos. Thiere d. Ostsee. S. 114.

Die Kolonie bildet aufrecht wachsende, laubartig verzweigte Massen, welche aus zwei Schichten von Zoöcien bestehen. Die Zoöcien sind zungenförmig, die Area bedeckt fast ihre ganze Oberseite und wird jederseits von zwei Stacheln beschützt, zu denen noch ein unpaarer auf dem vorderen Rande des Zoöciums hinzutreten kann. Grosse Avicularien mit halbkreisförmiger Mandibel sind über die Kolonie zerstreut. Die Oeffnung der sehr flachen Ovizellen bildet einen Bogen über dem vorderen Theile des Zoöciums.

Fundort. Cadetrinne.

Geographische Verbreitung. Norwegen, Belt, Kattegat, Nordsee, Englische Ostküste, Belgien, Normandie, Südwestküste von Frankreich, Mittelmeer, Adriatisches Meer, Gesellschaftsinseln, Algoabai, Amoy.

Fam. Membraniporidae.

Membranipora (Blainv.).

Membranipora lineata. Lin. sp. Fig. 28.

Flustra lineata. Lin. Syst. nat. ed. XII. pg. 1301. Membranipora lineata. Johnston. Brit. Zooph. ed II. pg. 319. Pl. LXVI. Fig. 4. Busk. Cat. Mar. Polyz. of Brit. Mus. Part. II. pg. 58. Pl. LXI. Fig. 1. Smitt. Oefversigt. 1867. S. 363. Tf. XX. Fig. 23—31. Möbius. Wirbellose Thiere der Ostsee. S. 114. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 143. Pl. XIX. Fig. 3—6. Lenz. Die wirbellosen Thiere der Travemünder Bucht. Theil I. S. 13.

Das ovale Zoöcium, das nach hinten zu etwas breiter wird, trägt auf seinem Rande sechs bis zwölf Stacheln, von denen zwei an den vorderen Ecken des Zoöciums stehen und etwas nach vorn gebogen sind. Das zweite Stachelpaar steht aufrecht und die übrigen, welche schlank, aber nicht abgeplattet sind, neigen sich über die Area welche membranös bleibt und an ihrem Rande keine Kalklamelle, trägt. Ein ziemlich grosses, erhabenes Avicularium mit nach hinten gerichteter Mandibel findet sich auf dem Hintertheile des Zoöciums. Der grossen, glänzenden Ovizellen sind kugelig und tragen eine gebogene Rippe. Vor ihnen befindet sich oft an einer Seite ein Avicularium mit nach vorn zeigender Mandibel.

Fundorte. Bülk, Fehmarn, Cadetrinne, Travemünder Bucht.

Da mir keine Exemplare dieser Species zur Verfügung standen, nehme ich Zeichnung und Diagnose nach Hincks.

Geographische Verbreitung. Florida, Süd-Labrador, Davisstrasse, Island, Atlantischer Ocean, Kanal, Bretagne, Irische See, Nordsee, Shetlandinseln, Skandinavien, Spitzbergen, Murmanska havfet, Nowaja Semlja, Karisches Meer, Adriatisches Meer, Neu-Seeland.

Membranipora nitida. Fabr. sp. Fig. 29.

Cellepora nitida. Fabricius. Fauna Groenland. pg. 435. Lepralia nitida. Busk. Cat. Mar. Polyz. of Brit. Mus. Part. II. pg. 76. Pl. LXXVI. Fig 1. Johnston. Brit. Zooph. ed. II. pg. 319. Pl. LV. Fig. 11. Membranipora nitida. Smitt. Oefversigt. 1867. S. 366. Tf. XX. Fig. 50. 51. Möbius. Wirbellos. Thiere d. Ostsee. S. 114. Membraniporella nitida. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 200. Pl. XXVII. Fig. 1—8.

Die Zoöcien sind oval. Ueber den elliptischen Oeffnungshof wölben sich die hinteren, verbreiterten Stacheln, deren Zahl 5 bis 8 beträgt, ähnlich wie Rippen zu einem Gewölbe, das nach hinten zu flacher wird und etwa zwei Drittel des ganzen Zoöciums bedeckt. Diese hinteren Stacheln lassen zwischen sich breitere oder engere Zwischenräume von unregelmässiger Form und stossen auch in der Mittellinie des Zoöciums nicht ganz zusammen. Die Stacheln sind durch eine durchsichtige Haut mit einander verbunden. Nur in unmittelbarer Umgebung des Deckels bleibt ein schmales halbkreisförmiges Stück der Area unüberwölbt, dessen Rand zwei oder keine Stacheln trägt.

Fundort: Stoller Grund.

Da nur ein sehr kleines Stück dieser Art zur Verfügung steht, an welchem weder Avicularien noch Ovizellen vorhanden sind, kann ich deren Form nicht beschreiben. Hincks erwähnt ein oder zwei Avicularien an dem proximalen Theile des Gehäuses mit spitzen Mandibeln, die nach schräg hinten zeigen, und ein Avicularium an jeder Seite der Ovizelle, das nach schräg vorne gerichtet ist. Die Ovizellen sind kugelig und haben eine granulirte oder glatte Oberfläche.

Geographische Verbreitung. Atlantischer Ocean, Bretagne, Kanal, Irische See, Britische Küste, Shetlandinseln, Norwegen, Neu-Seeland.

Membranipora Flemingii. Busk.

Forma trifolium. (Wood.) Fig. 30.

Membranipora Flemingii. Busk. Cat. Mar. Polyz. of Brit. Mus. part. II. pg. 58. Pl. LXI. Fig. 2. Pl. LXXXIV. Fig. 3. 4. 5. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 162. Membranipora Trifolium. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 167. Pl. XXII. Fig. 5. 6. Membranipora Flemingii, Forma trifolium. Smitt. Oefversigt. 1867. S. 367. Tf. XX. Fig. 37—42. Möbius. Wirbellos. Thiere der Ostsee. S. 115.

Das Zoöcium ist von einem körnigen, verdickten Rande umgeben, der 2 oder 4 cylindrische Stacheln trägt. Bei Gegenwart von 4 Stacheln steht das vordere Paar an den vorderen Ecken des Zoöciums, während das zweite Paar die Mitte der Area schützt. Dieses zweite Paar fehlte niemals. Innerhalb des Randes findet sich eine schmale,

körnige Kalklamelle, die am hinteren Ende und an den beiden seitlichen Stacheln sich verbreiternd, eine kleeblattförmige bis elliptische, chitinöse Area aperturae freilässt. Häufig findet sich ein erhabenes Avicularium auf dem verkalkten Theile der Oberwand, dessen spitze Mandibel nach hinten zeigt, wenn das an seiner Seite liegende Zoöcium keine Ovizelle trägt, im anderen Falle aber nach vorne gerichtet ist. Auf den kugeligen bis helmförmigen Ovizellen befinden sich erhabene Linien, die eine sternförmige Figur bilden. Die hintere Seite der Ovizelle wird von einer dreieckigen, ebenen Fläche gebildet, die von einer gezackten Rippe umschlossen wird und meist bis zur Spitze des Oöciums reicht.

Fundorte. Auf Tang und Seegras, Kiel, Friedrichsort, Bülk.

Die hier gefundenen Kolonien stimmen sehr gut zu der Beschreibung, die Hincks von den als „fully developed specimens" bezeichneten Stücken von *Membranipora Flemingii* giebt. Die Area scheint die ganze Oberseite des Zoöciums zu bedecken; dasselbe ist jedoch zum Theile noch hinter derselben gelegen, und auf diesem schmäleren Theile sitzen auch die Avicularien. Die Zoöcien sind in der Mitte am breitesten und werden nach vorne und hinten zu bedeutend schmäler. Die von demselben Autor beschriebenen, langen, säbelförmigen Anhänge wurden von mir nicht bemerkt, vielmehr waren alle Stacheln von nahezu gleichen Dimensionen. Dieselben sind chitinöse hohle Cylinder, die in etwa ein Viertel ihrer Höhe eine innere, ringförmige Wandverdickung tragen, die den oberen Theil des Hohlraumes von dem unteren trennt, ähnlich wie es Smitt*) bei *Flustra foliacea* abbildet.

Geographische Verbreitung. Labrador, Grönland, Shetlandinseln, England, Kattegat, Norwegen, Spitzbergen, Murmanska hafvet.

Membranipora pilosa. Lin. sp.

Flustra pilosa. Lin. Syst. nat. ed. XII. pg. 1301. Membranipora pilosa. Smitt. Oefversigt 1867. S. 368.

Die verkalkten Zoöcien sind im Grundriss meist rechteckig. Der runde oder elliptische Oeffnungshof trägt auf dem hinteren Theile seines Randes einen Stachel von wechselnder Länge, der jedoch auch fehlen kann.

Forma pilosa. (Lin., Smitt.) Fig. 1.

Flustra pilosa. Lin. Syst. nat. ed. XII pg. 1301. Lin. Syst. nat. ed. XIII c. Gmelin. pg. 3827 N. 3. Flustra dentata. Lin. Syst. nat. ed. XIII c. Gmelin., pg. 3828 N. 11. Membranipora pilosa. Busk. Cat. Mar. Polyz. of Brit. Mus. Part. II. pg. 56. Pl. LXXI. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 137, Pl. XXIII Fig. 1—4. Smitt (forma pilosa) Oefversigt. 1867. S. 368. Tf. XX. Fig. 49.

Die Zoöcien tragen auf dem Rande des Oeffnungshofes fünf bis neun Stacheln, von denen der hintere meist stärker entwickelt ist, als die anderen. Der nicht von der Area eingenommene Theil des Zoöciums, welche etwa zwei Drittel seiner Oberfläche bedeckt, ist mit

*) Oefversigt. 1867. Tf. XX. Fig. 16.

vielen als Löcher erscheinenden dünnen Stellen besetzt. Die Colonie bildet Ueberzüge auf *Fucus*, *Zostera marina* und *Mytilus edulis*.

Fundorte. Kieler Bucht, Neustädter Bucht.

Geographische Verbreitung. Nord-Amerika, Rhode Island, New Jersey, Neu Schottland, St. Lorenzbai, Labrador, Grönland, Bretagne, Kanal, Belgien, Nordsee, Helgoland, Norwegen, Finnmarken. Mittelmeer, Adriatisches Meer, Arabisches Meer. Melbourne.

Forma membranacea. (Müll., Smitt.) Fig. 3.

Flustra membranacea. Müll. Zool. Dan. Prodr. pg. 253. Membranipora pilosa, Forma membranacea. Smitt. Oefversigt. 1867. S. 371. Möbius. Wirbellose Thiere der Ostsee. S. 114. (nicht Membranipora membranacea. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 140 und Busk. Cat. Mar. Polyz. of. Brit. Mus. Part. II pg. 56). Lenz. Die wirbellosen Thiere der Travemünder Bucht. Theil I. S. 13.

Die meist rechteckigen Zoöcien tragen hinter dem Oeffnungshofe, welcher fast ihre ganze Oberseite einnimmt, einen kurzen Stachel, der jedoch auch fehlen kann. Der den Oeffnungshof umgebende verdickte Rand verschwindet nach hinten zu allmälig. Die Kolonie bildet Ueberzüge auf Fucus, Seegras und Miesmuscheln.

Fundorte. Ganze westliche Ostsee bis Dalorö (Schweden), Gottland, Helsingfors.

Forma monostachys. (Busk., Smitt.) Fig. 5.

Membranipora monostachys. Busk. Cat. Mar. Polyz. of Brit. Mus. Part II. pg. 61. Pl. LXX. Membranipora monostachys. Forma fossaria Hincks Brit. Mar. Polyz. pg. 132. Pl. XVIII. Fig. 3. 4. Membranipora pilosa, Forma monostachys. Smitt. Oefversigt 1867. pg. 370.

Die sehr unregelmässig geformten, meistens jedoch rechteckigen Zoöcien tragen einen kurzen Stachel, der jedoch auch fehlen kann. Der fast die ganze Oberfläche einnehmende Oeffnungshof ist von einem verdickten Rande umgeben, der auch hinten deutlich ausgebildet ist. Die Colonie lebt mit *Cordylophora lacustris* zusammen in brackischem Wasser, wo sie Ueberzüge oder schwammartige Massen auf Pflanzenstielen bildet.

Fundorte. Swentinenmündung (Kieler Bucht), Windebyer Noor bei Eckernförde.

Geographische Verbreitung. Britische Küste, Yarmouth; französische Küste; Kuxhafen; Skandinavische Küste. Cap Verde-Inseln.

Fam. Escharioporidae.

Escharipora (D'Orb.).

Escharipora punctata. Hass. sp. Fig. 31.

Lepralia punctata. Hassal. Ann. and. Mag. Nat. hist. (1) Bd. VII. pg. 368. Pl. IX. Fig. 7. Busk. Cat. Mar. Polyz. of. Brit. Mus. Part. II pg. 79. Pl. XC Fig. 5—6. Pl. XCII. Fig. 4. Pl. XCIV Fig. 3. Johnston. Brit. Zooph, ed. II. pg. 312. Pl. LV. Fig. 1. Cribilina punctata. Hincks. Brit. Mar. Polyz. pg. 191. P. XXIV. Fig. 1—4. Pl. XXVI. Fig. 3. Escharipora punctata. Smitt. Oefversigt. 1867. Bihang. pg. 4. Pl. XXIV. Fig. 4—7.

Das cylindrische bis ovale Zoöcium besitzt auf dem ganzen hinteren Theile der Oberwand grosse kalkfreie Stellen, die als Löcher

erscheinen und häufig mit einander in Verbindung stehen. Es trägt vorne einen etwa ein Drittel seiner Länge einnehmenden Oeffnungshof von der Form einer Ellipse, deren grössere Axe senkrecht zur Längsaxe des Zoöciums steht. Die Area ist von einem schmalen, verdickten Rande umgeben, welcher vorne zwei bis vier cylindrische Stacheln trägt. Ein oder zwei kleine nach schräg vorne gerichtete Avicularien finden sich an den Seiten des Oeffnungshofes. Die flachgewölbten Ovizellen, deren Kalklamelle ebenfalls kleine Löcher trägt, sind kreisförmig bis elliptisch.

Fundorte. In geringer Menge auf Seegras und Tang bei Friedrichsort und Bülk.

Die von mir gefundenen Colonien stimmen sowohl in Bezug auf die Form der Zoöcien, wie der Ovizellen mit der von Busk (Pl. XCII Fig. 4) abgebildeten überein. Jedoch sind bei den hier gefundenen Exemplaren die unregelmässig angeordneten eckigrunden Löcher der Kalklamelle viel grösser ausgebildet, hängen häufig durch schmale Kanäle mit einander zusammen und verschmelzen sogar zu einem unregelmässig geformten Loche, das oft die Hälfte der verkalkten Oberseite des Zoöciums bedeckt. Die von Hincks und Busk bei einigen Colonien gezeichneten Knöpfchen auf der verkalkten Oberwand finden sich auf den von mir untersuchten Exemplaren nicht. Der den Oeffnungshof umgebende Rand ist an seinem hinteren Theile mitunter in eine kleine Spitze ausgezogen, was auch Hincks erwähnt. Die Ovizellen der hiesigen Colonien sind mit einer Anzahl kleiner Löcher bedeckt, was auch Hincks und Busk abbilden. Smitt giebt in seiner Diagnose dieser Species an, die Oöcien seien undurchlöchert und scheint daher nicht gewillt zu sein, die von Busk (Pl XCII Fig. 4) abgebildete Colonie zu derselben zu rechnen. Da jedoch diese Art sehr zu variiren scheint, glaube ich die von mir untersuchten Exemplare ebenfalls zu derselben rechnen zu dürfen. Mitunter ist der distale Theil der Ovizelle in einen cylindrischen stachelartigen Fortsatz ausgezogen.

Geographische Verbreitung. Südwest-Frankreich, Kanal, Irische See, Nordsee, Britische Küste, Shetlandinseln, Norwegen, Karisches Meer.

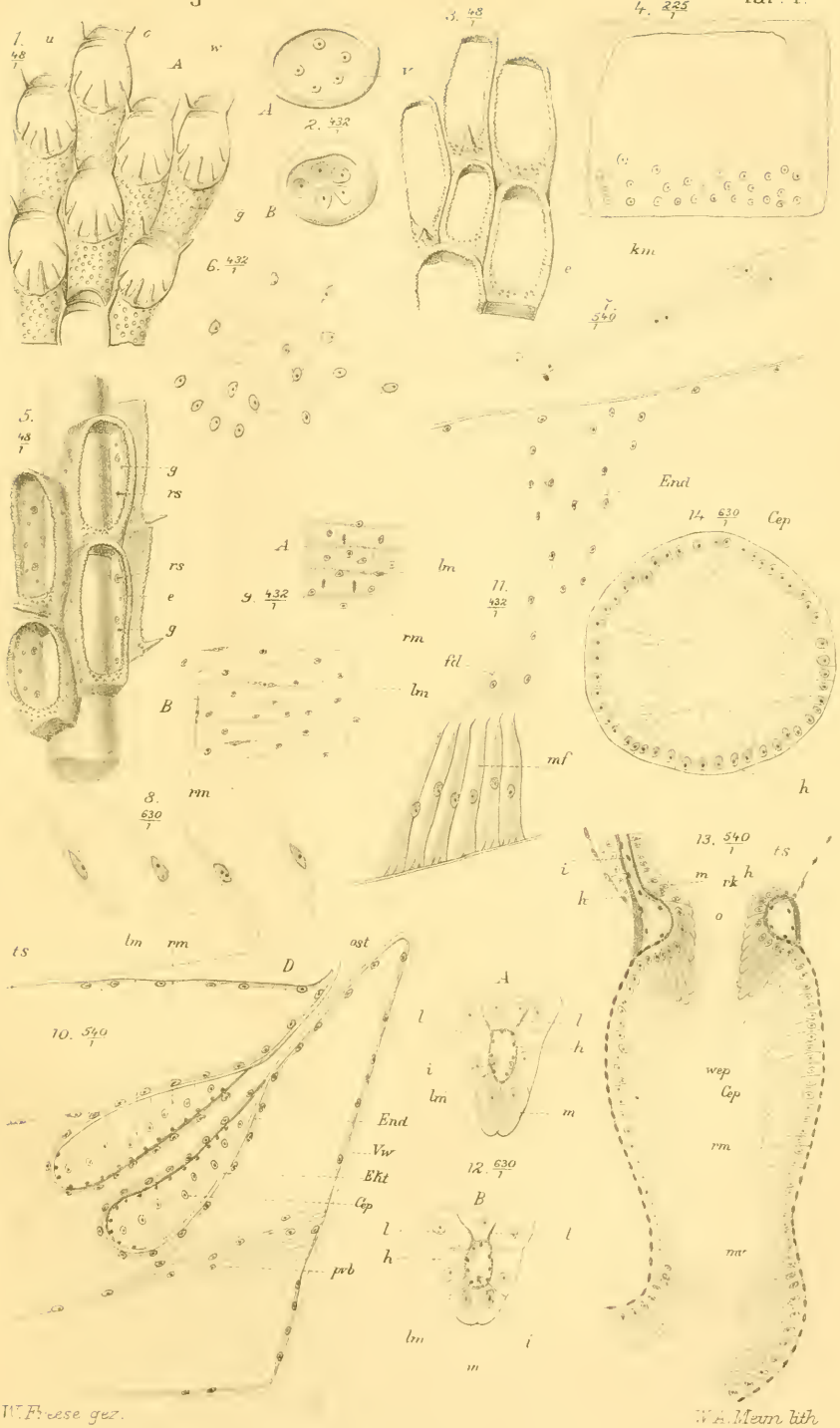
Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *Membranipora pilosa L. Forma pilosa.* $\frac{4,8}{1}$
A. Zoöcium mit unsymmetrischer Vertheilung der Randstacheln.
o. oberer Rand der Area.
u. unterer Randtheil derselben.
g. dünne Stelle (Grübchen) der Kalklamelle.

Fig. 2. Rosettenplatten $\frac{4\,3\,2}{1}$ von *Membr. pilosa. L.*
A. von Forma pilosa B. von Forma monostachys.
w. Wall der Rosettenplatte.
v. Wall der Pore.

Fig. 3. *Membranipora pilosa L.* $\frac{48}{1}$ *Forma membranacea.*
e. Warzenförmige Erhebungen des Arearandes.
Fig. 4. Hinterwand von *Forma membranacea* $\frac{225}{1}$.
km. Communicationsporen.
Fig. 5. *Membranipora pilosa L.* $\frac{48}{1}$ *Forma monostachys* auf einem Stiele von Cordylophora lacustris.
e. Warzenförmige Erhebungen des Arearandes.
rs. Rosettenplatte.
g. Grübchen der Kalklamelle.
Fig. 6. Endocyste. $\frac{432}{1}$.
Fig. 7. Spindelzellen des Funiculus lateralis. $\frac{540}{1}$.
Fig. 8. Spindelzellen der Funicularplatte. $\frac{630}{1}$.
Fig. 9. Flächenansicht der Tentakelscheide. $\frac{432}{1}$.
A. hinterer Theil. B. vordere Theil derselben.
lm. Längsmuskelfasern.
rm. Ringmuskel.
Fig. 10. Längsschnitt durch den Vaginalsphinkter $\frac{540}{1}$.
Ekt. Ektocyste.
End. Endocyste.
Cep. Cylinderepithel des Sphinkters.
rm. Ringmuskelfasern desselben.
lm. Längsmukelfasern desselben.
Vw. Vorderwand des Zoöciums.
D. Deckel desselben.
ost. Austrittsöffnung des Polypids.
ts. Tentakelscheide.
pvb. Ein vorderes Parietovaginalband.
Fig. 11. Deckelmuskel $\frac{432}{1}$.
End. Endocyste.
mf. Muskelfaser.
fd. fadenförmiger Fortsatz derselben.
Fig. 12. Tentakelquerschnitte $\frac{630}{1}$.
A. durch den unteren Theil eines Tentakels.
B. durch den oberen Theil.
h. homogener Cylinder.
l. leistenförmige Fortsätze desselben.
i. Inneres Tentakelepithel.
lm. Längsmuskelfasern.
m. Dunklere Zellen des äusseren Epithels.
Fig. 13. Radialer Längsschnitt durch den Oesophagus. $\frac{540}{1}$.
rk. Ringkanal.
h. Homogene Lamelle desselben.
i. Inneres Epithel.
m. Aeusseres Tentakelepithel, in das Mundepithel übergehend.
o. Mundöffnung.
wep. Wimperepithel des Oesophagus.
Cep. Cylinderepithel.
rm. Ringmuskelfasern.
mv. Magenventil.
ts. Tentakelscheide.

Fig. 14. Querschnitt des Oesophagus. $^{6}\frac{3}{1}^{0}$.
h. Homogene Lamelle.
Cep. Cylinderepithel, drei grosse, eingekerbte Lappen bildend.
Fig. 15. Tangentialschnitt des Oesophagus mit einem Streifen im Querschnitt spindelförmiger Zellen. $^{5}\frac{4}{1}^{0}$.
Fig. 16. Querschnitt durch die Ebene des Ringkanals. $^{5}\frac{4}{1}^{0}$.
gh. Ganglion.
m. Mundepithel.
h. Homogene Lamelle.
i. Inneres Epithel des Ringkanals.
Fig. 17. *Pedicellina gracilis* (Sars). $^{3}\frac{0}{1}$.
Fig. 18. *Crisia eburnea.* Forma *eburnea* mit einer Ovizelle. $^{3}\frac{0}{1}$
Fig. 19. *Crisia eburnea.* Forma *producta.* $^{3}\frac{0}{1}$.
A. Stück einer Kolonie.
B. Stück einer Kolonie mit Ovizelle.
Fig. 20. *Diastopora repens.* (nach Smitt.)
Fig. 21. *Alcyonidium Mytili.* $^{1}\frac{5}{1}$.
Fig. 22. *Alcyonid. polyoum.* $^{1}\frac{5}{1}$.
Fig. 23. *Alcyonid. papillosum.* $^{3}\frac{7\cdot5}{1}$.
Fig. 24. *Alcyonid. hispidum.* $^{4}\frac{8}{1}$. Einzelnes Zoöcium.
Fig. 25. *Vesicularia cuscata.* $^{1}\frac{5}{1}$.
Fig. 26. *Gemellaria loricata.* $^{3}\frac{0}{1}$.
Fig. 27. *Flustra foliacea.* $^{3}\frac{0}{1}$. Avicularium von fünf Zoöcien umgeben.
Fig. 28. *Membranipora lineata* (nach Hincks).
Fig. 29. *Membranipora nitida.* $^{4}\frac{8}{1}$,
Fig. 30. *Membranipora Flemingii.* Forma *trifolium.* $^{4}\frac{8}{1}$.
Fig. 31. *Escharipora punctata.* $^{3}\frac{7}{1}^{5}$.



W. Freese gez. W.A. Mevn lith

Freese, Membranipora pilosa

V. Freese gez. W.A. Meyn. lith.

Freese, Ostsee-Bryozoen.