

WELTNER

BEITRÄGE

ZUR

KENNTNISS DER SPONGIEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

VORGELEGT DER

HOHEN PHILOSOPHISCHEN FACULTÄT

DER

UNIVERSITÄT FREIBURG I. BREISGAU

VON

WILHELM WELTNER

AUS RÖMNITZ (MECKLENBURG-STRELITZ).



FREIBURG I. B.

UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI VON CHR. LEHMANN.

1882.

Vorliegende Arbeit wurde im zoologischen Institut der Universität Strassburg i. Els. ausgeführt.

Ich ergreife mit Freuden die Gelegenheit, meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. O. SCHMIDT, für die freundliche Unterstützung, welche er mir bei meiner Arbeit zu Theil werden liess, meinen besten Dank auszusprechen.

Der Direktor der paläontologischen Sammlung an hiesiger Universität, Herr Prof. BENECKE, stellte mir mit sehr dankenswerther Zuvorkommenheit das reiche Material des Institutes zur Verfügung.

Auch meinem Freunde Dr. STEINMANN, Privatdozent für Geologie hierselbst, sage ich an dieser Stelle meinen besten Dank für die vielfachen Rathschläge, mit welchen er mir namentlich bezüglich der Untersuchungsmethoden zur Hand ging.

Die neuesten Publikationen Osc. Schmidt's über die „Spongien des Meerbusen von Mexico (und des caraischen Meeres)“ haben uns unter Anderem das überraschende Resultat vor Augen geführt, dass die Abtheilung der Dietyoninen, d. h. also derjenigen Hexactinelliden, deren Skelettnadeln „zu einem zusammenhängenden Gitterwerk mit kubischen oder polyedriscen Maschen verschmolzen“¹⁾ sind, auch in den heutigen Meeren in einer ansehnlichen Formenzahl vertreten ist, während man nach dem früheren Standpunkte unserer Kenntnisse anzunehmen sich veranlasst sah, dieselbe als eine zur mesozoischen Zeitperiode ausserordentlich üppig entwickelte Abtheilung zu betrachten, von der auf die Jetztzeit uns nur verhältnissmässig wenige Repräsentanten überkommen seien.

Die in den nachfolgenden Blättern niedergelegten Untersuchungen erstrecken sich zum grössten Theil auf die nunmehr in grösserer Anzahl bekannten rezenten Dietyoninen, von denen in dem Strassburger zoologischen Institut eine fast vollständige Sammlung aufgestellt ist. Es ist eine Nachlese des Materiales, welches Herr Prof. Schmidt aus dem mexikanischen Golf von A. Agassiz zur Bearbeitung zugesandt wurde, und von welchem mir Hr. Prof. Schmidt mit der grössten Bereitwilligkeit die Exemplare dieser Sammlung zur Untersuchung überliess.

Ich habe zunächst die lebende Art der Gattung

¹⁾ Zittel, Handbuch der Paläontologie, Bd. I, p. 169.

Cystispongia genauer untersucht und besonders den Bau der Deckschicht dieser sowie den der fossilen Form verfolgt und miteinander verglichen. Im Anschluss daran konnte ich die Struktur der Deckgebilde und der basalen Platten der übrigen lebenden Dictyoninen einer näheren Betrachtung unterziehen, soweit mir das Material zu Gebote stand, wobei das Vorhandensein von Deckgespinnsten an einigen Gattungen konstatiert wurde, an denen es bisher nicht oder nicht näher bekannt war. Ich bin bei allen diesen Untersuchungen stets von dem paläontologischen Material ausgegangen, weil sich meine Beobachtungen auf eine Spongienabtheilung erstreckten, deren Maximalentwicklung doch jedenfalls der Vorzeit angehört und deren Bau — insbesondere die Struktur und Entstehungsweise der hier so ausgeprägten Deckschichten — von Zittel¹⁾ in seinen grundlegenden Untersuchungen über fossile Spongien erschlossen worden ist.

Die von Cystispongia her bekannten Gewebeskugeln im Innern des Gitterskeletes wurden auch noch an andern Dictyoninen aufgefunden und ihre Entstehung aus Nestern mit einander verschmolzener Sechsstrahler wahrscheinlich gemacht.

Ferner ist die Kenntniss der Tetractinelliden durch zwei neue Formen vermehrt worden, deren eine dem Genus Stelletta angehört, während die andere eine neue Gattung repräsentirt.

Ich beginne mit der von Römer aufgestellten Gattung

Cystispongia.

Diese von Zittel auf Grund mikroskopischer Untersuchung präcisirte Gattung war bis vor Kurzem nur

¹⁾ Zittel, Ueber Coeloptychium, 1876, und Studien über fossile Spongien. I. 1877.

fossil mit der einen Species Cyst. bursa Quenst. sp. aus der Kreide bekannt, als Osc. Schmidt unter den von A. Agassiz 1878/79 im mexikanischen Golf und karibischen Meere gedregten Spongien zwei Exemplare desselben Genus auffand, die sich als eine neue Art Cyst. superstes Schm¹⁾ erwiesen. Ein Bruchstück eines dritten Exemplares derselben Species erhielt ich von Hrn. Prof. Schmidt und einige Exemplare der fossilen Art aus der paläontologischen Sammlung dahier. Diese Stücke gestatteten folgende Erweiterungen zu den Beobachtungen von Zittel und Schmidt.

Cystispongia bursa Quenst. sp.

Die Diagnose Zittel's lautet:²⁾

„Birnförmig, eiförmig, vollständig von einer dichten Kieselhaut überzogen, welche nur eine oder mehrere (2—4) grosse umrandete Oeffnungen von unregelmässiger Gestalt freilässt; diese Oeffnungen sind beträchtlich vertieft. Im Innern befinden sich mäandrisch verschlungene, sehr dünnwandige, undeutlich radial geordnete Röhren, deren geschlossene Enden in die zu den grossen Oeffnungen gehörigen Einsenkungen hineinragen. Das Gitterskelet der Röhren besteht aus verschmolzenen Sechsstrahlern mit undurchbohrten Kreuzungsknoten und zeigt meist eine sehr unregelmässige Anordnung, indem sich Arme von Sechsstrahlern an die Kreuzungsknoten einer benachbarten Nadel anheften.“

Bei Betrachtung der Deckschichten der fossilen Hexactinelliden gibt Zittel³⁾ von Cystispongia an:

„Bei einzelnen fossilen Dictyoninen (Cystispongia, Lepidospongia) ist die Aussenseite des Schwammkörpers

¹⁾ Schmidt, die Spongien des Meerbusen von Mexiko. 1879 u. 80, p. 51.

²⁾ Zittel, Studien über fossile Spongien. 1877. I. p. 57.

³⁾ Zittel, a. a. O. p. 28.

mit einer dichten Kieselhaut überzogen, welche gänzlich frei von Axenkreuzen oder eingeschlossenen Nadeln ist.“

Zwei vorliegende Exemplare von *Fleischerkamp* bei Salzgitter besitzen die Form, wie Römer Taf. IV, Fig. 7 B in den „Spongitarieen des norddeutschen Kreidegebirges“ abgebildet hat, nämlich jedes mit einem runden Oskulum in der Mitte des dicken Endes der Birne; sie weichen jedoch in der Beschaffenheit der Deckschicht von den Exemplaren, nach denen Zittel die Art aufstellte, ab. An Stelle der dichten Kieselhaut ohne Axenkreuze oder Nadeln zeigen sich an meinen Stücken nicht nur zahlreiche Poren in der Deckhaut, sondern auch deutlich darin Axenkreuze eingelagert. Die Decke tritt nun in verschiedener Weise an ein und demselben Exemplare auf. Einmal geht sie in der Art aus dem Gitterskelet allmählig hervor, dass die Knoten desselben enger aneinander rücken, das Skelet unregelmässiger wird, um dann in die Decke überzugehen. Zittel¹⁾ und jüngst Hinde²⁾ haben diese Lage des Gitterskelets unmittelbar unter der Decke abgebildet. Entsteht diese auf die eben angegebene Weise, so findet man in ihr Axenkreuze von der verschiedensten Form und Grösse, von denen man leicht eine Reihe von den feinsten kurz- und langschenklichen bis zu solchen mit dicken Armen verfolgen kann, wie man sie auch in jener dichten zunächst unter der Decke gelegenen Schicht des Gitterskeletes selbst vorfindet. Die meisten dieser zerstreut in der Decke liegenden Axenkreuze sind in der Art regelmässig gelagert, dass vier Schenkel horizontal in der Decke liegen, der fünfte Strahl nach unten in das Geflecht hineingeht, der sechste nach oben gerichtete entweder fehlt oder stark

¹⁾ Zittel, Handb. d. Paläontol. Bd. I. p. 182. Fig. 98 b.

²⁾ Hinde, Fossil sponge spicules from the upper chalk. Inaug. Dissert. München 1880. Pl. V. Fig. 21.

verkürzt ist. Dazu kommen andere feinere sechsstrahlige Axenkreuze, deren vier Arme nicht diese angegebene Lage parallel der Oberfläche inne halten.

Es findet also in diesem Falle ein allmählicher Uebergang zwischen dem Gittergerüst und der Deckschicht statt, da die eben beschriebene unter der eigentlichen Decke (Kieselhaut) gelegene Schicht nur noch schwach die verdickten Kreuzungsknoten, die dem Gittergerüst so eigenthümlich sind, erkennen lässt, aber bereits die für die Deckschicht charakteristischen Axenkreuze aufweist.

Die andere, unvermittelte Art der Deckbildung besteht nun darin, dass die Decke sich direkt dem Gittergerüst auflegt, so dass die verdickten Kreuzungsknoten des letzteren sich an die Unterseite der Kieselhaut anheften. Daher findet man hier die grossen Axenkreuze des Gitterskeletes in der Decke selbst, daneben aber jene kleinen feinen zwischen den Armen der grossen Sechstrahler zerstreut. Oft ist der Zusammenhang dieser kleinen Axenkreuze mit dem Gitterskelet nicht mehr nachweisbar, denn es fehlt der in die Tiefe steigende Arm; wie es in gleicher Weise den kleinen sechsstrahligen Gebilden in der Decke von *Porospongia* vorkommt. Diese Axenkreuze machen daher auch bei *Cystispongia* den Eindruck selbstständig angelegter Sechstrahler, mit deren Hilfe wohl ein grosser Theil der Deckschicht aufgebaut worden ist. Wir werden dieselben Gebilde weiter unten bei der lebenden *Cystisp. superstes* kennen lernen.

Als eine bisher nicht gekannte Bildung im Gitterskelet selbst ist das Vorkommen von unregelmässigem feinen Gewebe anzuführen. Ich habe davon zwar nur kleine, gekrümmte, stets plattenförmige Bruchstücke erhalten, welche sich über mehrere Kreuzungsknoten hinwegzogen; es ist jedoch möglich, dass dieselben Theile von Kugeln gewesen sind, wie solche bei *Cystisp. superstes* besprochen werden sollen.

Die Charakteristik von *Cystisp. bursa* der Kreide muss also dahin erweitert werden, dass die Deckschicht entweder kompakt, wie Zittel angegeben, oder durchlöchert vorkommt, und dass das Gittergerüst an ihrer Bildung theilnehmen kann oder nicht.

Cystispongia superstes Schm.

Die Unterschiede dieser Art von der cretacischen *Cyst. bursa* wurden von Schmidt¹⁾ dahin angegeben, dass: erstens: an Stelle der bei *Cyst. bursa* regelmässig auftretenden undurchbohrten Kreuzungsknoten des Gerüsts sowohl durchbohrte als undurchbohrte vorhanden sind;

zweitens: dass die Anordnung des Gitterwerkes nicht dem polyedrischen, sondern dem kubischen Typus angehört;

drittens: „Dass das Höhlensystem des Innern aus dichotomisch sich verzweigenden, von der Einsenkung, dem Pseudogaster, entspringenden, also hier offenen Horizontal-Röhren und vertikalen Interkanälen besteht.“

Dagegen weist die Deckschicht keine so bedeutenden Unterschiede gegen die ausgestorbene Form auf, nachdem die Diagnose von Zittel in der oben erläuterten Weise erweitert worden ist.

An den beiden Originalen zu der Beschreibung, die Prof. Schmidt gegeben, wurde die Deckschicht, ferner die im Gitterskelet vorkommenden Kugeln und die sich hier findenden durchlöcherten Platten näher untersucht. Von einem dritten Exemplar lag ein Bruchstück von dem Durchmesser von 3 c/m vor, welches von Guadeloupe aus einer Tiefe von 183 Faden stammte. Dasselbe liess durch die geringe Krümmung der wol er-

¹⁾ a. a. O. p. 50.

haltenen Deckschicht auf ein ansehnliches Exemplar schliessen. Kugeln und Platten fanden sich hier nicht, dagegen konnte die Decke eingehender studirt werden.

Die Decke der beiden Originale.

Man verfolgt leicht an Schliften senkrecht zur Oberfläche den Eintritt des Gitterskeletes in die Decke. Dasselbe setzt sich bis fast oder ganz an das Ende derselben fort, wie man auch, von oben auf die Decke gesehen, an den grossen durchscheinenden Oktaederknoten und den langarmigen Axenkreuzen schon erkennt. Dabei verkümmert oft der nach aussen gerichtete Strahl (in Fig. 4 dieser Fall nicht vorhanden), stets mit einem Dorn oder Zapfen endend, — in den meisten Fällen an meinen Stücken abgebrochen — so, wie Zittel¹⁾ von *Sporadocinia micrommata* Röm. sp. abgebildet hat. Zu diesem Fortsatz des Gitterskeletes in die Decke kommen jüngere mit und ohne Oktaederknoten versehene Sechsstrahler, welche die Decke da bilden, wo unter ihr kein Röhrenskelet liegt. Brücken, unregelmässige Fortsätze, die Arme der Sechsstrahler verbindend, jüngere an den Armen der letzteren endlich, gestalten das Totalbild der Decke zu „einem sehr dichten, vielfach in völlige solide Platten übergehenden Geflecht“²⁾, in welchem man auch Stellen trifft, wo dasselbe in grössere Lücken ausläuft. Neben den grossen Axenkreuzen der ausgebildeten Nadeln mit Laternenknoten finden sich die der jüngeren durchbohrten oder undurchbohrten meist regelmässig gelagert, vier Arme horizontal in der Decke liegend.

Die Decke des dritten Stückes.

Sie ist durchweg massiger und dicker als die der Originale. Sie erreicht eine Dicke von 1¹/₂ m/m und

¹⁾ Zittel, Studien über fossile Spongien. I. Taf. II. Fig. 5 a.

²⁾ Schmidt, a. a. O. p. 51.

geht bis zu einer Dünne von 0,3 m/m herab. Die mittlere Stärke beträgt 1 m/m. Der Aufbau ist im Wesentlichen wie vorher, indess erreichen die Oktaederknoten oder die Balken des Gitterskeletes selten die Oberfläche der Decke, sondern diese ist in ihrer äussersten Lage von einer derben porösen Kieselhaut gebildet, in der nur kleine dicke Axenkreuze liegen, welche man nach Marshall's¹⁾ Vorgang „Hohlnadeln“ nennen möchte. Diese unterscheiden sich viel schärfer von den darunter liegenden grossen schlanken Axenkreuzen des Gitterskeletes, als es der Fall bei den kleinen Axenkreuzen in der Decke der Originale war, weil hier Uebergänge vorhanden und die Axensterne auch viel feiner als jene Hohlnadeln sind. Je mehr man sich der Oberfläche der Decke nähert, desto dichter liegen diese und fast stets regelmässig, vier Arme in einer Ebene, der nach oben gerichtete in einen Dorn fortlaufend, der sechste in die Tiefe steigend. An Stellen, wo diese Schichte noch nicht durch Kieselausscheidung zu einer porösen Haut geworden ist, treten die sie bildenden Sechsstrahler noch deutlich hervor, und es sind auch deren Axenkreuze hier viel feiner als die Hohlnadeln der kompakteren Stellen. Wir haben hier wieder ein Beispiel, wie das Lumen der Axenkreuze im Alter zunimmt, worauf Carter²⁾ und besonders Marshall in seinen „Untersuchungen...“ wiederholt hingewiesen. — Die Decke dieses Stückes bildet nach dem Innern des Schwammes zu ein feineres oft sehr unregelmässiges Gewebe verschmolzener Sechsstrahler. Auf diesem endlich ist eine sehr feine Membran ausgespannt, welche die ganze Deckschicht von der Schwammhöhle abgrenzt.

¹⁾ Marshall, Untersuchungen über Hexactinelliden. Zeitschr. für wissensch. Zoologie, Bd. XXV, Supplement. 1875. p. 184.

²⁾ Carter, Annals and Magazine of Natural History. 1873. Ser. 4. Vol. XII. p. 456. Pl. XVI. Fig. 1.

Daher erscheint hier die Unterseite der Decke viel feiner als bei den oben besprochenen Stücken. Das unter der dickeren porösen Kieselhaut liegende feinere Gewebe hebt sich schon dem blossen Auge durch eine hellere Farbe von der äusseren gebräunten Kieselage mit den Hohlnadeln ab, und man kann beide Schichten leicht mit dem Messer von einander trennen. Sie lösen sich bei sehr dünnen Schlifften leicht von einander.

Eine eigenthümliche Verzierung an der Innenfläche der Decke sind kieselige Halbkugeln, welche zwischen oder auf der feinen Gewebsschicht sassen und von denen 57 gezählt werden konnten. Oft waren mehrere aufeinander gesetzt. Ihre eine Wand wird von jener feinen Membran gebildet; die nach der Höhle des Schwammes liegende konvexe Wand ist dagegen derb, aussen unverziert und erreicht die Dicke der unten zu erwähnenden Kugeln im Gitterskelet. Man beobachtet Kanäle und Axenkreuze in ihr und durch das Auftreten letzterer ist die Entstehung von jungen Sechsstrahlern aus erklärbar. Durch das ganze Gebilde tritt das Gitterskelet, wenn vorhanden, hindurch; die zarte Membran sendet in die Höhle der Halbkugel feines Gewebe, feine angewachsene Sechsstrahler, unter denen feinste Oktaederknoten.

Vergleicht man nunmehr die Deckschichten der lebenden *Cystispongia* mit einander und mit der der ausgestorbenen, so ergibt sich, dass sie alle einen gleichen Aufbau haben. Bei allen wird sie von dem Gitterskelet und von dazwischen angelegten Sechsstrahlern gebildet. Die letzteren sind aber in dem einen Falle sparsamer vertreten und als solche noch wol erkennbar, in dem andern — bei dem Exemplar von Guadeloupe — aber in weit grösserer Anzahl vorhanden, so zwar, dass sie eine äussere Lage der Decke allein herstellen, wobei die synkytiale Substanz so überhand genommen, dass eine poröse Kieselhaut entstanden ist, in der man nur noch

die Axenkreuze (Hohnadeln) der sie bildenden Sechsstrahler findet. Denn dass diese Axenkreuze die Reste letzterer sind, geht daraus hervor, dass man an weniger kompakteren Stellen in der Decke den Sechsstrahler noch erkennen kann, und man hier die Axenkanäle an Lumen zunehmen sieht. — Die Decke von *Cyst. bursa* schliesst sich der zuletzt erwähnten an, welche nur als eine Weiterentwicklung jener erscheint. Die Hülle der beiden Originale nimmt eine Mittelstellung ein: Die Kieselscheidung an der Oberfläche ist minder stark, es kommen aber auch nach Prof. Schmidt's Beobachtung solide Stellen vor. Der fossilen Art bleibt eigentümlich, dass das Gitterskelet nach der Oberfläche hin unregelmässig und eng wird, während der Eindruck des Regelmässigen an der lebenden erhalten bleibt.

Die Platten und Kugeln.

Das hexaedrische Gitterwerk von *Cystispongia* superstes zeigt sowol glatte als rauhe Arme, an denen jedoch eine weitere Verzierung nicht vorzukommen pflegt.

Man trifft nun aber mitten in dem Skelet der Gitterröhren Stellen, wo die Balken feinere Dornen und gedornte Sechsstrahler tragen. In solchen Regionen treten siebartig durchlöchernte Platten auf, oft von bedeutender Dimension. Sie finden sich nicht nur in dem Innern, sondern auch an der Aussenseite einer Röhre in einfacher bis vierfacher Lage übereinander, welche sich über die Aeste des Skeletes hinwegziehen oder von diesen durchsetzt werden. In letzterem Falle treten die Balken frei durch die Platte oder diese verbindet sich mit ihnen. Die Entstehung dieser durchlöchernten Häute ist folgende. Sie gehen aus von reduzierten Sechsstrahlern, deren Grösse eine verschiedene ist, und an denen der sechste Strahl nur noch als Knopf vorhanden ist, während der heterogene fünfte Arm an einen Balken des Gitterskeletes ange-

wachsen ist. Oft heften sich an einen solchen Fünfstrahler mehrere andere an, wie man diese Verkittung junger Elemente so häufig bei anderen Hexactinelliden — besonders in den Basaltheilen von *Farrea* und *Aphrocallistes* — trifft. An den vier in einer Ebene liegenden Armen der Fünfstrahler entwickeln sich in der Fläche der Arme Fortsätze und Dornen, deren Wachstum man verfolgt, bis sie sich erreichen, wobei die ursprüngliche Rauigkeit der Arme schwindet. Durch weitere Ablagerung von Kieselsäure kommen endlich jene Plattengebilde zustande, in denen man an jüngeren stets noch das oder die sie bildenden Elemente, die vier Arme des Fünfstrahlers, erkennt, in welchen auch noch vielfach das Axenkreuz erhalten ist. Die Löcher in den Platten können sich verengen und bei weiterem Wachstum ganz schwinden.

An einer Stelle, wo die Siebplatten stark vertreten waren, fand sich eine Kugel von 1 m/m Durchmesser. Es war eine kugelig gewordene Siebplatte, deren Aussenseite höckerig, wie die Arme des Skeletes, deren Innenwand aber glatt war. Die Poren wurden an manchen Stellen sehr sparsam. Der Innenraum war leer.

Ich bin über die Bedeutung dieser Siebplatten nicht ins klare gekommen. Es können Schutzorgane sein, da sie sich ja auch an der Aussenseite der Röhren fanden, wie diese bei *Etheridgia* auch von einer besonderen Oberflächenschicht umgeben sind.

Wenn sich die Höhle der oben erwähnten Siebkugel bis auf einen zentralen Raum mit feinem Gewebe füllt, die Löcher der Wand sich ganz schliessen, so können auf diese Weise die gelblich gefärbten Kugeln entstehen, welche Prof. Schmidt beschrieben hat.¹⁾ Jedoch habe ich keine Uebergänge zwischen den beiden Kugelbildungen aufgefunden. Die Wandung der gelben Kugeln ist theils

¹⁾ A. a. O. p. 51.

solide, erreicht eine Dicke bis zu 0,09 m/m, aussen Zapfen und Dornen tragend, theils besteht sie aus einem sehr dichten Geflecht in einfacher Lage, wie solches die Gewebsplatten bei der fossilen *Cyst. bursa* bildete und welches wiederum an den Halbkugeln unter der Decke der lebenden Art von Guadeloupe beobachtet wurde. Das Gewebe im Innern der Kugeln ist ein Geflecht verschmolzener Sechsstrahler, die durch Brücken noch enger miteinander verbunden sind. Das Gitterskelet durchsetzt häufig die Kugel, welche zertheilt, so die von Schmidt¹⁾ erwähnten Elemente liefert.

Kugeln und Nester von Gitterwerken an Hexactinelliden.

Kugelige Hartgebilde, welche aus einem Netzwerk verschmolzener Sechsstrahler bestehen und sich im Innern von Kieselschwämmen finden, sind zuerst von Sav. Kent beobachtet worden. Dann hat Osc. Schmidt solche von *Cystispongia* bekannt gemacht, deren Bau oben beschrieben wurde. Solche Kugeln oder Nester von feinerem Geflecht finden sich nun auch noch bei mehreren anderen Hexactinelliden der Sammlung meines verehrten Lehrers, welche hier näher gekennzeichnet werden sollen. Zur Vergleichung und der Vollständigkeit halber beginne ich mit den „spherical bodies“ von

Fieldingia lagettoides Sav. Kent,

welche der englische Forscher genau beschrieben und abgebildet hat.²⁾

¹⁾ A. a. O. p. 51.

²⁾ Sav. Kent. On two new Siliceous Sponges in the Annals and Magazine of Natural History. Tome VI. Fourth series. 1870. p. 217. Pl. XV.

Die in der Höhle des Schwammes sich findenden Kugeln haben einen Durchmesser von ungefähr $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{15}$ Zoll. Von ihrer äusseren Oberfläche geht radial ein unregelmässiges Netzwerk ziemlich grober Kieselfasern aus, welche die inneren zarteren Gewebsschichten des Schwammes durchsetzen und sich mit dem äusseren Netzwerk der Schwammrinde verbinden. Jene groben Kieselfasern sind zum grössten Theil mit feinen geraden Dornen besetzt, zwischen denen und mit ihnen verbunden, zahlreiche kleine gleichfalls bedornete Sechsstrahler liegen. Ein Schnitt durch die Kugel zeigt, dass das Innere eine dichte, nicht ganz unregelmässige Anhäufung von Nadeln ist.

So weit die Beschreibung nach Kent. Man sieht nun aus seiner Fig. 12 Taf. XV, dass der Hohlraum der Kugel von einem Netzwerk verschmolzener Sechsstrahler ausgekleidet ist, wie solches das Innere der *Cystispongia*-Kugel bis auf einen zentralen Theil ausfüllte. Die Fig. 11 von Kent zeigt eine Kugel vergrössert; es geht aus dieser Abbildung hervor, dass auch hier wie bei *Cystispongia* die Kugel von einer Hülle umgeben ist.

Scleroplegma lanterna Schm.

Im Gitterskelet fand sich eine Gewebskugel, die aus einem unregelmässigen, lockeren Geflecht von Sechsstrahlern bestand. Sie ist ohne kompakte Hülle, wie solche *Fieldingia* und *Cystispongia* auszeichnete. Die Rundung der Kugel wird hier vielmehr nur durch Brücken hervorgebracht, welche die Enden der Gewebsarme miteinander verbinden. Der Innenraum ist locker mit dem Gewebe angefüllt, welches einen beträchtlichen zentralen Theil hohl lässt. Das Gitterskelet des Schwammes setzt sich durch die Kugel hindurch.

Myliusia Zittelii. Marsh.

In den Wandungen dieser schönen Spongie finden sich häufig Nester von feinem Gewebe ohne Hülle und

ohne eine bestimmte Gestalt. Ein solches Nest ist zusammengesetzt aus Fünf- und Sechsstrahlern, deren sehr oft verbogene und selbst gegabelte Arme unter den verschiedensten Winkeln miteinander verschmolzen sind; der dem Skeletbalken des Wandungsgerüsts zunächst gelegene Schenkel heftet sich an diesen an, wie bei *Cystispongia* der fünfte Strahl der die Siebplatten bildenden Elemente.

Nun finden sich im Basaltheil von *Myliusia* Kugeln von der Art der bei *Cystispongia* beschriebenen. Der Fusstheil von *Myliusia* wird aus feinem Gewebe von polyedrischem Habitus gebildet, welches noch undurchbohrte Kreuzungsknoten zeigt, verdichtet durch feine Fünf- und Sechsstrahler, welche man auch noch frei im Skelet hier antrifft. Mitten in solchem basalen Geflecht finden sich die Kugeln. Sie sind von einer Hülle umgeben, welche entweder nur ein feineres Gewebe, oder eine kompakte Wand darstellt. Das Innere ist nur theilweise mit dem Geflecht aus dem Basaltheil erfüllt; sehr häufig sind junge angewachsene Sechsstrahler in der Umgebung der Kugeln. Die Elemente, welche die erwähnten Nester in der Wand sowol als auch in dem basalen Theil unseres Schwammes aufbauen, sind dieselben und unterscheiden sich durch ihre geringe Grösse, sowie dadurch, dass ihre Arme meist gekrümmt und verbogen sind, von denen, welche den weiter unten zu erwähnenden von Marshall beschriebenen Ueberzug auf den Wandungen bilden.

***Margaritella coeloptychioides* Schm.**

Bei *Margaritella* werden die aus einem größeren Geflecht bestehenden Nester kugelig; diese finden sich hier sowol im Skelet der „Rinnen“ als in der „Deckschicht“¹⁾ selbst. An diesen sphärischen Gitterwerken beobachtet man die feinsten, eben erst an die Arme des Gitterskeletes

¹⁾ Schmidt, a. a. O. p. 55.

angewachsenen Sechsstrahler, welche sich durch ihre Kleinheit, Glätte und durch den Mangel der kolbigen Endanschwellung am Ende der Arme von den freien von Schmidt beschriebenen Sechsstrahlern unterscheiden.

Endlich kommen zur Kugelform miteinander verbundene Sechsstrahlergeflechte an zweien leider nur unvollständig erhaltenen Hexactinelliden der hiesigen Sammlung aus dem mexikanischen Busen vor.

Diese beiden ihrer Weichtheile beraubten Schwämme gehören der Familie der *Maeandrospongiidae* Zittels an; der eine hat eine wol entwickelte Deckschicht; der andere nähert sich im Bau der *Periphragella* von Marshall. Beide sind leider unbestimmbar.

Es sind oben die beiden verschiedenen an *Cystispongia* vorkommenden Kugelarten, die Siebkugel und die gelblich gefärbten Gewebeskugeln erwähnt worden, und es wurde auf die Möglichkeit hingewiesen, dass hier die komplizirteren aus den einfacheren entstanden gedacht werden könnten. Wenn wir jedoch die von andern Hexactinelliden oben angeführten Gitterwerke in Gestalt von Nestern und Kugeln mit denen von *Cystisp.* vergleichen, so scheint für diese eine andere Entstehungsweise die Regel zu sein, und es dürfte die Siebkugel nur noch als ein besonderer Fall sich darstellen, von der die Bildung der sphärischen Körper mit kompakter Wand und feinem Geflecht im Innern ausgehen kann. Alle oben aufgezählten Gebilde von Nestern und Kugeln sind ein Komplex mit einander verbundener Sechsstrahler (bei *Myliusia* Fünf- und Sechsstrahler), welcher, anfangs ohne bestimmte Gestalt (die Nester der Wand von *Myliusia*), die Kugelform annahm (*Margaritella* und die beiden unbestimmbaren *Maeandrospongidien*) und sich dann mit einer lockeren Hülle umgab (*Scleroplegma*, *Myliusia* im Basaltheil), welche letztere endlich eine kompakte Cyste darstellte (*Myliusia*, *Cystispongia* und *Fieldingia*). Somit können wir, von

den Nestern ausgehend, eine Reihe von ähnlichen Bildungen verfolgen, deren Abschluss die complicirten Formen der Cystisp. Kugeln bilden. Hiernach ist es wahrscheinlicher, dass letztere aus einem Geflecht von jungen Sechsstrahlern hervorgehen, wie denn auch an einer Gattung (*Myliusia*) solche Nester und Kugeln zusammen beobachtet wurden. Man findet auch stets in der nächsten Umgebung aller dieser eigenthümlichen Gebilde, welche irgend welche Bedeutung für den Schwamm haben müssen, die feinsten nur mit einem Schenkel an das übrige Gewebe angekitteten Sechsstrahler, die man für die jüngsten Elemente halten muss, und von welchen aus ich mir die Bildung der Kugeln als entstanden denke. Ich spreche sie wenigstens als die Bildungselemente der letzteren an, da bisher keinerlei Beobachtungen vorliegen, welche für eine andere Entstehungsweise der Kugeln sprächen.

Was nun die Beziehung der kleinen Sechsstrahler, welche man so häufig an den Balken des Hexactinellidengerüsts angewachsen findet, zu den sie tragenden Armen des Gittergeflechtes anbetrifft, so existiren darüber zwei wesentlich verschiedene Anschauungen. Diese feinen Sternchen sind von mehreren Spongiologen von verschiedenen Gattungen abgebildet und besprochen worden. Osc. Schmidt versuchte, gestützt auf die von ihm gemachten Beobachtungen über die Entstehung von „Nadelknospen“, welche ausgehen von „Zweigen oder Knospen des Zentralfadens“ bei *Callites* und *Stelletta*,¹⁾ nun auch die Bildung junger Sechsstrahler, welche sich an den Armen der ausgebildeten Skelettnadeln finden, durch Sprossung von diesen aus zu erklären. Schmidt²⁾ sagt: „Bei der Knospenbildung mag, wie ich es früher dargestellt, der Anstoss

¹⁾ Schmidt, die Spongien der Küste von Algier. 1868. p. 16.

²⁾ Schmidt, Grundzüge einer Spongienfauna des atlantischen Gebietes. 1870. p. 7.

von dem Zentralfaden ausgehen,“ und bei der Beschreibung von *Farrea facunda* heisst es¹⁾: „Vergleicht man die freien Sechsstrahler mit Bruchstücken des Kieselnetzes, so ergiebt sich unzweifelhaft, dass letzteres ein Stock von Sechsstrahlern ist, welche durch Knospung sich fortpflanzen.“ Durch diese „wiederholte Knospenbildung“ entsteht das dichtere Gewebe des unteren Theiles der *Farrea* und ihrer Basalplatte.

Carter²⁾ erwähnt später diese feinen Sechsstrahler von *Aphrocallistes Bocagei* Wr. & Schm., sowie von *Farrea* und nennt sie eine „Afterformation“, ohne auf ihre Entstehung weiter einzugehen.

Marshall³⁾ hingegen nimmt an, dass alle Nadeln der pleionakiden Asynauloiden, welche mit Ausnahme von *Lanuginella* und *Asconema* den Dictyoninen Zittel's entsprechen, frei in der Sarkode angelegt werden. Die Diagnose der Dictyoninen lautet bei Marshall: „Ursprünglich freie Nadeln, durch vom Synkytium abgeschiedene Kieselsubstanz zu Gittern verschmolzen.“

Zittel,⁴⁾ welcher die Hexactinelliden in Lyssakinen und Dictyoninen sonderte, je nachdem die Nadeln „isolirt bleiben“ oder miteinander „zu Gitterwerken verschmelzen“, schliesst sich damit der Ansicht Marshall's an. Zittel erwähnt auch die feinen Sechsstrahler nochmal besonders. „Möglicherweise,“ heisst es bei ihm, „sind diese Sternchen, die ich auch bei einzelnen fossilen Hexactin. kenne, junge, noch unausgebildete Nadeln, möglicherweise ver-

¹⁾ Das. p. 17. Tafel I. Fig. 15—17. Taf. II. Fig. 14.

²⁾ Carter, On the Hexactinellidae and Lithistidae generally. — From the Annals & Magaz. of Natur. History. Vol. XII. p. 7. Pl. XIII. Fig. 1. Pl. XVII. Fig. 2 u. 3.

³⁾ Marshall, Ideen über die Verwandtschaftsverhältnisse der Hexactinelliden. Zeitsch. f. wiss. Zoologie Bd. XXVII. 1876. p. 122.

⁴⁾ Zittel, a. a. O. p. 25.

treten sie aber auch die Funktion der Fleischnadeln, obwohl sie nicht frei in der Sarkode liegen.“

In den Spongien des Meerbusen von Mexico kommt Schmidt¹⁾ bei Gelegenheit der Deckschichtbildung auf das Zustandekommen des Deckgeflechtes bei *Farrea* zurück und hält auch hier noch daran fest, dass die jungen Sechsstrahler durch Sprossung entstanden sind.

Dass über diesen Punkt bisher unter den Spongologen noch keine völlige Einigkeit erzielt ist, mag wol aus dem geringen Materiale, welches vorlag, erklärt werden. Ich habe an der reichen Sammlung des hiesigen Institutes Untersuchungen machen können und an *Volvu-lina*, *Myliusia*, *Farrea* und *Aphrocallistes* eine ganze Reihe von aneinander geketteten Sechsstrahlern beobachtet, welche in der verschiedensten Richtung mit ihren äussersten Armenden verbunden waren, das Ganze durch einen Sechsstrahler an einen Gerüstbalken angeheftet. An *Aphrocallistes* gelang es, sieben in dieser Weise aneinander gekettete Nadelelemente zur Beobachtung zu bringen. Im Basalgewebe von *Myliusia* endlich habe ich freie Fünf- und Sechsstrahler ganz von der Form der bereits angewachsenen gefunden, und ich glaube so die Ansicht erhärten zu können, dass die fraglichen Nadeln, wie alle Elemente der Hexactinelliden, ursprünglich frei in der Sarkode angelegt wurden, und eine Verbindung sekundärer Natur ist. Herr Prof. Schmidt hat sich nach Durchsicht meiner Präparate auch dieser Ansicht von Marshall und Zittel zugewendet.²⁾

¹⁾ Schmidt, a. a. O. p. 36.

²⁾ Unregelmässige Netze von miteinander verschmolzenen Sechsstrahlern finden sich auch schon bei fossilen Formen und sind bisher wol nur nicht erwähnt worden. Als Beispiel führe ich an: *Plocoscyphia contorta* Röm & *Lepidospongia rugosa* Schlü-tes. Vergl. auch Zittel a. a. O. Taf. II. Fig. 6 u. Taf. IV. Fig. 2 b.

Ueber die Deckschichten der Hexactinelliden.

Zittel¹⁾ ist der erste gewesen, welcher den Aufbau der Deckgebilde der fossilen Hexact. eingehend erforschte und sie nach ihrer Entstehung in zwei grosse Gruppen brachte.

Die eine bilden die vom Gitterskelet abhängigen und entstehen aus diesem selbst. Die so entstandenen Deckschichten stellen entweder nur „leichte Modifikationen“ des Gittergerüsts dar und „lassen meist noch eine maschenartige Anordnung deutlich erkennen,“ oder sie bilden ein durch wurzelartige Fortsätze verfilztes Gewebe dichter Kieselfasern, oder sie erscheinen endlich bei stärkerer Absonderung von Kieselsäure als grob- oder feinflöcherige Häute, in welchen „Axenkreuze von der Grösse und Form der in den Nadeln befindlichen regellos vertheilt liegen.“

Die zweite Gruppe von Deckgebilden sind unabhängig vom Gitterskelet entstanden. Sie werden von Sechsstrahlern gebildet, welche „in verschiedener Weise entweder nur an den Spitzen oder mit der ganzen Schenkellänge aneinander gekittet sind.“ So kommt im einfachsten Falle das „Deckgespinnst“ zu stande, dessen Maschen mehr oder weniger von Kieselsäure ausgefüllt, Häute liefern, welche die Oberfläche des Schwammes überziehen, und in denen man noch die Nadelelemente oder auch nur ihre Axenkanäle erkennt. Die diese Deckschichten bildenden Formelemente unterscheiden „sich zuweilen sehr wesentlich von denen des übrigen Skeletes.“

Beide Arten dieser Decken können an einem Individuum auftreten. So bei den Euretiden mit Ausnahme von *Verrucocoelia*. Diese Familie zeigt die „verdichtete Oberflächenschicht,“²⁾ welche von jenem feinen „Deckge-

¹⁾ A. a. O. p. 26.

²⁾ Zittel, Handb. d. Paläont. p. 173, Fig. 89 b; p. 174, Fig. 90 b.

spinnst“¹⁾ überzogen wird. Das gleiche Verhältniss lässt sich an *Stauoderma Lochense* Quenst. sp. beobachten, wenn auch das Skelet sich nicht an allen Stellen nach der Oberfläche hin verengt und verdickt. Auch an einer *Porospongia impressa* Münst. sp. von Streitberg konnte ich konstatiren, dass das Skelet nach der Aussenseite hin eine Verdichtung eingehen kann, auf welche sich dann erst die unabhängig gebildete Kieselhaut aufsetzt. Und wenn man selbst die Gattungen, deren Oberfläche „nackt“ ist, auf eine Verdichtung des Skeletes hin untersucht, so kann man gelegentlich Stellen finden, an denen das kubisch angeordnete Gitterskelet unregelmässiger und dichter wird, z. B. *Verrucocoelia*, *Pachyteichisma* und *Trochobolus*. Die Verdichtung des Skeletes der fossilen *Hexactinellid.* nach der Oberfläche hin scheint somit eine noch verbreitete Erscheinung zu sein.

Ich will zunächst die unabhängigen Deckschichten und zwar speziell die, welche in der Form der Deckgespinnste auftreten, etwas näher betrachten.

Als Zittel seine „Studien über fossile Spongien“ 1877 veröffentlichte, waren Deckschichten an rezenten *Dictyoninen* fast nicht bekannt. Bei den *Lyssakinen* war besonders durch Marshalls schöne Untersuchungen festgestellt, dass ihnen ein besonderes Dermal skelet zukommt. Auch hatte derselbe Forscher²⁾ dieses mit der Auskleidung der Maschen bei der *dictyoninen Periphragella Elisae* Marsh. verglichen: „Bei *Periphragella* (und vielleicht auch bei den andern Formen, wenigstens bei einigen) zeigen sich fünfstrahlige Nadeln, die mit den beiden in einer Ebene gelegenen Achsen auf den Balken der

¹⁾ Zittel, Stud. üb. foss. Spongien. Tafel I, Fig. 2a und Handb. d. Paläont. p. 173, Fig. 89 c.

²⁾ Marshall, Untersuchungen über *Hexactinelliden*. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Suppl. XXV. 1875, p. 185, Taf. XIV. Fig. 26.

Maschen aufsitzen, mit dem heterogenen Strahl aber in deren Lumen hineinragen und im lebenden Zustand dies und damit die Dermalporen werden verengen können; das Homologon dieser Nadeln finden wir in dem Dermal skelet mehrerer *Hyalonematiden* wieder, wohl auch in den um die Dermalostien der *Euplectellen* befindlichen Nadelkränzen.“ Dann hat Marshall¹⁾ von *Myliusia* einen Ueberzug bekannt gemacht, über den er folgendes angibt: „Die Wandungen . . . sehen aus wie gelblicher mit eingetrocknetem Eiweiss überzogener Stramin.“ Dieser eiweissartige Ueberzug „ist Nichts als ein sehr feiner, abziehbarer Filz dicht verwobener Vier-, Fünf- und Sechstrahler, der auf allen Wandungsflächen ganz derselbe ist, also vielleicht Dermal skelet wie Gastral auskleidung in gleicher Weise darstellt.“ Diesen Ueberzug vergleicht Marshall mit der Decke von *Coeloptychium*. „Hier,“ sagt er, „tritt ferner das bei *Myliusia* nur gering entwickelte Ueberzugsgewebe, wenn auch in ähnlicher Weise, so doch in ganz anderer, massigerer Entfaltung auf.“

Zittel²⁾ giebt dann von *Aphrocallistes* an: „bei den lebenden Arten überzieht ein sehr zartes Gitternetz die Oberfläche und die Ostien der Kanäle.“

Ein Deckgespinnst, welches die Oberfläche einer weiteren *Dictyonine* überzieht, hat Sollas³⁾ von *Dactylocalyx pumiceus* beschrieben. Diese „dermal layer“ besteht aus Stabnadeln und Sechstrahlern, von denen nur die letzteren die eigentlichen Träger der Dermalhaut sind und folgende Lage einnehmen. Es liegen vier Arme in der

¹⁾ Marshall, Ueber einige neue und wenig bekannte philippinische *Hexactinell.* in: Mittheilungen a. d. K. Zool. Museum zu Dresden. 2. Heft. 1877, p. 266.

²⁾ Zittel, a. a. O. p. 49.

³⁾ Sollas, Observations on *Dactylocalyx pumiceus* (Stutchbury), with a description of a new Variety, *Dactyloc.* Stutchburyi, in *Journal of the Royal Microsc. Society.* Bd. II. 1879.

Ebene der Decke, ohne jedoch ein regelmässiges Maschenwerk zu bilden, der fünfte distale Arm ist kurz oder fehlt, der sechste proximale steigt in das Gewebe des Schwammes hinab. Sollas hat diese Sechsstrahler genau beschrieben und abgebildet. Es zeichnen sich unter ihnen eine Reihe aus, deren vier in der Decke liegende Strahlen schlangen- oder peitschenförmig gekrümmt und oft verzweigt sind. Ich habe solche modificirte Sechsstrahler oben (p. 18) von Myliusia erwähnt. Sollas hebt als Bestandtheile der Decke noch zu Fünfstrahlern reduzierte Sechsstrahler hervor, welche über die Ebene der Dermalmembran hinausragen, und denen Sollas die Funktion von Fangorganen zuschreibt, während er die mit ihren Spitzen hervorstehenden Stabnadeln als der Vertheidigung dienend ansieht. Das zunächst unter dieser Decke liegende Gitterwerk erscheint als ein noch sehr junges, indem die Elemente eben erst mit einander verbunden sind, während die dritte oder vierte Lage der Skeletbalken die gewöhnliche Stärke des Dactylocalyxskeletes zeigt.

Schmidt¹⁾ hat nun bei der Vergleichung der Deckschichten fossiler und rezenter Hexactinelliden dargethan, dass sich bei Asconema jene unabhängig gebildete Deckschicht Zittel's, das Deckgespinnst, wiederfindet, „allerdings mit dem Unterschiede, dass hier (bei Asconema) die feinen Sechsstrahler nur durch Protoplasmakitt zur Hüllschicht verbunden sind.“

Eine solche findet sich nun aber ausser an Myliusia und Dactylocalyx auch noch an anderen Dictyoninen. Ich beginne mit dem

Deckgespinnst von *Farrea facunda* Schm.

Schmidt²⁾ hat schon lange darauf aufmerksam gemacht, dass die Innen- und Aussenseite der Röhren von

¹⁾ A. a. O. p. 36.

²⁾ Atlant. Spongien. p. 17.

Farrea mit einem Ueberzuge von freien Sechsstrahlern versehen sind, die sich auf der Innenseite häufiger finden, „wo sie sich zu einem kubischen Maschenwerke aneinander legen.“ Von diesen freien Sechsstrahlern geht nach Schmidt und Marshall¹⁾ die Bildung des Wandungs skeletes aus. Die trefflich erhaltenen Exemplare dieses Genus aus der Sammlung des Hrn. Prof. Schmidt erlaubten den in Frage stehenden Ueberzug genauer zu analysiren, und es ergab sich, dass derselbe einem Deckgespinnst oder Dermal skelet entspricht. Der von Marshall oben angeführte Vergleich des Ueberzuges von Myliusia mit einem eingetrockneten Eiweiss passt auch hier vollkommen. Bei Myliusia bilden die sich kreuzenden Skeletbalken die Längs- und Querfäden des „Stramins.“ Dies ist bei den mir vorliegenden Farreaexemplaren nicht der Fall, weil alle Stücke der Farreareihe angehören, welche ein feines und unregelmässiges Wandskelet haben, während andere schon von ihrem Ueberzuge befreite ein weitmaschiges und das bekannte sehr regelmässige Gittergerüst der Gattung Farrea aufweisen. Man beobachtet schon mit blossem Auge in dem Deckfilz kleine regellos liegende Poren, welche aber nicht den Skeletmaschen entsprechen, sondern weit grösser als diese sind. In der Tiefe dieser Poren erkennt man erst mit der Loupe die Balken des Skeletes. Diese scheinbaren Lücken des Ueberzuges werden dadurch erzeugt, dass die Dornen — die frei nach aussen ragenden Strahlen des Gerüstes, welche wie bei Myliusia und Dactylocalyx (Sollas a. a. O. Taf. VIII Fig. 2) den Ueberzug tragen — nicht alle gleich hoch liegen, und die Decke sich an den trockenen Exemplaren auf die tiefer gelegenen einsenkt, wobei dann das Plasma sehr oft in Fäden zerreisst, wie es meist in

¹⁾ Marshall, Untersuchungen über Hexactinelliden. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Supplb. XXV, p. 169 u. 171. Taf. XIV Fig. 46.

den Lücken auf der Aussenseite der Röhre der Fall; auf der Innenseite derselben ist der Sarkodeüberzug im günstigsten Falle noch ganz erhalten und man beobachtet in ihm die kleinen Dermalporen. Da diese Einsenkungen der Decke den Gedanken erweckten, ob nicht vielleicht stellenweise Kanäle die Wand durchsetzten, wurden theils Querschliffe durch dieselbe angefertigt, theils einfach der Ueberzug durch Salzsäure entfernt. Es ergab sich, dass die Oberfläche der Wand mit kleinen unregelmässig gestellten Vertiefungen besät ist, ganz kurzen Kanälchen vergleichbar, welche aber auf den beiden Seiten nicht miteinander korrespondiren. Ich will hier anfügen, dass man die Bildung dieser Radialkanäle an verschiedenen Farreaexemplaren ganz gut verfolgen kann, wie aus folgenden Beobachtungen hervorgehen mag und welche den von Zittel¹⁾ aufgestellten Satz, dass bei den Hexactinelliden „mit der Stärke der Wand oder mit der Dichtigkeit des Gittergerüsts die Entwicklung des Kanalsystems gleichen Schritt hält,“ erhärten mögen.

Der Filz ist an der Aussenseite der Röhre dünner als an der Innenseite, wo er stellenweise so dick wird, dass die Poren sparsamer und dem Auge undeutlicher werden. Dasselbe sagt Schmidt²⁾ auch von seinem Ueberzuge: „Die nach aussen auflagernden Nadeln sind nur durch eine geringe Masse hinfalliger Sarkode zusammengehalten, reichlicher ist sie auf der Innenseite der Röhre.“ Nach der Oeffnung dieser wird der Ueberzug der Innenfläche dünner.

¹⁾ A. a. O. p. 168.

²⁾ Atlant. Spongien p. 17.

Bezeichnung des Exemplares der Sammlung.	Anzahl der Lagen verschmolzener Sechsstabler welche die Wand bilden.	Die Innenseite der Wand	Die Aussenseite der Wand	Auf der Innenseite	Auf der Aussenseite
Hex. 5.	1 (selten 2)	zeigt sehr	regelmässige rechteckige Maschen.	keine Kanäle oder Vertiefungen.	
Hex. 6.	2—3	mit sehr regelmässigen quadratischen Maschen.	mit vorwiegend regelmässigen quadratischen Maschen.	„	„
Hex. 7.	2	„ „	mit regelmässigen u. unregelmässigen Maschen.	„	„
Hex. 3.	3 (auch 4)	mit regelmässigen rechteckigen Maschen.	mit regelmässigem u. unregelmässigem Maschenwerk	„	„ (selten kommen Lücken vor.)
Hex. 2.	3 (auch 4 und 5)	sehr regelmässige quadrat. Maschen bildend	vorwiegend unregelmässiges Maschenwerk.	keine Kanälchen oder Vertiefungen.	
Hex. 54.	3—6	unregelmässiges (polyedrisches) Maschenwerk.		Beide Seiten mit Vertiefungen.	
Hex. 4.	3—6	Totaleindruck ist ein unregelmässiger (polyedrischer). Daneben viele regelmässige Maschen.		Beide Seiten mit nicht korrespondierenden Kanälchen.	
Doubl.	3—6	„	„	„	„

Während nun bei *Myliusia* der Filz überall eine gleiche Zusammensetzung zeigt und der von Schmidt an *Farrea* beobachtete desgleichen, so ist dies an den mir vorliegenden Exemplaren nie der Fall, und man erkennt an dem Bau dieses Deckgespinnstes schon, ob man eine Innen- oder eine Aussenseite der Röhre vor sich hat. Es ist hier ein Dermal- und ein Gastralüberzug differenziert. Ersterer wird aus kleinen vollständig ausgebildeten Sechsstrahlern zusammengesetzt, deren einer Arm Tannenbaumform zeigt. Diese Sechsstrahler bilden entweder ein regelmässiges Maschenwerk mit nach aussen gerichtetem Tannenbaumstrahl, oder sie sind ohne alle Ordnung in der Plasmadecke angehäuft. In der Wirklichkeit mögen sie die regelmässige Lage gehabt haben. Der die Innenseite der Röhre bedeckende Filz zeigt als Elemente hingegen grosse, dornige oder bezackte Fünfstrahler, welche meist zu einem regelmässigen Maschenwerk zusammengetreten sind, indem sich die Spitzen der Arme berühren oder die Schenkel selbst aneinander legen. Die Elemente können aber auch zerstreut in der Decke angehäuft sein. Immer beobachtet man aber die vier Arme in einer Ebene, der nach aussen gerichtete Strahl ist verkümmert oder bildet ein kurzes Tannenbäumchen, der fünfte setzt sich in die Tiefe der Röhrenwand hinein. In dem sich zwischen den Nadeln ausspannenden Plasmaüberzuge beider Seiten liegen die Dermalporen. Die verschiedenen Rosettenformen sind überall in der Decke zerstreut, die „Besennadel mit keulenförmigen Zinken“ (Schm.) findet sich mehr auf der Aussenseite, wie es Schmidt 1870 von der Borstennadel in dem Ueberzuge angegeben.

Marshall¹⁾ erwähnt von seiner *Aulodictyon costiferum*, welche Schmidt zu *Farrea* gezogen hat, Sechs-

¹⁾ Marshall, Ueber einige neue etc. p. 270.

strahler, welche, an den Gewebsbalken angewachsen, in die Maschen hineinragen und „zur Auskleidung der Kanäle dienen.“ Bei *Periphragella*¹⁾ ragen Fünfstrahler, an deren Schenkeln kleine Sechsstrahler regelmässig angeordnet sind, in die Gewebemaschen hinein und dienen zum Oeffnen und Schliessen der Hautporen. Etwas derartiges habe ich an meinen *Farreastücken* nicht gefunden; die Rosette und Besengabel, welche selten in die Tiefe des Wandskeletes hineinrücken, liegen ohne alle Ordnung in der Plasmadecke und zwischen ihnen die feinen Dermalporen, welches ja bei der Veränderlichkeit des Sarkodonetzes ganz verständlich ist.

Vergleicht man diesen Ueberzug von *Farrea* mit den Deckgespinnsten fossiler *Hexactin.*, so findet man besonders auf der Innenseite der *Farrearöhre* Bilder, wie sie *Cypellia* und *Stauroderma* bieten, nämlich man beobachtet isolirte Nadeln, während bei günstigerer Erhaltung der Plasmadecke sich Ansichten darbieten, wie sie Zittel von *Cypellia*²⁾ gegeben. Endlich erscheinen, wie oben erwähnt, Stellen, an denen die Sarkodeschicht ganz kontinuierlich mit ihren Dermalporen erhalten ist, und die man sich nur verkieselt zu denken braucht, um die unabhängig gebildeten porösen Kieselhäute der fossilen *Hexactinelliden* zu erhalten.

Grösse der Fünfstrahler an der Innenseite der *Farrearöhre* (Gastralauskleidung):

Länge des fünften Strahles . 0,0825—0,2250 m/m

Länge der andern, von der

Spitze bis zum Kreuzungs-

punkt gemessenen Strahlen 0,0900—0,2025 „

Grösse der Sechsstrahler, welche die Decke der Aussenseite der *Farrearöhre* (Dermalauskleidung) bilden:

¹⁾ Ders., Untersuch. über *Hexactin.* p. 180.

²⁾ Zittel, Handb. d. Palaeont. Bd. I. p. 171. Fig. 85 b.

Die sechs ziemlich gleich langen Schenkel variiren in der Länge von . . . 0,0900—0,1350 m/m.

Der Ueberzug an *Syringidium Zittelii* Schm.

Auch an *Syringidium* findet sich ein solcher Deckfilz, der aber nur an einem jungen Exemplar¹⁾ untersucht werden konnte.

Das Deckgespinnst besteht hier an der Innen- wie an der Aussenseite aus mit ihren Schenkeln aneinander gelegten Fünfstrahlern, welche so ein quadratisches Maschenwerk zu Stande bringen. Der heterogene Strahl ragt in die Wand des Schwammes hinein. Dieser Ueberzug überdeckt nicht die Oskula des jungen Schwammes. Da nun Schmidt²⁾ letztere „durch Resorption früher abgelagerter Skelettheile“ entstanden erklärt, so wird dadurch das Fehlen des Deckgespinnstes über den Ausströmungsöffnungen, welches ja stets der Fall zu sein pflegt, klar. Auch hier liegen die Fünfstrahler, deren raue Arme an den Enden abgerundet sind, nicht immer regelmässig, wol bedingt durch den trockenen Zustand des vorliegenden Exemplares. Die von Prof. Schmidt erwähnten freien Sechsstrahler fanden sich nur sehr vereinzelt in dem Ueberzuge, auch selten eine Degennadel.

Die Schenkel der Fünfstrahler sind ungefähr gleich lang und schwanken, von der Spitze bis zum Kreuzungspunkt gerechnet, zwischen 0,1125 und 0,1875 m/m.

Das Deckgespinnst von *Aphrocallistes*.

Die erste Angabe eines Deckgespinnstes ist von Zittel³⁾ gemacht worden. Ich kann in Folgendem eine

¹⁾ von dem Aussehen der Fig. 4 A Taf. VII. Schmidt, Spong. d. Meerb. v. Mexiko.

²⁾ a. a. O. p. 47.

³⁾ s. oben p. 25.

genauere Beschreibung dieser feinen Hülle machen. Auch hier lag mir nur ein getrocknetes, aber sehr schön erhaltenes Exemplar von *Aphr. Bocagei* Wr. & Schm. aus dem mexikanischen Busen vor. Der Ueberzug der Wand stellte hier im besten Falle eine mit grossen Einlassporen versehene Decke dar, welche sich in die charakteristischen Maschen der Wand einsenkte. In diesem Ueberzuge der Aussenseite lagen Sechsstrahler mit frei nach aussen ragendem Tannenbaumstrahl. Sie bildeten ein regelmässiges Maschenwerk. Sav. Kent¹⁾ hat die freien Nadeln der Gattung *Aphrocallistes* beschrieben und abgebildet. Die eben genannten Sechsstrahler finden sich in der Fig. 11 von Kent und sind von dem englischen Spongiologen folgend gekennzeichnet: „having on extremity of the shaft profusely spinous and accordingly bearing a close resemblance to those that occur in *Pheronema Grayi*“ und „the terminations of all the other radii are usually more or less minutely and erectly spined.“

Auch an der Innenseite der Wandung zeigt mein Exemplar einen Ueberzug, der sich über die Ostien hinwegstreckt. Hierin lagen die charakteristische *Aphrocallistes*-rosette, die Stabnadel (Dornennadel) und die stark reduzierte, nur durch vier Knöpfe in der Mitte noch als Sechsstrahler erkennbare Nadel zerstreut, welche Gebilde man übrigens auch in dem Dermal skelet findet, und welche von Carter²⁾ genauer beschrieben und abgebildet sind. Dazu kommt an der Innenseite noch ein grosser, wol ausgebildeter Sechsstrahler, der oft mit dem Wandskelet verschmolzen ist. Alle die angeführten Nadeln werden durch Plasmastränge zusammengehalten.

¹⁾ Sav. Kent, On the „Hexactinellidae“ in the monthly microscop. Journal Vol. IV. 1870. Pl. LXV.

²⁾ Carter, On the Hexactinell. & Lithistidae in Annals and Magazine of Natural History. XII. 1873.

Zwischen diesen Ueberzügen der Aussen- und Innenseite der Wand liegt an meinem Exemplar im Innern der Maschen (Kanäle) noch eine dritte, meist noch wol erhaltene und nur in der Mitte zerrissene Plasmaschichte, welche wie die Aussendecke nach der Höhle des Schwammes eingesenkt war. In ihr waren nur selten die freien Nadeln des Ueberzuges der Innenseite anzutreffen, obwohl sie mit diesem vielfach durch Plasmastränge in Verbindung stand. — Diese dritte Schichte, wol ein Kunstprodukt, wollte ich nur deshalb nicht unerwähnt lassen, weil sie mir zu zeigen schien, dass die freien Nadeln (Fleischnadeln) sich in der Regel nicht in das Innere des Plasma's erstrecken.

Das Deckgespinnst von *Volvulina Sigsbeeii*. Schm.

Prof. Schmidt¹⁾ gibt von diesem Genus an: „Die Vertiefungen an der Oberfläche sind gewöhnlich — im Leben wohl immer — von zarten durchlöcherten Protoplasamembranen übersponnen, in denen sich einfache Sechsstrahler oder Fünfstrahler regelmässig ordnen.“

Es handelt sich also auch hier um ein Deckgespinnst, wie es die angeführten Genera kennzeichnete, und welches offenbar auch denen der fossilen Hexactin. entspricht. Es liegt die Vermuthung nahe, dass auch bei den andern Dictyoninen, bei welchen man freie Nadeln kennen gelehrt hat, diese Vier-, Fünf- oder Sechsstrahler zu einem regelmässigen Deckgespinnste zusammengetreten sind, welche das Gerüste einer den Schwammkörper umgebenden Plasmahüllschichte bilden, in welcher die Dermalporen liegen.

Nachdem ich in Vorstehendem wenigstens von vier Genera lebender Dictyoninen das Vorhandensein jener Deckgespinnste, wie sie von Zittel zuerst an den fossilen

¹⁾ Schmidt, a. a. O. p. 58.

Formen bekannt gemacht worden sind, konstatiren konnte, wende ich mich nunmehr zu der Betrachtung der

übrigen Deckgebilde der Hexactinelliden.

So lange sich die Nadeln oder deren Axenkreuze in einer die ganze Oberfläche des Schwammes überziehenden Decke wesentlich von denen des Gitterskeletes unterscheiden, kann man nicht im Zweifel sein, dass man unabhängig von jenem entstandene Deckschichten vor sich hat. Fehlen selbst die Axenkreuze, so bleibt man über die Bildung der Hüllschicht im Unklaren. So verhalten sich diejenigen dichten Kieselhäute von *Cystispongia* und *Lepidospongia*, welche „gänzlich frei von Axenkreuzen oder eingeschlossenen Nadeln“¹⁾ sind, und welche Zittel auch am Ende seines Kapitels über Deckgebilde anführt. Ich habe oben die poröse mit Axenkreuzen versehene Decke einer *Cystispongia bursa* beschrieben, und ich kann hier die Beobachtung hinzufügen, dass ein Exemplar von *Lepidospongia rugosa* Schlüter sp. aus der Quadratenkreide von Biewende aus der hiesigen paläontologischen Sammlung eine poröse Decke hat, in welcher grosse Axenkreuze von der Form derer im Gitterskelet eingeschlossen sind. Diese beiden Fälle von *Cystisp.* und *Lepidosp.* zeigen, dass auch die Axenkreuze ganz verschwinden können, was zwar der Annahme widerstreitet, dass sie im Alter an Volumen zunehmen.

Schmidt²⁾ hat in seinem letzten Werke über die mexikanischen Spongien die Deckschichten und Basalgeflechte der von ihm beschriebenen Glasschwämme mit denen der fossilen verglichen und ist zu dem Resultat gekommen, dass sich jene nicht von denen gewisser fossiler Hexactin. unterscheiden und nur bei den rezenten

¹⁾ Zittel, a. a. O. p. 28.

²⁾ a. a. O. p. 36.

Formen „weniger häufig vorkommen und, abgesehen von Cystisp. der Gegenwart, nur einzelne Stellen des Körpers überziehen.“

Ich gebe in Folgendem eine Zusammenstellung der Deckschichten rezenter Dictyoninen. Sie finden sich an der Aussenseite von Fieldingia, Cystispongia, Margari-tella und Diplocadium, sowie am basalen Theile von Scleroplegma herculeum Schm., endlich streckenweise an den Dactylocalyxarten. Dazu kommen Decken an den basalen Platten von Farrea und Diaretula, denen ich noch die plattigen Ausbreitungen am Basalgewebe von Aphrocallistes Bocagei Wr. & Schm., Myliusia Zittelii Marsh., Joannella compressa Schm., Scleroplegma lanterna & conicum Schm., Volvulina Sigsbeeii Schm. und die von Marshall¹⁾ abgebildete Plattenausbreitung seiner Aulodictyon intermedium anschliesse.

Die Decke von Fieldingia lagettoides Sav. Kent.

(Sav. Kent²⁾), der uns mit diesem Schwamme bekannt gemacht hat, stellt folgende Diagnose auf, die ich deshalb hier vollständig wiedergebe, weil deren erster Theil von der von Marshall³⁾ in den „Ideen über die Verwandtschaftsverhältnisse der Hexactinelliden“ gegebenen deutschen Uebersetzung abweicht.

„Sponge adherent, consisting of a cortex of irregular reticulated spicula, having on its interior surface numerous reticulated laminae of extremely delicate consistence. Common cavity of the sponge containing numerous spherical aggregations of spicular reticulations; these inverted and brought into relation with the cortex by loose reti-

¹⁾ Marshall, Ueber einige neue... Tafel XXV. Fig. 6 und 7.

²⁾ Sav. Kent, On two new Siliceous Sponges... Ann. & Mag. of Nat. Hist. Tome VI. 1870. p. 217.

³⁾ Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. XXVII. p. 123.

culated fibres of coarser structure, having a general hex-radiate arrangement; these fibres cylindrical, and to a considerable extent minutely and erectly spined; frequently attached to them very diminutive spicula of the „rec-tangulated hexradiate“ type, these also minutely and erectly spined. Nutritive and exhalent functions most probably performed through the general reticulations of the cortex.“

Marshall beginnt seine „Diagnose nach Kent“ folgend:

„Personen röhrenförmig, Wandungen aus unregel-mässig verwachsenen Nadeln; auf der innern Seite zahl-reiche, genetzte Blätter....“

und endet sie

„Hauptporen wahrscheinlich in den Maschen des Wan-dungsgewebes.“

Marshall nimmt also die „cortex“ für die Wand von Röhren. Es geht aber aus der Figur und der Tafelklärungen hervor, dass diese cortex eine den ganzen Schwamm umhüllende Deckschicht repräsentirt, und dass eigentliche Röhren nicht vorhanden sind.

Die Decke ist nach Kent folgend gebaut. Die Ober-fläche zeigt ein unregelmässiges, etwas grobes Netzwerk. Die Innenfläche hingegen ist mit gleichförmig genetzten Blättern von äusserster Zartheit versehen. Diese Lamina werden durch ziemlich derbe Spikula gestärkt, welche jene hier und da, meistens rechtwinklig, durchsetzen. An den Punkten, wo eine Kreuzung statt hat, senden diese Nadeln nach oben und unten Schäfte ab und stellen so eine Verbindung zwischen dem umliegenden grösseren und kleineren Netzwerk dar. Durch diesen Befund von nach oben und unten abgehenden Schenkeln tritt der sechsstrahlige Typus der groben Fasern hervor, ein Typus, der beiläufig gesagt, noch deutlicher in den Fasern ausgeprägt ist, welche die in der Höhle des Schwammes

liegenden Kugeln umgeben und radial von ihnen ausstrahlen, hauptsächlich aber in jenen winzigen Spikula, die jenen Kieselfasern aufsitzen.

Die Maschen jener Laminä sind nicht wie die andern netzförmig gestalteten Theile des Schwammes zylindrisch, sondern platt.

Besondere Oskula und Poren fehlen. Die netzförmige Struktur der Rinde wird jedoch die Zufuhr von Nahrungsmaterial leicht ermöglichen.

Es stellt darnach die cortex von *Fieldingia* eine Deckschicht dar, deren Oberfläche ein gröberes unregelmässiges Gewebe zeigt, deren Innenseite durch sehr feine genetzte Blätter abgeschlossen wird, durch welche das Gitterskelet hindurchdringt und sich in der Decke auflöst. Der Bau der Decke ist also ein ganz ähnlicher wie der von *Cystispongia superstes* Schm. von Guadeloupe.

Die Decke von *Cystispongia* ist oben beschrieben worden.

Die Deckschicht von *Margaritella coeloptychioides* Schm.

Das Skelet der „Rinnen“ wird nach der Decke hin dichter und gröber, so zwar, dass letztere ganz allmählich aus dem Gitterskelet hervorgeht. Dabei schwindet der Eindruck des Regelmässigen, den das polyedrische Rinnenskelet macht, daneben auch die Feinheit, durch welches dieses ausgezeichnet ist.

Die Entstehung dieser Hüllschicht muss auf eine in grosser Menge an der Oberfläche des Schwammes stattgehabten Anlage von Sechsstrahlern zurückgeführt werden, die später verbunden wurden, und welche man als junge Skeletelemente noch als feine Kreuze auf beiden Seiten der Decke angewachsen findet. Es sind dies dieselben feinen Sechsstrahler, welche p. 19 bei den Gewebeskugeln erwähnt worden sind und nicht identisch mit denen, welche Schmidt frei in der Sarkode fand. Diese

könnten vielleicht im Leben zu einem Deckgespinnst in der von Farrea etc. beschriebenen Art zusammengetreten sein.

Die Decke von *Diplocadium mixtum* Schm. konnte ich leider nicht verfolgen. Es ist das Gewebe „ausser zu einer Art von Deckschicht verdichtet mit nur einzelnen Laternen oder Laternenleisten.“¹⁾

Bei *Scleroplegma herculeum* Schm. findet sich eine Deckschicht an dem untern Theil des Schwammes. Sie „geht aus dem Gitterskelet hervor. An derselben auch freie Sechsstrahler.“²⁾

Auch hier tritt wie bei *Margaritella* an dem Gitterskelet der polyedrische Habitus nach der Decke hin ein durch Anhäufung von Sechsstrahlern. Schmidt³⁾ hat in dem Kapitel „hexaedrische und polyedrische Gittergeflechte“ die Entstehung dieses aus jenem eingehend erörtert. Dieses unregelmässige Gewebe bildet bei *Scleroplegma herculeum* aber nicht die äusserste Schicht der Decke, sondern diese wird durch eine Skeletlage gebildet, welche aus den Gewebsbalken mit zahlreichen wurzelartigen Fortsätzen und jungen angewachsenen Sechsstrahlern zusammengefügt ist.

Die Platten an den Basaltheilen lebender Hexactinelliden.

Marshall⁴⁾ hat „aus dem ältesten auf *Euplectella* angesiedelten Theile“ des Gewebes der *Aulodictyon* intermedium eine Platte abgebildet, mittelst deren der Schwamm auf seinem Wirthe angeheftet war.

Auch erwähnt derselbe⁵⁾ Plattenbildungen am basalen

¹⁾ Schmidt, Mexikan. Spongien p. 57.

²⁾ a. a. O. p. 57.

³⁾ a. a. O. p. 35.

⁴⁾ Marshall, Ueber einige neue... Taf. XXV. Fig. 6 und 7.

⁵⁾ Das. p. 264.

Theil von *Hyalocaulus simplex* Marsh., welche an die von *Coeloptychium* erinnerten.

Dann theilt Sollas¹⁾ in seiner Abhandlung über *Dactylocalyx* mit, dass hier der Fusstheil plattige Ausbreitungen des Gewebes zeige, und dass sich in den Löchern dieser Platten manchmal ein Netzwerk von sekundären Fasern ausbilde, so dass man, wenn dieses dicht werde, an die Deckschicht fossiler Spongien erinnert werde. Neuerdings hat nun Schmidt²⁾ auf diese Plattenbildungen von *Farrea* hingewiesen und den Bau der basalen Theile, welche jene Platten tragen, an der Gattung *Farrea* und anderen kurz und treffend erörtert. Diese Umwandlung des Schwammskeletes in das polyedrische unregelmässige des Basaltheiles konnte ich an *Syringidium*, *Myliusia*, *Joannella*, *Volvulina* und *Aphrocallistes Bocagei* Wr. & Schm. sehr gut verfolgen. *Aphrocall.* scheint mir eine Ausnahme von der Regel machen zu können, indem hier die eigenthümliche Maschenbildung des Skeletes auch ganz bis an das Ende des Fusses erhalten bleibt, dann spannte sich aber zugleich zwischen diesen Maschen ein unregelmässiges Geflecht feiner Sechsstrahler aus.

Bei einigen Hexactinell. verdicken sich die Arme des Gewebes nach dem Fusstheil zu, so bei *Periphragella*, *Hyalocaulus* & *Syringidium*; bei andern bleiben die Arme an Stärke denen des Gitterskeletes gleich, *Joannella*, *Scleroplegma conicum* Schm., bei wieder andern verfeinern sie sich und dagegen tritt eine Verdichtung des Gewebes durch Zunahme der jungen Elemente ein, z. B. *Farrea*. *Volvulina* bietet ein Beispiel, selbst an ein und demselben Exemplar die Beobachtung machen zu können, wie die Arme des Skeletes nach unten hin

¹⁾ a. a. O. p. 131. Taf. VIII. Fig. 4 und 5.

²⁾ a. a. O. p. 36.

durch synkytiale Substanz verdickt und die Knoten aneinander gerückt sind, während an andern Stellen die Verdichtung durch feine massenhaft auftretende, mit einander verbundene Sechsstrahler hergestellt wird.

Die von Schmidt erwähnten Platten von *Farrea* finden sich nun auch noch an anderen Genera, und es scheint die Neigung der Basalgewebe, sich plattig an ihre Unterlage anzulegen, bei den Dictyoninen eine ziemlich verbreitete zu sein. Ich konnte hierüber folgende Beobachtungen machen. Eine *Scleroplegma lanterna* hatte sich an einer Stelle plattig an die glatte Fläche eines Steines angelegt und diese Platte zog sich noch eine Strecke weit um den fremden Körper herum. Auch *Volvulina* zeigt häufig plattige Ausbreitung an der Unterseite der Basis. Ein Exemplar hiesiger Sammlung — es ist das Original zu Tafel IV, Fig. 6 der „Spongien des Meerbusen von Mexiko“ — hatte eine sehr unregelmässige Unterseite. Die Analyse ergab, dass die Basis entweder mit dem zartesten Geflecht feiner Sechsstrahler endete, oder aber mit einem aus solchen entstandenen gröberen Gewebe, welches als Knoten und Höcker am Schwamme vorspringend, sich nach aussen mit einer plattigen, durchlöcherten Hülle umgeben hatte. Es muss eine sehr unregelmässige Oberfläche gewesen sein, auf die der Schwamm sich angesiedelt hatte. — Das hiesige Exemplar von *Joannella* schliesst sich im Bau der unterhalb der Basis sich findenden Decke an *Farrea* an. — Bei *Scleroplegma conicum* Schm. erreicht der Fuss einen grobplattigen Abschluss. — Endlich gibt eine *Aphrocallistes Bocagei* Wr. & Schm. den schönsten Beleg, wie das Basalgeflecht zur Festigung an fremde Gegenstände die Plattenform annimmt. Am Fusse eines von Prof. Schmidt 1870 untersuchten Exemplares von den Cap Verde-Inseln fand sich ein 15 m/m langer Abdruck eines Stengels und hier war das Gewebe durchweg plattig ge-

worden. Man kann Präparate davon nicht mehr von der Basaldeckschicht der *Farrea* unterscheiden.

Wenn man nun auch alle diese zuletzt angeführten Plattengebilde der Basaltheile, welche dem Schwamme lediglich zur Anheftung an seine Unterlage dienen, nicht Deckschichten im Sinne Zittel's, wie Prof. Schmidt will, nennen kann, so glaubt eben Schmidt, dass sie die einfachsten Zustände der eigentlichen Deckgebilde darstellen. „Die Deckplatte von *Cystispongia superstes* ist nur eine Weiterentwicklung der partiellen Deck- oder Basalschichten von *Farrea* und *Diaretula*.“¹⁾ Ich glaube aber doch, dass zwischen beiden Gebilden ein Unterschied der Entstehung herrscht. Die basalen Platten von *Farrea* etc. sind Anpassungen des Basalskeletes an irgend einen fremden Gegenstand und kommen zu Stande, indem die Balken des am Fusstheil polyedrisch gewordenen Gewebes an ihrem Ende durch Kieselsubstanz in der Art verbunden wurden, dass eine plattige Ausbreitung sich ergab, so dass mehrere oder nur einer der Arme der Sechsstrahler in diese Decke gerückt sind. — Die Deckschichten im eigentlichen Sinne aber gehen aus einer Verschmelzung von an der Oberfläche des Schwammes abgelagerten Sechsstrahlern hervor, welche entweder regelmässig (*Cystispongia*, viele fossile Gatt.) oder ohne alle Ordnung (fossile Gattungen, *Margaritella*, *Scleroplegma herculeum* Schm.) aneinander gereiht waren.

Es sind nunmehr im Einzelnen die Deckschichten an der Aussenseite sowie die Deckplatten der Basaltheile der lebenden Dictyoninen betrachtet worden und es ist jetzt die Stellung der betreffenden Deckgebilde zu der von Zittel vorgeschlagenen Eintheilung zu erörtern. Zittel hat das Hauptgewicht hierbei auf die Art und Weise, wie die Decke an dem Schwammkörper auftritt,

¹⁾ a. a. O. p. 36.

gelegt. Nur wenn sie die äussere, innere oder auch beide Oberflächen überzieht, kann sie eine unabhängige genannt werden, und es brauchen sich dabei die sie bildenden Elemente nicht von denen, welche das Gitterskelet zusammensetzen, zu unterscheiden.

Ich habe den Bau der Platten an den basalen Theilen der lebenden Dictyoninen oben erläutert. Solche Gebilde wird man als vom Gitterskelet abhängige leicht erkennen. Desgleichen die streckenweise an *Dactylocalyx*-arten vorkommenden Decken, welche, wie die mancher fossiler Gattungen, lediglich durch eine Verdickung der äusseren Skeletbalken mit dazwischen ausgespannten Kieselbrücken hervorgebracht werden.

Die von *Farrea*, *Syringidium*, *Aphrocallistes* und *Volvulina* oben näher beschriebenen Deckgespinnte, welche, wenigstens bei *Farrea* und *Aphrocallistes*, die ganze Schwammoberfläche überziehen, sind den unabhängigen Deckschichten anzureihen.

Schwieriger ist die Einreihung der übrigen Hüllschichten. An *Cystispongia* habe ich gezeigt, dass die Elemente der Decke nur junge Nadeln sind, an denen sich im weiteren Verlaufe die Bildung des Oktaederknotens vollzieht, und die sich in diesem Stadium nicht von der Laternennadel des Röhrenskeletes unterscheiden. Auch die Decken der übrigen genannten Gattungen scheinen aus jungen Skeletnadeln zusammengesetzt worden zu sein. Die Bildung aller dieser Decken kann man sich folgend denken. In ihrem ersten Stadium stellen sie entweder, wie es bei *Cystispongia* an einem Exemplare wirklich beobachtet wurde, eine lockere Hülle von miteinander verbundenen Sechsstrahlern dar, also einer Art Deckgespinnt vergleichbar. Oder aber es legten sich an der Oberfläche des Schwammes Nadeln in grosser Menge und ohne alle Ordnung an, wobei vielleicht auch äussere Einflüsse mitwirken konnten, welche Nadeln durch synkytiale

Substanz miteinander verbunden, die dicke mit Poren oder Kanälen versehene Deckschicht hervorgehen liessen.

In beiden Fällen wird man diese Decken zu den unabhängigen zu rechnen haben. Jedoch kann hier nur die direkte Beobachtung über die Entstehung ein sicheres Resultat ergeben, und es ist auch vielleicht der Unterschied zwischen abhängig und unabhängig vom Gitterskelet gebildeter Deckschicht nicht so scharf aufrecht zu erhalten.

Unter dem Materiale, welches Hr. Prof. Schmidt mir gütigst anvertraute, befanden sich unter andern zwei bisher noch unbeschriebene Kieselschwämme, von denen der eine dem Genus *Stelletta* angehört. Derselbe verdient deshalb hervorgehoben zu werden, weil er einerseits der Formenreihe dieser Gattung zuzurechnen ist, welche den Uebergang zum Genus *Pachastrella* vermittelt, andererseits aber auch die *Stelletten* mit den *Geodien* verbindet. Der andere Schwamm ist vollständig neu; es ist eine *Tetractinellide* ohne Vierstrahler, wie sich aus dem Vergleiche ergeben wird. Ich beginne mit der Beschreibung von

Stelletta transiens n. sp.

Zur Untersuchung lagen zwei Exemplare vor, welche im getrockneten Zustande eine fast rein weisse Farbe zeigten. Beide zeichnen sich durch eine dünne Rinde aus und gehören, da sie Anker und Sternchen besitzen, dem Genus *Stelletta* an.

Das eine Exemplar hat die Gestalt eines Kegels von 2 c/m Länge und 1 c/m Breite am erweiterten oberen, hier versehrten Ende, in welche sich eine geräumige Magenöhle eine Strecke weit einsenkt. Die diese Höhle umgebende Wand misst 3 m/m Dicke.

Das andere Stück erhebt sich als unregelmässige

zylindrische Masse auf der Schale einer *Chama*. Das obere Ende ist hier geschlossen. Ein Oskulum ist nicht vorhanden. Dagegen ist die Rinde von zerstreut liegenden kleinen Poren durchsetzt. Das Kanalsystem konnte nicht verfolgt werden.

Die Rinde dieser Schwämme wird vorwiegend aus dicht an und übereinander gepackten Scheiben und kleinen Nadeln mit Anschwellung in der Mitte zusammengesetzt. Daneben treten die Sternchen, Anker, Pachastrellenvierstrahler und Umspitzer in der Decke sehr zurück. Die spitzspitzen Nadeln und die Scheiben setzen den übrigen Theil des Schwammes zusammen und kleiden an dem einen Exemplare auch die Innenseite der Wand aus, an welcher die Umspitzer fast frei an der Oberfläche liegen. Daneben finden sich auch die übrigen genannten Kieselkörper in dem ganzen Schwamme zerstreut.

Die Scheiben sind die von *Stelletta euastrum* Schm.¹⁾ her bekannten Gebilde, von denen sie sich nicht unterscheiden, wenn ich die Beobachtung Schmidt's folgend erweitere. Es finden sich bei *St. euastrum* auch solche Scheiben, deren beide Flächen schwach konvex und ganz bewarzt sind bis auf eine mitunter kreisförmige kahle Stelle, an der vielleicht wie in der trichterförmigen Vertiefung der *Geodienkugeln* der Zellkern lag. An der *Stelletta transiens* finden sich diese bikonvexen Scheiben ausschliesslich.

Die kleinen Nadeln mit Anschwellung in der Mitte variiren in der Länge von 0,0259—0,0518 m/m. Es sind gebogene, seltner gerade an beiden Enden abgerundete Stäbchen, die stets eine knopfförmige Anschwellung in der Mitte tragen. Diese Nadeln sind sehr ähnlich denen, welche vorzugsweise in der Rinde von *Stelletta*

¹⁾ Schmidt, Die Spongien d. Küste v. Algier. 1868. Taf. IV. Fig. 4.

Helleri Schm.¹⁾ vorkommen, aber des Knotens in der Mitte entbehren. Ich habe nun ein Exemplar dieser Art, welches von Herrn Prof. Schmidt bei Neapel gesammelt worden ist, untersuchen können und finde an den meisten der in Frage stehenden Körperchen, welche in der Grösse von 0,0259—0,1650 m/m schwanken, den verdickten Knopf in der Mitte und an den grösseren ist auch der dicke Axenkanal leicht zu konstatiren.²⁾

Die Sternchen messen 0,0162 m/m im Mittel und haben 12—20 glatte, gerade, spitz auslaufende Strahlen, welche von einem verdickten Zentrum ausgehen. Vergleicht man diese Sterne mit denen der nun schon über zwanzig beschriebenen Stellettaarten, so möchte ich sie denen von *St. euastrum* zunächst stellen, welche etwas über 0,01 m/m messen und 10—16 glatte, gerade, spitz endende Strahlen an einem kugligen Zentrum haben.

Die Anker haben meist einfache, etwas gebogene Zinken, welche mitunter fast rechtwinklig von dem mehr oder weniger langen, geraden Schafte abzweigen. Es giebt auch Anker mit gespaltenen Zinken.

Die interessantesten Körper dieser Stelletta sind die Vierstrahler und Anker. Man kann aus ersteren den allmäligen Uebergang in die Anker trefflich verfolgen. Ich habe keinen Vierstrahler beobachtet, an dem alle Arme eine gleiche Länge besessen hätten, es ist immer ein Strahl der längste. Solche Vierstrahler sind aber auch bei *Pachastrella* eine häufige Erscheinung. An meiner *Stelletta transiens* gehen die Vierstrahler durch Verlänge-

¹⁾ Schmidt, Supplement der Spongien d. adriat. Meeres. 1864.

²⁾ Diese Nadelform kommt, abgesehen von anderen Spongien-gattungen, auch noch bei anderen Stellettaarten vor. Carter hat dieselbe von einer *St. pachastrelloides* Cart. beschrieben (Annals 1876. Pl. XV Fig. 40 e. p. 403): „short, simple, acerate curved or bent in the centre, with or without central inflation, pointed or obtuse at the extremities, thickly microspined.“

rung des einen Armes und dadurch, dass sich die drei andern nach ihm hin biegen, der Winkel also mit dem Schafte kleiner wird, in die Anker über.

Die spitz-spitzen, seltener stumpfspitzen Stabnadeln sind meist etwas gebogen. Sie bilden mit den Scheiben, wie gesagt, den Hauptbestandtheil der Kieselkörper des Schwammes und durchsetzen selbst die Rinde, aus der sie mit ihren Spitzen hervorragen.

Die Stellung der *Stelletta transiens* in der Stelletta-reihe ist durch das Auftreten einer aus Scheiben gebildeten Rinde gegeben. Eine solche besitzen *Stelletta discophora* Schm., *mamillaris* Schm. und *euastrum* Schm., während die Körper der Rinde bei *Stelletta geodina* Schm. und *intermedia* Schm. die Kugelform zeigen. Dass diese durch Scheiben und Kugeln der Rinde ausgezeichneten Formen die Stelletten mit den Geodien verbinden, hat Schmidt in seinen früheren Werken wiederholt betont und in seiner letzten grossen Arbeit die Ableitung der Geodien aus den Stelletten sehr wahrscheinlich gemacht. Der oben beschriebene Schwamm ist daher denjenigen Stelletten anzureihen, welche sich den Geodien nähern und zwar durch die Form und Beschaffenheit der Scheiben und Sternchen zunächst an *St. euastrum* Schm. Auf der andern Seite aber gehört er zu den von Schmidt¹⁾ hervorgehobenen Formen, welche neben den Ankern und Sternchen des Genus *Stelletta* noch die *Pachastrellenvierstrahler* besitzen, aus denen die Entstehung der Anker durch eine Reihe von Uebergangsformen möglich gemacht werden konnte, eine Beobachtung, welche wiederum zuerst von Schmidt gemacht worden ist. In Erwägung dieser Thatsache, sowie aus dem Umstande, dass Sternchen keine wesentlichen Merkmale sind bei der Aufstellung von Gattungen, da verschiedene Genera der *Monactinelliden* und *Tetractinelliden*

¹⁾ Schmidt, Die Spongien des Meerbusen von Mexico, p. 70.

Sterne in ihren Zellen ausbilden, und selbst bei Hexactinelliden (*Rhabdopectella tintinnus* Schm.) solche und bei Lithistiden (*Discodermia amphiaster* Schm.) Walzensterne nachgewiesen worden sind,¹⁾ so leitete Schmidt die *Stelletta* von den *Pachastrellen* ab.

Darnach nimmt *Stelletta transiens* eine Zwischenstellung zwischen *Pachastrella* und *Geodia* ein, da sie noch den Vierstrahler besitzt, aber schon die zur Kugelform führenden Scheiben ausgebildet hat.

Fundort des einen Exemplares:

Barbados 100 Faden, Agassiz 1878. Der Fundort des andern ist nicht näher verzeichnet. Mexikanischer Busen. Agassiz 1879.

Die Stellung von *Stellatta transiens* mag folgendes Bild veranschaulichen.

¹⁾ Dasselbst p. 64 u. 23.

Genus *Geodia*.

|
Stelletta geodina Sch. Rinde aus Kugeln gebildet.

|
Stelletta discophora Schm. etc. Rinde aus Scheiben gebildet.

|
Stelletta dorsigera, *Helleri* etc. etc. Noch ohne Scheiben. Keine Vierstrahler mehr, nur Anker.

|
Stelletta, Formenreihe von Schmidt.¹⁾ Mit Vierstrahlern, von denen einige schon in Anker übergegangen sind.

} *Stelletta transiens* n. p. Mit Scheiben, Ankern und Vierstrahlern.

|
Genus *Pachastrella* Schm. Die Skeletkörper sind: Vierstrahler (nie Anker), daneben Schildchen, Sternchen, Spindeln, ellipsoidische und navikulaähnliche Körperchen.

Ich habe hier noch eine *Stelletta* anzureihen, welche ich nicht von der eben beschriebenen trenne. Es besteht ein kleiner Unterschied in den Nadelementen. Die Scheiben sind etwas kleiner und die genannten Sternchen fehlen. Dagegen findet sich sehr häufig eine grössere Sorte mit 5—10 sehr langen schlanken Strahlen, mitunter diese am Ende rauh. Die Arme gehen nicht genau von einem Zentrum aus, nach Art der grösseren Sterne

¹⁾ A. a. O. p. 70.

von *Corticium stelligerum* Schm.¹⁾ Unsere Sterne messen bis 0,06 m/m. Kleinere, vielstrahlige mit stumpfen Enden der Strahlen, welche sich neben jenen im Schwamme finden, mögen Jugendzustände der grossen sein.

Das auf einer Wurmröhre angewachsene Exemplar hat eine weisse durch das Trocknen stark gerunzelte Decke, welche von zahlreichen Poren durchsetzt ist. Ein Oskulum fehlt wie vorher, dagegen finden sich mehrere runde Stellen mit einer grösseren Oeffnung in der Mitte. Von dem diese umgebenden Wall der Rinde gehen strahlenförmig nach der Peripherie Leisten aus, zwischen welchen und durch die Oeffnung in der Mitte die Kommunikation der Magenöhle nach aussen stattgefunden haben wird. Die kleinen Dermalporen in der Deckhaut würden dann die Einströmungsöffnungen vorstellen.

Gefunden: Mexikan. Busen, Agassiz 1879.

***Tribrachion Schmidtii* nov. gen. et nov. sp.**

Der gelblich gefärbte Schwamm stellt einen dünnwandigen, 4 c/m. langen Schlauch dar, dessen einer Theil von dem Durchmesser von fast 4 m/m sich am Ende rasch konisch zuspitzt und durch die Endigung der Oberflächennadeln schopfförmig erscheint. Der andere Theil des Schwammes verjüngt sich von der Mitte nach dem Ende allmähig und ist leider unten abgebrochen. Die Wand zeigt keinerlei Oeffnungen und wird aus zwei an Grösse und Gestalt ausserordentlich verschiedenen kieseligen Elementen aufgebaut.

Die grossen schon mit der Loupe gut erkennbaren Nadeln sind Dreistrahler, deren drei Arme in ein und derselben Ebene liegen. Die beiden stets etwas verbogenen Schenkel, welche von dem dritten unter rechtem Winkel

¹⁾ Schmidt, Die Spongien der Küste von Algier 1868. Taf. III. Fig. 6a.

abgehen, variiren in der Länge von 0,42—0,54 m/m, von der Spitze bis zum Kreuzungspunkt der Axenkanäle gerechnet. Der dritte Strahl, welcher die andern gleichsam trägt, hat die ausserordentliche Länge bis zu 3¹/₂ m/m und verläuft gerade, indem er sich allmähig verjüngt, um stumpf zu enden. Diese Schäfte sind es, welche den gedrehten Schopf an dem oben erwähnten geschlossenen Ende des Schwammes zusammensetzen. Zugleich geben diese durch ihre Gruppierung in der Wand dem Schwamme ein charakteristisches Aussehen. Zu vier bis sechs in Bündeln vereinigt, treten sie als gerundete Längsrippen über die Oberfläche des Schwammes hervor. Da nun die unter rechtem Winkel von den Schäften abgehenden Arme stets in bestimmten Höhen liegen, so erzeugen sie ringförmige Bänder am Schwamme, welche sich mit den Längsrippen rechtwinklig kreuzen, so dass quadratische oder rechteckige Maschen entstehen. Die Enden der schwach wellenförmig gebogenen Arme stehen als scharfe Spitzen aus der gekrümmten Oberfläche des Körpers hervor, woraus die Rauigkeit desselben resultirt.

Die andern die Wand aufbauenden Elemente sind mikroskopisch kleine Körperchen bis zu 0,013 m/m, welche in der Sarkode dicht nebeneinander angehäuft liegen. Im allgemeinen lässt sich von ihnen nur aussagen, dass sie eine Axe haben, an der eine Anzahl Seitenzweige stehen. Die Enden der Axe und der Seitenäste sind einfach oder verzweigt und enden stets mit einer kugeligen Anschwellung. Die einfachsten dieser Körper sind Einstrahler noch ohne Verzweigung der Axenenden. Indem diese sich allein verzweigen und weiter an irgend einer Stelle der Axe, sehr häufig in der Mitte, Seitenarme auftreten, welche allmähig die Grösse der beiden andern Schenkel des Einstrahlers erreichen, erhält man eine Reihe von Körpern, welche man der Uebersicht halber folgend ordnen kann:

1) Es tritt nur ein Seitenstrahl an der Axe auf: Dreistrahler.

2) Die Seitenäste sind in der Mehrzahl vorhanden und stehen in Wirtelstellung.

Unter diesen Körpern solche mit zwei oder vier Seitenstrahlen, welche alle mit der Axe rechte Winkel bilden (Vierstrahler, Sechsstrahler).

3) Die Seitenäste stehen spiralig oder unregelmässig. Diese Form ist die häufigste.

4) Die Spiral- und Wirtelstellung tritt an ein und demselben Körper auf.

Dazu kommen noch solche Kieselgebilde, welche man unter 1—4 nicht unterbringen kann, oder endlich solche, die man der einen oder andern Abtheilung zurechnen mag.

Da mir unter allen diesen verschiedenen Körperchen der Einstrahler mit knopfförmigen Enden als die einfachste Bildung erschien, so suchte ich den Axenkanal an den Elementen nachzuweisen. Da derselbe an den Präparaten nicht aufzufinden war, so wurden andere Nadeln sowol auf dem Objektträger stark erhitzt, als auch im Platinlöffel geglüht und in Terpentin, Kanadabalsam (in Chloroform gelöst) und in Glycerin untersucht. Es ergab sich, dass einige der geglühten und in Kanadabalsam eingelegten Körper entweder nur an den kugeligen Enden oder im Innern der Schenkel oder auch vollständig einen mit Luft erfüllten Hohlraum enthielten, der sich auch bis in die kleinsten Seitenzweige erstreckte.¹⁾ Nachträglich habe ich dieselbe Beobachtung auch an nicht weiter präparirten Körperchen machen können, und ich füge hier an, dass ich bei *Stelletta carbonaria* Schm. unter den Spiralsternen und bei *Stelletta dorsigera* Schm. unter den Sternchen

¹⁾ Ein Theil der Elemente wurde durch zu starkes Glühen vollständig geschwärzt und zur Untersuchung unbrauchbar. Sie lagen in den Präparaten zu Haufen zusammengebacken.

solche gefunden habe, welche im Innern vollständig hohl waren.

In der Höhle des in Spiritus konservirten Schwammes fand sich die Sarkode zu einem axialen Strange zusammengeschrunpft, der durch zahlreiche Plasmastränge mit der Wand in Verbindung stand. Dieses Plasma war gleichfalls von den beschriebenen kleinen Elementen vollständig erfüllt, welche auch hier dicht nebeneinander angehäuft lagen. Diese bilden also unter den Kieseltheilen bei weitem die Hauptmasse des Schwammes und die grossen Dreistrahler erscheinen nur als Stützapparat. Jene kleinen Körper gehören nun zweifelsohne in die Kategorie der „Spiral- oder Walzensterne“, welche von den Monactinelliden, besonders aber von den Tetractinelliden her bekannt sind. Vergleicht man meine Abbildung Taf. III Fig. 42 eines Spiralsternes von *Stelletta carbonaria* Schm. mit Fig. 35 eines Körpers von *Tribrachion*, so wird die Zugehörigkeit des letzteren zu den Walzensternen sofort in die Augen springen. An unserm Schwamme sind aber neben diesen noch alle möglichen oben näher gekennzeichneten Formen ausgebildet. Die Anwesenheit dieser Spiralsterne erlauben indess keinen Schluss auf die systematische Stellung einer Spongie, wie oben (p. 47) auseinandergesetzt wurde. Wir haben uns daher an die Anker zu halten, deren typische Form hier die zweizinkige ist. Es ist mir nicht gelungen, auch nur das Rudiment einer dritten Zinke oder auch nur einer Andeutung eines vierten Axenkanals aufzufinden; ich halte es aber doch für sehr wahrscheinlich, dass der zweizinkige Anker nur eine modifizierte Form der echten Vierstrahler der Tetractinell. und Lithistiden darstellt. Dabei muss es unentschieden bleiben, ob der Anker von *Tribrachion* eine aus dem normalen reduzierte Form darstellt¹⁾, oder ob man

¹⁾ Beispiele für die Reduktion der Ankerzinken bieten *Stelletta scabra* Schm., *Geodia canaliculata* Schm. Dann das

ihn als einen unausgebildeten anzusehen hat.¹⁾ Es sind nun bereits einige Kieselschwämme bekannt, welche keine Vierstrahler, sondern nur Dreistrahler besitzen. Hierhin gehört das Genus Trikentron, ein aus Hornfasern und Kieselnadeln bestehender Schwamm, welchen Ehlers²⁾ wegen des Vorkommens von dreizinkigen Nadeln von der alten Gattung Spongia abgetrennt hat. Carter³⁾ fügte später eine neue Art hinzu und bemerkt, dass man hier neben dem Dreistrahler auch gelegentlich Vierstrahler antrifft. Ferner gehört zu den Schwämmen mit nur Dreistrahlern Pachastrella connectens Schm. Sphinctrella horrida Schm., eine Spongie mit Drei- und Vierstrahlern, wird den Ancoriniden von Schmidt⁴⁾ zugetheilt. Endlich führe ich hier noch an Plakortis simplex Fr. E. Schulze mit nur Drei- und Zweistrahlern, welche Schulze⁵⁾ als rückgebildete Vierstrahler ansieht. Diese Gattung gehört zu der Gruppe der Plakiniden, Schulze, deren Nadeln „einer aus Vier-, Drei- und Zweistrahlern gebildeten Reihe angehören,“ welche sich vom Vierstrahler ableiten lassen. Daher hat auch der Autor diese Gruppe den Tetractinelliden angereiht.

Diese Befunde, sowie andere Beobachtungen, welche man bisher an zahlreichen Gattungen der Tetractinelliden

Genus Ancorina, in welchem die Ankerzähne bei *A. cerebrum* und *tripodaria* Schm. zurücktreten und einzelne ganz schwinden können.

¹⁾ Solches Beispiel: *Stelletta Boglicii* Schm. Ferner s. über die Entstehung der Anker von *Tethya*, Schmidt 2. Suppl. der adriat. Spong. 1866, p. 14.

²⁾ Ehlers, Die Esper'schen Spongien in der zool. Samml. der K. Universit. Erlangen. 1870, p. 6.

³⁾ Carter, Annals & Magaz. of Natur. History 1879, p. 294, Taf. XXVII, Fig. 9—12.

⁴⁾ Schmidt, Atlant. Spongien. 1870.

⁵⁾ Fr. Eilh. Schulze, Untersuch. üb. d. Bau u. d. Entw. der Spongien. Die Plakiniden. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXIV. Bd. p. 444.

gemacht hat, dass nämlich neben dem normalen Vierstrahler auch Drei- und selbst Zweistrahler auftreten,¹⁾ veranlassen mich, den beschriebenen Schwamm den Tetractinelliden zuzureihen. Merkwürdig bleibt die Vertheilung der beiden Arten der Kieselkörper nach Art der Lithistiden, indem nämlich die unregelmässig gestalteten kleinen Nadelelemente den Haupttheil des Schwammes bilden, während die grossen Dreistrahler sehr zurücktreten und als Oberflächennadeln erscheinen.

Fundort: Morro light, 250—400 Faden. Agassiz 1879.

Ich gebe zum Schlusse die in vorstehender Arbeit mitgetheilten Beobachtungen in Kürze wieder.

Die Decke der *Cystispongia bursa* Quenst. sp. aus der Kreide ist entweder eine kompakte Haut und hat keine Axenkreuze (Zittel) oder sie ist porös und mit Axenkreuzen versehen. In dem letzteren Falle wurde an ein und demselben Exemplar nachgewiesen, dass das Gitterskelet an der Bildung der Deckschicht theilnimmt, oder dass diese aus besonderen Nadelelementen aufgebaut wird, welche mit dem Gitterskelet nicht in Verbindung stehen.

Im Röhrenskelet derselben Art wurden gekrümmte Gewebsplatten aufgefunden, die vielleicht die Bruchstücke von Kugeln darstellen, wie sie bei der lebenden *Cystispongia superstes* vorkommen.

¹⁾ Beispiele bieten:

Ancorina tripodaria Schm. 1868, p. 18.

Craniella insidiosa Schm.

Stelletta scabra Schm. 1868, p. 19.

Pachastrella lithistina Schm.

Geodia canaliculata Schm. 1868, p. 22.

Pachastrella amygdaloides Carter.

Annals & Magaz. of Nat. History 1876, p. 406.

Die Decke dieser Art wurde an den zwei Original-exemplaren, nach denen Prof. Schmidt die Species aufstellte und an einem dritten Exemplar untersucht. Es ergab sich, dass auch hier die Deckschicht im Wesentlichen den gleichen Bau wie bei der fossilen *Cyst. bursa* zeigte, nämlich, dass sie gebildet wird aus dem Gitterskelet und aus an der Oberfläche des Schwammes angelegten Sechsstrahlern, welche miteinander verschmolzen, und zwischen denen sich in geringerer oder grösserer Menge Kieselsubstanz ablagerte, so dass in einem Falle eine Decke mit weitem Kanalsystem, im anderen eine poröse Kieselhaut entstand.

In den Röhren des Gitterskeletes von *Cystispongia* superstes finden sich siebförmig durchlöchernte Platten, die aus miteinander verkitteten Fünfstrahlern hervorgehen, zwischen deren in einer Ebene gelegenen vier Armen sich Kieselsubstanz absetzte.

An einer Reihe von Dictyoninen finden sich eigenthümliche Nester von Gitterwerken, zusammengesetzt aus Sechsstrahlern, welche ohne alle Ordnung zu einem Haufen miteinander verbunden waren. Diese Nester, anfangs ohne bestimmte Gestalt (in der Wand von *Myliusia*), nehmen die Kugelform an (*Margaritella*), erhalten dann eine lockere Hülle (*Scleroplegma*, *Myliusia* im Basaltheil) und führen endlich zu sphärischen Körpern mit dicker Wandung (Basaltheil von *Myliusia*; *Fieldingia*, *Cystispongia*).

Die kleinen feinen Sechsstrahler, welche man an den Balken jeder lebenden Dictyonine antreffen kann, sind ursprünglich frei in der Sarkode angelegt, und es ist die Ansicht, dass junge Sechsstrahler durch Sprossung aus den grösseren Skeletelementen hervorgehen, schwerlich aufrecht zu erhalten.

Die bisher von *Myliusia* (Marshall), *Dactylocalyx* (Sollas), *Aphrocallistes* (Zittel) und *Volvulina*

(Schmidt) bekannten Deckgespinnste rezenter Dictyoninen finden sich auch noch an *Farrea facunda* Schm. und *Syringidium Zittelii* Schm. und sind hier sowie bei *Aphrocallistes* genauer untersucht worden. Bei *Farrea* und *Aphrocallistes* ist dieser Ueberzug in ein Gastral- und Dermal skelet geschieden, während er bei *Syringidium* und *Myliusia* auf beiden Seiten den gleichen Bau besitzt. Ich habe die Vermuthung ausgesprochen, dass weitere Untersuchungen an wolverhaltenen Dictyoninen das Vorhandensein solcher Deckgespinnste auch da ergeben würde, wo man bisher nur die freien Nadelformen beschreiben konnte, ohne dass es möglich gewesen, ihre ursprüngliche Lage am Schwamme zu verfolgen. — Vergleicht man die beschriebenen Deckgespinnste der lebenden Dictyoninen mit den von Zittel an fossilen Gattungen abgebildeten, so ergibt sich, dass das Deckgespinnst der ausgestorbenen Formen noch in voller Erhaltung an einer Anzahl von lebenden bewahrt ist.

In Weiterem ist eine Zusammenstellung der übrigen Deckgebilde gegeben worden. *Fieldingia*, *Cystispongia*, *Margaritella* und *Diplocadium*, dann *Scleroplegma herculeum* und *Dactylocalyx* stellenweise sind mit einer mehr oder weniger dicken Deckschicht überzogen. Ich habe mich über die Entstehung dieser Hüllen dahin ausgesprochen, dass sie aus an der Oberfläche in grosser Menge angelegten Nadelementen aufgebaut werden, welche entweder regelmässig (*Cystispongia*) nach Art eines Deckgespinnstes wie *Cypellia* oder *Farrea* oder aber unregelmässig (*Scleroplegma*, *Margaritella*) an der Aussenseite des Schwammes abgelagert wurden. Nach der Eintheilung Zittel's, welcher die Deckschichten in vom Gitterskelet abhängige und unabhängige gesondert hat, gehören mit Ausnahme von *Dactylocalyx* alle diese kompakteren Hüllschichten den unabhängigen an.

Von diesen Deckschichten im Sinne Zittel's, welche

dem Schwamme zur Festigung und zum Schutze dienen, habe ich diejenigen basalen Platten abtrennen zu müssen geglaubt, welche lediglich die Funktion der Anheftung an die Unterlage übernommen haben, und ich habe an einer Reihe von Dictyoninen gezeigt, dass die Befestigung an einen fremden Gegenstand bei diesen Hexactinelliden durch plattige Ausbreitung des basalen Theiles zu geschehen pflegt. Ich habe dann aus der Struktur dieser Platten und der Deckschichten auf ihre Entstehung zurückgeschlossen und bin zu dem Resultat gekommen, dass man berechtigt ist, zwischen den in Frage stehenden Gebilden, einen Unterschied zu machen. Natürlich ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass aus den Platten an der Basis des Schwammes Deckschichten entstehen können, wenn sich nämlich der basale Theil an dem Schwamme heraufzieht, ähnlich wie bei den fossilen Pleurope und Diplodictyon, bei welchen die Decke des Schwammkörpers und das Wurzelgewebe des Fusstheiles eine gleiche Struktur besitzen.

Die beiden neu beschriebenen Spongien sind *Stelletta transiens* und *Tribrachion Schmidtii*. Die erstere gehört der *Stellettareihe* an, welche die Geodien mit den Pachastrellen verbindet; die andere ist eine *Tetractinellide* ohne den charakteristischen Vierstrahler und mit nur zwei Nadelformen, grossen Dreistrahlern und mikroskopischen kleinen den Walzen oder Spiralsternen angehörigen Elementen.

Strassburg i/Els., im April 1882.

Tafelerklärung.

Die Zeichnungen wurden mittelst des Zeichenapparates von Zeiss angefertigt mit Ausnahme der Fig. 8 Taf. I, Fig. 25 Taf. II, Fig. 30—41 Taf. III.

TAFEL I.

Fig. 1. *Cystispongia bursa*. Quenst. sp. Deckschicht von oben gesehen. Schliff von unten her. Es ist rechts die Deckschicht mit den eingelagerten Axenkreuzen, links bei *a* die zunächst darunter liegende Partie des Gittergerüsts mit den gleichen Axenkreuzen dargestellt.

Zeiss. Oc. 2. Obj. AA.

Fig. 2. *Cystispongia bursa*. Quenst. sp. Deckschicht von unten gesehen. Zwischen dieser und dem Gittergerüst kein Uebergang wie in Fig. 1. — *a* die Kreuzungsknoten des Gitterskeletes, *b* die Axenkanäle desselben, *c* kleine zwischen diesen gelegene Axenkreuze.

Zeiss. Oc. 2. Obj. AA.

Fig. 3. *Cystispongia bursa*. Quenst. sp. Eine gekrümmte poröse Gewebsplatte *b*, sich an den Kreuzungsknoten *a* des Gitterskeletes anheftend.

Zeiss. Oc. 2. Obj. C.

Fig. 4. *Cystispongia superstes*. Schm. Vom Original. Schliff der Deckschichte senkrecht zu der Oberfläche mit Anfang des Gittergerüsts *g*. Die Oktaederknoten *o* desselben steigen bis dicht unter die Oberfläche der Decke.

Zeiss. Oc. 2. Obj. AA.

Fig. 5. *Cystispongia superstes*. Schm. Vom Original. Unterseite der Decke mit anhaftendem Gitterskelet (Oktaederknoten *o*).

Zeiss. Oc. 2. Obj. AA.

Fig. 6. *Cystispongia superstes*. Schm. Vom Original. Deckschicht von oben gesehen. Schliff von unten her. Der Schliff ist so dünn, dass die etwas tiefer gelegenen Oktaederknoten des Gittergerüsts in Wegfall gekommen sind. Daher sind in der Figur nur die Axenkreuze der jungen Sechsstrahler vorhanden.

Zeiss. Oc. 2. Obj. AA.

Fig. 7. *Cystispongia superst.* Schm. Von Guadeloupe. Deckschicht von oben gesehen. Schliff von unten her. Man sieht nur die Hohnadeln.

Zeiss. Oc. 2. Obj. AA.

Fig. 8. *Tribrachion Schmidtii*. neu. Dreimal vergrössert.

TAFEL II.

Fig. 9—17. *Cystispongia superstes* Schm. Vom Original. Die Figuren geben die Entstehung der siebförmig durchlöcherten Platten wieder. In Fig. 12 gabelt sich auch der fünfte Strahl.

Zeiss. Oc. 2. Obj. C.

Fig. 18. *Farrea facunda* Schm. Exemplar v. Florida. 1870. Plattige Ausbreitung des Skeletes von der Unterseite des Fusstheiles (Basalplatte). Das polyedrische Gittergerüst ist fast weggeschliffen.

Zeiss. Oc. 2. Obj. AA.

Fig. 19. *Farrea facunda* Schm. Ein Sechsstrahler aus dem Deckgespinnst der Aussenseite der Röhre (Dermalskelet).

Zeiss. Oc. 2. Obj. C.

Fig. 20. *Farrea facunda*. Schm. Ein Fünfstrahler aus dem Deckgespinnst der Innenseite der Röhre (Gastralskelet).

Zeiss. Oc. 2. Obj. C.

Fig. 21. *Stelletta Helleri* Schm. Nadeln mit Anschwellung in der Mitte.

Zeiss. Oc. 2. Obj. E.

Fig. 22. *Stelletta transiens*. neu. Nadel mit Anschwellung in der Mitte.

Zeiss. Oc. 2. Obj. E.

Fig. 23. *Stelletta transiens*. neu. Vierstrahler.

Zeiss. Oc. 2. Obj. AA.

Fig. 24. *Stelletta transiens*. neu. Anker mit gebelzten Zinken.

Zeiss. Oc. 2. Obj. AA.

Fig. 25. *Stelletta transiens*. neu. Stern.

Fig. 26. *Cystispongia superstes*. Schm. Vom Original. Eine Kugel im Gitterskelet angeschliffen. Im Grunde links davon eine Siebplatte s.

Zeiss. Oc. 2. Obj. aa.

TAFEL III.

Fig. 27. *Farrea facunda*. Schm. Decke von der Innenseite einer Röhre (Gastralauskleidung). Der Plasmaüberzug ist vollständig erhalten. Die Figur zeigt die Einsenkungen *E* desselben auf das Skelet der Röhre, die Dermalporen und das Gespinnst der (fünfstrahligen) Kieselnadeln.

Zeiss. Oc. 2. Obj. AA.

Fig. 28. *Aphrocallistes Bocagei* Wr. & Schm. Ueberzug mit dem Deckgespinnst von der Aussenseite einer Wabe. Die Elemente liegen in derselben regelmässig angeordnet, dazwischen grosse Poren im Plasmaüberzug.

Zeiss. Oc. 2. Obj. AA.

Fig. 29. *Tribrachion Schmidtii*. neu. Ein Stück der Wand des Schwammes von aussen. *aa'* die Längsrippen, durch die Schäfte der Dreistrahler hervorgebracht, *bb'* die ringförmigen Bänder, hervorgerufen durch die Zinken der Dreistrahler, welche zum grössten Theil von der Plasmaschicht bedeckt sind. *c* die durch *aa'* und *bb'* gebildeten Maschen.

Zeiss. Oc. 2. Obj. AA.

Fig. 30—41. Tribrachion Schmidtii. neu. Formen
der kleinen Kieselkörper.

Zeiss. Oc. 2—5. Im. K und M.

Fig. 30. Einaxer.

„ 31. Einaxer mit gegabelten Enden.

„ 32. Dreistrahler.

„ 33. 34. 40. 41. Körper mit Seitenstrahlen in
Wirtelstellung.

Fig. 35. Die Seitenzweige stehen in der Spiral-
stellung.

Fig. 36. 37. 38. Unregelmässige Körper.

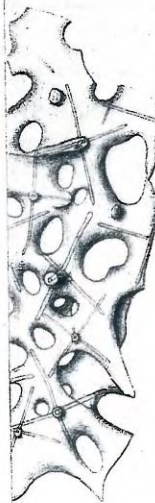
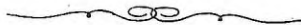
„ 39. 40. 41. Körper, an denen der Hohlraum
im Innern nachgewiesen werden konnte.

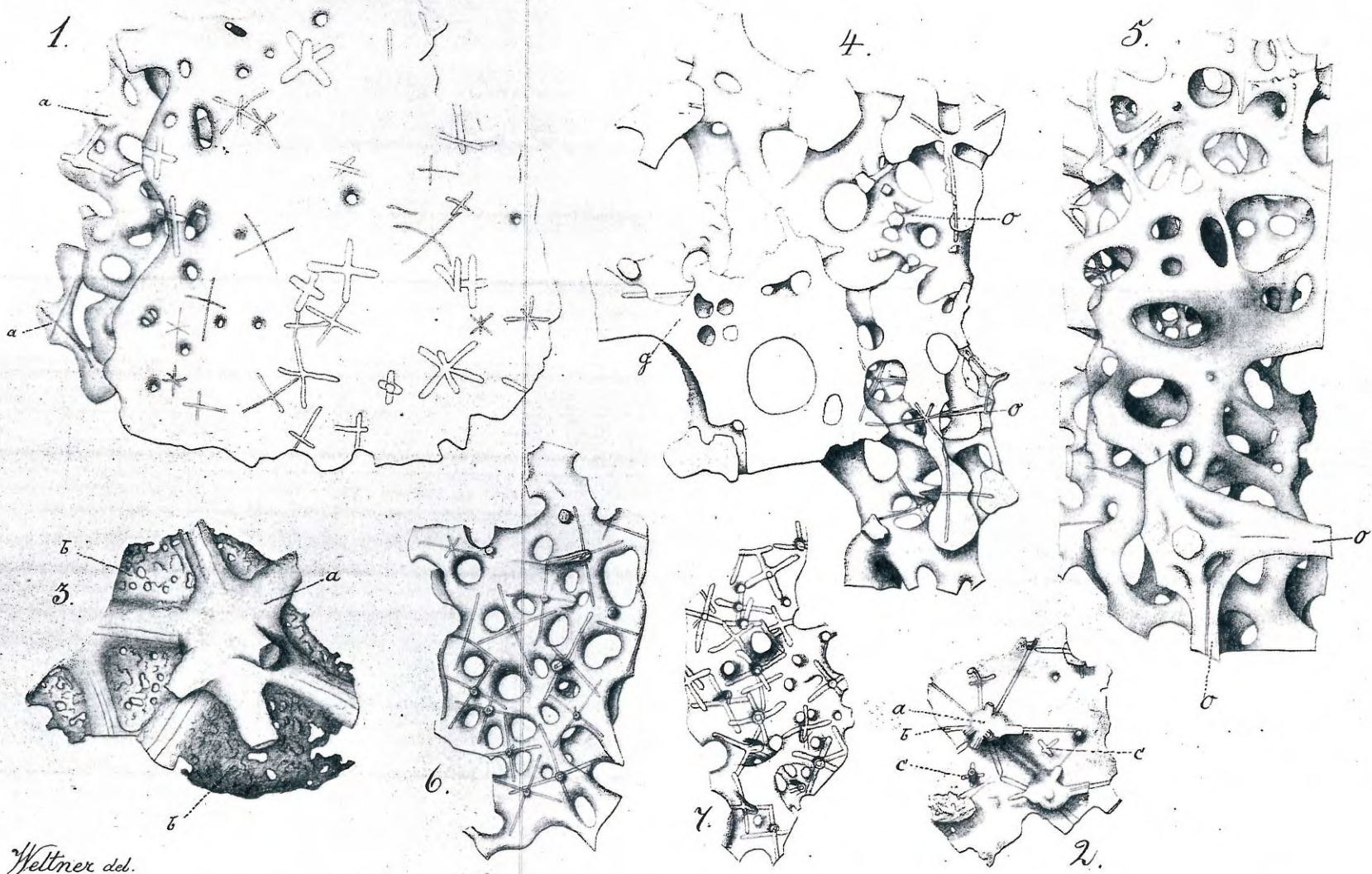
Fig. 42. *Stelletta carbonaria* Schm. Spiral- oder
Walzenstern.

Zeiss. Oc. 3. Obj. E.

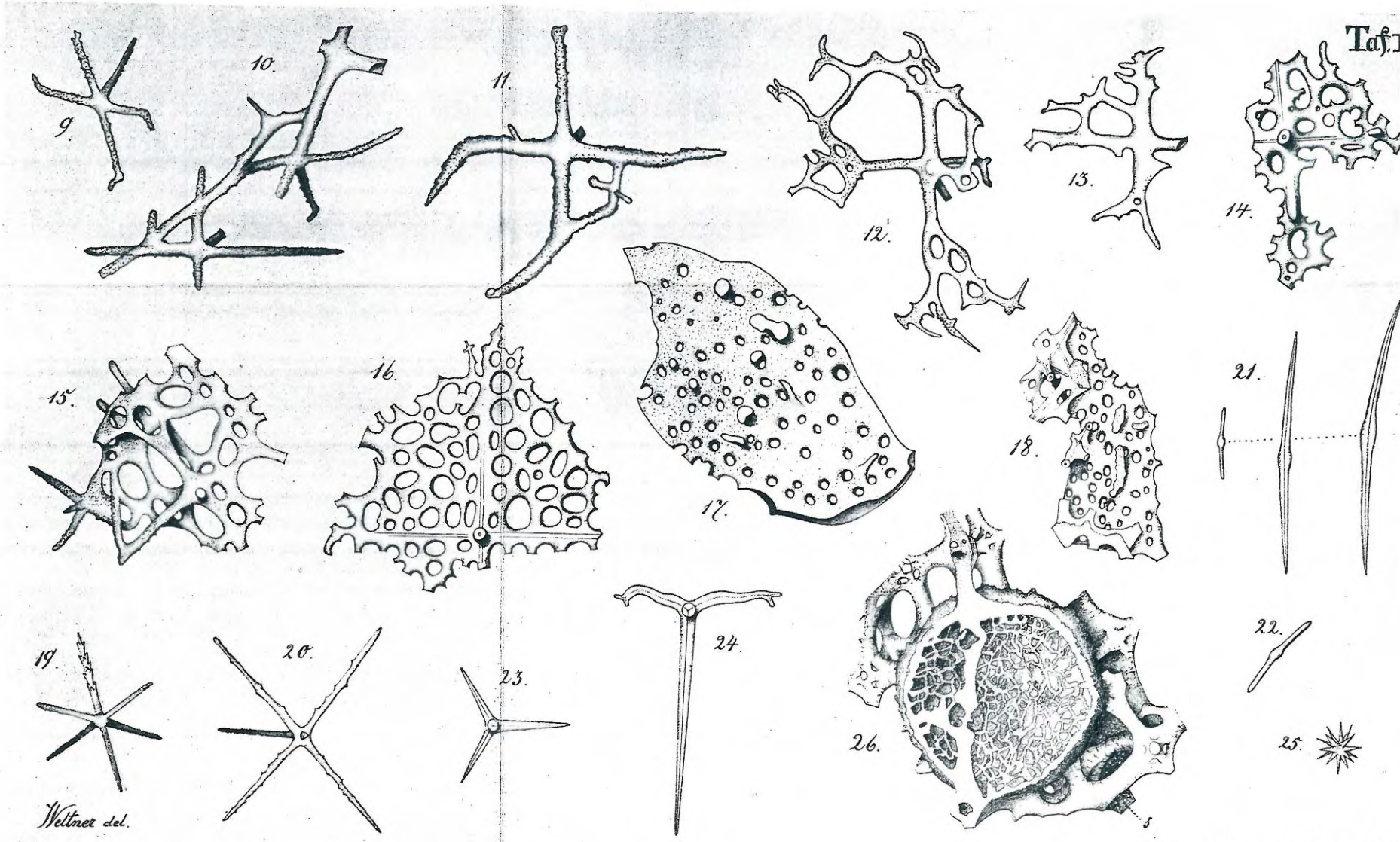
Fig. 43. Tribrachion Schmidtii. neu. Formen der
Dreistrahler.

Zeiss. Oc. 2. Obj. AA.

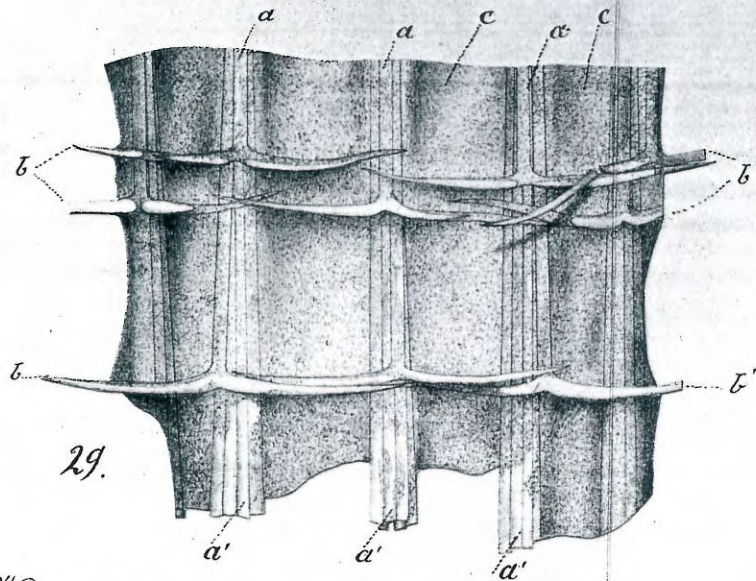
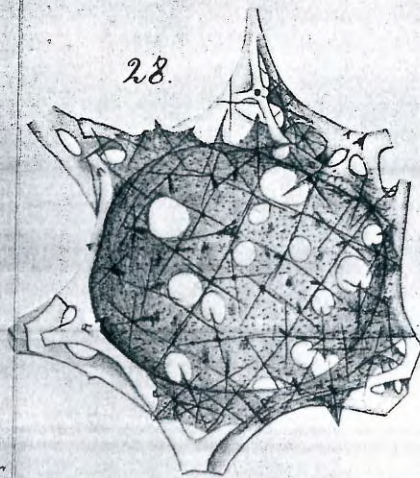
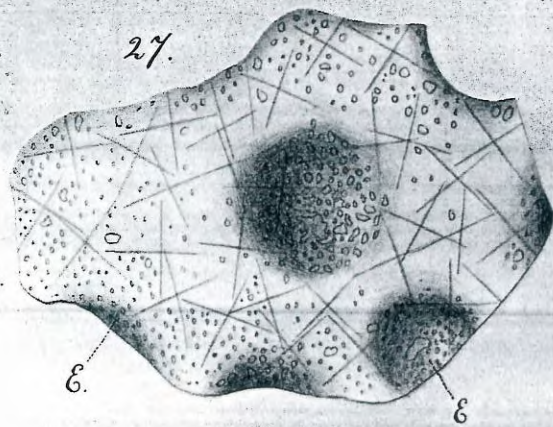




Weltner del.



Weltner del.



Weltner del.

