

DIE
SPONGIEN DES MEERBUSSEN VON MEXICO
(UND DES CARAIBISCHEN MEERES)

VON

OSCAR SCHMIDT,

O. Ö. PROFESSOR DER ZOOLOGIE UND VERGLEICHENDEN ANATOMIE AN DER UNIVERSITÄT ZU STRASSBURG.

ZWEITES (SCHLUSS-) HEFT.

JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
VORMALS FRIEDRICH MAUKE
1880.

Zweite Abtheilung.

Hexactinelliden¹⁾.

1. Allgemeines über Scelettheile und System.

Der Octaeder-Knoten. Die neueren Beobachtungen von Carter und Marshall haben gezeigt, dass die merkwürdigen und zierlichen, namentlich seit Toulmin Smiths Untersuchungen über die Ventriculiten bekannten „Laternen“ auch bei lebenden Gattungen vorkommen. Die Entstehung ist schon von Carter²⁾ als eine secundäre Bildung am Sechsstrahler gedeutet: „In the evolution of the lantern-like joint it may be observed, that this commences on a sexradiate spicule, the centre of which becomes the centre of the lantern, while the structure less sarcode creeps crookedly and funguslike from on point of the sexradiate direct to the other, thus marking out the lines of a octahedron. After this, subsidiary pseudopodae prolongations are continued from the fixed ends of the treads respectively to the arms of the sexradiate, which in a reticulated form thus farther unite the two and act as additional stays to the main ones.“ Gleichzeitig veröffentlichte aber auch Marshall³⁾ seine darüber an *Myliusia Zittelii* gemachten Beobachtungen. Er stellt die Genese der Laternen so dar: „Die jüngsten, unverschmolzenen Sechsstrahler zeigen ganz glatte Schenkel, an denen eine geschichtete blätterige Structur nicht wahrnehmbar ist; — ein homogener Axencylinder umgiebt hier den feinen, an den Strahlenspitzen offestehenden Axencanal. Zunächst schliesst sich dieser an den Spitzen, und dann haben die Nadelschenkel ihr grösstes Längswachsthum erreicht. Jetzt legt sich auf die bis dahin glatten, gleichmässigen Schenkel syncytiale Substanz in wellig gebogenen Schichten ab. Diese Wellen gehen an den Spitzen der Nadeln in sehr feine Höckerchen über, die in demselben Maasse, wie die Zahl der Schichten in der syncytialen Substanz zunimmt, wachsen und nach der Kreuzungsstelle der Axen hinrücken, aber in einer gewissen Entfernung von derselben Halt machen. An jedem dieser Haltepunkte verlängern sich vier in zwei, unter rechtem Winkel sich schneidenden Ebenen gelegene Höcker immer mehr zu Dornen, bis sie mit Dornen, die in derselben Weise von den nächsten Strahlen sich verlängern, zu einem zarten, oft gebogenen Kieselstrang zusammenschmelzen und so die oben beschriebenen Brücken darstellen. Die Vereinigungsstelle der Dornen braucht durchaus nicht in der Mitte der Brücken gelegen zu sein, oft übertrifft die Wachsthumenergie des einen Dornes die des anderen bei Weitem und der Punkt der Verschmelzung kann dem einen Strahle sehr nahe gerückt sein.“

Nach meinen sehr zahlreichen, über mehrere lebende Gattungen sich erstreckenden Beobachtungen erscheint der Fall, den Marshall als allgemeine Regel angiebt, nicht ausgeschlossen, in der Hauptsache aber muss ich Carter Recht geben, dass Protoplasmabrücken, die sich zwischen den Strahlen ausspannten, in ihrer Totalität verkieseln. Die Neigung zur Dornenbildung, welche Marshall überall voraussetzt, fehlt bei manchen

1) Die Literatur zu dieser Abtheilung bis 1877 ist sehr vollständig enthalten in Zittels „Studien über fossile Spongien“. I. Hexactinellidae. Abh. der K. B. Acad. d. W. II. Cl. XIII. Bd. 1877.

2) Ann. and Mag. 1877. S. 127 (On two hexactinellid Sponges).

3) Ueber einige neue und wenig bekannte philippinische Hexactinelliden (Mittheilungen des zoolog. Museums zu Dresden. Heft II. 1877).

Gattungen oder an einzelnen Stellen der Individuen, dagegen lassen sich alle hierher gehörigen Bildungen durch gleichzeitige Verkieselung von etwas strengflüssigen Protoplasmasträngen und -membranen erklären. Die Laternenbildung ist nämlich nur ein Fall der unendlichen Menge von Möglichkeiten der Verkieselungen und Kieselablagerungen an schon fertigen Sechsstrahlern. Die Regelmässigkeit des Octaeders lässt sich wohl auf die grössere Homogenität des Protoplasma zurückführen und auf Verdichtungen in den verkieselnden Strängen, während die frei bleibenden Laternenräume zur Zeit des Lebens der Spongie mit einer mehr dünnflüssigen Masse erfüllt oder auch leer sind. Auch der Fall erscheint a priori als möglich und wurde von mir bei *Diplacodium* beobachtet, dass die Laternenknoten in alten Gitterwerken vollständig durch Kieselmasse ausgefüllt werden. Jedoch geht Sollas¹⁾ offenbar zu weit, wenn er meint, dass es ursprünglich nur Gitterwerk mit Laternenknoten gegeben habe. Wie erörtert, ist der Laternenknoten nicht die primäre Erscheinung, sondern in derselben enthalten. Je regelmässiger das Gitterwerk einer Hexactinellide mit Octaederknoten überhaupt ist (*Myliusia*, die meisten fossilen Gattungen), um so regelmässiger pflegen die Octaeder zu sein. Diese mathematische Nettigkeit kann nur bei völliger Homogenität und der damit zusammenfallenden Regelmässigkeit der Strömungen zu Stande kommen. Dass bei *Farrea* und *A.* keine Octaeder sich bilden, hängt sicher mit der geringeren Consistenz der flüssigen Theile zusammen. Ist dagegen die Homogenität des Protoplasma, die Regelmässigkeit der Protoplasma- und der Wasserströmungen gestört, so verliert auch die Verkieselung den Character der geometrischen Exactheit. Dann entstehen unregelmässige Octaeder neben regelmässigen, oder es wechseln, wie auch meine neuen Formen *Diplacodium mixtum* und *Scleroplegma lanterna* (Taf. III, Fig. 16, 17) zeigen, einfache Knoten mit Laternen-Knoten ab, oder es tritt an Stelle der acht Octaederkanten ein wirres Geflecht und Labyrinth von Kieselsträngen und durchbrochenen Lamellen. Da der Grad der Dichtigkeit und der molecularen Constitution des Protoplasma bei den Individuen derselben „Art“ jedenfalls nur innerhalb enger Grenzen sich bewegt, so wird die Laternenbildung oder Abwesenheit derselben im Allgemeinen ein mehr oder weniger charakteristisches Merkmal der Arten, vielleicht auch der Gattungen sein. Jedenfalls ist es für sich von sehr untergeordneter Bedeutung, wie aus der Beschreibung der einzelnen Arten noch weiter hervorgehen wird. Octaeder und die verwandten Verkieselungen können sogar stellenweise in Arten auftreten, wo sie sonst gar nicht vorzukommen scheinen, so bei *Aphrocalistes Bocagei* (Taf. III, Fig. 13). Dieselbe Beobachtung solcher gelegentlicher Laternenbildung ist von Sollas bei *Dactylocalyx Stuchburyi*²⁾ gemacht worden.

Es braucht nach dem Obigen eigentlich nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass die von Zittel eingeführte Unterscheidung in dichte oder „undurchbohrte“ und in „durchbohrte“ Kreuzungsknoten das richtige Verhältniss nicht bezeichnet. Die Laternen sind nicht durchbohrte Kreuzungsknoten, sondern die gewöhnlichen Knoten plus den Octaederkanten. Die Worte Zittels (a. a. O. S. 24): „diese eigenthümliche Bildung entsteht dadurch, dass die Kieselausscheidung des Syncytiums an den Kreuzungskanten in geringerer Menge stattfindet“, sind auch nicht recht entsprechend und passen nur für einen besonderen Fall.

Hexaedrische und polyedrische Gittergeflechte. Die als zusammenhängende Gitter und Netze geformten Scelete sind von einem Habitus, dessen Verschiedenheiten natürlich von den Bearbeitern in Wort und Bild dargestellt werden mussten (wie das namentlich durch Zittel geschah), den wir aber doch nochmals nach seinen beiden Hauptformen hervorheben. Die ursprüngliche einfachere Form, von welcher auch Marshall ausgeht, ist offenbar die des cubischen oder hexaedrischen Gitterwerkes. Es setzt den reinen typischen Sechsstrahler voraus, durch einfache, continuirlich wirkende mechanische Kräfte regelmässig gereiht, dann verschmolzen an den Enden der sich an einander oder neben einander legenden Arme. So verhalten sich z. B. die als *Farrea*, *Eurete*, *Aulodictyon* unterschiedenen, aber nach meiner Meinung nicht trennbaren Formen. An sie schliessen sich solche an, deren Maschenräume mehr oder weniger regelmässige vierseitige Prismen bilden, untermischt mit Würfeln; so *Diaretula*, *Syringidium*. Diese geringe Veränderung des Habitus muss eintreten, wenn die Wasserströmungen, bei gleichstrahligen Sechsstrahlern, in der einen Richtung, z. B. durch die Wan-

1) On *Dactylocalyx pumiceus*. *Journal of the R. micr. Society*. 1879. S. 131.

2) a. a. O.

dungen des Schwammes hindurch, stärker sind als in der anderen rechtwinklig darauf. In der ersteren werden die Sechsstrahler näher an einander geschoben werden. Ich habe die Stärke der Strömungen nicht gemessen; die Bedingungen, um die es sich hier handelt, sind aber so einfach, dass es keine einfachere und natürlichere Erklärung giebt. Dasselbe Resultat muss herauskommen, wenn bei gleichen Stromstärken Sechsstrahler mit zwei oder vier verlängerten Armen sich zum Gitterwerk gruppieren.

Eine fernere leichte Modification des hexaedrischen Typus entsteht bei reichlicherer Kieselausscheidung, indem alsdann die Ecken ausgefüllt und statt der Quadrate und Rechtecke kreisförmige (nicht ausgefüllte) Begrenzungsflächen der Maschen vorhanden sind. Sehr gute Beispiele hierfür in Zittels Abhandlung über die fossilen Hexactinelliden Taf. IV.

Man wird aber selten ein grösseres, d. h. etwa auf einen Quadratmillimeter sich ausdehnendes Stück eines hexaedrischen Sceletes durchmustern, ohne auf leicht begreifliche Unregelmässigkeiten zu stossen. Die durch irgend welche zufällige Umstände hervorgerufene nicht normale Lagerung eines einzigen Sechsstrahlers muss auch seine Nachbarn stören. Es werden dann statt der strengeren hexaedrischen Räume unregelmässige Maschen gebildet, und einzelne Strahlen treten entweder in gar keine Verbindung mit den ihnen normal entgegen kommenden, oder sie treffen dieselben unter spitzen oder stumpfen Winkeln und veranlassen sie auch zu unregelmässigem Abbiegen, oder sie treffen in den Knotenpunkt eines benachbarten Sechsstrahlers.

Häufen sich diese Unregelmässigkeiten, so wird der Gesamteindruck des Sceletes ein anderer, und es geht der hexaedrische in den polyedrischen Habitus über, welcher der Mehrzahl wenigstens der lebenden Hexactinelliden mit zusammenhängendem Gerüst eigen ist, selbstverständlich aber für die Verwandtschaftsverhältnisse dieser Gattungen nicht den Ausschlag giebt. Zittel hat den wichtigsten Fall vollkommen richtig beschrieben (a. a. O. S. 23): „Heften sich ein oder zwei Strahlen solcher unregelmässig gelagerter Körper zufällig an das verdickte Kreuzungscentrum eines Sechsstrahlers an, so können von einem derartigen Centralpunkt mehr als sechs Arme ausgehen, eine sorgsame Prüfung ergiebt jedoch immer, dass die überzähligen Axencanäle zu einem benachbarten Sechsstrahler gehören und gewöhnlich auch das Centrum des Axenkreuzes nicht erreichen.“ Nur das Wort „zufällig“ scheint mir nicht zutreffend, indem es eine ganze Reihe von Gattungen giebt, wo das ausgewachsene Scelet nur solche Knotenpunkte mit mehr als sechs Strahlen zeigt und trotz dieser Unregelmässigkeiten das Gewebe den Eindruck der Regelmässigkeit und eines eigenthümlichen durchgehenden Habitus macht. Der Anstoss zur Bildung der Gattungen mit polyedrischen Maschen mag in Zufälligkeiten gelegen haben. Bei den ausgeprägten Formen ist aber der polyedrische Typus so allgemein und von so gleichem Aussehen, dass auch hier gleichförmig wirkende, sich regelmässig wiederholende mechanische Ursachen, die sich bisher allerdings nicht haben controlliren lassen, ausgenommen werden müssen. Die Maschenräume sind polyedrisch, mit einspringenden und nach aussen gerichteten Ecken, die Ecken von einer wechselnden Anzahl von Flächen gebildet, die Flächen am häufigsten dreiseitig, wenn es erlaubt ist, diese Löcher von drei Dimensionen Flächen zu nennen. Die aus diesen dreikantigen Flächen bestehenden Räume ergeben auf eine Ebene projicirt vorzugsweise sechsseitige Figuren. Als Beispiele dieses Typus vergleiche man die Gewebe von *Dactylocalyx*, *Joannella*, *Margaritella* u. A. und von fossilen Schwämmen *Astylospongia* bei Zittel (Taf. I, Fig. 1). Es legt sich also bei diesem Typus nur ein Theil der Strahlen so wie bei dem hexaedrischen Gittergeflecht nur mit den Enden an einander, der grössere Theil geht direct nach dem Centrum oder dem Knotenpunkt der umliegenden Sechsstrahler. Das Gewebe ist also auch viel dichter, der Körper dieser Spongien massiver und steiniger.

Unregelmässige secundäre Netze. Deckschichten. Siebplatten. Die oben betrachteten Netze und Gitter entstehen durch Verkittung von Sechsstrahlern, deren Strahlen an sich im Wesentlichen unverändert bleiben, abgesehen von der oft später eintretenden Erweiterung der Centralcanäle durch Resorption der Wandungen. Eine ganz andere Netzbildung findet sich bei manchen Gattungen (*Dactylocalyx*, *Scleroplegma*, *Diplacodium* u. a.), wo zwischen dem gröberem Gitterwerke feinere Netze entstehen, welche ausgehen von meist sehr zarten Sechsstrahlern, deren Strahlen sich verzweigen, mit einander verwachsen und in ein völlig regelloses Gewirr von Maschen übergehen. Sollas (a. a. O.) hat feine Sechsstrahler mit wiederholter Gabeltheilung

einzelner Strahlen bei *Dactylocalyx* gesehen, bezeichnet aber als „secundäre Netze“ die Neubildung zarten Gitterwerkes auf dem gewöhnlichen Wege der Verkittung zwischen den groben Maschen des fertigen Gittergewebes. Anders die Netze, von denen ich hier rede, und welche ich mich nicht erinnere abgebildet gesehen zu haben. Beispiele geben die Figuren Taf. V, Fig. 5, 6. An Praeparaten aus frisch conservirten Spongien sieht man die feinen Enden der biegsamen Kieselfäden in das reine Protoplasma übergehen.

Die basalen Platten und Verdickungen der *Farrea* u. A. bestehen vorzugsweise aus unregelmässigem Geflecht und Netzen, welche von den Sechsstrahlern ausgehen, sich aber dann unabhängig von diesen verdichten und vermehren. Damit ist gewöhnlich eine gründliche Störung der im übrigen Körper vorhandenen gegenseitigen Lagerung der zum Gitter verbundenen Sechsstrahler gegeben, und geht das für die Gattungen typische Verhalten des Sceletes verloren. So kommen in dem Basalgeflecht von *Farrea* oft Knoten mit mehr als sechs Strahlen vor, d. h. mit Strahlen aus benachbarten Centren, womit also der polyedrische Maschenhabitus sich einstellt.

Breiten sich solche Geflechte äusserlich in dünneren Schichten aus, so redet man von Deckschichten, welche in verschiedenen, von Zittel (in der Abhandlung über die Hexactinelliden, 1877, S. 26 ff.) genau beschriebenen Modificationen bisher nur von fossilen Spongien bekannt waren. Ich habe jedoch Deckschichten streckenweise sowohl an basalen Platten von *Farrea*, als auch an einer anderen lebenden Spongie gefunden, welche eben desshalb und wegen des auch sonst übereinstimmenden Characters von der Kreidegattung *Cystispongia* nicht zu unterscheiden ist. Das Deckgeflecht von *Farrea*, wo es durchaus nicht bei allen Stücken sich findet, geht also aus dem Gitterwerke der Sechsstrahler hervor, die hinsichtlich der unregelmässigen Maschen und der sprossenden und innerhalb der Maschen verschmelzenden jungen Sceletkörper sich genau wie die neue Gattung *Diaretula* verhalten, an anderen Stellen aber, wie gesagt, sogar nach dem polyedrischen Typus sich lagern. Es unterscheiden sich diese Basal- und Deckgeflechte nicht von den Deckgeflechten von *Pleurope lacunosa*, *Rhizopoterium cervicorne* und verschiedenen Arten von *Coeloptychium*. Die lebenden Hexactinelliden weichen nach meinen bisherigen Erfahrungen hinsichtlich der Deckgeflechte nur darin von den fossilen ab, dass die Deckgeflechte weniger häufig vorkommen und, abgesehen von *Cystispongia* der Gegenwart, nur einzelne Stellen des Körpers überziehen.

Eine sehr ausgedehnte Deckplatte findet sich an dem leider nur in einem grösseren Bruchstücke gefundenen *Scleroplegma Herculis*. Die Deckplatte von *Cystispongia superstes*, welche um das Röhrengeflecht eine continuirliche feste Capsel bildet — in dieser Ausdehnung unter den lebenden Hexactinelliden ein Unicum — ist nur eine Weiterentwicklung der partiellen Deck- oder Basalschichten von *Farrea* und *Diaretula*. Die Stränge sind abgeplattet und oft verbreitert, erreichen sich auch oft seitlich und verschmelzen bis auf feine Poren. Es erscheinen aber auch Strecken ohne alle Poren (Taf. III, Fig. 10).

Wenn in der Gegenwart die Deckschichten bei Weitem nicht mehr jene grosse Rolle spielen wie einst, und dieser Umstand als ein Anzeichen des Verfalls der Ordnung gedeutet werden kann, so ist doch mit dem obigen Nachweis der Zusammenhang der lebenden Gattungen unter einander und mit den fossilen Formen abermals verengert worden. Denn ausser den drei Arten von Deckschichten, die Zittel¹⁾ als leichtere Modificationen des Gitterwerkes, als entstanden durch wurzelartige Fortsätze des Sechsstrahlers oder als grob- und feinschlächerige Kieselhäute beschreibt, findet sich auch jetzt noch die vierte Form, dass nämlich die Oberfläche des Schwammkörpers „von einer zuweilen äusserst zarten Spinnwebe ähnlichen Hülle von Sechsstrahlern übersponnen“ ist. Diess ist beim Filzschwamm, *Asconema*, der Fall, allerdings mit dem Unterschiede, dass hier die feinen Sechsstrahler nur durch Protoplasmakitt zur Hüllschicht verbunden sind.

Eine besondere Modification und Anpassung des Deckgeflechtes sind auch die allbekannten nicht nur bei den Hexactinelliden, sondern auch bei den Tetractinelliden vorkommenden Siebplatten. Der einzige Forscher, welchem in einem Falle die Analogie, die ihm aber als eine Homologie erschien, auffiel, ist Zittel, der in der

1) A. a. O. S. 27.

Abhandlung über *Coeloptychium* die Siebplatte der *Euplectella* mit der Deckschicht der Oberseite von *Coeloptychium* vergleicht. Er hat, scheint mir, vollkommen Recht, indem er sagt: „Wenn man die früher beschriebenen diaphragmaähnlichen Böden im Stiele der *Coeloptychien* nach ihrer Lage und selbst nach ihrer groblöcherigen Beschaffenheit betrachtet, so kann man sich des Gedankens nicht erwehren, dass uns hier die Reste ehemaliger Siebplatten des jungen Schwammkörpers vorliegen; sie entsprechen in der That in ihrer Structur ganz genau dem centralen Theil der oberflächlichen Deckschicht an ausgewachsenen Exemplaren. Man kann sich nun leicht den Process vorstellen, wie mit der Ausbreitung der Seitenwände gleichzeitig auch die Siebplatte an Umfang wachsen musste“ u. s. w. Hätte Zittel, der allerdings auch die bedeutenden Unterschiede der beiden Spongien hervorhebt, nicht die Aehnlichkeit der Deck- und der Siebplatte eine „fundamentale Homologie“ genannt, so würde ich ihm durchaus beistimmen. Aber die Bildung von Siebplatten in verschiedenen Gattungen ist von verwandtschaftlichen Beziehungen ganz unabhängig. Sie gehören, gleich den Wurzelschöpfen, zu jenen Organen, deren Entstehung durch locale Anpassung ich schon 1870 in den atlantischen Spongien begründet habe. Die Siebplatten dienen als Schutzorgane sowohl in Einströmungs- als Ausströmungsöffnungen. Ob der eine oder andere Fall vorliegt, lässt sich von vornherein nicht entscheiden und muss bei jeder Art aus den begleitenden Umständen erschlossen werden. Auch ist die Siebplatte nie für sich allein das Verschlussmittel, sondern repräsentirt nur das gröbere Netz, zwischen dessen Maschen das viel feinere kernhaltige Protoplasmanetz sich ausspannt. Daher müssen wir sowohl vom morphologischen als physiologischen Gesichtspunkt aus mit den zum Scelet gehörigen Siebplatten und Bestandtheilen derselben auch die lediglich aus weicher Substanz bestehenden zusammenstellen, wie sie z. B. die grossen Ausströmungsöffnungen der sehr interessanten neuen Ancorinide *Tisiphonia fenestrata* schützen. In der Regel sind ja die veränderlichen Poren der Einströmungsgebiete so eng und gegen Berührungen durch fremde Körperchen so sensibel, dass der Eintritt derselben sehr erschwert oder gehindert ist. Sind aber diese Eintrittsöffnungen constant und von einiger Weite, so sind dem Organismus Vorrichtungen zur Abwehr fremden Eingriffs von höchstem Nutzen, und unter diesem Gesichtspunkte ist auch die wiederholte Entstehung nach dem Princip der natürlichen Auslese sofort verständlich.

Siebplatten an der Mündung von Ausströmungscanälen werden in der Regel nur dann entstehen, wenn auch dieser Theil des Körpers wenigstens bis zum Niveau des Bodens eingesenkt ist oder wenn, wo der Eintritt von Schlammtheilchen auch nicht statt finden kann, die Oeffnung der Leibeshöhle so gross ist, dass auch grössere Thiere leicht eintreten können, und der Schutz durch einen Nadelkranz des Randes nicht mehr ausreicht. Wir werden im speciellen Theile Gelegenheit haben, diese Ansichten zu belegen. Die Entstehung der Mundlosigkeit hat, wie schon aus meinen ersten, einige Jahre später von Haeckel erweiterten Mittheilungen (1870) hervorgeht, mit diesen Schutzapparaten in den meisten Fällen nichts zu thun.

Die morphologische Bedeutung der Besennadeln und Schirrnadeln. Marshall hat in seinen „Untersuchungen über Hexactinelliden“ den Versuch gemacht, fast sämtliche Nadelformen dieser Abtheilung als Variationen des Sechsstrahlers zu deuten, und die Eigenthümlichkeit der Abänderung der Grundform für die einzelnen Nadelgestalten anzugeben, nachdem schon Wyville Thomson in der Abhandlung über *Holtenia* ohne den näheren Nachweis gesagt hatte: „In all the known genera all the spicules whether of sceleton or of the sarcode are modifications of the hexradiate stellate type.“ Aber auch Marshall hat eine wirkliche Reduction der am meisten abweichenden Nadeln auf den Sechsstrahler nicht durchgeführt. Seine Deutung der Besennadeln mit keulenförmigen Zinken ist verfehlt; an die Erklärung der eigentlichen Besennadeln und der Schirrnadeln hat er sich gar nicht gemacht.

Was man bis jetzt mit dem zuerst von mir gebrauchten Ausdruck „Besennadeln“ nennt, begreift zwei Formen, die eine mit borstenartigen oder messerklingenförmigen Zinken (z. B. Spongien d. atl. Gebietes Taf. I. 18 und Carter On the Hexactinellidae XV. 3), die andere mit keulenförmigen Zinken (z. B. Marshall a. a. O. XXV. 8, Carter a. a. O. XV. 1. 2). Man hat sie bisher als einaxige Nadeln betrachtet, als reducirte Sechsstrahler, bei denen vier Strahlen und das Axenkreuz vollständig verschwunden und an dem einen Ende der übrig geblie-

benen Stabnadel jene Anhänge entstanden seien. Der Beweis für diese Annahme wurde nicht geführt, kann auch nicht geliefert werden, da die Sache sich ganz anders verhält.

Zunächst will ich constatiren, dass die beiden Formen zwei ganz von einander verschiedene Bildungen sind. Die Besennadel mit borstenartigen Zinken hat ihren nächsten Verwandten in der Tannenbaumform des Sechsstrahlers, ist ein reducirter Sechsstrahler mit Tannenbaumstrahl. Die Besennadel mit keulenförmigen Zinken ist dagegen in ihrer einfachsten und normalsten Varietät ein vollständiger Sechsstrahler. Wir beginnen mit der letzteren, welche u. a. in der neuen Gattung *Volvulina* sehr instructiv vorkommt. Die einfachste Form der Keulen-Besennadel (Taf. V, Fig. 7A) besteht aus einem Stiel und fünf Zinken. Von letzteren bildet der unpaarige (2) die Verlängerung des Stieles (1), beide zusammen sind die zu einer Axe gehörigen Strahlen. Der eine ist verkürzt und gleich den vier übrigen in der Gestalt modificirt. Von diesen vieren gehören je zwei und zwei, welche sich gegenüber stehen, zusammen (3, 4 und 5, 6); sie sind eben die vier anderen, nach der Stielaxe zu gebogenen Theile des Sechsstrahlers. Das Axenkreuz ist, wie in allen diesen Nadeln, erst mit stärkeren Systemen zu sehen, aber vollkommen deutlich. Auch Marshall hat es gesehen, theilt diese Beobachtung jedoch mit Vorbehalt mit und fügt hinzu, dass es nahe liege, die Theilung des Axencanals in die Keulen (nach meiner — irrigen — Abbildung 1870) mit der pinselartigen Auflösung derselben in dem Ankerkopfe der Ankernadeln von *Euplectella* zu vergleichen. Es befindet sich immer in der von der Basis der Zinken gebildeten Anschwellung und ist nie bis in die Zinken hinein zu verfolgen. Häufiger als diese sehr seltene Form ist die zweite Varietät (B). Strahl 2 ist zu einem Höcker verkürzt, welcher nicht über die von den Basen der vier ausgebildeten Zinkenstrahlen umgebenen Grube herausragt. In C ist Strahl 2 nicht mehr angedeutet. Die bei *Volvulina* sehr häufige, vielleicht häufigste Varietät ist diejenige mit mehr als fünf Zinken. Ich habe sechs, sieben, acht gezählt; und mit dieser Ueberschreitung der Normalzahl ist eine völlige Emancipation der Strahlen oder Zinken von dem Axenkreuz eingetreten. Diese spricht sich auch in der unregelmässigen Form des Stielkopfes, d. h. der das Axenkreuz enthaltenden Anschwellung aus und wird noch grösser, wenn einzelne Keulenzinken mit ihrer Basis über oder unter den Kranz der übrigen heraustreten. Das Vorhandensein des feinen rudimentären Axenkreuzes bei diesen Exemplaren, wenigstens bei vielen, giebt auch hier über die wahre Natur dieser Scelettheile Aufschluss.

Längst bekannt sind die Keulennadeln von *Aphrocallistes*, am besten beschrieben, obschon schematisch abgebildet, von Carter, der auch der richtigen Deutung sehr nahe war, namentlich wo er den zweiten, dem Stiel correspondirenden Strahl bespricht: "sometimes the little tubercle in the centre of the four rays, which is the end of the shaft, is prolonged into a fifth ray." In den „Spongien des atlantischen Gebietes“ habe ich angegeben, dass die betreffenden Kieselkörper drei geköpfte Zinken hätten. Ich habe mich nun allerdings überzeugt an dem, die *Lanuginella* tragenden Originale, dass die meisten Keulennadeln mit 4 Keulen versehen sind, andere dagegen, wie in den damaligen Präparaten, gefunden, wo die drei Keulen so genau symmetrisch vertheilt zu sein scheinen, wie die drei Endzacken der Strahlen der so unendlich häufig vorkommenden Sorte von Rosetten. Gerade unter diesen Rosetten von *Farrea* finden sich oft vierzinkige, die Zinken eben so gestellt und gestaltet, wie bei den vierzinkigen Keulennadeln. Beide Rosetten sind also unzweifelhaft zusammengehörige Varietäten. Aber in dem distalen Ende der bezinkten Rosettenstrahlen sucht man vergeblich nach einem Axenkreuz, und höchst wahrscheinlich nicht bloss wegen der extremen Feinheit dieser Bildungen, sondern weil allem Anschein nach eine wirkliche Sprossung des Sechsstrahlers an den Enden der Strahlen, wie ich sie früher angenommen hatte, nicht statt findet. Sollte es wirklich dreizinkige Keulennadeln geben, so wäre das eine Asymmetrie des Sechsstrahlers, die sonst ohne Beispiel dasteht, aber a priori auch zugegeben werden muss, so wie in den mehrzinkigen Keulennadeln die Normalzahl factisch überschritten ist. Jedenfalls habe ich wohl dargelegt, dass die Keulennadeln nicht, wie Marshall will, einaxige Nadeln sind, aus deren Centrum die zwei anderen Axen des Sechsstrahlers sich verloren hätten und an deren einem Ende die Zinken gewachsen seien.

Eine andre morphologische Bedeutung hat die Besennadel mit Borsten-Zinken, welche namentlich aus der *Farrea*-Reihe bekannt ist. Sie ist eine Modification des Tannenbäumchens, oder eine Varietät des

Sechsstrahlers, wie sie sich ähnlich im Tannenbäumchen oder auch in der zuerst von Carter beschriebenen Nadel in dem jugendlichen *Aphrocallistes* ähnlich wiederholt. Bei der letzteren Gattung entsteht das spätere Gitterwerk aus voll ausgebildeten Sechsstrahlern mit einem meist verlängerten und einem, dem ersten correspondirenden verkürzten, oft mit Fieder-Stacheln versehenen Strahl. In der Besennadel ist der Fiederstrahl, nämlich der charakteristische Strahl des Tannenbaumes entweder bis auf ein kaum wahrnehmbares oder von einem Stachel nicht unterscheidbares Rudiment verkürzt, oder in seltenen Fällen so weit erhalten, dass er sich durch den Axencanal als eine Fortsetzung des Besenstieles, als Strahl 2 zu erkennen giebt, am deutlichsten bei Besen, deren Zinken zum Theil abgebrochen sind (Taf. V, Fig. 8). Die beiden Strahlen, welche auf dem Stiel senkrecht stehen sollten und beim Tannenbaum verkürzt die Basis des gefiederten Schaftes bilden, sind geschwunden, oder auch, wie ich vermuthe, in manchen Nadeln in einem oder zwei seitlich hervortretenden kegelförmigen Vorsprüngen erhalten. Das Axenkreuz habe ich mehrere Male deutlich etwas unterhalb derjenigen Stelle des Schaftes gesehen, wo die Zinken beginnen.

Die sogenannten Schirmnadeln (umbrella-like spino-capitate shaft) bewegen sich in ihren, zusammen bei *Aulodictyon Woodwardi* Kent = *Farrea facunda* Sdt. vorkommenden Varietäten zwischen zwei extremen Formen, wovon die eine am Schaftende vier stark gekrümmte, vollständig von einander getrennte Zähne oder Stacheln trägt (Taf. V, Fig. 9), die andere eine Scheibe mit zwanzig und mitunter noch mehr Randzähnen. Auffällender Weise erwähnt Marshall in seiner Aufzählung der Modificationen des Sechsstrahlers dieser Nadeln gar nicht, denn diejenigen, welche er (a. a. O. S. 159) in seine Kategorie 5. b. β aufnimmt, sind nur die Anker im Schopf von *Euplectella*, *Semperella* und *Holtenia*, welche er mit Carter als modificirte Sechsstrahler anzusehen scheint. Auch der Letztere, welcher das Axenkreuz der Schopfnadeln kennt, hat dasselbe in grosszähligen Schirmnadeln nicht bemerkt. Hier ist es allerdings sehr schwer und selten zu sehen, aber in der einfachsten 4zähligen Varietät doch so gewiss, dass diese sich ohne Weiteres als zum Banne des Sechsstrahlers gehörig darstellt. Wie bei den Keulen-Nadeln verwischt sich das Axenkreuz auch hier, so wie die Zahl der Zähne steigt und deren Basen zu einem Kolben, dann zu einer Scheibe verwachsen. Geht die Zahl der Zähne über sechs bis acht, so erscheinen sie nur als kürzere Randtheile der Scheibe, in welcher auch jede Spur des Axenkranzes vermisst wird.

Es bleibt noch ein Punkt hinsichtlich der Schirmnadeln übrig, der noch weiterer Beobachtungen bedarf: ihr Verhältniss zu den Strahlen derjenigen sehr verbreiteten Sorten der Rosetten, welche ebenfalls mit Schirmen und Haken versehen sind. Die Rosetten sind freie Sechsstrahler mit gegabelten oder in einen Wirtel auseinander gehenden Strahlen. Jeder Strahl trägt entweder nur eine einfache zweizinkige Gabel oder drei, vier, fünf, endlich viele Zinken. Nach meiner Ansicht ist der fünfzinkige Strahl mit einem mittleren und 4 Quirlzinken als Wiederholung des Sechsstrahlers oder als secundärer Sechsstrahler auf der centralen Axengestalt die Urform der Rosette, und ich kann auch den Schirm oder Hakenaufsatz auf den Strahlenenden nicht anders erklären, als damit, dass er ursprünglich eine abermalige Knospung der Grundgestalt gewesen, dass also jeder einzelne secundäre Strahl der Rosette mit seinem Schirm homolog ist einer freien Schirmnadel. Hierzu fehlt aber die Beobachtung des Axenkranzes in den Rosettenschirmchen, welches mir bis jetzt noch nicht gelungen ist zu constatiren.

Die in sehr vielen Lyssakinen massenhaft vorkommenden Doppelwirtelnadeln (*Biotulate*, Doppelquirle) sind zwar schon von Schultze und Carter dem Typus des Sechsstrahlers zugetheilt, allein mir ist es noch nie gelungen, das Axenkreuz im Schaft auch der colossalsten Varietäten von 0,3 Millimeter Länge zu entdecken, obgleich ich, wie aus diesen Untersuchungen hervorgeht, diesen Verhältnissen eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet habe. Der Centralcanal des Schaftes ist vollkommen klar, aber, wie gesagt, wo in der Mitte des Schaftes sich oft ein Kranz von vier oder mehr Dornen vorfindet, war nicht die geringste Andeutung eines Axenkranzes zu sehen. Ich will aus diesem für mich negativen Resultat noch nicht mit voller Sicherheit schliessen, dass jene Beobachter sich getäuscht haben müssen, aber wahrscheinlich ist es mir, dass die Doppelquirle in den nächsten Paragraphen gehören.

Scelettheile, welche nicht innerhalb des sechsstrahligen Typus liegen. Dass man versucht ist und ein Recht dazu hat, die einaxigen Nadeln der Hexactinelliden als Abkömmlinge von Sechsstrahlern anzusehen, ist allgemein angenommen. Aber, wie zweifellos festgestellt ist, dass die Lithistiden einaxige Nadeln erzeugen, welche mit den specifischen Sceletkörpern gar nichts zu thun haben, so wird man auch bei den Hexactinelliden den Fall der generatio aequivoca der Einaxer nicht a priori ausschliessen können. Beruht doch auf solchen minimalen Neubildungen und heterogenen Zeugungen der Zusammenhang der Ordnungen, wie wir auf unserem Gebiete früher für die Lithistiden und Tetractinelliden festgestellt haben.

Bei allen glatten Nadeln der Hexactinelliden, welche die Form einer langen Spindel haben, auch solchen, wo keine Spur eines Axenkreuzes zu finden, ist die Wahrscheinlichkeit der Abstammung vom Sechsstrahler sehr gross. Wir werden weiter unten bei *Cryptostauridium* einen Beleg hierzu finden. Nicht so bei der ebenfalls sehr verbreiteten spindelförmigen Nadel, welche mit Dornen besetzt ist, die von einem Ende zum andern in einer Richtung zur Axe abstehen (Carter, Ann. a. Mag. vol. XII, 1875, Taf. XV, Fig. 8). Eben wegen dieser sich gleich bleibenden Richtung der Stacheln ist es unstatthaft, das ideelle Kreuz in das Centrum der Stachelnadel zu verlegen. Sollte diess geschehen, wollte man also annehmen, dass unsre Nadel zwei zu einander gehörigen Strahlen des Sechsstrahlers entspräche, so würde folgen, dass die eine Hälfte ihre zahn- oder borstenförmigen Fortsätze nach dem Centrum hin, die andre von dem Centrum ab richte, was mit dem Wesen des Sechsstrahlers trotz seiner beispiellosen Biegsamkeit unvereinbar erscheint. Higgin hat (Ann. a. Mag. vol. XII, 1875) von *Labaria* spindelförmige Nadeln mit minimalem Axenkreuz und mit Dornen besetzt abgebildet, welche der Voraussetzung entsprechen (Taf. XXII, Fig. 8, 9), und in deren Gesellschaft sich auch unsere Sorte bedornter Nadeln befindet ohne Spur eines centralen Kreuzes. Aber auch keines der beiden Enden dieser Nadel hat das geringste Zeichen an sich, dass es einst dem centralen Theile eines Sechsstrahlers entsprochen hätte. Noch mehr; eine Varietät der neuen *Volvulina* ist u. a. characterisirt durch solche Nadeln mit einseitig gerichteten Dornen, in deren Mitte sich eine Anschwellung findet (Taf. VI, Fig. 6). Entspräche dieselbe dem Centrum des Sechsstrahlers, so würde sie, wie bei den bekannten reducirten Formen, ohne Zweifel mit dem Axenkreuz versehen sein. Allein das ist nicht der Fall. Die Anschwellung zeigt vielerlei Unregelmässigkeiten, hat auf die Richtung und Stellung der Dornen keinen Einfluss und lässt die Axe wie an jeder anderen Stelle der Nadel durch sich hindurchgehen. Sie ist eben eine mittlere Verdickung, wie sie bei mancherlei Spindelnadeln vorkommt.

Wir begegnen auch einigen spangenförmigen und bogigen Kieselkörpern z. B. bei *Euplectella Jovis* Taf. VI, Fig. 7 und *Rhabdopectella tintinnus*, Taf. VI, Fig. 10, welche durchaus an die Spangen der *Desmacidinen* und Aehnliches erinnern und, wie jene, höchst wahrscheinlich oberflächliche Verkieselungen von Zellen sind von anderer moleculärer Structur, als diejenigen, welche die Sechsstrahler erzeugen.

Eine mir sehr willkommene Erfahrung war schliesslich das Auffinden vielstrahliger Kieselgebilde. In der Einleitung zu den „Spongien des atlantischen Gebietes“ 1870 S. 5 hatte ich gesagt, dass die sternförmigen vielstrahligen Körper als indifferent anzusehen, und ihr Auftreten in verschiedenen systematischen Gruppen zu erwarten sei. Die Bestätigung dieser Vermuthung ist um so weniger auffallend, als ja auch die sogenannten „typischen“ Nadelformen, auf deren Bedeutung damals zuerst hingewiesen wurde, keineswegs absolut abgegränzt sind, die Sechsstrahler bis jetzt ausgenommen. So ist uns denn schon bei den Lithistiden (*Discodermia amphaster*) ein Stern begegnet, und hier habe ich zwei Funde vorzubringen, welche die Isolirung der Hexactinelliden etwas abschwächen. Der erste ist ein *Unicum*, ein Nadelbruchstück mitten aus dem Geflecht von *Cystispongia superstes* herausgeholt (Taf. VI, Fig. 2), woran sich eine von einer Geodienkugel kaum unterscheidbare Afterbildung zeigt, ein offenbar pathologisches Product. Es fehlt daran allerdings die merkwürdige und eben von *Sollas* aufgeklärte Einsenkung; aber die sonstige Uebereinstimmung ergibt sich von selbst. Hier wie dort hat jeder Kugeltheil seine Axe, einen Radius und ist mit einer Kuppe oder mehreren Wärzchen besetzt. Wenn hierbei auch der „Zufall“ gespielt hat, so beweist er doch gerade genug, nämlich, wessen man sich auch bei den Hexactinelliden zu versehen hat.

Viel entschiedener ist der zweite Fall: die prächtige neue *Rhabdopectella tintinnus* besitzt unter ihren

Kieselformen auch sehr reichliche Sterne, welche mit denen der Tethyen vollkommen übereinstimmen. Das Nähere wird bei der Specialbeschreibung zu erörtern sein.

Systematische Eintheilung der Hexactinelliden. Wer über die verschiedenen systematischen Versuche der letzten Jahre sich unterrichten will, findet dieselben von Zittel dargestellt. Eben dieser vortreffliche Paläontolog theilte nach Marshall's und seinen eignen, über alle fossilen Gruppen sich erstreckenden Untersuchungen die Ordnung Hexactinellidae in die beiden Unterordnungen Dictyonina (Gitterwerk, aus verschmolzenen Sechsstrahlern bestehend) und Lyssakina (ohne jenes Gitterwerk) ein. Fast sämtliche fossile Gattungen gehören in die erste Abtheilung und sind von Zittel nach den Unterschieden, welche sie nach der Körperform, der Gestalt der Canäle und Wasserwege und der Beschaffenheit des festen Gittergerüsts zeigen, in Familien eingeordnet. Für die zweite Unterordnung ist Marshall's Eintheilung nach der Einfachheit oder Mannigfaltigkeit der Kieselnadeln in die Familien der Monakidae, Pleionakidae und Pollakidae beibehalten.

Vom Standpunkte des Paläontologen wird man diese Eintheilung wohl gutheissen müssen, wenn man nicht auf jedes Sichten des fossilen Materials verzichten will. Ist es doch das erste Mal, dass die Gesammtheit nach der microscopischen Beschaffenheit der Scelettheile, welche wesentlich den Ausschlag giebt, gruppiert worden. Ich will auch zugeben, dass die Lyssakinen nach Marshall's Ansicht vorzugsweise der Neuzeit angehören mögen, und in der Mannigfaltigkeit der Nadelgebilde eine Evolution sich ausspricht. Aber vor Allem muss ich hervorheben, dass die angegebenen Charactere der Unterordnungen durchaus hinfällig sind, wenn sie mehr bedeuten sollen als künstliche Kennzeichen, nämlich Verwandtschafts-Verhältnisse. Die Vorstellung, die man mit jener Eintheilung in Dictyonina und Lyssakina zu verbinden geneigt sein wird, dass die einen für sich und die anderen für sich aus einer oder einigen gemeinschaftlichen Stammformen ausgegangen seien, mithin sämtliche Dictyonina, und namentlich die recenteren, enger unter einander als mit den Lyssakinen verbunden seien, ist sicher nicht zutreffend. Vielmehr erscheint die Verwandtschaft zwischen diesen beiden Abtheilungen als eine viel engere; die verwandtschaftlichen Bande haben sich wahrscheinlich wiederholt geknüpft, es sind Fäden herüber und hinüber gesponnen worden, und in einer der neuen Gattungen, Hertwigia, ist dieses untrennbare Verhältniss dadurch in der überzeugendsten Weise zum Ausdruck gebracht, dass diese Spongie an der ästigen Basis eine reine ausgeprägte Dictyonine, weiter oben, wo sie unregelmässige Röhren und Platten bildet, eine Uebergangsform und noch weiter oben und nach aussen eine der schönsten Lyssakinen ist. Aehnlich verhalten sich Rhabdodictyon und Rhabdostauridium.

Jedenfalls sind einmal Lyssakinen allein die Repräsentanten der Hexactinelliden gewesen. Als Lyssakine muss auch heute jede Dictyonine ihre Entwicklung beginnen, wenn auch vielleicht nur auf kürzeste Frist. Und so wird zu jeder Periode Gelegenheit gewesen sein, dass Dictyoninen sich wieder zu Lyssakinen aufgelöst haben. Denn auch das starrste und sprödeste Dictyoninenscelet ist nur gradweise von dem losesten Lyssakinen-Gefüge verschieden. Ueber diesen Punkt sind ja meine Mitarbeiter sich auch ganz klar, Zittel glaubt aber darüber hinwegsehen zu können und hält deshalb alle Gattungen mit zusammenhängendem Scelet, d. i. mit enger und homogener verkitteten Sechsstrahlern für mehr verwandt mit einander als mit irgend einer der Lyssakinen. Ich halte das nicht für unmöglich, aber nicht für wahrscheinlich. Indessen werden wir vorläufig diese beiden Gruppen beibehalten. Die Dictyoninen der Gegenwart in Familien zu bringen, respective bei den fossilen Gruppen unterzubringen, ist mir nicht gelungen, wobei ich allerdings meiner unzulänglichen Bekanntschaft mit den fossilen einen Theil der Schuld zuschiebe. Ich möchte aber dennoch behaupten, dass die Kenntniss der Gittergeflechte der fossilen Spongien nicht, wie Zittel will, für ihre natürliche Gruppierung in Gattungen und Familien ausreicht, und dass wir hierzu der feinen Fleischnadeln, Rosetten etc. nicht entbehren können. Diese sind bei allen Dictyoninen allerdings nicht von derselben Mannigfaltigkeit und systematischen Wichtigkeit, als bei den Lyssakinen, verbinden aber Gattungen, die sonst weit auseinander zu stehen scheinen. So findet sich die Schirmchen-Rosette bei den meisten der jetzigen Dictyoninen, bei Farrea, Syringidium, Rhabdodictyon, Myliusia, Scleroplegma, Joannella, Margaritella, Volvulina Dactylocalyx, Aphrocallistes; sie fehlt bei Diaretula, Cyathella, Pachaulidium. Ist sie bei den letzteren verloren gegangen als ursprünglich gemeinsames Eigenthum? Ist sie

überhaupt einheitliches Erbstück und deshalb charakteristisches Merkmal der Zusammengehörigkeit trotz der grossen Abweichungen der Geflechte? Oder ist sie eine sich spontan wiederholende Entwicklung des Sechsstrahlers? Ich weiss es nicht, und so ist mir das kleine Wesen sehr im Wege. Auch bei einigen Lyssakinen, den an Euplectella sich anschliessenden Hertwigia und Rhabdopectella kommt sie nebst der ganz nahe verwandten Varietät mit hakigen Zinkenköpfen vor. Will man aus diesem gemeinschaftlichen Eigenthum auf gemeinschaftliche Erbschaft schliessen, so wird man denselben Schluss auf die vielverbreitete Borstenrosette¹⁾ ausdehnen können, welche reichlich vorhanden ist bei Farrea, Margaritella, Syringidium (Dictyoninen), Euplectella, Hertwigia, Rhabdopectella, Habrodictyon (Lyssakinen). Eine Bestätigung in solcher Schlussfolgerung wird man darin finden, dass die sämtlichen Euplectelliden (Euplectella, Regadrella, Hertwigia, Rhabdopectella) die eigenthümliche Hakenrosette (floricomo Bownk) besitzen, für sie ohne Zweifel eine ererbte Form; hingegen wird man an eine doppelte Entstehung der Sichelrosette denken müssen, die bisher nur bei Hertwigia und der weit davon entfernten Rossella gesehen wurde, obschon diese Bildung so apart ist (Taf. VI, Fig. 8).

Ein auffälliges und unverständliches Vorkommniss ist ferner das der Doppelquirle (multihamate birotulate spiculum) bei Rhabdopectella als einziger Euplectellide und bei den übrigen Lyssakinen, und eben so unverständlich ist die Vertheilung der dem Sechsstahlertypus fremden einaxigen Dornennadel (Dornen nach einer Richtung) über die mit Doppelquirlen versehenen Lyssakinen und einige Dictyoninen, nämlich Farrea, Aphrocalistes, Volvulina.

Man sieht, je mehr man in das Detail der Gattungen eingeht, um so mehr widersprechen und verwirren sich die Fingerzeige für die Verwandtschaftsbeziehungen. Von einer sauberen Eintheilung der mindestens zwei Dutzend Gattungsformen des diesmaligen Gebietes in Familien, und der Eintheilung der Hexactinelliden überhaupt in Familien kann daher noch gar keine Rede sein. Für die Zwecke der Geologie und der paläontologischen Uebersicht genügen wohl die Abtheilungen, welche Zittel so meisterhaft zusammenzustellen gewusst hat; aber die wahre Systematik dieser im Detail so überaus lehrreichen Klasse wird uns wohl für immer verborgen bleiben. Diess gilt jedoch nur für die ächten Dictyoninen, welche die Ausläufer unvollständig bekannter oder unbekannter fossiler Spongien sind. Anders die Lyssakinen der Gegenwart. Diese sind im Gegentheil grösstentheils so eng mit einander verwandt, stimmen wenigstens in ihrem microscopischen Baumaterial so überein, dass die Gattungsgrenzen sich ganz willkürlich verrücken lassen. Gute natürliche Familien scheinen die Euplectelliden und die Hyalonematiden Marshalls zu sein. Nicht gelungen halte ich die Abtrennung der Holteniaden, sowie die Versetzung von Lanuginella und Asconema unter die Pleionakiden. Doch davon bei den Gattungen.

1) Auch „Sechsstrahler mit aufgelösten Strahlen“ genannt.

2. Specielle Beschreibung der beobachteten Arten.

Farrea.

Farrea, Aulodictyon, Eurete Antt.

Taf. VII, Fig. 1. A, B, C.

Den Kern der lebenden Euretiden¹⁾ bilden Spongien in Gestalt verästelter und mit einander communicirender Röhren, mit Wandungen aus einer oder einigen Lagen verschmolzener Sechsstrahler mit „undurchbohrten“ Kreuzungsknoten. Zittel führt als Gattungen Farrea Bow., Eurete Marshall und Aulodictyon Kent auf. Schon früher hatte Carter mit philologischer Acribie nachgewiesen, dass meine Farrea facunda²⁾ (1870) höchst wahrscheinlich nichts als noch mit den freien Kieseln versehene Exemplare von Farrea occa Bow. seien. Er hatte dabei den Fehler aufgedeckt, den auch Kent mit Bowerbank begangen, dass nämlich die freien Nadeln, welche Bowerbank für charakteristisch für *F. occa* hielt, gar nicht dazu gehören. Marshall und Zittel haben diese vollkommen berechnete Kritik nicht beachtet und die Gattung Farrea in Bowerbank's Sinne wieder hervorgezogen, so dass dann allerdings eine Berechtigung der Aufstellung einer Gattung Aulodictyon mit *A. facundum* Sdt. = Aulodictyon Woodwardi Kent gegeben scheint.

Darüber, dass Aulodictyon neben Farrea nicht als Gattung Platz hat, besteht für mich kein Zweifel, und es fragt sich nur noch, ob es ausserdem noch eine Gattung Eurete Semper-Marshall giebt, nämlich eine Farrea ohne jede freie Nadelform, neben der ächten pleionakiden Farrea die monakide Eurete. Marshall behauptet in seiner neuesten Arbeit³⁾ diese Eurete, und ich gebe gern die Möglichkeit zu, dass innerhalb der Gattung Farrea nicht nur der Verlust einzelner, sondern consequenter Weise auch aller freier Nadeln eintreten kann, und dass, wenn dieser Verlust über das Bereich der accidentellen Eigenthümlichkeit hinaus sich verallgemeinert hat, man damit eine neue Gattung characterisiren kann. Vor der Hand ist der Beweis nicht geführt; ich habe einige ausgewaschene Stücke von unzweifelhafter Farrea facunda nach Fundort und Habitus, in denen ich vergeblich nach irgend welchen Spuren freier Nadeln gesucht habe. Und so ist die Eurete nicht eher sicher, als sie sich nicht in Exemplaren mit Weichtheilen bewährt hat.

Unter dem sehr reichlichen westindisch-mexicanischen Farrea-Material befindet sich also jedenfalls eine solche Eurete nicht. Carter hat aber den Gattungsnamen adoptirt für eine andre Diagnose, indem er behauptet, die Eurete müsse solche freie Körper besitzen und dieselben seien nur in M.'s Exemplaren ausgewaschen. Das Verfahren ist offenbar nach der gebräuchlichen Gepflogenheit der Systematiker nicht correct, und wenn es sich so verhielte, wie ich im vorliegenden Falle auch glaube, so folgt erst recht, dass man sich sehr zu besinnen hätte, ehe man ein neues Genus creirt; wie denn auch Carter, indem er seine Farrea infundibuliformis mit seiner Eurete farreopsis vergleicht, sagt: „in many respects one can only be considered a variety of the other.“

Mein Material enthält erstlich die Form der scheinbar unregelmässig verflochtenen und mit einander communicirenden Röhren, welche in allem Detail mit Farrea facunda stimmt. Ich habe mich an meinen Originalpräparaten von 1870 überzeugt, dass ich die dem einfachen Sechsstrahler noch sehr nahe stehende Rosette, wo

1) Zittel, Studien 1877, S. 35.

2) So und nicht fecunda heisst diese Species, womit ich ausdrücken wollte, dass sie mir beredsam viel vom Detail mitgetheilt hatte.

3) Mittheilungen a. d. Zoolog. Museum in Dresden, II, 1877, Ueber neue philippinische Spongien.

jeder Strahl sich in 3, seltener in 2 oder 4 feine borstenförmige Zinken auflöst, übersehen. Auch zweifle ich nicht, dass das in Cambridge Mass. befindliche Exemplar neben der Schirrnadel mit vielzähniem Schirmchen oder Knopf auch diejenige mit 4 Haken (Taf. V, Fig. 9) besitzt, welche beiden Körper nach allen meinen seitherigen Erfahrungen untrennbar zusammen vorkommen, so also auch bei allen denjenigen Stücken, welche sonst vollkommen mit dem Original von *Farrea facunda* von 1870 stimmen.

Bei den meisten Exemplaren habe ich die Besennadel nicht gefunden; ich glaube nicht, dass diese Individuen eine besondere ständige Varietät oder gar Species darstellen. Wären sie als solche zu behandeln, so würde sich eine andre aus solchen Stücken zusammensetzen, wo ausser den Besen auch keine Schirme gefunden sind. Indessen wird der Mangel an Besennadeln bei noch anderen Exemplaren dadurch ausgeglichen, dass Sechsstrahler mit Tannenbaum-Strahl vorhanden sind. Denn ich habe oben nachgewiesen, dass die eigentliche Besennadel mit Stachel- oder Borsten-Zinken nur eine Modification jenes Sechsstrahlers ist.

Die Untersuchung von etwa fünfzig mehr oder minder vollständigen Exemplaren von *Farrea* hat also das Resultat geliefert, dass im Bereich des mexicanischen und caraibischen Meeres nur eine Species oder Reihe existirt, welche in der *Farrea facunda* genannten Varietät die reichste Entwicklung von Kieselkörpern erreicht hat. Nur eine Form geht durch den Besitz der Kolbenbesen (vgl. oben S. 83) darüber hinaus, bei gleichzeitigem Verlust der Schirm- und Hakennadeln, nämlich *Eurete farreopsis* Carter. Diese Kolbenbesen gleichen genau denen von *Aphrocallistes* und beweisen, wenn sie nicht wiederholt in den verschiedenen Gattungen entstanden sind, was bei ihrer sehr eigenthümlichen Form unwahrscheinlich, eine directe, aber bis jetzt noch unklare Verwandtschaft dieser Genera. Nach meiner Art, die Dinge im Zusammenhange zu sehen, kann man höchstens eine Species mit dem, nunmehr freilich sehr unpassenden Namen *Farrea farreopsis* (= *Aulodictyon intermedium* Ml.) machen, die in ihrem äusseren Habitus die verschiedenen Gestalten von *Farrea facunda* vollständig wiederholt. Zu den specifischen Characteren seiner *Eur. farreopsis* von den Philippinen rechnet Carter die kugeligen höckerigen Knoten der Sechsstrahler. Nach meinen Beobachtungen an anderen Hexactinelliden ist dieses Merkmal, wie die rauhe oder glatte Oberfläche des Gitterwerkes überhaupt, höchst variabel und trügerisch.

Ich habe in der obigen Darstellung auf die geläufigen Begriffe von Person und Stock keine Rücksicht genommen. Jeder Abschnitt der verästelten oder verflochtenen Röhren mit einer grossen Oeffnung nach aussen wird gewöhnlich einer Person für gleichwerthig gehalten. Das wird im Allgemeinen wohl richtig sein, und so nennen wir die auf Taf. VII, Fig. 1 A von unten an alternirend hervortretenden, wie Brunnenröhren nach unten sich öffnenden Theile der auf breiter Basalplatte sich erhebenden Hauptröhre nebst den dazu gehörigen nach unten gelegenen Abschnitten dieser Hauptröhre Personen, während weiter oben durch dichotomische Abzweigungen die Personen vergleichbaren Theile sich unregelmässiger gruppieren. Wir haben aber, und das ist von meinen Vorgängern und mir selbst wegen Mangels an Objecten völlig übersehen, — neben diesen einfachen Stöcken (A) Stockgesellschaften oder vergesellschaftete Stöcke zu unterscheiden (Fig. 1 B, C), nämlich neben den Stöcken, die aus einer Grundlage, aus einer sich ansiedelnden Larve direct hervorgehen, auch solche, wo zwei oder mehrere neben einander angesiedelte Stöcke mit einander verschmelzen, oder wo aus der, der angesiedelten Larve angehörigen Basis ein oder mehrere Stöcke als Knospen des primären Stockes hervorgehen und gleichfalls mit letzterem verwachsen. So besteht die Stockgesellschaft B aus zwei Stöcken aaa und bbb, deren jeder morphologisch gleichwerthig mit dem einfachen Stocke A ist. In der Stockgesellschaft C sind drei einfache Stöcke vollständig, ein vierter und fünfter nur theilweise sichtbar. In allen diesen Fällen verschmelzen die Seitenröhren oder die von der Hauptröhre jedes Einzelstockes sich abzweigenden Personen, wenn sie auf den Nebenstock stossen, so eng mit demselben, dass die Wandung des letzteren resorbirt und weite Communicationen zwischen den Nachbarstöcken hergestellt werden. Die Abgrenzung der Personenbezirke wird damit illusorisch. Bei grösserer Ausbreitung der Stockgesellschaften entsteht nach oben und aussen ein Höhlenlabyrinth, wo auch die Einzelstöcke nicht mehr sich verfolgen lassen.

Ich brauche kaum daran zu erinnern, dass diese Verhältnisse jenen Stockbildungen entsprechen, die

Haeckel bei verschiedenen Kalkschwämmen kennen gelehrt hat¹⁾. Er unterscheidet primäre oder einwurzelige Stöcke, welche aus einem ursprünglichen Ei hervorgegangen sind, von den secundären oder mehrwurzeligen, aus zwei oder mehreren Eiern hervorgegangen, und fügt hinzu, dass, wie Personen, auch Stöcke, die ursprünglich getrennt waren, nachträglich mit einander durch Conrescenz verschmelzen.

Ausser den typischen röhriigen Farreen kommen in unserem Gebiete auch becherförmige vor, wie *Farrea infundibuliformis* Carter, und solche scheinen, nach den, meist aus grossen Tiefen vorliegenden, schwach gekrümmten Bruchstücken zu urtheilen, sich in ganz flache tellerförmige Varietäten aufzulösen. Es befindet sich in der Sammlung ein Bruchstück aus 2410 Faden zwischen Talkahuan und Juan Fernandez, welches höchst merkwürdig ist durch seine Eigenschaft der Doppeltbrechung und das ganze lebhaftes Farbenspiel auch an den in Canadabalsam eingeschlossenen Proben zeigt. Es stimmt also, abgesehen vom abweichenden Verhalten im Balsameinschluss, mit den jurassischen Formen überein²⁾. Vielleicht ist daraus zu schliessen, dass jene Bruchstücke fossil sind. Die quadratischen Maschen fassen vier Quadrate des gewöhnlichen Gitterwerkes der caribisch-mexicanischen Farreen.

Sie sind häufige Bewohner der Tiefen von 300 bis 1000 Faden. Ich nehme Veranlassung, noch einige Worte über Bowerbanks, 1875 veröffentlichte Arten von *Farrea* zu sagen. Dem Lobe, welches Zittel den Zeichnungen spendet, schliesse ich mich an. Dagegen ist der wissenschaftliche Werth dieser Publication gleich Null, die Namen ein unnützer Ballast. Aus unserem westindischen Gebiete sollen sein: 1) *Farrea Gassioti*, 2) *F. pocillum*, 3) *F. Deanea*, 4) *F. parasitica*. Von diesen sind nach der Beschaffenheit ihres Gitterwerkes 3 und 4 überhaupt keine Farreen. Die beiden anderen stimmen in der Form mit *F. infundibuliformis* Carter überein, ohne dass irgend ein Characteristicum von ihnen angegeben wäre. *Farrea fistulata* und *laevis* sind Bruchstücke aus dem Kreise der *Farrea facunda*. *F. valida* ist ein Bruchstück unbekanntes Fundortes; die dicken Netzfäsern sind nicht ein Merkmal der Art, sondern local. *F. spinosissima*, ein völlig undefinirbares Bruchstück, ist keine *Farrea*. *F. aculeata* ist vielleicht mit *Farrea* verwandt, doch lässt sich das nach dem kleinen Bruchstück nicht entscheiden. *F. robusta* endlich ist das schon oben (S. 2) erwähnte unglückliche Ding, welches durch die Kieselkörper einer in den Maschen eingewachsenen Desmacidine sich als Species von *Farrea* legitimiren soll. Man höre endlich auf, den guten Bowerbank als Autorität über die äusserlichste Beschreibung der Sceletkörper hinaus zu citiren!

Diaretula.

Dictyoninen mit Maschen von cubischem Habitus, aber etwas unregelmässiger als *Farrea*. Das Geflecht ist nicht in Gestalt von dünnen Wandungen, sondern auch in der Dickenrichtung entwickelt. Keine freien Nadelnformen.

Diaretula cornu. Neu.

Taf. IV, Fig. 3. Taf. III, Fig. 9.

Eine breitere Basis trägt einen hornartig gebogenen Aufsatz und besteht aus einem gröberen Sceletgeflecht, dessen Zwischenräume durch angewachsene und mit einander nach allen Richtungen verwachsene kleinere Sechstrahler locker erfüllt sind. In der Basis hat sich eine Basal-(Deck-)Schicht aus engen rundlichen Maschen gebildet, welche aus den Hauptmaschen hervorgehen. Zwischen den Armen der feinen Sechstrahler liessen sich zarte Protoplasmafäden und Membranen wahrnehmen, ein Beweis, dass das Exemplar nicht ausgewaschen ist, und dass mit grösster Wahrscheinlichkeit freie Kieselkörper nicht vorhanden sind.

Fundort: Morro light, 805 Faden.

1) Das Allgemeine in der „Monographie der Kalkschwämme“, I, S. 119 ff.

2) Zittel a. a. O. S. 10.

Diaretula muretta. Neu.

Bruchstücke eines wahrscheinlich flach becherförmigen Schwammes mit weiten Maschen; die Kieselfäden schlank und glatt; weder freie noch angewachsene Sechsstrahler. Ich habe das Vorkommen dieses sehr unvollständig characterisirten Körpers wenigstens signalisiren wollen.

Fundort: Morro light, 805 Faden.

Cyathella lutea. Neu.

Taf. VII, Fig. 2.

Dieser einem kurzen Champagnerglase mit dickerem unregelmässigem Fusse gleichende Schwamm besteht aus einem leichten spröden Gittergeflecht mit vielen kleinen aufgewachsenen Sechsstrahlern. Die Kieseltheile gewöhnlich mit spitzen, oft zahnförmigen Höckern und Haken. Das unregelmässige Geflecht schliesst sich mehr dem cubischen Typus an. Besondere Kieselformen nicht gefunden.

Fundort: Bequia, 1591 Faden.

Rhabdodictyon delicatum. Neu.

Taf. VII. 3 A, B.

Die vorliegenden Stücke, leider alle unvollständig, gehören zwei Varietäten, möglicher Weise Arten einer Gattung an, die sich jedenfalls dem Feinsten und Zierlichsten auf dem Gebiete der Hexactinelliden anreihet. Der Becher (A) ist ein Unicum; auf dichtem säulenförmigem Fusse die luftige Wand. Die anderen Exemplare sind einfache oder verzweigte Röhren (B) mit ähnlich durchbrochenen Wandungen; dieselben werden von sich durchflechtenden Strängen gebildet, welche ihrerseits aus verschmolzenen oder auch loser verkitteten Sechsstrahlern bestehen und also ein Gemisch des Gewebes der Dictyoniden und der mittels Flickgewebe zusammenbackenden Lyssakinen sind. Die in der Längsrichtung der Stränge geschichteten Strahlen sind meist auffallend verlängert, daher das Geflecht das Aussehen hat, als ob es aus unregelmässig sich kreuzenden Stäben gebildet sei. Die freien Sechsstrahler sind schlank, ganz jung glatt, dann bedornt, die Strahlen sehr biegsam.

Sparsam kommt eine sehr schöne Rosette vor, jeder der sechs Strahlen mit acht sich kreuzenden Schirmen, wie am besten aus der Taf. VI, Fig. 1 klar wird.

Fundort: Bequia, 1591 Faden.

Syringidium Zittelii. Neu.

Taf. IV, Fig. 9. 10. Taf. VII, Fig. 4 A, B.

Von dieser Spongie, welche sich den schönsten bis jetzt bekannten Hexactinelliden anreihet, hatte die Expedition von 1878 nur kleinere Bruchstücke erbeutet, deren ansehnlichstes auf Taf. IV, Fig. 9. 10 abgebildet wurde. Dagegen liegt von 1878/79 ausser vielen Bruchstücken, welche auf grosse, mindestens fusshohe Becher schliessen lassen, eine Reihe von Exemplaren vor, von denen die jüngsten ganz unversehrt sind, die älteren aber nur den oberen zerbrechlicheren Rand eingebüsst haben. Aus den vorhandenen Stücken dieses Randes sehen wir, dass das Aussehen des Schwammes im obersten Theile sich nicht ändert, so dass die Fig. A ein treues Bild eines jungen, Fig. B ein eben solches eines ausgewachsenen Exemplares giebt.

Der Schwamm erhebt sich im ersten Stadium offenbar in Form einer Röhre von einigen Millimetern Durchmesser, deren innere und äussere Wandfläche wohl keinen verschiedenen Anblick bietet. Im Verlaufe des Wachsthums füllt sich der untere Theil der Röhre mit dichtem Geflecht aus, und die Basis breitet sich etwas plattig aus, indem sie sich der Unterlage anbequemt. Der obere Theil der Röhre faltet sich, und zwar am häufigsten in vier tiefe Buchten und vier schneppenartige Vorsprünge. Der Körper gleicht jetzt, oder ist, wenn man will, eine vierstrahlige Radiate. Zuerst sind diese Schneppen oben offen, dann legen sich von aussen her die Ränder an einander, während unterhalb ein Osculum mit aufgewulsteten Rändern durchbricht. Ich kann

mir wenigstens diese ersten Oscula nur durch Resorption früher abgelagerter Scelettheile erklären. Damit ist die Anlage von vier Längsreihen von Oscula gegeben und der so auffallende Unterschied des Aussehens der Innen- und der Aussenseite der Becherwand. Denn in der Gestalt eines schlanken Bechers mit gefalteter und von regelmässigen Reihen von Osculis durchbrochener Wandung wächst der Körper weiter, während zwischen die ursprünglichen vier, seltener drei Reihen von Osculis neue interpolirt werden. Da die Oscula in den Längsreihen zu gleichen Perioden sich bilden, also in gleichen Distanzen sich wiederholen, so erscheinen sie natürlich auch in Querreihen geordnet, und dadurch ist ein System von rechtwinklig sich schneidenden verticalen und horizontalen Röhren gegeben. Den verticalen Oscularenreihen entsprechen auf der Innenseite die Spalten zwischen den Rippen. Die äusserlich, gleich den Oscula, in Quer- und Längsreihen stehenden kurzen Röhren sind, näher betrachtet, nur Halbrinnen, deren Ränder auf der Innenwand des Bechers als jene Rippen zum Vorschein kommen.

Dies ist der gewöhnliche Verlauf des Wachsthum. Bei manchen Exemplaren treten aber in den Stadien, welche auf die erste Faltung folgen, Unregelmässigkeiten auf, welche zwar später, wie es scheint, durch Verstreichen und Ausfüllungen ausgeglichen werden, aber wenigstens eine Zeit lang der Spongie ein etwas anderes Aussehen geben. Einmal gewinnt das Längswachstum eines Quadranten einen Vorsprung in Gestalt eines zierlichen Geästes, oder aber, es wird die Centralhöhle durch die erste Faltung völlig getheilt, und dann entstehen unregelmässige, aus der Becherform heraustretende Gestalten. Eine solche ist mein *Dactylocalyx crispus*¹⁾, der hiermit als besondere Species vom Schauplatz zu verschwinden hat.

Die zum Gitterscelet verwachsenden, meist glatten Sechsstrahler bilden Rechtecke; der Habitus ist also der hexaedrische, indem in die Kreuzungsknoten keine Strahlen aus benachbarten Knoten eintreten. Ausser den freien einfachen Sechsstrahlern findet sich die einfache Rosette mit borstenförmigen Zinken ohne Aufsatz, die Rosette mit vier, und eine andere mit stämmigerem Centralsechsstrahler und acht Schirmstrahlen. Ausserordentlich reich ist *Syringidium* an Kolbenbesen von verschiedenem Aussehen der Zinken. Wir können etwa folgende Sorten unterscheiden: a) ohne Knopf, oberstes Ende glatt, der übrige Zinken mit Häkchen; b) Knopf angedeutet, der nach innen gewendete Theil der Oberfläche des Zinken gezähelt oder fein tuberculirt, der äussere glatt; c) ohne Knopf, ganz glatt; d) mit Knopf, der Knopf mit Ausnahme des Scheitels bestachelt. Diese letztere Varietät ist für *Aphrocallistes* eigenthümlich. Sie unterscheidet sich bei *Syringidium* durch ihre weit geringere Grösse und dadurch, dass die Zinken mehr nach aussen gebogen sind und von den anderen Sorten, welche vom Axenkreuz an bis zum Scheitel der Zinken nicht weniger als 0,22 bis 0,23 messen. Wenn man diese Extreme neben einander legt, so kann man sie für zwei getrennte Nadelspecies halten, allein die Uebergänge fehlen nicht. Fast in allen Exemplaren der grossen Varietäten a, b und c ist das Axenkreuz bei guter Beleuchtung zu erkennen. In der Regel sind vier Zinken ausgebildet in vollkommen symmetrischer Stellung und ohne Spur des dem Stiel entsprechenden Axenzinken, den ich überhaupt hier nicht gefunden; denn in den viel selteneren Fällen von fünf Zinken war der fünfte in den Kranz jener vier eingeschoben, so dass alle fünf in gleichen Abständen von einander die ideale Axe umstanden.

Fundort: Sta Lucia, 116 Faden; Martinique, 136 Faden; Sta Cruz, 218 und 248 Faden; Guadeloupe, 138, 150, 878 Faden; Morro light, 200—450 Faden.

Unter dem Namen *Lefroyella decora* beschreibt W. Thomson²⁾ eine in der Nähe der Bermudas aus 1075 Faden gedreschte Spongie, welche höchst wahrscheinlich mit unserem *Syringidium* identisch ist. Da indessen selbst das am besten erhaltene abgebildete Exemplar stark ausgewaschen und abgerieben ist, so dass ein feineres Detail gar nicht zu erkennen, so habe ich mich berechtigt geglaubt, den Schwamm, von dem erst ich eine der Wirklichkeit entsprechende Beschreibung geben konnte, als neu zu benennen.

1) *Dactylocalyx crispus* in „Die Spongien d. atlant. Gebietes, 1870“, Taf. II, Fig. 13.

2) *The voyage of the Challenger. The Atlantic. London 1877. S. 401 ff.*

Aphrocallistes.

Taf. VII, Fig. 5 A, B, C, D, E, F.

Ueber *Aphrocallistes*, diese Perle unter den auch im europäisch-atlantischen Gebiete heimischen Hexactinelliden, ist schon sehr viel geschrieben worden, ohne dass wir dadurch mit den äusserlichsten morphologischen Verhältnissen befriedigend bekannt geworden wären. Die beiden Abbildungen, welche existiren, die eine von Wright, die andere von mir, geben umfangreiche aber doch unvollständige Bruchstücke, an welchen eine Orientirung von Oben und Unten kaum möglich ist. So hat es denn nicht fehlen können, dass die Frage, welche Theile oder Summen von Theilen als Individuen aufzufassen seien, in verschiedenem Sinne beantwortet oder auch gar nicht aufgeworfen wurde. Jetzt zum ersten Male habe ich die Gestaltentwicklung des schönen Gebildes vollständig verfolgen können. Es ergiebt sich dabei, dass die Stellung im Allgemeinen keine so räthselhafte ist, als auch Marshall noch meint. In seinen Anfängen schliesst sich *Aphrocallistes* derart an *Farrea* an, dass der wesentlichste Unterschied, die sechsseitigen Maschen, womit die sechskantigen Prismen der älteren Theile begonnen haben, auf einer blossen Modification des grundlegenden Sechsstrahlers beruht.

Carters Vermuthung, dass *Lanuginella* pupa der Jugendzustand von *Aphrocallistes* sei, ist unzutreffend. In der Grösse von *Lanuginella* ist der junge *Aphrocallistes* eine zarte einfache Röhre, welche auf einer etwas breiteren Fussplatte in einer Dicke von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Mmtr. beginnt und in der Höhe von etwa 1 Ctmr. sich auf 4 Mmtr. erweitert hat. Leider befinden sich unter der reichen Ausbeute keine so jungen Exemplare, dass die Röhrenwandung nur aus einer Lage verschmolzener Sechsstrahler bestände. Ohne Zweifel ist aber die Anlage eine so einfache, und zwar verwachsen und verkitten sich verschiedene Sorten von Sechsstrahlern zum zusammenhängenden Sceletgeflecht, dornige Sechsstrahler mit gleich langen Strahlen, andere mit 4 sehr verkürzten oder sehr verlängerten Strahlen, wieder andere mit einem sehr verlängerten Strahle und dieselben häufig mit einem, dem langen Strahle correspondirenden Tannenbaumstrahl. Unter allen diesen Varietäten befinden sich nun zahlreiche Exemplare, bei denen sich zwei Axen nicht unter 90° , sondern unter 120° kreuzen. Dies ist eine und zwar die wichtigste Ursache und Vorbedingung zur Entstehung der sechsseitigen Maschen und Waben. Man findet zwar nie ein absolut reines Sechseck, aber bekanntlich bekommt das Auge den Gesamteindruck, wie bei einem Wabenkuchen der Bienen. Das Microscop lehrt an den dünnen feinwandigen Röhren, dass die Ecken der Maschen entweder mit dem Kreuzungspunkt der unter 120° sich schneidenden Axen der Sechsstrahler zusammentreffen, oder dass sich in ihnen zwei Strahlen von 2 verschiedenen Sechsstrahlern ebenfalls nahe unter 120° kreuzen; oft kreuzt der eine dieser Strahlen noch einen zweiten Nachbarstrahl des anderen Sechsstrahlers, natürlich wieder unter 120° . Mit dieser Erscheinung und Beobachtung hängt eine andere eng zusammen. Wir sehen unter den Maschen des Geflechtes statt der sechsseitigen nicht selten fast quadratische (Taf. III, Fig. 13), aber mit mehr oder minder vollkommenen Laternenknoten. Es ist also jedenfalls häufig eine verstärkte Protoplasmabrücke zwischen rechtwinklig sich schneidenden Strahlen da, die entweder für sich allein verkieselt und eine Laternenkante bildet, oder die Lagerung einer Hauptaxe eines der nächsten Sechsstrahler bestimmt und sie dann verkieselnd fixirt. Diese Momente verbunden mit den regelmässigen Wirkungen der Wasserströmungen auf gleichgestaltete freie Sechsstrahler geben uns eine vollständig befriedigende Vorstellung darüber, dass das Scelet von *Aphrocallistes* schliesslich einen so eigenthümlichen Habitus zeigt. In der Jugendform vollkommen verständlich und nach der Anordnung der Elemente übersichtlich, ist es auch in seinen Resultaten nur eine Summirung und Wiederholung der an sich sehr einfachen und geringfügigen Modificationen. Das einzige Unerklärte ist der veränderte Winkel, unter welchem sich zwei Axen des Sechsstrahlers schneiden; der Umstand als Ausnahme ist aber nicht mehr und nicht minder unerklärt, als die Regel, dass alle drei Axen unter 90° sich treffen.

Jedenfalls haben wir jetzt eine Erklärung, und zwar eine ausreichende, für das Auftreten der sechsseitigen Maschen des jungen *Aphrocallistes* gegeben. In der Gestalt einer sich oft nur um ein Geringes erweiternden oben

offenen Röhre erreicht er eine Höhe von $\frac{1}{2}$ bis 2 Cmtr. Dann treten Ausbuchtungen der Wandung auf, zuerst eine oder zwei, die nur als flache Anschwellungen zu bemerken sind, dann als immer tiefere und weitere Blindsäcke. Dieselben folgen sich in Längsreihen und in Etagen. Jeder neue Kreis von drei, gewöhnlich vier, seltener und nur in den älteren Exemplaren mehr als vier Blindsäcken beginnt als Falten und Rinnen, die sich allmählich schliessen und damit durchaus jene Bildungsweise der jüngeren Stadien von Syringidium wiederholen. Zu jeder Etage gehört auch eine Querwand von feineren, aber weiten Maschen, die zum Theil sechsseitig sind. Diese unvollständigen Verschlussbildungen sind hinreichend bekannt. Marshall nennt sie „räthselhafte Scheidewände“. Ich weiss nicht, worin das besondere Räthsel liegen soll. Ich kann mir vorstellen, dass sie sich während Wachsthumspausen ausspannen, und eine jede verhält sich zu dem hinter ihr liegenden Abschnitt, wie die Siebplatte zur ganzen Höhlung der Euplectella, mit deren Geflechtshabitus auch die Scheidewände die grösste Aehnlichkeit haben. Uebrigens vergleiche man, was ich oben S. 37 im allgemeinen Theile über das Wesen der Siebplatten gesagt habe. Während dieser Vergrösserung des Aphrocallistes verdicken sich besonders in den oberen neu hinzutretenden Reihen die Wandungen, und es giebt statt der einfacheren Maschen nach und nach erst kürzere und später ein bis zwei Millimeter lange Prismen.

Wenn Zittel (a. a. O. S. 49) sagt, dass eine regelmässige Anordnung der Sechsstrahler im Gitterwerk von Aphrocallistes durch die Canäle gehindert sei, so ist das nach der eben gegebenen Darstellung nicht der richtige Ausdruck der Thatsachen. Denn gerade umgekehrt ist die Form der Canäle durch die zwar unregelmässigen, aber nach gemeinschaftlichem Habitus abweichenden Sechsstrahler bedingt. Ueberhaupt sind die Canäle nie das Bedingende.

Wir haben es bis hierher mit einem Gebilde zu thun, das, von einer einfachen, ohne Frage individuell angelegten Röhre ausgehend, aus einer weiten centralen, durch Querwände unvollständig abgetheilten Höhle und deren blindsackförmigen Ausweitungen besteht. Ist das nun ein Individuum oder ein Stock? Man könnte die einzelnen, zur Wandung vereinigten Prismen für Individuen erklären wollen. Es folgt aus einer solchen Annahme nothwendig, dass alsdann auch die einzelnen Maschen der jungen Aphrocallistes-Röhre den Werth von Personen hätten, und dass jede quadratische Masche einer Farrea ebenfalls als Person aufzufassen wäre. Daran kann also nach der obigen Entwicklung nicht gedacht werden. Weiter würde zu erwägen sein, ob die blindsackförmigen Fortsätze (Marshall), oder jeder Wirtel von Blindröhren zwischen zwei Querwänden je einem Individuum entsprächen. Es lässt sich weder das eine noch das andere mit überzeugenden Gründen behaupten, und mir will bedünken, dass am meisten naturgemäss das ganze bisher beschriebene Gebilde als Individuum zu benennen wäre. Morphologisch ist es ein Ganzes, zusammengesetzt aus Metameren; wie weit dieser Habitus aus rein mechanischen Momenten resultirt, ist noch nicht genug bestimmt. Eine physiologische Einheit wird man aber vergeblich suchen, sondern man wird immer kleinere und kleinste Bezirke abgrenzen können, innerhalb welcher sich dieselben Thätigkeiten wiederholen, ohne sich gegenseitig zu bedingen und ohne einen anderen als einen morphologischen Gesamteffect. Man möge hiermit nochmals vergleichen, was ich früher (S. 16) über die Unfassbarkeit des Begriffes der Individualität bei den Spongien nach der herkömmlichen Weise gesagt und behauptet habe. Mit diesem ganzen Vorbehalt wollen wir solche Aphrocallisten, wie Taf. VII, Fig. 5 A, B, C, D, einfache Stöcke nennen.

Ganz in derselben Weise, wie ich es oben S. 44 von Farrea gezeigt, entstehen ausserdem die Stockgesellschaften (E, F). Begegnen sich nämlich einfache Aphrocallistesstöcke oder siedelt sich ein neuer auf einem älteren an, so finden an den Berührungsstellen Verschmelzungen statt, welche so fest und ausgedehnt werden können, dass man einen einzigen „Stock“ vor sich zu haben glaubt. Aber nur bis hierher geht die Uebereinstimmung mit den Stockgesellschaften der Farrea. Während bei dieser die einfachen Stöcke in der neuen Gemeinschaft dadurch auf das Innigste vereinigt werden, dass die Röhrensysteme der einzelnen Stöcke in offene Communication mit einander treten, öffnen sich die Höhlensysteme der verwachsenden einfachen Stöcke von Aphrocallistes nie in einander, und es wird also trotz der äusserlichen Verwachsung damit die Selbstständigkeit der Einzelstöcke nicht aufgegeben. Man wird nun jeden einzelnen Fund richtig beurtheilen können.

Ob die beiden Species, welche allgemein angenommen werden, *A. beatrix* von den Philippinen und *A. Bocagei* des atlantischen Meeres, wirklich nach den geringfügigen Unterschieden aufrecht erhalten werden können, die sich bei Kent, Wright und besonders Carter verzeichnet finden, scheint mir, auch Marshall, noch sehr zweifelhaft. Der an beiden Enden und in der Mitte mit Zacken versehene Schaft¹⁾, welcher *Aphr. Beatrix* characterisiren soll, ist nach meiner Ueberzeugung ein zufälliger fremder Bestandtheil; die rosettenartigen Körper, Fig. 18 u. 19 (a. a. O.) sind so leise verschiedene Modificationen des Sechsstrahlers, wie sie oft in viel weiteren Grenzen in demselben Stücke vorkommen; endlich ist Carters Fig. 17, welche er als eine für *A. Bocagei* spezifische Rosette bezeichnet, an deren Schaft die Strahlen "more or less spirally" rundum angeordnet seien, eine, wie ich glaube, nicht richtig erkannte Varietät einer Rosette, die ebenfalls für die Selbstständigkeit der Art gar nichts beweist. Meine Fig. 3, Taf. VI zeigt ein von mir in einem Exemplare gefundenes Monstrum einer Rosette, wie höchst wahrscheinlich dasjenige war, worauf Carter u. A. die Unterscheidung der Art gründeten. Zwei Strahlen (1, 2) haben sich nicht gegabelt, drei (3, 4, 5) sind gegabelt mit zwei Zinken, der letzte (6) ist vierzinkig. Eine ganz ähnliche Rosettenvarietät werden wir bei *Volvulina* kennen lernen, ohne dass wir uns veranlasst sehen, daraufhin eine neue Art zu begründen.

Nach der Menge der 1878/79 gesammelten Exemplare zu schliessen ist *Aphrocallistes* eine der gemeineren, über das ganze Gebiet verbreiteten Hexactinelliden. Sie liebt die geringeren und mittleren Tiefen von 164 bis 400 Faden, gefunden bei Sta Lucia und Barbados.

Ich lasse nun einige Gattungen folgen, welche von Zittel in der Familie der Maeandrospongiae vereinigt wurden. Von lebenden kannte man bisher *Myliusia*, *Periphragella*, *Dactylocalyx*. Hierzu kommt zunächst die Kreidegattung *Cystispongia*, welche in ausgezeichneter Weise sich bis zur Gegenwart conservirt hat und mit *Myliusia* und *Periphragella* eine kleinere eng zusammengehörige Gruppe bildet. Von *Periphragella* hat Marshall angegeben, dass sie „mit deutlich entwickeltem Pseudogaster von Becherform“ versehen ist. Ich werde nun nachweisen, dass sowohl *Cystispongia* als *Myliusia* keineswegs jenes völlig unregelmässige Röhrenlabyrinth bilden, wie man annimmt, sondern dass diese Röhren, von einem ebenfalls vorhandenen Pseudogaster ausgehend, nach bestimmtem, bei jedem Individuum zu demonstirendem Gesetz und Habitus sich bilden. Ich vermüthe, dass auch die scheinbar ganz kraus durch einander stehenden „Personen“ von *Periphragella* sich diesem Wachsthumsgesetz anschliessen.

Die Beschreibung hat zu beginnen mit

Cystispongia Roem.

Nach der einzigen fossilen Species giebt Zittel folgende Diagnose: „Birnförmig, eiförmig, vollständig von einer dichten Kieselhaut überzogen, welche nur eine oder mehrere (2—4) grosse umrandete Oeffnungen von unregelmässiger Gestalt frei lässt; diese Oeffnungen sind beträchtlich vertieft. Im Inneren befinden sich maeandrisch verschlungene, sehr dünnwandige, undeutlich radial geordnete Röhren, deren geschlossene Enden in die zu den grossen Oeffnungen gehörigen Einsenkungen hineinragen. Das Gitterscelet der Röhren besteht aus verschmolzenen Sechsstrahlern mit undurchbohrten Kreuzungsknoten und zeigt eine sehr unregelmässige Anordnung, indem sich Arme von Sechsstrahlern an die Kreuzungsknoten einer benachbarten Nadel anheften.“

Mit Bezugnahme auf die lebende Form habe ich zu bemerken, dass die Oeffnungen vollkommen kreisförmig sein können²⁾, dass das Höhlensystem des Inneren aus dichotomisch sich verzweigenden, von der Einsenkung, dem Pseudogaster entspringenden, also hier offenen Horizontal-Röhren und verticalen Intercanälen besteht, und dass die Sechsstrahler theils undurchbohrte theils durchbohrte Kreuzungsknoten besitzen. Auch dadurch unterscheidet sich die lebende Art von *Cyst. bursa* der Kreide, dass das Gitterwerk meist dem cubischen Typus angehört. Wir nennen sie

1) Carter in Ann. Mag. Nat. Hist. XII, Pl. XIII, Fig. 20.

2) So ist auch die von Zittel in seinem Handb. der Paläontologie S. 182 gegebene Abbildung.

Cystispongia superstes. Neu.Taf. III, Fig. 10. Taf. IV, Fig. 4¹⁾. Taf. VII, Fig. 6 A, B.

Die $\frac{1}{2}$ bis 1 Mmtr. dicke Deckschicht besteht aus einem sehr dichten, vielfach in völlige solide Platten übergehenden Geflecht, welches aus den Strahlen der Sechsstrahler entspringt. Sie hebt sich durch eine gelbliche oder bräunliche Färbung von dem Röhrengeflecht des Inneren ab. In welcher Weise sich letzteres an die Deckschicht anlegt und sich in dieselbe verliert, zeigt Taf. IV, Fig. 4. Jedes unserer beiden, leider unvollständigen Exemplare besitzt nur eine runde Oeffnung von 14 bis 15 Mm. Durchmesser. Das ist die Mündung der Leibeshöhle oder, je nach der Auffassung des ganzen, von der Deckschicht umschlossenen Gebildes, des Pseudogaster. Dieselbe erstreckt sich bei dem einen Exemplare (Fig. 6 A) so nahe unter der Deckschicht nach hinten, dass nur geringe Partien des Labyrinthes dazwischen Platz finden. Anders im zweiten, welches, von innen betrachtet (Fig. 6 B) die von der centralen Höhlung ausgehende Faltung und Röhrenbildung sehr klar zeigt und die Regelmässigkeit der Anlage deutlich erkennen lässt. Es geht daraus hervor, dass die Binnenwand der Centralhöhle sich unmittelbar in die radialen Röhren fortsetzt, und dass letztere nach kurzem Verlauf sich gabeln; wir können an einzelnen auch noch eine zweite Gabelung verfolgen; auch communiciren eben diese gegabelten Röhren mit einander, und von da an verliert das Auge allerdings leicht den Faden. Die Aussenwände aller dieser direct mit der Centralhöhle zusammenhängenden Röhren umschliessen die vorzugsweise vertical gerichteten Intercanäle. Nur wenn man ohne Berücksichtigung des Ursprunges einzelne kleine Theile des „Höhlenlabyrinthes“ betrachtet, kann man auf den Gedanken kommen, dass eine und dieselbe Seite der Wandung erst als Aussenseite der einen und dann als Innenseite der anderen Röhre fungire.

Die Centralhöhle der Cystispongia entspricht nach meiner Meinung der grossen Höhlung des einfachen Stockes von Aphrocallistes oder der Hauptröhre des einfachen Farreastockes. Auch wird wahrscheinlich ein reichlicheres Material ergeben, dass Cystispongien mit mehreren grossen Oeffnungen den Stockgesellschaften jener genannten Gattungen zu vergleichen sind.

Mitten im Geflecht fanden sich bei dem einen unserer Exemplare einzelne, von der organischen Substanz gelblich gefärbte Kugeln von $1\frac{1}{2}$ Mmtr. Durchmesser. Dieselben enthielten 1) eine Anzahl gröberer Sechsstrahler mit Laternen oder dichten Knoten nebst unregelmässigem groben Geflecht; 2) sehr dichtes Geflecht feinerer Sechsstrahler, mit jenen verbunden, aber noch ohne Laternen; 3) freie Kieselkörper. Dieselben sind jedenfalls von hohem Interesse, da sie doch höchst wahrscheinlich bei den fossilen Formen vorhanden waren. Ich beobachtete die freien Tannenbäumchen und die Rosette mit Hakenschirmen. Auf die merkwürdige pathologische Kugelbildung mit vielen Axen, nach Art der Geodienkugeln, mitten im Verlauf eines Strahles eines Sechsstrahlers (Taf. VI, Fig. 3) ist oben S. 40 hingewiesen.

Die Weichtheile, äusserst spärlich in den offenbar ganz frisch gesammelten Stücken vorhanden, stimmen mit Myliusia überein, worüber einige Mittheilungen unten.

Fundort: Yukatan, 20 Faden; Morro light, 292 Faden; Martinique, 136 Faden, auf Felsgrund.

Myliusia Zittelii Marshall.

Taf. III, Fig. 11, 12. Taf. IV, Fig. 5. Taf. VI, Fig. 4.

Die Beschreibung, welche Marshall von dieser Spongie nach einem Exemplare von den Philippinen gegeben, lässt keinen Zweifel bestehen, dass dieselbe auch im westindisch-mexicanischen Gebiete heimisch ist. Ich kann zwischen den Exemplaren von den beiden so weit auseinander liegenden Standorten keinen anderen Unterschied finden, als dass die westindischen nicht selten einzelne „undurchbohrte“ Knoten zeigen. Indessen dürfte dieser geringfügige Befund sich bei näherem Nachsehen auch auf die Philippinischen Stücke erstrecken, und selbst, wenn dies nicht der Fall wäre, würde von einer Abtrennung keine Rede sein.

1) Diese Abbildungen auf Taf. III und IV wurden irrthümlich als Tremabolites superstes bezeichnet.

Ich hatte, als die Abbildungen Taf. III, Fig. 11, 12 und Taf. IV, Fig. 5 entworfen wurden, Marshall's Arbeit noch nicht gesehen und nannte die mir neu erscheinende *Myliusia M. Hassleri*, auch hatte ich an dem einzigen vollständigen Exemplare der Expedition von 1877/78 die wahre Natur der Röhren- und Blätterbildung nicht erkannt. Das nächste Jahr lieferte aber über ein Dutzend gute Exemplare, und die Vergleichung derselben unter einander und mit *Cystispongia* ergab das Resultat, dass *Myliusia* eine *Cystispongia* ohne Deckschicht und mit fast ausschliesslich vorherrschenden Laternenknoten im Gittergeflecht ist.

Unsere *Myliusia* besteht aus einem scheinbar absolut regellosen Röhrengeflecht, wobei die Innen- und Aussenwände der Röhren und der noch nicht zu Röhren geschlossenen Falten und Blätter fortwährend ihre Rollen zu tauschen scheinen. Der Mangel einer Deckschicht erlaubt den freien Rändern allerhand kleine krause Faltungen und Unregelmässigkeiten, und ohne die Centralhöhle zu kennen ist eine Orientirung zwischen den Röhren und Intercanälen ganz unmöglich. Es ist mir anfänglich also wie Marshall gegangen, dass ich diesen Theil von den anderen Räumen nicht unterschied. Er ist nämlich sowohl unregelmässiger als in der Regel verhältnissmässig enger, als bei *Cystispongia*. Wenn man jedoch einmal darauf aufmerksam geworden, ist er bei den meisten Exemplaren mit Leichtigkeit zu finden. Die Centralhöhle kann sich jedoch auch so verengen und krümmen, dass man am unversehrten Stücke keine Einsicht in dieselbe erhält und ihre Mündung von denen der Canäle und Intercanäle nicht zu unterscheiden ist. In Taf. IV, Fig. 5 ist der den oberen Rand bildende Trichter ein Intercanal, unter ihm liegt die Centralhöhle mit höchst unregelmässig ausgezacktem oberem Rande, wo ein paar Röhren als Halbrinnen im Entstehen begriffen sind.

Die bei vielen Hexactinelliden vorhandenen Weichtheile als wabige oder polyedrische Räume sind bei *Myliusia* besonders reichlich entwickelt. Sie stehen immer mit zarten kernhaltigen Protoplasmanetzen in Verbindung und sind eben nichts anderes als zu membranösen Maschen und polyedrischen Gestalten ausgebreitetes, oft fein gestreiftes Protoplasma. Auch sie enthalten reichliche Körnchen und viele Kerne mit Kernkörper, um einzelne der Kerne auch noch einen besonderen Zellenleib. Die Kerne selbst trifft man in der Theilung begriffen an, auch in Haufen oder Nestern, deren unsere Abbildung zwei zeigt. Ihre Bedeutung verstehe ich nicht. Auf Taf. III, Fig. 12 habe ich die muthmaassliche Anlage eines Sechsstrahlers in diesem Wabengeewebe dargestellt, wobei mir aber wahrscheinlich der Kern entgangen ist, den wir in anderen Fällen, z. B. sehr deutlich und häufig bei *Asconema*, mit den Tannenbäumchen in Verbindung sehen, und wo wir den Kern mit seiner Umgebung als Zelle, als Grundlage für die Bildung des Sechsstrahlers betrachten möchten. Wiederholt beobachtete ich auch feinste Sechsstrahler, deren Strahlenden entschieden im Protoplasma sich in die weiche Substanz auflösten.

Von freien Sceletkörpern kommen Schirmrosetten vor.

Fundort: Barbados, 100 Faden; Guadeloupe, 150 Faden; ? 756 Faden.

Marshall findet, dass *Myliusia* nahe mit *Coeloptychium* verwandt sei, führt aber eigentlich nur Verschiedenheiten auf, während er das Für mit den allgemeinen Worten belegt: „Die Architectur des zusammenhängenden Kieselgerüsts (von kubischem Typus) beider Hexactinelliden hat die grösste Aehnlichkeit.“ Indessen ist diese microscopische Architectur, wie gezeigt, unwesentlich, das heisst viel allgemeinerer Natur. Da auf der anderen Seite Sollas¹⁾ für die engste Verwandtschaft von *Dactylocalyx* mit *Coeloptychium* plaidirt und *Dactylocalyx* wiederum von Zittel mit *Myliusia* in dieselbe Familie der Maeandrospongiden gesetzt worden ist, so lassen auch wir die Besprechung dieser Gattung nun folgen.

Dactylocalyx.

Da vor Kurzem die Original Exemplare, welche Stutchbury bei der Aufstellung der Gattung vorlagen, nochmals gründlich beschrieben worden sind¹⁾ und das eine als Varietät *D. Stutchburyi* abgebildet ist, kann über den Gattungstypus kein Zweifel sein. Der Körper ist vasen- bis tellerförmig mit einem kurzen festwachsenden

1) Sollas, Observations on *Dactylocalyx pumiceus* etc. in Journal of the R. Microscopical Society. 1879.

Stiel. Sowohl auf der oberen (inneren) als auf der unteren (äusseren) Seite der Becherwand finden sich Löcher und Furchen, die trotz vieler Unregelmässigkeiten doch im Ganzen radienweise geordnet erscheinen und zum Theil von einer Seite zur anderen reichen. Die zwischen ihnen sich erhebenden flach abgerundeten Wälle sind oft von kleineren, meist kreisrunden Canälen durchbohrt. Alle diese Verhältnisse und das microscopische Detail der Harttheile sind von Sollas genau dargestellt. Als Vaterland jener Exemplare waren Barbados und Martinique, als das von Myliusia callocyathes Gray, welcher schöne Schwamm auch hierher gehört, auch Westindien bekannt. Für *Dactylocalyx subglobosus* Gray war Malacca angegeben.

Offenbar ist, nach den bisherigen und den neuesten Funden von 1877 bis 1879 zu urtheilen, unser westindisch-mexicanisches Gebiet an *Dactylocalyx* am reichsten, auch nach Ausscheidung der früher fälschlich dazu gerechneten *Corallistes*-Arten und meines nunmehr als Jugendform von *Syringidium* erkannten *Dactylocalyx crispus*. Meine Sammlung enthält die drei bisher bekannten *D. pumiceus*, *subglobosus* und *callocyathes* und wenigstens noch eine vielleicht zwei oder sogar mehr Arten, welche nach den Bruchstücken sich nicht bestimmen lassen. Jedenfalls sind diese Schwämme, deren Geflecht durchgehends dem polyedrischen Typus angehört, sehr reichlich vorhanden, und an sie reihen sich noch einige andre Funde an, leider zum Theil nur in Bruchstücken, die auf vorzüglich schöne Formen schliessen lassen.

***Dactylocalyx pumiceus* St.**

Taf. VI, Fig. 5.

Nach der Erörterung von Carter¹⁾ über diese Art und von Sollas habe ich nicht nöthig, mich nochmals darauf einzulassen.

Fundort: Barbados, 103 Faden.

***Dactylocalyx subglobosus*. Gray.**

Taf. IV, Fig. 8²⁾.

Die entschiedene Form eines tieferen Bechers mit scheinbar sehr dicken, durch tiefe Falten entstehenden Wandungen machen diese Art wenigstens in den älteren und ausgebildeten Formen leicht kenntlich. Als charakteristisches Merkmal sind auch die tiefen, wie gerissenen, gewöhnlich sich dichotomisch theilenden Spalten der inneren Seite mit gezackten scharfen Rändern anzusehen. Auf kleine Unterschiede der Rosetten zwischen dieser und der vorigen Art hat Carter aufmerksam gemacht.

Es befinden sich in der Sammlung einige kleinere Exemplare, eins darunter von kaum 2 Cmtr. Durchmesser, bei welchen Falten und Vertiefungen weniger ausgebildet sind und die ich auch nach den microscopischen Theilen nicht mit Bestimmtheit der einen oder der andern Art zuzutheilen weiss.

Auf der Aussenseite bemerkt man entweder grössere Längsfalten oder, ihrer Richtung entsprechend, unregelmässige Reihen von Löchern und kürzeren Furchen, so dass Bruchstücke ein sehr verschiedenes Aussehen erhalten können und nur unsicher zu bestimmen sind. In dieser Lage bin ich einer grossen Anzahl von Stücken gegenüber, von welchen ich, wie oben gesagt, zum Theil die Vermuthung haben muss, dass in ihnen noch andere Arten stecken.

Fundort: St. Lucia, 116 Faden; 23° 1' N, 83° 14' W, 190 Faden.

***Dactylocalyx potatorum*. Neu.**

Da die bekannten Arten je einen ziemlich festen Habitus der äusseren Körperform besitzen, so lässt sich diese neue nach einem grossen Bruchstücke aufstellen, welches sich zu einem trinkhornförmigen Schwamme ergänzt. Das Stück hat an der stärksten Stelle 9 Cmtr. Durchmesser; die Wandungen wechseln zwischen 1¹/₂

1) An. a. Magaz. XII, S. 16.

2) Dort irrthümlich als *D. pumiceus* bezeichnet.

und $2\frac{1}{2}$ Cmtr. Das Ganze gleicht also höchst wahrscheinlich, wie Dimensionen und Krümmung des Bruchstückes anzeigen, dem Hornzapfen eines mächtigen Stieres.

Die Wandungen sind durchaus wie bei den anderen Arten aus dem sehr leichten und zerbrechlichen Geflecht feiner Röhren gebildet, unterbrochen von kegelförmigen tiefen Einstülpungen sowohl aussen als innen, deren Spitzen die entgegengesetzte Seite nicht durchbrechen. Die Oeffnungen, welche besonders auf der Innenseite des Trinkhorns eine Anordnung in Längsreihen zeigen, alterniren auf den Wandflächen.

Fundort: St. Lucia, 151 Faden.

Dactylocalyx callocyathus.

Myliusia callocyathes Gray.

Taf. VIII, Fig. 1, 2, 3.

Die gelungene Abbildung, welche Gray schon vor vielen Jahren von dieser schönen Spongie gegeben hat, machte die Identificirung der von Al. Agassiz gefundenen Exemplare sehr leicht. Selbst Bruchstücke sind nicht zu verkennen. Ein solches ist Fig. 2 von oben, Fig. 3 von unten abgebildet. Der ganze Schwamm gleicht einer flachen, nur im Centrum stärker vertieften Schale, der Rand derselben bildet im Verlaufe des Wachsthums in ziemlich gleichmässigen Abständen Falten nach unten, welche sich nach und nach schliessen und dann an der unteren Vasenseite als kurze dickwandige, entweder isolirt stehende, oder mit den Nachbaröhren verwachsene Röhren hervorstehen. Auf der Oberseite erscheinen die Röhrenöffnungen daher als Einsenkungen. Ein Blick auf die Bilder und der Vergleich der Röhren a, b und c, welche dem Aussenrande am nächsten liegen, wird das Gesagte klar machen. Eben daraus ergibt sich, dass die maeandrisch gewundenen Halbrinnen an der Unterseite, welche auch auf kurze Strecken in geschlossene Rinnen übergehen oder durch Verwachsung der Canalwandungen zu isolirten Gruben abgesondert werden, den Intercanälen der anderen Dactylocalyxarten und sonstigen Hexactinelliden entsprechen. Sie sind ziemlich oft von runden Löchern durchbohrt, die also nicht mit den eigentlichen Verticalröhren verwechselt werden dürfen.

Der Vergleich mit *D. pumiceus* zeigt die fundamentale Uebereinstimmung zunächst dieser beiden Arten im Habitus der Form und der Falten- und Röhrenbildung.

Das Sceletgewebe gehört dem polyedrischen Typus an. Die jungen noch freien oder eben verschmelzenden Nadeln haben fast sämmtlich kolbige oder knotige Anschwellungen an den Enden der Strahlen, oder auch bei sonst kolbigen Strahlen den einen sehr verlängert und zugespitzt. Rosetten habe ich in drei Formen gefunden, die mit einfach zugespitzten Gabelzinken, eine kleinere Schirmrosette mit 5 bis 8 schön gebogenen Zinken und eine grössere mit sehr kurzstrahliger Centralgestalt und etwa 80 geraden Zinken; der Radius der letzteren Rosettenkugel ist 0,05714 Mmtr., derjenige der kleineren etwas über 0,0257. Ein den übrigen Arten fremdes Gebilde ist der reichlich vorkommende Besen mit Kolbenzinken, und zwar mit der von Marshall bei *Sclerothamnus* beobachteten Varietät, dass der Stiel mit Zähnen und kleinen Dornen, natürlich abwärts gerichtet, besetzt ist. Der Breitendurchmesser des Stieles beträgt bis 0,0264 Mmtr., eine Dimension, die in anderen Spongien kaum erreicht wird. Die Zinken des Besen halten sich innerhalb der bekannten Varietäten, darunter die bei *Aphrocallistes* vorherrschende.

Zu erwähnen ist auch noch die einaxige spindelförmige Dornennadel.

Sollte meine Meinung, dass *Myliusia callocyathes* Gray ein *Dactylocalyx* sei, keinen Anklang finden, so ist diese Spongie mit einem neuen Gattungsnamen zu versehen.

Fundort: Sta Lucia, 116 Faden; Barbados, 123 Faden; Morro light, 292 Faden.

Margaritella coeloptychioides. Neu.

Taf. VII, Fig. 7.

Obwohl von dieser Spongie nur das einzige abgebildete Bruchstück erbeutet worden ist, gelingt es der Phantasie doch mit Hülfe der offenbaren Analogieen oder vielleicht Homologieen, welche die Gattungen *Dactylo-*

calyx und Coeloptychium darbieten, sie wahrscheinlich vollkommen treffend zu reconstruieren. Sie gehört jedenfalls zu den schönsten Gebilden, welche in der so vielfach anziehenden Gruppe der Hexactinelliden vorkommen.

Das Bruchstück ist nach meiner Meinung ein Theil aus dem Rande eines grossen tellerförmigen Schwammes von Gestalt eines *Dactylocalyx pumiceus* oder *Callocyathus* und kehrt, wenn dies richtig, in unserem Bilde die Unterseite dem Beschauer zu. Links ist der fast unversehrte ziemlich scharfe Rand, rechts der Bruch, wo das keilförmig anschwellende Stück bei der grössten Breite 10 Mmtr. Dicke erreicht hat. Es geht aber aus der Krümmung der unteren Fläche hervor, dass die angegebene Dicke der Tellerwandung weiter nach innen wohl nicht mehr oder nur noch wenig zunimmt. Auf der Fläche selbst haben wir die etwas gewölbten unteren Wandungen sich dichotomisch verzweigender und auch seitlich mit einander communicirender Rinnen, deren Seitenwandungen in kurzer Entfernung vom Rande höher als der Breitendurchmesser der Rinnen sind, steil aufgerichtet zur anderen Seite, auch so gefaltet, dass da und dort Verbindungs-Rinnen und Röhren im Inneren des Schwammes hergestellt werden. Die Rinnenwandungen sind vielfach durchbrochen.

Wenn wir diese Rinnen als das Haupt-Canalsystem bezeichnen, so bleiben die unregelmässigen Gruben zwischen ihnen als die Intercanäle übrig. Wenn ich nun nicht von Röhren, sondern von Rinnen gesprochen, so kommt das daher, weil dieselben nach oben, nach der im Bilde von uns abgewendeten Seite nicht von denselben Wandungen wie unten und seitlich begrenzt und geschlossen sind, sondern sammt den Zwischencanalaräumen von einer eigenartigen dichteren Geflechschicht bedeckt sind, welche nur an einzelnen Stellen unregelmässige, in die Canäle führende Oeffnungen zeigt, z. B. im Bilde oben und seitlich links, wo die untere Rinnenwandung verletzt ist. Im Uebrigen ist das Aussehen dieser Deckschicht, wie wir sie ohne Weiteres nennen dürfen, fast so, wie das der Innenfläche der oben genannten Arten von *Dactylocalyx*, und in dem, worin sie von diesen abweicht, nähert sie sich der Deckschicht von *Coeloptychium*. Ueberhaupt ist *Margaritella* eine Zwischenform zu *Dactylocalyx* und *Coeloptychium*, aber mit grösserer Annäherung an *Coeloptychium*, wenn man von dem, nach unserer Meinung untergeordneten Umstand absieht, dass *Coeloptychium* Laternenknoten hat. Wir können *Margaritella* als ein modernisirtes *Coeloptychium* betrachten, bei welchem sich keine Laternenknoten bilden, das Canalsystem nicht mehr eine rein dichotomische Anlage zeigt und die Deckschicht sich weniger specificirt, sondern mehr im Character des übrigen Gittergeflechtes bleibt. Ich bin jedoch, indem ich diesen auf eine Homologisirung hinauslaufenden Vergleich anstelle, mir dessen bewusst, was ich schon oben über die Wiederholung ähnlicher oder sogar gleicher Formen in nur entfernter verwandten Gruppen gesagt habe, und halte desshalb die obige Zusammenstellung noch für sehr discutirbar. Dies um so mehr, als gegenüber dem cubischen Typus des Gittergeflechtes von *Coeloptychium* *Margaritella* vorwiegend den polyedrischen zeigt. Darin nähert sich diese Spongie den *Dactylocalyx*arten, von denen *D. pumiceus* zu speciellerer Vergleichung einladet. Dies wird, mit Berücksichtigung dessen, was Sollas über die Beziehungen des *Dactylocalyx* zu *Coeloptychium* gesagt hat, erst nach Herbeischaffung vollständigeren Materials von *Margaritella* geschehen können.

Die freien Sechsstrahler von *M.* sind dornig, die Enden der Strahlen mit oft sehr unregelmässigen Kolben. Dazu kommen vielstrahlige Schirmrosetten und die ebenfalls weit verbreiteten Rosetten mit einfach spitzen Zinken.

Fundort: Havana, 158 Faden.

Joannella compressa. Neu.

Taf. IV, Fig. 11.

Dieser Schwamm ist in der Jugend ohrförmig und besitzt in dem dicken Stiel eine enge und tiefe kegelförmige Höhlung. Indem der Rand derselben sich später ergänzt, nimmt der Körper mehr und mehr die Gestalt eines platt zusammengedrückten Bechers an. Jedoch ist wahrscheinlich immer die eine Seite desselben, nämlich das ursprüngliche Ohr mehr und höher entwickelt, als die nachträglich wachsende Gegenwand. So schliesse ich wenigstens aus dem grössten (abgebildeten) leider auch beschädigten Exemplar.

Das Geflecht ist das festeste, welches ich innerhalb dieser Ordnung kenne. Die Maschen sind eng, unregelmässig, oft verzogen.

Sowohl von aussen als von innen gleicht die Wandung einem gröberen Netz von Röhren, aber auf jeder Seite von besonderem Habitus. Die inneren Haupttröhren, die schräg von unten nach oben und aussen gehen, sind weiter und unterscheiden sich durch den grösseren Durchmesser sehr von den engeren Communicationen. Ihre Wölbung tritt wenig gegen die Innenfläche des Bechers oder Ohres heraus. Sie sind nur von sehr feinen Poren durchbrochen. Die äusseren Röhren sind enger, schliessen runde Maschen ein und sind meist von einer Reihe grösserer Oeffnungen durchbohrt. Dieser verschiedene Character ist in der Abbildung getreu wieder gegeben.

Zwischen den Weichtheilen, besonders in der Stielgrube jüngerer Exemplare, sind zahlreiche freie Sechsstrahler von übereinstimmendem Aussehen enthalten. Sie besitzen, bei sehr gering entwickeltem Knoten, schlanke, seltener verkürzte Strahlen, oft mit kolbiger Endanschwellung, ausnahmslos mit wirtelständigen Knötchen und Zähnen. Dazu kommen zwei Sorten von Rosetten. Die eine ist die bekannte Schirmrosette, klein, mit 6×3 oder 6×5 Zinken. Die andere ist noch nicht beobachtet und „Kolbenrosette“ zu nennen. Ihr Centrum ist scheinbar eine Kugel, doch ergibt sich aus der Biegung des unteren Theiles der zahlreichen, etwa 35 bis 48 Zinken, dass auch hier ein verkürzter Sechsstrahler zu Grunde liegt. Die Zinken endigen mit einer Kugel oder einem Kölbchen, die oft mit sehr zarten Granulationen besetzt sind. Der Durchmesser der ganzen Kolbenrosette ist 0,08 Mmtr.

Fundort: $23^{\circ} 2' N$, $83^{\circ} 13' W$, 287 Faden.

Scleroplegma. Neu.

Schwämme von cylindrischer oder abgestutzt kegelförmiger Gestalt mit entsprechender Leibeshöhle, dickwandig. Wandungsgeflecht weitmaschig, aber stark und fest oder spröde; bildet runde oder prismatische Röhren, welche vorzugsweise schief von aussen nach innen gehen und entweder isolirt oder nachdem sich einige mit einander verbunden haben, in den Gastralraum münden. Zwischen ihnen unregelmässige Intercanäle.

Das Gittergeflecht wechselt zwischen dem cubischen und dem polyedrischen Typus, und die eine Art hat vorherrschend Laternenknoten.

Scleroplegma lanterna. Neu.

Taf. III, Fig. 17¹⁾. Taf. V, Fig. 6.

Bilden etwas unregelmässige, etwas gebogene Cylinder von $1\frac{1}{2}$ bis 3 Cmtr. Dicke. Die cylindrische Leibeshöhle ist gegen die Basis zu ein wenig verengert.

Der Schwamm gehört zu der geringen Anzahl der jetzt lebenden mit Laternenknoten. Dieselben bilden sich verhältnissmässig spät oder selbst an einzelnen Knoten im älteren Geflecht gar nicht. Auch sehen wir oft statt der regelmässigen Laterne nur Vertiefungen oder unregelmässige Maschen, Löcher und Brücken, welche lehren, dass die Entstehung der Laterne nur ein besonderer Fall nachträglicher Verkieselung ist. Das ältere Geflecht ist meist sehr knorrig, die Maschen je nach dem Grade der Verdickung der Sechsstrahler rundlich oder eckig. Ausser freien Sechsstrahlern kommen Schirmrosetten vor. Häufig lösen sich zarte Sechsstrahler in ein unregelmässiges feines Geflecht auf, welches sich stellenweise auf den dicken Aesten des groben Sceletes ausbreitet und mit ihnen verschmilzt (Vb).

Fundort: $23^{\circ} 04' N$, 320 Faden; Morro light, 292 Faden.

1) Dort als Auloplegma verzeichnet. Doch ist dieser Name schon von Haeckel für einen Kalkschwamm bestimmt.

Scleroplegma conicum. Neu.

Taf. VIII, Fig. 4.

Kegelförmige Becher, gewöhnlich mit einer kleinen Fussplatte der etwas verengerten Basis. Keine Laternenknoten. Die Aussenwand ist, wie bei der vorigen Art, sehr unregelmässig zackig, mit maeandrischen Vertiefungen. Dagegen ist die Innenwand, auf welcher die Canäle in mehr oder weniger deutlichen Reihen münden, auffallend glatt, ihr oberer Rand scharf begrenzt.

Das Geflecht ist vom polyedrischen Typus. Freie Kieselkörper wurden nicht gefunden.

Fundort: Morro light, 292 Faden.

Scleroplegma seriatum. Neu.

Taf. VIII, Fig. 5.

An zwei Exemplaren eines offenbaren Scleroplegma von zwei und drei Cmtr. Länge sind die von aussen nach innen führenden Röhren in vier bis fünf Längsreihen geordnet. Sie treffen nicht in einem einfachen Canal zusammen, sondern gehen in ein sehr unregelmässig labyrinthisches Axengeflecht über. Maschenwerk polygon, ohne Laternen. Freie Sechsstrahler, deren Strahlen oft gebogen sind und kolbig endigen.

Vielleicht haben wir es mit einer Varietät von *S. conicum* zu thun.

Fundort: Morro Castle, 200—300 Faden.

Scleroplegma herculeum. Neu.

Es liegt nur ein Bruchstück eines wahrscheinlich sehr grossen schüssel- oder flach becherförmigen Schwammes vor, die Wandungen 28 bis 30 Mmtr. dick, gebildet von parallelen, wenig gekrümmten Röhren, welche die Wand ganz durchsetzen. Die Krümmung ist oft so gering, dass man durch die ganze Röhre von einigen Mmtr. Weite hindurchsehen kann. Auch Communicationen, wie bei den anderen Arten, finden statt.

Das Gittergeflecht fest und spröde, aber etwas regelmässiger cubisch als wie das von *S. lanterna*; es hat auf dem Querbruch das Aussehen fast wie das ausgewachsene Faserscelet der *Cacospongia scalaris*.

An der Basis findet sich eine ausgedehnte Deckschicht, getrocknet vom Aussehen eines groben grauen Löschpapiers, auch von solcher Dicke. Diese Platte geht aus dem Gittergeflecht hervor. An derselben auch freie Sechsstrahler.

Fundort: Sta Cruz, 580 Faden.

Diplacodium mixtum. Neu.

Taf. III, Fig. 6. Taf. IV, Fig. 7.

Es würde sich kaum rechtfertigen lassen, aus den wenigen kaum einige □ Cmtr. grossen scherbenartigen Fragmenten eines unbekanntes Schwammes eine neue Gattung zu machen, wenn er nicht die so geringe Anzahl unter den heutigen Spongien mit Laternenknoten vermehrte und eben in diesen ein Kennzeichen besässe, was ihn von allen Hexactinelliden mit dichten Kreuzungspunkten unterscheidet, während die Plattenform der Bruchstücke keine Verwechslung mit den paar anderen Laternenträgern zulässt. Ueber die Gestalt des vollständigen Körpers habe ich keine Vermuthung. Die Platten sind grössten Theils in zwei Blätter gespalten, welche aus der Weiterung von Canälen, parallel zur Oberfläche, hervorgehen. Senkrecht hierzu finden sich viele feinere Quercanäle.

Das Gewebe ist ziemlich unregelmässig, fest, aussen zu einer Art von Deckschicht verdichtet mit nur einzelnen Laternen oder Laternenleisten. Auch nach innen ist das Geflecht ähnlich, aber vermischt mit zahlreichen verkrüppelten oder unregelmässigen, auch ganz regelmässigen Laternen, deren Genesis auch an dieser Spongie sehr schön studirt werden kann. Solche unregelmässige Gebilde geben Fig. 16 a und b. Das jüngere Geflecht setzt sich meist aus Sechsstrahlern mit ungleich langen und am Ende kolbig verdickten Strahlen zu-

sammen (16 d), wie sie u. a. auch bei den *Dactylocalyx* sehr häufig sind. Bemerkenswerth, wenngleich weder für Gattung noch specifisch characteristisch, sind die zur obigen Sorte gehörigen feinen Sechsstrahler, welche einem Schirmgestell gleichen (16 e).

Ausserdem kommen vor die Borsten- und die Schirmrosette, letztere mit 12 bis einigen 20 Schirmen.
Fundort: 25° 33' N, 83° 21' W, 101 Faden; Morro light, 292 Faden.

***Volvulina Sigsbeeii*. Neu.**

Taf. III, Fig. 14. 15. Taf. IV, Fig. 6. Taf. VI, Fig. 6.

Die microscopischen Kieselnetze treten zu Strängen von $\frac{1}{3}$ bis 3 Mmtr. Dicke zusammen, und diese Stränge bilden ein unregelmässiges Geflecht mit Höhlungen, darunter nicht selten ein grösserer centraler Pseudogaster, mit Gängen und unregelmässigen Oeffnungen und einer Gesamtgestalt eines abgestutzten Kegels oder Bechers, die sich ungefähr in den Taf. IV b angegebenen Grenzen bei einem sehr gleich bleibenden Habitus bewegt. Bei einem Exemplar von Barbados legen sich die knotigen Stränge so eng an einander, dass sie einen fast soliden Körper mit kolbigen Hervorragungen bilden.

Die Vertiefungen an der Oberfläche sind gewöhnlich — im Leben wohl immer — von zarten durchlöcherten Protoplasmamembranen übersponnen, in denen sich einfache Sechsstrahler oder Fünfstrahler regelmässig ordnen. Einzelne Exemplare erscheinen als plumpe Becher oder Hohlcylinder, indessen, wie schon gesagt, haben Höhlung und Oeffnung schwerlich die Bedeutung von Gastralhöhle und Osculum.

Diese Spongie ist mir desshalb von Wichtigkeit, weil ich an ihr demonstrieren kann, wie auch der Character unzuverlässig ist, welchen Zittel als den einzigen bezeichnet, der bei der Bestimmung fossiler Formen sichere Anhaltspunkte gebe, das Gittergewebe. Allerdings herrscht bei den meisten der zahlreichen Exemplare das Aussehen vor wie Taf. III, Fig. 14 a, nämlich auffallend kugelige höckerige Knoten und glatte Strahlen. Aber neben den letzteren sucht man nie vergeblich nach höckerigen Strahlen. Dann, in anderen Exemplaren, hat sich das Verhältniss zwischen den glatten und den höckerigen Strahlen umgekehrt (Fig. 14 b), womit eine grössere Dichtigkeit des ohnehin engmaschigen Gitterwerkes verbunden zu sein pflegt. Ferner geht dieser, wie es schien, specifische Character der Knoten verloren, die Knoten verlieren die Kugelgestalt und damit die Höcker, während die Strahlen meist höckerig geworden sind (Fig. 15), so dass die Gitter der verschiedenen Exemplare, deren Zusammengehörigkeit durch die vorliegende Reihe, den äusseren Habitus und die Keulenbesen bewiesen wird, sich microscopisch gar nicht mehr ähnlich sehen. Sowohl die Arme, als die Knoten gehen eben in ihre extremen Varietäten über. Man kann schon hieraus entnehmen, welchen Werth Bowerbanks Species von *Farrea* haben, die er nach den so prachtvoll gezeichneten spärlichen Bruchstücken aufstellte.

Auch das Aussehen der Maschenräume ist verschieden. In allen Exemplaren fand ich Stellen, wo cubische Maschen in regelmässigen, nach der Peripherie strebenden Zügen mit dem sonst vorherrschenden polyedrischen und krausen Geflecht gewechselt haben.

Unter den freien Sechsstrahlern verdienen diejenigen besondere Erwähnung, welche namentlich an den Armen mit grossen, feiner bezahnten Haken versehen sind. Dieselbe Sorte hat Marshall bei *Semperella Schultzei* beschrieben. Eine eigenthümliche Variation der Schirmrosette ist die nicht seltene, wo der eine Strahl, ohne sich zu gabeln, sich verlängert und pfeilförmig endigt. Sehr verbreitet sind die Besengabeln mit Keulenzinken (Taf. V, Fig. 7), auf deren Bedeutung oben S. 83 eingegangen wurde.

Die bisherige Beschreibung ist von Exemplaren genommen, welche entweder keine oder nur eine, einem Pseudoosculum vergleichbare Oeffnung besitzen, und die einem kurzen Cylinder, Kegel oder auch einer kurzgestielten Kugel gleichen. Hierzu kommt eine Varietät von der Küste von St. Vincent, die wir der Kürze halber als „polyzoisch“ bezeichnen können, sofern wir damit ausdrücken, dass die Stücke aus einer Reihe von zwei bis vier der oben beschriebenen Exemplaren sich zusammensetzen. Alle drei gefundene Stücke zeichnen sich durch die mittlere Anschwellung der Dornennadel aus (Taf. VI, Fig. 6 a), welche bei den einfachen Stücken in der bekannten schlanken Form gemein ist, ohne dass sich in dieser, übrigens in vielen kleinen Unregelmässigkeiten

auftretenden Anschwellung je eine Spur eines Axenkreuzes findet. Auch das Vorkommen von Kolbenbesen, welche völlig mit denen von *Aphrocallistes* übereinstimmen, zeichnet die Varietät aus, dann die Rosettensorte mit Pfeilstrahl und sehr ungleicher Anzahl der Zinken der übrigen Strahlen, zwischen 1 und 4 schwankend. Die abgebildete (VI. Db) hat ausser dem Stielstrahl drei einfache und zwei einfach gegabelte Zinken. Sollten sich alle diese kleinen Merkmale bei einer grösseren Anzahl von Exemplären wiederholen, so wäre die Species fertig.

Fundort: Barbados, 100 Faden; 22° 09' 30 N, 82° 23' W, 158 Faden; Morro light, 292 Faden; St. Vincent, 124 Faden.

Pachaulidium. Neu.

Unregelmässige, etwas gekrümmte Röhren mit einzelnen Aesten; Durchmesser 3 bis 5 Mmtr. Der Durchschnitt der ganzen Röhre ist kein Kreis. Die Oberfläche ist nämlich stumpf gekantet, und der Körper sieht etwa aus wie eine aus einer plastischen Masse geknetete Stange, der man durch mehrseitiges Drücken mit den Fingern eine unregelmässige Oberfläche gegeben hat. Die abgerundeten Kanten gehen in die Ränder länglicher oder rundlicher Oeffnungen über, vermittelt welcher der Centralcanal nach aussen communicirt. Derselbe ist stellenweise verengt oder auch mit Kieselgeflecht ausgefüllt.

Das letztere ist polyedrisch; die Knoten stehen sehr gedrängt; die Radien sind meist glatt und stark. Dazwischen jüngere, noch weniger fest ausgekittete Sechsstrahler.

Die zur Beschreibung vorliegenden Bruchstücke sind offenbar schon längere Zeit ausgewaschen. Es bleibt daher ungewiss, ob sie freie Kieselkörper enthielten, und wieviel sich überhaupt in ihnen von der Spongie erhalten hat. Sie sind einstweilen zu fixiren, da keine bekannte Gattung für sie passt.

Fundort: Sta Cruz, 580 Faden.

Rhabdostauridium retortula. Neu.

Taf. VII, Fig. 8.

Selbst unter der, auch noch zweifelhaften Voraussetzung, dass wir es mit einem ganzen Schwamme zu thun haben, und dass dem abgebildeten, einer kurzen Tabakspfeife oder Retorte gleichenden Körper nicht die loserer Theile mit freien Kieselkörpern fehlen, steht er mitten auf der Grenze zwischen den Dictyoninen und Lyssakinen.

Die retortenförmige Anschwellung ist eine unregelmässige Höhlung mit Wandungen von sehr verschiedener Dicke und hängt mit dem am Ende sich öffnenden Rohre zusammen. Das Scelet besteht der Hauptmasse nach aus längeren, oft in einen feinsten Faden auslaufenden Nadeln mit Fadenkreuz, welche unter einander und mit einzelnen vollständigen spitzhöckerigen oder mehr oder weniger reducirten Sechsstrahlern durch reichliches Flickgewebe verkittet sind. Hie und da finden sich Stellen, wo die Verbindungen das Aussehen wie bei den Euretiden haben, woraus wohl auf den Zusammenhang mit solchen Formen geschlossen werden kann, wo die vollständigen Sechsstrahler mit den cubischen Maschen vorwalteten. Irgend welche andere freie Kieselkörper wurden nicht beobachtet.

Fundort: 23° 54' N, 88° 55' W; 804 Faden.

In ausgezeichnete Weise ist in dem Gebiete, welches hier bearbeitet wird, die Familie der Euplecteliden vertreten. Sie begreift bis jetzt nur die wenigen ächten Euplectella-Arten (*E. aspergillum* und *Owenii*) und das noch nicht genügend bekannte Habrodictyon. Ich füge nicht nur eine neue, schon durch ihre Grösse auffallende Art von Euplectella hinzu, sondern habe auch mehrere neue Gattungen, von denen die eine, *Regadrella*, im unmittelbaren Anschluss an Euplectella eine dem Leben auf felsigem Standorte angepasste Modification der typischen Gattung ist, während bei den anderen die äussere Körperform noch fremdartiger ist, die Verwandtschaft aber, wie mir scheint, durch feinere Kieselbestandtheile sich ergibt.

Euplectella Jovis. Neu.

Taf. VI, Fig. 7, 11.

Diese prachtvolle Euplectella erreicht ohne den Wurzelschopf eine Länge von mindestens 48 Cmtr., wie ich aus dem grössten Stücke, dem der untere Theil fehlt, abschätze. Der Umfang des oberen Theiles unterhalb der Siebplatte beträgt 26 Cmtr. Hinsichtlich ihrer Biagsamkeit, welche sehr gross ist, schliesst sie sich an *E. Owenii* Mshl. an. Die zwar deutlich, aber nicht sehr stark entwickelte, aus einem Nadelkranze bestehende „Manschette im Umkreis der Siebplatte“ erinnert an *E. aspergillum*. Ebenfalls wie bei *E. Owenii* bilden nur zwei Systeme von Nadelzügen das grobe Hauptgeflecht, die sich unter rechten Winkeln schneidenden Längszüge aussen und Quer- oder Ringzüge innen; zwischen ihnen liegen die vier Basalstrahlen der grossen Fünfstrahler, deren fünfter unpaariger Strahl einen bis mehrere Cmtr. über die Körperoberfläche senkrecht hervorsteht. Im Umkreis jeder der grossen Dermalostien zählt man vier bis fünf solcher Stacheln, welche in ihrer Gesamtheit als äussere Bewaffnung der Spongie ein sehr charakteristisches Aussehen geben. Der untere Theil dieses Ausenstrahles ist in der Regel von einer aus Nadeln mit Axenkreuz gebildeten Scheide umgeben.

Wir vervollständigen gleich hier die Aufzählung der Kieselkörper. Ausser den in den verschiedensten Reductionen vorkommenden Sechsstrahlern, worunter die Taf. VI, Fig. 7a sehr häufig und der specifischen Euplectellen-Rosette mit den Hakenkolben (Taf. VI, Fig. 10a) zeichnet sich *E. Jovis* durch eine ihr eigenthümliche Spange aus, Taf. VI, Fig. 7b, welche ich als einen modificirten Sechsstrahler ansehen möchte, wenn es mir auch nur in einem Falle gelungen wäre, in dem mittleren verdickten und mit zwei Einschnürungen versehenen Theile eine Spur eines Axenkreuzes zu entdecken. Diese Spange, welche zwischen den beiden Endkrümmungen 0,057 Mmtr. misst, findet sich in grösster Menge in der äusseren Körperschichte, wo auch die Rosette vorherrscht. Sie geht aber, während die letztere nach Innen verschwindet, durch bis zur inneren Wandfläche.

Ueber die Vertheilung der grossen Ostien und ihr Verhältniss zu den kleineren unterrichten wir uns an Taf. VI, Fig. 7. Die Ring-Nadelzüge stehen fast vollständig regelmässig gleich weit aus einander. In der Höhe zwischen je zweien findet sich Platz für ein grosses oder für zwei der secundären Ostien. Hingegen wechseln die Abstände der Längs-Nadelzüge um ein Geringes, je nachdem es die Breite der grösseren oder der secundären Ostien erheischt. Kleinere Unterschiede im Durchmesser aller dieser Oeffnungen sind theils auf Differenzen jener Abstände, theils auf die grössere oder geringere Masse des ausfüllenden, aus losen und weichen Theilen bestehenden Gewebes, theils aber auch auf die jeweiligen Contractionszustände der Ostienwandungen und ihrer sphincterartigen Klappen zurückzuführen. Von dem Vorhandensein dieses mehr oder minder vollständigen Klappenverschlusses überzeugt man sich sowohl an nassen als getrockneten Präparaten nicht ausgewaschener Stücke. Die getrockneten Protoplasma- (oder Zellen-) Netze der Spongien lassen noch die feinsten Maschen in unveränderter Form erkennen; so auch hier. Nur aus dem Vorhandensein dieser Verschlussapparate ist die bekannte Sauberkeit der Körperhöhle der Euplectellen zu erklären, welche, wären jene nicht da, bald von fremden Körpern erfüllt sein würde.

Nach unten wird die grosse Leibeshöhle vor fremder Invasion durch eine untere Siebplatte geschützt. Von einer solchen bei *Euplectella aspergillum* spricht Marshall: „Bei sehr wohl erhaltenen Exemplaren kommt neben dem nach oben gebogenen Nadelkranz des Wurzelschopfes auch noch eine untere Siebplatte vor, indem die Längszüge und Spiralzüge des Wandungsgewebes regellos in einen spitzen Kegel verschmelzen, dessen Mantel nie die grosse Resistenz und die engen Maschen der oberen Siebplatte besitzt, sondern weit mehr dem Wandungsgewebe gleicht.“

Die untere Siebplatte von *E. Jovis* ist auch nicht so fest, wie die obere; an ihrer Bildung betheiligen sich aber die grossen Nadelzüge der Wandung gar nicht. Diese gehen nach unten über sie hinaus und lösen sich theils in den mächtigen Wurzelschopf auf, theils nähern sie sich einander und umschliessen nun einen kegelförmigen, aber nach unten offenen und zwischen den Schopf sich verlierenden Raum, in welchen, so weit

ich beobachten kann, ein an Foraminiferen überreicher Schlamm eingedrungen ist. So sichern also die untere Siebplatte und die membranösen Lochplatten der Ostien die Eingänge, die obere Siebplatte den Ausgang der Leibeshöhle.

Fundort: Sta Lucia, 423 Faden; Granada, 416 Faden.

Mit der eben beschriebenen Art scheint *Euplectella suberea* W. Thomson (a. a. O. S. 138 ff.) sehr nahe verwandt zu sein; jedoch wird die von mir als charakteristisch hervorgehobene Spange von Thomson nicht erwähnt.

Regadrella Phoenix. Neu.

Taf. VIII, Fig. 6, 7.

Regadrella ist eine auf steiniger Unterlage wachsende *Euplectellide*, welche an Stelle des aus einzelnen Nadeln und Nadelbündeln bestehenden Wurzelschopfes eine feste und sehr dichte, in Knorren und Lappen auswachsende Basis besitzt. Fig. 6 zeigt den unteren Theil eines der Exemplare in natürlicher Grösse, und zwar ist a die Basis eines älteren Exemplares, auf dessen Innenfläche sich das neue (b) angesiedelt hat. Die von einzelnen Löchern durchbrochene Basis geht in schräg verlaufende Stränge über, in denen sich die Sechsstrahler und Stabnadeln mit Axenkreuz verbindende Kittsubstanz mehr und mehr vermindert. An der Stelle, welcher der obere Rand der Abbildung entspricht, sind die sich schräg und quer kreuzenden und oft in Bogen verlaufenden Nadelbündel nur so weit verkittet, dass sie zusammenhalten und eine einheitliche, aber ziemlich elastische und biegsame Wand bilden, durchbohrt von grösseren, einige Millimeter messenden, und kleineren Löchern, welche, den Strängen entsprechend, ziemlich regelmässig gereiht sind. Jene Kämmen, welche *Euplectella aspergillum* zieren, fehlen dieser Art, auch die flockige Aussenlage mit dem Höhlensystem, welche dafür bei *Eupl. Owenii* und *Jovis* vorhanden. Dagegen ist die sogenannte Manschette da, der Nadelkranz, welcher den nicht kreisförmigen sondern unregelmässig geschwungenen Vorderrand umsäumt und die in ihrem Aussehen ganz mit den anderen Arten übereinstimmende Siebplatte in sich fasst.

Die Länge des grössten Exemplares ohne den leider abgerissenen Fusstheil beträgt 38 Cmtr., wozu noch wenigstens 10—12 Cmtr. des verloren gegangenen Abschnittes, natürlich ohne den Schopf, kommen. Die Weite des oberen Theiles gleich unterhalb der Siebplatte ist 26 Cmtr.

Einer speciellen Beschreibung der Nadeln bedarf es nicht, da mir Sceletkörper, welche wesentlich von denen der *Euplectella aspergillum* abwichen, nicht aufgestossen sind. Dagegen habe ich auf einen anderen sehr auffallenden Umstand aufmerksam zu machen: An allen, mir vorliegenden Exemplaren, deren unterer Theil erhalten ist, sind zwei oder drei Individuen in einander gesteckt, wie Düten, von dem oder den beiden äusseren Individuen ist nur der feste, steinharte Grundtheil erhalten. Das sind offenbar abgestorbene Spongien (a in Fig. 6, a und b in Fig. 7), während der innerste Ein- und Ansiedler natürlich das lebendige Exemplar, die zweite, respective dritte Generation ist. Dieses Sicherheben des neuen Lebens auf dem ausgebrannten älteren Lebensherde soll der Name *Phoenix* ausdrücken. Die häufige Wiederholung dieses Vorganges ist wohl keine Zufälligkeit, wenn schon die zum Theil mit Bruchstücken ihrer steinigen Unterlage abgerissenen Basen a den Beweis liefern, dass die Niederlassung der unbekanntenen Larven nicht an die Höhle eines älteren Exemplares gebunden ist. Nichts deutet darauf hin, dass wir es mit einer Knospenbildung zu thun hätten; die Grenzen der Anwachsung heben sich scharf ab.

Die Abbildung 7 ist ein Längsschnitt, welcher drei in einander gekapselte Generationen von innen zeigt (a, b, c). In d sehen wir einen vierten Körper, dem in der anderen Hälfte ein gleich gestalteter entsprach. Es sind bienenkorbformige hohle Spongien, jede mit einem Osculum auf dem Gipfel, die andere, nicht gezeichnete auch mehrfach seitlich durchbrochen, in der Höhe von 3 und 6 Mmtr. Die dünnen Wandungen sind sehr zerbrechlich. Das Scelet besteht aus nicht verkitteten Fünf- und Sechsstrahlern und vorzugsweise aus Nadeln mit Axenkreuz. Von Rosetten fand ich nur Bruchstücke. Von Weichtheilen waren zarte Netze und einzelne grös-

sere Netze zu erkennen. Die Bedeutung dieser Hohlkugeln bleibt aber unklar, und für die anfänglich gefasste Idee, dass sie vielleicht junge Regadrellen seien, fehlt jeder einigermaassen sichere Anhaltspunkt.

Fundort: Barbados, 221 und 288 Faden; St. Cruz, 248 Faden.

Hertwigia falcifera. Neu.

Taf. VI, Fig. 8, 9. Taf. VIII, Fig. 8.

Es ist schon oben bemerkt, dass diese Spongie ein Mittelding zwischen einer Dictyonine und einer Lysakine ist. Sie ist von äusserster Formlosigkeit, unten ästig, während der grössere Theil des Körpers ein höchst unregelmässiges Labyrinth von Höhlungen mit dünnblättrigen Wandungen darstellt. Da selbst die ästigen Theile nicht besonders fest und die Kieselkörper der Röhrenwandungen nur sehr locker verkittet und an sich mehr als gewöhnlich spröde und zerbrechlich sind, so sind die Exemplare offenbar sehr unvollkommen, und es lässt sich über das Aussehen eines unversehrten Stückes nichts vermuthen. Im oberen Theile des abgebildeten Exemplares sind die Weichtheile und die losen Kieselkörper durch Kochen in Säure entfernt worden. Man sieht also ein Gitterwerk wie aus unregelmässig sich kreuzenden Stäben, ähnlich einem Zaune, mit denen sich mehr ausgebildete Sechsstrahler verbinden. Die freien von mir gefundenen Kieselkörper sind 1. Sechsstrahler, mit daraus hervorgehenden Fünfstrahlern und Dreistrahlern, meist mit Rauigkeiten gegen die Spitzen zu, andere mit Tannenbaumstrahl mit meist sehr kurzen Stacheln. 2. Die Rosette mit vier sich kreuzenden Schirmzinken (Taf. VI, Fig. 9 c). 3. Die Rosette mit längeren Haken des Schirmes, die Mitte haltend zwischen d und e der Rhabdopectella. 4. Die spezifische Euplectellen-Rosette (VI, 9 a). 5. Die Sichelrosette. Von dieser letzteren Form sind zwei Varietäten da. Die eine ist bekannt und von Carter¹⁾ aus *Rossella velata* abgebildet. Die Strahlenden des Sechsstrahlers tragen eine unten flache, nach aussen kugelig gewölbte Scheibe, auf welcher mehrere Kränze sichelförmiger Zinken stehen. Einfacher, aber auch höchst zierlich ist die neue Varietät (Taf. VI, Fig. 8) auf jedem Strahl vier Sichelzinken.

Zu erwähnen ist noch der vereinzelt vorkommende Körper Taf. VI, 9, den wir, auch ohne das Axenkreuz gefunden zu haben, wohl ohne Widerspruch den aus dem Tannenbaum hervorgegangenen Besennadeln anreihen dürfen. Auch einen anderen wiederholten Fund will ich nicht übergehen, nämlich den eines äusserst feinen, scheinbar vom Sechsstrahler unabhängigen Kieselgespinnstes, dessen Fäden öfter in die hakigen oder schirmförmigen Köpfe der Rosettenzinken übergehen und damit doch wohl ihre Abhängigkeit von der Grundgestalt erkennen lassen.

Fundort: Dominica, 611 Faden. Schlickgrund.

Rhabdopectella tintinnus. Neu.

Taf. VI, Fig. 10. Taf. VIII, Fig. 9, 10.

Obwohl auch von dieser Gattung kein vollständiges und vielleicht nur sehr unvollständige Exemplare in das Schleppnetz gerathen sind, lässt sie sich nach dem Vorhandenen hinreichend genau und als eine, jedenfalls zu den Euplectelliden gehörige Form bestimmen. Es liegen mehrere Stücke vor, von denen das grössere abgebildet wurde. Dasselbe zeigt einen festen Stieltheil, der unten die Gestalt einer etwas unregelmässigen Halbrinne hat. Dieselbe verbreitert und erweitert sich weiter oben und ist von einigen länglichen Ausschnitten durchbrochen, die im Leben ohne Zweifel mit weniger fest zusammenhängenden Scelettheilen ausgefüllt waren. Der so erweiterte Theil schliesst sich seitlich, und damit geht der solide Stiel in ein sehr unregelmässiges Geflecht mit grossen Maschenräumen über, dessen Habitus unsere Abbildung getreu wieder giebt. Hierbei wird der Zusammenhalt der Scelettheile lockerer, und so ist es gekommen, dass der ganze obere und vielleicht beträchtlichere Theil des Gebildes beim Schleppen nicht mit erbeutet wurde. Jedoch war der grösste Raum des Trichters un-

1) Ann. Mag. XII, Taf. XIII, Fig. 13, 15. Ganz ähnlich ist die gleichfalls von Carter entdeckte Rosette von *Sympagella nux*. Ich hatte dieselbe in der ersten Beschreibung übersehen, finde sie aber auch in den Präparaten von 1870. Identisch mit der von *Rossella*, wie Carter angiebt, ist sie nicht.

seres Exemplares mit einer theils flockigen, theils membranartigen Masse erfüllt, und bei einem zweiten, etwas kleineren Exemplare standen diese Theile unter sich und mit dem Wandnetz des Trichters so in Verbindung, dass sie ein ganz unregelmässiges Labyrinth von Höhlungen und Räumen bildeten, und die oben ausgesprochene Muthmaassung fast zur Gewissheit machten, dass wir nur mit dem festeren Basaltheil des Schwammes bekannt geworden sind. Was an diesem fehlt, ist auch nicht durch die Phantasie zu ersetzen. Die Grundproben der Stationen 108 und 260¹⁾ ergaben „sticky yellow gray ooze, very fine, and chalk rock“ und „fine gray ooze“, wonach mit Wahrscheinlichkeit auf Nadelschöpfe zu schliessen ist.

Glücklicher Weise ist ein ganz junges Exemplar von durchaus anderem Aussehen von Station 108 mit erbeutet worden, welches die zuletzt ausgesprochene Annahme bestätigt, und zeigt, eine wie grosse Gestaltmetamorphose die Rhabdopectella durchzumachen hat (Taf. VIII, Fig. 10). Dasselbe besteht aus einer scheibenförmigen, an Rande sich in einzelne Nadeln und Nadelbündel auflösenden Basis und einer einfachen Röhre, die aus der Mitte der Basis und hervorgehend aus dem lockeren Gewebe der Basis gerade aufsteigt, sich etwas erweitert und oben offen bleibt. Wahrscheinlich ist auch an den ausgewachsenen Exemplaren diese Röhre vorhanden, aber von Wandungen von wechselnder Stärke und Festigkeit gebildet, so dass die vorliegenden Stücke nur diese festeren Theile noch besitzen.

Der Name Rhabdopectella rechtfertigt sich daraus, dass das Material der festeren und zusammenhaltenden Theile der Spongie meist Sechsstrahler mit überwiegend entwickelter einer Axe oder Stäbe mit Axenkreuz sind. Dieselben sind vielfach in der bekannten Weise der Euplectelliden verkittet, auch verbunden durch unregelmässige Gitterplatten. In den basalen Theilen sind die Kieselmäntel und Kittbrücken so reichlich vorhanden, bei gänzlichem Mangel freier Sechsstrahler, dass nur noch einzelne Axenkreuze in den stabförmigen Nadeln zu erkennen sind.

Die Zusammengehörigkeit des jungen röhrenförmigen mit den grossen Exemplaren ergibt sich — abgesehen von der Gemeinsamkeit des Standortes — aus der vollkommenen Uebereinstimmung in den Scelettheilen, auch denjenigen feinen Rosetten und andern Fleischnadeln, welche bisher zum ersten Male als eigenthümliche Kennzeichen dieser Gattung und Art beobachtet wurden. Es sind folgende: Fig. 10a die schon von Bowerbank nicht ganz glücklich abgebildeten Rosetten der Euplectelliden, deren Zinken von einem äusserst feinen und spröden Stieltheil an sich nach oben stark verdicken und mit einer einseitig gezähnelten Anschwellung endigen. Fig. 10b Rosette mit sehr feinen Hakenzinken. Fig. 10c Rosette mit Schirmzinken, die sich je zwei und zwei kreuzen. Es laufen von dieser Sorte Exemplare mit der gewöhnlichen Stellung der Zinken unter. Fig. 10d ist eine gleichfalls in grosser Menge vorhandene Rosette, deren Zinken eine ganz eigenthümliche Modification der gewöhnlichen Schirmzinken sind. Jeder Strahl des centralen Sechsstrahlers trägt 5 Zinken, von denen die vier äusseren als Seitenstrahlen den etwas schwächeren fünften als Verlängerung des Hauptstrahlers umstehen. Alle diese Strahlen haben eine ungewöhnliche Dicke und gehen bei mässiger Anschwellung in eine Scheibe über, welche sich in etwa 16 stark nach abwärts gebogene längere Haken spaltet. Wie der mittlere Zinken schwächer ist, misst auch der centrale Schirm im Durchmesser um ein Drittel weniger als die vier zugehörigen. Es ist daher leicht, sich in den 30 Schirmen oder Quirlen zu orientiren. Den Zinken einer anderen Varietät der Schirmrosette von äusserster Zerbrechlichkeit giebt Fig. 10e. Ich habe sehr oft die gesammten Trümmer eines solchen Körpers, denselben aber nie unversehrt untersuchen können. Fig. 10f zeigt eine reichlich vorkommende spiralgige Bogennadel mit Querriefen, an der ich zwar keine Spur einer Axe sehen konnte, die ich aber nicht anstehe, für einen einaxigen Körper zu erklären. Er dürfte auf dieselbe Weise als Verdickung und Verkieselung in der äusseren Zellschichte entstehen, wie die Bogen der Desmacidinen. Er gehört ohne Zweifel in eine Kategorie mit der Spange der Euplectella Jovis (Taf. V, 7).

Ich habe oben S. 40 daran erinnert, dass ich schon vor Jahren bei Aufstellung der typischen Axengestalten ausgesprochen, dass ich nicht überrascht sein würde, vielaxige Kieselkörper in jeder der nach den Hartge-

1) Bulletin of the Museum etc. at Harvard College, Cambridge Mass. Vol. VI, N. 1, 1879.

bilden characterisirten Ordnungen anzutreffen. Und doch wollte ich anfänglich nicht daran glauben, dass *Rhabdoplectella Kieselsterne* besässe, die in Form und Grösse gar nicht von der schlankstrahligen Sorte der *Pethyensteine* zu unterscheiden sind. Erst als jedes Präparat von den verschiedenen Exemplaren und von den verschiedenen Standorten sie brachten, und als es sich fand, dass die Sterne in der Jugendform der Spongie eine besondere Lage auf der Innenseite der Röhre bilden, musste die nahe liegende Vermuthung, dass die Sterne eine zufällige fremde Beimischung seien, aufgegeben werden.

Fundort: Grenada, 291 Faden; 21° 34' N, 76° 33' W, 994 Faden.

Hyalonema.

Seit Marshalls sorgfältiger Beschreibung und Vergleichung von *Hyalonema Thomsonii* und *Sieboldii* ist die Stellung dieser cosmopolitischen Gattung als einer nahen Verwandten von *Holtenia*, *Pheronema* und *Semperella* endgültig festgestellt. Zweifelhaft bleibt die Unterscheidung in Arten.

Aus dem neuen Gebiet liegt mir ein grosser Wurzelschopf, besetzt mit *Palythoa*, und ein fast unversehrtes kleines Exemplar vor. Der Körper desselben ist 4 Cmtr. lang, der Schopf 10 Cmtr. An der Uebergangsstelle zwischen beiden Theilen findet sich ein Kranz von *Palythoa*. An dem grossen Schopfe kann ich ein Merkmal, das ihn von *H. Sieboldii* trennte, nicht bemerken. Die Verletzung, welche das andere Exemplar erlitten, lässt im Inneren fünf tiefe, durch mehr oder minder vollständige Längsscheidewände getrennte Höhlen sehen, deren jede oben durch eine Siebplatte abgegrenzt ist. Der bestachelte Strahl der Tannenbäume ist sehr dürftig bestachelt, die Doppelquirle erreichen die bedeutende Länge von 0,264 Mmtr. Jedenfalls handelt es sich um minimale Differenzen, welche die Aufstellung eines neuen Namens nicht rechtfertigen würden.

Wir begnügen uns also, die Verbreitung von *Hyalonema*, und zwar wahrscheinlich des *H. Sieboldii* um eine neue Etappe vermehrt zu haben.

Fundort: des grossen Exemplares war nicht näher angegeben; des kleinen Grenada, 416 Faden.

In der Abhandlung über die Verwandtschaftsverhältnisse der *Hexactinelliden* stellt Marshall mit Recht die Gattungen *Labaria* Gray-Higgin und *Pheronema* Leidy (= *Holtenia* W. Th.) zu *Hyalonema*. Aus dem westindisch-mexicanischen Gebiete stammt Leidy's typisches

Pheronema Annae,

das in unserer Sammlung durch einige ausgezeichnet schöne Exemplare vertreten ist. Der Körper ist 11 bis 12 Cmtr. lang, oben, wo das 13 Mmtr. im Durchmesser habende *Osculum* nur von einem abgerundeten Rande umgeben ist, am schmalsten. Die Leibeshöhle, mit siebartig zusammengehäuften Oeffnungen der Canäle geht unten in mehrere Blindsäcke aus einander. Die reichlichen, sich verfilzenden Nadeln und eben so reichliche Weichtheile verleihen dem Körper solche Festigkeit, dass er sich im nassen und trockenen Zustande fest anfühlt und nur mit ziemlicher Gewalt aus einander gebrochen werden kann. Der Zusammenhalt ist daher bedeutend stärker, als der von *Farrea*, *Dactylocalyx* und mancher anderer *Dictyoninen*. Die Aussenfläche ist gefestigt durch starke Fünfstrahler mit nach innen gerichtetem unpaarigem Strahl. Auf eine Beschreibung der Doppelquirle, Tannenbäumchen, der zarten Sechsstahler mit längeren Dornen (von Marshall auch bei *Semperella* beschrieben) sowie der einaxigen Dornennadel brauche ich nicht einzugehen.

Hinsichtlich der Gestalt und der Trennung des Wurzelschopfes in einzelne im Kreis gestellte Büschel und Pinsel schliesst sich *Pheronema Carpenteri* Kent eng an *Ph. Annae* an, so dass es sich höchstens um locale Varietäten handelt.

Fundort: Sta Cruz, 180 und 248 Faden.

An diesen typischen Gattungsrepräsentanten reiht sich zunächst das niedrigere napfförmige *Pheronema Grayi* K. an, das hinsichtlich des Wurzelschopfes zu *Holtenia Carpenteri* Thomson führt. Diese Spongie ist ein

Pheronema mit dickem, nicht in einzelne Bündel zerstreutem Wurzelschopf. *Holtenia Carpenteri* W. Th. hätte eigentlich zu heissen *Pheronema Carpenteri* W. Th., ist aber verschieden von *Pheronema Carpenteri* S. Kent, und dieser letztere führt nach meiner Ansicht seinen Namen auch mit Unrecht und ist nichts anderes als *Pheronema Annae*. Der Gattungsname *Holtenia*, von W. Thomson, einst dem Gouverneur Holten in Thorshaven zu Ehren verliehen, ist nun (schon von Marshall) auf die sackförmige *Holtenia Pourtalesii* Sdt. beschränkt, die dem Gebiete von Florida angehört. Der Körper ist zusammengedrückt, die Wandungen schlaffer, als bei *Pheronema*, die Peristomkränze fehlen, Wurzelschopf weniger entwickelt. Ihr eigenthümlich ist eine Rosette mit pappusförmigen Enden.

In dem Material von 1877 bis 79 habe ich mehrere Bruchstücke und Theile von Wurzelschöpfen gefunden, welche mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit solchen *Holtenien* angehören.

Zu einem Schwamme von total anderer Consistenz, nämlich vom Habitus und der Weichheit einer zarten Reniere ist das Material der microscopischen Formbestandtheile von *Pheronema* in einer neuen Gattung vereinigt:

Leiboldium.

Sie liegt vor als eine Kugel von 15 Mmtr. Durchmesser, weich und glatt anzufühlen. An dem einen Pol findet sich ein unrandetes Osculum, ihm gegenüber eine unregelmässige kleine Vertiefung, aus welcher ein Wurzelschopf ausgerissen zu sein scheint.

Fundort: Bequia, 1507 Faden. Es ist derselbe Schlammgrund, auf welchem die unten zu beschreibende Stelletine *Tisiphonia fenestrata* und bei 1591 Faden auch *Cyathella lutea* und *Rhabdodictyon delicatum* gedeihen.

Asconema.

Diese Gattung ist von S. Kent mit folgender Diagnose aufgestellt: "Sponge-body, bag- or cup-shaped, of felt-like consistence; composed of an interlacement of long filiform silicious fibres or spicula. Interposed among these, hexradiate spicula of various sizes and minute multiradiate ones with capitate extremities."

Alles, was in der Beschreibung von *Asconema setabalense* über Vorkommen und Aussehen dieses Schwammes weiter von S. Kent gesagt worden ist, passt auf eine in unserem Gebiete häufig vorkommende Art, die ebenfalls theils in Gestalt ziemlich regelmässiger Becher, theils als unregelmässige, mit inneren Taschen und Abtheilungen versehene Säcke auftritt. Auch der Vergleich mit einem groben, ziemlich leicht zerreisslichen und in Fetzen oder Lamellen aus einander gehenden Filz passt vollständig und kann ausserdem auf keine andere Hexactinellide angewendet werden.

Allein die positiven, auf genauer microscopischer Untersuchung basirenden Angaben Kent's über die Kieselkörper des *Asconema setabalense* sind mit dem, was ich an den zahlreichen sehr gut erhaltenen amerikanischen Exemplaren sehe, durchaus nicht in Einklang zu bringen. Verhält sich *Asconema setabalense* so, wie es Kent beschreibt, und woran zu zweifeln gar kein Grund, kein äusserlicher wenigstens vorliegt, das heisst, besitzt es die Schirmrosette, fehlt ihm der Tannenbaum-Sechsstrahler und vor allem der Doppelquirl, so ist es in der That eine „aberrante Form“, wie Marshall sagt. Dagegen würde unser *Asconema* sich enger an *Pheronema* anschliessen. Eine neue Untersuchung der portugiesischen Art ist sehr wünschenswerth. Bestätigt dieselbe Kent's Angaben und die Abwesenheit der schon oben genannten Kieselkörper, so würde für die amerikanische Art eine neue Gattung zu creiren sein. Wir nennen sie einstweilen

Asconema Kentii. Neu.

Taf. V, Fig. 10.

Sie kommt in zwei Varietäten vor, die eine gleicht einem flachen oder mässig vertieften Becher, der unten entweder abgerundet oder mit einem kurzen, oft etwas unregelmässig gedrehten spitzeren Stieltheile versehen ist. Die andere ist sackförmig, mit unregelmässigem Rande, innen mit unregelmässigen taschenartigen

Abtheilungen und Höhlungen, welche durch dünnere lappige Wände getrennt sind, recht wie ein Bettelsack. Diese letzteren Formen werden fusslang und scheinen bis zum oberen Rande in den Schlamm versenkt zu sein, während die becherförmige Varietät, nach dem Aeusseren zu urtheilen, sich mehr über den Boden erheben dürfte.

Obwohl die Deckschicht bei der grossen unregelmässigen Varietät nicht fehlt, ist sie doch am schönsten bei den Bechern ausgebildet, eine zarte, einem feinsten Schleier gleichende Schichte. Sie besteht aus einem Protoplasmanetze mit vielen grossen Kernen, kann also auch eine Schichte nackter, in unregelmässigen Ausläufern mit einander verschmelzender Zellen genannt werden (vergl. die Abbildung). In den etwas gröberen Strängen liegen glatte oder mehr oder weniger dornige Nadeln mit Axenkreuz oder, statt dessen, mit vier auf kurze knopfartige Vorsprünge reducirten Strahlen, und sowohl diese, als die feineren dazwischen liegenden Netzstränge sind mit zahlreichen Tannenbäumchen besetzt. Sehr oft dienen die oben erwähnten Kerne als Unterlage für die Bäumchen, nicht als ob ich meinte, von diesen Kernen aus sei die Entstehung der Kieselkörper vor sich gegangen, sondern wir finden, wie mir scheint, die Tannenbäumchen desshalb vorzugsweise in diesen Centralpunkten der sehr diffusen Zellen, weil nach ihnen die Protoplasmaströme convergiren und die Stellung der Bäumchen mechanisch von ihnen bestimmt wird.

Am Rande der Becher-Varietät pflegt die Deckschicht als ein Saum faltig hervorzustehen und geht von der Aussen- auf die Innenfläche über; über ihn ragt dann eine dichte Reihe von unvollständigen Sechsstrahlern und Nadeln mit Axenkreuz hervor. Ausserordentlich reich ist der gesammte Körper an Doppelquirlen in den verschiedenartigsten Dimensionen und Variationen der einzelnen Theile. In mehreren Fällen konnte ich im Innern des Quirllellipsoides Reste eines Zellkernes und Zellkörpers wahrnehmen.

Fundort: Grenada, 338 und 576 Faden; Martinique, 565 Faden; Guadeloupe, 583 Faden; Bequia, 1507 Faden.

Dritte Abtheilung.

Tetractinelliden. Monactinelliden und Anhang.

Wir waren bis vor Kurzem gewohnt, die Lithistiden und noch mehr die Hexactinelliden als die Tiefseespongien par excellence zu betrachten, als in den Tiefen verborgene Residuen fossiler Gruppen, während die übrigen Ordnungen als Spongien der Neuzeit fast ausschliesslich die oberen Zonen zu bewohnen schienen. Als ungefähre Grenze für die letzteren nach unten, für jene nach oben schien die Dreihundert-Faden-Linie zu gelten. Wir haben nun gesehen, dass Lithistiden und Hexactinelliden weit höher heraufkommen, und dass Tetractinelliden und Monactinelliden nicht nur ausnahmsweise, sondern in zahlreichen Species in jene, vermeintlich den Hexactinelliden reservirten Abgründe hinabsteigen; wir finden, mit anderen Worten, Anpassung auf beiden Seiten. Nur die Hornschwämme halten entschieden die geringen Tiefen fest. Sie sind von den Expeditionen der Jahre 1878 bis 1880 nur spurweise gefunden worden. Die in die Tiefen gehenden Vertreter der anderen Gruppen sind zum Theil schon in meiner „Spongienfauna des atl. Gebietes“ verfolgt worden, darunter Radiella sol bis 638 Faden, andre bis 324 und 340 Faden, eine grössere Anzahl abyssaler Tetractinelliden und Monactinelliden des atlantischen Oceans wurde aber durch Carter's Bearbeitung des Porcupine-Materials bekannt¹⁾. Auch durch die deutschen Expeditionen nach der Ostküste von Grönland und zur Erforschung der deutschen Meeresgebiete wurden unsere Kenntnisse nicht unbeträchtlich vermehrt²⁾.

Hierzu tritt nun dieser dritte Abschnitt unseres Werkes als eine Ergänzung und Fortsetzung, welche jedoch nicht so wesentlich und reichlich ist, als wünschenswerth wäre. Es lag in der Aufgabe der Vermessungsexpeditionen der letzten Jahre, dass die Fauna oberhalb der Hundert-Faden-Linie nur gelegentlich berücksichtigt werden konnte; daher von jenen Abtheilungen der Spongien, welche nicht Lithistiden und Hexactinelliden sind, nur die in die Tiefen vorgeschobene Minderzahl, wie wir annehmen müssen, gedreht wurde. Das Bild, welches wir uns von diesem Theile der Spongienfauna machen können, ist also jedenfalls ein unvollkommenes, auch wenn wir die in der „Spongienfauna d. a. G.“ beschriebenen Arten der Küsten von St. Croix, St. Thomas und Florida hinzunehmen.

Viele der mir vorliegenden Stücke bin ich nur ganz im Allgemeinen nach Gattung oder sogar nur nach Familie zu bestimmen im Stande. Von einem guten Theile auch dieser nicht als Arten bezeichneten, sondern in eine „Reihe“ verwiesenen Formen behaupte ich mit aller Sicherheit, dass sie keine Arten sind. Von einem anderen Theile reichen die vorhandenen Exemplare oder Bruchstücke zur Feststellung von Artcharacteren nicht aus. Neben ihnen finden sich nicht wenige entschiedene Arten und Gattungen, darunter solche, wo Genesis und Ursache der Fixirung durchsichtig ist.

1) Descriptions and Figures of Deep-Sea Sponges and their Spicules from the atlantic Ocean. Ann. Mag. of nat. Hist. 1874—1876.

2) Zweite deutsche Nordpolfahrt. Leipzig. Brockhaus. Jahresbericht der Commission zur wiss. Erforschung der deutschen Meere in Kiel für die Jahre 1872; 1873. II. III. Jahrgang. Berlin 1875.

Tetractinelliden.

Mit der Einführung dieses Namens ist die Unterscheidung meiner Familien Ancorinidae und Geodinidae aufgegeben; mit Recht, da die Gattungen *Stelletta* und *Geodia* sich kaum von einander trennen lassen.

Pachastrella lithistina. Neu.

Taf. IX, Fig. 3.

Fladen von 15 bis 20 Mmtr. Dicke. Oberfläche mit vielen flachen Buckeln, welche je ein Osculum von 0,5 Mmtr. Durchmesser tragen; Unterfläche eben, mit denselben Osculis oder Poren versehen. Alle diese Oeffnungen führen in das unter der dünnen Rindenschicht befindliche Labyrinth, von wo aus gerade oder etwas gebogene Canäle die Dicke des Fladens durchsetzen.

Ausser den vierstrahligen Sternen sind kleine unregelmässige feinhöckerige Körperchen vorhanden, welche von der Form eines Ellipsoides von 0,008 Mmtr. ausgehend sich zu unregelmässigen buckligen und sternförmigen Körpern von 0,008 bis 0,01 Mmtr. vergrössern. Sie bilden eine Rindenschicht, gehen aber auch massenhaft durch den ganzen Schwamm.

Die vorliegende Species zeigt wieder den unmittelbaren Anschluss an die Lithistiden.

Pachastrella abyssii. Sdt. 1870

wurde an verschiedenen Orten gefunden.

Pachastrella connectens. Sdt. 1870 Var.

Grosses fladenförmiges Stück.

Fundort: Grenada, 164 Faden.

Es fehlen die naviculaförmigen Körper und die höckerigen kleinen Spindeln. Im Innern sind die grossen Spindeln vorherrschend. Es liesse sich also eine neue Species machen.

Zu einem Pachastrellen-artigen Schwamme, der leider nur in einem kleinen Bruchstück vorhanden ist, gehören die Taf. IX, Fig. 4 abgebildeten Sceletkörper, welche, ebenfalls von dem einfachen Vierstrahler ausgehend, sehr verschiedene Stufen der Gabelung zeigen, wobei oft der Hauptstrahl erhalten bleibt und die beiden seitlichen Gabeläste unter rechtem oder beinahe rechtem Winkel aufgesetzt sind. Kleine Umspitzer und grössere umspitzige Nadeln vervollständigen die Armatur.

Ich erwähne und zeichne diese Vierstrahler, weil eine solche Varietät unter den bisher bekannten Pachastrellen neu ist, und weil wir durch sie, wie ich meine, entschieden auf die Gattung

Corticium. Sdt.

geführt werden.

Die Gattung *Corticium* wurde von mir nach einem incrustirenden dalmatinischen Schwamme begründet, der nach der Beschaffenheit der Weichtheile sich an die Gummineen anschliesst und seinen specifischen Character von den kronleuchterförmigen Kieselkörpern empfängt. Die letzteren bilden eine Reihe von einfacheren bis zu sehr merkwürdig geschnörkelten Formen, sämmtlich nach einem vierstrahligen Typus. Jedoch liess sich damals nicht feststellen, dass die Kronleuchter aus dem bekannten einfachen Vierstrahler (der Pachastrellen und mancher anderer Ancoriniden) hervorgehen, obschon diese Vierstrahler selbst in *Corticium candelabrum* reichlich vorhanden sind.

Gattungscharacteren nach den Weichtheilen sind weder damals noch später aufgestellt worden; es ist also klar, dass, wenn die Gattung aufrecht erhalten werden soll, diess nur nach der Beschaffenheit der Vierstrahler

geschehen kann. Deshalb gehören die Schwämme, welche Carter¹⁾ als *Corticium parasiticum* und Wallichii beschrieben hat, und die keine Vierstrahler oder aus dieser Grundform ableitbare Kieselkörper, sondern nur einaxige Nadeln besitzen, unbedingt nicht hierher. Dagegen schien mir ein algierischer Schwamm mit Vierstrahlern und vereinzelt Gabelankern als *Corticium plicatum*²⁾ hierher zu passen. Von *Corticium Kittoni*³⁾, auch einer Carterschen Art, zeichnet der Autor drei-, vier- und fünfzinkige Arme, so dass möglicher Weise der vierstrahlige Typus zu Grunde liegt. Indessen würde man auf diesem Wege fortschreitend, bald sich gezwungen sehen, auch solche gummineenartige Schwämme als *Corticium* zu bezeichnen, welche nicht den einfachen Vierstrahler, sondern nur den Gabelanker mit kurzem Stiel besitzen, und in dieser Consequenz hat denn Carter ein *Corticium abyssi*, aus dem westlichen Eingange des Canals, gegründet (a. a. O. 1873) mit welligen dreizinkigen Gabeln, wo nämlich ausser den gewöhnlich allein vorhandenen Gabelzinken auch der Stamm- oder Mittelzinken sich entwickelt hat. Ich kenne diesen Schwamm von Barbados, 100 Faden, und halte ihn für identisch mit Gray's *Samus anonyma*⁴⁾ von Westindien.

Corticium versatile. Neu.

Taf. IX, Fig. 5.

Aus unserem Gebiete liegt ein Crustenschwamm vor, der zeigt, dass in der That Alles in die *Corticium*-Reihe einbezogen werden muss oder kann, was bei gummineenartiger Beschaffenheit der Weichtheile der Vierstrahler der Pachastrellen und dessen Variationen trägt. Denn in diesem einen Exemplare kommt die erstaunlichste Fülle von Combinationen vor, welche durch Gabelung und Spaltung der Strahlen bis auf fünf Zinken entstehen kann. Ich habe allerdings nicht sämtliche mögliche Combinationen factisch beobachtet, deren von der Grundform 1111 bis 5555 nicht weniger als 625 sind. Aber was in dem einen microscopischen Präparat, oder in unserem Exemplare etwa fehlt, ist in dem nächsten zu erwarten. Allgemein gilt, dass die sich gabelnden Strahlen verkürzt sind, oder mit anderen Worten, dass auf die gegabelten Arme ungefähr nur so viel Kieselmasse kommt, als auf die einfachen, und zweitens, dass sehr oft ein Arm ungegabelt bleibt. Die ganz ohne Auswahl herausgegriffenen Beispiele in Fig. 5 erläutern das Gesagte. Es sind die Combinationen 1114, 1224 und 1235.

Fundort: St. Vincent, 95 Faden.

Die voranstehende Verbindung von *Corticium* mit Pachastrella würde, scheint mir, nur dann bestritten werden können, wenn sich aus der Beschaffenheit der Weichtheile die Unrichtigkeit erweisen liesse. Pachastrella ist sehr arm an Weichtheilen, in *Corticium* treten die Harttheile zurück; das ist aber vor der Hand der einzige Unterschied, da wir sonst über die Weichtheile von Pachastrella nichts wissen.

Anders ist das Verhältniss von Pachastrella zu

Ancorina,

indem die Grenze zwischen ihnen eine völlig willkürliche ist. Es giebt knollige Spongien mit starken Umspitzen und Gabelankern, die man eben so gut zu der einen, wie zu der anderen Gattung ziehen kann. Andere mit verlängertem Stiel und verkürzten Gabeln der Anker oder mit einzelnen einfachen Ankern schliessen sich an jene vorzugsweise Ancorina zu nennenden Formen an, welche noch mehr Variationen des Ankers aufweisen.

Das Material solcher Ancorinen aus dem mexicanisch-caraibischen Gebiete ist ziemlich sparsam. Ich verzichte auf speciellere Beschreibung.

1) Ann. Mag. 1876. 1879.

2) Spongien der Küste v. Algier.

3) Ann. Mag. 1874.

4) Cf. Carter, Ann. Mag. 1879, XXIX, Fig. 3.

Stelletta.

Diese, lediglich auf das Vorhandensein von Vierstrahlern, und zwar vorzugsweise eigentlichen Ankern, und Sternchen begründete Gattung ist äusserst reichlich vertreten. Ich begnüge mich aber auch hier, alle diejenigen Stücke, welche knollig, plattig, krustig oder sonst unregelmässig und unausgezeichnet sind, keine besonders auffallenden Kieselformen besitzen und keine speciellen Anpassungserscheinungen zeigen, einfach als „zur Stelletta-Reihe gehörig“ zu registriren. Ich behaupte auch hier nicht, dass darunter keine stabilen Formen oder wirkliche Arten seien.

Zunächst verdienen diejenigen Formen unsere Aufmerksamkeit, welche sich auf das engste, nur durch die Sternchen trennbar, an die Pachastrellen anschliessen, z. B. eine Knolle von Virgin Gorda, 1097 Faden, mit Pachastrellen-Vierstrahlern und groben, daraus hervorgehenden Gabelankern, daneben Spindeln und Sternchen. Diese letztern sind massenhaft im embryonalen Zustande in Zellen enthalten und besitzen ausgewachsen schlanke Strahlen und einen fast kugeligen centralen Theil. Da die Spongienzellen in verschiedenen Ordnungen und Familien zu Sternchen verkieseln, so ist damit auch die Entstehung der Stelletten aus den Pachastrellen zu erklären. Aber eben wegen dieser Entstehungsweise der Sternchen ist auf die Maasse derselben als Speciesunterschiede nichts zu geben. Von demselben Fundort ist ein in der Beschaffenheit der Kieseltheile nur wenig, d. h. in den Grenzen der individuellen Variation abweichendes Stück, bei welchem vorzugsweise die umspitzigen Nadeln eine von der krümligen Binnenmasse deutlich abgesetzte feste Rinde bilden. Ich würde es für ganz verfehlt halten, hieraus schon jetzt eine oder gar zwei Arten zu machen. Und so sind noch eine Anzahl von Ancorinen zum Vorschein gekommen, die sich als Individuen, aber nicht als Arten unterscheiden lassen.

Mit anderen ist es vielleicht anders, und so versuche ich ein paar Arten zu kennzeichnen.

Stelletta profunditatis. Neu.

Körper polsterförmig, 1 Cmtr. Durchmesser, $\frac{1}{2}$ Cmtr. hoch. Grössere Gabelanker mit der Loupe gut sichtbar, mit sehr schlanken, weit klaffenden Zinken. Stabnadeln entweder umspitzig, oder von der Form der Tethyennadeln oder stumpf-spitz mit schwacher Anschwellung am stumpfen Ende, aber durchgehendem Axencanal, wodurch sie sich von der Stecknadel der Suberiten unterscheiden; Sternchen mit 4 bis 7 schlanken Strahlen.

Fundort: $24^{\circ} 33' N$, $84^{\circ} 23' W$; 1920 Faden.

Stelletta pygmaeorum. Neu.

Taf. IX, Fig. 9 a, b, c.

Körper einem etwas unregelmässigen, gekrümmten Pflanzenstiele gleichend mit keulenartiger Kuppe, auf dem Querquitt drehrund. Kleine stabförmige Körperchen und winzige Sternchen von 0,0028 bis 0,0058 Mmtr. bilden eine Rindenschicht. Die Sceletkörper sind theils starke Umspitzer oder Stumpfspitzer, theils die verschiedenartigsten Stadien von Ankern und Gabelankern mit ungleicher Ausbildung der Zähne und Zinken, welche oft als kurze stumpfe Höcker auftreten.

Fundort: St. Vincent, 95 Faden.

Stelletta mastoidea. Neu.

Taf. X, Fig. 1.

Sowohl der Name als der zur Speciesbezeichnung veranlassende besondere Habitus stellen diese ansehnliche Stelletta neben die Stelletta mamillaris des Mittelmeeres. Die Abbildung giebt den Durchschnitt einer Person. Die Oberfläche ist von einem dichten Pelz hervorragender Nadelspitzen überzogen. Auf dem Gipfel des zitzenförmigen Körpers befindet sich ein verschliessbares Osculum. Sowohl die contractile pupillenartige Membran, als der daran stossende äussere Rand sind nackt. Eine Anzahl solcher Personen sind zu einem Stocke

vereinigt, wobei die ganz ausgebildeten weit aus der gemeinschaftlichen Masse hervorstehen, während kleinere, auf dem Gipfel noch nicht durchbrochene Hügel als unvollendete Knospen zu betrachten sind.

Der äussere pelzige Besatz wird von starken spindelförmigen Nadeln gebildet, aus welchen auch, untermischt mit den der Menge nach sehr zurücktretenden Gabelankern, die von der Axe nach aussen gerichteten Nadelzüge bestehen. Sowohl die geräumige Magenhöhle als die Canäle, von denen die grösseren etwas schräg oder fast parallel zur Axe des Körpers verlaufen, sind mit feinen Umspitzern ausgekleidet. Diese finden sich aber auch nebst den schlankstrahligen, höckerigen Sternchen sonst im ganzen Schwamme zerstreut.

Der Boden, auf welchem diese Art gefunden wurde, ist ein grober Sand. Wir dürfen vermuthen, dass diese Beschaffenheit des Standortes nicht ohne umformenden Einfluss auf sie gewesen ist und zur Ausbildung der speciellen Eigenthümlichkeiten der Spongie, den Schutzapparat des Osculum und der Poren geführt hat, Einflüsse, die bei den folgenden Gattungen *Tisiphonia* und *Fangophilina* viel bestimmter hervortreten.

Fundort: Grenada, 262 Faden.

Tisiphonia W. Th.

Mit diesem Gattungsumen hat W. Thomson eine Spongie belegt, welche, wie Carter¹⁾ nachgewiesen, schon eine ganze Reihe von Namen trug. Er zeigte, dass die Synonymen zu Thomsons *Tisiphonia agariciformis* folgende seien: *Tethea muricata* Bow., *Wyvillethomsonia Wallichii* Whright, *Dorvillia agariciformis* Kent, wahrscheinlich auch *Normannia crassa* Bow. und *Hymeniacion placentula* Bow. Die beiden letzteren Formen sieht Carter als Varietäten an, deren Abweichungen dadurch hervorgerufen wurden, dass sie nicht im weichen Schlamm, wie gewöhnlich, sondern auf harter Unterlage wuchsen. Ich schliesse mich dieser Ansicht durchaus an. Wir bezeichnen mit „*Tisiphonia*“ diejenigen Stelletten, welche auf Schlamm Boden gedeihen und in demselben sich durch wurzelartige Fortsätze und Stränge befestigen. Abgesehen von der öfteren Verlängerung der die Wurzeln bildenden Nadeln und Anker treten sie in ihren Kieseltheilen nicht aus dem bekannten Kreise der Kieselkörper der Stelletten heraus. Der Aufenthalt im feinen Schlamm hat aber noch auf andere Weise umformend eingewirkt. Die Körperoberfläche ist bis auf gewisse weitere und in eigenthümlicher Weise geschützte Oeffnungen für Ein- und Auslass des Wassers dicht geworden. Hiermit und von dem Grade, bis zu welchem der Schwammkörper im Schlamm steckt, hängt jedenfalls die auffallende Dachbildung zusammen und ab, welche zur specifischen Benennung der *T. agariciformis* führen musste, ferner die Entstehung der Rinnen und Gänge aussen unterhalb des Randes des Pilzhutes, durch welche eine theilweise Bepflügelung auch der in den Schlamm versenkten Seiten des Schwammkörpers ermöglicht ist. Wiederum ein überaus einfaches und klares Beispiel zu Gunsten der Auslese-Hypothese!

Die Auslese hat sich innerhalb der im Schlamm angesiedelten Stelletten noch anderer ursprünglicher Anlagen und Variationen bemächtigt und damit andere Species gezüchtet. Eine solche ist

Tisiphonia fenestrata. Neu.

Taf. X, Fig. 2.

Schwammkörper mit einem durch einen dichten Nadelbesatz geschützten Osculum und einer oder mehreren Einströmungsöffnungen, welche sowohl durch Nadelbesatz als durch Siebe geschützt sind. Mehrere dünne Wurzelstränge. Die Körperform ist verschieden nach der Anzahl der Einströmungsöffnungen. Der einfachste Fall ist natürlich der, wo nur eine solche Oeffnung ausser dem Osculum vorhanden ist (A, B). Der Körper ist dann zwischen den beiden Oeffnungen etwas zusammengedrückt. Der Querschnitt nähert sich mehr dem Kreise, wenn ein zweites Einströmungsloch dazu kommt (C), und er sieht schliesslich von oben einer Scheibe mit ausgeschweiftem Rande ähnlich (D), wenn die fünf bis sieben Einströmungsöffnungen das Osculum im Kreise umgeben.

¹⁾ Carter, on *Pethea muricata*. Ann. Mag. of N. H. August 1878.

Die Wandung des letzteren ist gewöhnlich zu einem kurzen Schornstein verlängert und kann sich contrahiren und erweitern. Bei der Contraction schliessen sich die Enden der einen dichten Schopf bildenden Nadeln so an einander, dass ein feiner Seihapparat gebildet wird, der auch microscopischen Organismen das Eindringen verwehrt und den Wasserabfluss nicht ganz aufhebt. Der Schutzapparat der Zuflussöffnungen ist, wie gesagt, ein doppelter. Auch bei völlig erweiterter Röhre ist das feste Sieb hinreichend, um Larven, Crustaceen und Würmer abzuhalten. Ist es nöthig, so kann der Nadelkranz eben so wie beim Osculum benutzt werden. Sehr oft ist der obere Theil der Wandung der Oeffnung schirm- oder markisenartig verlängert, und dann sind die Nadeln, welche auf dem Schirmrande stehen, besonders dicht und stark, während sie an dem übrigen Rande der Oeffnung zurücktreten. Jene oberen Nadeln können dann wagerecht über die Siebplatte gelegt werden. Die Stränge der Siebplatte sind von derber Beschaffenheit, dicht erfüllt mit Spiralsternchen, und die Maschen im Leben wahrscheinlich nur geringer Veränderungen fähig. Wahrscheinlich aber spannt sich zwischen ihnen ein feineres leicht veränderliches Netz aus. Die nicht von den grösseren Mündungen eingenommene Körperoberfläche ist, ohne Rindenbildung, so verdichtet, dass Wasseraufnahme zwar nicht ausgeschlossen scheint, aber physiologisch wohl unwesentlich ist.

Der Formenkreis der Kieseltheile dieser Species ist mit unwesentlichen Variationen derjenige der *Tisiphonia agariciformis*. Die Züge der grösseren Nadeln und Anker gehen strahlig vom Mittelpunkte aus.

Die Vergleichung der verschiedenen Gestalten, welche unsere Spongie annimmt, ruft einige morphologische Erwägungen hervor. Das Individuum mit einer Einströmungsöffnung und einem Osculum geht durch das Auftreten neuer Mündern und unvollständiger Zuthellung der Canalgebiete zu denselben in ein Gebilde über, das einmal, indem das Osculum sich nicht vervielfacht und auffällig eine centrale Stellung eingenommen hat (oft schon bei drei Einströmungsöffnungen), als Strahlthier erscheint, dann aber auch, unter Veränderung der bisher gültigen Gesichtspunkte zur Beurtheilung der Personenfrage, als eine Art von Stock betrachtet werden könnte. Derselbe würde aus so vielen Personen bestehen, als Einströmungsöffnungen da sind, und wegen des gemeinschaftlichen Osculums sich analog einer Botryllus-Gruppe verhalten. Mag man nun die eine oder die andere Auffassung vorziehen, in jedem Falle scheint mir der strahlige Typus von untergeordneter Bedeutung zu sein, insofern er nämlich eben so einfach oder einfacher durch die Anpassung an die gegebenen Verhältnisse, als durch ererbte Tendenz erklärt werden kann. Ich meine damit, um nicht missverstanden zu werden, dass das Erscheinen solcher Strahl-Gestalten innerhalb der Species sich mehr oder minder durch Erbschaft fixirt haben kann, nicht aber von der Species ererbt wurde.

Fundort: Bequia, 1507 und 1591 Faden; 24° 36' N, 80° 5' W, 955 Faden. Viele Exemplare.

Die so nahe verwandten Gattungen

Tetilla Sdt. und Craniella Sdt.

kommen in der Weise, wie in der „Spongienfauna d. atl. Geb.“ angegeben, im Beobachtungsgebiete vor. Die Exemplare von *Craniella* gehören zu *Cr. tethyoides* Sdt., z. B. von Barbados, aus 180 Faden. Die Tetillen variiren in der Grösse der Kieselkörper. So findet sich eine, deren dreizackige Gabeln von so grosser Feinheit sind, dass sie bei Hartnack oc. II Obj. 5 nur mit einem Contour erscheinen. Sie sind so in die zähe organische Masse eingebettet, dass sie erst beim Zerstören derselben sichtbar werden. Das Material ist nicht vollständig genug, um zu entscheiden, ob dies ein fester Character ist.

Fangophilina. Neu.

Die so weit verbreitete *Tetilla cranium* kommt gelegentlich auf Schlamm Boden vor und befestigt sich dann durch einen Nadelschopf, erleidet also die Umwandlung, welche unter jenem Umstand in erster Linie zur Erhaltung der Art nothwendig ist, ohne die Natur eines Speciesmerkmals anzunehmen. Es ist aber damit eine Richtung der Anpassung gegeben, welche zur Neubildung von Arten, auch Gattungen führen kann. Wir haben

diesen Fall schon oben in dem Verhältniss von *Tisiphonia* zu *Stelletta* kennen gelernt. Derselbe ist mit *Tetilla* eingetreten.

Die Gattung, welche ich hiermit gründe, verhält sich also zu *Tetilla* so, wie *Tisiphonia* zu *Stelletta*, d. h. die hierher zu rechnenden Arten sind schlambewohnende Tetillen, welche durch die mit ihrem Standorte verbundenen Verhältnisse besondere Umwandlungen erfahren haben. Die von der Bodenbeschaffenheit hervorgerufenen oder beeinflussten neuen Einrichtungen beziehen sich auf Schopf- und Wurzelbildung, so wie auf Fixirung von grösseren Ein- und Ausströmungsöffnungen mit Schutzorganen. Ausser der neuen Art ist *Tetilla polyura* Sdt., *Tetilla euplocamus* Sdt. (1870) und *Tetilla radiata* Selenka¹⁾ hierher zu bringen. Von der zweiten, also jetzt *Fangophilina euplocamus*, giebt Selenka an, dass sie in der Bai von Rio lebe auf Stellen, welche während tiefer Ebben frei gelegt würden, mit dem Schwammkörper frei hervorragend, den Wurzelschopf vollständig im sandigen Schlamm vergraben. Die andere lebt in einer Tiefe von drei Faden in schwarzblauem Schlamm. Auch bei ihr scheint der Körper zum grösseren Theile aus der Schlammfläche hervorzuragen, und damit hängt wahrscheinlich zusammen, dass beide Arten nur ein Osculum, aber keine besonderen Einströmungsöffnungen besitzen, indem die zum Einlass dienenden veränderlichen Poren nicht verstopft werden, also eine Veranlassung zur Bildung geschützter Einlassbezirke und deren Naturzüchtung nicht vorliegt. Anders die neue Art.

Fangophilina submersa. Neu.

Taf. X, Fig. 3.

Ich gebe in der Abbildung den Durchschnitt eines der drei gesammelten und einander durchaus gleichen Exemplare. Links ist das Osculum, rechts die etwas engere und tiefere Einströmungshöhle, unten der mächtig entwickelte und im unversehrten Zustande wahrscheinlich viel längere dicke Schopf. Da auch der Zwischenraum oben zwischen den beiden Oeffnungen gleich der übrigen Körperoberfläche mit einer dünnen Schicht von Foraminiferen und feinem Sande und Schlamm bedeckt ist, so geht daraus hervor, dass der Schwamm sich bis auf die auf flachen Hügeln befindlichen Zugänge in den Boden eingräbt. Die Einströmungshöhle besteht aus mehreren unregelmässigen, mit einander zusammenhängenden Rinnen und Gängen mit dicken, speckig aussehenden Wandungen und ist eigentlich also ein Labyrinth von grösseren Eingängen in die Binnencanäle. Der Verschlussapparat, ein dichter Gürtel von Nadeln mit concentrisch geneigten Spitzen, lässt doch allerhand fremde Körper bis in den oberen Theil der Höhle, der als eine Art von Vorraum geschieden werden kann, passiv mit der Strömung hineingerissen werden, theils auch Foraminiferen und andere Organismen sich freiwillig hier ansammeln. Gegen das weitere Vordringen scheint die Höhle durch die Contractilität der empfindlichen Wandungen gesichert zu sein.

Ein ganz anderes Aussehen hat die Osculumhöhle, in der Abbildung links. Sie fällt sofort durch ihre grössere Weite, Sauberkeit und Glätte der Wandung auf. Auch über ihr bildet nicht ein einfacher Kranz, sondern ein Gürtel von Nadeln das Dach, welches die Einwanderung von Gästen und Parasiten verhindert. Nur einzelnen Foraminiferen gelingt es, durchzuschlüpfen, aber wohl auch nur in früher Jugend. Der Rand des Osculum enthält Kreisfasern, kann also, wie so oft, verengert werden. Die Glätte der Höhlenfläche kommt daher, dass die feinen zwei- (nicht drei-) zinkigen Gabeln, mit denen sie ausgerüstet ist, parallel zur Fläche gelagert sind. Sie sind eine, auf Schwund beruhende Modification der bekannten, bei den Tetillen gemeinen dreizinkigen Gabeln. Sie herrschen auch in den Schutzgürteln um die Oeffnungen vor, sind aber hier nebst den dreizinkigen grösser und massiver.

Ich habe in den vorhergehenden Zeilen das Wort „Leibeshöhle“ vermieden, welches man vielleicht mit dem gebrauchten Ausdrucke „Osculumhöhle“ vertauscht wissen möchte. Ich thue dies aber, um weiteren morphologischen und entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen, die hier sehr nöthig sind, nicht zu präjudiciren. Vor der Hand bestehen nur Widersprüche, wie man z. B. aus der Gegenüberstellung der neuesten Resultate

1) Selenka, Ueber einen Kieselschwamm von achtstrahligem Bau etc. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, XXXIII. 1880).

O. Schmidt, Spongien des Meerlusen von Mexico.

von Keller¹⁾ und Selenka²⁾ ersieht. Es scheint, dass, wenn man die Homologie dieser Hohlräume und des Canalsystems überhaupt nach dem Antheil durchführen will, den die verschiedenen Keimblätter an dem Aufbau der Wandungen haben, man auch sehr verschiedene Bezeichnungen einführen müsste. So würden z. B. die Einstülpungen des Ectoderms, aus denen nach Selenka bei *Tetilla* offenbar die „Magenhöhle“ hervorgeht, nicht homolog sein dem ebenfalls als „Gastralhöhle“ bezeichneten Abschnitt von *Chalinula*, welche nach Keller vom Entoderm bis zum Oscularraude ausgekleidet ist. So weit es sich ohne die Controlle der Entwicklung vermuthen lässt, erscheint auch bei *Fangophilina submersa* unsere Osculumhöhle ein eingestülpter Theil des Ectoderms zu sein, ein späterer Erwerb, der nicht einer ursprünglichen eigentlichen Gastralhöhle entspricht. Unterstützt wird diese Annahme dadurch, dass keiner der grösseren Canäle direct in sie einmündet und dass die zweizinkigen, ihre Wandung erfüllenden Nadeln speciell der oberflächlichen Körperschichte, wenn auch nicht dem eigentlichen Ectoderm eigen sind. Auch verläuft bei einem Exemplar einer der Canäle, welche bei den anderen in der Umgebung der Osculumhöhle in feinerer Verzweigung endigen und ihren Inhalt durch microscopische Poren in die Osculumhöhle abgeben, hart an der Wand derselben nach aussen und mündet direct noch unter dem Schutze des Nadelbesatzes des Osculums. Gehört aber dieser Raum nicht zum engeren Gastralsystem, so ist das sicher noch weniger bei der Einströmungshöhle der Fall, die man aus ihren unregelmässigen Falten und Einbuchtungen wohl mit den „subdermalen“ Räumen wird vergleichen können.

Fundort: Carab. Meer.

Geodia.

Sollas hat in seiner jüngst erschienenen werthvollen Arbeit über *Geodia*³⁾ mir den Vorwurf gemacht, dass ich gegen alles Herkommen die typische Species, nach welcher Lamarck die Gattung creirte, nämlich *Geodia gibberosa* von Westindien, zur Gattung *Pyxitis*⁴⁾ gemacht hätte. Ich erkenne diesen Tadel als berechtigt an, will aber mein regelwidriges Verfahren damit entschuldigen, dass gerade diese typische Art durch die Entwicklung der Leibeshöhle und das eigenthümlich localisirte exhalirende Porenfeld, ferner durch die Beschränktheit seiner Verbreitung auf Westindien — so scheint es — sich von der anderen, in eine Menge von Varietäten auseinander gehenden cosmopolitischen *Geodia* unterscheidet. Nicht *Geodia gibberosa*, sondern der andere Typus hat sich in der Vorstellung der Spongiologen eingebürgert, wenn *Geodia* genannt wird. Es hat seither Niemand wirkliche Zwischenformen von dieser *Geodia* zu *Pyxitis* hin gefunden und wenn, wie ich nicht mehr zweifle, diese beide generisch geschieden sind, so scheint mir die Verletzung der systematischen Pietät immer noch ein minderes Uebel zu sein, als die Umtaufung aller übrigen *Geodien*.

Sowohl ich, als andere, namentlich Carter, haben den Versuch gemacht, Species dieser *Geodia* zu characterisiren. Ich glaubte, die An- oder Abwesenheit der Stelletten-Sternchen sei verwendbar. So viel ich jetzt sehe, giebt es keine *Geodia* ohne dieselben, indem auch die *Geodia* des Mittelmeeres, welche ich als *Geodia gigas* trennte, sie besitzt. Carter hat sich bemüht, Arten nach Form und Grösse der Sternchen zu bestimmen. Ich bin unfähig, mich hiernach zu richten und erblicke in den *Geodien* aus allen Himmelsgegenden nur eine Art mit minutiösen Varietäten. Vielleicht lässt sich auf dem Wege, den Sollas eingeschlagen, dem der speciellsten anatomischen Zergliederung, etwas erreichen. Ein wichtiges Resultat dieses Forschers ist der endgültige Nachweis der Entstehung der *Geodienkugeln* aus Zellen, wobei die nabel- oder trichterförmige Vertiefung der Kugel damit ihre Erklärung findet, dass an dieser Stelle der Zellkern lag, während die Kugelstrahlen aus dem Zell-Leibe sich bilden. Da nun auch die Sternchen ihren Ursprung den Zellen verdanken, so sind diese Bildungen durchaus verwandt und der Uebergang von *Stelletta* in *Geodia* durch Arten wie *Stelletta intermedia* Sdt. (Algier)

1) Keller, Studien über Organisation u. Entw. d. Chalinen (Ztschr. f. wiss. Zool. XXXIII. 1879).

2) Selenka, Ueber einen Kieselschwamm von achtstrahligem Bau etc. Ebds. 3. Hft.

3) Ann. Mag. of N. H. März 1880. Ich möchte bei dieser Gelegenheit bemerken, dass, wenn es sich um Respectirung der Priorität der Namen handelt, vor allem Bowerbank's Gattungen gegen die viel älteren und viel natürlicheren Nardo's aufgegeben werden müssten.

4) Spongienf. d. a. Gebietes S. 70.

durchaus natürlich und erklärlich. Carter kommt zu dem sonderbaren Schluss (a. a. O. 1876 S. 401): „weil *Stelletta* keine Kieselbälle, wie *Geodia*, hat, so sind die den Kieselbällen gleichenden Körper der *Stelletta intermedia* nur anormal entwickelte Sternchen“; zugleich aber macht er die so richtige Bemerkung: the specimen (*Geodia megastrella* Var. *laevissima*) shows, how intimately the siliceous ball is connected with a stellate, and how, in all probability in its minutest form it always originates in one.

Ich konnte schon nach der Erfahrung, die ich bis zur Bearbeitung der „Spongienfauna“ 1870 gemacht, von dem engen Anschluss von *Geodia* an *Stelletta* sprechen. Derselbe ist so innig, dass die Stelletten ohne Rinde und ohne Kieselkugeln, die Stelletten mit Kieselscheiben und Kugeln, erst ohne, dann mit geringerer oder stärkerer Rinde, und endlich die Geodien mit ihrem scheinbar so bezeichnenden Habitus eine ununterbrochene Reihe bilden, die am Stelletten-Ende sich beliebig in die Ancorinen und Pachastrellen verlängern lässt, und in welcher jene Gattungsnamen nur willkürliche Ruhepunkte für die systematisirende Verstandesoperation bezeichnen.

Unklar bleibt leider das Verhältniss dieser Tetractinelliden zu den Gattungen *Caminus* Sdt., *Placospongia* Gray und *Stellettinopsis* Carter. Es sind, wie ich wahrscheinlich zu machen gesucht habe (denn die Gründe gelten auch für *Stellettinopsis*), Tetractinelliden ohne die charakteristischen vierstrahligen Kieselkörper. Der allmähig zu Stande kommende Verlust derselben ist nicht nur denkbar, sondern bei der thatsächlichen Existenz von Geodienformen, wie *Geodia simplex*, wo die Anker fast verloschen sind, und eben solcher Stelletten, auch, wie gesagt, sehr wahrscheinlich. Wer aber zu zweifeln wünscht, hat das Recht dazu, und wir müssen zugeben, dass, so wie wir die Sternchen in verschiedenen Gruppen auftauchen sehen, Tetractinelliden mit Kieselkugeln auch mit Kieselkugeln bildenden Monactinelliden convergiren könnten; und diese letzteren würden *Caminus* und *Placospongia* sein.

Ein vielleicht zu einer neuen Art führendes Bruchstück von *Caminus* zeigt ausser den nicht ausgezeichneten Kugeln Sterne mit wenigen, meist fünf schlanken Strahlen ohne centrale Verdickung und 0,14 Durchmesser. Die Nadeln sind stumpf-stumpf, mit einer Spur einer länglich kolbigen Anschwellung an einem Ende. Der Fundort war nicht verzeichnet. *Placospongia melobesoides* Gr. ist an mehreren Stellen vorgekommen.

Stellettinopsis Carter. 1879.

Carter spricht sich l. c. so über seine neue Gattung aus (a. a. O. S. 349): “On examining the specimen it is found to have a fleshy cortex not unlike that of the gumminida in consistence; in form and structure it is like *Geodia* and its internal spiculation is like that of both *Geodia* and *Stelletta* so far as the acerate spicule goes; but there is no trifid spicule, and no zonular arrangement, of course, at the circumference. With all these characters it is impossible to assign it to either; and therefore a new genus has been made for it under the name of *Stellettinopsis*, after *Stelletta*, whose spiculation generally, minus the trifid forms, its spiculation so nearly resembles that at first sight there appears to be no difference.”

Wir entnehmen dazu aus den Abbildungen, dass der fragliche Schwamm Geodienkugeln nicht besitzt und im Habitus nahezu mit *Caminus apiarium* Sdt. (1870) übereinstimmt. Den formlosen Stelletten ohne Rinde gleicht die andere von Carter aufgestellte Species, *St. simplex*. Hierher sind nun auch einige caribische Spongien zu bringen, von denen zwei hervorgehoben werden sollen, weil es vielleicht möglich ist, sie später nach dieser Beschreibung wieder zu erkennen und vollständiger zu untersuchen. Es geht aber aus diesem Zuwachs hervor, dass auch noch eine andere mögliche Combination nicht fehlt, nämlich die der einaxigen Nadeln mit den Kieselscheiben.

Stellettinopsis annulata. Neu.

Taf. IX, Fig. 6.

Krustiger Körper. An Nadelsorten sind vorhanden: a) sehr schlanke und lange Umspitzer, b) kurze starke Spindeln. An Sternen: a) Spiralsterne, b) Sterne mit gerieften und tuberculirten Strahlen. Meist sind die Riefen

kreisförmig, so dass die Strahlen mehr oder weniger regelmässig eingeschnürt erscheinen. Unsere Abbildung bringt einen Stern mit unregelmässiger Sculptur.

Fundort: Auf einer Farrea.

Stelletinopsis euastrum. Neu.

Bruchstück eines weissen Astes, 2 Cmtr. lang, von der Dicke eines Federkieses. Nadeln theils spindelförmig, theils an beiden Enden mit stecknadelförmiger Anschwellung. Keine Sterne, sondern die von *Stelletta euastrum* (Algier) bekannten Scheiben.

Fundort: Grenada, 170 Faden.

Monactinelliden.

I. Chalineae.

Diese in den „Spongien von Algier“ und der „Spongienfauna d. a. G.“ von mir nach Inhalt und Umfang festgestellte Abtheilung hat sich durch den weiteren, wenn auch nicht beträchtlichen Zuwachs als wohl begründet erwiesen. Sie kommen noch häufig zwischen 200 und 300 Faden vor. Unter dieser Tiefe ist keine gefunden worden. Ich hebe nur die bemerkenswerthen Vorkommnisse heraus.

Siphonochalina viridescens. Neu.

Grünliche schlanke Röhren, theils über, theils unter Federkieldicke, aussen völlig glatt. Sie sind auf lange Strecken leer, die Wandungen papierdick; stellenweise enthalten sie ein unregelmässiges Geflecht von Strängen, wodurch aber das Lumen nie völlig ausgefüllt wird.

Fundort: Barbados, 100 Faden.

Siphonochalina densa Sdt. (1868).

Die Exemplare variiren kaum von den algierischen. Das eine ist mit einer *Palythoa*-Colonie besetzt, deren Coenenchym die gesammte Oberfläche der Spongie als dünner durchscheinender Ueberzug bedeckt. Auch zeigt dieses Exemplar deutlich, dass das kolbige geschlossene Ende im Boden steckt, nicht umgekehrt, wie ich früher vermuthete. Der Vortheil dieser Einrichtung ist einleuchtend.

Rhizochalina amphirhiza. Neu.

Taf. VI, Fig. 12.

Länglich kugelige Körper mit einer Rindenschicht von $\frac{1}{2}$ Mmtr. Dicke im Mittel. Das dichte grobfaserige Rindengeflecht hängt vielfältig mit dem Binnengeflecht zusammen, welches weniger grobe und viele feinere Fäden enthält. Die grösseren Zwischenräume sind von krümliger Substanz und feinstem membranösem und faserigem secundärem Geflecht erfüllt und von Canälen durchzogen. Von beiden Polen des Körpers gehen Röhren aus theilweise mit *Osculis* versehen. Aus der Vertheilung dieser Oeffnungen darf man schliessen, dass die kürzeren Röhren im Boden stecken.

Fundort: 11° 49' N, 37° 20' W; 40 Faden.

Rhizochalina (?) fibulata. Neu.

Ich würde diese Bruchstücke, die zwischen *Rhizochalina* und *Siphonochalina* stehen, ein bis zwei Cmtr. dicke Röhren, aussen glatt, innen mit unregelmässigen Duplicaturen und Wucherungen, gar nicht erwähnen, wenn sie nicht ausser den starken Umspitzern zahlreiche Spangen zeigten, nach Art der *Reniera fibulata*.

Fundort: Barbados, 288 Faden.

Cribrochalina infundibulum Sdt. (1870).

Ein unregelmässig scherbenförmiges Stück zeigt, dass die regelmässige, mir früher bekannt gewordene Becherform nicht von spezifischem Werthe ist, wie wir dergleichen Becher als gelegentliche Varietäten auch von anderen Arten verschiedener Gruppen haben.

2. Renierinae.

Ich gehe heute in der Disponirung dieser Gruppe nicht weiter, als ich 1870 gelangte. Ich erkläre, mit anderen Worten, meine Unfähigkeit, in den zahllosen Nuancen der einfachen Nadeln und der meist farblosen und schwankenden Gestalten dieser Spongien mehr haltbare Unterschiede festzustellen, als ich schon versucht habe. Es befinden sich unter meiner Sammlung wahrscheinlich mehrere neue gute Arten, welche ich aber der Nachwelt zu bearbeiten überlasse. Von *Foliolina peltata* Sdt. und *Auletta sycinularia* Sdt. haben sich Varietäten gefunden, *Foliolina* mit gelappten Schildblättern, *Sycinularia* mit Umspitzern. Verschiedene Stücke schliessen sich in Körpergestalt und Nadelform an Bowerbank's *Desmacidon Jeffreysii* an. Ein anderer in vielen Exemplaren gefundener Schwamm (Taf. X, Fig. 11) würde nach der im Habitus sehr gleich bleibenden Gestalt — ein in mehrere senkrechte schlanke Zinken ausgehender Berg — auf *Dictyocylindrus virgultosus* Bwbk. weisen, er hat aber ausser den Stumpfspitzern auch Umspitzer und es fehlen ihm die kurzen Knotenstifte jener englischen Art. Ist er Varietät, oder Art oder gar neue Gattung? Ein anderes Stück enthält ausser starken Umspitzern in Masse jene bogigen Körperchen der Tetillen und Craniellen, und aus ihm und anderen könnte ein Thierquäler eine artige Reihe Species schaffen, z. B. eine *Amorphina calyx* aus einem becherförmigen Individuum von Grenada, 262 Faden, vom Habitus der mittelmeerischen *Reniera calyx* Nardo, aber ohne die charakteristische Schichtung der letzteren, oder aus solchen, welche mit den Nadelformen der *Schmidtia* einen von dieser Gattung verschiedenen Habitus und eine andere Consistenz verbinden.

3. Suberitidinae.**Suberites Nardo.**

Ausser verschiedenen *Suberites*, welche wegen Unbestimmtheit der Charactere nicht näher zu bestimmen sind, ist *Suberites lobiceps* Sdt. und eine eng an *Suberites bistellatus* Sdt. sich anschliessende Form, letztere mit Spiral- und Walzensternen, vorhanden.

Vioa Nardo.

Die Vioen gehören vorzugsweise der Strandzone an. Unter unserem Material findet sich nur eine bohrende *Suberitidine*, carmoisinfarbig, wie *V. Jonstonii*, aber nur mit Stecknadeln.

Fundort: Dominica, 130 Faden.

Polymastia Bnk.

Ausser einer kleinen zusammengedrückt kegelförmigen ächten *Polymastia* mit Stecknadeln von Bequia, 1591 Faden, ist ein zweites Exemplar vorhanden, eine Halbkugel von 8 Cmtr. mit 2 bis 2½ Cmtr. langen Fortsätzen, welche in den Nadelformen aus den Renieren und *Suberites* gemischt ist. Vorwiegend sind Umspitzer verschiedener Grösse. Dazwischen feine Stecknadeln. Stammt von Barbados, 123 Faden.

Radiella sol Sdt. (1870).

Diese nach den neuen Funden sehr gemeine und in sehr verschiedenen Tiefen bis über 1000 Faden lebende Spongie erwähne ich auch desshalb, um ihre Identität mit *Trichostemma hemisphaericum* O. Sars (1872) zu constatiren.

Dagegen ist *Radiella spinularia* Sdt. 1870 nicht, wie ich aus der damals allein vorhandenen Beschreibung von *Tethea spinularia* Bwbnk. vermuthete, mit dieser Spongie synonym. Die letztere ist ein Suberites mit strahlig geschichteten Stecknadeln. Dagegen scheint mir *Halicnemia patera* der *Radiella spinularia* gleich zu sein. Es wird sich vielleicht ergeben, dass *Radiella* als Gattung zu unterdrücken ist, und diese Arten zu der, die Priorität habenden *Halicnemia* zu bringen sind.

Tethya cometes¹⁾.

Cometella stellata Schmidt 1870.

Ich habe in den Spongien d. atl. Gebietes mit den Suberites im engeren Sinne eine Anzahl Gattungen vereinigt, was schliesslich auf die Einbeziehung von *Tethya* in diesen Kreis führte. Unter jenen Gattungen befindet sich auch die neu geschaffene *Cometella* mit der nach nur einem Exemplar aufgestellten Art *C. stellata*. Es ist nun eine Verschiebung derselben in die Sippe *Tethya* vorzunehmen, da das jetzt vorliegende sehr reiche Material über die nähere Verwandtschaft jener geschwänzten Spongie zu *Tethya* keinen Zweifel lässt. In der 1870 gegebenen Beschreibung ist hinzuzufügen, dass die Varietäten dieser *Tethya* ungefähr dieselben sind, wie diejenigen der *T. lynceurium*. Das eine Ende zeigt die Abbildung von 1870, nämlich dass der Körper überall mit pinselartig hervortretenden Nadeln bedeckt ist, das andere Ende der Reihe ist die ganz glatte Varietät mit plattenförmigen Abtheilungen der stark entwickelten Rinde. Diese tritt bei der behaarten Varietät viel weniger hervor, und dieser Umstand war die Ursache, dass ich nicht gleich damals die wahre Natur dieser zierlichen Spongie erkannt habe.

Sowohl in den Platten als im Körper finden sich die kleinen und die grossen Sterne neben einander, jedoch in der krümeligen Binnenmasse die kleinen (mit den keulenförmigen Strahlen) in viel geringerer Menge. Die Aussenschicht der Wurzel enthält nur die kleinen.

Verschiedene Exemplare, und zwar nur solche mit reichlichen, hervorstehenden Nadeln, tragen Sprossen²⁾.

Fundort: Verschiedene Stellen, namentlich 24° 8' N, 82° 51' W und 23° 13' N, 89° 16' W, von 84 bis 329 Faden.

4. Bewurzelte und gestielte Suberitidinen und Renierinen.

Es handelt sich jetzt, nach Abscheidung von *Tethya cometes*, um eine systematische Auseinandersetzung über eine Anzahl von Spongien, die nach ihren Nadeln theils zu den Suberitidinen, theils zu den Renierinen gezogen werden können oder müssen, deren Körper aber nicht, wie das bei den meisten Gliedern jener Familien der Fall ist, mit breiterer Basis auf seiner Unterlage befestigt ist, sondern eine Wurzel, einen Stiel oder beides zusammen besitzt. Jenen, den mit breiter Basis sich befestigenden Arten, reihen sich zunächst diejenigen gestielten Arten an, deren Stiel am unteren Ende sich scheibenartig verbreitert und mit dieser einfachen oder auch gelappten Scheibe auf harter Unterlage anwächst, z. B. *Bursalina muta* Sdt. 1875³⁾, *Auletta sycinularia* Sdt. 1870. In diesem Falle ist kaum die Bodenbeschaffenheit die unmittelbare Ursache der Stielbildung. Es ist auch nicht der ganze Stiel, der uns besonders interessirt, sondern sein Ende und seine Befestigung am Boden. Wird letzterer uneben und locker, so spaltet sich nothwendiger Weise der Stiel, und einen solchen sehen wir an einer Spongie, welche ich vorläufig als

1) Ist in der Arbeit von Deszö über Sprossenbildung der *Tethya* (Arch. für microscop. Anatomie, 1879) als *Tethya caudata* Schmidt Mscpt. angeführt.

2) Die kürzlich (J. f. wiss. Zool. 1879) von Selenka als neu beschriebene *Tethya maza* aus der Bai von Rio Janeiro ist wohl nichts anderes als meine *Tethya diploderma* (Sp. des atl. Gebietes, 1870). Es ist schade, dass der Verf. bei den Mittheilungen über die Knospenbildung die ein Jahr früher erschienenen Beobachtungen von Deszö über denselben Gegenstand gar nicht erwähnt hat.

3) Jahresbericht etc. Berlin 1875.

Bursalina muta Sdt. Varietas

Taf. X, Fig. 4.

bezeichnen will, weil das eine Exemplar, das mir zu Gebote steht, offenbare Aehnlichkeit mit der genannten Art besitzt. An dem Körper öffnet sich kein Osculum; ob eine Leibeshöhle vorhanden, weiss ich nicht, da ich das eine Stück nicht verletzen wollte. Von Kieselformen finden sich im Körper schlanke Stecknadeln und Stumpfspitzer von variirender Länge und Grösse. Solche grössere Nadeln sind auch im Stiel fest verbacken, aber nur mit sparsamer organischer Masse, längsgeschichtet. Kleinere Nadeln in der Oberflächenschicht stehen senkrecht oder schief nach aussen.

Das Stielende ist unregelmässig gespalten, und möglicher Weise gingen diese Aeste in feinere Wurzeln aus. Damit würde sich der Schwamm von *Bursalina muta* und von der, wie die letztere sich verhaltenden *Podospongia Lovenii* Boc. entfernen, dagegen — immer nur in Bezug auf die Anpassungs-Erscheinung — an *Lovéns Hyalonema boreale* anschliessen. Für diesen Lovénschen Schwamm und einige ihm ganz nahe stehende muss endlich ein entsprechender Gattungsname geschaffen werden. Ich nenne sie

Stylorhiza.

Es sind Schwämme mit gestreckten umspitzigen Nadeln. Ihr Körper geht in einen längeren Stiel über, der mit Wurzelausläufern im Boden haftet. Die Nadeln, im Stiel der Länge nach geschichtet, strahlen im Körper radiär aus.

Nächst *Hyalonema boreale* Lovén gehört hierher *Hyalonema longissimum* O. Sars¹⁾, dann

Stylorhiza stipitata Sdt.

Polymastia stipitata Carter 1876.

Taf. X, Fig. 5.

Carter hat den genannten Schwamm ausführlich beschrieben, so dass ich für meine Abbildung darauf verweise. Die drei unterschiedenen Arten stehen übrigens einander so nahe, dass sie eben so gut auch Varietäten sein können. Ich vermag sie jetzt so zu unterscheiden:

- | | | |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Die grösseren Umspitzer | } Osculum ohne Nadelkranz | 1) <i>St. borealis</i> |
| mit mittlerer Anschwellung | | „ mit „ |
| Die grösseren Umspitzer | | |
| ohne mittlere Anschwellung | | 3) <i>St. stipitata.</i> |

Fundort der *St. stipitata*: Grenada, 159 Faden.

Cometella Sdt.

Ogleich unter dem diesmaligen Untersuchungsmaterial *Cometella* nicht sicher enthalten ist, gehört die Besprechung dieser Gattung doch zur Erläuterung hierher. Die Cometellen sind ungestielte, aus Körper und einfacher Wurzel bestehende Suberitidinen. Wir zählen dazu²⁾:

- 1) *Cometella gracilior* Sdt. 1870,
- 2) „ *spermatozoon* Sdt. 1875,
- 3) „ *simplex* Carter 1876,
- 4) „ *radiosa* Sdt. = *Polymastia radiosa* Bwbk.

Der Zusammenhang dieser Cometellen mit den Suberitidinen mit strahlig gelagerten Nadeln ergibt sich aus der Form der Nadeln.

1) On some remarkable forms of animal life etc. I. Christiania 1872.

2) *Cometella pyrula* Carter 1876 ist eine stielartig verlängerte Desmacidine, welche mit *Cometella* nach meiner principiellen Anschauung nicht näher als jede andere Desmacidine verwandt ist.

Bei den eben abgehandelten Spongien hat der umformende Einfluss des Standortes nicht bloss neue Arten, sondern auch Gattungen von den Stammformen abgezweigt. Es hat sich bei den Renierinen und Suberitiden in einfacherer Weise wiederholt, was uns u. a. auch die schlammbewohnenden Tetractinelliden zeigten. Ich benutze diese Gelegenheit, um noch zwei schlammbewohnende Spongien des Mittelmeeres vorzuführen, welche die Anschauung, dass gleiche oder ähnliche örtliche Verhältnisse analoge Abänderungen herbeiführen, weiter bestätigen.

Die eine (Taf. IX, Fig. 1) mag *Suberites claviger*¹⁾ heissen von den keulenförmigen oberen Enden des staudenartig verlängerten Körpers, der mit einem lappigen unregelmässigen Wurzelwerke im Boden haftet. Es wird auf eine specielle Vergleichung der Nadeln der verschiedenen mittelmeerischen Suberiten ankommen, um das wahrscheinlich obwaltende enge Verwandtschaftsverhältniss zu einer anderen unter anderen Bedingungen lebenden Art klar zu machen. Zunächst ist wohl an *Suberites lobatus* Autt. zu denken. Unter ähnlichen Bodenverhältnissen, aber im Brakwasser, leben *Suberites paludum* von Cete und ein ganz ähnlicher *Suberites* von Martigues bei Marseille. Die Stecknadeln sind aber verschieden, bei den letzteren mit mittlerer Anschwellung des Nadelkörpers, während die Nadeln von *S. claviger* mehr pfählförmig sind.

Der andere Schwamm, ebenfalls aus der Bucht von Marseille (Taf. IX, Fig. 2), ist eine von den systematisch höchst unbequemen Grenzformen zwischen *Chalina* und *Reniera*, die sowohl das eine als das andere sein können. Nennen wir ihn *Chalina fangophila*. Die Fasern mit Umspitzern sind in den Wurzeln etwas fester als in den oberen Theilen.

Professor Marion in Marseille, in dessen in freundschaftlichster Weise mir zur Disposition gestellten Laboratorium ich diese Spongien fand, machte mich darauf aufmerksam, dass in der Bai von Marseille zwei Varietäten von *Alcyonium digitatum* leben, die eine mit kurzem, die andere mit langem, wurzelartig ausgestrecktem Stiel, jene auf felsigem Grunde, diese im Schlamm. Der Habitus dieser Varietäten ist so verschieden, dass bei jedem Exemplar der Standort ohne Weiteres sich zu erkennen giebt.

5. Chalinopsidinen.

Die meisten prononcirten Gattungen dieser Familie, nach dem von mir 1870 umschriebenen Umfange, gehören den oberen Zonen etwa bis 100 Faden an. Nur *Phakellia* ist eine Tiefsee-Spongie, auch auf der europäischen Seite. Da nun die americanischen Expeditionen von 1877 bis 79 nur ausnahmsweise oberhalb der 100 Faden-Linie gedredht haben, so ist das Material für die Chalinopsidinen natürlich auch sehr unvollständig. Ich muss von einer leidlich systematischen Bestimmung absehen und kann nur einige neue Gesichtspunkte bezeichnen, welche sich ergeben haben.

Chalinopsis Sdt.

Ich hatte hier diejenigen Schwämme zusammengefasst, welche in oder zwischen den festen Hornfasern Stifte mit Knotenwirteln besitzen. Es hat sich nun gezeigt, dass, wie man *Pachychalina* und *Siphonochalina* unterscheidet, man nach denselben Merkmalen von jener älteren *Chalinopsis* diejenigen Formen zu trennen hat, welche im Aeusserlichen die *Siphonochalina* wiederholen. Es sind also von jetzt an die bisherigen *Chalinopsis*-Arten

Pachychalinopsis

die röhriken aber

Siphonochalinopsis. Neu

zu nennen. Vor mir habe ich ein 9 Cmtr. hohes staudenartiges Exemplar, bei welchem aus massiger Basis ver-

1) Vgl. hierzu meine Bemerkungen im Anhang zu Keller, Neue Coelenteraten a. d. Golf von Neapel. Arch. f. micr. Anat. Bd. 18. 1880.

schieden lange Röhren, die Wandungen 1 bis 3 Mmtr. dick, hervortreten. Die Nadeln sind mit denen von *Chalinopsis* identisch. Bei so geringem Material vermeide ich einen Speciesnamen.

Der grösste Theil der *Chalinopsiden* war unter *Axinella* zusammengefasst, einer Sammelgattung, aus der sich u. a.

Phakellia

abhebt. Ich finde in meinem Material ausser der typischen *Ph. ventilabrum* von Barbados, Morro light, St. Cruz u. a. Orten, 123 bis 248 Faden, zunächst diejenige Form wieder, welche ich als *Phakellia folium* trennen zu müssen glaubte und dann (von Barbados, 100—125 Faden; St. Vincent, 129 Faden) die höchst zierliche trichterförmige, mitunter blattförmige Varietät, welche Bowerbank Mon. III, Taf. XXII, Fig. 4 abgebildet hat. Vielleicht ist es eine gute Art. Die radiären Faserstränge sind von der Basis aus gleichmässig stark. Sie verlaufen eng neben einander, so dass durch das Dazwischentreten der sehr dünnen Queranastomosen die Trichterwand von Reihen feinsten Löcher durchbohrt erscheint. Der Anschluss ist, wie sich hieraus ergibt, näher an *Ph. folium* — wenn man überhaupt diese Trennung vornehmen kann.

Denn nun sehe ich verschiedene Exemplare phakelliaähnlicher Spongien, bei denen die ganze Gestalt und die Art und Stärke des Geflechtes sich mehr und mehr von jenen entfernen. Die fächer- oder blattartige *Phakellia* wird dicker und bildet eine Art von zerschlissener Staude, welche der *Axinella cannabina* sehr nahe steht und eben so gut *Axinella* als *Phakellia* genannt werden könnte. Dieser Fund von Flannegan Passage, 27 Faden, hält sich in der Form der Stifte und längeren Nadeln eng an die typischen Arten. Bei anderen ebenfalls staudenartigen „Formen“ treten jene mehr gekrümmten oder unregelmässig geschlängelten Nadeln hinzu, welche in auffallendster Weise als Kennzeichen von *Hymenaphia vermiculata* Bbnk. beschrieben worden sind.

Mag nun der eben genannte, in der Form dünner Krusten auftretende Schwamm für das ordnende Auge ein Ruhepunkt sein, und ein anderer Ruhepunkt die einem verlängerten Kolben oder einer einaxigen Staude gleichende *Axinella rugosa* (1870), welche jetzt in vielen Exemplaren einer Varietät mit stumpfspitzen Nadeln aber unverändertem äusserem Habitus, nur kürzer, gesammelt worden ist: so giebt es doch in unserem Gebiete eine kontinuierliche Reihe von Zwischenformen, dass sich daraus bequem 5 bis 6 Arten machen lassen. Und abermals neue „Arten“ kommen dazu, indem die glatten Stifte abändern in Knotenstifte.

6. Desmacidinen.

Ich habe in den früheren Arbeiten, wie theils die Kieselkörper, theils die Weichtheile der Desmacidinen so variiren, dass die meisten Vorkommnisse von mir wenigstens nicht als Species fixirt werden konnten, so dass ich es auch diesmal nicht unternehme, die ziemlich reichlichen Funde, welche zu *Desmacidon* Sdt. oder *Esperia* N. gehören, als Arten zu characterisiren. Gleichwohl haben sich auch hier mehr oder minder feste Arten und Gattungen ausgeschieden und zwar nach drei Richtungen hin, in denen die Abänderungen eine gewisse extreme Grenze der Qualität oder der Form erreicht oder die offenbare Anpassung an die Bodenbeschaffenheit, und zwar wiederum an Schlammgrund noch andere, nicht in ihren mechanischen Ursachen erkannte Umgestaltungen mit sich geführt hat. Nur von solchen, über die proteisch sich verhaltende, unstät fluctuirende Menge hinaustretenden Gestalten sollen die folgenden Mittheilungen handeln.

Tenacia arcifera. Neu.

Taf. X, Fig. 7.

Ueber die Creirung einer Gattung *Tenacia* habe ich in der „Spongienfauna d. a. G.“ S. 56 gesagt: „Die specielle Vergleichung von *Scopalina toxotes* Sdt. und *Desmacidon arciferum* Sdt. hatte zu dem Ergebniss geführt, dass diese beiden, im adriatischen und Mittelmeere wenigstens in den weit aus einander liegenden Loca-

litäten ständig gewordenen und als Arten und sogar Gattungen erscheinenden Formen im Grunde doch nichts anderes, als Varietäten eines und desselben Materialcomplexes seien. Dieses Desmacidon arciferum tritt nun über den Kreis der anderen Arten insofern hinaus, indem es die Kieselgebilde von Desmacidon mit einer bestimmten Varietät des Doppelhakens mit einem Hornfasergerüst vom Habitus der Cacospongia verbindet. Derselbe Schwamm kommt auch bei den Tortugas, Florida gegenüber, in der Tiefe von 17 Faden vor. Nur ist der Habitus des Hornschwammes noch mehr ausgeprägt, und die Fasern sind streckenweise ganz frei von Nadeln. Wir können diesen Schwamm unbedenklich noch Desmacidon nennen. Aber er erscheint an der americanischen Küste nicht allein, sondern in Gesellschaft einer, wahrscheinlich mehrerer neuer Formen, wofür, um die Uebersicht zu erhalten, eine besondere Bezeichnung nothwendig wird.“ So wurde also Tenacia aufgestellt für die Desmacidinen mit vollständig ausgebildetem Horngerüst.

Die neue Form, welche in der Abbildung getreu wiedergegeben ist, enthält die sämtlichen Kieselkörper von Desmacidon arciferum bis auf sehr geringe, auch vom Systematiker der alten Schule als unbedeutende Varietäten anzusehende Modificationen. Die Staude hat einen, auf fester Unterlage angewachsenen Stiel von fast holziger Consistenz, der in den lappig blätterigen oberen Körper übergeht, von dem man nur gewaltsam Theile abreißen kann. Es ist leider unbekannt, ob Uebergänge zwischen dieser Form und jenem Desmacidon vom Habitus der Cacospongia vorkommen. Wahrscheinlich ist es.

Fundort: Breite von Sandkey, Länge von Cuba, 17 Faden.

Vomerula. Neu.

Desmacella Sdt. sp. Hymedesmia Bbk. sp. Halichondria Bbk. sp.

Taf. IX, Fig. 10.

Wie ich 1870 gezeigt und die in unserer Figur nach einer mexicanischen Form genommenen Uebergänge nochmals beweisen, ist der von Bowerbank tranchant contort bitramate spiculum genannte Kieselkörper eine Modification der einfachen Spange, welche ihrerseits wieder aus der umspitzigen Nadel entsteht, deren Enden in zwei verschiedenen Ebenen gekrümmt sind. Innerhalb des Desmacidon-Kreises hatte ich diejenigen Arten, welche Nadeln und Spangen, aber nicht ankerzahnförmige Kieselkörper besitzen, Desmacella genannt.

Lediglich um weitere Ruhepunkte in der ganz unübersehbaren Formenreihe zu gewinnen, erscheint es mir zweckmässig, die sich mehrenden Arten, welche durch die Spangen mit pflugscharförmigen Schneiden ausgezeichnet sind, als Vomerula von den anderen abzuheben, und diess um so mehr, als eine Art dazu kommt, welche ausser den Pflugscharspangen auch die Doppelanker besitzt nebst den gewöhnlichen Spangen. Von bisher bekannten Spongien sind hierher zu zählen Hymedesmia Johnsoni Bbk. = Desmacella Johnsoni Sdt., und Halichondria faleula Bbk.

Sie sind incrustirend oder knollig, also von indifferenter, höchst wechselnder Form. Dazu kommt eine neue,

Vomerula tenda ¹⁾,

Taf. X, Fig. 6.

von Gestalt eines Patellen-Gehäuses oder eines flachen, auch spitzen Zelttes, im Durchmesser etwa 1—1,8 Cmtr. Das Aeussere des Körpers wird durch eine straffe, glatte Oberhaut gebildet, deren äusserste Schicht eine Lage dicht gedrängter Zellen ist. Ob hierüber noch eine feinste Cuticula sich ausbreitet, ist mir zweifelhaft geblieben. Das Aussehen der Oberfläche ist, wie eben gesagt, zwar glatt, aber doch treten die stumpf-spitzen Nadeln ein wenig über die Haut hervor. In der Oberhaut sind viele feine Umspitzer mit Uebergängen in Bogen enthalten; die letzteren auch reichlich im Inneren zwischen den durch die unregelmässigen Züge der gröberen Nadeln gebildeten Maschen.

Obgleich der Schwamm je nach der zufälligen Unterlage, auf der er sich angesiedelt hat, in verschiedener

1) Tenda ist das italienische Wort für Zelt oder Schutzdach.

Weise gekrümmt oder auch gelegentlich ganz von der Seite zusammengedrückt sein kann, ist unter den zahlreichen Exemplaren keins, das nicht durch sein äusseres Aussehen sich specifisch kennzeichnete. Die Zeltspitze des farblosen, daher weisslichen Körpers pflegt durch Schlammteilchen schwärzlich gefärbt zu sein, und wahrscheinlich kann am lebenden Thiere sich hier ein Osculum erweitern, das nur bei einzelnen der conservirten Stücke als eine punktförmige Oeffnung sich muthmaassen lässt.

Fundort: Caraib. Meer.

Vomerula tibicen. Neu.

Vom Habitus des *Desmacidon tunicatum*, also incrustirend, mit Oberhaut, welche in $\frac{1}{2}$ bis 1 Cmtr. lange Röhren übergeht. Nach den Kieseltheilen wäre diese Art ein *Desmacidon* zu nennen, das ausser den charakteristischen Körpern, nämlich den etwas gebogenen Nadeln, den Doppelankern von 0,0257 Mmtr., und den etwa halb so langen Spangen, auch noch die grossen Pflugscharspangen von 0,157 Mmtr. enthält.

Es ist damit eine abermalige Combination und Uebergangsform verwirklicht. Ob wir es mit einer constanten Form oder mit einer individuellen Abschweifung von *Vomerula* zu *Desmacidon* oder umgekehrt zu thun haben, ist nicht zu entscheiden.

Fundort: Grenada, 170 Faden.

Cladorhiza concrescens. Neu.

Taf. X, Fig. 8, 9.

Die *Cladorhizen* sind Tiefsee-*Desmacidinen* mit Stiel und verzweigter Wurzel. Aus dem Schlammbeleg des Stieles in Fig. 9 ergibt sich, dass derselbe 9 Cmtr. in den Boden reichte. Er ist eine unmittelbare Fortsetzung des Stammtheiles, welcher eine Anzahl von Wirteln eigenthümlicher kolbiger Fortsätze trägt. Dieselben entsprechen den niedrig oder unregelmässig gestellten Anhängen der anderen Arten. An dem einen Exemplar besteht jeder Wirtel aus vier, bei dem anderen aus vier bis sechs Armen. Die kolbigen Enden verwachsen bei der Berührung, wobei der Zufall die Zahl zu bestimmen scheint. Das obere Ende des Stammes, welches am zweiten Exemplar (8) erhalten ist, gabelt sich unregelmässig.

Die Kieseltheile sind fest mit einander verkittet, nur in den Kolben und den aus der Verschmelzung der Kolben hervorgehenden Lappen sind sie lockerer. In allen Theilen des Körpers liegen die stiftförmigen oder umspitzigen Nadeln längs geschichtet. Die Doppelanker sind besonders in den Kolben und zwar in der lockeren, von einer Cuticula zusammengehaltenen Aussenschicht angehäuft.

Es sind zwei Sorten von Doppelankern vorhanden. Die eine, kleinere von 0,02857 bis 0,0311 Mmtr. zeichnet sich durch unverhältnissmässig lange Zähne aus, deren Enden sich fast berühren. Noch eigenthümlicher ist die andere, besonders grosse, von 0,07142 bis 0,12 Mmtr. Sie besitzt nämlich keinen Mittelzahn, sondern statt dessen ein Paar Zähne, daneben jederseits noch zwei, also im Ganzen sechs Zähne. Im Schaft, der in der Nähe der Zähne, wie so oft, mit seitlichen Ausbreitungen versehen ist, sieht man schon bei mässiger Vergrösserung den Axencanal.

Fundort: Frederikstadet, 481 Faden; Grenada, 533 bis 734 Faden; 33° 44' N, 83° 13' W, 860 Faden.

Crinorhiza amphactis. Neu.

Taf. X, Fig. 10.

Die äussere Aehnlichkeit mit *Cometella* ist eine vollständige. Der Körper ist kugelig, mit etwas zugespitzten Polen, deren einer ein kleines Osculum trägt, während der andere in die einfache Wurzel übergeht. Die äquatorische Zone ist mit langen einfachen haarförmigen Anhängen besetzt.

Nadeln stumpf-spitz. Doppelanker mit einem mittleren, zwei Seitenzähnen, und jederzeit einer Schaftlamelle. Spangen.

Fundort: Barbados, 288 Faden.

Guitarra fimbriata Carter (1874)¹⁾.

Taf. IX, Fig. 7.

Die Beschreibung, welche Carter von dem, die Gattungsdiagnose bestimmenden Kieselkörper seiner Guitarra gegeben hat, ist mir sehr fraglich gewesen. Ich reproducire die Abbildung mit den Worten: *Flesh-spicule equianchorate, in which the lateral arms are so blended with the shaft as to convert the whole into a flattened plate, of an hourglass or guitar-shape, constricted in the centre and round at the ends, bordered inside throughout by a fringe directed inwards towards the shaft, leaving a trapezoidal, clear area opposite the constriction, and a narrow, obovate one at each end. Anterior arm at each end flat, expanded into a circular or obtuse, thin, elliptical plate, presenting the same kind of fringe round its margin, directed inwards, and leaving, as in the shaft, a transparent ovate area in the centre; anterior arm equal in width to the end of the shaft, to which it is parallel transversely, but longitudinally inclined from it at an acute angle beginning at the end, where it is united to the shaft by a short falx, opposite to which is a large, clear, circular tubercle etc.*

Die Abbildung (E, F) ist, wie man sieht, in der bekannten, Carter eigenthümlichen Weise schematisch und hat sofort auf mich den Eindruck gemacht, als sei sie unrichtig. Ich habe nur ein unscheinbares Bruchstück eines knolligen Schwammes untersuchen können, welches kaum etwas anderes sein kann, als jene Cartersche Art, und über den wahren Bau des allerdings höchst merkwürdigen Doppelankers Aufschluss giebt. Was Carter für einen Besatz oder Rand von feinsten Kieselfransen gehalten hat, sind Kieselmembranen, welche je nach der Beleuchtung und Vergrößerung gestrichelt oder tuberculirt erscheinen. Wir haben zunächst den gewöhnlichen soliden Schaft vor uns (Seitenansicht A zwischen a und b). Ob mit demselben die in der Regel vorhandenen „Seitenzähne“ verschmolzen sind, mag dahin gestellt bleiben. Ueber diesem allerdings aussergewöhnlich verbreiterten Schafte erheben sich von den Seitenrändern aus dachförmig zwei Kieselmembranen, die jedoch auf der Firste sich nicht berühren, sondern in der Mitte bogig ausgeschnitten sind und von da an nach den Enden zu einen Spalt zwischen sich lassen. Das Aussehen und die Structur dieser Lamellen kann nur mit der Streifung der Diatomeen verglichen werden, und es ist um so auffallender, dass Carter nicht daran erinnert worden ist, als er selbst in der Arbeit, wo er Guitarra beschreibt, eine andere Gattung, *Melonanchora*, aufgestellt hat, wo er die Strichelung eines eigenthümlichen Kieselkörpers erkannt und gezeichnet hat. Wir werden hierauf sogleich näher eingehen.

Je nach der Lage des Körpers zum durchfallenden Lichte sieht man Streifung oder eine körnige Oberfläche (c), letzteres aber weniger häufig. Was das Verhältniss des dachförmigen Plattenaufsatzes zum Ankerschaft an betrifft, so ist es nicht unvermittelt; die Platte ist nichts anderes als eine Weiterentwicklung des zarten, muschelartig gebauchten Saumes, der bei vielen Desmacidinen sich in der Nähe der Zähne an den Schaft ansetzt. Von jener, an die Naviculaceen erinnernden Beschaffenheit ist auch der plattenförmige Ankerzahn (e) an jedem Ende des Schaftes. Die Seitenränder dieser Platte sind aufwärts gekrümmt und gewulstet, die Mitte etwas vertieft. Die Identität mit dem Mittelzahn der anderen Desmacidinen ergiebt sich aus der Art der Verbindung mit dem Schaft durch einen Fortsatz des letzteren, der sich schnabelförmig am Grunde der Platte hinzieht (d).

Ich hoffe, dass Carter sich bei der Durchsicht seiner Präparate davon überzeugt, dass dieses das wahre Verhalten seiner Guitarra ist, zugleich aber auch davon, dass die ankerförmigen Körper die natürliche Verwandtschaft von Formenreihen anzeigen, welche nicht nach anderen zufälligen Merkmalen auseinander gerissen werden dürfen.

Fundort: 23° 52' N, 88° 05' W; 95 Faden.

1) Ann. Mag. N. H. XIV. S. 210.

Guitarra fimbriata Carter (1874)¹⁾

Taf. IX, Fig. 7.

Die Beschreibung, welche Carter von dem, die Gattungsdiagnose bestimmenden Kieselkörper seiner Guitarra gegeben hat, ist mir sehr fraglich gewesen. Ich reproducire die Abbildung mit den Worten: *Flesh-spicule equianchorate, in which the lateral arms are so blended with the shaft as to convert the whole into a flattened plate, of an hourglass or guitar-shape, constricted in the centre and round at the ends, bordered inside throughout by a fringe directed inwards towards the shaft, leaving a trapezoidal, clear area opposite the constriction, and a narrow, obovate one at each end. Anterior arm at each end flat, expanded into a circular or obtuse, thin, elliptical plate, presenting the same kind of fringe round its margin, directed inwards, and leaving, as in the shaft, a transparent ovate area in the centre; anterior arm equal in width to the end of the shaft, to which it is parallel transversely, but longitudinally inclined from it at an acute angle beginning at the end, where it is united to the shaft by a short falx, opposite to which is a large, clear, circular tubercle etc.*

Die Abbildung (E, F) ist, wie man sieht, in der bekannten, Carter eigenthümlichen Weise schematisch und hat sofort auf mich den Eindruck gemacht, als sei sie unrichtig. Ich habe nur ein unscheinbares Bruchstück eines knolligen Schwammes untersuchen können, welches kaum etwas anderes sein kann, als jene Cartersche Art, und über den wahren Bau des allerdings höchst merkwürdigen Doppelankers Aufschluss giebt. Was Carter für einen Besatz oder Rand von feinsten Kieselfransen gehalten hat, sind Kieselmembranen, welche je nach der Beleuchtung und Vergrößerung gestrichelt oder tuberculirt erscheinen. Wir haben zunächst den gewöhnlichen soliden Schaft vor uns (Seitenansicht A zwischen a und b). Ob mit demselben die in der Regel vorhandenen „Seitenzähne“ verschmolzen sind, mag dahin gestellt bleiben. Ueber diesem allerdings aussergewöhnlich verbreiterten Schafte erheben sich von den Seitenrändern aus dachförmig zwei Kieselmembranen, die jedoch auf der Firste sich nicht berühren, sondern in der Mitte bogig ausgeschnitten sind und von da an nach den Enden zu einen Spalt zwischen sich lassen. Das Aussehen und die Structur dieser Lamellen kann nur mit der Streifung der Diatomeen verglichen werden, und es ist um so auffallender, dass Carter nicht daran erinnert worden ist, als er selbst in der Arbeit, wo er Guitarra beschreibt, eine andere Gattung, *Melonanchora*, aufgestellt hat, wo er die Strichelung eines eigenthümlichen Kieselkörpers erkannt und gezeichnet hat. Wir werden hierauf sogleich näher eingehen.

Je nach der Lage des Körpers zum durchfallenden Lichte sieht man Streifung oder eine körnige Oberfläche (c), letzteres aber weniger häufig. Was das Verhältniss des dachförmigen Plattenaufsatzes zum Ankerschaft an betrifft, so ist es nicht unvermittelt; die Platte ist nichts anderes als eine Weiterentwicklung des zarten, muschelartig gebauchten Saumes, der bei vielen Desmacidinen sich in der Nähe der Zähne an den Schaft ansetzt. Von jener, an die Naviculaceen erinnernden Beschaffenheit ist auch der plattenförmige Ankerzahn (e) an jedem Ende des Schaftes. Die Seitenränder dieser Platte sind aufwärts gekrümmt und gewulstet, die Mitte etwas vertieft. Die Identität mit dem Mittelzahn der anderen Desmacidinen ergibt sich aus der Art der Verbindung mit dem Schaft durch einen Fortsatz des letzteren, der sich schnabelförmig am Grunde der Platte hinzieht (d).

Ich hoffe, dass Carter sich bei der Durchsicht seiner Präparate davon überzeugt, dass dieses das wahre Verhalten seiner Guitarra ist, zugleich aber auch davon, dass die ankerförmigen Körper die natürliche Verwandtschaft von Formenreihen anzeigen, welche nicht nach anderen zufälligen Merkmalen auseinander gerissen werden dürfen.

Fundort: 23° 52' N, 88° 05' W; 95 Faden.

1) Ann. Mag. N. H. XIV. S. 210.

Melonanchora elliptica Carter ¹⁾.

Taf. IX, Fig. 8.

In derselben Arbeit über die atlantischen Spongien der „Porcupine-Expedition“, worin Guitarra beschrieben wird, hat Carter auch die durch einen merkwürdigen Kieselkörper ausgezeichnete *Melonanchora* begründet. Während er aber die Beziehungen des charakteristischen Scelettheils von Guitarra zum gewöhnlichen Doppelanker der Desmacidinen im Allgemeinen erkannte, hat er für den spezifischen Kieselkörper der *Melonanchora* eine Homologie mit dem Doppelanker aufgestellt, welche durchaus irrig ist.

Der Beschreibung des Aeusseren des nach seinem Aussehen sehr uninteressanten unregelmässigen Schwammkörpers habe ich nur hinzuzufügen, dass meinem, als eine Kruste von einigen Millimetern Dicke an einer *Regadrella* auftretenden Exemplare die blasigen Auftreibungen der Oberfläche fehlen. Dagegen stimmen sowohl die zwei Sorten Nadeln als die Anker so genau überein, dass an der Identität nicht gezweifelt werden darf.

Die auf unserer Tafel IX, Fig. 8 D, E, F reproducirten Bilder erklärt Carter so, dass D der vollkommen entwickelte Körper sei, und zwar dadurch entstanden, dass die drei Paar Zähne des Doppelankers E im Weiterwachsen sich erreichten und mit einander verschmolzen; F sei die embryonische Form desselben Doppelankers. Beides ist unrichtig. Die Anker und Doppelanker der Desmacidinen wachsen überhaupt nicht, und die Dimensionen der verschiedenen Anker bewegen sich in so engen Grenzen, dass Unterschiede einer und derselben Ankerspecies, wie hier zwischen den sogenannten embryonalen und der vollen Ankerform, nie vorkommen. Da diese Körper Zellen-Verkieselungen sind, so ist ihr Umfang mit der Zelle gegeben und eine Vergrösserung findet nach keiner Richtung und an keinem Theile mehr statt, nachdem mit der Ausbildung des Ankers die erzeugende Zelle ihr Leben aufgegeben hat. Ihre Reste schwinden, wie ich nachgewiesen. Ueberall, wo man bei einer Spongie verschieden grosse und verschieden gestaltete Anker findet, rührt diese Verschiedenheit von den ursprünglichen Grössendifferenzen der Zellen her. Die kleinen Doppelanker der *Melonanchora* sind 0,022856 Mmtr. lang, mit sehr geringen, etwa $\frac{1}{8}$ betragenden Schwankungen. Die Länge der grossen Anker beläuft sich auf 0,06856.

Der einfachste Beweis, dass die „melonenförmigen“ Körper, welche, auf eine Fläche projicirt, in vielen Stücken einer Diatomee gleichen, nicht von den grossen Ankern stammen, ist der, dass sie nie die Länge der letzteren erreichen; sie werden 0,06 Millimeter lang. Man braucht auch nur einen solchen Anker (meine Figur B) im Detail zu betrachten, um den Uebergang nach A für höchst unwahrscheinlich, ja unmöglich zu finden.

Der „melonenförmige“ Körper besteht aus vier Bügeln, die an den Enden verschmolzen sind und sich nach den Quadranten eines Kreises gegenüberstehen. Auf dem Verticaldurchschnitt ist jeder Bügel keilförmig, und zwar verjüngt sich der Keil nach innen, ohne sich zu einer scharfen Schneide zu verdünnen. a und b sind die äusseren Ränder des Bügels, c die innere Kante, welche, von oben durch den Bügel hindurch gesehen, den Contour c' zeigt und in der Mitte den von zwei Zähnchen begrenzten Ausschnitt trägt. Die Strichelung, welche, wie auch bei Guitarra, weit feiner ist als die Schraffirung der meisten Diatomeen, erstreckt sich gewöhnlich nur auf die Seitenflächen der Bügel, jedoch hat es mir wiederholt geschienen, als ob eine feine Streifung auch auf der oberen Fläche zum Vorschein käme. Die Bügel sind hohl, wie man an Bruchstücken (C) sieht. Die Umrisse an den Polen der Ellipse, welche an den Basalzahn und die Basis der Seitenzähne der Doppelanker, von oben betrachtet, erinnern, sind nichts als der Ausdruck der Linien, wo die Bügel mit einander verschmelzen. Im Pol befindet sich eine Vertiefung mit vier, den Grenzen der Bügel folgenden Furchen.

Fundort: Caraib. Meer.

1) Carter a. a. O. S. 212.

Ausser den im Vorhergehenden beschriebenen und erwähnten Halichondrien sind noch andere Gattungen vorgekommen, die ich nur der Vollständigkeit halber erwähnen will: Halisarka, eine Sarcomella-artige Spongie, Euspongia (?), Luffaria. Jene Halisarca, kugelig, aus labyrinthisch verschmelzenden Membranen bestehend, zeichnet sich durch den Reichthum an fremden Einschlüssen aus, und gehört, wie die anderen, der Region oberhalb der Hundert-Faden-Linie an. Von Kalkschwämmen habe ich nur Sycortis, Sycandra und Leucandra verzeichnet.

Nachträge zu Abtheilung I (Lithistiden).

Collectella avita. Neu.

Taf. V, Fig. 1.

Diese noch unter dem Material von 1878 aufgefundene Gattung, eine ausgeprägte Tetracladine, ist characterisirt durch das reichliche Vorkommen des einfachen vierstrahligen Kieselsternes, der von verschiedenen Kieselschwämmen, z. B. Pachastrella bekannt ist.

Der Körper ist knollig, oben etwas verflacht, wo Verticalcanäle münden. Eine besondere Rindenschicht fehlt. (Könnte auch möglicherweise abgewaschen sein). Die eigentlichen tetracladinen Sceletkörper sind im ausgewachsenen Zustande ausserordentlich knorrig, so dass auch die anfänglich fast glatten Basen der Strahlen mit Auswüchsen oder auch Excavationen bedeckt sind. Letztere in Verbindung mit den kantigen Auswüchsen geben den Körpern oft das Ansehen, als ob sie unregelmässig geschliffen seien. Häufig ist ein Strahl als Stiel besonders ausgebildet und nähern sich die Winkel, welche er mit den anderen Strahlen bildet, einem rechten. Alsdann sind, wie gewöhnlich, die Axen der Basalstrahlen verkürzt.

Zwischen diesen eigentlichen Lithistidenkörpern liegen nun durch die ganze Masse des Schwammes zerstreut die Pachastrellen-Vierstrahler. Die Art des Vorkommens schliesst jeden Verdacht aus, dass man es etwa mit einem fremden Elemente zu thun hätte. Ich habe das Exemplar mitten auseinandergebrochen und mich davon überzeugt, dass die glatten Vierstrahler gleichmässig verbreitet sind. Sie kommen in sehr verschiedenen Grössen vor; ein Eindringen derselben von Aussen ist absolut unmöglich.

Es muss nun zuerst untersucht werden, in welchem Verhältniss diese Hauptformen der Kieselkörper, welche beide als „Sceletkörper“ zu bezeichnen sind, zu einander stehn, eine Frage, die sich schon Zittel vorgelegt hat, und auf welche wir auch schon oben S. 13 eingegangen sind. Ich habe dort die betreffende Stelle aus Zittels Arbeit citirt, worin er zu dem Schlusse kommt, der Unterschied zwischen den tetractinelliden Kieselspongien und den Lithistiden sei „fundamental“, weil trotz der Vierstrahligkeit die beiden Sorten von Körpern doch einander nichts angingen. Ich habe diese Ansicht bekämpft, indem ich den Schwerpunkt in die für beide Fälle typische Grundgestalt legte. Dabei bin ich mir wohl bewusst gewesen, dass wir, wie ich ausführlich dargethan, die Sceletkörper der Tetracladinen aus linearer Grundlage sich entwickeln sehn, während die Vierstrahler der Pachastrellen schon in den kleinsten Exemplaren als Sterne angelegt erscheinen. Allein wir kennen auch mehrere Ancoriniden und Stelletten (z. B. Stelletta Helleri), wo die Ankerzähne erst nachträglich wachsen, d. h. die Basalstrahlen einer nach dem anderen zum primären Stielstrahle hinzutreten, respective von ihm sich in bestimmtem Winkel abzweigen.

Dennoch behält wohl in unserem vorliegenden Falle Zittel in so fern Recht, als der glatte Vierstrahler der *Collectella* ausser aller genetischer Beziehung zum knorrig-ästigen Sceletkörper zu stehen scheint. Ich sage scheint, da, wie erwähnt, das Exemplar vielleicht die Rindenschicht verloren hat, in welcher die überzeugenden Uebergangsstufen enthalten sein könnten. Die jüngsten Sceletkörper, die ich gesehn, sind von der Art

wie Taf. V, Fig. 1 A. Vergleicht man damit B, so ist allerdings zunächst daran zu denken — was auch durch die weiteren Beobachtungen sich bestätigt — dass man einen knorrigen Sceletkörper mit einem fast glatten und zugespitzten Stielstrahl vor sich hat. Jedenfalls würde die Convergenz der knorrigen in die glatten Vierstrahler keine sogenannte zufällige sein, sondern auf der, in ihrem Wesen uns leider unbekanntem vierstrahligen Grundlage beruhen.

Mag dem nun sein, wie ihm will, es reiht sich hieran die höchst interessante Beobachtung, dass jede der beiden Sorten von Sceletkörpern, welche bis jetzt mit einander verglichen wurden, eine Varietät erzeugt, welche, getrennt vorkommend, von den mit Deckschichten versehenen Lithistiden längst bekannt sind. Aus den knorrigen Sceletkörpern entwickeln sich die Scheiben, aus den glatten Vierstrahlern die Gabelanker. Der Uebergang der ersteren in die Scheibe liegt in den Figuren B C D klar vor Augen, auch ist die ganze Reihe von Zwischenstufen wirklich vorhanden, eben so überzeugend die vollkommen davon getrennte Bildung der Gabelanker aus den glatten Vierstrahlern, E F G H, eine Varietätenbildung, die aus dem Kreise der Kieselkörper der Ankerspongien geläufig ist. So ist also der Fall practisch geworden, den ich schon im 1. Hefte S. 11 und 23 besprochen, indem ich sagte, es sei nicht ausgeschlossen, dass sich innerhalb der Tetractiniden diese Umwandlung der Sceletkörper an der Oberfläche (— hier schon im inneren —) wiederholt, und dass z. B. die Scheiben eine andre Genesis als die Anker gehabt haben könnten.

So viel steht durch diesen einen Fund fest, dass die Lithistiden die allernächsten Verwandten der Ankerschwämme, überhaupt der Tetractinelliden sind. Ich habe bei verschiedener Gelegenheit theils direct gezeigt, theils wahrscheinlich gemacht, dass neue Arten entstehen durch das Verschwinden einzelner Formen der Kieselkörper. Ein solcher möglicher Fall ist auch, dass mit dem Ueberhandnehmen der glatten Vierstrahler der Collectella die Zahl der knorrigen eigentlichen Sceletkörper sich vermindert und diese endlich aussterben. Dann würde aus der Lithistide die Gattung Pachastrella geworden sein, und der Vorgang wäre eben so einfach, als der wirklich mit Collectella eingetretene.

Fundort: 25° 33' N, 84° 21' W.

Hieran ist noch ein Fund zu reihen, welcher ebenfalls in ganz praegnanter Weise die Umwandlung des Lithistiden-Körpers in die Scheibe demonstrirt. Ich nenne die Spongie

Discodermia dissoluta.

Taf. V, Fig. 2.

Sie hebt sich von den anderen Gliedern der Reihe durch mehrere Eigenthümlichkeiten vor der Hand als Art ab. Nur im Inneren des Körpers verästeln und verschränken sich die Scelettheile so, dass sie ähnlich, wie bei den übrigen Ordnungsgenossen zusammenhängen. Dagegen besteht eine 1 bis 2 Millimeter dicke äussere Schicht aus ganz oder fast ganz isolirten glatten Vierstrahlern, deren Strahlen ganz unverästelt sein können, jedenfalls nur in 2 oder 3 Zinken oder in einige knorrige Auswüchse übergehen. Ihr Querschnitt in der Nähe des Axencentrums ist dreikantig, indem jede Kante von einem Strahl auf einen der drei anderen sich fortsetzt. In der Regel ist der Raum zwischen je zwei Kanten ausgekehlt.

Der Uebergang des Sceletkörpers in die Scheibe ist in unsrer Figur 2 b dargestellt. Die Scheiben selbst (c) sind aussergewöhnlich gebuckelt, mit einem längeren Handgriff und lassen die Axen meist nicht erkennen, während concentrische Trübungen und Wälle auftreten. Es kommen aber auch die runden ganz flachen Scheiben mit wenig vorragendem Nabel und den deutlichen Axen vor.

Feine spitz-spitze und stärkere stumpf-spitze Nadeln, dann unter der Oberhaut eine Lage kleinster länglicher unregelmässig gekörnter Körperchen und gebogener Spindelchen vervollständigen das Scelet des fingerförmigen oder gekrümmt kegelförmigen Schwammes, der sich durchaus nicht wie eine Lithistide anfühlt, sondern für Auge und Getast den Habitus etwa einer Suberitidine hat.

Fundort: Barbados, 56 Faden.

Eine weitere Ergänzung meiner Beobachtungen und Betrachtungen über die Genesis der Rindenkörper der

Lithistiden ist folgende. Ich hatte (S. 11) die Annahme, dass die vierstrahligen Rindenkörper selbständig in Rhizomorinen sich gebildet hätten, als höchst unwahrscheinlich abgewiesen. Wirkliche Rhizomorinen mit Scheiben kannten wir noch nicht; wo man sie zu finden gemeint hatte, handelte es sich, wie ich zeigte, um ursprüngliche Tetracladinen. Eine solche verkappte Tetracladine ist nun auch eine neue, durch den Besitz einaxiger Rindenscheiben morphologisch sehr beachtenswerthe Gattung,

Neopelta. Neu.

Wir haben unter den Discodermien mit vieraxigen Scheiben (3 Axen in der Scheibe, 1 im Stiel oder Knopf) schon verschiedene Glieder der Reihe kennen gelernt, bei denen nach und nach die typischen Vierstrahler sehr unregelmässigen Sceletkörpern Platz gemacht haben, die entweder keine Axe zeigen, oder wo nur noch eine kürzere Axe von einem Theile eines ehemaligen Hauptstrahles Kunde giebt. Auch die neue, in zwei Varietäten, vielleicht selbständigen Arten vorliegende Form hat fast ausschliesslich unregelmässige, entweder glatte, schlanke, an den Enden spärlicher tuberculirte und loser zusammenhängende, oder gedrungenere, sich fest verflechtende Sceletkörper mit einer Axe (Taf. V, Fig. 3 a), die meisten von jenem entschieden dreistrahligen oder unregelmässigen Typus, welcher die Rhizomorinen characterisirt. Aber unter ihnen verstecken sich einzelne wenig entwickelte Vierstrahler von dem kantigen Habitus, der oben von Discodermia dissoluta beschrieben wurde. Der Umstand, dass in diesen, in embryonaler Gestalt verharrenden und nur in verschwindend kleiner Menge vorkommenden Sceletkörpern die Axen von mir nicht gefunden wurden, kann wohl nur in dem früher erläuterten Sinne gedeutet werden, dass es sich um das letzte Stadium der Umwandlung der Tetracladine in die Rhizomorie handelt.

Nun ist also die Gattung characterisirt durch einaxige Scheiben. Entweder ist die Scheibe mit einem etwas unregelmässigen Stiel oder Knopf versehen und dann ist eine Stielaxe vorhanden, welche sich, wenn der Stiel schief zur Scheibe steht, was nicht selten vorkommt, ein Stück in die Scheibe hinein verlängern kann, (Taf. IX Fig. 11 a) oder der Stiel ist verschwunden (Taf. V, Fig. 3 b) vielleicht richtiger ausgedrückt in der Scheibe aufgegangen und hat als Andenken seine Axenhöhle als einen feinen Strich der Scheibe hinterlassen. Viele Scheiben haben auch dieses letzte Kennzeichen ihrer Herkunft verloren. Für das Vorhandensein dieser Rindenscheiben giebt es wohl keine natürlichere Erklärung, als folgende. Die ursprüngliche Tetracladine besass in der Oberflächenschicht noch keine specifisch umgebildeten scheibenförmigen Körper. Erst nachdem die einaxigen Sceletkörper vorherrschend geworden waren, geschah ihre Anpassung an die Oberflächenverhältnisse und entstanden aus den einaxigen Körpern einaxige Schutzscheiben.

Kleine spindelförmige Körper von 0,05 bis 0,06 Mmtr. und längere umspitzige, sowie röhrenartige Nadeln, im ganzen Körper verbreitet, vervollständigen den Sceletapparat. Die wenigen, zur Untersuchung gelangten Exemplare der Spongie weichen so weit von einander ab, dass sie vielleicht zwei Arten vorstellen.

Neopelta imperfecta.

Taf. IX, Fig. 11.

Sceletkörper oft knorrig, vielfach unentwirrbar mit den Gabelästen verflochten. Scheiben oft gestielt, meist eckig, mit unregelmässigem Rande. Andre ungestielt, und dann entweder mit oder ohne Axenstrich. Schwammkörper am oberen Ende mit einigen sich öffnenden Röhren ähnlich wie Siphonidium.

Fundort: Barbados, 103 Faden.

Neopelta perfecta.

Taf. V, Fig. 3.

Sceletkörper oft sehr schlank, mit verlängerten Aesten und Gabeln. Scheiben, ohne Stiel, bilden, wenn auch mit etwas unregelmässigem Rande, meist eine Ellipse, in deren grossen Durchmesser die Axe fällt. Schwammkörper unregelmässig kegelförmig.

Azorica cribrophora. Neu.

Taf. V, Fig. 4.

Die Carter-Zittelsche Gattungsdiagnose passt auf eine schöne, in natürlicher Grösse abgebildete Lithistide, wenn man nicht etwa deshalb eine neue Gattung aufstellen will, weil die Aussen-Poren von 0,2 bis 0,5 Mmtr. Durchmesser sich nur auf inselartigen flachen Erhebungen befinden, denen sie, wenn in grösserer Anzahl vorhanden (bis gegen 20), ein siebförmiges Aussehen verleihen. Die zwischen den Sceletkörpern befindlichen stabförmigen Nadeln sind über und über tuberculirt, stumpf, an einem oder auch an beiden Enden kolbig.

Unsre Abbildung zeigt am eingebrochenen Becherrande eine tiefe drehrunde Höhlung, die selbstgearbeitete Behausung einer Garnele, wie ich ihnen auch in Poritella (S. 24) und anderen Lithistiden häufig begegnet bin.

Fundort: Barbados, 200 Faden.

Zu dieser auffallend geringen Ausbeute an Lithistiden des Vermessungsgebietes von 1878—79 kommen noch, ausser einigen Fragmenten und einem grösseren becherförmigen Aciculites, zwei Exemplare einer Anomocladine von Gestalt eines kleinen Hügels mit flachem Krater, in welchen Verticalröhren einmünden. Die Sceletkörper sind von denen von Vetulina stalactites nicht zu unterscheiden, und so verzichte ich auf eine speciellere Namengebung.

Schlusswort.

Indem dieses Werk sich an meinen „Versuch einer Spongienfauna des atlantischen Gebietes“ anschliesst, worin die Schwämme der Florida-Küste und zahlreiche westindische Arten, namentlich von St. Thomas und St. Croix beschrieben sind, dürfte nunmehr ein ziemlich vollständiges Bild des Vorkommens der Spongien auf der ganzen Strecke von Florida an bis zum Süden des caribischen Meeres gegeben sein.

In Hinsicht der Verwandtschaft der grösseren Gruppen ist die völlige Isolirung der Hexactinelliden, bei grosser Fluctuation innerhalb der Abtheilung, dieselbe nach wie vor unseren Untersuchungen geblieben. Dagegen sind nunmehr die engsten Beziehungen zwischen den Lithistiden und den Tetractinelliden constatirt, von denen die ersteren der ältere Stamm zu sein scheinen.

Was ich, an den Bau und die Morphologie der Lithistiden anknüpfend, über die Bedeutung der „Person“ und den häufigen Verlust der Personalität oder Individualität des Spongienkörpers behauptete, lässt sich an eben so zahlreichen Beispielen aus den anderen Ordnungen erweisen. In den meisten Familien treffen wir neben Formen von unzweifelhafter abgeschlossener Individualität solche Zoa impersonalia, wie ich sie genannt. Es ist seit dem Erscheinen des ersten Heftes nur von Keller¹⁾ über diese Ansicht gesprochen worden. Er hat gemeint, der Begriff der Individualität sei deshalb nicht aufzugeben, weil auch in den Fällen, wo kein Kennzeichen dafür mehr vorhanden, der Ausgangspunkt der einfache, individuelle, einheitliche Keim gewesen sei. Diese Herkunft habe ich nie bestritten. Für mich hat es sich darum gehandelt, einem Thatbestande gegenüber Stellung zu nehmen, wo mir die platonische Idee der Person nichts hilft, und der Körper, den ich untersuche, die Fesseln der Idee der morphologischen und physiologischen Einheit realiter abgestreift hat. Da ist denn, das möchte ich zu bedenken geben, „Individuum“ oder „Person“ nicht der adaequate Ausdruck, sondern eine inhaltlose Phrase. Und der Zergliederung dieses Widerspruchs ist nicht aus dem Wege zu gehn.

Unsre Untersuchungen haben wieder zahlreiche Belege dafür geliefert, dass im allgemeinsten Sinne die Spongien von strahligem Typus sind. Ich erwähne das, weil es nach den jüngsten Mittheilungen Selenkas (s. oben S. 73) den Anschein gewinnen könnte, als seien wir erst durch seine Beobachtung zu jener Ueber-

1) Keller, Ueber die Entwicklung v. Reniera. Ztschft. f. w. Zool. 1879.

O. Schmidt, Spongien des Meerbusen von Mexico.

zeugung gelangt. Jeder Schwamm mit einem centralen Osculum, ein Ascon, Sycon, Caminus und hundert andre sind ja strahlig gebaut, nicht anders Hyalonema, Syringidium, Aphrocallistes, Dactylocalyx, die Ventriculiten u. s. f. Dass Selenkas *Tetilla radiata* vier oder acht unregelmässige Ausbuchtungen der Magenöhle zeigt, ist ein specieller Fall von keiner besonderen Bedeutung. In vielleicht allen Spongien ist während der larvalen Periode die Anlage zur strahligen Entwicklung vorhanden. Diese Entwicklung nimmt aber weder den bilateralen Verlauf, noch geht sie in den nach bestimmten Zahlenverhältnissen der Antimeren charakterisirten Strahltypus der meisten Coelenteraten über, sondern verharret in der Unbestimmtheit. Das ist der, wie ich dachte, seit Jahren bekannte Character der Spongien.

Ich habe auch in dieser Arbeit Gattungen und Arten nach Merkmalen zu bestimmen gesucht, wo derartige systematische Einheiten nach moderner Anschauungsweise vorzuliegen schienen. Wo ich aber die Ueberzeugung gewann, dass Artkennzeichen nicht fixirt seien, habe ich auch die Species nicht gewaltsam gepresst, wie das noch immer so reichlich geschieht mit der Ausrede, dass unser dummer Verstand der Ordnung halber Species haben müsse. Eine Anzahl von Beispielen hat gezeigt, wie artlosen Formenreihen unter bestimmten Verhältnissen, welche auf dem Wege der natürlichen Auslese zu besonderen Anpassungen nöthigen, Arten entnommen werden. Es ist aber nur consequent, wenn wir unter voller Anerkennung dieser Species nun auch die Species da aufgeben, wo keine sind.

Ich betrachte auch diese Monographie nur als einen Anfang und bin befriedigt, wenn sie dem künftigen Forscher eine Grundlage bietet, ähnlich wie „die Spongien des adriatischen Meeres“ und ihre Ergänzungen eine solche für die Gegenwart geworden sind. Aber auf ein Verdienst mache ich schon jetzt Anspruch: sie ist für die Descendenzlehre und für Darwin¹⁾.

Hier ist noch eine gute Gelegenheit, die unrichtige Auslegung zu verbessern, welche ich oben S. 4 dem Satze Carters „the habit of assigning a cause for every thing that Nature does, more frequently meets with contempt than admiration“ gegeben habe. Carter will damit sagen: „die Gewohnheit, für jedes Ding, was die Natur hervorbringt, eine Ursache zu bezeichnen, trägt uns häufiger Geringschätzung als Bewunderung ein“. Wie ich und alle entschiedenen Anhänger der Descendenzlehre das Suchen nach Ursachen auffassen, ist bekannt. Wir verlangen dafür keine Bewunderung und kümmern uns nicht um die Geringschätzung der Kurzsichtigen.

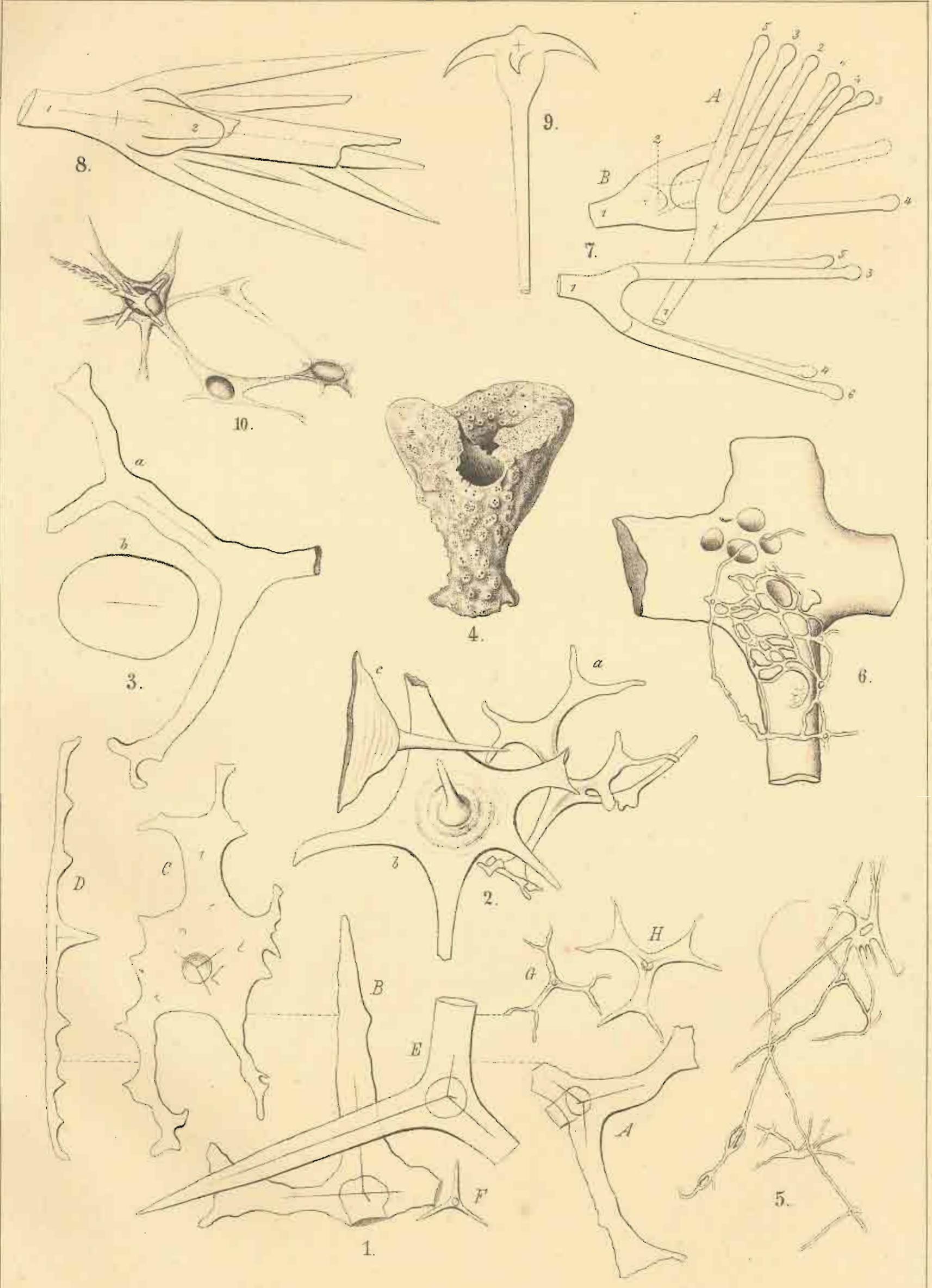
Druckfehler: S. 64 Z. 2 v. o. lies Pethyensterne statt Pethyensteine.

Taf. V*).

1. *Collectella avita*.
2. *Discodermia dissoluta*.
3. *Neopelta perfecta*.
4. *Azorica cribrophora*.
5. *Dactylocalyx pumiceus*.
6. *Scleroplegma lanterna*.
7. *Volvulina Sigsbeeii*.
8.)
9.) *Farrea facunda*.
10. *Asconema setubalense*.

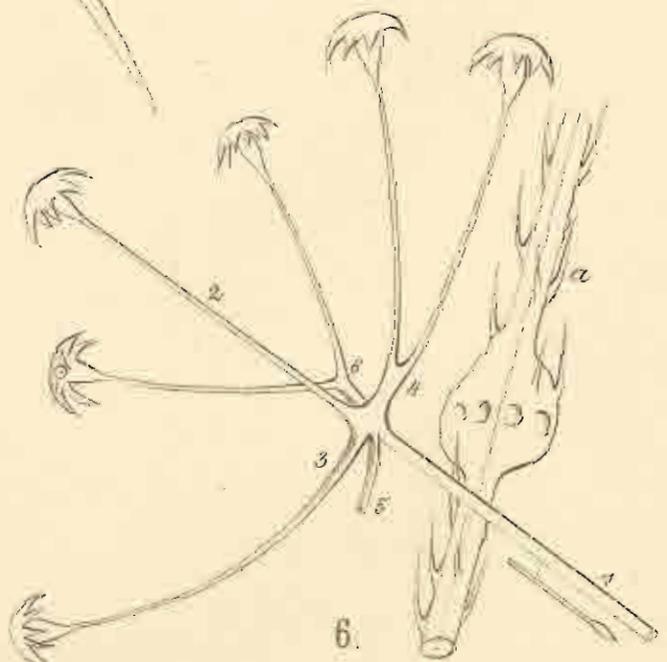
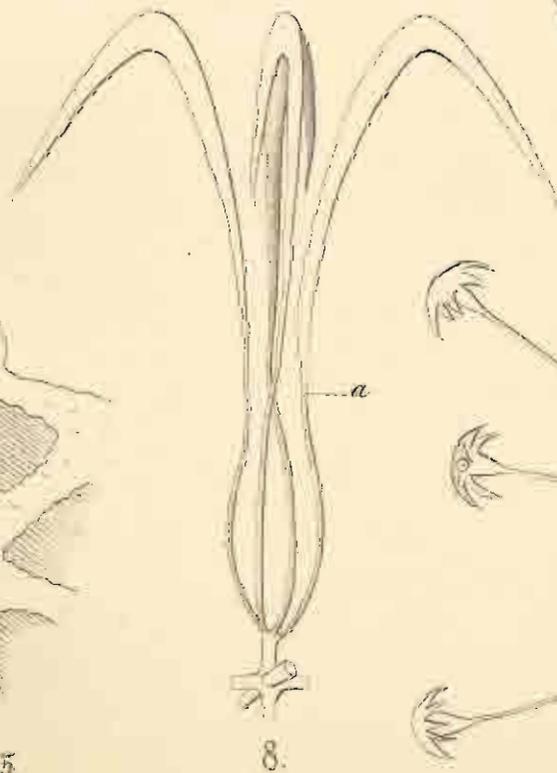
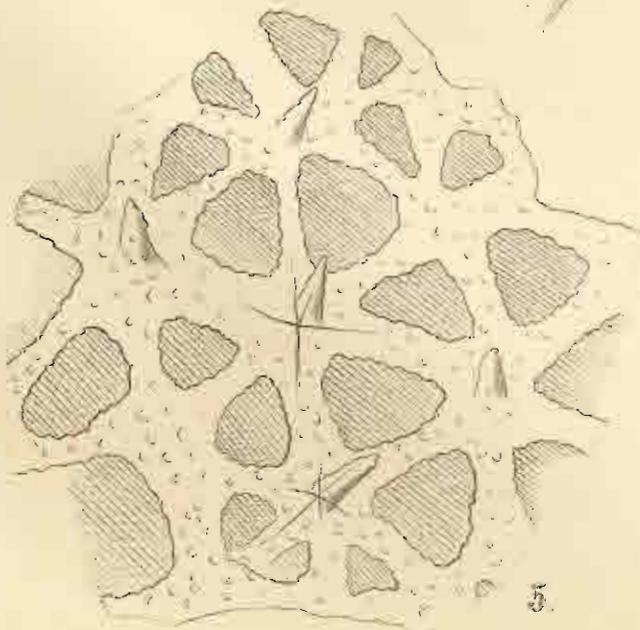
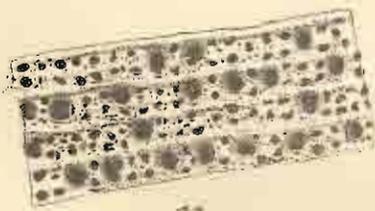
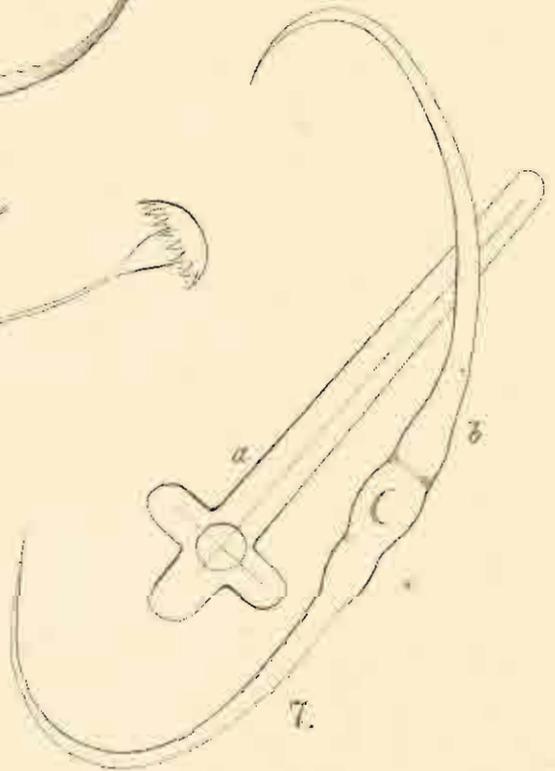
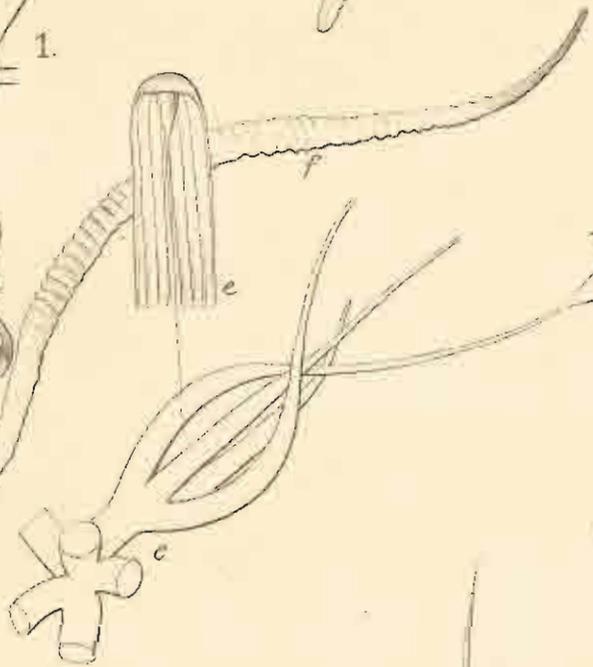
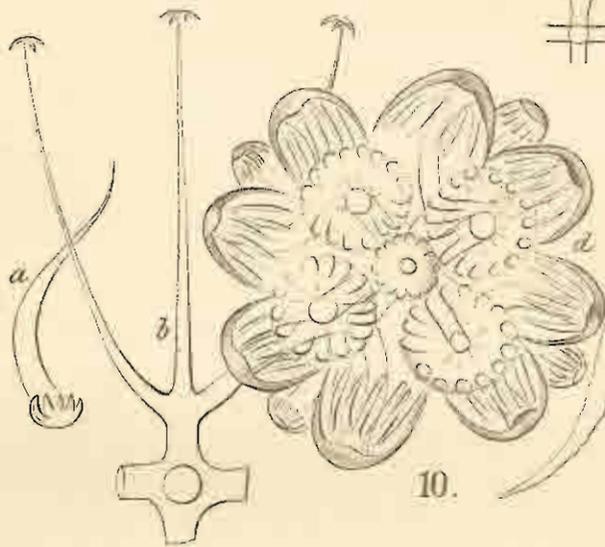
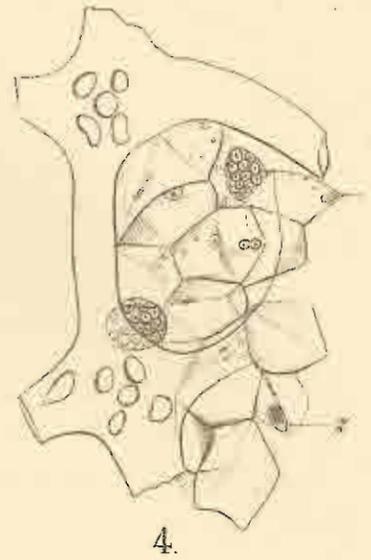
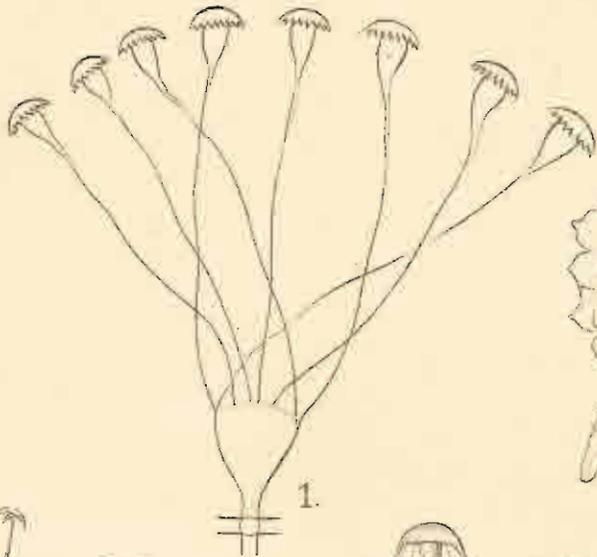
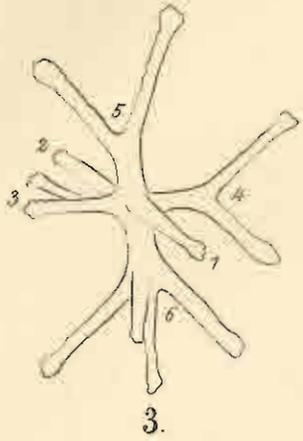
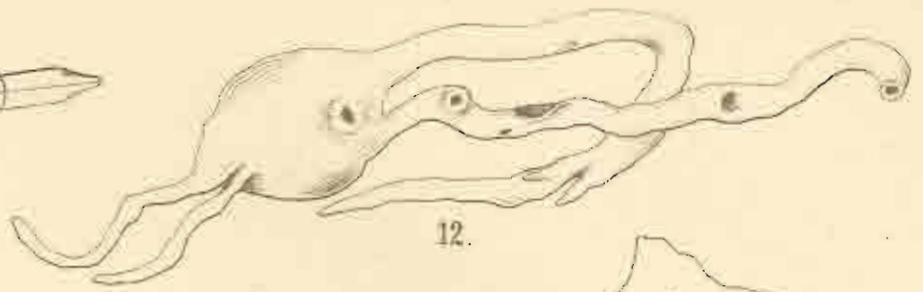
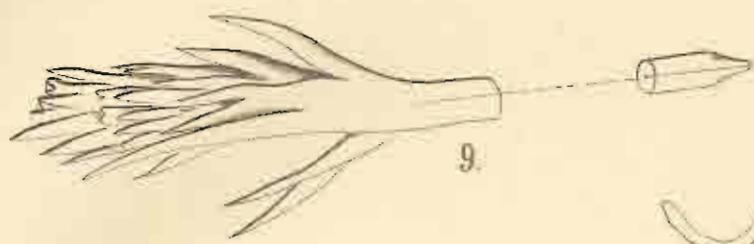
*) In den Bezeichnungen zu Taf. III und IV haben eine Reihe von Veränderungen vorgenommen werden müssen. Es ist daher zu lesen:

- Taf. III. 10. *Cystispongia superstes*.
11. 12. *Myliusia Zittelii* Marshall.
17. *Scleroplegma lanterna*.
- Taf. IV. 4. *Cystispongia superstes*.
5. *Myliusia Zittelii*.
-



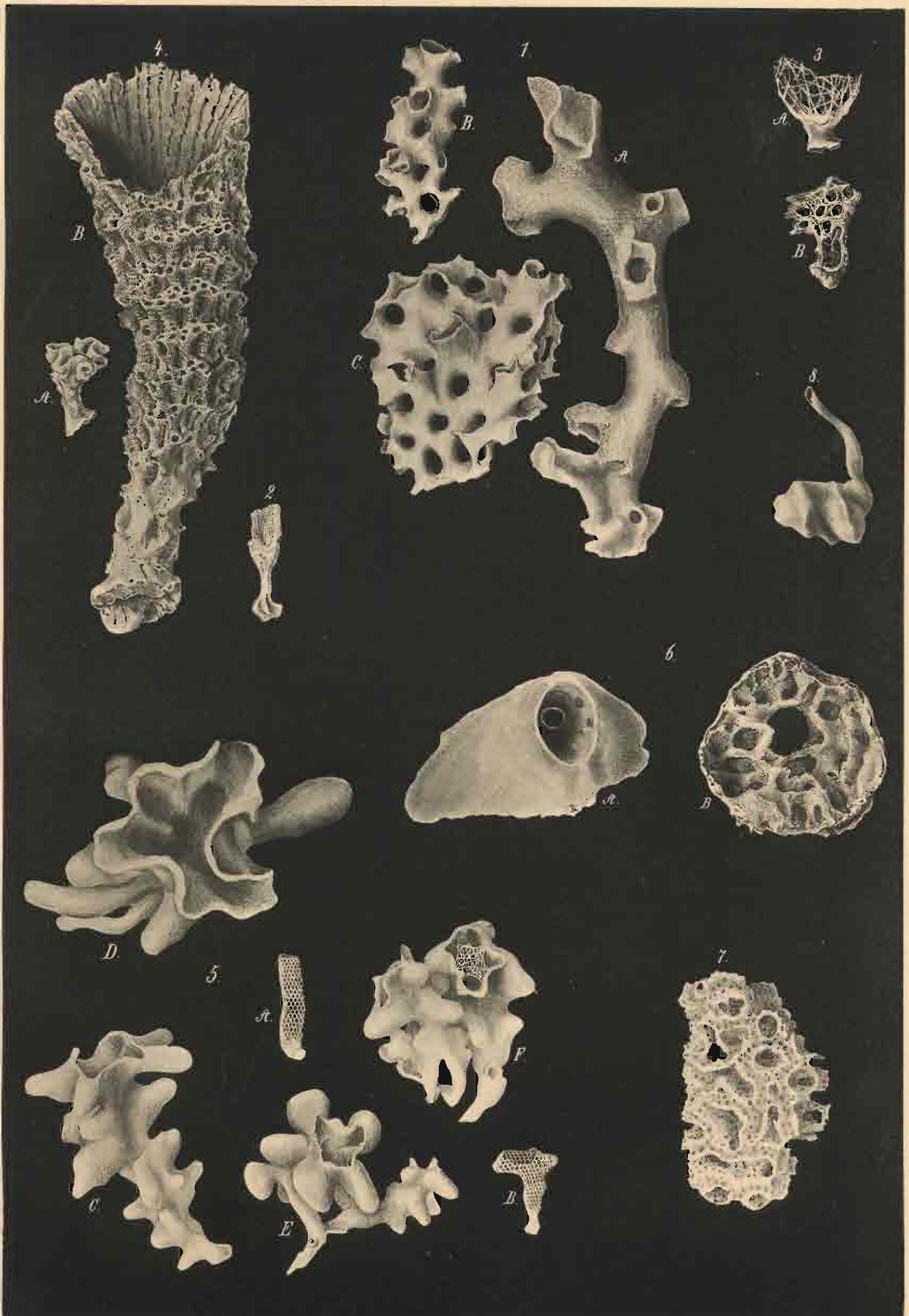
Taf. VI.

1. *Rhabdodictyon delicatum*.
2. *Cystispongia superstes*.
3. *Aphrocallistes Bocagei* P. W.
4. *Myliusia Zitteli*.
5. *Dactylocalyx subglobosus*.
6. *Volvulina Sigsbeeii*.
7. *Euplectella Jovis*.
8. } *Hertwigia falcifera*.
9. }
10. *Rhabdopectella tintinnus*.
11. Ein Stück Wandung von *Euplectella Jovis*, von innen.
12. *Rhizochalina amphirhiza*.



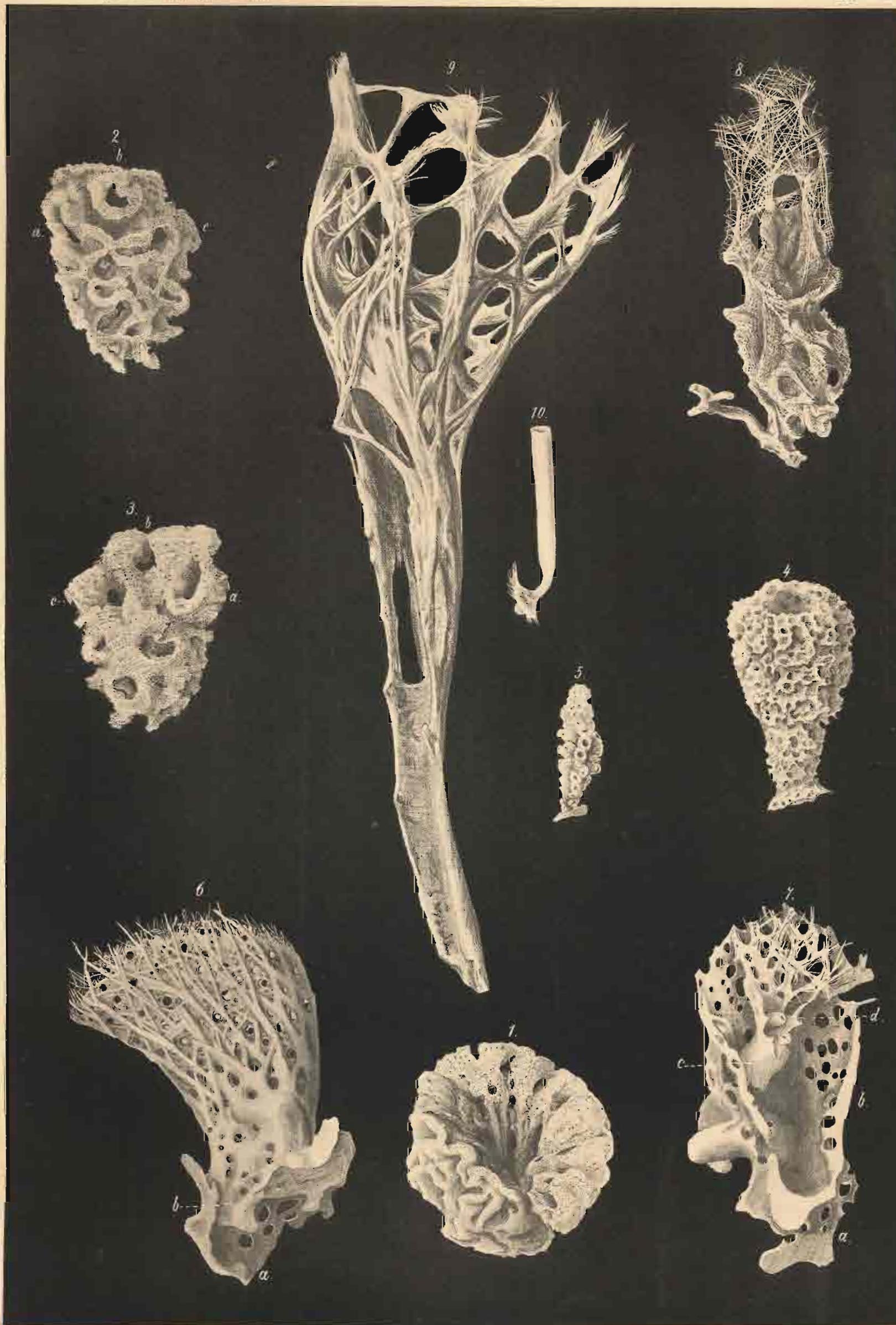
Taf. VII.

1. *Farrea facunda*. A Einfacher Stock. B und C Stockgesellschaften.
2. *Cyathella lutea*.
3. *Rhabdodictyon delicatum*.
4. *Syringidium Zittelii*. A Junges Exemplar, vierstrahlige Anlage. B Altes Exemplar.
5. *Aphrocallistes Bocagei*. A Jüngstes beobachtetes Exemplar. B Etwas älteres Exemplar mit Ausbuchtungen (Personen?). C. D Einfache Stöcke. E. F Stockgesellschaften.
6. *Cystispongia superstes*. A von aussen, man sieht in die excentrisch dicht unter der Deckschicht verlaufende Centralhöhle und durch dieselbe, da das Stück am hinteren Ende beschädigt ist.
B Ein zweites Exemplar von innen.
7. *Margaritella coeloptychioides*.
8. *Rhabdostauridium retortula*.



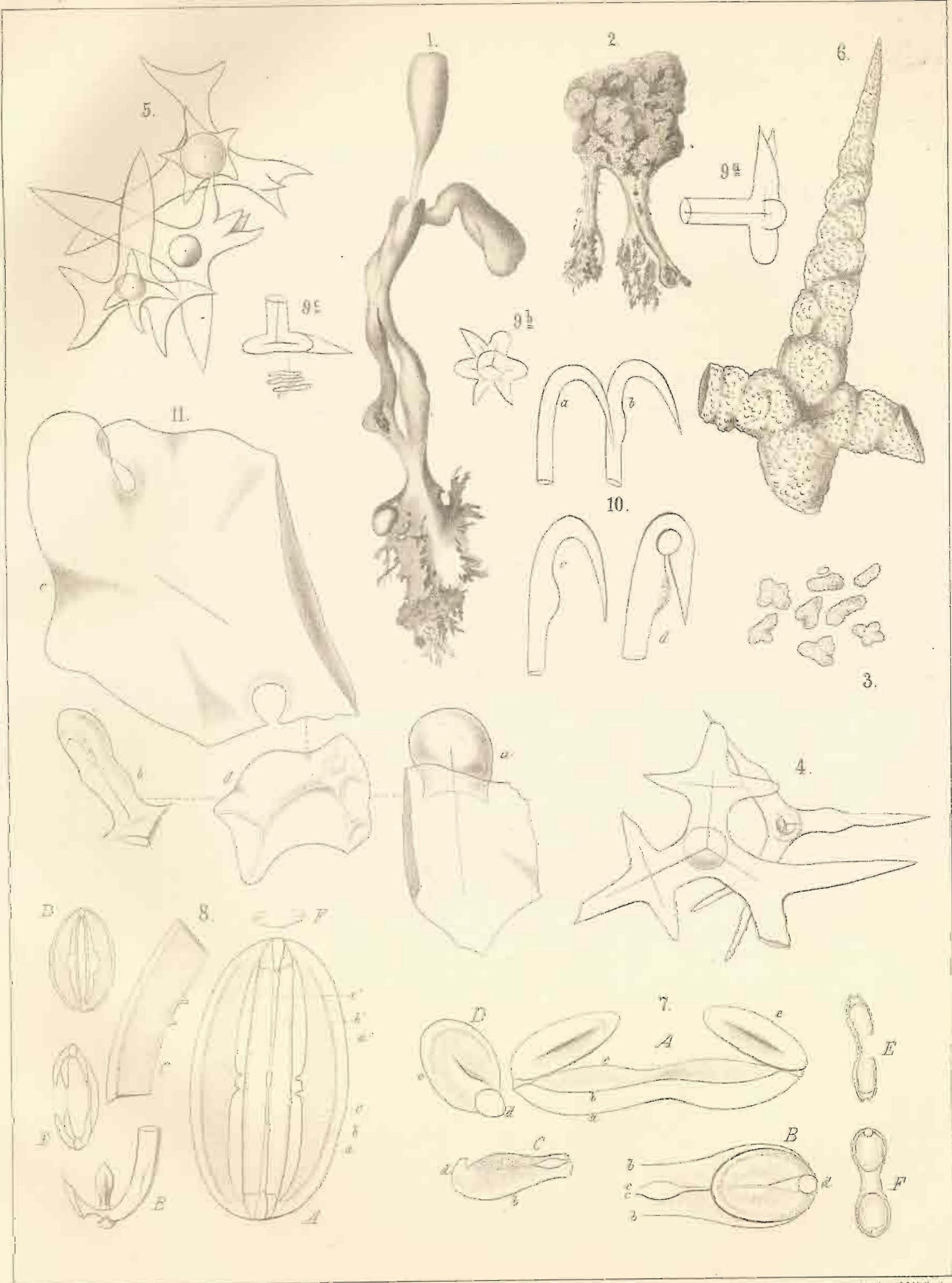
Taf. VIII.

1. *Dactylocalyx callocyathus*. Jung.
2. Derselbe, Bruchstück von oben.
3. Dasselbe, von unten.
4. *Scleroplegma conicum*.
5. *Scleroplegma seriatum*.
6. *Regadrella phoenix*, unterer Theil. a Basis eines älteren Exemplares, auf welchem das zweite, b, angesiedelt ist.
7. Durchschnitt eines anderen Stückes von *Regadrella phoenix*. a und b die abgestorbenen Basen zweier alter Exemplare. c die dritte, in b angesiedelte lebende Generation. d eine vierte, in c angesiedelte Spongie, Hexactinellide, welche möglicher Weise auch eine *Regadrella* ist.
8. *Hertwigia falcifera*. Oben sind die weichen und die losen Scelettheile entfernt.
9. *Rhabdoplegma tintinnus*, viel ausgewaschen.
10. *Rhabdoplegma tintinnus*, junges röhrenförmiges Exemplar mit platter Wurzel.



Taf. IX.

1. *Suberites claviger* (Mittelmeer).
 2. Wurzelnde Reniere (Mittelmeer).
 3. *Pachastrella lithistina*.
 4. *Pachastrella*-artige Spongie.
 5. *Corticium versatile*.
 6. *Stelletinopsis annulata*.
 7. *Guitarra fimbriata* Carter. E, F Copien nach Carter.
 8. *Melonanchora elliptica*. D, E Copien nach Carter.
 9. *Stelletta pygmaeorum*.
 10. *Vomerula*.
 11. *Neopelta imperfecta*.
-



Taf. X.

1. *Stelletta mastoidea*.
 2. *Tisiphonia fenestrata*. A, B, C $2\frac{1}{2}$ mal vergrößert.
 3. *Fangophilina submersa*.
 4. *Bursalina muta* Sdt. Var.
 5. *Stylorhiza stipitata*.
 6. *Vomerula tenda*.
 7. *Tenacia arcigera*.
 8. 9. *Cladorhiza conrescens*.
 10. *Crinorhiza amphactis*.
 11. *Dietyocylindrus virgultosus* Bwbk. Var. (?).
-

