Ueber die Bryozoen-Gattung

Adeona.

Von

Dr. Kirchenpauer in Hamburg.

Eingeliefert am 31. December 1879.

3/1/3
2-3

Ueber die Bryozoen-Gattung **Adeona** Lamouroux.

Unter den von S. M. Schiff „Gazelle“ auf seiner Erdumsegelung in den Jahren 1874 und 1875 gesammelten Bryozoen, mit deren Bestimmung ich beschäftigt bin, befanden sich ungewöhnlich viele, zum Theil recht gut erhaltene Exemplare von *Adeona* (Lamouroux); diese gaben zur Vergleichung mit anderen mir zugänglichen Exemplaren und dann zu eingehender Bearbeitung der ganzen Gattung Veranlassung Es befindet sich nämlich eine Anzahl Exemplare im Museum Godeffroy, unter denen sich einzelne durch ihre ungewöhnliche Grösse auszeichnen, ein anderes fand sich im hiesigen (Hamburgischen) „Naturhistorischen Museum“ und noch ein anderes in meiner eigenen Sammlung, dieses wegen der Construction des Bryozoarium, jenes besonders deswegen interessant, weil es — obgleich sehr klein — unter den untersuchten augenscheinlich das einzige ganz vollständige Exemplar ist. Die übrigen sind mehr oder weniger lädirt; entweder sind die Stiele oder doch die äusseren Ränder der Platte abgebrochen, so dass die ursprüngliche Grösse nicht mehr zu erkennen ist. Ein Paar Exemplare sind in Spiritus aufbewahrt; die meisten sind trocken, was aber für die Untersuchung keinen wesentlichen Unterschied macht, denn irgend welche Reste der Polypiden waren weder in den einen noch in den anderen zu finden; es lag überall nur das kalkige Bryozoarium vor, was bei den Adeonen um so mehr zu bedauern ist, als die Polypiden dieser Gattung noch nirgends beschrieben, wahrscheinlich überhaupt noch nicht in Europa gesehen worden sind. Die Heimath derselben (welche in Meerestiefen von 40 bis 90 Faden zu suchen ist) scheinen mit einer einzigen Ausnahme die Meere um Australien zu sein, von woher auch alle bisher beschriebenen Arten stammen; unter den mir jetzt vorliegenden Arten findet sich eine (*A. intermedia* n. sp.), die in der Gegend vom Cap der guten Hoffnung zu Hause ist — ein Vorkommen, wie es sich auch sonst wohl bei Bryozoen findet, am auffallendsten bei *Catenicella*, deren sämmtliche sehr zahlreiche Arten nur in australischen Meeren gefunden wurden, und zwar dort massenhaft, sonst aber nirgends — mit Ausnahme zweier Arten, welche bei Südafrika vorkommen.

Es ist in Vorstehendem als selbstverständlich angesehen worden, dass *Adeona* zu den Bryozoen zu rechnen sei. Erwiesen ist das nicht, da wie gesagt, die Beschaffenheit der Polypiden noch nicht untersucht und festgestellt ist und das Bryozoarium Eigenthümlichkeiten aufzuweisen hat, welche sich sonst bei den Bryozoen über-

haupt nicht finden; andererseits aber lassen der mit *Eschara* so nahe verwandte Hauptbestandtheil der Colonie (die Platte) und das Vorhandensein der nur bei den Bryozoen vorkommenden Avicular-Organe, welche ich bei Adeona (als *avicularia immersa*) gefunden habe, kaum noch daran zweifeln, dass wir es mit einem Bryozoon zu thun haben und zwar mit einem solchen, welches bis auf Weiteres zu den *Eschariden*, also zu den *Chilostomen* zu stellen ist. — Autoritäten sind hierfür kaum beizubringen, wie überhaupt die Literatur über die hier in Rede stehende Gattung überaus dürftig ist. Man scheint sich mit dem sehr merkwürdigen und wahrscheinlich auch in den meisten grösseren Sammlungen wenigstens durch Fragmente vertretenen Genus seit vielen Jahrzehnten gar nicht beschäftigt zu haben, was sich wohl kaum anders als aus der Mangelhaftigkeit des vorhandenen Untersuchungs-Materials erklären lässt. Eingehendere Beschreibungen von Adeona habe ich nur bei Lamouroux (Histoires des Polypiers coralligènes flexibles, Caen 1816), bei Lamarck (Histoire naturelle des animaux sans vertêbre. T. I. Paris 1815) und bei Schweigger (Beobachtungen auf naturhistorischen Reisen. Berlin 1819) finden können — *) lauter Schriftstellern aus dem zweiten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts. Vielleicht ist der Gegenstand früher gar nicht nach Europa gekommen; den neueren Bearbeitern der Meeres-Bryozoen aber mögen die aufgefundenen Exemplare nicht genügt haben. Nur in einem Aufsatz von Mac Gillivray über Australische Bryozoen (Transact. of the Royal Society of Victoria) findet sich aus dem Jahre 1869 unter dem Namen *Dictyophora* nov gen. die Charakteristik einer offenbar hierher gehörigen Art.

Die von den genannten vier Schriftstellern gegebenen Nachrichten können in Nachfolgendem wesentlich vermehrt und ergänzt werden, — wenn auch immer noch unter Hinweisung auf die Mangelhaftigkeit des Materials; denn die untersuchten Bryozoarien sind fast sämmtlich defekt; auch sind sie ersichtlich in verschiedenen Entwickelungsstadien und vielfach stark verkalkt. Auch die Identificirung des Vorhandenen mit den bereits beschriebenen Arten ist nicht immer thunlich, schon deswegen nicht, weil Lamouroux und Lamarck nur den äusseren Habitus des Bryozoarium, die Zooecien aber garnicht beschreiben. Immerhin aber kann das Nachfolgende dazu dienen, künftige Forschungsreisende auf das eigenthümliche Wesen aufmerksam zu machen und zu weiteren Untersuchungen an lebenden Thieren zu veranlassen.

Was die drei oben erwähnten älteren Autoren anlangt, die sich alle ungefähr um dieselbe Zeit (1815—1819) mit der Sache beschäftigt haben, so ist es Lamouroux, der den Namen erfunden hat. Er pflegte seine Polypengattungen mit den Namen griechischer Meeresgottheiten zu belegen. *Adeona* ist, wie er uns belehrt, „une divinité qui prèside aux voyages". Dieser Name ist von Lamarck, welcher die Gattung Anfangs *Frondicularia* nannte, und auch wohl von allen Schriftstellern (ausser Mac

*) Blainville's Actinologie ist im Buchhandel vergriffen und mir nicht zugänglich. Cuvier (le règne animal distribué d'après son organisation. Paris 1830. Tome III pag. 316), ferner Goldfuss (Handb. der Zoologie 1820), T. S. Voigt (Lehrb. der Zoologie 1835), Leunis (Synopsis der drei Naturreiche. Zoologie 1844) und andere Lehrbücher erwähnen nur kurz den Namen der Gattung

Gillivray) adoptirt worden. Ein Unterschied zwischen Bryozoen, Hydroiden, Corallen, selbst Corallinen und was sonst noch Alles unter der Bezeichnung *Zoophyten* oder auch *Polypen* zusammengefasst wurde, war damals noch nicht bekannt. Lamouroux stellte seine *Adeona* zu den Isideen, freilich unter der von ihm selbst als zweifelhaft bezeichneten Voraussetzung, dass sie im lebenden Zustande mit einer Rinde bedeckt sei; sie sei vergleichbar einer Millepore auf dem Stiel einer Isidee. Schweigger rechnet sie zu den Corallen und behandelt sie bei den Nulliporen. Lamarck stellt sie zu den Milleporen macht aber auf die Verwandschaft mit *Eschara* und *Retepora* aufmerksam und hat hierin gewiss das Richtige getroffen, wenngleich seine weiteren Bemerkungen wohl nicht ganz zutreffend sind.

I. Die einzelnen Species.

Lamouroux unterscheidet 3 Species, die sämmtlich das Pariser Museum durch Peron und Lesueur aus Australien erhalten hat: *A. grisea*, *A. elongata* und *A. foliacea*. Lamarck hat dieselben drei Arten, nennt aber die erste nicht *A. grisea*, sondern *A. cribriformis* und die letzte nicht *A. foliacea* sondern *A. foliifera* (bei Cuvier heisst sie *A. follicolina*). — Unter den mir jetzt vorliegenden und unter den von der „Gazelle" gesammelten Adeonen glaube ich 6 oder 7 Arten unterscheiden zu können, obgleich die *A. elongata* Lamrx, fehlt.

Ich beginne mit der Beschreibung der Arten und lasse dann erst die eingehenderen Bemerkungen über die Gattung und deren Bau folgen. Eine kurze Charakteristik aber würde folgende sein:

Genus Adeona *Lamouroux:*

Blatt- oder Plattenförmiges, aus zwei Schichten von Zooecien bestehendes Bryozoarium, auf einem theilweise gegliederten biegsamen Stiel befestigt; Zooecien mit rundlicher oder halbmondförmiger Mundöffnung, mit eingesenkten dreieckigen Avicular-Organen und zuweilen mit einer Nebenöffnung; Ooecien fehlen. Die Zooecien der beiden Schichten liegen Rücken an Rücken, die Mundöffnungen also an beiden entgegengesetzten Seiten der Platte.

1. **Adeona foliacea** Lrx. (A. foliifera Lmck. A. folliculina Cuv.) Taf. I. Fig. 1.

Peron und Lesueur: Australien.

Diese Species scheint selten zu sein; die Beschreibungen von Lamouroux, Lamarck, Cuvier und Blainville und die Abbildung von Schweigger (l. c. Tafel 1) beziehen sich alle auf die von Peron und Lesueur aus Australien mitgebrachten Exemplare des Pariser Museum. Indessen befindet sich unter den von der „Gazelle" gesammelten eine Adeona, welche sich zwar im Habitus wesentlich von der Schweigger'schen

Abbildung unterscheidet, doch aber nach ihren charakteristischen Merkmalen specifisch von der *A. foliacea* so wenig zu unterscheiden ist, dass man schwankt, ob man sie als *A. foliacea var. fascialis* oder etwa als *A. fascialis* n. sp. zu bezeichnen hat; das Erstere möchte vorläufig wohl das Richtigere sein. Der Unterschied besteht darin, dass die Eschara-artigen Theile nicht blattförmig, sondern bandförmig sind (wie *Eschara fascialis Pallas*).

Beschreibung der Species.

Das *Bryozoarium* ist ein bis 3 dcm. hoher Stamm, aus dessen oberem Theil nach allen Seiten Abzweigungen hervorgehen. (Taf. 1 Fig. 1,); die letzteren sind mehrfach und zwar meistens dichotom getheilt und abgeplattet; diese Platten (an dem Pariser Exemplar im Allgemeinen blattförmig) bestehen wie die der übrigen Adeonen aus zwei Schichten von Zooecien, sind aber nicht wie jene durchlöchert (fenestrata). In der Mittellinie jedes Blattes befindet sich ein Kiel oder Blattnerv wie bei der folgenden Species (*A. intermedia*). Die Zooecien sind oval und haben auf der äusseren Seite am oberen Ende einen halbmondförmigen Mund mit wulstig erhöhter oberer und mit gerader, glatter Unterlippe, am unteren Ende aber einen warzenförmigen Nabel, wie ihn andere Adeonen unmittelbar unterhalb des Mundes haben. Der Avicularien erwähnt weder Schweigger noch einer der französischen Autoren, so wenig bei dieser wie bei einer der anderen Arten; man kannte oder beachtete damals diese Organe überhaupt noch nicht; doch lässt die von Schweigger gegebene Abbildung von 6 Zooecien (l. c. Taf. 1, Fig. 4) in der Mitte eines jeden eine grosse, rundlich-längliche, nach oben spitz zulaufende Vorragung erkennen, welche nichts anderes sein kann als das Avicularium.

1a. **A. foliacea** Lrx. var. *fascialis* var n. Taf. 1 Fig. 2.

„Gazelle“: W. Australien, 25° 50,8′ S. Br.' 112° 36,8′ O Länge; 45 Fad. Berlin. Zool.-Mus. No. 200 Taf. Fig. 2.

Das eine oben erwähnte Exemplar. Der Stamm ist 8 cm. hoch, die längsten Abzweigungen bis 9 cm. lang. Sie sind bandförmig, zeigen aber an beiden Seiten Ansätze von weiteren Abzweigungen, die entweder abgebrochen oder nicht zur Entwickelung gekommen sind. Die Zooecien sind wegen starker Verkalkung nicht mehr recht kenntlich, entsprechen aber, wo sie kennlich sind, der obigen Beschreibung, nur dass die Mundöffnung rundlich ist, was Folge der starken Kalkanhäufung am wulstigen Rande zu sein scheint; überall aber sind Avicularien deutlich zu erkennen, mit grossem, spitzen meistentheils nach unten zurückgeschlagenem Oberschnabel.

2. **Adeona intermedia** n. sp. Taf. 1, Fig. 3, 3a, 4.

„Gazelle“: 33° 75′ S, 17° 52′ O (südlich vom Cap) 50 Fd. Berlin Zool. Mus. No. 220. Meine Sammlung: *Algoa bay.*

Die „Gazelle“ hat kleine Fragmente gesammelt, wie es scheint, von verschiedenen Exemplaren; das meinige (vor mehreren Jahren von einem Schiffscapitain aus

Afrika mitgebracht) ist gleichfalls defect; überall fehlt der Stiel, der aber ersichtlich vorhanden gewesen ist; die Höhe der übrig gebliebenen Platte ist bis 5 cm. Die Farbe meines Exemplars ist aschgrau, diejenige der von der „Gazelle" gesammelten, welche überhaupt weniger gut erhalten sind, weisslich gelb, ersichtlich ausgeblichen; doch ist an der Identität der Species nicht zu zweifeln: auch der beiden fast gemeinschaftliche Fundort spricht dafür; es ist die einzige in anderen als australischen Gewässern gefundene Art von Adeona.

Beschreibung der Species.

Das *Bryozoarium* besteht aus einer Anzahl plattgedrückter, breiter und regelmässig anastomosirender Aeste, welche zwischen den Anastomosen verhältnissmässig grosse, längliche Lücken, die *fenestrae*, lassen. Diese Aeste, die am untersten Theile (namentlich meines Exemplars) deutlich als solche zu erkennen sind und unten zu einem (hier abgebrochenen) Stamm zusammenlaufen, verwachsen nach oben allmählich zu blattartigen, von rundlichen Löchern (wiederum die *fenestrae*) durchbohrten Platten. Diese durch einander und in verschiedenen Winkeln an einander gewachsenen Aeste, Blätter oder Platten bestehen aus der der ganzen Gattung zukommenden, doppelten Schicht von Zooecien. Die Richtung der Aeste oder Blätter wird dadurch noch bestimmter angedeutet, dass sie ihrer ganzen Länge nach in der Mitte von einem hier und da höher hervortretenden Blattnerv durchzogen sind.

Die *Zooecien* sind oval, mit einer im oberen Theil befindlichen halbmondförmigen Mundöffnung, unterhalb welcher sich eine kleine rundliche Nebenöffnung befindet und seitwärts noch weiter nach unten das Avicularium, welches, viel kleiner als bei den folgenden Arten, mit seiner Spitze nicht bis an den Mund reicht und mehr die Form eines gleichseitigen (nicht wie bei den anderen Arten die eines langen, gleichschenkligen) Dreiecks hat. Durch die Gestalt der Mundöffnung, noch mehr aber durch die eben beschriebene Bildung der Platte stellt sich diese Species als Vermittlung und Verbindung (deswegen „intermedia") zwischen der vorigen und den folgenden Arten dar, die man sonst als zwei verschiedene Gattungen anzusehen hätte.

3. **Adeona macrothyris** *), n. sp. Tafel 1, Figur 5, 5a, 5b.

„Gazelle": Australien. Berlin. Zool. Mus. No. 219.

Es sind zwei Exemplare gesammelt, die zwar nicht zusammengehören, auch wie es scheint nicht von demselben Standort (der nicht näher angegeben war), aber ungeachtet der sehr verschiedenen Färbung, nach der Bildung der Zooecien zu derselben Species gehören. Das eine Exemplar, aschgrau von Farbe, ist nur ein kleines Fragment ohne Stiel und an allen Seiten abgebrochen, aber mit gut conservirten Zooecien; das andere, gelblich grau und stark verkalkt, ist im Uebrigen vollständig erhalten und höchst instructiv wegen des völlig erhaltenen Stiels. Die Species

*) Von θυρίς, Fenster.

steht durch die grossen *Fenestrae*, an welchen theilweise sehr deutlich die Bildung derselben aus anastomosirenden Zweigen oder Blättern noch zu erkennen ist, der vorigen Art sehr nahe, ist aber specifisch von derselben unterschieden durch die kreisrunde Mundöffnung, die andere Stellung der Nebenöffnung und die grösseren schärfer zugespitzten Avicularien. Die Zooecien sind kleiner und stehen dichtgedrängt in gebogenen Querreihen. Das besser erhaltene Exemplar ist 6 cm. hoch, das zerbrochene scheint viel grösser gewesen zu sein und aus zwei an einander gewachsenen Platten bestanden zu haben.

4. **Adeona elongata** *Lamouroux.*

Peron und Lesueur: Australien.

Es ist möglich, dass diese Art — die sonst in den mir vorliegenden Sammlungen nicht vertreten wäre — mit oben beschriebener *A. intermedia* identisch ist; die länglich eiförmige Gestalt der *fenestrae*, wenigstens einiger derselben und die weissliche oder weisslich graue Farbe des Bryozoarium würden dafür sprechen und der lange, gewundene Stiel könnte bei unseren Exemplaren abgebrochen sein; andrerseits ist aber die Charakteristik der älteren Autoren so ungenau, dass daraus nichts bestimmtes abzuleiten ist. Dieselbe lautet:

Bei Lamouroux: „caule tortuoso, longissimo; fronde ovato-elongata; osculis ovoideis“ und bei Lamarck ebenso nur mit dem Zusatz, dass der Stamm „aliquoties ramosus“ ist.

5. **Adeona arborescens** n. sp. Taf. 1, Fig. 6, 6a, 6b. Taf. 2, Fig. 9.

„Gazelle“: bei Dirk Hartog (West-Australien). Berlin, Zool. Mus. No. 215, (216?) und 232.

Alle Exemplare sind nur Fragmente, so dass die wirkliche Grösse des ganzen Bryozoarium nicht angegeben werden kann, doch lässt sich die Gestalt desselben aus dem Vorhandenen construiren. An zwei Exemplaren (Fig. 6 und 6b) ist der grössere Theil der Platte abgebrochen, aber das übrig gebliebene, gut erhalten, zeigt die Construction des Stiels und der Aeste sehr deutlich. Ein drittes zeigt die charakteristische Verästelung (Fig. 6b). Das vierte ist sehr stark verkalkt und fast ganz mit Schmarotzern, besonders mit *Balanus* und verschiedenen Arten *Lepralia* bedeckt, so dass die Details nicht zu erkennen sind, wohl aber das obere Ende des Stiels. Das fünfte Exemplar (Taf. 2., Fig. 9.) gehört vielleicht nicht hierher: die Zooecien sind stark verkalkt, die Verästelung ist sehr eigenthümlich und es zeigen sich an zwei Stellen Ansätze von Aesten, welche senkrecht auf der Fläche der übrigen stehen.

Beschreibung der Species.

Bryozoarium: Ein kurzer, dicker Stamm theilt sich, wenn er eine gewisse Höhe erreicht hat, baumartig in 3 oder 4 starke Aeste, die sich dichotom wieder verästeln, aber sämmtlich in einer Fläche wachsen, so dass das ganze Bryozoarium eine fächerförmige Gestalt erhält. In den Zwischenräumen zwischen den Aesten

breitet sich die — auch wieder aus zwei Schichten von Zooezien bestehende — Platte aus, die durchlöchert ist. Die Löcher *(fenestrae)* liegen in undeutlichen Reihen, welche zunächst längs den Zweigen verlaufen. Die Höhe des einen Exemplars ist mit dem Stiel 14 cm. ohne das ersichtlich abgebrochene obere Ende der Platte, das andere ist ohne den abgebrochenen Stiel 20 cm. hoch und 14 cm. breit. Der Stiel bis zu seiner ersten Gabelung wird bis 4 cm. hoch und hat $1^1/_2$ cm. im Durchmesser. Die *fenestrae* sind bald rundlich, bald mehr oder weniger länglich rund, 2 bis 4 mm. im Durchmesser und 3—5 mm. von einander entfernt.

Zooecien länglich oval, fast viereckige Trapezoide; am oberen Ende befindet sich die kleine kreisrunde Mundöffnung von etwas wulstigem Rande umgeben; in der entgegengesetzten Ecke eine Nebenpore. Die Aussenseite ist mit rundlichen Grübchen besetzt. An einigen Zooecien befindet sich ungefähr in der Mitte der Area ein kleines Avicularium, welches an anderen entweder verwachsen oder gar nicht vorhanden gewesen ist.

6. **Adeona grisea** Lrx. l. c. Tab. XIX Fig. 2. (*A. cribriformis* Lamarck) — Taf. 1, Fig. 8, 8a.

Pariser Museum: Australien. — Museum Godeffroy: No. 1592 Backstairs Passage (Australien) 17 Fd.; No. 16045—16047. Bassstrasse. — „Gazelle": Berliner Zool. Mus. No. 217. Meermaid Street, 25° S. 112° O; 45—60 Fd. Nr. 22 Vor Dirk Hartog, 90 Fd.

Dies ist die gemeinste Species. Abbildungen finden sich bei Lamouroux l. c. Tab. XIX Fig. 2 (vollständiges Exemplar aus dem Pariser Museum) und bei Schweigger l. c. (Fragment aus dem Berliner Museum). Hier lassen die Beschreibungen und auch die Abbildungen an der Identität bei den untersuchten Exemplaren nicht zweifeln, wenngleich sie fast alle defect sind und die Färbung sehr verschieden, aschgrau und gelblich grau, auch zuweilen durch Verkalkung ganz weiss ist. Unter den Exemplaren des Museum Godeffroy befindet sich (Nr. 1529) ein sehr schönes Exemplar: ohne den Stiel, der abgebrochen ist, $13^1/_2$ cm. hoch, $10^1/_2$ cm. breit, mehr oder weniger dunkel grau und auf der einen Fläche mit leisen Andeutungen von Aesten. Ein anderes (von der Bass-Strasse) übrigens mit einem starken Behang von Cellarien fast ganz bedeckt, zeigt eine merkwürdige Wurzelbildung (Taf. III. Fig 14). Die gelblich weissen oder ganz weissen Exemplare beider Sammlungen sind sehr stark verkalkt und sind augenscheinlich längst vor der Auffischung abgestorben gewesen, so dass hier die Identität nicht ganz sicher ist. Eine besondere Form bilden die Exemplare aus der Meermaidstreet, indem sie aus mehreren in verschiedenen Winkeln aneinander gewachsenen, an einem Exemplar (1871) aus zwei im rechten Winkel sich kreuzenden Platten bestehen. Lamarck nennt bei dieser Form die Hauptplatte *prolifera.*

Beschreibung der Species.

Bryozoarium: eine fächerförmige, rundliche, von grossen Löchern (*fenestrae*) durchbohrte Platte auf einem kurzen Stiel, dessen Abzweigungen in der Form stark

erhöhter Blattnerven den unteren Theil der Platte durchziehen, im oberen Theil aber allmählig dünner werden und sich in der Substanz der Platte verlieren. Das ganze Bryozoarium wird 10—15 cm. hoch, die Platte 8—10½ cm. breit; der Stiel hat bis 10 mm. im Durchmesser. Die rundlichen fenestrae haben bis 3 mm. im Durchmesser und sind 3—4 mm. von einander entfernt. Zuweilen sind von der Hauptplatte fast senkrecht auf dieselbe noch Nebenplatten angewachsen (*var. prolifera*).

Zooecien: länglich oval, kleiner als bei anderen Arten. Die Aussenseite der Ectocyste hat nach oben zu eine starke Wölbung, auf deren Gipfel die rundliche Mundöffnung befindlich ist, oft auch noch weiter nach unten einen warzenartigen Nabel. Die Mundöffnung ist oft nicht ganz kreisrund, sondern etwas zusammengedrückt und dann jederseits mit einem kleinen, nach innen gekehrten Zähnchen versehen. Unterhalb des Mundes ist der grosse, spitze Oberschnabel des Avicularium so befestigt, dass er sich nach allen Seiten bewegen kann; man findet ihn an den (todten) Exemplaren bald links, bald rechts vom Munde aufgerichtet, bald ganz nach unten zurückgeklappt. Die Aussenseite des Zooecium ist netzartig durchlöchert. (Es zeigen sich also unter dem Mikroskop dreierlei Oeffnungen: 1) die grossen, die ganze Platte durchsetzenden fenestrae, 2) die Mundöffnung der einzelnen Zooecien und 3) die zuletzt erwähnten Grübchen, welche nur die Ectocyste des Zooeciums durchdringen).

7. Adeona cellulosa (Dictyophora cellulosa Mac Gillivray, Transact. Roy. Soc. of Victoria II Vol. IX. 18).

Museum Godeffroy (Nr. 16042 u. 16043): Australien.

In der oben citirten in Melbourne erscheinenden Zeitschrift hat Mac Gillivray unter mehreren neuen australischen Bryozoen (leider ohne Abbildungen) eine neue Species beschrieben und für dieselbe das gleichfalls neue Genus *Dietyophora* aufgestellt, welches so charakterisirt wird: „Polyzoarium erect, rigid, expanded, reticulate, attached by a flexible stem; Cells (nämlich die Zooecien) opening on both sides". Das ist also genau unsere Adeona — vorausgesetzt, dass das mit dem Worte *reticulate* bezeichnete Vorhandensein der *fenestrae* nicht für die ganze Gattung, sondern nur für die Mehrzahl ihrer Arten als charakteristisch aufgefasst wird. Mac Gillivray hat, da er für seine Gattung den neuen Namen aufstellte, wahrscheinlich Lamarck, Schweigger u. s. w. nicht verglichen und von Lamouroux nur die „Exposition methodique des polypes a polypiers pierreux*)" gekannt, wo allerdings nur zwei Arten von Adeona aufgeführt sind: *A. foliifera* und *A. grisea*, welche letztere Mac Gillivray zu seiner neuen Gattung rechnen will. Sie ist aber von der ersteren nicht zu trennen, denn die oben erwähnte *A. intermedia mihi* bildet den Uebergang und die Verbindung zwischen jenen beiden Arten (wovon weiter unten); der Lamouroux'sche Genus-Name hat also die Priorität. — Mac. Gillivray hat seine Species nach zwei Exemplaren bestimmt, welche bei Queenscliff in Süd-Australien mit Fischernetzen aus

*) Das andere oben citirte Werk von Lamouroux: Histoire des Polypiers coralligènes flexibles, in welchem 3 Arten beschrieben sind, ist im Buchhandel längst vergriffen.

dem Meere gekommen waren. In dem Museum Godeffroy finden sich zwei schöne Exemplare derselben Species, von denen eins noch den kurzen dicken Stiel hat.

Beschreibung der Species.

Das *Bryozoarium* besteht aus mehreren durchlöcherten Platten, welche so zusammengebogen, und in verschiedenem Winkel mit einander verwachsen sind, dass sie zwischen sich eine Anzahl grosser hohler Kammern oder Zellen (*cavernous compartments*) von vier-, fünf- oder sechseckiger Gestalt einschliessen, welche mehr oder weniger abgerundete Ecken haben, unten scharf zugespitzt, oben offen sind und deren grösste Weite zwischen 5 bis 7½ cm. variirt. Die *fenestrae* sind rundlich und kleiner als die Entfernungen zwischen ihnen. Die Platten sind zuweilen an ihrem Ende von mehr oder weniger vorragenden, kürzeren oder längeren Aesten durchzogen, welche sich oben allmählig verlieren. Das grössere von Mac Gilivray's Exemplaren war 9 Zoll hoch und hatte an seiner ausgedehntesten Stelle einen Umfang von 16 Zoll; der Stiel 1½ Zoll im Durchmesser. Das grössere der beiden Exemplare des Museum Godeffroy ist 21 cm. hoch, 12 bis 13 cm. breit und der Umfang des Stiels 8 cm. Die Zahl der Kammern (*compartments*) ist bei diesem Exemplar 7, bei dem anderen 15.

Die *Zooecien* sind oval, mit ihrem oberen Ende etwas schräge aufgerichtet und tragen auf der Spitze den mit wulstigem Rande umgebenen Mund. Unterhalb desselben liegt auf der Vorderseite jedes Zooecium ein grosses Avicularium, dessen Oberschnabel lang und spitz, in der Regel schräge aufwärts gerichtet ist.

7a. **Adeona cellulosa var. ochracea.**

Australien (Museum Godeffroy No. 16044).

Es befinden sich in dem Museum Godeffroy nur kleine Fragmente, aus welchen die Form des ganzen Bryozarium nicht zu erkennen ist; wahrscheinlich ist es die A. cellulosa; doch ist die gelbliche Färbung eine von der aschgrauen der letzteren verschiedene und die fenestrae sind grösser. Es kann das übrigens von äusseren Einflüssen herrühren, so dass vielleicht nicht sowohl eine Varietät, als vielmehr veränderte Exemplare vorliegen. Zooecien, Mündungen und Avicularien sind wie bei A. cellulosa.

8. **Adeona albida** n. sp. — Taf. 1, Fig. 7.

„Gazelle" Meermaidstreet, N. W. Australien, 45—60 Faden. Berl. Mus. No. 181.

Etwa ein halb Dutzend Exemplare, meistentheils nur Fragmente, aber theilweise mit gut erhaltenen Aesten und Stielen. Das beste Exemplar ist fast 8 cm. lang und bis zu 6 cm. breit. Durch Grösse und Farbe und auch durch die Form der Zooecien von der A. cellulosa verschieden, gleichwohl aber durch die Bildung des Bryozoarium derselben so ähnlich, dass vielleicht doch nur eine Varietät vorliegt.

Das *Bryozoarium* bildet durch seine wellig gekrümmten und mit einander verwachsenen Platten mehrere (offene) Räume, zuweilen auch geschlossene Kammern

wie A. cellulosa. Die fenestrae sind rundlich, ungefähr gleich gross (2 mm. im Durchmesser) und gleich weit (3 mm.) von einander entfernt. Die Farbe ist weisslich grau, an einigen Stellen etwas dunkler, wie beschmutzt oder durch Rauch geschwärzt.

Die *Zooecien* sind viereckig, trapezförmig, in der oberen Ecke die kleine runde Mundöffnung, in der Mitte an jedem Zooecium das Avicularium, welches ein fast gleichseitiges Dreieck bildet, und unterhalb der Basis desselben in der Regel eine kleine runde Nebenpore.

II. Ueber den Bau des Bryozoarium von Adeona.

Cuvier's Charakteristik des Genus lautet einfach: „Les Adèones sont des Eschares portées sur une tige articulée.“ Dies ist im Allgemeinen richtig, und bleibt auch dann noch richtig, wenn man unter *Eschara* nicht, wie Pallas und auch noch Cuvier thaten, alle kalkigen, aus mehreren neben einander verlaufenden Reihen von Zooecien bestehenden Bryozoarien, sondern mit Milne-Edwards nur solche versteht, welche aus zwei, Rücken an Rücken liegenden Schichten von Zooecien bestehen, denn so ist allerdings die Platte der Adeonen auch gebildet. Das Unterscheidende, was *Adeona* sowohl von *Eschara*, als überhaupt von allen bisher bekannten Bryozoen trennt, liegt in dem eigenthümlichen Stiel; wozu dann noch bei einigen Arten das von diesem ausgehende, die Platte durchsetzende System von Aesten und Zweigen kommt. Eine genauere Beschreibung der Gattung, wie sie aus dem Studium der einzelnen Theile der in Vorstehendem charakterisirten Arten sich ergiebt, wird also in drei Theile zerfallen müssen, indem sie 1) die Platte, 2) die Aeste und Zweige und 3) den Stiel zum Gegenstande hat.

Fragt man aber zunächst, wie die drei oben genannten Autoren, welche uns Beschreibungen dieser Polypidenstöcke hinterlassen haben, diese einzelnen Theile ansehen, so findet man eine sehr verschiedenartige Auffassung. Lamouroux, welcher die Frage aufwirft, ob nicht vielleicht der Stamm das Product eines anderen Thieres als die Platte sei, verneint diese Frage selbst: die Substanz beider sei dieselbe, der eine Theil gehe allmählig*) in den anderen über und Peron, der diese Wesen an Ort und Stelle („dans le lieu même de leur croissance“) gesehen, habe ihm versichert, dass Stiel und Platte durchaus zusammengehörten. Dies ist jezt wohl auch nicht mehr zu bezweifeln. Dagegen vermuthet Lamouroux, dass im lebenden Zustande Stamm und Aeste, wie die Achse der *Isideen*, welche genau dieselbe Structur habe wie jene, mit einer die Polypen enthaltenden Rinde überzogen seien. — Lamarck ist anderer Ansicht; das Vorhandensein einer Rinde, welche bei *Eschara* auch nicht

---

*) Dass dies ein Irrthum ist, wird aus dem Folgenden erhellen.

vorkomme, sei durchaus nicht anzunehmen; der Stiel bestehe aus abgestorbenen Zooecien („Cellules anciennes et presque effacées").— Schweigger erwähnt der Ansichten seiner beiden Vorgänger nicht, giebt aber die seinige dahin an: so wie die *Coralline* eine im Entstehen versteinernde Pflanze und die *Nullipore* eine im Entstehen verkalkende thierische Masse, so sei die *Adeone* eine thierische Substanz, welche nach ihrer Entstehung eine Zeitlang fortwährend verkalke und erst in einem späteren Lebensstadium anfange Polypen zu bilden.

Alle diese Erklärungen scheinen mir nicht zutreffend. Die Untersuchung ergiebt über die 3 verschiedenen Theile von *Adeona* Folgendes:

1. Die Platte.

Der Haupttheil des Bryozoarium, der in dem Obigen als Platte (lamina) bezeichnet ist, besteht aus zwei durch eine dünne, aber doppelte (eigentlich aus 2 Lamellen zusammengesetzte) Kalklage von einander getrennten Schichten von Zooecien. Die chitinösen Zooecien einer jeden Schicht, im Quincunz gruppirt, mit ihrer Rückseite der Kalk-Lamelle aufliegend, aber nicht platt auf derselben, sondern schräge im spitzen Winkel mehr oder weniger aufgerichtet, wenden ihre mit einer Mundöffnung versehene Vorderseite nach aussen, so dass die Platte des Bryozoarium nach beiden Seiten Mundöffnungen hat. Dies Alles ist also vollständig wie bei der Gattung Eschara, insbesondere wie bei der *E. foliacea*, so dass die Adeonen zu Eschara gestellt werden müssten, wenn nicht die unten zu erwähnenden unterscheidenden Eigenthümlichkeiten hinzuträten. Uebrigens ist die Form der Zooecien, wie bei Eschara, länglich eiförmig; diejenige der Mundöffnung bei den meisten Arten rundlich, bei einigen auch halbmondförmig mit einem kleinen Schlitz in der Unterlippe. Auf der Aussenseite eines jeden Zooecium befindet sich grade unterhalb des Mundes oder etwas seitwärts ein Avicular-Organ, (*avicularium immersum*), dessen Unterschnabel in die äussere Decke des Zooecium flach einsenkt, dessen Oberschnabel dreieckig, mehr oder weniger lang und spitz ist und nach verschiedenen Seiten gerichtet, auch gerade abwärts zurückgeschlagen werden kann. Bei einigen Arten findet sich eine kleine rundiche Nebenpore (Afteröffnung?) unterhalb der Mundöffnung. Die ganzen mit diesen Oeffnungen und Avicularien versehenen beiden Oberflächen der Platte, auf welchen die Zooecien von einander durch Vertiefungen geschieden sind, sind immer mit Kalk bedeckt. Diese äussere Kalklage ist in der Regel sehr dünn und lässt die Form der Zooecien vollständig erkennen. Sie zeigt eine Anzahl kleiner Poren, in denen zuweilen Spuren von vorhandener oder vorhanden gewesener Chitinbekleidung zu erkennen ist. Die Poren sind, wie namentlich an Schliff-Präparaten der Oberfläche (Taf. 2 Fig. 10) deutlich sichtbar ist, insofern regelmässig gruppirt, als sie sich in einer dichten Reihe längs des inneren Randes eines jeden Zooecium hinziehen, während sie in dem Raum zwischen diesen Rändern und zwischen den beiden grösseren Oeffnungen des Mundes und der sogenannten Nebenpore ohne regelmässige Anordnung zerstreut sind. Diese kleinen Poren, welche nicht in das Lumen der Zooecien eindringen, bezeichnen die Ausgangspunkte feiner Röhren, welche die dünne Kalk-Ablagerung,

wie man an Querschnitten sieht, überall in der Richtung von Innen nach Aussen durchsetzen. Es sind Ausstülpungen der Ectocyste, aus welchen die umgebende Kalkschicht ausgesondert wurde. Wahrscheinlich wird in ähnlicher Weise durch Kalk-Aussonderungen aus der entgegengesetzten Seite des Zooecium die Kalklamelle gebildet, welche die beiden Zooecien-Schichten von einander trennt. — Dass durch diese aus zwei glatt aneinander liegenden Lamellen gebildete kalkige Zwischenwand feine Chitinröhren hindurchgehen, welche beide Zooecien-Schichten mit einander verbinden, ist wahrscheinlich, aber bis jetzt nicht nachzuweisen gewesen; nur hier und da (lange nicht bei allen Zooecien) zeigen sich Spuren einer den Kalk durchdringenden röhrigen Oeffnung.

Die so beschaffene, aus zwei Zooecien-Schichten gebildete Platte, der Haupttheil der Adeona, besteht bei einer Species (*A. foliacea*) aus einer Anzahl von einander völlig getrennter, durch besondere Stiele an einem gemeinschaftlichen Stamme befestigter, entweder blatt- oder bandförmiger Lappen; bei den übrigen Arten dagegen aus einem fächer- oder scheibenförmigen Körper, welcher von zahlreichen mehr oder weniger grossen Oeffnungen(fenestrae) durchbohrt ist, (Taf. 1 Fig. 3—8); oder es sind mehrere solcher durchlöcherter Platten senkrecht aufeinander oder in verschiedenen Winkeln mit einander verwachsen. Die fenestrae, welche in ähnlicher Weise, aber viel kleiner, bei der viel kleineren und nur aus einer Schicht von Zooecien bestehenden *Retepora* sich gleichfalls finden, fehlen den Escharen und geben den Adeonen, selbst ohne den Stiel, ihr eigenthümliches Gepräge, sind aber nur secundär; sie fehlen bei *A. foliacea*. Vergleichung dieser Species und der übrigen Arten mit der zwischen beiden vermittelnden *A intermedia* weist den Zusammenhang zwischen beiden nach.

Vergleicht man nämlich auf unserer Taf. 1 die Fig. 3 und 4, welche Exemplare der *A. intermedia* darstellen, mit Fig. 1, welche die Copie eines einzelnen Blattes der von Schweigger abgebildeten *A. foliacea* Lrx. giebt, so zeigt sich, dass die Bildung beider genau dieselbe ist, nur dass bei der einen Art die einzelnen Lappen, welche den Lappen des (hier abgebildeten) Blattes der anderen Art entsprechen, theilweise mit einander verwachsen sind und wo sie sich nicht berühren, Lücken offen lassen, welche eben die bei der *A. foliacea* vermissten fenestrae sind. Die letztere Art würde, wenn die Blätter mit einander verwüchsen, ähnliche fenestrae bilden. An anderen Stücken der *A. intermedia* ist das Verwachsen der einzelnen Lappen weniger oder gar nicht mehr zu erkennen; die Lücken oder Löcher erscheinen dann ganz so wie bei den anderen Arten von Adeona. Noch bestimmter tritt diese Analogie hervor, wenn man sich statt der mehr blattförmigen Verzweigungen der von Schweigger abgebildeten *A. foliacea* die langen, welligen Bänder unserer Varietas *fascialis* (Fig. 2) zu einer Platte verwachsen denkt.— Man wird also gewiss nicht irren, wenn man die durchlöcherten Platten der Adeonen als ein netzförmiges Geflecht von anastomosirenden Zweigen auffasst; bei der A. folioacea fehlt nur die Anastomose.

2. Stamm und Aeste.

Während hiernach die Platte der Adeona die doppelte, Rücken an Rücken liegende Zooecienschicht mit den Escharen, die netzförmige Verwachsung ihrer Theile

mit den Reteporen gemein hat, zeichnet sich dagegen unsere Gattung von allen anderen durch das merkwürdige System von Stamm, Wurzeln, Aesten und Zweigen aus, welche die Platte tragen und theilweise dieselbe durchsetzen. Man bleibt lange in Zweifel darüber, wie man diese ungewöhnlichen Gebilde aufzufassen habe. Genauere Betrachtung aber lässt zunächst wieder zwei ganz verschiedene Bildungen unterscheiden; es zeigt sich nämlich, dass der das Bryozoarium tragende Stiel in zwei Theile zerfällt, von denen der obere mit seinen die Platte durchsetzenden und in derselben sich allmählich verlierenden Verzweigungen ganz anders gebildet ist, als der untere nebst seinen als Haftwurzeln dienenden Abzweigungen. Wir werden jenen oberen Theil des Stiels vorzugsweise als Stamm, den anderen (uneigentlich) als Wurzelstock*) bezeichnen und legen bei der Beschreibung des ersteren zunächst ein von der „Gazelle" mitgebrachtes Exemplar von *A. arborescens* (No. 215) zu Grunde, bei welcher Species der Stamm mit seinen Aesten und Zweigen sehr stark, bei Weitem stärker als bei den anderen Arten entwickelt ist.

An diesem Exemplar (Taf. 1 Fig. 6), an welchem die ganze eine Hälfte abgebrochen ist, theilt sich der obere Theil des Stiels an der Stelle, wo die Platte beginnt, in drei starke Aeste. Der eine ist abgebrochen, die beiden anderen theilen sich bald wieder in mehrere Zweige, die sich wiederum verzweigen. Der dickste der beiden Hauptäste hat an seiner Basis über 7 mm. im Durchmesser und seine Wölbung ragt auf jeder Seite der Platte fast 3 mm. über die Oberfläche derselben hervor. Die Aeste und Zweige, welche dem unbewaffneten Auge glatt erscheinen und schon dadurch von der mit Zooecien bedeckten Platte verschieden sind, stechen auch durch ihre hellgraue Färbung von der dunkelbraunen Platte ab. Bei *A. grisea* ist das Alles in viel geringerem Maasse der Fall; auf dem Exemplar der „Gazelle" (Nr. 221) z. B. ist nur ein Hauptast mit wenigen Nebenzweigen (Taf. 1 Fig. 8), höchstens 4 mm. dick, nicht hoch hervorragend, und in Farbe gar nicht von der Platte unterschieden; auf dem von Lamouroux abgebildeten Exemplar finden sich nur 2 Hauptäste ohne alle Nebenzweige; auf dem von Schweigger abgebildeten sind nur undeutlich die Anfänge eines einzigen Astes zu erkennen; u. s. w., ebenso auf verschiedenen Exemplaren des Museum Godeffroy.

Alle diese Aeste und Zweige sind kahl, d. h. weder mit einer Zooecien-Schicht, noch auch (wie Lamouroux vermuthete) mit einer Rinde überzogen. Allerdings haben sie zuweilen, wie bei unserer *A. arborescens*, äusserlich das Ansehen der von ihrer Rinde entblössten steinernen Axe (sclerobasis) einer Isis oder einer Gorgonie und könnten deswegen leicht (wie von Lamouroux geschehen ist) als ein jener analoges Gebilde angesehen, gewissermaassen für das Scelett des ganzen Bryozoarium gehalten werden, welches innerhalb der aus Zooecien bestehenden Platte sich entwickelt hätte. Dem ist aber nicht so. Wäre das der Fall, so würden die Zooecien zunächst den Ast selbst überzogen haben, dieser zwischen beiden Schichten

*) Es kann, wie ja bei den Bryozoen überhaupt, auch hier nur von Haftwurzeln, nicht von dem Ernährungsorgan der Pflanzen die Rede sein.

sich befinden und die Letzteren zu beiden Seiten desselben sich wieder vereinigen. Der Querschnitt durch einen solchen Ast würde eine Figur (etwa wie die nebenstehende Fig. x.) zeigen, in welcher man an der betreffenden Stelle die rundliche Masse des Astes zwischen die beiden Schichten von Zooecien hineingezwängt sähe. So aber ist der wirkliche Durchschnitt nicht. In diesem (nebenstehend Fig. y und Taf. II Fig. 12) sieht man vielmehr die beiden Schichten der Platte in gerader Linie mitten durch die runde Masse des Astes hindurch gehen, unten und oben von der Kalkmasse, welche den Ast bildet, überwuchert. Dies ist überall der Fall, wie die Bruchflächen der abgebrochenen Aeste und Zweige zeigen, deren unser Exemplar der A. arborescens wohl ein Dutzend hat. An der einen Stelle ist der Bruch so beschaffen, dass von der oberen Hälfte des Astes ein kleineres Stück stehen geblieben ist als von der unteren; durch das Absplittern des oberen Theils ist eine Anzahl der darunter befindlichen Zooecien in der Art bloss gelegt, dass ganze Reihen der inneren Hohlräume der Zooecien sichtbar werden. Es muss also die Platte oder doch der von dem Aste bedeckte Theil derselben früher vorhanden gewesen sein und beide Hälften des Astes müssen nachher darunter und darüber sich angesetzt haben, ohne Zweifel als Producte der schon vorhandenen Zooecien. Wie aber haben sie sich gebildet?

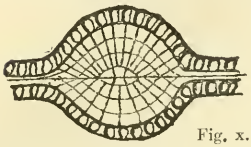


Fig. x.

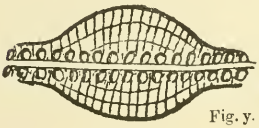


Fig. y.

Die am nächsten liegende und wie es scheint auch von Lamarck adoptirte Annahme wäre, dass über der die Platte bildenden Schicht von Zooecien, wie bei mehreren Cellepora-Arten häufig geschieht, andere Schichten von Zooecien sich gelagert hätten und abgestorben wären. Dann müssten aber die Zooecien der untersten Schichten abgestorben sein, nachdem die jüngeren Generationen sich darüber gelagert und ihnen die Communication mit dem umgebenden Wasser abgeschnitten hätten. Die jüngeren würden erst später verschwunden sein, die noch jüngeren noch später u. s. w. und es bliebe unerklärlich, warum gerade die Zooecien der innersten, also ältesten Schichten am besten erhalten und im Durchschnitt des Zweiges (Taf. II Fig. 11, 12) nur allein noch als Zooecien zu erkennen sind. Ebenso unzulässig ist die Annahme, dass über den Zooecien der Platte andere gelegen hätten, welche nicht abgestorben, sondern gar nicht zur Entwickelung gekommen wären. Quer- und Längsschnitte durch die Aeste zeigen vielmehr Folgendes:*)

Die Zooecien der Platte senden, wie oben erwähnt, aus ihrer nach aussen liegenden breiten Seite sehr feine chitinöse Röhrchen aus, welche Kalksalze absondern. Diese Chitinröhren sind an den übrigen Theilen der Platte ganz kurz, werden aber

*) Für die nachfolgenden Angaben über die Aeste und den Stiel der Adeona sind mir die Untersuchungen, Präparate und Zeichnungen des Herrn Dr. Phil. K. Kräpelin in Hamburg, dem ich für seine freundliche Hülfe dankbar bin, von besonderem Nutzen gewesen.

da, wo ein Ast sich bilden soll, allmählig länger und zwar viel länger als an den anderen Stellen und in demselben Maasse wird auch die ausgesonderte Kalkschicht, die sonst auf der Platte nur ganz dünn ist, hier sehr viel dicker, so dass sie die Zooecien vollständig bedeckt. Wo der so gebildete Ast, der in der Regel stielrund und also auf beiden Aussenflächen der Platte hoch gewölbt ist, am dicksten, also am ältesten ist, besteht die denselben bildende Kalkmasse aus mehreren über einander liegenden concentrischen Schichten (Fig. 12 u. 13), als wenn die Kalkabsonderung in Absätzen vor sich gegangen wäre, vielleicht periodisch ganz geruht hätte, indem sich zwischen den Schichten kleine Lücken zeigen; übrigens aber lässt sich in der Schliffläche des Querschnittes der Lauf der von den Zooecien ausgehenden feinen Röhren bis an die Oberfläche des Astes verfolgen. Sie steigen im Allgemeinen senkrecht, aber nicht ganz gerade, sondern mit einer leichten Biegung in die Höhe. Auch auf der Oberfläche der Aeste sind sie bei genügender Vergrösserung zu erkennen. Diese zeigt sich durch Vertiefungen in unregelmässige, länglich viereckige Felder getheilt, deren Anzahl ohne Zweifel mit derjenigen der tief darunter liegenden Zooecien übereinstimmt, und in denen auch die Enden der von den Zooecien ausgehenden Haarröhren als zahlreiche kleine Poren sichtbar sind.

Was die unter diesen Kalkmassen begrabenen Zooecien selbst anlangt, so ist ihre Form und ihre Lage dieselbe, wie diejenige der übrigen Zooecien der Platte, nur scheint ihnen die Mundöffnung zu fehlen. Durch die Untersuchung war nicht zu entscheiden, ob dieselbe durch die weitere Entwickelung, starke Verkalkung etc. zu Grunde gegangen oder vielleicht von Anfang an gar nicht vorhanden war. Wäre Letzteres der Fall, so würden in diesen Zooecien auch keine Polypiden vorhanden gewesen sein, welche die Mundbildung in den Zooecien bewirken. Wir hätten dann also anzunehmen, dass in den Platten von Adeona und zwar in beiden Schichten von Zooecien, welche dieselbe bilden, lange und breite Reihen von Abortiv-Zooecien entstehen, welche nach Innen keine Polypidenknospen, statt dessen aber nach Aussen viel längere Chitinröhrchen, als die übrigen Zooecien, und dadurch auch die viel grösseren Kalkablagerungen entwickeln. Die Wahrscheinlichkeit spricht aber gegen eine solche Annahme, welche voraussetzen würde, dass eine lange Reihe von Zooecien, eins aus dem anderen hervorgehend, fortwachsen könne, ohne dabei der Hülfe der die Ernährung beschaffenden Polypiden zu bedürfen. Man wird also annehmen müssen, dass die in den Aesten verborgenen Zooecien ursprünglich eben so beschaffen waren, wie die übrigen Zooecien der Platte und dass nach Absterben (und Nichterneuerung) ihrer Polypiden, Mund und Nebenpore sich wieder schlossen und verwuchsen, als die immer dicker werdenden Kalkablagerungen des Astes die sonst durch den Mund vermittelte Communikation nach aussen ohnehin unmöglich machten.

Die Aeste sind übrigens kein wesentlicher Bestandtheil der Adeonen; sie scheinen bei einzelnen Arten z. B. bei *A. cellulosa*, jedenfalls aber bei sehr vielen Exemplaren, zu fehlen. Wo sie vorhanden sind, vereinigen sie sich nach unten zu einem dicken Stamm, der in den biegsamen Stiel übergeht, welcher das ganze Bryozoarium trägt.

3. Stiel und Wurzel.

Was endlich den Stiel anlangt, so stellt sich derselbe dem unbewaffneten Auge dar als ein — bei *A. foliacea* Lamouroux und wahrscheinlich bei der mir unbekannten *A. elongata* Lamouroux — langer, schlanker, bei den übrigen Arten kurzer, dicker Stamm, welcher wenn nicht in seiner ganzen Länge, so doch in einem grossen Theil derselben mit ihn ringförmig umgebenden, wulstigen und höckerigen Kalkschichten bedeckt scheint. Diese Ringe berühren sich nicht, sondern sind mehr oder weniger weit von einander entfernt. Sie sind von verschiedener Dicke und auch derselbe Ring ist nicht überall gleich stark. Die Zwischenräume zwischen den (scheinbaren) Kalkringen sind gleichfalls von verschiedener Dicke (1 bis $1^1/_2$ mm.). Ausgefüllt wird jeder dieser Zwischenräume durch ein System von kleinen, senkrecht auf die Fläche des Kalkringes und parallel mit einander stehenden, oft gruppenweise einander genäherten Röhrchen von chitinöser Substanz. Diese etagenartig übereinander gelagerten Ringe von Kalkmasse und von Chitinröhren, welche den Stiel zu umgeben scheinen, sind nach oben zu, wo der nackte platte Stamm aus der Umhüllung hervortritt, verschwunden, (Fig. 6) aber nicht plötzlich, sondern nur allmählig, indem sie einzelne Ausläufer in Form von spitzen Lappen nach oben ausstrecken, so dass also bei diesem oberen Ende schon nach dem äusseren Ansehen nicht mehr von Ringen die Rede sein kann. Genauere Untersuchung am unteren Theil ergiebt aber, dass auch hier nicht etwa den glatten Stamm umgebende Ringe vorhanden sind, sondern dass jener hier ganz verschwunden und nur noch der etagenartige Bau von abwechselnd aus Kalk und aus Chitin bestehenden Schichten vorhanden ist. Hat man ein vollständiges, gesundes Exemplar vor sich, so scheint jener obere Theil allmählig in den eben charakterisirten unteren, den wir (Seite 15) als Wurzelstock bezeichnet haben, überzugehen, wie auch Lamouroux angiebt. Vergleicht man aber weniger gut erhaltene Exemplare, an welchen der Wurzelstock theilweise oder auch ganz zerstört ist, so überzeugt man sich bald, dass ein allmähliger Uebergang nicht statt findet, sondern dass die Sonderung beider Theile eine ganz scharfe ist. Der glatte Obertheil, der Stamm, dessen Struktur genau mit seinen oben beschriebenen Aesten und Zweigen übereinstimmt, nur dass die beiden Zooecien-Schichten, wo sie noch nicht seitwärts in die Platte übergehn, ringsum von der Kalkmasse umgeben sind (Fig. 13) läuft nach unten spitz zu und die so gebildete Spitze ist in der Regel eingefügt in eine, ihrer Form genau entsprechende Höhlung am oberen Ende des ganz anders construirten Wurzelstockes. Aber auch dies ist keineswegs immer der Fall. Wir geben auf Taf. III einige Abbildungen, um die sehr verschiedenen Formen zu zeigen, in welchen sich der Stamm mit dem Wurzelstock verbindet. Fig. 14 und 15 sind die gewöhnlichen Formen, bei welchen das spitze Ende des Stammes, in die Wurzelmasse eingesenkt, nicht sichtbar ist; bei Fig. 16 und 17 dagegen ist der Wurzelstock so gebildet, dass er die Spitze des Stammes an einer oder auch an zwei Seiten ganz unbedeckt lässt; bei Fig. 18 und 19 berührt die nur wenig entwickelte Wurzel den Stamm überhaupt nur an einer Stelle und lässt die ganze Spitze unbedeckt; bei Fig. 20 fehlt die Wurzel ganz, wobei freilich unentschieden bleiben

muss, ob sie — was das Wahrscheinlichere ist — an dem (stark verkalkten und abgestorbenen) Exemplar abgefallen oder ob sie gar nicht vorhanden gewesen war.

Wo der Wurzelstock vorhanden und völlig entwickelt ist, theilt er sich nach unten zu in mehrere, oft sehr zahlreiche, ebenso beschaffene, nur viel dünnere Verzweigungen, mit welchen sich das Bryozoon am Grunde des Meeres, an Steinen, Korallen u. s. w. festklammert (Fig. 14 u. 15).

Dieser kalkige, aber durch die mehr erwähnte chitinösen Zwischentheile gegliederte Wurzelstock nebst seinen ebenso gegliederten Wurzelausläufern ist biegsam. Der gleichfalls kalkige aber ungegliederte Stamm ist starr und unbiegsam.

Die im Wurzelstock mit einander abwechselnden Schichten von Kalkmasse und Chitinröhren sind ziemlich unregelmässig geformt, so dass ihre Theilungsflächen in der Regel nicht mit einander parallel, sondern in verschiedenen Winkeln geneigt übereinander liegen. Ein Querschnitt durch den Stock, welcher beide Arten von Schichten durchschneidet, zeigt deswegen den allmähligen Uebergang von der einen in die andere. Man erkennt, wenn die Schnittfläche geschliffen wird, auf derselben bei genügender Vergrösserung (Fig. 21) an der Stelle, wo die Chitinschicht durchschnitten wurde, die verhältnissmässig grossen, ziemlich unregelmässig geformten, etwas eckigen Oeffnungen der Röhren, sieht dieselben dann, wo die Röhren im Kalk eingebettet sind, allmählig kleiner werden und noch weiter, in der Kalkmasse selbst, sieht man nur ganz kleine Poren, welche die durch die Kalklage hindurch gehenden Verbindungen zwischen zwei Lagen von Chitinröhren bezeichnen. Dem entspricht auch das Bild, das ein parallel mit der Achse des Stockes geführter Längsschnitt unter dem Mikroskop zeigt. (Figur 22). Man erkennt hier deutlich die Gruppen von kurzen, verhältnissmässig dicken Chitinröhren, welche an ihren beiden Enden sich in die Kalkschichten verlieren. Wird der Kalk durch Behandlung mit Salzsäure entfernt, so zeigen sie sich in ihrer ursprünglichen Gestalt. Es sind cylindrische, 1 mm. lange, etwas gebogene, oben und unten gestutzte, übrigens nicht ganz geschlossene Schläuche Man könnte sich versucht fühlen, diese Chitingebilde für Zooecien zu halten. Es fehlt ihnen aber, und zwar hier gewiss von Anfang an die allen Chilostomen zukommende, mit einem Deckelapparat versehene Mundöffnung. Sie können deswegen auch keine Polypiden enthalten haben, denen die durch den Mund vermittelte Communication nach aussen gefehlt haben würde. Als Zooecien kann man deswegen diese wurstförmigen Schläuche nicht bezeichnen *), sondern nur als Cystiden, in dem Sinne, wie Nitsche diese Bezeichnung in seiner Abhandlung über die Morphologie der Bryozoen (Beiträge Heft 2 pag. 102 u. ff.) erläutert. Der genannte Verfasser führt 8 verschiedene Modificationen von Cystiden bei den chilostomen Bryozoen auf. Die beiden letzten Nummern, nämlich „7. Stammglieder bei den Vesicularien und 8. Wurzelfäden“ würden noch am ersten die hier in Rede stehenden Schläuche zu umfassen scheinen, doch sind diese

*) Schon nach der Wortbedeutung nicht. Die Bezeichnung *Zooecium* hat, wenn ich nicht irre, Smitt zuerst gebraucht und im Schwedischen mit *djurhus* übersetzt; Beides bedeutet Thiergehäuse.

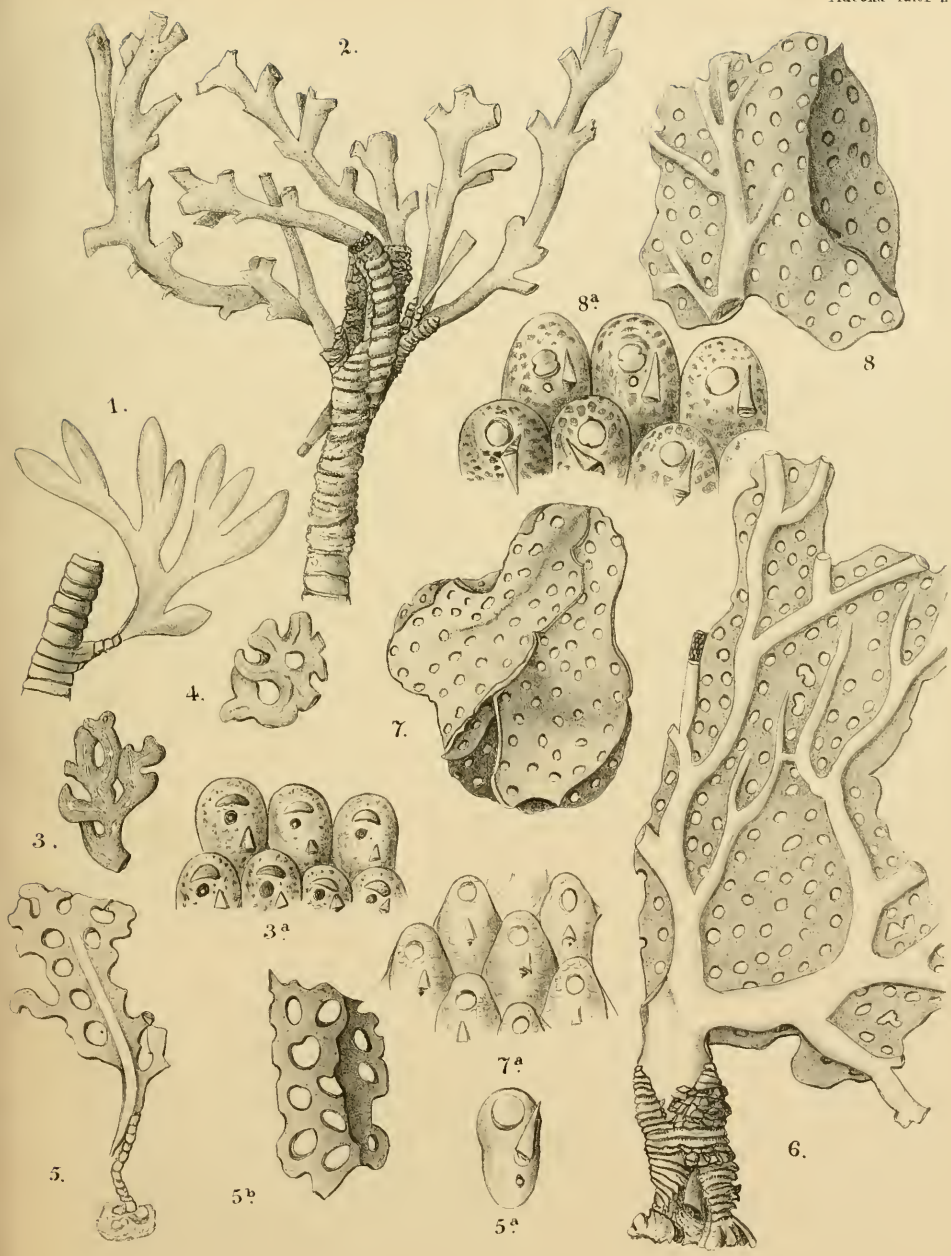
von beiden verschieden. Der Stamm der Vesiculariaden, namentlich der Serialarien enthält allerdings eine lange Reihe von Cystiden, welche mehr oder weniger von einander entfernt durch dünne Röhren mit einander in Verbindung stehen, ebenso geformt wie diejenigen des Wurzelstocks der Adeona und ohne Polypiden; sie knospen aber an der einen Seite wirkliche Zooecien, welche Polypiden enthalten und also die Ernährung des Stockes vermitteln. Davon kann aber bei unseren Wurzelstock-Cystiden nicht die Rede sein. Ebensowenig lassen sich diese mit den Wurzelfäden anderer Chilostomen oder Vesculariaden vergleichen. Es sind kurze Schläuche von der eben beschriebenen Form, zuweilen an dem einen oder dem anderen Ende etwas eingeschnürt; an beiden Enden sind sie in 2, 3 oder mehr kleine hohle Spitzen ausgezogen und aus diesen zweigen sich ganz feine Chitinröhren ab, welche sich durch die darüber und darunter liegenden Kalkschichten fortsetzen und die Verbindung zwischen den durch diese Kalkschichten getrennten Schichten von aufrechtstehenden, wurstförmigen Chitingebilden herstellen. Die geschliffene Fläche des Längsschnittes (Fig. 22) zeigt, dass die feinen Verbindungsröhren nicht gerade durch den Kalk hindurchgehen, sondern in mehr oder weniger gewundenen und gebrochenen Linien verlaufen, nach allen Seiten Ausläufer aussenden und vielfach mit einander anastomosiren. Aus diesen Röhren hat sich der Kalk ausgeschieden. Ganz anders die Haftwurzeln der anderen Chilostomen. Diese sind meines Wissens immer nur einfache chitinöse Röhren, zuweilen etwas mit Kalk incrustirt, welche bei einigen Arten aus den untersten Zooecien knospen und zum Boden hinablaufen, bei anderen auch aus höher gelegenen Zooecien frei in die Luft hängen. Auch die oft recht langen und schlanken Stiele von Bicellaria, Bugula, Catenicella sind eben solche Röhren oder aus solchen zusammengewunden. Am meisten würden noch, wenigstens dem äusseren Ansehen nach, die Cystiden in der Adeona-Wurzel den bei den gegliederten Chilostomen, namentlich bei den Catenicellen, einigen Cellulariden und besonders den Cellariden vorkommenden, (bei den letzteren verhältnissmässig dicken) Strängen entsprechen, welche die einzelnen Glieder oder Segmente des Bryozoarium mit einander verbinden und dem letzteren seine Biegsamkeit verleihen. Die kurzen Röhren, aus welchen diese Stränge bestehen, haben aber augenscheinlich eine ganz andere Stellung und Bestimmung im Bryozoarium; sie sind eben nur bestimmt, die Verbindung zwischen den in dem älteren Segment befindlichen Zooecien mit denen des jüngeren zu vermitteln, während in dem Wurzelstock der Adeona und seinen oft recht langen Ausläufern, von Zooecien und Polypiden überhaupt nichts zu finden ist und vielmehr die hier in Rede stehenden Gruppen wurstförmiger Chitin-Schläuche den für das Vegetiren und Wachsen des Wurzelstocks wesentlichsten Theil desselben bilden und mittelst eines, die zwischen den einzelnen Gruppen befindliche dicke Kalkschicht durchsetzenden Geäders von feinen Röhrchen mit einander verbunden werden.

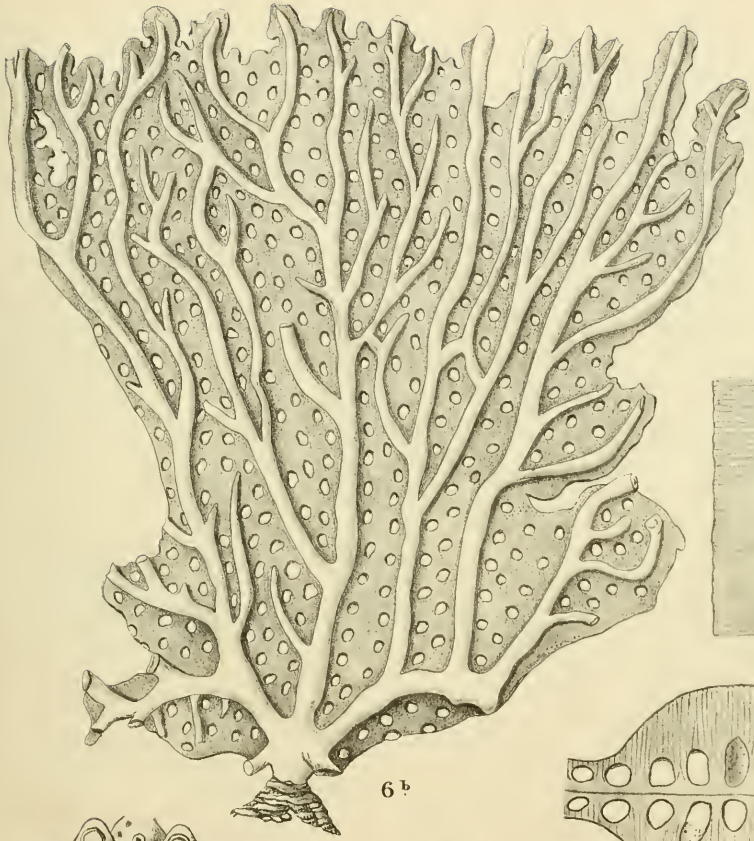
Nach dieser Darstellung der verschiedenen Theile des Bryozoarium von Adeona wird man Stamm und Aeste, Wurzelstock und Stolonen nur als secundäre, die Platte aber als den wesentlichen Theil derselben anzusehen haben. Sie allein erzeugt und enthält die Polypiden. Sie wird ohne Zweifel auch zuerst entstanden sein. In ähn-

licher Weise wie bei anderen Chilostomen und wie Nitsche (Beiträge: Heft II.) bei *Membranipora* (Flustra) *membranacea* ausführlich beschrieben hat, werden auch hier die sämmtlichen Zooecien ursprünglich aus einem einfachen (oder doppelten) Mutterzooecium hervorgegangen sein, indem zunächst aus demselben durch Knospung nach aussen eine jüngere Generation entstand, aus dieser wieder eine jüngere, aber zahlreichere u. s. w. Der ganze Bau der Adeona lässt vermuthen, dass das primäre Zooecium sich in der mehrerwähnten untersten Spitze des Stammes befunden habe und dass die Vermehrung durch Knospung in der Richtung nach oben vor sich gegangen sei, indem sich an den oberen (distalen) Enden der Zooecien einer älteren Generation immer wieder eine jüngere, jedesmal in einer längeren Reihe, entwickelt hat. So bildet sich aus dem kurzen allmählig breiter werdenden Stamm, dessen Zooecien-Reihen bald sich fächerförmig ausbreiten und wachsen, die grosse breite Platte aus. Dass die ältesten, den Stamm bildenden Zooecien nach Erreichung eines gewissen Alters keine Polypiden mehr erzeugen und sich in der oben (St. 17) angegebenen Weise mit einer dicken Kalkschicht umgeben, ist leicht erklärlich. Es entsteht so der kurze, stielrunde, unten spitze, kalkige Stamm. Weniger leicht erklärt sich die Entstehung der die Platte zu beiden Seiten durchziehenden Aeste, doch wird man auch hier annehmen können, dass es die dem Bau der Platte zu Grunde liegenden, fächerförmig verzweigten ältesten Zooecien-Reihen sind, welche die Fähigkeit immer wieder neue Polypiden zu erzeugen verloren haben und nun statt der Knospung nach innen, nach aussen die zahlreichen langen feinen Röhrchen erzeugen, welche fortwachsend den die Aeste bildenden Kalk aussondern. — Anders verhält es sich mit dem Wurzelstock. Dass die wurzelartigen Ausläufer sich bei den chilostomen Bryozoen erst später ansetzen, ist eine bekannte Thatsache. Man wird dasselbe von dem Wurzelstock der Adeona annehmen dürfen, so sehr dieser auch von Allem was sonst bei Bryozoen als Haftwurzel vorkommt, durch Grösse, Stärke und eigenthümliche Bildung sich unterscheidet. Dass etwa umgekehrt der Stamm aus der Wurzel hervorgegangen sein könnte, wird bei manchen Exemplaren — z. B. bei den auf Taf. III Fig. 16—19 abgebildeten — schon durch den Augenschein widerlegt. Die eigenthümlichen, zu Gruppen vereinigten Cystiden des Wurzelstocks müssen Sprossen des primären oder der nächsten Zooecien der unteren Spitze des Stammes sein. Ihr Zusammenhang mit den letzteren wird vermittelt durch die feinen Chitinröhren, welche, wie oben (Fig. 13) angegeben, von den Zooecien des Stammes ausgehen und den umgebenden Kalk durchsetzen und durch die anderen feinen Chitin-Röhren, welche von dem oberen Ende der Chitin-Schläuche des Wurzelstocks ausgehen und durch die darüber lagernde Kalkschicht dringen. Wo der Wurzelstock die Spitze des Stammes berührt, werden auch die Enden der beiderseitigen feinen Haarröhrchen sich berühren. So mit einander zusammenhängend, mögen sie die Entstehung der obersten Gruppe von Wurzel-Cystiden vermittelt haben, und von dieser würden dann in ähnlicher Weise die nach unten zu folgenden Gruppen abstammen, aus denen sich der ganze oben beschriebene Etagenbau unterhalb des Stammes zusammensetzt. Fertig wird dieses ganze, abwärts wachsende Wurzelgebilde wohl

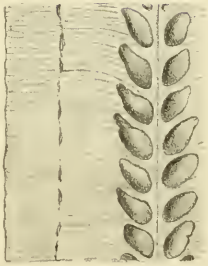
erst dann, wenn der Oberbau soweit vorgeschritten ist, dass die immer breiter und schwerer werdende Platte eines festeren Haltes und zugleich einer biegsamen Unterlage bedarf, um den Bewegungen des Meeres zu widerstehen.

In dieser Weise würde sich die Entwickelung des merkwürdigen Baues der Adeona (von welcher eine genügende Erklärung zu geben Lamouroux als unmöglich bezeichnete) vielleicht doch wohl grösstentheils erklären lassen; wenigstens scheinen die aufgestellten Vermuthungen bei genauerer Betrachtung der abgestorbenen Kalk- und Chitin-Gerüste sich von selbst zu ergeben; immerhin aber bleiben es nur Vermuthungen, welche der Bestätigung durch die Untersuchung lebender Exemplare harren müssen und in dieser Beziehung gilt noch immer, was Lamouroux vor mehr als 50 Jahren am Schluss seiner Beschreibung von Adeona bemerkte: „il faut attendre qu'un naturaliste, en parcourant les plages presque désertes de la Nouvelle Hollande, soulève le coin du voile dont la nature couvre cette partie de ses mystères."

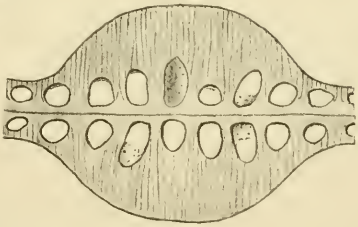

2.
8a.
8
1.
4.
7.
3.
3a.
7a.
5.
5b.
5a.
6.



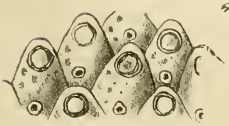
6 b.



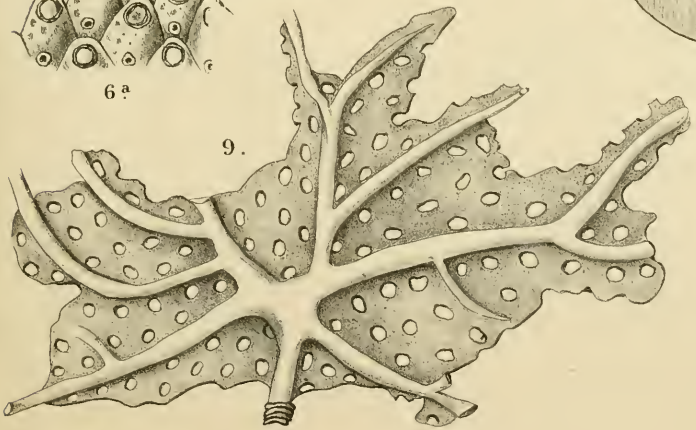
11



12.

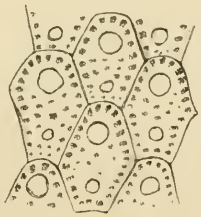


6 a.

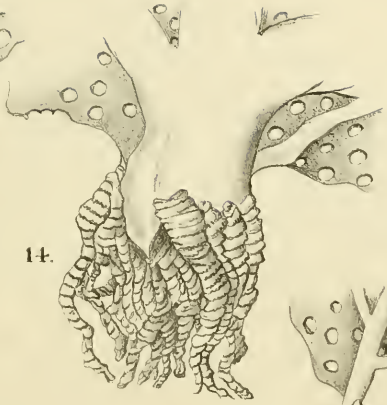


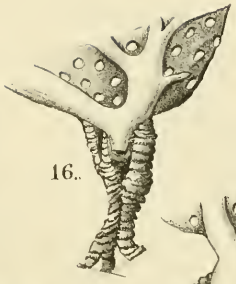
9.

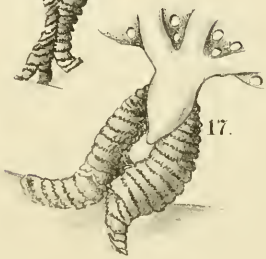
10.

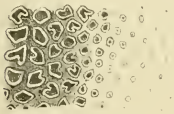


15.


14.


16.

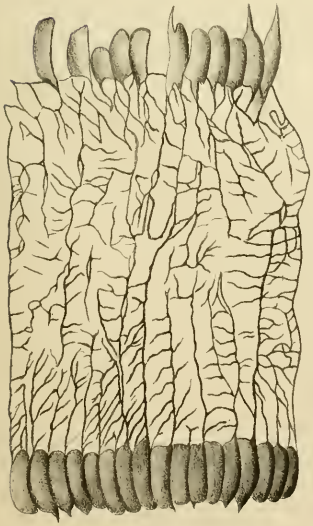

17.

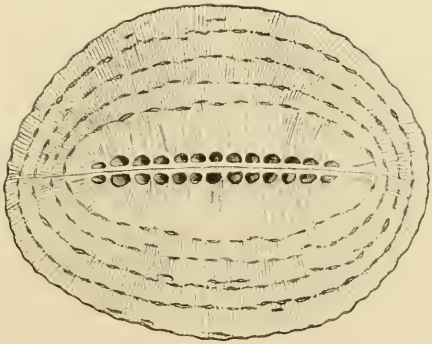

21.

19.

18.

20.


22.


13.

Erklärung der Tafeln.

Sämmtliche Figuren, mit Ausnahme der Figuren 1, 14, 17—20, nach Exemplaren des Berliner Museum von der Reise der „Gazelle".

Taf. I.

Verschiedene Species von Adeona.

Fig. 1. *Adeona foliacea* Lrx; ein einzelner Zweig, nat. Gr., nach Schweigger (Beob. auf naturh. Reisen. Taf. 1.).

Fig. 2. *A. foliacea* Lrx. *Var fascialis* aus Australien; nat. Gr.

Fig. 3. *A. intermedia* n. sp., vom Cap d. g. Hoffnung; nat.Gr. — 3a. Einige Zooecien vergrössert.

Fig. 4. Anderes Exemplar derselben Species vom Cap; nat. Gr.

Fig. 5. *A. macrothyris* n. sp., aus Australien; nat. Gr. — 5a. ein einzelnes Zooecium vergr. 5b anderes Empl.; n. Gr.

Fig. 6. *A. arborescens* n. sp., von Dirk Hartog in Australien.

Fig. 7. *A albida* n. sp., aus Australien (Meermaidstreet), nat. Gr. 7a Zooecien vergr.

Fig. 8. *A grisea* Lrx., aus Australien (vor Dirk Hartog), n. Gr. 8a Zooecien vergr.

Taf. II.

Platte und Aeste von Adeona.

Fig. 6b. *A arborescens* n. sp., aus Australien; anderes Exempl. aus derselben Gegend wie Fig. 6, n. Gr., um die Verästelung zu zeigen. — 6 a einige Zooecien der Platte vergr. —

Fig. 9. Anderes Exemplar mit abweichender Verästelung; n. Gr.

Fig. 10. *A grisea* Lrx.; Schliff der Platte, vergr.

Fig. 11*) *A arborescens*; Schliff eines Längsschnittes durch einen Ast, senkrecht zur Platte, vergr.

Fig. 12. *A arborescens;* Querschnitt durch einen Ast, geschliffen, vergr.; in einzelnen Lücken noch ganze oder halbe Zooecien.

---

*) Die Figuren 11, 12, 13, 21 u. 22 nach Zeichnungen von Herrn Dr. Kraepelin.

Taf. III.

Stamm und Wurzelstock von Adeona.

Fig. 13. Schliff eines Querschnittes durch den Stamm, wo derselbe noch ausserhalb der Platte sich befindet, vergr.; in diesem ältesten Theile des Bryozoarium sind die hier noch kurzen Reihen von Zooecien ringsum von Kalklagen umgeben, und setzen sich noch nicht, wie an den Aesten, an beiden Seiten in die Platte fort.

Fig. 14—20 Der Wurzelstock von verschiedenen Arten und Exemplaren von Adeona und zwar 14, 17, 19, 20 aus dem Museum Godeffroy, 18 aus dem Hamb. Museum, 15, 16 aus dem Berliner Mus.; nat. Gr. Man erkennt den Unterschied zwischen dem unten spitzen Stamm mit seinen Aesten einer- und dem Wurzelstock nebst seinen Ausläufern andererseits; bei Fig. 16 ist die unterste Spitze des Stammes abgebrochen.

Fig. 21. Querschnitt schräge durch den Wurzelstock, vergr.

Fig. 22. Schliff eines Längsschnittes durch einen Theil des Wurzelstockes; unten und oben die Gruppen von chitinösen Cystiden, dazwischen die dicke Kalkschicht von den feinen Verbindungsröhren durchzogen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften Hamburg

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: 7-1

Autor(en)/Author(s): Kirchenpauer Heinrich Gustav

Artikel/Article: Ueber die Bryozoen-Gattung Adeona 1-24