Studien

über

fossile Spongien.

Zweite Abtheilung:

Lithistidae.

Von

Karl Alfred Zittel,
ordentl. Mitglied der k. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Studien über fossile Spongien.

II. Lithistidae.

A. Allgemeiner Theil.

Seit Veröffentlichung der ersten Abtheilung dieser Studien ist die Literatur über fossile Spongien um ein Werk von hervorragender Bedeutung bereichert worden. Vom fünften Bande der „Petrefaktenkunde Deutschlands“ von F. A. Quenstedt sind die drei ersten Lieferungen erschienen. Dieselben handeln ausschliesslich von fossilen Spongien. Auf 16 Foliotafeln wird der bewunderungswürdige Reichthum an Seeschwämmen im weissen Jura von Schwaben und Franken zur Anschauung gebracht und zwar stehen die Abbildungen hinsichtlich ihrer Naturwahrheit und Genauigkeit bis jetzt unübertroffen da. Leider hat es Herr Professor Quenstedt verschmäht, auch den histologischen Verhältnissen seine Aufmerksamkeit zu schenken. Die Strukturverhältnisse sind nur so weit berücksichtigt, als sie sich mit der Lupe erkennen lassen und dadurch ist der zoologische Werth dieses wichtigen Werkes wesentlich beeinträchtigt. Bei der Gruppirung der einzelnen Formen wird dem geologischen Vorkommen und dem allgemeinen Habitus in erster Linie Rech-

nung getragen, auf eine systematische Behandlung des Materials im zoologischen Sinne ist von vornherein Verzicht geleistet; es bleibt dem Leser überlassen, die an einzelnen Species gemachten Beobachtungen zusammenzufassen und daraus Gattungen, Familien u. s. w. zu construiren. Quenstedt's Monographie besteht lediglich aus Speciesbeschreibungen; Gattungsnamen für einzelne Gruppen werden zwar gelegentlich vorgeschlagen, jedoch selten im Text consequent beibehalten und niemals durch Diagnosen präcisirt.

Bei den Gitterschwämmen wird gelegentlich auf die lebenden Hexactinelliden hingewiesen, bei allen übrigen Formen dagegen vermisst man Andeutungen über ihre Stellung zu den Spongien der Jetztzeit. Fossile und lebende Seeschwämme stehen darum in Quenstedt's neuester Publikation noch ebenso unvermittelt gegenüber, wie in den Werken von Goldfuss, Michelin, d'Orbigny, Fromentel u. A. So vortrefflich auch Quenstedt die äussere Erscheinung und theilweise auch das Canalsystem der oberjurassischen Lithistiden, welche zumeist unter den Gattungsnamen Siphonia, Cnemidium (Cnemispongia), Tragos und Planispongiae begriffen werden, durch zahlreiche Abbildungen zur Anschauung bringt, so erhalten wir doch nicht die mindeste Belehrung über ihre feineren Struckturverhältnisse und systematische Gruppirung. Es dürften desshalb auch die nachfolgenden, nach anderer Methode und anderen Gesichtspunkten ausgeführten Untersuchungen durch die Quenstedt'sche Monographie nicht überflüssig geworden sein.

Den ersten sicheren Nachweis von der Existenz fossiler Lithistiden verdankt man Oscar Schmidt.[1]) Bald darauf (1871) erkannte H. Carter[2]) einige isolirte Kieselkörperchen aus dem Grünsand von Haldon als Lithistiden-Reste. Gabelanker und vierstrahlige Skelet-Körperchen von Lithistiden bilden P. Wright[3]) aus der Kreide von Irland und Rutot[4]) aus eocänem Sand von Brüssel ab. In einer Abhandlung über die fossile Spongiengattung Pharetrospongia erwähnt endlich Herr W. J. Sollas, dass die Gattungen Siphonia und Polypothecia zu den Lithistiden gehören.[5])

1) Grundzüge einer Spongienfauna des Atlantischen Gebietes. Leipzig 1870. S. 24.
2) Annals and Magaz. of nat. history. 4 ser. vol. VII. S. 112.
3) Report of Belfast Naturalist's field Club 1873. 74 Append. t. II fig. 16, 17, 18. t. III fig. 2, 3. 8—10.
4) Annales de la société malacologique de Belgique t. IX 1874 pl. III fig. 9—11. 22—26. 43. 45 u. 46.
5) Quarterly journ. geol. Soc. 1877. vol. XXX S. 252.

Ich selbst habe mich seit mehr als zwei Jahren fast ausschliesslich mit dem Studium der fossilen Spongien beschäftigt und bereits bei Gelegenheit der Jahres-Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Jena im Herbst 1876[6]), sowie bei der 50. Naturforscher-Versammlung in München im September 1877[7]) Mittheilungen über die Organisationsverhältnisse, Mikrostructur und geologische Verbreitung der fossilen Hexactinelliden und Lithistiden gemacht und dieselben durch Vorlage mikroscopischer Präparate und zahlreicher Zeichnungen erläutert.

Darauf beschränkt sich meines Wissens Alles, was bis jetzt über das Vorkommen fossiler Lithistiden bekannt geworden ist. Auch die Literatur über die lebenden Vertreter dieser Spongiengruppe besitzt nur geringen Umfang. Die ersten hierher gehörigen Formen wurden von Johnson,[8]) Gray,[9]) Bowerbank[10]) und Bocage[11]) beschrieben, jedoch trotz der Eigenthümlichkeit ihrer Struktur-Verhältnisse nicht von den übrigen Seeschwämmen mit glasartigem (siliceo-fibrous) Skelet geschieden. Erst im Jahr 1870 veranlasste die Untersuchung mehrerer im Atlantischen Ocean neu entdeckter Arten Oscar Schmidt[12]) zur Errichtung einer selbstständigen Ordnung der Lithistiden. Oscar Schmidt bezeichnet (l. c. S. 21) als solche „die Spongien mit zusammenhängendem Kieselgewebe, dessen Fasern nicht nach dem dreiaxigen Typus wachsen, sondern ein scheinbar ganz regelloses Gewirr bilden. In diesem ist in der Regel eine centrifugale und eine concentrische Hauptrichtung nicht zu verkennen, worin sich jedoch nicht der Einfluss eines dominirenden Nadeltypus ausspricht, sondern die Anpassung an die allgemein gültigen Strömungsverhältnisse. Obschon auch ihre Sarcode Eigenschaften hat, welche sie einigermassen den Hexactinelliden und mit ihnen wahrscheinlich den fossilen Spongien nähert, schliessen sie sich in dem bei jener Gruppe ganz unklaren Canalsystem ganz eng an die (anderen) lebenden Spongien an. In

---

6) Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. Band 28. S. 631.
7) Amtl. Ber. über d. 50. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte in München 1877. S. 161.
8) Proceed. zool. Soc. Lond. 1863. S. 259.
9) ib. 1859. S. 565. fig. 1.; 1867. S. 507 u. 1868. S. 565.
10) ib. 1869. S. 66—100. pl. III—VI. S. 323.
11) Journal des Sc. math. Phys. et Nat. Lisbonne 1869 No. IV.
12) Grundzüge einer Spongienfauna des Atlant. Gebietes. Leipzig 1840. S. 21.

der äusseren Körperform ist innerhalb der Familie keine Uebereinstimmung, doch sind schüssel- und löffelförmige Arten häufig."

Was dieser Charakteristik an Schärfe und Bestimmtheit abgeht, wird ersetzt durch die sorgfältige Beschreibung und Abbildung von acht Arten, welche O. Schmidt unter die drei Gattungen Leiodermatium, Corallistes und Lyidium vertheilt.

Eine vollständige Zusammenstellung und kritische Besprechung sämmtlicher bis zum Jahre 1873 bekannter Lithistiden veröffentlichte H. Carter.[13])

In dieser trefflichen Abhandlung werden die Merkmale der Lithistiden schärfer, als es durch Oscar Schmidt geschehen war, festgestellt und die ganze Gruppe folgendermassen charakterisirt: „Spicules developed upon a quadriradiate division of the central canal, held together by amorphous sarcode and an interlocking of their filigreed arms, forming a reticulated glassy structure, whose interspaces are more or less irregular and curvilinear. Composed of two kinds of „Skeleton spicules", viz. those which form a layer on the surface and are accompanied by minute or „flesh spicules" characterizing the species, and those forming the body, which are more or less alike in all the species and accompagnied by fewer flesh-spicules. The skeleton spicules of the surface, which, for the most part, are provided with a smooth, pointed, vertical shaft, directed, inwards, and a horizontal head of different shapes according to the species, will be termed „surface-" and the spicules of the body, which interlock with their neighbours through a filigreed development of all the arms, will be termed „body-spicules."

Von Carter wurden ausserdem später mehrere durch Professor Wyville Thomson an Bord der Porcupine im Atlantischen Ocean aufgefischte Tiefsee-Lithistiden einer genauen Analyse unterworfen.[14])

Auch A. Pomel[15]) gibt in seinem grossen Werk über die fossilen Spongien von Oran (Pl. A., B und E.) Abbildungen von mehreren lebenden Lithistiden. Leider fehlt jedoch den Gattungen Cisselia, Aegophymia und Pumicia Pom. eine genauere Beschreibung der feineren Strukturverhältnisse,

13) Annals and Mag. nat. hist. 1873. 4 Ser. vol. XII. S. 349—372. 437—472.
14) ib. 1876. 4 Ser. vol. XVIII S. 460—468.
15) Paléontologie de l'Oran. 1873.

so dass sich kaum mit Sicherheit entscheiden lässt, ob dieselben mit bereits bekannten Formen übereinstimmen, oder ob sie als neue Gattungen oder Arten zu betrachten sind.

Aeussere Gestalt.

Die äussere Erscheinung der Lithistiden ist überaus mannigfaltig und selbst innerhalb ein und derselben Gattung nichts weniger als beständig. Bei der soliden, steinartigen Beschaffenheit des Skeletes hätte man eine grössere Formbeständigkeit als bei den übrigen Spongien, erwarten können, allein trotz dieses Umstandes lässt sich auch auf die Lithistiden der Satz anwenden, dass die allgemeine Gestalt in der Systematik der Spongien nur eine secundäre Rolle zu spielen hat und niemals zur Charakterisirung von Ordnungen oder Familien verwerthet werden darf.

Die Lithistiden ahmen am häufigsten die Form von Schüsseln, Bechern, Blättern, Kreiseln, Cylindern nach, aber auch kugelige, birnförmige, knollige und unförmliche Körper erscheinen nicht selten, während ästige und buschige Stöcke nur bei wenigen Gattungen vorkommen. Sie sind in der Regel festgewachsen. Bei vielen entwickelt sich der untere Theil des Schwammkörpers zu einem längeren oder kürzeren Stiel, welcher am Ende wieder mit wurzelartigen Ausläufern versehen ist; andere befestigen sich mit breiter Basis auf ihrer Unterlage, ja leben unter Umständen als parasitische Krusten auf fremden Körpern und nur wenige (Aulocopium, Plinthosella, Spongodiscus) scheinen überhaupt jeder Anheftungsstelle zu entbehren.

Von den Hexactinelliden unterscheiden sich die Lithistiden im Allgemeinen durch ihre viel dickeren Wandungen und durch das dichtere Gewebe des Kieselskeletes. Dünnwandige Röhren oder mäandrisch gewundene zarte Blätter, welche man nicht selten bei den Hexactinelliden beobachtet, (Euplectella, Eurete, Plocoscyphia, Myliusia), kommen bei den Lithistiden nie vor. Der Schwammkörper besteht aus einer compakten, steinartigen Masse von grosser Festigkeit, welche bei makroscopischer Betrachtung eher an die Struktur gewisser Korallen und Hydromedusen mit stark entwickeltem Coenenchym als an jene der eigentlichen Spongien erinnert.

Von wesentlichem Einfluss auf die äussere Erscheinung ist das Vorhandensein oder der Mangel einer oder auch mehrerer Magenhöhlen.

Senkt sich eine einzige centrale Leibeshöhle von trichter- oder röhrenförmiger Beschaffenheit in einen Schwammkörper von cylindrischer, kegelförmiger, kugeliger oder birnförmiger Gestalt ein, so steht der monozoische Charakter desselben ausser Zweifel. Die Gattungen Aulocopium, Melonella, Cylindrophyma, Coelocorypha, Scytalia, Pachynion, Siphonia, Trachysycon, Phymatella, Theonella, Discodermia, Isoraphinia u. A. gehören hierher.

Ebenso entschieden dürfen als polyzoische Stöcke solche Formen betrachtet werden, bei denen vereinzelte grössere Oscula mit entsprechend vertiefter Canal-Einsenkung in grösserer Entfernung auf einem knolligen oder ästigen Körper vertheilt sind, wie z. B. bei den Gattungen Astrobolia und Astrocladia.

Eine für gewisse fossile Lithistiden sehr charakteristische Erscheinung ist der Ersatz einer einfachen Magenhöhle durch eine grössere oder geringere Anzahl, theils zu Bündeln gruppirter, theils in Reihen geordneter, theils unregelmässig vertheilter Verticalröhren, welche in senkrechter oder doch nahezu senkrechter Richtung die Skeletmasse des Schwammkörpers durchdringen und meist bis zur Basis hinabreichen. Diese Röhren sind gewöhnlich kreisrund, unverzweigt, federkielartig und in ihrer ganzen Länge nahezu von gleichem Durchmesser, während die eigentlichen Magenhöhlen sich immer mehr oder weniger nach unten verengen. Ihre Mündungen liegen im Scheitel oder am Oberrand des Schwammkörpers, der in den meisten Fällen eine cylindrische, ästige oder länglich birnförmige Gestalt besitzt. Bei dieser Gruppe von Lithistiden ist die Frage nach der monozoischen oder polyzoischen Natur schwierig zu lösen. Ihr Canalsystem verhält sich genau, wie bei den monozoischen Formen der ersten Gruppe und wenn die Fortpflanzung durch Knospung erfolgt, so besitzt jeder Zweig eine ähnliche Zahl von Röhren, wie der Mutterkörper. Will man somit jede der eben beschriebenen Röhren als besondere Magenhöhle betrachten und man ist hiezu berechtigt, da dieselben ohne allen Zweifel als Ausfuhrcanäle dienen, so bieten uns die hierher gehörigen Spongien Beispiele von „syndesmotischen“ Formen, bei denen jede Person nur in Verbindung mit mehreren andern zu existiren vermag. Die Gattungen Jerea, Thecosiphonia, Polyjerea, Marginospongia, Stichophyma, Jereica, Turonia, Doryderma, Carterella u. A. dienen als Typen dieser Erscheinung.

Noch schwieriger stellt sich die Individualitätsfrage bei den becher- und vasenförmigen Schwämmen. Hier schliesst die Wand einen gegen oben sehr weiten, gegen unten trichterartig verengten Centralraum ein, dessen Deutung als Magenhöhle nicht unbedenklich ist, obwohl zahlreiche gleichartige Radialcanäle von einheitlicher Beschaffenheit und Richtung in denselben münden. In manchen Fällen gewinnen nämlich die Oscula dieser Radialcanäle eine beträchtliche Grösse und erhalten ihrerseits wieder Zuzug von besonderen Seitencanälchen, so dass sie selbst die Rolle von Schornsteinen oder Magenhöhlen spielen und der ganze Schwammkörper, wie jene des lebenden Badeschwammes füglich als zusammengesetzter Stock angesehen werden kann. Da übrigens junge Stöcke dieselbe becher- oder vasenförmige Gestalt besitzen, wie die vollständig ausgewachsenen, da ferner die Entwickelung eines der beschriebenen Oscula zu einem selbstständigen, dem Mutterkörper ähnlichen Stock niemals beobachtet wird und da überdies diese secundären Magenhöhlen zugleich auch als Radialcanäle der Gesammtcolonie fungiren, so lasse ich die Individuenfrage unentschieden, bezeichne derartige „strobiloide Stöcke" als einfache Schwammkörper und stelle sie in Gegensatz zu den „zusammengesetzten", bei welchen durch verschiedenartige Knospung mehrere derartige strobiloide Individuen von übereinstimmendem Habitus zu einer Colonie vereinigt werden. Wir haben also hier, wie bei den Hexactinelliden, wahrscheinlich polyzoische Formen, die in ihrer äusseren Erscheinung einem Einzel-Individuum gleichen und einem solchen in gewissem Sinne auch gleichwerthig sind. Diese Auffassung findet darin eine weitere Stütze, dass zuweilen in ein und derselben Gattung die Centralhöhle an Umfang einbüsst und sich allmälig zu einem weiteren oder engeren Trichter umgestaltet, dessen Deutung als Magen kaum zweifelhaft sein kann. Man steht übrigens bei den trichter- und vasenförmigen Gestalten stets vor dem Dilemma, ob der Central-Raum als gemeinsame Ausfuhröffnung zu betrachten sei und ob das Canalsystem als ein einheitliches, zusammengehöriges aufgefasst werden darf, oder ob jedes grössere Osculum, mit dem zugehörigen Canal als besondere Magenhöhle fungirt. Für die letztere Annahme spricht noch der Umstand, dass zuweilen neben becherförmigen Arten ein und derselben Gattung auch plattige Formen ohne alle Centralhöhle vorkommen, bei denen die mit Osculis versehenen

Canäle offenbar als Magenhöhlen dienen. Man sieht aus solchen Beispielen, dass die Abgrenzung der Individuen bei den Lithistiden, wie bei allen Spongien eine sehr unsichere und unvollkommene ist und darum auch nur mit Vorsicht in der Systematik verwerthet werden darf.

Zu den zweifelhaften Typen von becherförmiger Gestalt, bei denen die Individualitätsfrage im einen oder anderen Sinne entschieden werden kann, je nachdem man den Schwammkörper als einen strobiloiden Stock oder als einfache Person erklärt, gehören die Gattungen: Verruculina, Amphithelion, Epistomella, Leiodorella, Hyalotragos, Azorica, Mac Andrewia, Corallistes, Leiodermatium, Callopegma u. A.

Wenn schon bei den vasenförmigen Lithistiden das Vorhandensein einer einfachen Magenhöhle zweifelhaft erscheint, so fehlt dieselbe ganz entschieden einer Anzahl plattiger, knolliger oder scheibenförmiger Lithistiden, bei denen eine oder auch beide Oberflächen lediglich mit kleinen Mündungen oder auch nur mit feinen Poren versehen sind, von denen feine Canäle mehr oder weniger tief in den Schwammkörper eindringen. Diese Poren spielen genau dieselbe Rolle, wie die Oscula bei der vorhergehenden Gruppe und können somit entweder als Magenhöhlen besonderer Individuen eines polyzoischen Stockes oder als Canalostien eines einfachen, unregelmässig gestalteten Schwammkörpers betrachtet werden. Hierher sind die Gattungen Chonella, Seliscothon, Chenendopora, Ragadinia etc. zu rechnen.

Bei einer letzten Gruppe von Lithistiden herrscht endlich vollkommene Astomie. Der ganze Schwammkörper besteht aus einem lockeren gleichmässigen Gewebe von Skeletelementen, in deren Zwischenräumen sich die Wassercirculation ohne Beihilfe von Canälen oder Magenhöhlen vollzieht. Die fossilen Gattungen Platychonia, Lecanella, Bolidium, Mastosia und Spongodiscus liefern bei den Lithistiden Beispiele dieser Art.

Canal-System.

Das Wassercirculations-System bietet bei den Lithistiden grössere Abwechslung, als bei den Hexactinelliden und übertrifft an Mannigfaltigkeit sogar das der Kalkschwämme. Bei der compakten und dickwandigen Beschaffenheit der meisten Lithistiden-Skelete konnte eine Wasserführung in der Regel nur dadurch bewerkstelligt werden, dass sich bestimmte

Wege bildeten, welche frei von Skeletelementen blieben. Indem sich nun die letzteren rings um diese constanten Wasserröhrchen ablagerten, trat schliesslich eine förmliche Versteinerung des Canalsystems ein, die uns bei den Lithistiden in Stande setzt, an macerirten oder fossilen Skeleten das Canalsystem ebenso sicher zu studiren, als an frischen Exemplaren.

Es lassen sich bei den Lithistiden sechs verschiedene Modifikationen der Wassercirculation unterscheiden:

1) Ein besonderes Canalsystem fehlt vollständig.

2) Von einer oder beiden Oberflächen dringen feinere oder gröbere, gebogene und häufig verzweigte Canäle mehr oder weniger tief in die Wand ein.

3) Einfache oder ästige, mehr oder weniger gebogene Canäle verlaufen in nahezu horizontaler Richtung von Aussen nach Innen und endigen in der Magenhöhle, während ein zweites System ähnlicher Radialcanäle in centrifugaler Richtung die Wand durchzieht und an der Oberfläche ausmündet.

4) Einfache, gerade, oft haarfeine Radialcanäle durchziehen die Wand in centrifugaler Richtung von Innen nach Aussen; neben diesen verläuft zuweilen ein zweites System bogenförmiger dem äusseren Umfange mehr oder weniger parallele Canäle, welche in die Magenhöhle einmünden.

5) Der Schwammkörper wird von verticalen Röhren durchzogen, zu denen häufig noch Radial-Canäle hinzukommen.

6) Die ganze Wand besteht mehr oder weniger deutlich aus senkrechten Skeletlamellen, oder keilförmigen Abschnitten, zwischen denen die Wassercirculation in radialer Richtung stattfindet.

Der erste und einfachste Fall, gänzlicher Mangel eines eigentlichen Canalsystems, kommt nur bei wenigen Gattungen (Spongodiscus, Lecanella, Platychonia, Bolidium, Mastosia) von kugeliger, scheibenförmiger oder knolliger Gestalt vor. Es erfolgt hier die ganze Wassercirculation lediglich durch die grösseren oder kleineren Zwischenräume der Skeletsubstanz. An der Oberfläche fehlen alle grösseren Oscula, und ebenso findet sich bei diesen Formen nie eine Magenhöhle. Entweder bietet die Oberfläche genau dieselbe Struktur, wie der ganze übrige Schwammkörper (Spongodiscus) oder die Skeletsubstanz verdichtet sich etwas und lässt dazwischen feine, rundliche Poren frei. (Bolidium, Mastosia).

Von dieser einfachsten Einrichtung gibt es alle Zwischenstufen zur zweiten Modification, bei welcher die Oberfläche mit grösseren oder kleineren Oeffnungen besetzt ist, von denen mehr oder weniger gebogene Canäle in das Innere der Wand eindringen. In der äussern Erscheinung der hierhergehörigen Lithistiden herrscht die Becher-, Vasen-, Napf- oder Blatt-Form vor. Bei gewissen Gattungen (Chonella) sind die Oeffnungen kaum $^1/_2$—1 mm. gross, porenförmig und dem entsprechend auch die Canäle fein und wenig entwickelt. Die blattförmigen oder becherartigen Schwammkörper besitzen also ebenfalls keine ausgesprochenen Magenhöhlen, wenn nicht etwa der weite Centralraum der Becher als solche aufgefasst wird. Zuweilen sind beide Oberffächen gleichartig beschaffen und die Canäle dringen von beiden Seiten entweder als einfache, zuerst etwas gebogene Röhrchen, in das Skelet ein, oder sie theilen sich gegen Innen in zwei bis drei Aeste. Eine so ausgiebige Verästelung, wie sie Haeckel bei den Leuconen beschrieben hat, konnte ich bei Lithistiden niemals beobachten. Auch penetrirende, die ganze Dicke der Wand durchsetzende Canäle fehlen in der ganzen zweiten Gruppe, dagegen gibt es allerdings Fälle, wo die Canäle erst unmittelbar unter der entgegengesetzten Oberfläche endigen. (Chenendopora).

Nicht immer sind die beiden in entgegengesetzter Richtung verlaufenden Canalsysteme gleichmässig entwickelt. Sehr häufig trägt eine Oberfläche 4—5 mm. messende oder noch grössere vertiefte (Hyalotragos, Chenendopora) oder hervorragende und gerandete Oscula, (Verruculina, Epistomella, Mac Andrewia, Azorica) und die andere ist lediglich mit feinen Poren besetzt. Es wird dann das eine System zu einem Capillarnetz herabgedrückt, während das andere vorzugsweise die Wasserausfuhr (vielleicht auch Zufuhr?) besorgt. In der Regel stehen bei den becherförmigen Schwammkörpern die grösseren Oscula auf der inneren Oberfläche (Verruculina, Corallistes, Mac Andrewia), doch auch der entgegengesetzte Fall lässt sich nachweisen. (Leiodermatium). Sind beide Oberflächen mit grösseren Osculis besetzt (Leiodorella, Amphithelion,) so kann man aus der Grösse der Mündungen auf die Entwicklung des Canalsystems einen Rückschluss ziehen.

Die dritte Modification des Canalsystems zeigt sich nur bei Gattungen mit wohl entwickelter Magenhöhle von cylindrischer, kreisel-

förmiger oder ähnlicher Gestalt. Betrachtet man die Wand des Magens als die innere Oberfläche eines becherförmigen Schwammkörpers, so gilt alles was über den Verlauf des Canalsystems der vorhergehenden Gruppe erwähnt wurde, auch für die vorliegende. Die Ostien der nach der Magenhöhle einmündenden Radialcanäle stehen entweder in Reihen oder gänzlich regellos vertheilt. Die von ihnen in die Wand eindringenden Canäle sind etwas wellig gebogen, seltener geradlinig; gegen Aussen nehmen sie allmälig an Stärke ab, indem sie sich zuweilen in wenige Aeste vergabeln. Aehnliche Canäle entspringen im Innern der Wand und nehmen ihren Verlauf in radialer Richtung nach Aussen, wo sie mit kleineren oder grösseren Ostien an der Oberfläche münden. Die Gattungen Cylindrophyma, Phymatella, Inostelia, Calymmatina, Megalithista u. A. besitzen ein derartiges Canalsystem.

Bei einer vierten Gruppe von kugeligen, birnförmigen, kreiselförmigen oder cylindrischen Schwammkörpern mit meist enger Centralhöhle ziehen gerade, zuweilen haarfeine Radialcanäle in horizontaler oder schräger Richtung vom Centrum nach der Peripherie und münden an der Oberfläche als feine Poren aus. Diese Canäle sind dicht gedrängt, in grosser Zahl vorhanden und niemals verästelt; sie verleihen dem Schwamm im Quer- oder Längsschnitt eine faserähnliche Struktur. Manchmal combinirt sich mit diesen strahligen Radialcanälen noch das Canalsystem der vorhergehenden Gruppe. Als typische Gattungen dieser Art sind zu nennen: Coelocorypha, Scytalia, Pachynion.

Etwas complicirter wird das Canalsystem bei der fünften Gruppe, wohin Aulocopium, Siphonia und einige verwandte Gattungen gehören. Bei diesen münden in die trichterartige Magenhöhle bogenförmige anfänglich dem Umfang parallele, gegen die Mitte aber fast senkrechte Canäle von ansehnlicher Stärke. Ausser diesen Bogencanälen verlaufen in schräger Richtung von Innen nach Aussen einfache gerade Radialcanäle von ähnlicher oder geringerer Stärke, deren Zahl im Verhältniss zu ihrem Durchmesser steht, so dass bei Formen mit dicken Radialcanälen (Siphonia, Melonella) verhältnissmässig wenige vorhanden sind, während dieselben zuweilen (z. B. bei gewissen Aulocopien) durch ihre haarförmige Beschaffenheit und dichtgedrängte Stellung fast den Anschein einer faserigen Struktur erwecken. Diese Modification des Canalsystems

ist bereits von F. Roemer[16]) für die Gattung Aulocopium, von Quenstedt[17]) für Melonella und von Sowerby[18]) für Siphonia vortrefflich abgebildet worden.

Eine sehr charakteristische Form von Canälen bei den Lithistiden sind die Verticalröhren, welche schon oben (S. 72) beschrieben wurden. Dieselben scheinen häufig die Centralhöhle zu ersetzen (Jerea, Jereica, Stichophyma, Carterella. Sie stehen entweder in Bündeln beisammen oder sind mehr vereinzelt und durchziehen als runde Röhren die ganze Länge des Schwammkörpers; bei ästigen Stöcken sind der Hauptstamm und alle Nebenäste von solchen Röhren durchbohrt. Die Wände derselben sind gewöhnlich mit Poren, den Mündungen feiner Radialcanälchen versehen. Besitzt das Skelet eine sehr lockere Beschaffenheit und stehen die Verticalröhren dicht gedrängt, so können sie einen polygonalen Durchmesser annehmen und sind dann gewöhnlich durch dünne Wände von einander geschieden. (Hyalotragos, Pyrgochonia). Mit den Röhrencanälen können sich noch Radialcanäle der verschiedensten Art combiniren.

Ein letzter Typus von Canalsystem scheint, soweit mir bekannt, nur bei einzelnen Lithistiden vorzukommen. Hier besteht die ganze, meist dicke Wand des becher-, schüssel-, kreiselförmigen oder cylindrischen Schwammkörpers aus verticalen Blättern von geringer Dicke oder aus keilförmigen Ausschnitten, welche durch senkrechte, einfache oder gegen Aussen gegabelte Spalten von einander geschieden sind. Der ganze Schwamm erhält dadurch einen entschieden radiären Aufbau und erinnert in manchen Fällen an einen Korallenkelch mit zahlreichen Sternleisten. (Taf. I. Fig. 11 b). Die verticalen Spalten werden in gewissen, regelmässigen Abständen durch Skeletlagen überbrückt, welche somit jede Spalte in ein ganzes System übereinanderstehender paralleler Radialcanäle zerlegen. Letztere durchbohren die Wand und münden an der äusseren Oberfläche und auf der Wand der Centralhöhle in rundlichen oder verzerrten Poren. Ausgezeichnete Beispiele für diese Form des Canal-

16) Die fossile Fauna der silurischen Diluvialgeschiebe von Sadewitz Taf. II Fig. 1 c, 2 b, 3 b. Taf. III. Fig. 1 b, 2 b.

17) Petrefaktenkunde Deutschlands V. Taf. 126. Fig. 61. 62. 63.

18) Fitton, Strata between the Chalk. Geol. Trans. 2 ser. vol. IV. pl. XV a. Fig. 4—7.

systems liefern die Gattungen Cnemidiastrum, Corallidium und Seliscothon.

Schliesslich mag noch erwähnt werden, dass sehr häufig auf der Oberfläche, wo die Wachsthumszunahme des Schwammes erfolgt, also namentlich am Scheitel, die in der Bildung begriffenen Canäle als strahlige Furchen von sehr verschiedenartiger Beschaffenheit erscheinen und bis zu einem gewissen Grad den Verlauf des Canalsystems im ganzen Schwammkörper anzeigen.

Skelet- und Erhaltungszustand.

Das Skelet der Lithistiden zeichnet sich durch seine steinartige, feste Beschaffenheit aus. Die Sarkode tritt gegenüber den kieseligen Absonderungen zurück und ist bei lebenden Formen in verhältnissmässig geringer Quantität vorhanden. Da überdies die Wände oder auch der ganze Schwammkörper eine ansehnliche Dicke besitzen und meist nur von verhältnissmässig feinen Canälen durchzogen sind, so dürfen dieselben zu den dauerhaftesten und widerstandsfähigsten Spongien gerechnet werden. Es verschmelzen zwar die kleinen Skeletelemente nicht, wie bei den Hexactinelliden, zu einem zusammenhängenden Gerüst, aber sie sind so innig mit einander verflochten, dass sie auch nach dem Absterben des Thieres nicht auseinderfallen und nicht wie die Nadeln anderer Kieselschwämme von den Wellen zerstreut werden. Diese steinartige Beschaffenheit der Lithistiden macht dieselben vorzugsweise zur Erhaltung in den Erdschichten geeignet. In der That gehört ein grosser Theil der ehemaligen Petrospongien hierher. Wohlerhaltene, durch Salzsäure vom Nebengestein befreite Skelete unterscheiden sich in ihrer ganzen Erscheinung und Beschaffenheit kaum von frisch macerirten oder direct dem Meere entnommenen, abgestorbenen Körpern recenter Formen.

Es gibt gewisse Lokalitäten, namentlich in der oberen Kreide Norddeutschlands (Ahlten, Lemförde und Linden in Hannover, Vordorf und Biewende in Braunschweig, Coesfeld, Legden und Darup in Westfalen), wo die fossilen Lithistidenskelete fast gänzlich unverändert überliefert wurden. Man hat die Gesteinsstücke lediglich mit verdünnter Salzsäure zu behandeln, um nach kurzer Frist das ganze Skelet in untadeliger Schönheit vor sich zu sehen. Auch in der weissen Kreide von England

und Frankreich kommen zuweilen Lithistiden namentlich aus der Gattung Siphonia (Choanites) vor, die in einer Rinde von Feuerstein eingeschlossen, die Skeletelemente in vorzüglicher Erhaltung zeigen: allein bei diesen ist das Canalsystem mit mehliger, kieseliger Substanz ausgefüllt, welche sich durch Behandlung mit Säure nicht beseitigen lässt.

Die bisher genannten Skelete verhalten sich bei mikroscopischer Untersuchung genau, wie lebende Lithistiden. Sie besitzen in Canadabalsam, Harzen und Glycerin die gleichen optischen Eigenschaften wie jene.

Nur selten findet sich jedoch dieser günstige Erhaltungszustand.

In England scheint die weisse Kreide von Flamboroughhead in Yorkshire die zahlreichsten Lithistiden zu liefern; allein wenn auch diese Exemplare nach Behandlung mit Salzsäure alle äusseren Merkmale des Schwammkörpers und namentlich das Canalsystem in bewunderungswürdiger Schönheit erkennen lassen, so eignen sich dieselben doch wenig zur mikroscopischen Untersuchung. Die einzelnen, meist zu Fasern vereinigten Skeletelemente, sind fast immer durch Zufuhr von Kieselerde mit einander verschmolzen, mehr oder weniger in krystallinische Kieselerde umgewandelt und so sehr verändert, dass es nur ausnahmsweise noch gelingt, ihre ursprüngliche Gestalt zu ermitteln. Aehnlich verhalten sich auch gewisse Exemplare aus dem Coralrag von Nattheim und den oberen Juraschichten von Muggendorf und Amberg im fränkischen Jura.

Ein anderer Verkieselungsprocess findet bei den meisten aus der mittleren und oberen Kreide von Frankreich (Touraine, Normandie), sowie bei vielen aus der norddeutschen Kreide stammenden Lithistiden statt. Bei diesen ist zwar das Skelet häufig wohlerhalten, aber in alle Zwischenräume derselben ist Feuerstein eingedrungen, so dass an eine Isolirung der einzelnen Theilchen nicht mehr gedacht werden kann. Eine Betrachtung mit scharfer Lupe unter dem Mikroscop bei auffallendem Licht führt in solchen Fällen meist am schnellsten zur Bestimmung; zur eingehenderen Untersuchung dagegen müssen Dünnschliffe hergestellt werden. Unter Umstände genügen auch feine durchscheinende Splitter.

In Braunschweig (bei Boimstdorf und Gliesmarode) finden sich derartig erhaltene, von Feuerstein durchdrungene Lithistiden auf secundärer Lagerstätte (Diluvium) in grosser Menge. Das Skelet ist häufig dunkelgefärbt und stellenweise etwas zersetzt, jedoch der Hauptsache nach er-

halten und durch Dünnschliffe sichtbar zu machen. Aehnlich verhalten sich die meisten Kreidespongien aus der Touraine. Bei den letztern ist jedoch der Zersetzungsprocess nicht selten weiter vorgeschritten; man bemerkt in Dünnschliffen nur vereinzelte, wohl erhaltene Skeletelemente, dazwischen liegt eine Unzahl schwärzlicher oder rostbrauner Kügelchen (wahrscheinlich von Eisenoxydhydrat), die bald ganz unregelmässig vertheilt, bald unzweifelhaft in die leeren Formen von früher vorhandenen und ausgelaugten Skeletelementen gelangt sind und dieselben vollständig ausfüllen.

In der weissen Kreide von England, sowie in der Umgebung von Rouen liegen in grosser Menge unförmliche Feuersteinknollen, aus welchen sich beim Zerschlagen häufig trefflich erhaltene Spongien herauslösen. Der Schwammkörper wird durch eine weisse, poröse Rinde von zersetztem Feuerstein umhüllt. Gewöhnlich befindet sich zwischen derselben und dem Schwamm noch eine dünne Schicht von schneeweissem Kieselmehl, worin zahlreiche wohl erhaltene Spongiennadeln liegen. Der Schwammkörper selbst zeigt entweder die bereits oben bei den Lithistiden von Flamborough-head beschriebene Erhaltung oder noch öfter ist er im Innern vollständig mit homogener Feuersteinmasse ausgefüllt. In dieser ist alle Spongienstruktur zerstört; sie erscheint in Dünnschliffen als gleichförmige, amorphe Substanz. Die Oberfläche der Schwämme dagegen, sowie alle mit weissem Kieselmehl bedeckten Stellen pflegen vortrefflich erhalten zu sein und eignen sich dieselben vorzüglich zur Untersuchung bei auffallendem Licht.

Ein minder günstiger Erhaltungszustand der verkieselten Lithistiden besteht darin, dass die ursprünglichen Skeletelemente aufgelöst und weggeführt wurden und nunmehr durch Hohlräume ersetzt sind, die in der kieseligen Ausfüllungsmasse liegen und ein negatives, mehr oder weniger treues Abbild des früher vorhandenen Skeletes darstellen. Zahlreiche Exemplare aus der Touraine, aus der weissen Kreide von England, aus dem Grünsand von Regensburg und dem Coralrag von Nattheim, Gingen, Muggendorf und Amberg zeigen diese Erscheinung.

Aehnliche „negative" Skelete, jedoch nicht in Feuerstein, sondern in Phosphorsäure-haltigen glaukonitischen Kalksand eingehüllt, finden sich in der oberen Kreide von Saratow in Russland, wo zuweilen die Hohlräume

auch von Brauneisenstein ausgefüllt erscheinen. Ich habe auf diesen Erhaltungszustand, der auch bei den Hexactinelliden vorkommt, schon in der ersten Abtheilung dieser Studien (l. c. S. 13) aufmerksam gemacht.

Lithistiden, bei denen das ursprüngliche Kieselskelet durch rostfarbiges Eisenoxydhydrat ersetzt ist, finden sich besonders häufig in der Mucronaten- und Quadratenkreide von Schwiechelt, Peine und Vordorf in Braunschweig, zuweilen bei Ahlten in Hannover, in der weissen Kreide von Frankreich, ferner im norddeutschen, böhmischen und sächsischen Pläner, öfters auch im fränkisch-schwäbischen Jura.

Schliesslich wären noch die verkalkten Lithistiden-Skelete zu erwähnen. Schon an den Stücken von dem berühmten Spongien-Fundort Sutmerberg bei Goslar lassen die meist kieseligen Skelete der Lithistiden den Beginn einer Pseudomorphose erkennen. Legt man dieselben in verdünnte Salzsäure, so werden zuweilen ein Theil des Schwammkörpers und zwar in der Regel die Oberfläche und die der Oberfläche zunächst gelegenen Parthieen aufgelöst. Das übrige Skelet besteht aus Kieselerde, ja nicht selten ist das Innere geradezu mit Feuerstein imprägnirt.

Untersucht man die kieseligen Skelettheile näher, so zeigen sie meist eine matte, corrodirte Oberfläche, und die feineren Verzierungen der kleinen Skeletkörperchen sind grossentheils verschwunden. In optischser Hinsicht unterscheiden sie sich von lebenden und anderen cretacischen Lithistiden dadurch, dass sie fast die gleiche Lichtbrechung wie Canadabalsam besitzen und desshalb in Glycerin, Wasser, Oel oder sonstigen Medien untersucht werden müssen. Aehnlich verhalten sich auch die Lithistiden aus gewissen oberjurassischen Fundorten im fränkisch-schwäbischen Jura (Schauergraben bei Streitberg, Uetzing in Franken, Sozenhausen, Pappelau und Sontheim in Würtemberg) und im Krakauer Gebiet (Wodna, Kobilany, Luszowice), nur ist hier die Verkalkung in der Regel viel weiter vorgeschritten, als am Sutmerberg, so dass beim Aetzen grosse Parthieen des Schwammkörpers zerstört werden. Die zurückbleibenden Theile verhalten sich optisch wie die an den gleichen Fundorten vorkommenden Hexactinelliden.[20])

---

20) Vgl. 1 Abthlg. S. 10. 11.

In der Regel beschränkt sich die Pseudomorphose der oberjurassischen Lithistiden nicht auf einzelne Parthieen des Schwammkörpers, sondern meist zeigt sich das ganze Skelet durchaus in Kalkspath umgewandelt. Ausnahmslos sind bei derartigen Formen die Zwischenräume zwischen den Skelettheilchen und die Canäle mit Gesteinsmasse und zwar gewöhnlich mit Kalkstein ausgefüllt. In den schwäbisch-fränkischen Spongitenkalken des weissen Jura β, γ und δ sind die meisten Lithistiden vollständig verkalkt und nur hin und wieder erhält man beim Aetzen vereinzelte kieselige Skeletkörperchen im Rückstand. Denselben Erhaltungszustand zeigen die Lithistiden aus den oberen und unteren Spongitenkalken der Schweiz (Badener und Birmensdorfer Schichten) und des französischen Jura, des Rhonethals, der Cevennen und der Gegend von Niort. Auch im Pläner von Sachsen und Böhmen überwiegen die verkalkten Skelete. Eine Erklärung dieser auffälligen Umwandlung habe ich bereits in der ersten Abtheilung dieser Studien zu geben versucht. (S. 13. 14.)

Merkwürdigerweise ist bei der Pseudomorphose eines ursprünglich kieseligen Skeletes in Kalkspath in der Regel keine beträchtliche Formverunstaltung der kleinen Skelettheilchen eingetreten. Schleift man z. B. ein Cnemidiastrum oder einen Hyalotragos aus dem schwäbischen Jura an einer beliebigen Stelle an und untersucht die Schlifffläche mit Lupe oder bei auffallendem Lichte unter dem Mikroscop, so heben sich die etwas dunkel gefärbten, aus Kalkspath bestehenden Skeletkörperchen scharf von der eingedrungenen lichten Gesteinsmasse ab und es lässt sich die Struktur auf solche Weise ohne weitere Vorbereitung erkennen. Bei einiger Uebung genügt überhaupt schon die Betrachtung mit Lupe, ja unter Umständen sogar mit blossem Auge, um die verschiedenen Gattungen von Hexactinelliden und Lithistiden sofort zu erkennen.

Carter unterscheidet im Skelet der Lithistiden dreierlei charakteristische Kieselgebilde:

1) die eigentlichen durch Sarkode und durch ihre filigranartig verzweigten Enden mit einander verflochtenen „Skelet-Nadeln;“

2) die in der Regel mit einem verticalen Schaft versehenen „Oberflächen-Nadeln“ und

3) die sogenannten „Fleisch-Nadeln“: einaxige Kieselkörperchen von meist geringer Grösse, welche in grösster Menge an der Oberfläche des Schwammkörpers frei in der Sarkode liegen, aber auch mehr oder weniger häufig im Innern vorkommen.

Von diesen drei Bestandtheilen fehlen die kleineren Fleisch-Nadeln[21]) sämmtlichen fossilen Lithidisten. Aber auch an lebenden Exemplaren sind dieselben nur dann zu beobachten, wenn die Skelete noch mit ihrem Sarkodeüberzug versehen sind. Ist letztere durch Fäulniss entfernt, so sind mit ihr auch die winzigen Körperchen verloren gegangen.

Nach den neuesten Untersuchungen von Sollas werden die Fleischnadeln durch Alkalien rasch zerstört und dürften desshalb wohl auch dem Fossilisationsprozess nicht lange widerstehen.

Abgesehen von diesen kleinen Fleischnadeln sind viele Lithistiden auch noch mit grösseren einaxigen Stabnadeln oder Walzen versehen, welche gleichfalls in grosser Menge an der Oberfläche oder auch in den Canälen liegen und zuweilen einen vollständigen Nadelüberzug bilden Diese grösseren Stabnadeln scheinen bei gewissen fossilen Lithistiden die ankerförmigen Oberflächen-Nadeln zu ersetzen und mögen somit weiter unten mit jenen genauer betrachtet werden.

Auf die eigentlich skeletbildenden Elemente der Lithistiden, welche die Hauptmasse des Schwammkörpers ausmachen, passt die Bezeichnung Nadeln schlecht. Höchst selten erinnern diese Körperchen in ihrer Gestalt an Nadeln; sie sind nie einfach, geradlinig und beiderseits oder an einem Ende zugespitzt, sondern es sind stets zusammengesetzte, mehr oder weniger stark verästelte, meist mit wurzelartigen Anhängen versehene Körperchen die mit den kieseligen Skeletelementen anderer Spongien nur geringe Aehnlichkeit besitzen. Ich halte es desshalb auch für unstatthaft bei den Lithistiden von „Skelet-Nadeln“ zu sprechen und werde dafür die Bezeichnung Skelet-Elemente oder Skelet-Körperchen wählen.

Im Ganzen herrscht bei den Lithistiden eine grosse Uebereinstimmung

---

21) Gute Abbildungen dieser kleinen Fleischnadeln findet man in Bowerbank's Monographie der Kiesel-Spongien l. c. pl. V. fig. 7. 8. pl. VI. fig. 8. 10. 11. 12. 13. 14. pl. XXIII. fig. 6.

hinsichtlich der Form ihrer Skelet - Körperchen, so dass dieselben für sich allein nur ausnahmsweise zur Charakterisirung einer Gattung ausreichen.

Bei den ausgeprägtesten und wahrscheinlich auch höchststehenden Lithistiden sind fast sämmtliche Bestandtheile des Skeletes, sowohl die eigentlichen Skeletkörperchen als auch die Oberflächennadeln vierstrahlig, was übrigens nicht ausschliesst, dass einer von den 4 Strahlen eine von den drei übrigen abweichende Ausbildung erhält. Ich bezeichne diese Gruppe als Tetracladina. Legt man ein beliebiges Stück vom Skelet einer Phymatella, Siphonia, Callopegma, Aulaxinia, Turonia, Jerea u. A. (Taf. VIII. 2. 5[b]. Taf. IX. Taf. X. 1—4) unter das Mikroscop, so zeigt sich dasselbe aus lauter ähnlich geformten und auch in der Grösse ziemlich übereinstimmenden vierstrahligen Körperchen zusammengesetzt. Sämmtliche vier gleichlange Arme treffen im Centrum unter Winkeln von 120° zusammen; sie sind meist glatt, seltener mit warzigen Auswüchsen besetzt und an ihren dem Centrum abgewendeten Enden in wenige kurze Aeste vergabelt, die ihrerseits wieder mit wurzelartigen Ausläufern besetzt sein können. Je nachdem sich die 4 Arme zuerst in 2 oder mehr dicke Aeste und diese wieder in feinere Zweige oder sogar in kurze Fasern vergabeln, entstehen an den Enden polsterartige, aus kleinen wurzelförmigen Fasern zusammengesetzte Ausbreitungen. Bei günstiger Erhaltung erkennt man im Innern dieser Kieselkörperchen ein vierstrahliges Kreuz von Canälen, welche den Axen einer gleichseitigen Pyramide entsprechen. Die vier unter 120° im Centrum zusammenstossenden Canäle haben häufig nur geringe Länge, sie hören entweder schon vor der ersten Vergabelung der Arme auf, oder sie spalten sich durch Bifurcation und gehen noch eine kurze Strecke in die beiden Hauptäste hinein, ohne jedoch die wurzelförmigen Ausläufer zu erreichen. Meist sind diese Canäle haarfein, zuweilen aber auch, wahrscheinlich durch chemische Einflüsse während des Fossilisationsprocesses ansehnlich erweitert. In meiner Abhandlung über Coeloptychium[22]) habe ich eine Anzahl derartiger Körperchen aus dem inneren Skelet verschiedener Lithistiden - Gattungen abbilden lassen. Unter den lebenden Lithistiden schliessen sich die Gattungen Kaliapsis,

22) Denkschriften d. k. Bayr. Ak. II. Cl. Bd. XII. t. VII. fig. 11—15. 20 - 23. 28. 32. 33.

(Taf. I. 12) Discodermia (Taf. I. 7), Racodiscula und Theonella (Taf. I. 9) den obengenannten fossilen Formen an.

Die Verbindung derselben erfolgt in der Weise, dass sich die ausgebreiteten und verästelten Enden von 2 oder mehr Armen benachbarter Vierstrahler aneinander legen, wobei sich ihre wurzelartigen Fortsätze so dicht in einander verflechten, dass das Skelet nicht leicht in seine einzelnen Theilchen zerfallen kann.

Bei den Gattungen Spongodiscus (Taf. X. 6) und Plinthosella (Taf. X. 5) zeichnen sich die mehr oder weniger regelmässig vierstrahligen Skeletkörperchen durch ihre knorrige Beschaffenheit und die geringe Verästelung ihrer Arme aus. Fast die ganze Oberfläche dieser Vierstrahler ist mit stumpfen, warzigen Auswüchsen besetzt, einer der vier Arme zuweilen verkürzt und die Enden derselben etwas verdickt. Das Axenkreuz im Innern besteht aus 4 kurzen, haarfeinen Canälen, die durch spätere Einflüsse stark erweitert werden können.[23]) Die Verbindung dieser knorrigen Vierstrahler erfolgt dadurch, dass sich die Enden benachbarter Arme dicht aneinander legen, so dass dadurch ein scheinbar zusammenhängendes, grobfaseriges Skelet hervorgerufen wird. In der Regel besteht bei den Lithistiden der ganze Schwammkörper (abgesehen von den Oberflächen-Nadeln) aus gleichartigen Skeletelementen, so dass es ziemlich gleichgültig ist, von welchem Theil desselben irgend eine Probe mikroscopisch untersucht wird. Bei einzelnen Tetracladinen jedoch (Siphonia, Phymatella (Taf. VIII. 3), Aulaxinia (Taf. VIII. 4) unterscheidet sich die Basis vom oberen, eigentlichen Schwammkörper durch abweichende Mikrostruktur. Hier werden die normalen, mit stark vergabelten Armen versehenen Vierstrahler gegen unten immer unregelmässiger und gestalten sich theilweise zu langgestreckten, an den Enden ästig vergabelten und ausserdem mit Seitenausläufern versehenen Kiesel-Fasern um. Zwischen den verlängerten Fasern liegen mehr oder weniger zahlreich kürzere, ästige Skeletkörperchen, die sich im Ganzen als unregelmässige Vierstrahler zu erkennen geben. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass die in die Länge gezerrten Wurzelelemente nicht 4 Axencanäle, sondern nur einen einzigen und zwar meist kurzen und feinen Central-Canal besitzen.

23) Abbildungen derartiger Vierstrahler finden sich in meiner Monographie der Gattung Coeloptychium Taf. VII. Fig. 16. 17. 18. 19. 20.

Durch diese letztgenannten Wurzelelemente werden die Tetracladinen mit einer anderen Gruppe von Lithistiden verbunden, die ich wegen ihrer ungewöhnlich grossen und langgestreckten Skeletelemente unter der Bezeichnung Megamorina (*μόριον* Theilchen) zusammenfasse.

Bei diesen verschwindet der vierstrahlige Bau fast ganz oder lässt sich nur ausnahmsweise nachweisen; aber auch dann sind die vier Arme immer ungleich entwickelt, verschiedenartig verzweigt und stossen überdiess nicht unter bestimmtem Winkel im Centrum zusammen. Die glatten, meist langgestreckten gebogenen Körperchen erreichen eine Länge von 2—4 mm. und sind schon mit unbewaffnetem Auge deutlich erkennbar. Bei einzelnen Gattungen (Doryderma (Taf. VII. 1), Lyidium (Taf. I. 10), Heterostinia (Taf. VI. 3) sind dieselben in mehrere ungleiche Aeste getheilt, die sich wieder in wenige kurze und stumpfe Seitenzweige vergabeln können; bei anderen (Megalithista Taf. VI. 4, Carterella Taf. VII. 2) entspringen an den Enden der langgestreckten und gekrümmten Skeletkörperchen kurze Aeste, die rasch an Dicke abnehmen und sich meist nur einhöchstens zwei mal vergabeln. Ausserdem gehen vom Hauptstamm hin und wieder kurze knorrige Fortsätze aus. Bei der Gattung Isoraphinia (Taf. VII. 3) nehmen die Skeletkörper beinahe die Form einfacher, gekrümmter, cylindrischer Nadeln an, erweisen sich jedoch durch ihre verdickten und häufig in zwei kurze Aeste gespaltenen Enden als ächte Lithistidenelemente.

Sämmtliche Megamorinen besitzen einen einfachen Axencanal, welcher zuweilen fast die ganze Länge des Hauptstammes durchzieht, ohne jedoch jemals an den Enden zu Tage zu treten, zuweilen aber auch nur als kurzer haarfeiner Centralcanal in der Mitte der ästigen Skeletkörperchen liegt.

Die letzteren setzen entweder für sich allein das ganze innere Skelet des Schwammkörpers zusammen (Isoraphinia, Doryderma, Lyidium, Megalithista) oder sie sind von viel kleineren stark verästelten Kieselelementen begleitet (Heterostinia), die in ihrem ganzen Verhalten mit denen der nächsten Gruppe übereinstimmen. Die Verbindung der grossen Megamorinen-Körperchen geschieht in der Weise, dass sich die gebogenen ästigen Enden an benachbarte Skeletkörperchen anlegen und dieselben manchmal vollständig umfassen.

Eine kleine, bis jetzt nur in fossilem Zusand bekannte Gruppe von Lithistiden zeichnet sich durch unregelmässig ästige Skeletkörperchen aus,

deren Aeste in einem knotig verdicktem Centrum zusammenstossen. Da dieselben an ihren Enden nur mässig verzweigt sind, so entsteht ein maschiges Netzwerk, das in manchen Fällen grosse Aehnlichkeit mit dem Gittergerüst gewisser Hexactinelliden erhält und bei flüchtiger Betrachtung auch damit verwechselt werden kann. Durch die Gabelung der 4—7 in der Regel glatten Arme erweisen sich diese Spongien, für welche ich die Bezeichnung Anomocladina gewählt habe, als ächte Lithistiden. Die Gattungen Cylindrophyma (Taf. V. 6), Melonella, Lecanella (Taf. VI. 1) und Mastosia (Taf. VI. 2) sind die Repräsentanten dieser Gruppe, aus welcher sich möglicherweise die Tetracladina entwickelt haben.

Bei der grossen Mehrzahl der Lithistiden besteht das Skelet weder aus diesen Anomocladinen-Körperchen, noch aus deutlichen Vierstrahlern, noch aus grossen schwach verästelten Megamorinen-Elementen, sondern aus zierlichen, theilweise winzigen Kieselkörperchen, welche sich durch ihre unregelmässig ästige, vielzackige Form auszeichnen. Die schlanken gekrümmten Aeste sind entweder gleichmässig entwickelt oder einer gibt sich durch seine Stärke und Länge als Hauptstamm zu erkennen, von dem die übrigen als Nebenäste ausgehen. Hauptstamm und Aeste sind stets mit wurzelartigen oder knorrigen, einfachen oder gegabelten Seiten-Ausläufern besetzt. Diese filigranartig gezackten Körperchen, nach welchen ich diese Gruppe Rhizomorina nenne, gabeln sich nicht selten in 4 Hauptarme und erinnern dann an die Tetracladinen, doch stossen die 4 Aeste höchst selten regelmässig unter Winkeln von 120^0 zusammen. Im Allgemeinen lässt sich für die Rhizomorinen hinsichtlich ihrer Vergabelung kein allgemein gültiges Gesetz aufstellen, sie sind unregelmässig geformt und nur innerhalb ein und derselben Gattung und Art von bestimmter typischer Form.

Das Vorhandensein eines Axencanals ist meist schwierig zu constatiren, da die runden zackigen Aestchen bei durchfallendem Licht in der Regel vollständig dicht erscheinen. Bei günstiger Erhaltung und Beleuchtung konnte ich indess sowohl an lebenden, als auch an fossilen Rhizomorinen einen Axencanal beobachten. Bei den jurassischen Formen Hyalotragos (Taf. III. 4. 5), Platychonia (Taf. III. 8—10), Cnemidiastrum (Taf. III. 1—3 u. s. w.) befindet sich im Hauptstamm ein kurzer, ge-

rader und einfacher, an beiden Enden geschlossener Axencanal bei den cretacischen und recenten Rhizomorinen folgt der weite, undeutlich begrenzte und zuweilen wie ein etwas bräunlich gefärbter Kernstreifen durchschimmernde Axencanal, dem Verlauf des Hauptstammes und sendet in der Regel auch Abzweigungen in die grösseren Aeste; die kleineren Aeste und wurzelförmigen Anhänge dagegen sind vollkommen dicht. O. Schmidt hat derartige Axencanäle bei Corallistes microtuberculatus (l. c. t. III. Fig. 4) und Corallistes typus (l. c. t. III. Fig. 3) abgebildet. Unter den fossilen Lithistiden lassen die Gattungen Seliscothon (Taf. IV. 3) Chonella, Verruculina u. A. die Axencanäle deutlich erkennen.

In der Anordnung und Verbindung dieser kleinen zackigen Skelet-Elemente herrscht grosse Mannichfaltigkeit. Entweder verflechten sich die feinen Fortsätze der benachbarten Körperchen zu einem lockern, verworrenen Gewebe, das beim Aetzen entweder in seine einzelnen Theilchen zerfällt, zuweilen aber auch in lockerem Zusammenhang bleibt, oder sie gruppiren sich dicht zusammen und bilden anastomosirende oder parallele Faserzüge, in welchen die meist nach bestimmten Richtungen gelagerten Theilchen mit ihren Aestchen und wurzelartigen Fortsätzen sehr innig mit einander verflochten sind.

Grössere Mannichfaltigkeit, als bei den eigentlichen Skeletelementen herrscht bei den isolirten Kieselgebilden, die theils an der Oberfläche, theils im Skelet zerstreut liegen und welche als „Oberflächen-Nadeln“ und „Fleischnadeln“ bezeichnet werden. Dieselben gehören entweder zu den einaxigen oder zu den vieraxigen Kieselgebilden.

Die ersteren bieten keine nennenswerthen Eigenthümlichkeiten dar. Stabnadeln in der Länge von 0,5 ^{mm} bis 10 und 20 ^{mm} schwankend lassen sich in den verschiedensten Abstufungen beobachten. Sie sind meist beiderseits zugespitzt und spindelförmig, zuweilen an einem Ende stumpf, am andern spitz oder auch beiderseits abgerundet. Am häufigsten sind sie gerade, doch kommen auch gebogene Sförmig- und zuweilen welliggekrümmte Nadeln vor. Ihre Oberfläche ist glatt, seltener dornig. Bei einer lebenden, noch unbeschriebenen Art, die ich von Herrn Dr. W. Marshall mitgetheilt erhielt, finden sich lange, wellig gekrümmte Nadeln, die in regelmässigen Abständen mit zugeschärften kragenartigen

Vorsprüngen versehen sind und in ihrem Habitus an die von Bowerbank (Monogr. Brit. Sp. pl. I Fig. 14) abgebildete Nadelform erinnern.

In viel mannichfaltigerer Gestalt erscheinen die Nadeln des vieraxigen Typus, die man mit Carter besser als „trifid“ oder „ternate“ bezeichnen würde, da eine Axe immer abweichend entwickelt ist und bald als langer Schaft, bald als kurzes Stielchen, bald nur als knopfförmige Verdickung erscheint. Völlige Gleichheit der 4 Strahlen kommt bei den Lithistiden, wie es scheint, nie oder doch nur höchst selten vor. Ich habe wenigstens die sogenannten spanischen Reiter weder an lebenden, noch an fossilen Formen beobachtet.

Am öftesten findet man Anker mit langem einfachem, am freien Ende verschmälertem Schaft. Die drei Zinken am entgegengesetzten Ende sind selten einfach und dann meist kurz (patento-ternate, recurvo-ternate, expando-ternate, incurvo-porrecto-ternate spicules u. s. w. nach Bowerbank l. c. Fig. 45—54, Fig. 128. 129), gewöhnlich spalten sie sich wieder in zwei (sehr selten in mehr) Zinken und bilden dann sogenannte Doppelanker (bifurcated-expando-ternate spicules Bowb. l. c. pl. V. Fig. 130, furcated attenuato-patento-ternate Fig. 50. 52, spiculated dichotomo-patento-ternate Fig. 53 u. s. w.).

Bei den einfachen Ankern divergiren die 3 Zacken entweder unter gleichem Winkel schräg nach aussen, oder sie sind zurückgekrümmt. Dasselbe kommt auch bei den Gabelankern vor, doch liegen bei diesen die 3 gegabelten Zinken viel häufiger in einer Ebene und gehen rechtwinklich vom Schafte aus oder sie biegen sich mit ihren Enden sogar etwas rückwärts. In meiner Monographie der Gattung Coeloptychium habe ich auf Taf. VI Fig. 3—30 und Taf. VII Fig. 1—10 zahlreiche derartige ankerförmige Gebilde, die vermuthlich sammt und sonders von Lithistiden herrühren abgebildet, so dass eine weitere Beschreibung überflüssig erscheint. Unter diesen Abbildungen befinden sich einige (Taf. VII Fig. 9. 10), bei denen die Gabelarme nicht glatt und gerade, sondern auf der Aussenseite mit ästigen Auswüchsen versehen sind. Aehnliche mit knorrigen Warzen besetzte Gabelanker kommen auch bei einer lebenden Lithistidenform (Corallistes noli tangere Taf. I. 2[b]) vor.

Eine bemerkenswerthe Modification der Gabelanker mit rechtwinklich vom Schaft abstehenden Armen lässt sich bei der Gattung Theonella

beobachten. (Taf. I. 9[b u. c]) Hier ist der Schaft zu einem kurzen zugespitzten Stiel reducirt, die drei Arme sind von oben zusammengedrückt, gebogen und an den Enden in 2 kurze Aeste gespalten. (vgl. Bowb. l. c. Fig. 306 und Proceed. zool. soc. 1869 pl. V Fig. 8. 9). Bei der fossilen Gattung Ragadinia (Taf. X 4[b]) und einer mir durch Herrn Carter freundlichst mitgetheilten lebenden noch unbeschriebenen Racodiscula ist der Schaft noch kürzer und die sehr breiten, zusammengedrückten Arme spalten sich in 2, 3 oder mehr unregelmässige Lappen. (Taf. I. 8.) Im Centrum derselben befindet sich ein ganz kurzes, vierstrahliges Axenkreuz. Oberflächennadeln dieser Art habe ich in meiner Monographie von Coeloptychium Taf. VII Fig. 25—27, 29—30 abgebildet. Von Carter wurden ähnliche Formen aus dem Grünsand von Haldon[24]) unter dem Namen Dactylocalycites Vicaryi beschrieben. Reducirt sich der Schaft zu einem winzigen Stielchen, werden die Strahlen der Axencanäle noch kürzer, die niedergedrückten Arme des Gabelankers breiter und die lappigen Aeste derselben zahlreicher, so entstehen Gebilde, wie die in meiner Monographie von Coeloptychium Taf. VII Fig. 36. 37, oder wie die von Osc. Schmidt (l. c. Taf. III Fig. 8) als Corallistes polydiscus Sdt. (non Bocage) von Bowerbank (Brit. spong. Fig. 104—106) als foliato-peltate spicules, und von Carter (l. c. pl. 7. Fig. 3. 4.) als Dactylocalycites polydiscus aus dem Grünsand von Haldon dargestellten kurzgestielten, viellappigen Kieselscheiben. Taf. I. 12. zeigt derartige Scheibchen bei Kaliapsis.

Diesen schliessen sich unmittelbar die bald kreisrunden, bald ovalen ganzrandigen Kieselscheibchen von Discodermia polydiscus Bocage (vgl. Bowb. Proceed. zool. soc. 1869 pl. VI Fig. 10. 11) an, bei denen sich im Centrum ein winziges, conisches Stielchen und ein kurzes 4strahliges Axenkreuz befindet. Dieselben Scheiben hat Carter (l. c. pl. VII Fig. 5) auch fossil aufgefunden und diesen dürften sich wohl auch die grossen unregelmässigen und eckigen Kieselplatten der fossilen Gattung Plinthosella (Taf. X. 5[b]) anreihen.

Möglicherweise gehören in die Nähe von Discodermia auch jene zierlichen, am Rande durchbrochenen Kieselscheibchen mit stark entwickelten vielfach gespaltenen Radialcanälen, wovon ich schon früher mehrere

24) Ann. Mag. nat. hist. 1871. 4 ser. vol. VII. pl. 7 Fig. 1. 2.

Exemplare habe abbilden lassen (Coeloptychium Taf. V Fig. 32—35). Aehnliche beschreibt Carter aus dem Grünsand von Haldon (l. c. pl. IX. Fig. 40—42).

Kehren wir wieder zu den einfachern, kurzgestielten Gabelankern mit gebogenen Armen von Theonella zurück, so schliessen sich an diese andere etwas complicirtere Formen an. Es reducirt sich nämlich der Schaft zu einem kurzen conischen Stiel und die gebogenen Arme senden Seitenästchen aus, die wieder mit wurzelartigen Auswüchsen besetzt sind. Dadurch entstehen zierliche Gebilde (vgl. Bowbk. Proceed. zool. soc. 1869 pl. V 2—4 und pl. XXV 4), welche sich in ihrem Aussehen den eigentlichen Skeletkörperchen schon bedeutend nähern. (Mac Andrewia. Taf. I. 3 c). Noch grösser wird diese Aehnlichkeit, wenn auch der kurze Schaft an seinem Ende in filigranartige Aeste ausläuft. (Azorica Pfeifferae Cart.)

Bei diesen letztgenannten „Oberflächen-Nadeln" sind die Beziehungen zu den Skeletelementen schon ganz unzweifelhaft; es gibt aber viele und namentlich fossile Lithistiden, bei denen die Kieselkörperchen der Oberfläche zwar durch abweichende Grösse und Verästelung vom übrigen Skelet differiren, aber doch nur als modificirte Skeletkörperchen aufgefasst, nicht aber auf ankerartige Bildung zurückgeführt werden dürfen (Leiodermatium, Leiodorella, Verruculina, Amphithelion, Seliscothon, Chonella etc.) Ich halte derartige „Oberflächen-Nadeln" lediglich für junge, noch unentwickelte Skeletelemente.

Die Anordnung der ankerförmigen Oberflächen-Nadeln ist fast unveränderlich derart, dass der Schaft nach innen, die Zinken dagegen gegen Aussen gerichtet sind. Bei Corallistes, Turonia (Taf. IX. 2) Callopegma (Taf. VIII. 5a), Calymmatina, Theonella (Taf. I. 9b), u. A. bilden die in einer Ebene ausgebreiteten Doppelzinken der Gabelanker ein ungemein zierliches sternförmiges Pflaster, dessen Zwischenräume im lebenden Zustand mit Sarkode und winzigen Fleischnadeln ausgefüllt war. Bei Doryderma (Taf. VII 1 c) zeichnen sich die mit kurzen Doppelzinken versehenen Anker durch die ansehnliche Länge ihrer Schäfte aus. Sie sind zu dichten Büscheln zusammengruppirt und stecken mit ihren Zacken nach Aussen in maschenartigen Vertiefungen des Skeletes. Auch die lappigen und gezackten, kurzstieligen

Anker sowie die Kieselscheiben von Discodermia u. A. bilden eine mehr oder weniger dichte Oberflächenschichte, die um so vergänglicher ist, je weniger tief die nach innen gerichteten Stiele in die Skeletmasse eindringen.

Sehr enge drängen sich in der Regel jene Oberflächen-Gebilde zusammen, welche in ihrem Gesammthabitus am wenigsten von den eigentlichen Skeletkörperchen abweichen und wahrscheinlich nur junge, noch unausgebildete Skelettheilchen sind. Dieselben bilden unter Umständen eine scheinbar dichte und glatte Kieselhaut, die entweder nur gewisse Theile des Schwammkörpers (Turonia, Chenendopora, Thecosiphonia) bedeckt, oder aber als eine förmliche feine Kieselhülle den ganzen Schwamm überkleidet. (Calymmatina, Taf. II 2, Astrocladia). D'Orbigny, Fromentel, Courtiller und Pomel haben auf diese eigenthümliche Deckschicht wiederholt hingewiesen, dieselbe aber vielfach mit den Epithekal-Gebilden der Korallen oder dem dichten Ueberzug der fossilen Kalkschwämme verwechselt.

Versuch einer Systematik der Lithistiden.

Ueber die Stellung der Lithistiden zu den übrigen Spongien gehen die Ansichten der Zoologen etwas auseinander.

O. Schmidt[25]) gruppirt in seiner letzten grösseren Abhandlung sämmtliche Spongien in 4 Ordnungen: die erste enthält die Hexactinelliden mit sechsstrahligen Nadeln, die zweite umfasst die Spongien mit ankerförmigen Nadeln oder mit Nadeln des pyramidalen Typus; die dritte jene mit einaxigen Kieselnadeln sowie alle nadellosen Formen, und die vierte die Kalkschwämme.

In der zweiten Ordnung finden wir die Familie der Lithistiden neben den Geodiniden, Ancoriniden und den fossilen Vermiculaten. Dass diese letztere, übrigens nur provisorisch aufgestellte Familie nicht aufrecht erhalten werden kann, da sie aus den verschiedenartigsten Elementen besteht, habe ich bereits anderwärts nachgewiesen.[26]) Es bleiben somit für

25) Grundzüge einer Spongienfauna des Atl. Geb. S. 83.
26) Studien über fossile Spongien I. S. 6.

die zweite Ordnung nur die ehemaligen Corticaten (Geodinidae und Ancorinidae) nebst den Lithistiden übrig.

An ähnlicher Stelle finden wir die Lithistiden auch in der 3. Auflage des Claus'schen Handbuchs der Zoologie. Claus stellt die Calcispongia allen anderen Seeschwämmen (Fibrospongia) als gleichwerthige Gruppe gegenüber. Die Fibrospongia werden in 12 Familien zerlegt, von denen die Ancoriniden, Geodiniden, Lithistiden und Hexactinelliden in der angegebenen Reihenfolge den Schluss bilden. Wir finden also auch hier die Lithistiden in unmittelbarster Nachbarschaft einerseits der Geodiniden und Ancoriniden und anderseits der Hexactinelliden.

Eine abweichende etwas complicirtere Eintheilung der Spongien ist von H. Carter[27]) vorgeschlagen worden. Von den 8 Ordnungen Carter's: Carnosa, Ceratina, Psammonemata, Raphidonemata, Echinonemata, Holoraphidota, Hexactinellida und Calcarea entsprechen die 5 ersten und ein grosser Theil der 6. der dritten Gruppe Oscar Schmidt's. Von den 5 ersten Ordnungen zerfällt jede wieder in 2—4 Gruppen und diese wieder eine grössere Anzahl von Familien.

Die Ordnung der Holoraphidoten ist unter allen die umfänglichste und besteht aus Bestandtheilen, die kaum in sehr enger genetischer Beziehung stehen dürften. Wir finden nämlich unter den 5 hierhergehörigen Gruppen einerseits die Renierida, Suberitida und Potamospongida (Spongilla) mit einaxigen Nadeln und anderseits die Pachytragida und Pachastrellida mit drei- oder vier-strahligen Kieselelementen. Unter den Pachastrelliden befindet sich dann als Section dritter Ordnung die Familie der Lithistinen.

Ich beschränke mich auf die Erwähnung dieser drei neuesten Classificationsversuche der Spongien, da ich schon früher nachzuweisen versucht habe, wie wenig sich die ältere Ansicht von Bowerbank, Gray und Wyville Thomson, die Lithistiden und Hexactinelliden in engere Verbindung zu bringen, rechtfertigen lässt.

In einem Punkt stimmen Oscar Schmidt, Claus und Carter überein: sie stellen die Lithistiden unmittelbar neben die Geodiniden und Ancoriniden (Pachytragidae Cart). Aber während ihnen Claus den Rang einer selbständigen Ordnung zuerkennt, treten sie bei Oscar Schmidt

27) Annals and Mag. nat. hist. 1875. 4 ser. vol. XVI. S. 1. 126. 176.

nur noch als Familie einer Ordnung auf, welche alle Spongien mit vierstrahligen Nadeln umfasst, und bei Carter sind sie sogar zu einer Unterabtheilung (Familie) der Pachastrelliden degradirt.

Die Uebereinstimmung der Lithistiden mit den genannten Spongien besteht darin, dass die ankerförmigen Oberflächen-Nadeln vieler Lithistiden-Gattungen gewissen Skelet-Nadeln der Ancoriniden und Geodiniden zum Verwechseln ähnlich sehen. Damit ist aber auch Alles erschöpft, was sich zu Gunsten der Verwandschaft dieser Spongien mit den Lithistiden sagen lässt. Zieht man dagegen in Betracht, dass bei den Lithistiden weder typische Vierstrahler (wie bei Steletta), noch Achtstrahler, noch Kieselsternchen, oder strahlige Kieselkugeln und Kieselscheiben beobachtet werden, so ergibt sich schon bei den freien Kieselgebilden eine namhafte Differenz. Dieselbe ist aber geradezu fundamental, sobald man die eigentlichen Skeletelemente berücksichtigt. Keine bis jetzt bekannte Ordnung der Spongien besitzt ähnliche zusammengesetzte, mannichfach verästelte Kieselkörperchen. Wenn den Tetracladinen auch ein vierstrahliges Axenkreuz zu Grunde liegt, so besteht doch ein tiefgreifender Unterschied zwischen den vierstrahligen Sternen der Pachytragiden, bei denen die einzelnen Arme gerade und zugespitzt sind und den an den Enden mehr oder weniger verästelten Lithistidenkörpern. Auch für die eigenthümliche Verbindung der letzteren zu einem meist innig verflochtenen Gewebe und für die dadurch hervorgerufene steinartige Beschaffenheit des ganzen Schwammkörpers lässt sich höchstens bei den Hexatinelliden, nicht aber bei den übrigen Kieselschwämmen eine gewisse Analogie auffinden. Nimmt man schliesslich noch auf das complicirte Canalsystem und die äussere Erscheinung der Lithistiden Rücksicht, so sind es unter den Kieselspongien wieder nur die Hexactinelliden, sowie eine später noch näher zu charakterisirende, ausgestorbene Gruppe von Kalkschwämmen, welche sich in Vergleich bringen lassen.

Schliesslich spricht auch die geologische Verbreitung der Lithistiden und die ausserordentliche Constanz, womit sie ihre Skeletmerkmale aus den frühesten Erdperioden fortgeerbt haben, für das hohe Alter dieser Gruppe und gegen ihre Entstehung oder auch nur engere Verwandtschaft mit den Pachytragiden, die ich eher als einen aberranten Seitenzweig der

Lithistiden auffassen möchte, wenn überhaupt ein genetischer Zusammenhang beider angenommen werden soll.

Alle diese Thatsachen veranlassen mich die Lithistiden als eine besondere, den Hexactinelliden gleichwerthige Ordnung anzusehen, die ihren Platz im System zwischen den Pachytragiden, Geodiniden und Ancoriniden einerseits und den Hexactinelliden anderseits erhalten muss.

Eine speciellere Classification der Lithistiden ist bis jetzt von keiner Seite angestrebt worden, da die wenigen lebenden Gattungen keine weiteren Unterabtheilungen nothwendig erscheinen liessen und über die fossilen Formen bisher soviel wie Nichts bekannt war. Carter liefert in seiner schon mehrfach erwähnten Zusammenstellung allerdings werthvolle Winke zu einer Gruppirung der lebenden Lithistiden und deutet auch schon an, an, dass die Gattung Corallistes Sdt. aus verschiedenartigen Elementen zusammengesetzt sei, allein eine systematische Anordnung oder auch nur eine schärfere Charakterisirung der einzelnen Gattungen lag offenbar nicht in der Absicht des ausgezeichneten englischen Spongiologen.

Fügt man den lebenden Formen die weit zahlreicheren fossilen bei, so ergibt sich das unabweisbare Bedürfniss nach einer systematischen Anordnung des umfänglichen Materials.

Wie bei den Hexactinelliden berücksichtige ich auch hier in erster Linie für die Charakterisirung der grösseren Gruppen die Merkmale der eigentlichen Skeletkörperchen, in zweiter Linie die Oberflächen-Nadeln und das Canalsystem und in dritter die äussere Form.

Nach diesen Principien zerfallen die Lithistiden in 4 Familien (Rhizomorina, Megamorina, Anomocladina und Tetracladina) und diese zum Theil wieder in mehrere Sectionen.

Uebersicht und Schlüssel zum Bestimmen der fossilen und lebenden Lithistiden-Gattungen.

Classe: **Spongiae.**

Ordnung: **Lithistidae.** O. Schmidt 1870.

Massive, steinartige, dickwandige, meist festgewachsene Kieselschwämme von sehr mannichfaltiger äusserer Form. Monozoisch oder polyzoisch. Mit centraler Magenhöhle oder zerstreuten Osculis. Magenhöhle zuweilen durch verticale Röhren ersetzt. Schwammkörper aus mehr oder weniger deutlich vierstrahligen, oder unregelmässig

ästigen, an den Enden der Aeste oder auch ihrer ganzen Länge nach mit knorrigen oder wurzelartigen Ausläufern versehenen, gebogenen, innig verflochtenen aber nicht verwachsenen Skeletelementen, zuweilen auch aus diesen und aus Oberflächen-Nadeln von vieraxigem oder einaxigem Typus zusammengesetzt. Die Oberflächen-Nadeln entweder Gabel-Anker mit langem nach Innen gerichtetem Schaft, oder kurzgestielte Anker mit gebogenen, zuweilen knorrigen oder ästigen Zinken, oder kurzgestielte Kieselscheiben oder endlich einaxige Nadeln von verschiedener Form und Grösse. Ausserdem in der Sarkode winzige Fleisch-Nadeln von einaxigem Typus.

1. Familie: **Rhizomorina.**

Skelet-Körperchen unregelmässig ästig, mit kürzeren oder längeren, einfachen oder zusammengesetzten, wurzelartigen Ausläufern oder knorrigen Auswüchsen besetzt, mit einfachem oder ästigem Centralkanal. Skelet-Elemente zu wirren Faserzügen zusammen gruppirt oder locker in einanderverflochten. Oberflächen-Gebilde häufig denen des übrigen Skeletes ähnlich, ausserdem einaxige Nadeln und Gabel-Anker vorhanden.

A) Skeletkörperchen mässig verzweigt, mit kurzem, einfachem Canal im Hauptstamm; locker mit einander verflochten.

a) Schwammkörper dickwandig, kreiselförmig, knollig oder schüsselförmig mit verticalen häufig gegen aussen vergabelten Radialspalten, in welchen feine reihenförmig übereinander stehende Radialcanäle verlaufen.

Cnemidiastrum. *Zitt.* Jura . . { kreiselförmig, knollig oder schüsselförmig mit kleinen runden Canalostien auf den Radialspalten.

Corallidium. *Zitt.* Jura . . . { kreiselförmig. Oberfläche bis zum Oberrand mit Epidermis überzogen.

b) Schw. schüsselförmig, kreiselförmig oder plattig. Radiales Canalsystem sehr fein, undeutlich entwickelt, im Centrum zuweilen Verticalcanäle.

Hyalotragos. *Zitt.* Jura . . { schüsselförmig oder kreiselförmig. Oscula auf der Innenseite. Verticalcanäle vorhanden.

Pyrgochonia. *Zitt.* Jura . . { schüsselförmig. Erhabene Oscula auf beiden Seiten. Verticalcanäle im Centrum.

Discostroma. *Zitt.* Jura . . { scheibenförmig. Oberseite gewölbt, kraus, mit Centralhöhle. Unterseite mit glatter Epidermis.

Epistomella. *Zitt.* Jura . . . { plattig. Oberseite mit erhabenen Osculis. Unterseite porös.

Leiodorella. *Zitt.* Jura . . . { plattig, cylindrisch, knollig. Beiderseits mit gerandeten Osculis; dazwischen glatte Epidermis.

Platychonia. *Zitt.* Jura . . plattig. Beiderseits mit feinen Poren.

B) Skeletkörperchen stark verästelt, mit ziemlich weitem verzweigtem Canal, häufig zu Faserzügen verflochten.

a) Schw. knollig oder ästig, ohne deutliches Canalsystem. Oberfläche mit zerstreuten, bald grubigen, bald strahligen Osculis, zuweilen auch nur mit feinen Poren.

Bolidium. *Zitt.* Kreide . . . knollig oder ästig ohne Oscula.

Astrobolia. *Zitt.* Kreide . . knollig mit zerstreuten strahligen oder grossen grubenförmigen Osculis.

b) Schw. schüsselförmig, becherförmig, ohrförmig oder plattig. Wand auf einer oder beiden Oberflächen mit Osculis oder Poren, von denen einfache oder schwach verästelte meist gebogene Canäle in senkrechter Richtung in die Wand eindringen dieselbe aber nicht durchbohren. Oberflächen-Nadeln, wenn vorhanden, den Skelet-Elementen ähnlich, oder Gabelanker, zuweilen auch Anker mit drei zurückgebogenen Zacken. Ausserdem einaxige Nadeln meist reichlich vorhanden.

Chonella. *Zitt.* Kreide . . . becher- oder schüsselförmig. Beide Oberflächen mit Poren versehen.

Seliscothon. *Zitt.* Kreide . . schüssel-, becher- oder tellerförmig. Wand aus verticalen Blättern bestehend, auf den Radialcanälen der Innenseite stehen kleine Oscula.

Chenendopora. *Lamx.* Kreide . becherförmig, gestielt, mit ästiger Wurzel. Innenseite mit zerstreuten, vertieften Osculis. Stiel mit Verticalröhren, Skeletkörperchen ziemlich gross, knorrig.

Arabescula. *Carter.* lebend . dünn, incrustirend. Oberfläche mit Poren und feinen Furchen.

Corallistes. *Sdt.* lebend . . . becher-, schüsselförmig oder gebogen scheibenförmig, Oscula auf der Innenseite. Oberfläche mit einer Schicht Gabelanker bedeckt.

Heterophymia. *Pomel.* lebend . fächerförmig, wellig gefaltet. Oberseite mit Osculis, Unterseite porös. Oberflächen-Nadeln auf der Unterseite gebogene Anker mit kurzen verdickten Zinken, auf der Oberseite glatte, unregelmässig verästelte Körperchen von geringer Grösse.

Mac Andrewia. *Gray.* lebend . vasen- oder keulenförmig. Innenseite mit warzigen Osculis. Oberflächen-Nadeln aus kurzem Schaft und drei ästigen feingezackten und gebogenen Armen bestehend. Fleischnadeln einaxig, doppelt zugespitzt.

Azorica. *Cart.* lebend . . . vasenförmig, gestielt. Warzige Oscula auf der Innenseite. Skeletkörperchen klein. Hauptäste glatt, an den Enden stark verzweigt. Oberflächen-Gebilde den Skeletelementen ähnlich.

Leiodermatium. *Sdt.* lebend . wie Azorica, aber die hervorragenden Oscula auf der Aussenseite.

Verruculina. *Zitt.* Kreide . . schüssel-, becher-, ohr-förmig oder plattig. Innen- (Ober-) Seite mit hervorragenden, warzigen Osculis. Oberflächenelemente denen des Skeletes ähnlich.

Amphithelion, *Zitt.* Jura Kreide wie Verruculina, aber beiderseits mit warzigen Osculis.

c) Schw. massiv, cylindrisch, Scheitel gewölbt, abgestutzt oder vertieft. Im Innern mit zerstreuten oder bündelförmig gruppirten Verticalröhren. Radialcanäle einfach, vom Centrum nach der Peripherie ausstrahlend.

Stichophyma. *Pomel* Kreide .	Scheitel gewölbt mit zerstreuten, warzigen Osculis, welche mit Verticalröhren in Verbindung stehen.
Jereica. *Zitt.* Kreide	Scheitel abgestutzt oder vertieft, in der Mitte mit einem Bündel Verticalröhren.
Pomelia. *Zitt.* Miocaen. lebend	keulenförmig, Scheitel gewölbt, mit mehreren feinen in einer kleinen Vertiefung mündenden Verticalröhren. Ausserdem an den Seiten vereinzelte mit Röhren versehene Gruben. Oberfläche fein porös.

d) Schw. cylindrisch, kreiselförmig oder kugelig, dickwandig mit einfacher Centralhöhle. Schräge, haarfeine, perforirende, zuweilen auch gröbere, in die Magenhöhle einmündende Radialcanäle vorhanden.

Coelocorypha *Zitt.* Kreide . .	kugelig oder kreiselförmig. Magenhöhle seicht; nur feine Radialcanäle vorhanden.
Scytalia. *Zitt.* Kreide . . .	cylindrisch. Magenhöhle bis zur Basis reichend. Ausser den feinen Radialcanälen noch gröbere in die Magenhöhle einmündende Canäle vorhanden.
Pachynion. *Zitt.* Kreide . .	cylindrisch. Magenhöhle weit, tief. Skeletelemente knorrig, sehr gross. Oberflächenkörperchen klein, fein, verzweigt.
Stachyspongia. *Zitt.* Kreide .	cylindrisch. Magenhöhle einfach, röhrig. Oberfläche mit kegelförmigen Höckern.

2. Familie: **Megamorina.**

Skeletelemente gross, verlängert, glatt, gebogen, unregelmässig ästig oder nur an den Enden vergabelt, mit einfachem Axencanal; locker in einander verflochten. Dazwischen zuweilen kleinere Skeletkörperchen von rhizomorinem Typus. Oberflächen-Nadeln einaxig oder Gabelanker.

Megalithista. *Zitt.* Jura . .	cylindrisch oder schüsselförmig mit einfacher Centralhöhle. In der Oberflächenschicht zahlreiche Stabnadeln und vereinzelte Gabelanker.
Doryderma. *Zitt.* Kreide . .	cylindrisch oder ästig, im Centrum mit einem Bündel Verticalröhren. Oberfläche maschig; in den Maschen liegen Büschel von kurzgezackten Gabelankern mit sehr langem nach Innen gekehrtem Schaft.
Lyidium. *O. Schmidt.* lebend .	schüsselförmig, beiderseits mit Ostien von groben einfachen Canälen. Skeletelemente ästig, glatt, mit verdickten Enden. Oberflächen-Nadeln einaxig.
Carterella. *Zitt.*	cylindrisch, sehr verlängert, mit durchlaufenden Verticalröhren. Skeletelemente sehr lang, wenig ästig.

Isoraphinia. *Zitt.* Kreide . . { cylindrisch, mit weiter Centralhöhle. Skeletelemente nadelähnlich, nur an den Enden schwach gegabelt oder verdickt.

Heterostinia. *Zitt.* Kreide . . { vasenförmig, gestielt, mit ästiger Wurzel. Wand beiderseits mit Ostien und Radialcanälen. Skelet theils aus grossen, ästigen Megamorinen theils aus kleineren, knorrigen Rhizomorinen-Elementen bestehend.

3. Familie: **Anomocladina.**

Skeletelemente aus 4 oder mehr glatten, in einem verdickten Centrum zusammenstossenden Armen bestehend, welche an ihren Enden vergabelt sind. Ausserdem Stabnadeln in grosser Menge vorhanden.

Melonella. *Zitt.* Jura . . . { kugelig oder birnförmig, mit weiter Centralhöhle, in welche bogenförmige Canäle einmünden. Ausserdem schräge, vom Centrum gegen oben und aussen verlaufende Radialcanäle vorhanden. Basis mit Kieselepidermis.

Cylindrophyma. *Zitt.* Jura . { cylindrisch, mit weiter Centralröhre. Radialcanäle horizontal.

Lecanella. *Zitt.* Jura . . . schüsselförmig, dünnwandig, Canalsystem fehlend.

Mastosia. *Zitt.* Jura . . . . { knollig, mit warzigen Erhabenheiten, Oberfläche mit feinen Poren.

4. Familie: **Tetracladina.**

Skeletelemente vierstrahlig, die vier Arme an den Enden verästelt oder verdickt, mit vier unter Winkel von 120° zusammenstossenden Axencanälen. Oberflächen-Nadeln in der Regel reichlich vorhanden (Gabelanker, lappige oder ganzrandige Kieselscheiben, Stabnadeln).

a) Schw. halbkugelig bis kreiselförmig, nicht fest gewachsen. Basis mit runzeliger Kieselhaut überzogen. Skeletelemente undeutlich vierstrahlig, die glatten Arme an den Enden stark verästelt. Magenhöhle einfach, mit Ostien von bogenförmigen Canälen; ausserdem schräg nach aussen gerichtete einfache Radialcanäle.

Aulocopium. *Oswald.* Silur.

b) Schw. cylindrisch, birnförmig, kugelig, selten schüsselförmig, einfach oder ästig. Skeletelemente mit vier gleichen glatten, selten etwas knorrigen, an den Enden ästig verzweigten Armen. Oberfläche mit Gabelanker und einaxigen Nadeln.

Phymatella. *Zitt.* Kreide . . { cylindrisch, mit knolligen Auswüchsen, Centralhöhle weit, Radialcanäle horizontal.

Aulaxinia. *Zitt.* Kreide . . . { länglich, birnförmig, massiv. Oberfläche mit Längsfurchen, in welchen Radialcanäle münden. Wurzel mit verzerrten, länglichen Skeletelementen.

Callopegma. *Zitt.* Kreide . . { schüsselförmig, mit weiter Centralhöhle. Oberfläche mit Gabelanker.

Trachysycon. *Zitt.* Kreide . . { feigenförmig, mit röhriger Magenhöhle. Oberfläche mit conischen Warzen. Radialcanäle horizontal.

Siphonia. *Park.* Kreide . . . { feigen- oder birnförmig gestielt. Centralhöhle weit, mit Ostien gebogener Radialcanäle; ausserdem schräg von Innen nach Aussen verlaufende Canäle.

Jerea *Lamx.* Kreide . . . { wie Siphonia, aber mit einem Bündel Verticalröhren, deren Ostien im Scheitel ausmünden.

Nelumbia. *Pomel.* Kreide . . { keulenförmig. Scheitel mit den Ostien kurzer Verticalröhren. Seiten mit Vertiefungen, in welche Canäle ausmünden.

? Marginospongia. *d'Orb.* Kreide { becherförmig; gestielt. Wand von Verticalröhren durchzogen.

Polyjerea. *From.* Kreide . . { buschig. Alle Individuen von Röhrencanälen durchzogen. Oberfläche mit Kieselhaut aus kleinen, ästigen Lithistidenkörperchen überzogen.

Astrocladia. *Zitt.* Kreide . . { einfach oder ästig, cylindrisch massiv. Oscula zerstreut, mit röhrigen Canälen in Verbindung.

Calymmatina. *Zitt.* Kreide . . { ästig oder einfach. Die Individuen kreiselförmig mit einfacher Magenhöhle. Oberfläche rauh, vollständig von einer Kieselhaut überzogen, worin Gabelanker liegen.

Thecosiphonia. *Zitt.* Kreide . { einfach oder polyzoisch. Individuen kreiselförmig. Scheitel mit vertiefter Grube, worin Mündungen von Verticalröhren. Basis und ein Theil der Seiten mit Kieselhaut überzogen.

Turonia. *Mich.* Kreide . . . { unregelmässig, knollig. Oberseite gewölbt oder conisch, rauh mit Längsfurchen. Im Innern zerstreute Verticalröhren. Basis mit Kieselhaut, worin Gabelanker.

c) Skeletelemente vierstrahlig, an den Enden stark verästelt. In der Oberfläche kurzschaftige Gabelanker mit gebogenen Zinken oder mit lappigen oder runden, kurzgestielten Kieselscheiben.

Theonella *Gray.* Kreide u. lebend { becherförmig. Aussenseite porös, Innenseite mit zahlreichen, nicht erhabenen Osculis. Anker der Oberfläche mit gebogenen Gabelzinken.

Discodermia. *Bocage* Kreide, lebend { becherförmig. Oberfläche mit ganzrandigen rundlichen Kieselscheiben.

Kaliapsis. *Bowbk.* lebend . . { incrustrirend, dünn, ohne Oscula. Oberfläche mit zackigen, viellappigen, kurzgestielten Kieselscheibchen.

Racodiscula. *Zitt.* Kreide u. lebend { keulenförmig, knollig, cylindrisch oder becherförmig. Oberfläche mit lappigen, kurzgestielten Kieselscheiben.

Ragadinia. *Zitt.* Kreide . . . { schüsselförmig oder blattförmig. Oberfläche mit Furchencanälen. Deckschicht aus lappigen, kurz gestielten Kieselscheiben uud Stabnadeln bestehend.

d) Skeletelemente gross, vierstrahlig, knorrig, an den Enden entweder ganz schwach verzweigt oder nur verdickt.

Plinthosella. *Zitt.* Kreide . . { kugelig oder knollig. Oberfläche mit grossen, ziegelartigen, ganzrandigen oder lappigen Kieselscheiben.

Spongodiscus. *Zitt.* Kreide . { scheibenförmig. Oberseite mit strahligen Rippen. Canalsystem fehlt.

Im vorliegenden System sind mit wenigen Ausnahmen nur solche Genera aufgenommen, welche ich selbst mikroscopisch untersucht habe. Eine Anzahl Gattungen von Billings, Courtiller, Pomel u. A. habe ich unbeachtet gelassen, da die vorhandenen Beschreibungen und Abbildungen über die feineren Strukturverhältnisse keinen Aufschluss gewähren.

Einige Schwierigkeiten macht die silurische Gattung Aulocopium. Ihre Skeletelemente sind von ziemlich indifferentem Typus; sie gleichen in mancher Hinsicht den Tetracladinen, aber ihre Unregelmässigkeit nähert sie ebenso sehr den Anomocladinen und selbst gewissen Rhizomorinen. Es ist dies für die Entwicklungsgeschichte des Lithistidenstammes ein bedeutungsvoller Fingerzeig. In der Silurformation scheinen die verschiedenen Gruppen noch nicht ihre spätere Differenzirung erlangt zu haben; die Merkmale, welche sich nachträglich auf einzelne Familie vertheilten, sind theilweise noch in dem alten Collectivtypus vereinigt.

Eine ähnliche Stellung nehmen auch die Anomocladina ein. Sie zeigen Beziehungen nach allen Seiten; allein es ist vorläufig nicht möglich, sie mit irgend einer anderen Gruppe der Lithistiden in genetischen Zusammenhang zu bringen.

Die übrigen Gruppen Rhizomorina, Megamorina und Tetracladina lassen sich wie ein Blick auf die Tafeln zeigt, nach ihrer Mikrostruktur sehr sicher von einander unterscheiden. Eine auffallende Verschiedenheit zeigen die jurassischen Rhizomorinen durch ihren kurzen einfachen Axencanal gegenüber den cretacischen und recenten Repräsentanten dieser Gruppe. Sämmtliche jurassische Gattungen der Rhizomorinen besitzen überhaupt sehr ähnliche Skeletkörperchen, so dass zur generischen Bestimmung die Skeletbeschaffenheit allein nicht ausreicht. Das Gleiche gilt mutatis mutandis auch von den cretacischen Rhizomorinen und Tetracladinen.

Aufenthalt und Verbreitung der lebenden Lithistiden.

Der Umstand, dass im Jahr 1859 die erste zu den Lithistiden gehörige lebende Form (Mac Andrewia Azorica Gray) beschrieben wurde, beweist hinlänglich, dass diese Schwämme nicht zu den leicht zugänglichen Bewohnern unserer Meeresküsten gehören. In der That, fast alle bis jetzt bekannte Arten sind durch das Schleppnetz aus dem Ocean hervorgeholt worden, und die wenigen Anhaltspunkte über ihre bathymetrische Verbreitung, welche man *O. Schmidt* und *Carter* verdankt, sprechen dafür, dass die Lithistiden Tiefen zwischen 75 und 374 Faden bewohnen, und häufig in Gesellschaft von Hexactinelliden vorkommen. Ueber ihre geographische und bathymetrische Verbreitung gibt nachstehende Tabelle Aufschluss[28]):

28) Die mit * bezeichneten Arten hatte ich Gelegenheit in natura zu untersuchen.

Art.	Vaterland.	Tiefe in Faden.	Gewährsmann.
A. Rhizomorina.			
*Corallistes Bowerbanki. *Johnson* sp. (*Corallistes typus O. Sdt.*)	Madeira; Cap St. Vincent, West-Indien; Florida.	75—374 152—228	Carter. O. Schmidt.
* „ Masoni Bowbk. sp. (*Dactylocalyx Masoni Bowbk.*)	Madeira.	?	
* „ microtuberculatus. *Sdt.*	St. Jago, Cap Verde.	?	
„ elegantior. *Sdt.*	Portugal.	?	
* „ noli-tangere. *Sdt.*	Portugal, St. Jago.	?	
Heterophymia (*Dactylocalyx*) heteroformis. (*Val.* sp.) *Bowbk.*	Shanghai.	?	
*Mac Andrewia Azorica *Gray.*	Azoren; Faröer Inseln; St. Vincent, W. Indien.	75—374	Carter.
* „ (*Corallistes*) clavatella *Sdt.*	Florida.	152—270	O. Schmidt.
*Pomelia Schmidti. *Zitt.*	Florida.	?	
*Azorica Pfeifferae. *Cart.*	Madeira, St. Vincent	75—374	Carter.
„ (*Corallistes*) borealis. *Cart.* sp.	Faröer Inseln.	?	
*Leiodermatium lynceus. *Sdt.*	Portugal.	?	
„ ramosum. *Sdt.*	Florida.	125	O. Schmidt.
*Arabescula parasitica. *Cart.*	Canal. Seychellen.	?	
B. Megamorina.			
*Lyidium torquilla. *Sdt.*	Cuba.	270	O. Schmidt.
C. Tetracladina.			
*Theonella Swinhoei. *Gray.*	Formosa.	?	
* „ (*Dactylocalyx*) Pratti. *Bowbk.*	Ost-Indien.	?	
* „ ferruginea. *Haeck.* in sched.	?	?	
Racodiscula asteroides. *Cart.* sp. (*Corallistes polydiscus Sdt. non. Bowbk.*)	Florida.	152—270	O. Schmidt.
* „ sp. nov.	Philippinen.	?	Carter.
*Kaliapsis cidaris. *Bowbk.*	Süd-See.	?	
*Discodermia polydiscus. *Bocage* sp. (*Dactylocalyx polydiscus Bowbk.*)	Portugal, St. Jago, St. Vincent.	75—374	Carter.

Phyletische Entwickelung.

Aus der Lebensweise der lebenden Lithistiden darf wohl gefolgert werden, dass auch ihre fossilen Vorfahren einen Aufenthalt in mässig tiefem Wasser bevorzugt haben. Sehr häufig werden die fossilen Lithistiden, namentlich im oberen Jura und stellenweise auch in der oberen Kreide von zahlreichen Hexactinelliden begleitet, doch gibt es auch Localitäten (z. B. die Kreide der Touraine, Normandie und Yorkshire) wo die Lithistiden massenhaft, die Hexactinelliden dagegen nur äusserst spärlich vorkommen. Dies deutet an, dass die Existenzbedingungen für die beiden Spongien-Gruppen ähnlich, aber doch nicht identisch waren. Im Allgemeinen scheinen die lebenden Lithistiden niemals in so grossen Tiefen vorzukommen, wie die Hexactinelliden. Ablagerungen, worin die letzteren überwiegen, dürften darum in tieferem Wasser gebildet sein, als Lithistiden-reiche Gebilde.

In entschieden litoralen Absätzen kennt man fast gar keine fossilen Lithistiden und dieser Umstand erklärt wohl vorzugsweise das offenbar sehr lückenhafte Material in unseren paläontologischen Museen. Sie sind auf vereinzelte, räumlich und zeitlich meist weit entfernte Ablagerungen beschränkt, von denen jede in der Regel eine ganz andere Spongienfauna enthält als die früher oder später gebildeten Schichten. Eine stetige und allmählige Entwicklung der fossilen Lithistiden lässt sich nicht nachweisen, ja sogar der Uebergang einer Gattung, geschweige denn einer Art von einer Formation in die folgende ist kaum zu constatiren.

Die paläozoischen Formationen haben bis jetzt erst eine einzige sicher bestimmte Gattung (Aulopium) geliefert[29]).

Aus Trias und Lias sind mir keine Lithistiden bekannt; dagegen habe ich in der Hohenegger'schen Sammlung aus braunem Jura des Krakauer Gebietes eine Melonella und eine Species von Cnemidiastrum gefunden.

Ungemein zahlreich, namentlich an Individuen, treten die Lithistiden in den Spongitenkalken des weissen Jura auf. Hier herrschen besonders die Gattungen Cnemidiastrum, Hyalotragos, Platychonia und Cylindrophyma vor. Mehr vereinzelt finden sich Leidorella, Epistomella, Pyrgochonia, Discostroma, Megalithistida, Lecanella, Mastosia und Melonella. Sie finden sich im unteren weissen Jura in mässiger Zahl neben den dort vorherrschenden Hexactinelliden, ihre Hauptentwickelung tritt aber erst im weissen Jura δ ein, wo die Hexactinelliden etwas spärlicher werden. In den älteren Horizonten der Kreideformation fehlen die Lithistiden zwar nicht gänzlich, kommen aber doch nur als Seltenheiten vor. Dagegen ist die Cenomanstufe die Heimath zahlreicher Arten von Siphonia, Jerea, Stichophyma, Chonella, Verruculina, Amphithelion. Berühmte Fundorte sind der Grünsand von Blackdown und Haldon

29) Möglicherweise gehören auch die ungenügend beschriebenen Gattungen Aulocopina, Calathium und Eospongia Billings zu den Lithistiden. Die silurischen Genera Archaeocyathus und Trachyum Billings bedürfen einer mikroscopischen Untersuchung, um festzustellen, ob sie wirklich den Hexactinelliden zuzutheilen sind.

in Wiltshire, die glaukonitische Kreide der Normandie und Touraine, der untere Pläner von Norddeutschland, Sachsen, Böhmen und Bayern.

Den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreichten die Lithistiden in der oberen Kreide. In der Touraine und Normandie, in Yorkshire und in gewissen Gebieten Norddeutschlands (am Sutmerberg, bei Ahlten, Linden, Boimstdorf, Ilsenburg, Döhrnten, Salzgitter) ist der Formenreichthum an Lithistiden geradezu erstaunlich. Die Gattungen Chonella, Seliscothon, Chenendopora, Verruculina, Amphithelion, Bolidium, Astrobolia, Stichophyma, Jereica, Coelocorypha, Scytalia, Pachynion, Doryderma, Isoraphinia, Phymatella, Callopegma, Trachysycon, Jerea, Polyjerea, Astrocladia, Turonia, Ragadinia, Plinthosella, Spongodiscus u. A. haben hier entweder ihre ausschliessliche oder doch ihre vorwiegende Verbreitung. Mit der Juraformation hat die Kreide auffallender Weise keine einzige Gattung gemeinsam.

Nach Ablauf der Kreideformation finden sich in Nordeuropa nur noch vereinzelte Trümmer von Lithistiden (z. B. im Eocänsand von Brüssel), dagegen hat Pomel in der Provinz Oran in Algerien eine ungemein reiche miocäne Lithistidenfauna entdeckt und beschrieben. Leider stand mir aus diesem Gebiete kein Material zur Verfügung und da die Pomel'schen Beschreibungen und Abbildungen nur die äussere Form und das Canalsystem berücksichtigen, auf die feineren Strukturverhältnisse dagegen wenig Rücksicht nehmen, so muss ich vorläufig mein Urtheil über die meisten Gattungen noch zurückhalten. Im Gesammthabitus scheint sich indess die Lithistidenfauna aus dem Miocän von Oran mindestens ebenso eng an die lebenden Formen anzuschliessen, als an jene der Kreideformation. Unter den zahlreichen Arten der Gattungen Scytophymia, Pleurophymia und Cnemaulax dürften sich bei genauerer Untersuchung Vertreter von Corallistes, Mac Andrewia und Azorica finden, dagegen scheinen die in massenhafter Individuenzahl entwickelten Genera Jereopsis, Jerea, Allomera, Meta u. s. w. eher auf cretacische Vorläufer hinzuweisen. Ich habe mich zu meinem Bedauern genöthigt gesehen, die Pomel'schen Gattungen im speciellen Theil grösstentheils zu ignoriren, da eine definitive Einreihung derselben in das System erst dann möglich sein wird, wenn ihre Strukturverhältnisse genauer untersucht sind.

Die nachstehende Tabelle gibt eine übersichtliche Darstellung der historischen Aufeinanderfolge der Lithistiden und gleichzeitig einige Andeutungen, wie man sich etwa ihre phyletische Entwicklung vorstellen könnte. An geschlossene Formenreihen oder gar an die Construction eines Stammbaumes lässt sich bei unserer lückenhaften Kenntniss der fossilen und lebenden Lithistiden vorläufig ebenso wenig, wie bei den Hexactinelliden, denken.

	Rhizomorina.			**Megamorina.**	**Tetracladina.**	
Jetztzeit.	Leiodermatium. Azorica. Mac Andrewia. Heterophymia. Corallistes. Arabescula.		Pomelia.	Lyidium.	Discodermia. Racodiscula. Theonella. Kaliapsis.	
Miocaen.	Corallistes. (Scytophymia, Pleurophymia, Aegophymia). ? Cnemaulax. ? Spongoconia, ? Taseoconia, ? Tretolopia, ? Adelopia. ? Histiodia.	 ? Psilobolia. ? Pliobunia. ? Pleuromera. ? Allomera.	? Marisca. ? Meta. ? Ischadia. ? Streblia. ? Dichojerea. ? Ierea. ? Iereopsidea. ? Iereopsis.			
Obere und mittlere Kreide.	Amphithelion. Verruculina. Plococonia. Seliscothon. Chenendopora. Chonella.	 Stachyspongia. Pachynion. Coelocorypha. Scytalia.	 Jereica. Stichophyma. Astrobolia. Bolidium.	 Isoraphina. Heterostinia. Doryderma. Carterella.	Callopegma. Phymatella. Aulaxinia. Turonia. Calymmatina. Thecosiphonia. Astrocladia. Marginojerea. Polyjerea. Nelumbia. Jerea. Trachysycon. Siphonia.	 Discodermia. Ragadinia. Plinthosella. Spongodiscus
Unt. Kreide.	Chonella.		Jereica.			
Malm (weisser Jura).	Leiodorella. Epistomella. Corallidium. Cnemidiastrum.	 Platychonia. Discostroma. Pyrgochonia. Hyalotragos.		Megalithista.	**Anomocladina** Lecanella. Mastosia. Cylindrophyma Melonella.	
Dogger.	Cnemidiastrum.				Melonella.	
Silur Formation.	Aulocopium.					

B. Specieller Theil.

Das Material, welches dem speciellen Theil zu Grunde liegt, ist durch die Freundlichkeit, womit meine Untersuchungen von vielen Seiten gefördert wurden, sehr umfangreich geworden. Von zahlreichen in Deutschland und Böhmen vorkommenden Arten hatte ich Gelegenheit die Originaltypen von Münster, Goldfuss, F. A. Römer, Reuss und Ferd. Römer zu untersuchen, bei andern lagen mir wenigst authentisch bestimmte Exemplare vor. Ausser den bereits in der ersten Abtheilung genannten Herrn, welche mir fortdauernd ihr Wohlwollen durch Ueberlassung werthvoller Materialien an den Tag legten, erhielt ich durch die Herren P. von Loriol und Al. Humbert in Genf die gesammte Spongien-Sammlung des Genfer Museum's, das sich durch grossen Reichthum namentlich an französischen Vorkommnissen auszeichnet. Diese letzteren wurden noch wesentlich vermehrt durch eine Sendung verkieselter Spongien aus der Touraine, für welche ich Herrn Prof. Geinitz in Dresden zu Danke verpflichtet bin. Aus Norddeutschland erhielt ich durch die Güte des Herrn Director Dr. von Groddeck in Clausthal eine Anzahl Originalien F. A. Römer's, mein früherer Zuhörer Herr Dr. Steinmann in Strassburg hatte die Freundlichkeit, die reichsten Localitäten in Braunschweig und Hannover für das hiesige Museum auszubeuten, von Herrn Prof. Dr. Hosius in Münster wurden mir Spongien aus der westfälischen Kreide zugeschickt und von den Herrn Gottsche und Dr. Meyn bekam ich eine Anzahl Geschiebe aus Holstein und der Gegend von Hamburg. Von besonderer Wichtigkeit waren aber vor Allem die herrlich erhaltenen Stücke aus der oberen Kreide von Ahlten und Linden in Hannover, welche mir von meinem verehrten Freunde Prof. von Seebach in Göttingen zur Untersuchung anvertraut wurden.

An Jura-Spongien ist die Münchener paläontologische Staatssammlung sehr reich. Mancherlei Neues aus Schwaben konnte mir indess von Herrn Apotheker Wetzler in Günzburg, Herrn Pfarrer Dr. Engel in Ettlenschiess und Herrn Bauinspektor Klemm in Geislingen mitgetheilt werden. Allen den genannten Herren, insbesondere aber auch Herrn H. Carter in Budleigh Salterton, Dr. W. Marshall in Weimar und Prof. O. Schmidt in Strassburg, welche mich durch Mittheilung lebender Lithistiden unterstützten, fühle ich mich zu wärmstem Danke verpflichtet.

Ich habe mich in dieser zweiten Abtheilung nicht wie bei den Hexactinelliden auf kurze Diagnosen der Genera beschränkt, sondern denselben in der Regel noch einige Bemerkungen, welche zum besseren Verständniss dienen dürften, beigefügt. Ausserdem ist jede Gattung von einem Verzeichniss derjenigen Arten begleitet, welche ich mit Sicherheit dahin rechnen zu dürfen glaube. Von den mit * versehenen Formen lagen mir die Originalstücke der betreffenden Autoren vor. Für die trefflichen Abbildungen der mikroscopischen Skeletelemente, welche diese Abhandlungen

begleiten, bin ich abermals Herrn Conrad Schwager besonderen Dank schuldig. Dieselben sind (mit wenigen besonders bezeichneten Ausnahmen) in der gleichen Vergrösserung mittelst Camera lucida gezeichnet und liefern dadurch ein zuverlässigeres Bild der relativen Dimensionsverhältnisse, als die umständlichsten Angaben von Maassen.

Für die häufiger vorkommenden Abkürzungen gibt beifolgendes Literaturverzeichniss den Schlüssel. In der Regel habe ich nur die Abbildungen citirt und zwar mit Fettschrift die Tafel, mit kleinerer Schrift die Figuren bezeichnet.

Court. Ep. foss. = *Courtiller A.* Eponges fossiles des Sables du terrain crétacé supérieur des environs de Saumur., (Etage Senonien d'Orbigny). Annales de la Société Linnéenne de Maine et Loire. 1861. vol. IV.

Et. Leth. Br. = *Etallon* et *Thurmann*, Lethaea Bruntrutana ou études paléontologiques et stratigraphiques sur le Jura Bernois. Neue Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 1863. Bd. XIX. und XX.

From. Intr. = *Fromentel E. de*, Introduction à l'étude des éponges fossiles. Memoires de la Soc. Linnéenne de Normandie. Vol. XI. 1859.

Gein. Elbth. = *Geinitz*, das Elbthalgebirg in Sachsen. Palaeontographica. Bd. XX [1. 2.]

Goldf. = *Goldfuss* und *Münster*, Petrefacta Germaniae. Bd. I. 1826—1833.

Mich. Ic. = *Michelin Hard.*, Iconographie zoophytologique. Paris. 1840—1847.

Pom. = *Pomel A.* Paléontologie ou description des animaux fossiles de la Province d'Oran. Zoophytes. Oran. 1872.

Quenst. Handb. = *Quenstedt F. A.* Handbuch der Petrefaktenkunde. 2. Aufl. 1867.

„ Jura = *Quenstedt F. A.* Der Jura. Tübingen 18.

„ Petr. [30]) = *Quenstedt F. A.* Petrefaktenkunde Deutschlands. Bd. V. Korallen. Leipzig 1877.

Reuss. Kr. = *Reuss A. E.* Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. Stuttgart 1845.

Roem. Kr. = *Roemer* F. Ad. Die Versteinerungen der Norddeutschen Kreideformation. Hannover 1841.

„ Spong. = *Roemer F, Ad.* Die Spongitarien des Norddeutschen Kreidegebirges. Palaeontographica. XIII. 1864.

„ Sad. = *Roemer Ferd.* Die fossile Fauna der silurischen Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Oels in Nieder-Schlesien. Breslau 1861.

---

30) Während des Druckes ist mir die 4. Lieferung dieses Werkes zugegangen. Ich konnte wenigstens theilweise noch auf dieselbe Bezug nehmen.

A. Rhizomorina. *Zitt.*

Cnemidiastrum *Zitt.* Taf. II. Fig. 8. 12. Taf. III. Fig. 1. 2.

Sgn. Cnemidium p. p. Achilleum p. p. Goldf.; Cnemidium und Cnemispongia Quenst.; Cupulospongia p. p. d'Orb.; Cnemiopelta, Cnemipsechia, Pachypsechia, ? Ceriopelta, Trachycinclis Pomel (non Cnemidium d'Orb. Pomel.).

Schw. kreisel- oder kegelförmig, cylindrisch oder schüsselförmig, mit vertiefter Centralhöhle, monozoisch, selten polyzoisch. Die dicke Wand wird von zahlreichen senkrechten Radialspalten (Rinnen) durchzogen, welche sich gegen aussen häufig ein- oder mehrfach gabeln und dann anastomosiren. Diese geraden oder welligen Radialspalten sind durch eine mindestens doppelt so breite Skeletmasse von einander geschieden. An Stücken deren Oberfläche nicht abgerieben ist, zeigen sich die Radialspalten aus lauter in verticalen Reihen dicht über einander folgenden Canälen zusammengesetzt, deren runde porenförmige Oeffnungen in den Rinnen deutlich zu unterscheiden sind. Auch im Innern der Wand sind die einzelnen Canäle einer Reihe häufig durch eine dünne Schicht Skeletmasse geschieden, zuweilen zerfliessen sie aber auch in einander und bilden einen einzigen Spaltcanal, welcher die ganze Höhe der Wand durchsetzt. Sind diese Spalten mit Gesteinsmasse erfüllt, welche der Verwitterung grösseren Widerstand entgegensetzt, als das Skelet, so ragen sie als strahlige Leisten am Scheitel vor und verleihen dem Schwammkörper einige Aehnlichkeit mit dem Kelch einer Sternkoralle.

Bei günstiger Erhaltung beobachtet man, dass die äussere und innere Oberfläche der Wand mit einer fast glatten Deckschicht bekleidet ist, aus welcher die runden, reihenförmig geordneten Oscula der Radialcanäle entweder als kleine durchbohrte Wärzchen hervorragen (Taf. II. Fig. 8ª.) oder einfach eingesenkt sind. (Taf. II. Fig. 8ᶜ.) Goldfuss hat ein mit wohl erhaltenen Osculis versehenes Exemplar von Cnemidiastrum stellatum unter dem Namen Cn. granulosum (**35**. 7.) vortrefflich abgebildet.

Die meist in Kalkspath umgewandelten Skeletkörperchen sind von mässiger Grösse, gekrümmt, unregelmässig geformt, an den Enden ästig und überall mit zugespitzten oder stumpfen, dornigen Auswüchsen besetzt.

Ich habe mich genöthigt gesehen für diese Gattung den Goldfuss'schen Namen Cnemidium aufzugeben, obwohl sich derselbe durch Quenstedt in Süddeutschland für die schüssel- und kreiselförmigen Schwämme mit strahligen Rinnen aus dem oberen Jura eingebürgert hat. Goldfuss hatte nämlich unter Cnemidium sehr verschiedene Dinge zusammengeworfen, und obwohl bei Aufstellung der Gattungsdiagnose offenbar Cnemidium rimulosum und stellatum besonders in's Auge gefasst worden waren, so gehört doch gerade die erste Species (Cnemidium lamellosum) zu der Hexactinelliden-Gattung Pachyteichisma.

Quenstedt beschränkte den Namen Cnemidium im Jahre 1843 (Flötzgeb. S. 424) auf die Formen vom Habitus des Cnemidium stellatum, rimulosum u. s. w., leider folgten aber die französischen Autoren (d'Orbigny, Fromentel, Pomel) seinem Beispiel nicht, sondern zogen es vor, Cnemidium lamellosum Goldf. als Typus der Gattung zu betrachten. Bei Pomel führt sogar eine Familie der Dictyosclerosa den Namen Cnemidiens. Da der Name Cnemidium nachträglich von anderen Autoren auf die verschiedensten Kalk- und Kieselschwämme bezogen wurde, so dürfte die Unterdrückung desselben das einzige sichere Mittel bilden, Confusionen zu vermeiden.

In Quenstedt's neuestem Werke (Petref. V.) finden sich auf Taf. 126, 127 und 128 zahlreiche sehr naturwahre Abbildungen von oberjurassischen, meist ziemlich stark abgeriebenen Formen, welche die äussere Erscheinung und das Canalsystem vortrefflich illustriren. Mit den Goldfuss'schen Arten, namentlich mit Cn. stellatum, verfährt Quenstedt allerdings ziemlich willkürlich.

Geologische Verbreitung: In der Juraformation.

1) Cnemidium stellatum Taf. III. Fig. 1. 2 Goldf. **4.** 2. (non 30. 3).
(Cnemidium granulosum. Münst. Goldf. ***35.*** *7)*
(Cnemispongia Goldfussi. Quenst., Petr. V. ***126.*** *Fig. 73. 74 t.* ***127.*** *1—16.)*

2) Cnemidium striato-punctatum. Goldf. **6.** 3.
(Cnemispongia Goldfussi. Quenst. p. p. Petr. ***127.*** *19. 20. 21. 22.)*

3) Cnemidium corallinum. Quenst. Jura 84. 1. Petr. **127.** 16. 17. 18.

4) Cnemidium rimulosum. Taf. III. Fig. 3. Goldf. **6.** 4. Quenst. Petr. **128.** 1—5.
(Tragos granulosum. Quenst. Petr. ***129.*** *4. 5.)*

5) Cnemidium pluristellatum. Zitt.
(Cnemidium stellatum Quenst. (non Goldf.) Jura S. 676. Petr. ***128.*** *6. 7.)*
(? Cnemidium stellatum. Goldf. ***30.*** *3 (non* ***4.*** *2.)*

*6) Achilleum tuberosum. Münst. Goldf. **34.** 4.

*7) „ cancellatum. Münst. Goldf. **34.** 5.

8) Cnemidiastrum Hoheneggeri. Zitt. Taf. II. Fig. 8. Unt. weisser Jura. Wodna bei Krakau.

Corallidium. *Zitt.*

Sgn. Cnemidium p. p. Quenst.

Schw. kreiselförmig, kegelförmig bis cylindrisch; Scheitel mit enger Magenhöhle, von welcher zahlreiche äusserst feine Rinnen ausstrahlen, die den Schwammkörper als verticale Spalten durchsetzen. Seiten vollständig mit einer dichten, etwas runzeligen Hülle überzogen.

Einzige Art im oberen Jura von Kelheim.

1) Cnemidium diceratinum. Quenst. Hdb. 1852. t. 61. Fig. 20. Petr. V. **128.** 10—12.

Hyalotragos. *Zitt.* Taf. III. Fig. 4. 5.

Sgn. Tragos p. p. Goldfuss (non Schweigger), Quenst. et. auct., Chenendopora p. p., Cupulospongia p. p., Chenendroscyphia p. p. From; ? Cymbochlaenia, ? Bothrochlaenia, Diacyparia Pomel.

Schw. schüssel-, teller-, trichter- oder kreisel-förmig, gegen unten zugespitzt oder kurz gestielt. Oberseite vertieft, bald mit unregelmässig zerstreuten grösseren und sehr wenig vertieften, bald mit dichtgedrängten kleineren Osculis versehen. Aussenwand porös, oder mit einer glatten, meist concentrisch runzeligen Deckschicht überzogen In der Mitte der vertieften Oberfläche mündet eine grössere oder geringere Anzahl verticaler Röhren, welche bis zur Basis den Schwammkörper durchziehen. Ausserdem verlaufen in der Wand parallel der Oberfläche sehr feine Radialcanäle von der Basis bis zum Oberrand und da dieselben häufig in radiale Verticalreihen geordnet sind, so entsteht eine der Gattung Cnemidium ähnliche, jedoch viel feinere und undeutlichere strahlige Struktur.

Die meist in Kalkspath umgewandelten Skeletelemente sind ziemlich gross und bestehen aus einem gebogenen, in mehrere zackige Aeste gespaltenen Stamme, der nur spärlich mit dornigen Auswüchsen besetzt ist. Sie sind lose mit einander verflochten, niemals in grösseren Mengen zu Faserzügen zusammengruppirt, sondern reihen sich meist einzeln aneinander und verursachen auf diese Weise ein lockeres Maschennetz, das bereits von Goldfuss (5. 10^b und 35. 5^b) vortrefflich abgebildet worden ist.

Diese Beschaffenheit des Skelets ist ungemein charakteristisch. Der ganze Schwammkörper wird von einem Capillarnetz von Canälen durchzogen und das Skelet bildet eigentlich nur die äusserst feinen Wände dieser Canäle. Wenn die letzteren eng neben einander stehen, wie im Centrum, so nehmen sie in der Regel polygonale Form an und erinnern einigermassen an die Röhren der Gattung Favosites.

Nur an der Oberfläche und zwar sowohl auf der äussern, wie auf der inneren sind die Skeletkörperchen dichter mit einander verflochten und bilden dadurch zuweilen eine dem unbewaffneten Auge dicht erscheinende glatte Kieselepidermis.

Diese im oberen Jura überaus häufige Gattung unterscheidet sich von Cnemidiastrum vornehmlich durch den Mangel grober Radialspalten und von der cretacischen Gattung Verruculina, abgesehen von der abweichenden äusseren Form, durch das lockere, grobmaschige Skelet, durch die Form der mit einfachem Canal versehenen Skeletelemente, durch die Gruppirung derselben, sowie durch die verticalen Canäle.

Goldfuss hat mehrere Formen dieser Gattung unter dem Aristotelischen Namen Tragos beschrieben, den Schweigger schon früher einem lebenden Hornschwamm beigelegt hatte. Zu Tragos rechnete indess Goldfuss auch noch andere, theils zu Kieseltheils zu Kalkschwämmen gehörige Formen, so dass eine Beibehaltung dieses Namens aus zwiefachem Grunde unstatthaft erscheint. In Quenstedt's Petrefaktenkunde V.

Taf. 128. 129. sind die oberjurassischen Arten vortrefflich abgebildet; nichts desto weniger unterliegt deren Unterscheidung wegen des meist mangelhaften Erhaltungszustandes grossen Schwierigkeiten. Die besten Stücke, welche ich kenne, stammen aus dem unteren weissen Jura (Zone des Am. transversarius) des Krakauer Gebietes, gehören jedoch meist unbeschriebenen Arten an. Bei den schwäbischen und fränkischen Exemplaren sind durch den Fossilisationsprocess und durch nachträgliche Verwitterung häufig gerade die bezeichnendsten Merkmale verloren gegangen, so dass viele derselben als unbestimmbar bei Seite gelegt werden müssen.

Sämmtliche Arten finden sich im oberen Jura.

*1) Hyalotragos (Tragos) patella. Taf. III. Fig. 4. 5. *Goldf.* sp. 5. 10. u. **35**. 4. Quenst. Petr. t. **128**. 26. 27. 28. t. **129**. 1. 2. 3.

2) ? Tragos radiatum. *Goldf.* **35**. 2. *Quenst.* Petr. **128**. 24. 25.

3) „ reticulatum. *Goldf.* **35**. 5. *Quenst.* Petr. **129**. 10—15.

4) „ infrajugosum. *Quenst.* ib. **129**. 6.

*5) „ rugosum. *Goldf.* **35**. 4.

6) „ pezizoides. *Goldf.* **5**. 8.

(Tragos fistulosum. Quenst. ib. **128**. *15—23.)*

Pyrgochonia. *Zitt.*

Syn. Tragos p. p. Goldf., Quenst.; Forospongia p. p. d'Orb. Pomel.

Schw. becherförmig, auf beiden Seiten mit gerandeten, warzig hervortretenden ganz seicht in die Skeletmassen eingesenkten Osculis. Skeletstruktur und Canalsystem wie bei Hyalotragos, die Verticalröhren im Centrum schwach entwickelt.

Die typische Art dieser Gattung (Tragos acetabulum. Goldf. 5. 9.) wurde von d'Orbigny zu Forospongia gerechnet. Da unter diesem Namen jedoch Formen aus verschiedenen Gattungen zusammengefasst wurden, und die Diagnose „Spongiaire lamelleux ou cupuliforme, criblé de pores des deux côtés" auf ein halbes Dutzend anderer Gattungen besser passt, so wurde derselbe fallen gelassen.

Abgeriebene Exemplare dieser oberjurassischen Gattung sind leicht mit Hyalotragos zu verwechseln.

1) Pyrgochonia (Tragos) acetabulum. *Goldf.* t. **5**. 9. *Quenst.* Petr. **129**. 7. 8. 18.

(Tragos infranudatum. Quenst. ib. ***129.*** *6.)*

(„ verrucosum. Goldf. ***35.*** *6.)*

Discostroma. *Zitt.*

Syn. Tragos p. p. Quenst.

Schw. scheibenförmig oder flach trichterförmig; Oberseite gewölbt, polsterartig, mit krausen Gruben und Erhöhungen, in der Mitte mit centraler, zuweilen enger, aber ziemlich tiefer Centralhöhle. Unterseite kurz gestielt, mit dichter runzliger Deckschicht. Skelet und Canalsystem wie bei Hyalotragos.

Nur im oberen Jura.

1) Discostroma (Tragos) intricatum. *Quenst.* Petr. **129**. 20.

Leiodorella. *Zitt.* Taf. II. Fig. 5. Taf. III. Fig. 11.

(λεῖος glatt, δόρα Haut.)

Syn. Planispongia p. p., Tragos p. p. Quenst.

Schw. plattig, ohrförmig, wellig gebogen, zuweilen knollig oder incrustirend. Beide Oberflächen mit glatter, scheinbar dichter Deckschicht überzogen, aus welcher zerstreute, gerandete, runde Oscula hervorragen. Von diesen dringen kurze röhrenartige, etwas gebogene und an ihren Enden verästelte Canäle senkrecht in die Wand ein.

Das Skelet besteht aus einem ziemlich dicht verflochtenen Gewirr ästiger Lithistidenkörper mit kurzem einfachem Axencanal. Die kurzen und dicken Aeste sind mit einer mässigen Anzahl spitzer Fortsätze versehen. Die dichte Oberflächenschicht wird durch kleine zackige und ästige Körperchen gebildet, deren Form wegen ungünstiger Erhaltung nicht sicher zu ermitteln war.

Diese Gattung entspricht in ihrer äusseren Erscheinung ebenso genau der cretacischen Gattung Ampithelion, wie Epistomella als jurassischer Vorläufer von Verruculina angesehen werden kann. Beide jurassische Genera stimmen hinsichtlich ihrer Skeletelemente mit Hyalotragos, Cnemidium und Platychonia überein, während die cretacischen Gattungen durch viel schlankere, dünnere, überall mit knorrigen oder wurzelartigen Fortsätzen versehene Skeletkörperchen ausgezeichnet sind. Die Axencanäle der ersteren sind kurz und fein, während jene von Verruculina und Amphithelion mit ansehnlichem Durchmesser die ganze Länge des Hauptstammes durchziehen und sich hin und wieder auch in die Nebenäste verzweigen. Bis jetzt nur im oberen Jura bekannt.

1) Leiodorella expansa. *Zitt.* t. II. Fig. 5. Taf. III. Fig. 11.

Lappig oder ohrförmig, ziemlich dicke Blätter bildend, Rand abgerundet. Oscula gerandet, warzig hervorragend, in spärlicher Zahl weit auseinander stehend. Transversarius-Schichten. Wodna bei Krakau.

2) Tragos tubatum. *Quenst.* Petr. **129**. 19.

Ausserdem mehrere andere Arten aus dem weissen Jura der Schweiz, Schwaben, Franken und dem Krakauer Gebiet.

Epistomella. *Zitt.* Taf. II. Fig. 3. Taf. III. Fig. 12.

(ἐπί auf, στόμα Mund.)

Syn. Planispongia p. p., Spongites p. p. Quenst.

Schw. ohr- oder blatt-förmig, seitlich gestielt. Oberseite mit zerstreuten, gerandeten, runden Osculis; Unterseite mit Poren. Magenhöhlen der Oscula mässig vertieft.

Skelet und Canalsystem wie bei Leiodorella.

Im oberen Jura selten.

Epistomella clivosa. *Quenst.* Petr. **131**. 4. 5.

Platychonia. *Zitt.* Taf. III. Fig. 8. 9. 10.

Syn. Spongites p. p. Planispongia p. p. Quenst., Amorphospongia p. p, d'Orb., ? Plococoelia Etallon.

Schw. blattförmig, ohrförmig, wellig gebogen, gefaltet, selten becher- oder schüsselförmig. Beide Oberflächen mit Poren besetzt. Canalsystem sehr unvollkommen entwickelt, zuweilen lediglich durch das lockere wirre Geflecht des Skeletes ersetzt; häufig bewegt sich die Wasserströmung aber auch in zahlreichen reihenweise geordneten Capillarröhren durch die ganze Länge der Wand und verleiht dieser ein faseriges oder strahliges Aussehen (vgl. Goldfuss t. 33 Fig. 5a.). Die Skeletelemente unterscheiden sich wenig von denen der Gattung Hyalotragos und sind auch genau in derselben Weise mit einander verflochten.

Diese Gattung ist schwer definirbar; sie stellt sich einerseits Hyalotragos unmittelbar zur Seite, anderseits ist sie namentlich in ihren äusseren Merkmalen Chonella sehr ähnlich. Von Hyalotragos unterscheidet sich Platychonia durch die ganz unregelmässige, meist plattige, seltener schüssel- oder becherförmige Gestalt, durch den Mangel an grösseren Osculis und an verticalen Röhrencanälen; von Chonella durch die abweichende Beschaffenheit des Skeletes. Während sich nämlich bei Platychonia die ziemlich grossen, mässig verästelten Skeletkörperchen einzeln mit einander verflechten und äusserst feine, vielfach überbrückte Züge zwischen den Capillarcanälen bilden, gruppiren sich die weit kleineren, stärker verästelten und gezackten Elemente von Chonella gerne zu gröberen Fasern zusammen und geben dadurch dem Skelet eine weit dichtere und solidere Struktur. Diese Beschaffenheit bedingt aber ein wohl entwickeltes Canalsystem und in der That dringen bei Chonella von den porenförmigen Oeffnungen der Oberfläche senkrechte Canäle in die Wand ein.

Im oberen Jura gibt es verschiedene Arten dieser Gattung, deren Unterscheidung indess schon wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes grosse Schwierigkeiten verurursacht. Quenstedt fasste sie früher als Spongites vagans zusammen, unterscheidet aber neuerdings Petr. V. S. 317—323 unter dem Namen Planispongiae verschiedene Arten.

1) Platychonia (Spongites) vagans. Taf. III. Fig. 8. *Quenst.* Jura **82**. 8.
2) Platychonia auriformis. Taf. III. Fig. 9. *Quenst.* Petr. V. **131**. 1.
3) Scyphia Schlotheimi. Münst. Taf. III. Fig. 10. *Goldf.* **33**. 5.
4) Spongites triangulus. *Quenst.* Petr. V. **131**. 2.
5) „ stragulus. *Quenst.* ib. **131**. 9.
†6) „ feralis. *Quenst.* ib. **131**. 14.
7) ? Plococoelia obsura. Et. Leth. Br. **59**. 16.

Bolidium. *Zitt.* Taf. IV. Fig. 8.

Syn. Amorphospongia p. p. D'Orb., Röm.; Amorphofungia p. p. From.; ? Lithosia, ? Cladolithosia Pomel.; Stellispongia p. p. Röm.; Sparsispongia Gein., Achilleum p. p. Reuss.

Schw. knollig, mit gerundeter oder warziger Oberfläche, zuweilen ästig, dick. Oberfläche nur mit feinen Poren versehen. Skelet aus kleinen knorrigen, ge-

krümmten, an den Enden verästelten Lithistidenkörperchen bestehend. Oberfläche in der Nähe der Basis häufig mit einer dichten Lage junger, in einander verfilzter Skeletkörperchen bedeckt.

Ich fasse unter dieser Bezeichnung eine Anzahl indifferenter, formloser Schwammkörper ohne grössere Ostien oder Canäle zusammen, welche sich hinsichtlich ihrer Skeletbeschaffenheit von Astrobolia und Chonella nicht unterscheiden lassen. Sie wurden bisher in der Regel zu Amorphospongia gerechnet.

*1) Amorphospongia palmata. *Roem.* Spongit. **19**. 8. Senon. Sutmerberg.

Astrobolia. *Zitt.*

Syn. Asterospongia p. p. Roem., Stellispongia p. p. Roem.; Cnemidium p. p. Reuss.; Cytoracea, Rhagosphecion, Asteropagia p. p. Pomel.

Schw. knollig, ganz unregelmässig geformt. Ganze Oberfläche mit gröberen oder feineren Poren, von welchen dünne Canäle in das Skelet eindringen; ausserdem auf der Oberseite mehrere grössere Oscula, welche durch einmündende Furchen ein sternförmiges Aussehen erhalten. Skelet gleichmässig aus knorrigen, an den Enden ästigen Lithistidenelementen, welche in ihrer Form mit denen von Bolidium übereinstimmen, gebildet.

Die Arten dieser durch die strahligen Oscula und durch die unregelmässige Form leicht kenntlichen Gattung wurden bisher meist unter der Bezeichnung Asterospongia oder Stellispongia aufgeführt. Diese Gattungen bilden aber ein Mixtum compositum von Lithistiden, Kalkschwämmen, Wurzelfragmenten u. s. w. so dass es nicht möglich ist eine derselben in dem von d'Orbigny und Römer gemeinten Sinne aufrecht zu halten. Für die Formen mit grossen, grubigen Osculis (Stellispongia impressa Roem.) errichtete Pomel eine besondere Gattung Cytoracea.

Alle Arten finden sich in der Kreide.

*1) Cnemidium conglobatum. *Reuss.* Böhm. Kr. **16**. 2. 3. Cenoman.

2) Cnemidium stellatum. *Reuss.* ib. **16**. 1. Cenoman.
*(Stellispongia Reussi. Gein. Elbthalgeb. **6**. 3.)*

3) Stellispongia Michelini. *Gein.* ib. **6**. 2. Cenoman.

*4) „ hemisphaerica. *Roem.* Spongit. **17**. 3. Senon.

*5) „ conglomerata. *Roem.* ib. **17**. 4. Turon, Salzgitter.

6) Asterospongia globosa. *Roem.* Spongit. **19**. 5. Senon. Sutmerberg.

7) „ tenella. *Roem.* **54**. 6. Senon. Sutmerberg.

8) Stellispongia Plauensis. p. p. *Gein.* Elbthalgeb. **6**. 1. (non Taf. **5**. Fig. 7—8) Cenoman.

9) Stellispongia impressa. *Roem.* Spongit. **17**. 2. Senon. Sutmerberg.
(Quenst. Petr. V. t. 133. 12.)

? 10) Stellispongia grandis. *Roem.* ib. t. **17**. 1. Sutmerberg.

Die Gattungen Tretolopia, Adelopia, Pliobunia, Streblia, Pliobolia und Psilobolia Pomel aus dem Miocän von Oran würden sich ihrem äusseren Habitus am besten hier anschliessen.

Chonella. *Zitt.* Taf. III. Fig. 6. 7.
(χώνη Trichter.)

Syn. Cupulospongia p. p., d'Orb.; Chenendopora p. p. auct.; Oculispongia p. p., Stellispongia p. p. Roem.; Cupulochonia, Dischonia p. p. Fromentel.

Schw. unregelmässig trichter- oder tellerförmig, einfach oder zusammengesetzt, zuweilen aus einem zusammengebogenen Blatt bestehend; kurz gestielt oder mit verdickter Wurzel. Beide Oberflächen mit kleinen ovalen oder runden porenförmigen Oeffnungen besetzt, von welchen gerade oder gebogene Canälchen in das Innere der Wand eindringen. Diese besteht aus einem wirren Geflecht von Fasern, die aus kleinen unregelmässig gestalteten, filigranartig gezackten und an den Enden ästigen Kieselkörperchen zusammengesetzt sind. Die Enden dieser Skeletelemente werden häufig durch ein ziemlich dichtes Gewebe winziger Kieselkörperchen von ähnlicher Form, aber weniger gezackt, verbunden. Sowohl auf der Oberfläche, als auch im Geflecht der Wand liegen zahlreiche einaxige Nadeln von verschiedener Form und Grösse und ganz vereinzelt auch kleine Anker, deren 3 Zinken rückwärts gebogen sind.

Als Typus der vorliegenden Gattung betrachte ich Cupulospongia tenuis Röm., von welcher mir zahlreiche trefflich erhaltene Stücke aus Linden in Hannover und Biwende in Braunschweig vorliegen.

Chonella unterscheidet sich von der sehr nahe stehenden Gattung Seliscothon nur durch den Mangel einer radialen Anordnung der Skeletelemente. Von den älteren Autoren wurden die hierher gehörigen Arten meist als Cupulospongia und Chenendopora bezeichnet. In der äusseren Erscheinung zeigt Chonella in der That auch die grösste Aehnlichkeit mit Chenendopora Lamx. Die Skeletbeschaffenheit beider Gattungen ist indess sehr verschieden. Bei Chenendopora besitzen die Skeletkörperchen eine viel ansehnlichere Grösse, sind weniger stark verästelt, nicht filigranartig gezackt, sondern mit knorrigen stumpfen Höckern besetzt. Ausserdem zeichnet sich Chenendopora durch stärkere Canäle und meist auch durch einen langen, mit starken Verticalröhren durchzogenen Stiel aus.

Alle bekannten Arten stammen aus der Kreide.

1) Cupulospongia tenuis. Taf. III. Fig. 6. 7. *Roem.* Spongit. **17**. 7. Senon.
2) Achilleum auriformis. *Roem.* Kr. **1**. 3. Senon. Peine.
3) Cupulospongia contorta. *Roem.* Spongit. **18**. 2. Cenoman.
4) Cupulospongia Roemeri. *Gein.* Elbthalgeb. I. S. 29. t. 5. Fig. 1—6. Cenoman.
5) Chonella Geinitzi. *Zitt.* Cenoman.
(Stellispongia Plauensis. p. p. Gein. Elbthalgeb. S. 30. t. 5. Fig. 6—8 non t. 6. Fig. 1).

An Chonella reihen sich wahrscheinlich die Pomel'schen Gattungen Cnemaulax, Spongoconia, Taseoconia und Pliobolia aus dem Miocän von Oran an, von denen bis jetzt nur die äussere Form bekannt ist. Hieher wohl auch:

Plococonia. *Pomel.* Pal. de l'Oran. S. 248.

Syn. Spongia, Plocoscyphia p. p. auct.

Schw. aus mäandrisch gewundenen, dicken Lamellen bestehend, gestielt. Skelet?

1) Spongia contorto-lobata. *Mich.* Icon. 42. 1. Senonien. Tours.

Seliscothon. *Zitt.* Taf. IV. Fig. 2. 3. 4.

(σελίς Blatt, κώθων Becher).

Syn. Scyphia Goldf.; Spongia Phil.; Chenendopora p. p., Cupulospongia p. p., Ocellaria p. p. Roem.; Trachydictya, Laosciadia Pomel.

Schw. teller-, schüssel-, trichter- oder becher-förmig, gestielt. Oberrand dick, gerundet oder schräg abgestutzt. Wand aus dünnen, radialen, senkrechten Lamellen zusammengesetzt, welche durch spaltförmige Zwischenräume von gleicher Breite geschieden sind. Diese leeren Zwischenräume ersetzen das Canalsystem und dienen zur Wassercirculation. Oberseite (Innenseite) mit runden, seichten Ostien, zuweilen auch nur mit zahlreichen porenförmigen Oeffnungen bedeckt. Unterseite (Aussenseite) glatt, oder mit einer verdichteten Kieselhaut bekleidet. Die Ostien der Oberfläche münden direct in die radialen Verticalspalten.

Das Skelet besteht aus feinen, unregelmässig verästelten Kieselkörperchen, die allenthalben mit dornigen oder wurzelartigen Auswüchsen besetzt sind und sich an den Enden der Hauptarme sparrig vergabeln. Diese Lithistidenkörperchen legen sich in den Verticallamellen der Wand dicht neben einander und sind durch ihre seitlichen und endständigen wurzelartigen Fortsätze innig miteinander verflochten. Einzelne derselben ragen in gewissen Abständen in die Verticalcanäle herein und heften sich mit ihren Enden an die benachbarte Lamelle an, indem sie auf diese Weise eine balkenartige Brücke zwischen den beiden Lamellen herstellen. (vgl. Goldf. t. 65. Fig. 5[b]) An der Oberfläche sind die Skeletkörperchen etwas stärker verästelt, als im im Innern und bilden dort eine fein poröse Deckschicht, in welcher zahlreiche doppelt zugespitzte Stabnadeln eingestreut liegen.

Diese Gattung unterscheidet sich von Chonella durch die radialen Verticallamellen, aus denen die Wand zusammengesetzt ist und durch den Mangel an besonderen Canälen. Manchmal freilich wird die blätterige Beschaffenheit der Wand undeutlicher, die einzelnen Lamellen sind gebogen, häufiger durch Querbrücken verbunden, so dass schwer zu classificirende Formen entstehen, welche einen fast unmerklichen Uebergang zur Gattung Chonella bilden.

Pomel schlägt für die hiehergehörigen Schwämme zwei Gattungen vor, wovon Laosciadia die mit deutlichen Ostien versehenen Formen, wie S. plana Phil. sp. in sich begreift, während unter dem Namen Trachydictya die Arten mit feinporöser Oberfläche, wie S. Mantelli, gemeint sind. Letztere Gattung befindet sich im Pomel'schen System unter den Gitterschwämmen (Hexactinelliden).

Sämmtliche Arten stammen aus der mittleren und oberen Kreide.

1) Spongia plana. Phil. Geology of Yorksh. II. t. 1. Fig. 1. Upp. Chalk.
2) Spongia capitata. Phil. ib. t. 1. Fig. 2. Upp. Ch.
*3) Chenendopora explanata. Taf. IV. Fig. 2. *Roem.* Spongit. **16**. 3. Senon.
*4) Scyphia Mantelli. Taf. IV. Fig. 3. *Goldf.* **65**. 5. Senon.
5) Seliscothon Roemeri. *Pomel* sp. Senon.
(Cupulospongia Mantelli. Roem. (non Goldf.) Spongit. **17**. *6.)*
6) Cupulospongia gigantea. Taf. IV. Fig. 4. *Roem.* Spongit. **18**. 1. Senon.
7) Cupulospongia marginata. *Roem.* Kr. **2**. 7. Senon.
*8) Ocellaria subtilis. *Roem.* Spongit. **7**. 5. Senon.

(Die Abbildungen Taf. 133. Fig. 4—7 in Quenstedt's Petrefactenkunde V. stellen verschiedene Arten der Gattung Seliscothon dar.)

Chenendopora. *Lamx.* Taf. III. Fig. 13. 14.

1821. Exposition method. des genres de l'ordre des Polypiers. S. 77. Taf. 75. Fig. 9. 10.

Syn. Chenendopora p. p. auct.; Jerea p. p. Mich.; Bicupula, Platispongia, Cupulospongia Court.

Schw. becher-, trichter- oder napf-förmig, dickwandig, meist mehr oder weniger lang gestielt, mit wurzelartiger, ästiger Basis, selten ungestielt. Oberrand abgestutzt oder gerundet, breit. Innenseite des Bechers mit vertieften, unregelmässig vertheilten Osculis besetzt, von welchen einfache gerade oder gebogene Canäle in die dicke Wand eindringen und unmittelbar unter der entgegengesetzten Oberfläche endigen. Gegen unten verlaufen die Canäle immer schräger und werden schliesslich zu Verticalröhren, welche die ganze Länge des Stieles durchziehen und sich in die Wurzelverzweigungen fortsetzen. Aussenseite des Bechers zuweilen mit einer feinporösen, ziemlich dichten runzeligen Deckschicht überzogen.

Das Skelet besteht aus knorrigen, fast durchaus mit warzigen Höckern besetzten ästigen Lithistidenkörpern von ziemlich ansehnlicher Grösse. Die Enden der Zweige sind gegabelt, zaserig verästelt und sämmtliche wurzelartige Fortsätze mit stumpfen knorrigen Auswüchsen versehen.

Die wurzelartigen Enden der benachbarten Skeletelemente sind mit einander verflochten und bilden an der Oberfläche die oben erwähnte feinporöse Deckschicht. Am Stiel, dessen Oberfläche meist mit Längsfurchen versehen ist, sind die knorrigen Skeletkörperchen stark in die Länge verzerrt.

Von isolirten Kieselgebilden finden sich grosse Stabnadeln ziemlich häufig.

Diese schon von Lamouroux im Jahre 1821 aufgestellte Gattung ist vielfach verkannt und der Name Chenendopora auf Spongien von sehr verschiedener Struktur angewendet worden. Die typische Art (Chenendopora fungiformis Lamx.) stammt, wie Michelin nachgewiesen hat, nicht aus dem Jura von Caen, sondern aus den oberen Kreide-Ablagerungen der Normandie. Sie kommt nebst verwandten Formen roh verkieselt massenhaft in der Touraine vor, von wo Courtiller unter den Gattungsnamen Bicupula, Platispongia und Cupulospongia eine grosse Anzahl meist schlecht charakterisirter Arten beschrieben hat.

Bis jetzt sind nur cretacische Arten bekannt.

1) Chenendopora fungiformis. Taf. III. Fig. 13. 14. *Lamx.* l. c. t. 75. Fig. 9. 10.
(Guettard. Mem. tome III pl. 9. Fig. 1.)
(Parkinson Org, rem. II. pl. 11. Fig. 5.)
(Michelin. Icon. p. 130. pl. 34. Fig. 3 (non Fig. 2).

Zu der gleichen oder doch zu sehr nahe stehenden Arten gehören folgende von Courtiller aus der Gegend von Saumur beschriebenen Formen:

a) Bicupula gratiosa, capitata, compressa, clavata, excavata, auricula, prolifera, pateraeformis, lata, sinuata, conica *Court.* pl. 35. 36. 37.

b) Platispongia speculum, discus, verticalis, rupa, obliqua *Court.* pl. 38.

c) Cupulospongia glomerata, contorta, infundibulum, elegans, terebrata *Court.* pl. 39.

2) Scyphia terebrata. *Mich.* Ic. **29**. 4. Senon.

3) Chenendopora pateraeformis. *Mich.* ib. **37**. 2. Senon.

4) Chenendopora pocillum. *Mich.* **33**. 5. Senon.

Jerea arborescens. *Mich.* p. p. Icon. t. 42. Fig. 2^b (non 2^a) ist die Wurzel einer Chenendopora.

An Chenendopora schliessen sich wahrscheinlich an:

Poecilospongia. *Court.* Ep. S. 9.

„Schw. becherförmig mit mehr oder weniger verengter Oeffnung. Centralhöhle unregelmässig, mit horizontalen Streifen oder Furchen und Osculis versehen. Aeussere Oberfläche ungleich, oft eingedrückt; Oscula vorzüglich in diesen Vertiefungen gelegen."

Ob. Kreide. Touraine.

Dimorpha *Court.* Ep. S. 7.

Syn. Tragalimus, Dimorpha, Elasmalimus Pomel.

„Unterer Theil wie Cupulospongia. Innere Seite des Becherrandes bildet Ausbreitungen von verschiedener Form, welche alle auf der Aussenseite Oscula tragen und die sich beinahe immer mit ihrer oberen Parthie vereinigen, indem sie am Scheitel nur eine oder zwei kleine Oeffnungen frei lassen.

Ob. Kreide. Touraine.

Arabescula. *Carter.* Taf. I. Fig. 11.[31])

(Ann. Mag. nat. hist. 4 ser. vol. XII. S. 464. pl. 17, Fig. 7—9.)

Schw. dünn, incrustrirend; Oberfläche mit Poren und feinen Furchen. Skelet aus gebogenen, ästigen, filigranartig gezackten Skeletkörperchen bestehend, welche sich mit den benachbarten verflechten und eine membranartige Ausbreitung bilden; dieselben sind auf der Aussenseite glatt, auf der Innenseite mit kleinen Warzen besetzt.

Nur lebend. — Seychellen und Aermel-Canal.

Corallistes. *O. Schmidt.* (em. Zitt.) Taf. I. Fig. 1. 2.

Atlant. Spong. S. 22.

Schw. becher-, schüssel- oder gebogen scheiben-förmig. Oscula auf der Ober- (resp. Innen-) Seite. Skeletkörperchen gekrümmt, unregelmässig ästig, an den Enden mit wurzelartigen Ausläufern, am Stamm und den Aesten mit knorrigen Warzen besetzt. Axencanal den Aesten folgend, verzweigt, ziemlich weit, aber undeutlich begrenzt. Manchmal hat es den Anschein, als ob der unbestimmt angedeutete Axencanal aus mehreren neben einander herlaufenden Canälen zusammengesetzt sei. (Taf. I. Fig. 2^{e}.)

Beide Oberflächen sind mit einer Schicht Gabelanker bedeckt, deren ausgebreitete Zinken in einer Ebene liegen, während der Schaft nach Innen gerichtet ist.

Die fünf hierher gehörigen lebenden Arten, von denen ich nur Corallistes elegantior nicht aus eigener Anschauung kenne, sind bereits auf S. 103. erwähnt. Ich habe auf Taf. I. Fig. 2^{a} das von Herrn Prof. O. Schmidt freundlichst mitgetheilte Original-Exemplar von Corallistes noli-tangere in natürlicher Grösse abbilden lassen, um die überraschende äusserliche Aehnlichkeit dieses recenten Vertreters der Lithistiden mit gewissen fossilen Formen zur Anschauung zu bringen. Fig. 2^{c} derselben Tafel stellt das Skelet und Fig. 2^{b} einen Gabelanker von Corallistes noli-tangere Sdt. dar und zwar sind diese Figuren genau in der gleichen Vergrösserung gezeichnet, wie alle übrigen Bilder der folgenden Tafeln, welche die Skeletstruktur der fossilen Lithistiden darstellen.

In gleicher Vergrösserung sind Taf. I. Fig. 1^{c}, mehrere Skeletkörperchen und Fig. 1$^{a.b}$ die Gabelanker der Oberfläche von Corallistes microtuberculatus Sdt. gezeichnet. Von Corallistes Bowerbanki Johnson und C. Masoni Bowbk. liefert die Bowerbank'sche Monographie der „siliceo-fibrous sponges" Proceed. zool. soc. 1869. pl. II. Fig. 5—8 und pl. VI. Fig. 1—4 vortreffliche Abbildungen.

An Corallistes schliessen sich wahrscheinlich die ungenügend charakterisirten Gattungen Oegophymia, Pumicia, Cisselia, Scythophymia, Pleurophymia und Histiodia Pomel an.

---

31) Die bis jetzt nicht in fossilem Zustand bekannten Gattungen sind mit Cursivschrift gedruckt.

Heterophymia. *Pomel.* Pal. de l'Oran. S. 143.

Syn. Dactylocalyx p. p. Bowb.

Schw. fächerförmig oder blattförmig, wellig gefaltet. Oberseite mit grossen, zerstreuten Osculis, Unterseite porös. Skelet-Elemente wie bei Corallistes, die beiden Oberflächen dagegen mit verschiedenen isolirten Kieselkörpern versehen. Unterseite mit langgestielten, etwas gebogenen Ankern mit kurzen verdickten Zinken und grossen Stabnadeln. Oberseite mit glatten, unregelmässig verästelten Körperchen von geringer Grösse.

Die einzige hierher gehörige lebende Art aus China (Dactylocalyx heteroformis. Bowbk.) ist in Bowerbank's Monographie l. c. S. 86 ausführlich beschrieben und auf Taf. IV. Fig. 1—4 abgebildet.

A. Pomel hat für diese Gattung, welche in der Sammlung des Jardin des plantes den Manuscript-Namen Coscinospongia heteroformis Valenc. trägt, die Bezeichnung Heterophymia vorgeschlagen, da Coscinospongia leicht zu Verwechslungen mit der Hexactinelliden-Gattung Coscinopora Goldf. führt.

Bowerbank hatte die vorliegende Art zu Dactycalyx gestellt, allein dieser Name muss auf eine lebende Hexactinelliden-Form beschränkt bleiben.

Mac Andrewia. *Gray.* Taf. I. Fig. 3.

1859. Proceedings zool. Soc. of London. S. 438 pl. XV.

Syn. Dactylocalyx p. p. Bowbk.; Corallistes p. p. Schmidt.

Schw. becher-, schüssel- oder keulen-förmig. Innenseite mit zerstreuten, warzig hervortretenden Osculis. Skeletkörperchen gebogen, ästig, an den Enden stark wurzelartig verzweigt; die Hauptäste glatt, mit wenig dornförmigen Auswüchsen besetzt. Oberflächen-Nadeln mit kurzem, zugespitztem Schaft, von dessen äusserem Ende drei gebogene ästige Arme in horizontaler Richtung ausgehen. Diese platt gedrückten Arme sind an beiden Rändern mit zackigen Fortsätzen und Seitenästchen besetzt. Ausserdem winzige, doppelt zugespitzte Fleischnadeln in grosser Zahl vorhanden.

Von den beiden bis jetzt bekannten lebenden Arten ist Mac Andrewia Azorica von Gray und Bowerbank (l. c. pl. V. Fig. 1—5) beschrieben und abgebildet.

Von Mac Andrewia (Corallistes) clavatella Sdt. habe ich auf Taf. I. Fig. 3a ein Exemplar aus Florida in natürlicher Grösse und daneben Fig. 3b einige Skeletkörperchen, Fig. 3c ein Stück Oberfläche in 50facher Vergrösserung darstellen lassen.

Das Original verdanke ich Herrn Prof. Oscar Schmidt.

Azorica. *Cart.* Taf. I. Fig. 6.

Ann. Mag. nat. hist. 4 ser. XII. S. 442.

Schw. becherförmig, stark gefaltet, kurz gestielt; auf der Innenseite warzenförmige Oscula, auf der Aussenseite feine Poren; Skelet aus kleinen, glatten, unregelmässig ästigen, an den Enden wurzelartig verzweigten Kieselelementen bestehend. Oberflächen-

schicht mit Körperchen von ähnlicher Form, welche sich nur durch vereinzelte Knoten von den inneren unterscheiden. Fleischnadeln stabförmig. — Recent.

Da das Skelet der einzigen bekannten Art (Azorica Pfeifferae. Cart.) noch nicht abgebildet ist, so habe ich ein Stück der inneren Wand nach einem von Herrn Carter freundlichst mitgetheilten Fragment aus Madeira darstellen lassen.

Leiodermatium. *O. Schmidt.* Taf. I. Fig. 5.

Spongienfauna des Atlant. Oceans S. 21.

Wie Azorica, die Oscula aber auf der Aussenseite. Nur recent.

Die Abbildungen der Skeletkörperchen dieser Gattung im Schmidt'schen Werk (t. III. Fig. 2) sind nicht gelungen. Es schien mir desshalb nothwendig, dieselben nochmals zeichnen zu lassen und zwar nach einem Präparat, welches vom Original-Exemplar von Leiodermatium lynceus Sdt. herrührt.

Verruculina. *Zitt.* Taf. IV. Fig. 1.

Syn. Spongia p. p. Phill.; Manon. p. p. Roem. Reuss; Chenendopora p. p. Mich. Roem. Gein.

Schw. unregelmässig trichter-, napf-, ohr- oder blattförmig, häufig gebogen, mit kurzem Stiel aufgewachsen oder sitzend, Rand abgerundet. Oscula nur auf der oberen (resp. inneren) Seite auf warzenartig hervorragenden Erhöhungen befindlich. Die untere (äussere) Wand ist mit zahlreichen feinen, porenförmigen Oeffnungen versehen. Von den Osculis dringen ziemlich weite gebogene Canäle etwa bis in die Mitte der dicken Wand ein und nehmen dabei von allen Seiten zahllose Capillarröhrchen auf. Etwas feinere von Aussen nach Innen verlaufende Canäle beginnen auf der äusseren (unteren) Fläche und bilden die dort befindlichen Poren.

Durch die zahlreichen feinen Canäle werden die kleinen Kieselelemente des Skeletes zu anastomosirenden Fasern zusammengruppirt, welche dem unbewaffneten Auge als ein wurmförmiges Geflecht erscheinen. Unter dem Mikroskop betrachtet, stellt sich jede dieser scheinbar einfachen Fasern als ein Aggregat von kleinen, länglichen, gebogenen, mit vielen kürzeren und längeren wurzelartigen Seitenästen versehenen Kieselkörperchen dar, welche durch die Seitenausläufer dicht mit einander verflochten sind. Sowohl die mit erhabenen Osculis, als auch die mit Poren versehene Seite des Schwammkörpers ist mit einer scheinbar dichten Deckschicht bekleidet. Indess auch diese besteht aus einem innigen Geflecht von filigranartig gezackten Kieselkörperchen, welche sich von denen der Wand nur durch geringere Grösse, und zuweilen auch durch stärkere Entwickelung der Seitenäste unterscheiden. Ich halte diese Oberflächen-Kieselgebilde für junge unentwickelte Skeletkörperchen. Die verdichtete Oberhaut, welche auch die röhrig verlängerten Wände der Oscula bildet, löst sich an geätzten Exemplaren leicht ab und dann bemerkt man in der Regel auf der Oberfläche einfache oder vergabelte, horizontale Canäle, welche in die verticalen Röhren der Oscula einmünden.

Von freien Kieselgebilden kommen zugespitzte oder abgestumpfte, gerade oder gebogene Stabnadeln von verschiedener Grösse vor.

Diese von den älteren Autoren als Manon und Chenendopora bezeichnete Gattung steht den noch jetzt lebenden Gattungen Azorica und Leiodermatium sowohl nach der äusseren Form, als auch nach der miskroscopischen Beschaffenheit des Skeletes sehr nahe. Alle drei zeichnen sich durch den Mangel einer besonderen, aus anker- oder scheibenförmigen Nadeln gebildeten Oberflächenschicht aus. Dieselbe ist ersetzt durch eine dichte Lage von jungen Skeletkörperchen, welche von denen der Wand nur wenig abweichen.

Die vorliegende Gattung kann übrigens mit den genannten lebenden Formen nicht vereinigt werden, da sich die Skeletkörperchen sehr bestimmt durch ihre knorrige Beschaffenheit von den glatten und an den Enden wurzelartig verzweigten Elementen von Azorica und Leiodermatium unterscheiden. Sie sind überdies erheblich grösser, als jene der lebenden Gattungen.

Von Chenendopora Lamx. unterscheidet sich Verruculina durch die warzenförmig erhöhten Oscula und namentlich durch die kurzen gebogenen Magenhöhlen, welche nur bis in die Mitte der Wand reichen. Ueberdies besitzt Chenendopora stets trichter- oder becherförmige Schwammkörper und meist eine lange von Verticalröhren durchzogene Wurzel.

Alle bisher bekannten Arten der Gattung Verruculina stammen aus der mittleren und oberen Kreide.

1) M. (Manon) micrommata. *F. A. Roem.* Kr. I. 4.; *Quenst.* Petr. V. **132**. 52. Quadraten Kr. Sutmerberg.

*2) Manon seriatopora. Taf. IV. Fig. 1. *F. A. Roem.* Kr. I. 6. Quad. Kr. Sutmerberg.

*3) Manon Phillipsi. *Reuss.* Böhm. Kr. **19**. 7—9.
(Chenendopora undulata Gein. Elbthalgeb. ***7.*** *5—6) non Ch. undulata. Mich.* ***34.*** *3. nec non Ch. fungiformis. Lamx. Mich.* ***34.*** *2. Bei diesen beiden Arten ist die Nummerirung auf Taf. 34 vertauscht.)*
Cenoman. Böhmen. Sachsen.

4) Manon distans. *F. A. Roem.* Nord. Kr. S. 3. Quadr. Kr. Goslar.

*5) Chenendopora aurita. *F. A. Roem.* Spongit. S. 43. Quadr. Kr. Hannover.

6) Spongia marginata. Phil. Yorksh. **1**. 5. Upp. Chalk. *Quenst.* Petr. V. **132**. 54.

Amphithelion. *Zitt.* Taf. III. Fig. 15.

(ἀμφί ringsum, θήλη Warze.)

Syn. Manon p. p. Roem. Reuss; Verrucocoelia und Chenendopora p. p. F. A. Roem.; Diplostoma p. p., Chenendroscyphia p. p. From.; Stelgis p. p., Cladostelgis, Pleurostelgis. Pomel.

Schw. trichter-, schüssel-, ohr- oder blatt-förmig, seltener ästig; gestielt. Bei-

derseits mit warzenförmig hervorstehenden Osculis besetzt. Oscula der inneren resp. oberen Seite der Wand meist grösser als die der äusseren Oberfläche. Canalsystem, Skelet und Oberflächenschicht wie bei Verruculina.

Die vorliegende Gattung hat vielleicht nur die Berechtigung eines Subgenus, denn die ganze Differenz von Verruculina besteht darin, dass die erhabenen Oscula sich nicht auf die Innenseite des Trichters beschränken, sondern auch auf der äusseren Oberfläche vorhanden sind. Zuweilen zeigen die beiderseitigen Oscula gleichmässige Ausbildung, in der Regel übertreffen indess die inneren jene der Aussenseite an Grösse; letztere sinken zuweilen zu feinen, runden, aber stets etwas hervorragenden Poren herab.

Pomel hat die hieher gehörigen Formen in 3 Gattungen vertheilt, sonderbarer Weise wird aber als typische Art der Hauptgattung Stelgis eine Hexactinelliden-Form (Ventriculites radiatus Mant.) angeführt.

Sämmtliche Arten stammen aus der oberen Kreide.

1) Spongia osculifera. Phill. Geology of Yorksh. II. t. I. Fig. 3. Upp. Chalk.

2) Manon circumporosum. *Quenst.* Petr. V. **132**. 55. Senon.

*3) Manon miliaris. *Reuss.* Böhm. Kr. **19**. 10—13. Cenoman.

4) Manon tenue. *F. A. Roem.* Kr. **1**. 7. Turon. Cenoman.
*(Chenendopora tenuis. Quenst. Petr. V. **131**. 8. **132**. 44—48.)*

5) Chenendopora crassa. *Roem.* Spongit. **16**. 1. Cuvieri-Plaener.

6) Spongia convoluta. *Quenst.* Petr. V. **132**. 49. 50. Ob. Kr.

7) Verrucospongia macrommata. Taf. III. Fig. 15. *Roem.* Spongit. **16**. 4. Senon.

8) Verrucospongia damaecornis. *Roem.* Spongit. **16**. 5. Cenoman.

Stichophyma. *Pom.* Taf. IV. Fig. 5—6.

Manon p. p. Roem. Reuss.; Verrucospongia p. p. d'Orb. Roem.; Polyjerea p. p. Roem.; Stichophyma, Pomel.

Schw. einfach, seltener ästig, walzen-, keulen-, kreisel-förmig oder knollig. Auf dem Scheitel befinden sich einige in der Regel umrandete und etwas vorstehende Oeffnungen von Verticalcanälen, welche fast die ganze Höhe des Schwammkörpers durchbohren. Auch auf den Seiten sind meist warzenartig hervorragende Oscula vorhanden, die mit horizontalen Canälen in Verbindung stehen, oder dieselben sind durch einfache rundliche Oeffnungen ersetzt. Ausser den grösseren Vertical- und Horizontal-Canälen sind noch ganz feine von der Centralaxe nach der Peripherie ausstrahlende Radialcanälchen vorhanden. Die Basis ist meist verengt, aber nicht gestielt.

Das Skelet besteht aus kleinen, kurzen, gekrümmten, unregelmässig in mehrere Aeste vergabelten Körpern, welche allseitig mit kurzen, wurzelartigen Fortsätzen besetzt sind. An der Oberfläche drängen sich dieselben zuweilen dicht zusammen und bilden eine dem unbewaffneten Auge fast glatt erscheinende Deckschicht.

Die hierher gehörigen Arten wurden von d'Orbigny zu Verrucospongia gerechnet. Da übrigens unter diesem Namen Kalk- und Kieselschwämme aus verschiedenen Gattungen zusammengefasst wurden, so ist es zweckmässig den Namen ganz fallen zu lassen, namentlich weil schon bei den Hexactinelliden eine Gattung Verrucocoelia vorhanden ist.

Sämmtliche von mir untersuchte Formen stammen aus der Kreideformation.

1) Manon turbinatum. Taf. IV. Fig. 5. *Roem.* Kr. **I.** 5. Senon. Sutmerberg.
2) Stichophyma serialis. *Pom.* Pal d'Oran S. 188.
   *(Manon turbinatum. Reuss. Böhm. Kr. S. 78. t. **19.** Fig. 1—6.) Cenoman.*
3) Manon sparsum. Taf. IV. Fig. 6. *Reuss.* B. Kr. S. 78. t. **18.** Fig. 12—20. Cenoman.
4) Polyjerea verrucosa. *Roem.* Spongit. **13.** 5. Cuvieri Pl. Salgitter.

Nachstehende unvollständig bekannte Gattungen dürften sich am besten an Stichophyma anreihen lassen:

Allomera. *Pomel.* Pal de l'Oran. p. 194.

Schw. einfach, schief, mit dickem Stiel festgewachsen, oft ziemlich kurz, fast sitzend, kugelig oder länglich, am Scheitel abgestutzt, woselbst bei jungen Individuen vereinzelte, bei älteren ein lockerer Bündel von Verticalröhren münden. Eine Seite, welche durch die schiefe Stellung des Schwammes zur oberen wird, ist von völlig dichter Struktur; die Oberflächen der übrigen Seiten sind mit feinen Poren bedeckt. Letztere sind namentlich auf der nach unten gerichteten Oberfläche entwickelt. Scheitel dicht, mit feinen Furchen versehen.

Skeletstruktur unbekannt.

Im Miocän von Oran.

Pleuromera. *Pomel* ib. S. 199.

Schw. einfach, plattig, sitzend, Unterseite mit Poren versehen, Oberseite dicht, mit einer Grube, worin röhrenförmige Canäle münden. Rand dick mit feinen Furchen.

Im Miocän von Oran.

Perimera. *Pomel* ib. S. 200.

Syn. Polystoma. Court. (non Zeder) p. p.

Schw. knollig, zusammengesetzt. Die Individuen im Scheitel mit einer runden Oeffnung, mit welcher eine röhrenförmige Magenhöhle in Verbindung steht. Einzelne Theile der Oberfläche mit porenförmigen Oeffnungen versehen.

Skelet?

Obere Kreide.

Polystoma boletiformis, simplex, elongata, lobata, contorta, irregularis, ambigua etc. *Court.* Ep. t. 12. Fig. 5. 6. pl. 13. pl. 14. Senon.

Meta. *Pomel.* Pal de l'Oran. S. 188.

Schw. cylindrisch, keulenförmig oder beinahe kugelig. Oscula zerstreut im Scheitel. Miocän. Oran.

Marisca. *Pomel.* Pal de l'Oran. S. 192.

Schw. birnförmig, bis kugelig, im Scheitel mit gestrahlter Grube, worin ein Bündel feiner Ausströmungsröhren mündet. Oberfläche mit zerstreuten grossen Poren. Miocän. Oran.

Pomelia. *Zitt.* Taf. I. Fig. 4.

Schw. keulenförmig bis cylindrisch, kurzgestielt, mit breiter Basis festgewachsen. Scheitel gewölbt mit einer grubenförmigen Vertiefung, worin sich mehrere kleine, kreisrunde Mündungen von feinen, den Schwammkörper durchziehenden Verticalröhren befinden. Vereinzelte mit Röhrencanälen versehene Gruben von gleicher Beschaffenheit bemerkt man auch an den Seiten. Oberfläche sehr regelmässig mit feinen Poren versehen. Skelet aus kurzen gekrümmten, ziemlich dicken ästigen, überall mit knorrigen Fortsätzen versehenen Lithistidenkörperchen bestehend, welche in Züge geordnet sind und zwar in der Art, dass sich die vergabelten Enden der Aeste dicht in einander verfilzen. Die Skeletkörper der Oberfläche haben die gleiche Gestalt, wie jene im Innern.

Der Taf. I. Fig. 4 abgebildete recente Schwammkörper aus Florida wurde mir von Herrn Prof. O. Schmidt unter der Bezeichnung Corallistes? polydiscus mitgetheilt. Eine Untersuchung des Skeletes zeigte indess sofort, dass das Stück weder zu Discodermia noch zu Racodiscula gehören könne; aber ebenso wenig liess sich dasselbe mit irgend einer anderen noch jetzt existirenden Lithistiden-Gattung vereinigen. Leider fehlen dem weissen, übrigens sehr frisch aussehenden und soliden Original-Exemplar, alle Oberflächen- und Fleischnadeln; sie sind offenbar mit der Sarcode weggeführt worden, wenn überhaupt dergleichen vorhanden waren.

Ich habe diese Gattung nach Herrn A. Pomel, dem Entdecker der miocänen Spongienfauna in Oran benannt. Sie steht verschiedenen von Pomel als Jerea, Polyjerea, Marisca und Jereopsis bezeichneten Schwämmen aus Oran äusserlich ungemein nahe, so dass ich vermuthe, dass sich ein Theil derselben viel eher an die vorliegende Gattung anschliessen, als an die cretacischen Jerea- und Jereica-Formen.

Jereica. *Zitt.* Taf. IV. Fig. 11. 12. Taf. V. Fig. 1.

(Jerea u. εἰκός ähnlich.)

Syn. Jerea p. p. auct.; Polyjerea p. p. auct.; Spumispongia p. p. Quenst.

Schw. einfach oder zusammengesetzt, cylindrisch, kreisel-, birn-, keulen- oder umgekehrt kegelförmig, kurz gestielt und mit horizontal ausgebreitetem scheibenartigem Fuss festgewachsen. Scheitel abgestutzt oder mit seichter Grube, worin

die Mündungen einer grösseren oder geringeren Anzahl runder Ausfuhrröhren, welche in verticaler Richtung die ganze Höhe des Schwammkörpers durchziehen. Oberfläche gleichmässig mit porenförmigen Oeffnungen besetzt, von welchen haarfeine Radialcanälchen bis zum Centrum des Schwammes eindringen.

Das Skelet besteht aus feinen, wurzelartigen, unregelmässig verzweigten oder auch einfachen Kieselkörpern, welche durch zahlreiche kürzere und längere Seitenästchen ein zierliches filigranartiges Aussehen erhalten. Dieselben liegen dicht neben und durcheinander und sind durch ihre wurzelartigen Auswüchse mit einander verflochten und in radiale Züge vereinigt, die dem unbewaffneten Auge als einfache Fasern erscheinen.

Bei gewissen Arten (J. punctata Taf. V. Fig. 1) stehen die Radialcanälchen in Verticalreihen und in diesem Falle werden die senkrechten Wände zwischen zwei benachbarten Canalreihen von den stark entwickelten, wurzelartig verästelten und dicht in einander verfilzten Enden der knorrigen Skeletkörperchen gebildet, deren Hauptarme sich als Verbindungspfeiler zwischen zwei benachbarte Verticallamellen legen.

Diese Gattung ist in ihrem Habitus den Jereen so ähnlich, dass sie ohne Untersuchung der Mikrostruktur nicht davon unterschieden werden kann. Die Skeletelemente sind bei Jerea allerdings ganz verschieden geformt und auch ganz anders angeordnet. Es sind dort mehr oder weniger regelmässige Vierstrahler von ziemlich ansehnlicher Grösse, welche ein lockeres, maschiges Gewebe bilden und lediglich durch ihre verästelten Enden mit einander verbunden sind. Bei der vorliegenden Gattung dagegen haben die viel kleineren langgestreckten Skeletkörperchen eine unregelmässige Form und sind zu faserähnlichen Strängen vereinigt. Aeusserlich unterscheidet sich Jereica von Jerea durch die feineren und gleichmässigeren Poren auf der Oberfläche, durch den Mangel einer verästelten Basis und durch die sehr zahlreichen, haarfeinen Radialcanälchen. Häufig stehen die Oscula der Verticalröhren in einer scharf begrenzten seichten Scheitelgrube.

Als typische Jereica-Arten erwähne ich:

*1) Jerea polystoma. Taf. IV. Fig. 11. 12. *Roem.* Spongit. **12**. 5. Senon. Ahlten.

*2) Jerea tuberculata. *Roem.* ib. **13**. Fig. 3. Senon. Ahlten.

3) Jerea punctata. Taf. V. Fig. 1. *Goldf.* **65**. 13. Senon. Sutmerberg.
*(Spumispongia punctata. Quenst. Petr. V. **134**. 10—12.)*

4) Jerea sexplicata. *Roem.* Spongit. Senon. **12**. 4.

5) Spumispongia alveare. *Quenst.* Petr. V, **134**. 20. Senon. Ilsenburg.

Hieher wohl auch Jerea ocellata, oligostoma, tesselata und mammillosa *Roem.* aus der Kreide von Ilsenburg.

Höchst wahrscheinlich gehören viele der von Pomel aus dem Miocän von Oran als Jerea, Jereopsis, Ischadia, Polyjerea und Dichojerea beschriebenen Schwämme zu Jereica; eine sichere Bestimmung derselben wird aber erst möglich sein, wenn ihre Mikrostruktur untersucht ist.

Coelocorypha. *Zitt.* Taf. II. Fig. 4. Taf. IV. Fig. 9. 10.

(κοῖλος hohl, κορυφή Scheitel.)

Syn. Scyphia p. p., Siphonia p. p., Eudea p. p., Siphonocoelia p. p. F. A. Roem.; Spumispongia p. p. Quenst.

Schw. einfach oder zusammengesetzt, aus einem oder mehreren, mit breiter Basis verwachsenen oder cylindrischen Individuen bestehend. Im gewölbten Scheitel befindet sich eine röhrenförmige, mehr oder weniger tief in den sehr dickwandigen Schwammkörper eindringende zuweilen auch ganz seichte Magenhöhle. Häufig gehen vom oberen Rand derselben strahlenförmige, verästelte, auf der Oberfläche verlaufende Furchen aus. Die Seiten sind gleichmässig mit zahlreichen porenförmigen Oeffnungen bedeckt, von denen feine Radialcanälchen in die Skeletmasse eindringen.

Das Skelet besteht aus kleinen, unregelmässig verästelten, überall mit warzigen oder dornigen Fortsätzen bewaffneten Lithistidenkörperchen. Zuweilen befindet sich auf einem Theil der Oberfläche eine scheinbar glatte Deckschicht, die aus jungen dicht verfilzten Skeletkörperchen gebildet wird.

Die vorliegende Gattung ist von Scytalia durch ihre engere und seichtere Centralhöhle, durch die plumperen, knorrigeren Skeletkörperchen und durch den Mangel stärkerer in die Centralhöhle einmündender Radialcanäle unterschieden. Keine isolirten Nadeln beobachtet.

a. Einfache Formen:

1) Siphonocoelia nidulifera. *Roem.* Spongit. t. 11. 3. Senon.
*2) Eudea crassa. *Roem.* ib. 10. 4. Senon.
3) Coelocorypha subglobosa. *Zitt.* Taf. II. Fig. 4. Taf. VI. Fig. 9. Senon.
(Spumispongia punctata p. p. Quenst. Petr. V. 134. 9. 13. 14. 15.)
4) Chaetetes cretaceus. Trautsch. Bull. soc. nat. Mosc. 1877. t. VI. Fig. 5. Senon.
5) Scyphia acuta. *Roem.* ib. t. II. Fig. 4. Senon, Sutmerberg.

b. Zusammengesetzte Formen:

6) Polycoelia familiaris. *Roem.* Spongit. 11. 10. Senon. Sutmerberg.
*7) Siphonia socialis. Taf. IV. Fig. 10. *Roem.* Nord. Kr. 2. 5. Senon. Sutmerberg.

Scytalia. *Zitt.* Taf. V. Fig. 3. 4.

(σκυτάλη Walze.)

Syn. Scyphia p. p., Siphonocoelia p. p., Jerea p. p., Eudea p. p. auct., Tubulospongia p. p. Court.; ? Cladocalpia, Calpia p. p. Pomel.

Schw. länglich walzen-, seltener keulen-förmig, einfach oder ästig, dickwandig, mit runder, röhrenförmiger, gewöhnlich bis in die Nähe der Basis reichenden Centralhöhle. In diese münden zahlreiche Radialcanäle, welche gegen aussen dünner werdend und sich öfters verästelnd an der Oberfläche in porenartige Ostien ausgehen.

Vom unteren Ende der Centralhöhle verlaufen senkrechte Canälchen bis in die verschmälerte Basis.

Das Skelet besteht aus gebogenen, mit zugespitzten wurzelförmigen Ausläufern versehenen, an den Enden etwas ästigen Lithistidenkörperchen, zwischen denen zuweilen Stabnadeln und verschiedenartige Anker mit 3 und 6 Zinken eingestreut sind.

Die hieher gehörigen Formen bilden eine Gattung, welche in ihrer äusseren Form mit verschiedenen Kiesel- und Kalkschwämmen von ganz abweichender Mikrostruktur übereinstimmt. Fromentel hat allen einfachen, cylindrischen, mit runder Centralröhre versehenen fossilen Spongien ohne Rücksicht auf die Strukturverhältnisse den Namen Siphonocoelia beigelegt und diese Bezeichnung hat auch ziemlich allgemein Eingang in die Literatur gefunden. Die beiden in der Introduction à l'étude des éponges fossiles citirten Formen (S. elegans Münst. und S. compressa. From.) gehören indess ebensowenig zu den Lithistiden, als alle übrigen, von Fromentel später beschriebenen und abgebildeten Siphonocoelia-Arten.

Möglicherweise fällt ein Theil der von Courtiller als Tubulospongia bezeichneten Formen der Gattung Scytalia zu, ich habe indess keine Gelegenheit gehabt die Mikrostruktur dieser Spongien zu studiren.

Sämmtliche Arten stammen aus der Kreide.

*1) Jerea turbinata. Taf. V. Fig. 3. *Roem.* Spongit. **12**. 1. Senon. Ahlten.
*2) Cnemidium pertusum. *Reuss.* Böhm. **16**. 7. 8. 11—14. Cenoman.
3) Spongia radiciformis. Taf. V. Fig. 4. *Phil. Yorksh.* II. t. I. Fig. 9. Senon.
4) Spongia terebrata. Phil. ib. t. **1**. 10. Senon.
5) Spongia digitalis. *Roem.* Spongit. **10**. 10. Tourtia.
*6) Ventriculites microporus. *Roem.* Spongit. **7**. 6. Senon.
7) Eudea annulata. *Roem.* Spongit. **11**. 2. Turon.
8) Epeudea nodosa. *Roem.* ib. **14**. 3. Cenoman.
9) Spongitas cylindripes. *Quenst.* Petr. V. **133**. 21. 22. Cuv. Plaener.

[? Tubulospongia insignis, limbata, elongata, ficoidea, contorta, dendroidea (non T. tuber und multiporella).]

Stachyspongia. *Zitt.* Taf. V. Fig. 5.

(στάχυς Aehre.)

Syn. Siphonocoelia p. p. Roem.

Schw. cylindrisch, stark verlängert, an den beiden Enden etwas verschmälert, sehr dickwandig, mit einfacher, den ganzen Schwamm von der Spitze bis zur Basis durchziehenden Centralhöhle. Auf der Aussenseite mit ziemlich grossen kegelförmigen Höckern besetzt.

Skelet und Canalsystem, wie bei Scytalia. Nur in der Kreide.

1) Siphonocoelia spica, Taf. V. Fig. 5. *Roem.* Spongit. **11**. 5. Tourtia.
2) Siphonocoelia tuberculosa. *Roem.* **11**. 4. Senon. Sutmerberg.

Pachinion. *Zitt.* Taf. V. Fig. 2.

(πάχυς dick, ἴς Faser.)

Syn. Jerea p. p. Roem.

Schw. walzen- oder keulen-förmig, einfach, gegen die Basis verschmälert und kurz gestielt. Centralhöhle weit, einfach, tief; an ihrem unteren Ende mit mehreren Verticalröhren, welche sich in die Basis fortsetzen. Die dicke Wand erscheint dem unbewaffneten Auge aus groben anastomosirenden Fasern zusammengesetzt, welche weite ganz unregelmässig verlaufende, gebogene Lücken zur Wassercirculation zwischen sich frei lassen. Diese Fasern bestehen aus gekrümmten, an den Enden ästigen und überall mit kurzen Höckern und Knorren besetzten Lithistidenkörpern von ansehnlicher Grösse, welche durch ihre Aeste und Fortsätze in einander verflochten sind. An der Oberfläche zieht sich über das grobe Skelet eine Deckschicht, welche aus kleinen, zierlichen, filigranartig gezackten und stark verästelten Kieselkörperchen und zahllosen in denselben eingespickten Gabelankern besteht. Die dichotomen Zacken der letzteren liegen in einer Ebene, der verlängerte Schaft ist nach innen gerichtet.

Einzige Art:

1) Jerea scripta. Taf. V. Fig. 2. *Roem.* Spongit. **13.** 1. aus der Mucronaten-Kreide von Schwiechelt und Thadensen bei Duddenstedt.

Das Göttinger Museum besitzt zahlreiche vortrefflich erhaltene Exemplare dieser Gattung.

B. Megamorina.

Megalithista *Zitt.* Taf. VI. Fig. 4.

Syn. Eudespongia p. p. Quenst.

Schw. birnförmig, cylindrisch oder becherförmig, dickwandig, mit ziemlich weiter, röhriger Centralhöhle. Sowohl die äussere Oberfläche, als auch die Wand der Magenhöhle sind mit runden, verschieden grossen, unregelmässig zerstreuten Ostien besetzt, von denen kräftige Canäle in die Wand eindringen.

Das Skelet besteht aus sehr grossen, glatten, stets gekrümmten, an beiden Enden meist in 2—3 Aeste vergabelten Kieselkörpern, die mit kürzeren oder längeren Axencanälen versehen sind. Dieselben sind ganz unregelmässig mit einander verflochten. Von sonstigen Kieselgebilden kommen noch einfache Stabnadeln und selten Gabel-Anker vor, welche an Grösse hinter den lithistidenartigen Skeletkörpern zurückstehen.

Die typische Art dieser Gattung aus dem Coralrag von Nattheim ist:

1) Megalithista foraminosa. *Zitt.* Taf. VI. Fig. 4.

Unregelmässig cylindrisch oder länglich eiförmig, an der Oberfläche zuweilen mit

wenigen breiten Längsfalten oder Höckern. Ostien von verschiedener Grösse, die grösseren nicht gleichmässig vertheilt, sondern auf einzelne Parthieen concentrirt. Centralhöhle ziemlich weit. Oberrand gerundet.

Ist bisher mit Cylindrophyma milleporata *Goldf.* zusammengeworfen worden, welcher sie in ihrem äussern Habitus auch vollständig gleicht. Möglicherweise gehört hieher auch eines der beiden von Quenstedt (Petr. V. **120**. 7) als Eulespongia bezeichneten Fragmente aus dem weissen Jura ε des Oerlinger Thales bei Ulm.

Doryderma. *Zitt.* Taf. VII. Fig. 1.

(δόρυ Lanze, δέρμα Haut.)

Syn. Spongia Phil.; Polyjerea. p. p. Roem.; Dichojerea p. p. Pomel.

Schw. einfach oder zusammengesetzt cylindrisch, birnförmig, plattig oder aus walzigen, gabeligen, an den Enden abgerundeten Aesten bestehend. Im Innern mit mehreren der Längs-Axe parallelen Verticalröhren. Oberfläche mit ½ bis 1½ mm. grossen, maschenartigen Oeffnungen versehen, welche durch eine netzförmige Lagerung der Skeletkörper gebildet werden. Von diesen Ostien dringen einfache Radialcanäle in das Innere des Schwammkörpers ein.

Die ganze Masse des Skeletes besteht aus sehr grossen glatten Lithistidenkörpern von unregelmässig ästigem Bau; die dicken Arme dieser Körper sind stets mehr oder weniger gebogen, ein oder zweimal vergabelt, an den Enden nie in wurzelartige Ausläufer verästelt. Ihr Axencanal ist kurz, einfach, selten an einem Ende in 2—3 kurze Aeste zertheilt. Sie sind locker mit einander verflochten und bilden an der Oberfläche ein grobmaschiges Netz. An gut erhaltenen Exemplaren sind die Maschen (Taf. VI. Fig. 1[a]) mit einem dichten Bündel langschaftiger Gabelanker ausgefüllt, die eine gewisse Aehnlichkeit mit Turnierianzen besitzen. Das nach Innen gerichtete Ende des Schaftes ist zugespitzt, das entgegengesetzte verdickt und am äusseren Ende mit drei sehr kurzen Zinken versehen, die sich in der Regel noch einmal gabeln, häufig aber auch einfach bleiben. Sind mehrere benachbarte Maschen vollständig mit diesen Spiessnadeln ausgefüllt, so verdecken die gegabelten Köpfe das darunter liegende Skelet vollständig, indem sie eine dem unbewaffneten Auge feinkörnig erscheinende Deckschicht bilden. Ausser diesen Gabelankern, die in ihrer Grösse sehr variiren, kommen auch noch glatte Stabnadeln vor.

Die von Carter (Ann. Mag. 1871. vol. VII. pl. 8) abgebildeten Skeletkörper aus dem Grünsand von Haldon gehören höchst wahrscheinlich zur vorliegenden Gattung; ebenso glaube ich, dass die unter der Bezeichnung Geodites haldonensis. Cart. l. c. pl. 10 abgebildeten lanzenförmigen Anker von Doryderma herrühren. Auch von den als Monilites beschriebenen Nadeln Cart. l. c. pl. 9. Fig. 46. 47 habe ich einmal ein Exemplar bei Doryderma gefunden.

1) Polyjerea dichotoma. Taf. VII. Fig. 1. *Roem.* Spongit. **16**. 1. *Quenst.* Petr. V., **135**. 10. 11. Senon.

2)?Spongia ramosa. Mant. Geol. Yorksh. **15.** 11. Senon.

3) Doryderma cylindrica. *Zitt.* nsp.

Einfach, cylindrisch, gegen oben verengt unten mit kurzem Stiel. Mehrere zerstreute Verticalröhren im Innern. In der Mucronaten-Kreide von Ahlten und Biewende.

Lyidium. *O. Schmidt.* Taf. I. Fig. 10.

Atlant. Spong. S.

Schw. schüsselförmig, beiderseits mit den grossen, runden Ostien einfacher Canäle. Skeletkörper glatt, gekrümmt, ästig, die Aeste an den Enden in eine scheibenartige oder becherförmige Ausbreitung ausgehend. In der Sarcode der Oberfläche liegen zahlreiche einfache Stabnadeln von ansehnlicher Grösse. Recent.

Carterella *Zitt.* Taf. II. Fig. 7 und Taf. VII. Fig. 2.

Syn. Jerea p. p. Roem. Gümb.; Eulespongia p. p. Quenst.

Schw. cylindrisch, sehr verlängert, gegen unten verschmälert; Scheitel abgerundet, gewölbt, mit den zerstreuten Oeffnungen von mehreren runden, federkielartigen Verticalröhren, welche die ganze Länge des Schwammes durchziehen. Oberfläche mit unregelmässig geformten, meist länglichen Ostien, gegen unten mit Längsfurchen. Von der Oberfläche führen zahlreiche feine horizontale Radialcanäle bis zum Centrum.

Das Skelet besteht der Hauptsache nach aus grossen, fadenförmigen, meist etwas wellig gebogenen oder gekrümmten, beiderseits abgestumpften nadelähnlichen Körpern mit starken und langen Axencanälen. Dieselben sind stellenweise mit kurzen höckerigen Auswüchsen versehen, und zuweilen sind ihre beiden etwas verdünnten Enden schwach verästelt. Diese Skeletkörper liegen zu dicken, der Hauptaxe parallelen Strängen zusammengruppirt und sind dicht ineinander verflochten. Zwischen ihnen befinden sich in polsterähnlichen Parthieen kleine stark verästelte und überall mit knorrigen Auswüchsen versehene Lithistidenkörperchen.

In der Kreide

1) Carterella cylindrica *Zitt.* nsp. Taf. II. Fig. 7$^{a. b. c.}$

(= Jerea arborescens, cylindrica und elongata *Gümb.* Ostb. Grenzgeb. S. 761.)

Sehr lange, cylindrische, einfache, seltener gegen oben dichotom gespaltene Körper, seitlich etwas zusammengedrückt, mit langer, einfacher, stark gefurchter Wurzel; Scheitel gerundet. Auf der Oberfläche grob netzförmig gegittert mit zahlreichen geraden Horizontalcanälen, welche dem Querschnitt ein strahliges Aussehen verleihen. Der ganze Schwamm wird von mehreren Verticalröhren durchzogen und besteht aus groben, glatten, gebogenen Fasernadeln, die nur selten Neigung zur Vergabelung zeigen.

Im Grünsand von Kelheim und Regensburg sehr häufig.

*2) Jerea spiculigera. Taf. VII. Fig. 2. *Roem.* Spongit. **12**. 6. *Quenst.* Petr. V. **135**. 1. 2. Cuvieri-Pläner und Macronaten-Kreide.

?3) Eulespongia sp. Quenst. Petr. V. **135**. 1. 2. Cuv. Plaener.

Heterostinia. *Zitt.* Taf. VI. Fig. 3.

(ἕτερος, ungleich, ὀστᾶ, Skelet.)

Becherförmig, meist gestielt, mit ästiger Wurzel. Beide Oberflächen mit zerstreuten, eingesenkten Ostien von Radialcanälen; im Stiel Verticalcanäle.

Skelet aus zweierlei Elementen von verschiedener Grösse bestehend. Die kleineren, welche die Hauptmasse des Schwammkörpers bilden, sind stark gekrümmt, vielästig und überall filigranartig gezackt; die grossen glatt, ästig mit verdünnten und zugespitzten Enden.

Die einzige mir bekannte Art (Heterostinia cyathiformis. *Zitt.*) stammt aus der Senonkreide von Rouen. Sie stimmt in ihrer äusseren Form vollständig mit den Figuren von Chenendopora subplena und obliqua. Mich. Icon. **41**. 1. 2. überein und es ist mir auch sehr wahrscheinlich, dass Michelin bei der Beschreibung der einen oder anderen Art unsere Heterostinia vor Augen hatte.

Das Genfer Museum besitzt zahlreiche Exemplare dieser merkwürdigen Gattung.

Isoraphinia. *Zitt.* Taf. VII. Fig. 3. Taf. V. Fig. 8.

(ἴσος, gleich, ῥάφις, Nadel.)

Syn. Siphonocoelia p. p. Roem. Eulespongia p. p. Quenst.

Walzenförmig einfach, gegen unten verschmälert, gestielt, oben gerade abgestutzt; Wand von mässiger Dicke, Centralhöhle weit, röhrenförmig. Oberfläche ziemlich eben, ohne grössere Ostien. Der ganze Schwammkörper besteht aus sehr grossen, schwach gebogenen, walzigen, an den Enden verdickten, selten dichotom gespaltenen Nadeln mit weitem und langem Centralcanal. Im Innern der Wand sind diese Nadeln zu Bündeln vereinigt und in der Weise mit einander verbunden, dass ihre etwas gekrümmten Enden in regelmässigen Abständen in einem Knoten zusammentreffen und dort förmlich in einander verflochten sind. In jedem derartigen Knoten vereinigen sich mehrere radial zusammenlaufende Nadelbündel in der Art, dass sie das Bild eines vierstrahligen Lithistidenkörpers im Grossen wiederholen. An der Oberfläche liegen Nadeln von derselben Form und Grösse regellos neben und durch einander, und bilden eine dichte, zuweilen 1—3 mm. dicke Deckschicht.

Freie Nadeln von anderer Form habe ich nicht beobachtet.

Die typische Art dieser Gattung:

*1) Siphonocoelia texta. Taf. V. Fig. 8. Taf. VII. Fig. 3. *Roem.* Spongit. **10**. fig. 11 findet sich sehr häufig im Cuvieri Pläner von Döhrnten bei Salzgitter. Gute Abbildungen gibt Quenst. Petr. V. **135**. 3. 4. 5. 6. 7. unter der Bezeichnung Eulespongia texta.

Möglicherweise gehört auch Siphonocoelia hirta. *Roem.* Spong. **11**. 6 zu Isoraphinia.

C. Anomocladina.

Cylindrophyma. *Zitt.* Taf. V. Fig. 6.

Syn. Scyphia auct.; Siphonocoelia p. p. Froment.; Hippalimus p. p. d'Orb.

Cylindrisch, gegen unten etwas verschmälert, dickwandig, mit weiter röhriger oder trichterförmiger, bis zur Basis reichender Centralhöhle. Auf der Wand der Magenhöhle befinden sich runde Ostien von horizontalen Radialcanälen, die tief in die Wand eindringen, indem sie gegen Aussen immer feiner werden. Oberfläche mit kleineren zerstreuten Ostien bedeckt, mit denen ebenfalls horizontale Einströmungs-Canäle in Verbindung stehen.

An gut erhaltenen Exemplaren ist das untere Ende des Schwammkörpers mit einer Kieselepidermis überzogen.

Skelet aus ästigen Kieselkörperchen bestehend, bei denen von einem etwas verdickten Centralknoten mehrere glatte Arme ausstrahlen, die sich an ihren distalen Enden in 2—3 kurze, in wurzelartige Fasern auslaufende Aeste vergabeln. Diese Enden legen sich an entsprechend gebildete Enden benachbarter Skeletkörperchen und bilden mit jenen polsterartige, knorrige Knoten. Da die Arme häufig nahezu rechtwinklich von dem Centrum ausstrahlen und auch die verdickten Vereinigungsstellen an ihren Enden in ziemlich gleichen Abständen sich befinden, so erhält das Skelet eine regelmässige, maschige Beschaffenheit, welche an die Struktur gewisser Hexactinelliden erinnert.

Diese im oberen Jura von Schwaben und Franken ungemein häufige Gattung findet sich meist in schlecht erhaltenem Zustand, welcher der mikroscopischen Untersuchung grosse Schwierigkeiten entgegenstellt. In den tieferen Schichten (weisser Jura β und γ) ist das Skelet fast immer in Kalkspath umgewandelt, im oberen weissen Jura (δ, ε und ζ) dagegen ist der ganze Schwammkörper meist roh verkieselt und wenig zur Untersuchung geeignet. Es liegen mir indess aus Gussenstadt, Sontheim und Beuren eine Anzahl Stücke vor, bei denen sich das Skelet in untadeliger Schönheit erhalten hat und nach diesen sind die Zeichnungen Taf. V. Fig. 6. ausgeführt.

Nur im oberen Jura.

1) Scyphia milleporata Taf. V. Fig. 6. *Goldf.* **3.** 2. (male) *Quenst.* Petr. V. **121.** 1—7.
2) Scyphia millleporacea. *Goldf.* **33.** 10.

Melonella. *Zitt.* Taf. V. Fig. 7.

Syn. Siphonia p. Goldf. Quenst.

Schw. apfelförmig oder halbkugelig, mit breiter oder ganz kurz gestielter Basis. Unterseite mit runzeliger, dichter Kieselhaut bekleidet. Centralhöhle trichterförmig, tief, aber nicht sonderlich breit. Wand der Magenhöhle mit zahlreichen, in Längsreihen stehenden, runden Canalostien versehen. Die Hauptcanäle verlaufen

bogenförmig, parallel der äussern Umfangslinie und werden von einem zweiten System etwas feinerer Wassercanäle gekreuzt, welche sich von der Basis der Magenhöhle in schräger Richtung gegen Oben und Aussen wenden. Diese letzteren (Einströmungs-Canäle) münden, nachdem sie die ganze Dicke des Schwammkörpers durchzogen haben, an der Oberfläche in rundlichen Ostien von mittlerer Grösse. An abgeriebenen Exemplaren erscheinen die concentrisch gebogenen Canäle als radiale, vom Scheitel ausstrahlende Furchen. (Vgl. *Quenst.* Petr. V. **126**. 61—64.)

Skelet wie bei Cylindrophyma; an sämmtlichen mir vorliegenden Exemplaren in Kalkspath umgewandelt.

Diese bis jetzt nur im oberen Jura aufgefundene Gattung steht in ihrer äusseren Form den Gattungen Aulocopium und Siphonia sehr nahe, unterscheidet sich aber sehr leicht von beiden durch die Skeletstruktur.

Einzige Art.

1) Melonella (Siphonia) radiata. *Quenst.* Jura S. 679. t. 82. Fig. 13. und Petr. V. t. **126**. 60—72.
(Siphonia pyriformis p. p. Goldf. Petr. **35**. *10. (non t. VI. Fig. 7.)*

Lecanella. *Zitt.* Taf. VI. Fig. 1.

Niedrig trichterförmig bis schüsselförmig, dünnwandig, beiderseits mit feinen Poren besetzt, ohne entwickeltes Canalsystem; Wand gegen den Oberrand etwas dünner werdend.

Skelet aus unregelmässig ästigen Kieselkörpern von ziemlich beträchtlicher Grösse bestehend. Die 4—6 glatten Aeste gehen von einem knotig verdickten oder scheibenartigen Centrum aus und spalten sich an ihren Enden in 2 bis 3 kurze, abgerundete, conische Aestchen. Sonstige Auswüchse (Höcker, Dornen oder zaserige Fortsätze) sind nicht vorhanden. Die an der Oberfläche liegenden Skeletkörper zeigen etwas regelmässigere Form (Taf. VI. Fig. 1^b) als die aus dem Innern der Wand und lassen sich vielleicht als stark modificirte Gabelanker mit kurzem Schaft deuten. Ausserdem ist die Oberfläche mit grossen einfachen Stabnadeln und zahllosen Geodia-ähnlichen Kieselkugeln bedeckt.

Es liegt mir von dieser Gattung das Fragment eines sehr niedrigen Trichters aus dem weissen Jura ε von Sontheim vor, der im vollständigen Zustand einen Durchmesser von 150 mm. besass. Das Skelet ist prachtvoll erhalten; die grossen ästigen Kieselkörperchen sind locker mit einander verbunden und bilden ein unregelmässiges Maschennetz, welches an das Gittergewebe der Hexactinelliden erinnert. Diese Skeletbeschaffenheit macht eine Verwechselung mit der äusserlich nicht zu unterscheidenden Gattung Platychonia unmöglich.

Ich bezeichne das Original-Exemplar aus dem weissen Jura ε von Sontheim, welches obiger Beschreibung zu Grunde liegt, als Lecanella pateraeformis. Höchst wahrscheinlich gehört auch Quenstedt's Spongites flabellum Petr. V. **131**. 7. hierher.

Mastosia. *Zitt.* Taf. VI. Fig. 2.

(μάστος, Zitze.)

Schw. knollig, mit breiter ausgehöhlter Basis. Oberseite mit zahlreichen grossen zitzenförmigen Höckern besetzt, welche dem Schwammkörper eine gewisse Aehnlichkeit mit der Euter eines kleinen Wiederkäuers verleihen. Die Oberfläche der Höcker und ihrer Zwischenräume ist gleichmässig fein porös. Oscula fehlen, ebenso ein deutliches Canalsystem.

Das Skelet besteht aus kleinen Kieselkörperchen, bei denen von einem knopfförmig verdickten Centrum 6—8 glatte, gerade oder schwach gebogene Arme ausgehen. Dadurch dass sich diese Arme entweder direkt an einen benachbarten Knoten oder mit ihrem etwas verdickten Ende an den Strahl eines Nachbarsterns anheften, entsteht ein Hexactinelliden-ähnliches Gitterwerk.

Der ganze Schwammkörper des Original-Exemplars ist mit Nadeln und isolirten Kieselkörperchen gespickt, von denen wohl nur ein Theil zu Mastosia gehört. Unter den letztern sind die geodienartigen Kugeln am massenhaftesten. Ausserdem findet man grosse und kleine an einem Ende oder beiderseits zugespitzte Stabnadeln, kleine walzenförmige Nadeln mit gerundeten Enden, einfache Vierstrahler (spanische Reiter) und zwar mit glatten oder auch mit dornigen Armen (Bowb. 84), Nadeln mit kurzem Schaft und kurze Gabel-Anker.

Ich kenne diese merkwürdige neue Gattung nur aus den Grenzschichten des weissen Jura ε und ζ von Sozenhausen bei Günzburg, wo sie durch Herrn Apotheker Wetzler entdeckt wurde.

Die grössten der vorliegenden Stücke erreichen einen Durchmesser von beinahe 2 dm. Ich nenne die typische Art M. Wetzleri.

D. Tetracladina.

Aulocopium. *Oswald* 1846. Taf. VIII. Fig. 1.

(Schlesische Gesellschaft für vaterl. Cultur 1847. S. 58. 1861. *F. Roemer*, fossile Fauna von Sadewitz S. 2.)

Schw. frei (nicht festgewachsen), halbkugelig, seltener kugelig oder kreiselförmig, mit vertiefter Centralhöhle; Unterseite mit einer runzeligen, dichten Kieselhaut überzogen. Vom unteren Ende der Centralhöhle strahlen zahlreiche Wasser-Canäle nach der Peripherie aus; ausser diesen Radialcanälen münden noch gebogene, der Umfangslinie parallele Canäle von grösserem Durchmesser in die Magenhöhle.

Das Skelet besteht aus glatten unregelmässig vierstrahligen Elementen, bei denen sich jeder Strahl am Ende wurzelförmig verästelt. In der Regel sind dieselben reihenweise in der Art geordnet, dass die verzweigten Enden von zwei benachbarten Reihen in einer den Radialcanälen des Schwammkörpers parallelen Ebene an

einander stossen. Dadurch wird im Querschnitt des Schwammkörpers die strahlige Struktur noch wesentlich erhöht.

Im norddeutschen Diluvium, namentlich auf Sylt, finden sich die Aulocopien als Chalcedongeschiebe. An solchen Exemplaren ist in der Regel die mikroscopische Struktur des Skeletes wohl erhalten und kann durch Dünnschliffe sichtbar gemacht werden. An anderen Orten, wie bei Sadewitz in Schlesien, ist der ganze Schwammkörper von Kalkstein ausgefüllt und das ursprüngliche Kieselskelet in Kalkspath umgewandelt. Den gleichen ungünstigen Erhaltungszustand zeigen auch die aus anstehenden Silurschichten Esthland's stammenden Stücke, von denen ich durch die Güte des Herrn Akademikers F. Schmidt in St. Petersburg eine reiche Serie zur Untersuchung erhielt. An den Sadewitzer Formen ist zuweilen der obere Theil verkalkt, der untere dagegen, soweit die Runzelschicht reicht, in Chalcedon umgewandelt. Letzterer löst sich dann nicht selten vom übrigen Schwammkörper ab, so dass beide Theile isolirt gefunden werden.

Sämmtliche Arten stammen aus der Silurformation:

1) Aulocopium aurantium *Osw.* in F. Roem. Sad. S. 4. t. II. Fig. 1^{a-c}.
2) „ diadema *Osw.* ibid. S. 5. t. I. Fig. 1^{a-c}.
3) „ hemisphaericum. *F. Roem.* ib. S. 6. t. II. Fig. 3.
4) „ cepa. *F. Roem.* ib. S. 7. t. II. Fig. 2.
5) „ discus. *F. Roem.* ib. S. 8. t. III. Fig. 1.
6) „ cylindraceum. *F. Roem.* ib. S. 9. t. III. f. 2.

Phymatella. *Zitt.* Taf. II. Fig. 1. Taf. VIII. Fig. 2. 3.

(φῦμα Geschwulst.)

Syn. Scyphia p. p. Roem. Mich. Court.; Siphonia p. p. Reuss; Eudea p. p., Cylindrospongia p. p.. Hippalimus p. p. Roem.; Polythyra, Hypothyra, ?Physocalpia Pomel.

Schw. einfach, cylindrisch, birn-, flaschen-förmig oder knollig; sitzend oder lang gestielt, mit tiefer und ziemlich weiter bis zur Wurzel reichenden Centralhöhle; in der Nähe der Basis mit wulstigen oder knolligen Auswüchsen, die durch Vertiefungen von einander geschieden sind. Manchmal ist die Wand an diesen vertieften Stellen sogar durchbrochen und mit grossen Löchern versehen. Oberfläche mit zahlreichen, unregelmässig zerstreuten, kreisrunden oder ovalen Ostien von verschiedener Grösse bedeckt, von denen einfache Radialcanäle in die Wand eindringen. Aehnliche horizontale Canäle beginnen in der Nähe der Oberfläche und münden in die Centralhöhle. Das Skelet besteht aus regelmässig vierstrahligen Körperchen von ziemlich ansehnlicher Grösse. Die 4 Hauptarme sind glatt und rund, ihre Enden in mehrere mit kurzen wurzelartigen Fortsätzen versehene Aeste vergabelt.

An gut erhaltenen Stücken zeigt die Oberfläche einen Beleg von zierlichen Gabel-Ankern. Ausserdem liegen zahlreiche einaxige, doppelt zugespitzte oder walzige Nadeln von verschiedener Grösse zwischen den Lithistidenkörperchen.

Bei einzelnen Arten geht der Schwammkörper nach unten in einen zuweilen 50—80 mm. langen, cylindrischen Stiel aus. Derselbe unterscheidet sich von dem oberen

Theil nicht allein durch den Mangel an Ostien, sowie durch das Vorhandensein von Verticalröhren, sondern auch durch eine ganz abweichende Mikrostruktur. Schon dem unbewaffneten Auge erscheint der Stiel aus langen, etwas gekrümmten, der Längsaxe parallelen Fasern zusammengesetzt. Unter dem Mikroscop erweisen sich diese Fasern als stark in die Länge gezerrte Lithistidenkörper, bei denen sich ein Strahl auf Kosten der übrigen, welche zu schwachen Seitenästen reducirt sind, vergrössert. Die vierstrahlige Form wird dadurch ganz undeutlich und auch die 4 Axencanäle sind durch einen kurzen in dem verlängerten Arm befindlichen einfachen Canal ersetzt. Je weiter nach unten, desto schwächer werden die Seitenäste. Im oberen Theil des Stieles dagegen liegen zwischen den Längsfasern noch kleine, undeutlich vierstrahlige, stark verästelte Lithistidenkörperchen.

Sämmtliche Arten stammen aus der oberen Kreide.

*1) Eudea intumescens. *F. A. Roem.* Spongit. **11**. 1. Cuv. Pläner. *Quenst.* Petr. V. **133**. 23—26.

*2) Cylindrospongia heteromorpha. *Roem.* ib. **8**. 11. Cuv. Pläner.

3) Scyphia heteropora. Taf. VIII. Fig. 2. *Roem.* Kr. **2**. 3. Quadr. Kr.

*4) Phymatella bulbosa. Taf. II. Fig. 1. *Zitt.* nsp.

Vielgestaltig, an der Basis sehr stark verdickt und mit knolligen Auswüchsen versehen, ungestielt. Centralhöhle von verschiedener Weite. Ziemlich häufig in der Quadratenkreide von Biewende in Braunschweig und in der Mucronaten-Kreide von Ahlten in Hannover.

5) Spongites plicatus. *Quenst.* V. **134**. 1. 2. Pläner. Oppeln.

6) Spongites tuberosus. *Quenst.* Petr. V. S. 388. t. **133**. Fig. 18—20. Senon.

7) Hippalimus lobatus. *Roem.* Spongit. **10**. 1. Senon.

8) ? Hippalimus depressus. *Roem.* Spongit. **10**. 2. Senon.

*9) Siphonia elongata. *Reuss.* Böhm. Kr. **34**. 1. Cenoman.

*10) ? Actinospongia dichotoma. *Roem.* Spongit. **19**. 4. Cuv. Pläner.

11) Scyphia trilobata. *Mich.* Icon. **28**. 2. Cenoman.

12) Scyphia attenuata. *Court.* Ep. pl. **5**. 2. Senon.

13) Scyphia perforata. *Court.* ib. **5**. 3. Senon.

14) Scyphia conica. *Court.* ib. **5**. 7. Senon.

Hieher vielleicht auch Scyphia echinata, mammillata, sphaerica, coronata, digitata. *Court.* ib. pl. **6**. Senon.

Aulaxinia. *Zitt.* Taf. VIII. Fig. 4.

(αὐλαξ Furche.)

Syn. Siphonocoelia p. p. Roem.

Schw. länglich birnförmig bis cylindrisch, gestielt. Scheitel mit ganz seichter breiter Vertiefung, von welcher kräftige Furchen ausgehen, die an den Seiten des Schwammkörpers bis zum Anfang des Stieles herablaufen. Dieselben sind durch erhabene Zwischenräume von ungefähr gleicher Breite von einander geschieden. Auf

den letzteren stehen in Längsreihen geordnet runde Ostien, von welchen Canäle in den dichten Schwammkörper eindringen. Auf der einfachen, seltener ästigen Wurzel fehlen die Ostien.

Das Skelet des eigentlichen Schwammkörpers ist genau wie bei Phymatella beschaffen. Vereinzelte Gabelanker mit langem Schaft, sowie grosse Stabnadeln lassen auf die Anwesenheit einer besonderen Oberflächen-Nadelschicht schliessen. Die Wurzel besteht aus sehr unregelmässig verzerrten, vierstrahligen Körpern, bei denen ein Arm stark verlängert ist und den blinden Centralcanal enthält; gegen das untere Ende des Stieles ist die Oberfläche von sehr langen, mit zahlreichen kurzen Seitenästen versehenen, etwas wellig gebogenen Fasern bedeckt. Auch bei diesen ist der einfache Axencanal kurz und beiderseits geschlossen.

Die einzige bis jetzt bekannte Art ist:

*1) Siphonocoelia sulcifera. Taf. VIII. Fig. 4. *Roem.* Spongit. **11.** 7. aus der oberen Kreide von Linden, Ahlten und Dolberg bei Hamm.

Callopegma. *Zitt.* Taf. II. Fig. 6. Taf. VIII. Fig. 5. Taf. IX. Fig. 1.

(κάλλος schön, πῆγμα Gerüst.)

Syn. Cupulospongia p. p. auct.

Schw. schüssel- oder trichter-förmig, sitzend oder kurz gestielt, dickwandig; äussere Oberfläche mit runden Poren, innere im Centrum zuweilen mit grösseren Osculis versehen, von denen Verticalcanäle in den Schwammkörper eindringen.

Das Skelet ist grobmaschig, locker und besteht aus grossen ziemlich regelmässigen Vierstrahlern mit glatten Armen, welche an ihren Enden sehr stark verästelt sind, so dass an den Vereinigungsstellen der Arme dicke, aus wurzelartigen Fasern bestehende Polster entstehen. Die kurzen Canäle der 4 Arme bilden im Centrum ein vierstrahliges Kreuz. Die Oberfläche des Schwammkörpers ist an gut erhaltenen Exemplaren mit zahlreichen Gabelankern belegt, deren verlängerter Schaft gegen Innen gerichtet ist. Ausser diesen Gabelankern kommen noch zahlreiche Stabnadeln von verschiedener Form und Grösse und vereinzelte kleine Anker mit 3 zurückgebogenen einfachen Zinken vor.

Die 2 bis jetzt bekannten Arten stammen aus der oberen Kreide von Norddeutschland und Belgien.

*1) Callopegma acaule. *Zitt.* Taf. II. Fig. 6 a. b. Taf. VIII. Fig. 5.

Schüsselförmig bis halbkugelig, entweder mit ganz kurzem warzenförmigem Stiel aufgewachsen oder frei. Sehr dickwandig, im Grunde der vertieften Oberfläche mehrere grosse, runde Oscula. Aussenwand porös. Unterseite mit einigen vorspringenden Höckern versehen.

Ahlten, Linden, Ciply.

*2) Callopegma Schlönbachi. *Zitt.* Taf. IX. Fig. 1.

Schüssel- oder trichter-förmig; Centralhöhle sehr weit und tief, Schwamm mit breiter Basis festgewachen. Mucronaten-Kreide. Ahlten.

Trachysycon. *Zitt.* Taf. IX. Fig. 4.

Syn. Plocoscyphia p. p. Roem.; Sporocalpia p. p. Pomel.

Schw. feigen- bis länglich ei-förmig, gestielt, mit röhrenförmiger Centralhöhle, auf deren Wand die Ostien der ziemlich groben Radialcanäle liegen. Oberfläche mit conischen, zugespitzten Warzen besetzt, von deren Gipfel feine Furchen nach allen Seiten ausstrahlen. Der Stiel und der unterste Theil des verdickten Schwammkörpers sind glatt, nur mit porenförmigen Ostien versehen, zuweilen mit einer runzeligen Kieselhaut überzogen.

Skeletkörperchen ziemlich gross, unregelmässig vierstrahlig. Die 4 dicken und kurzen Hauptarme kurz und glatt, an den Enden in mehrere knorrige Aestchen vergabelt.

Die einzige bis jetzt bekannte Art dieser Gattung ist Trachysycon (Plocoscyphia) muricatum. *Roem.* Spongit. S. 20. t. X. Fig. 9 aus der Quadraten-Kreide des Sutmerbergs bei Goslar.

Pomel erwähnt dieselbe unter dem Namen Sporocalpia, worunter indess eine ächte Hexactinellide (Plocoscyphia Morchella *Roem.*) und die vorstehende Lithistidenform vereinigt sind.

Siphonia. *Park.* 1822. Taf. IX. Fig. 5. 6. 7.[31])

Syn. Caricoïdes Guettard; Siphonia p. p. Park. et auct.; Choanites p. p. Mant.; Hallirhoa Lamx.; Siphoneudea und Polysiphoneudea From., Siphonia, Hallirhoa, Angidia p. p., Plethosiphonia, Polysiphonia, Pterocalpia, ? Physocalpia Pomel.

Schw. feigen-, birn- oder apfel-förmig, zuweilen durch Einschnürungen lappig, meist einfach, kurz oder lang gestielt, selten ungestielt. Scheitel mit tief eingesenkter Centralhöhle, auf deren Wand sich die meist in Längs- und Querreihen geordneten,

---

31) Erst während des Druckes der letzten Bogen dieser Abhandlung kam mir das Novemberheft vom 23. Band des Quarterly Journal of the geological society 1877 zu Gesicht, worin sich (S. 790) eine grössere Abhandlung von J. Sollas über die Struktur und Verwandtschaft des Genus Siphonia befindet. Ich freue mich auf die bemerkenswerthe Uebereinstimmung der Resultate dieser trefflichen Arbeit mit meinen eigenen Beobachtungen hinweisen zu können. Alles was Herr Sollas über die Mikrostruktur, über die Verbindung der Skeletkörperchen, über das Canalsystem und über Erhaltungszustand anführt, steht mit meinen Angaben in Einklang. Auch über die Verwandtschaft mit den lebenden Lithistiden und namentlich mit der Gattung Discodermia befinden wir uns in Uebereinstimmung. Verschiedene Punkte, z. B. die Anordnung der Skeletkörperchen, die übrigens bei den einzelnen Arten sehr stark variirt, ferner die verschiedenen Erhaltungszustände sind von Hrn. Sollas mit grosser Sorgfalt studirt und eingehender geschildert, als im allgemeinen Theil meiner Abhandlung. Wer sich für diese Fragen specieller interessirt, wird darum bei Sollas vielfache Belehrung finden. Die einzige nennenswerthe Differenz zwischen Herrn Sollas und mir besteht darin, dass ich Siphonia Websteri Sow. zu Jerea stelle und aus praktischen Gründen die Genera Siphonia und Jerea trenne.

runden Ostien von Ausfuhrcanälen befinden. Diese ziemlich weiten Canäle verlaufen bogenförmig, parallel dem äusseren Umfang des Schwammes, werden gegen die Mitte hin aber immer steiler und stellen sich schliesslich senkrecht, indem sie als Röhrenbündel in den Stiel und die Wurzel fortsetzen. Die Bogencanäle nehmen gegen Aussen an Stärke ab und beginnen an der Oberfläche in mehreren feinen Röhrchen, welche sich vereinigen und dann der Cloake zulaufen. Ausser diesen Hauptcanälen sind noch zahlreiche schwächere Einströmungscanäle vorhanden, welche schräg von Innen nach Aussen verlaufen, die Bogencanäle kreuzen und an der Oberfläche in vertieften runden Ostien beginnen.

Das Skelet wird aus ziemlich grossen, deutlich vierstrahligen Lithistidenkörpern gebildet. Die vier Arme sind glatt oder mit schwachen Höckern versehen, ihre Enden mehr oder weniger stark in 2—3 oder mehr mit wurzelförmigen Fortsätzen versehene Aeste vergabelt, die mit den entsprechenden Verästelungen benachbarter Skeletkörperchen verflochten sind und dadurch förmliche Polster bilden. In der Regel sind die Skeletkörperchen nach dem Verlauf der Canäle reihenförmig angeordnet und die verdickten und verflochtenen Enden derselben bilden förmliche Radial-Bänder[32]).

An der Oberfläche, in den Canälen und im Skelet selbst finden sich grosse Stabnadeln, selten auch Anker mit gabeligen Zinken[33]).

Viele Arten dieser formenreichen Gattung verändern mit zunehmender Grösse ihre äussere Gestalt. Junge Exemplare sind meist cylindrisch und von beinahe senkrechten Röhren durchbohrt, bei weiterem Wachsthum schwellen sie in der Mitte an und nehmen nach und nach birnförmige oder fast kugelige Form an. Diese Veränderungen stellt Sowerby bei Siphonia tulipa in einer Reihe schöner Abbildungen dar. (Geol. Trans. 2. ser. V. t. 15.)

In der äusseren Erscheinung steht Siphonia der Gattung Jerea sehr nahe; ja sie ist durch unmerkliche Uebergänge mit derselben so enge verbunden, dass sich schwer eine scharfe Grenze ziehen lässt. Der einzige Unterschied beruht in dem Vorhandensein einer vertieften Centralhöhle bei Siphonia, in welcher die Ostien der gebogenen Hauptcanäle münden. Typische Formen mit enger, tiefer Centralhöhle und stark gebogenen Canälen weichen erheblich von Jerea ab; wird jedoch die Centralhöhle weit und seicht, dann

---

32) Die Mikrostruktur der Wurzel stimmt meist mit jener des übrigen Skeletes überein, nur bei einzelnen Arten mit sehr langem Stiel sind sämmtliche Arme der Skeletkörperchen oder wenigstens einer derselben verlängert und in parallele Züge nach der Richtung der Längsaxe angeordnet. Die Arme sind ästig, aber die Enden derselben nicht wurzelartig zerfasert, sondern einfach. Die Verbindung der Körperchen erfolgt desshalb auch nicht mehr durch die Verflechtung der verdickten wurzelartigen Enden sondern sie schieben sich locker zwischen entgegenkommende Aeste anderer Körperchen und werden auf diese Weise an einander gehalten. (Sollas l. c. pl. XXVI. Fig. 7.)

33) Mantell (Medals of creation 2 ed vol. I. S. 234) bildet bereits isolirte Nadeln von Choanites Königi ab. Die kleinen vierstrahligen Körper sind übrigens keine Nadeln, sondern Skeletelemente, deren wurzelartig verzweigte Enden abgebrochen sind.

stellen sich auch die Canäle steiler und es entstehen Formen, die sich unmittelbar an Jereen anschliessen.

Die feinere Struktur des Skeletes, sowie die isolirten Kieselgebilde stimmen bei Siphonia und Jerea völlig überein.

Diese unzweifelhafte Verwandtschaft beider Gattungen findet auch in der Literatur ihren Ausdruck.

Parkinson's[34]) unbestimmte Diagnose von Siphonia passt ebenso gut auf Jerea wie auf Siphonia und in der That finden sich unter den später von Parkinson als Siphonia abgebildeten Schwämmen neben einer Anzahl ächter Siphonien auch zwei Jerea-Arten.

Fast gleichzeitig mit Parkinson publicirte Mantell (Geology of Sussex vol. I. S. 178) eine Gattung Choanites, welche er mit dem lebenden Alcyonium ficus Lin. verglich. Auch hier ist die Charakteristik sehr unbestimmt gehalten. Von den 3 Arten gehören die 2 ersten zu den Hexactinelliden, während sich die letzte (Ch. Königi) trotz ihres eigenthümlichen, durch den Erhaltungszustand bedingten Aussehens Parkinson's Siphonien anschliesst.

In einem späteren Werk (Medals 2. ed. S. 230. 233) hält übrigens Mantell Siphonia und Choanites auseinander und unterscheidet Choanites durch den Mangel eines mit Röhren versehenen Stiels.

Von den meisten späteren Autoren wurde die Gattung Choanites fallen gelassen und mit Siphonia vereinigt. Nur Cunnington (Institut 1849. XVII. 14.) will in der tief eingesenkten Centralhöhle und in einem angeblich vorhandenen Spiralcanal, welcher am Boden der letzteren beginnt und sich in 5—6 Windungen um diese in die Höhe zieht, Merkmale zur generischen Unterscheidung gefunden haben. Indess weder die Abbildungen von Mantell und Dixon, noch meine Untersuchung verschiedener Original-Exemplare aus England lassen das Vorhandensein eines solchen Spiralcanals erkennen.

Von Goldfuss, Michelin, F. A. Römer, Reuss, d'Orbigny u. a. Autoren wurden unter dem Gattungsnamen Siphonia sehr verschiedene Schwämme zusammengefasst; Courtiller rechnet eine grosse Anzahl ächter Jereen zu Siphonia, während Fromentel und Pomel die beiden Gattungen in zwei verschiedene Familien stellen, und jede derselben wieder in einige weitere Gattungen zerlegen.

Trotz dieser verschiedenartigen Verwendung des alten Parkinson'schen Namens habe ich denselben dennoch für die oben näher beschriebenen Spongien festgehalten, weil derselbe für die typischen Formen wie Siphonia piriformis, tulipa, ficus, nuciformis etc. bisher fast ohne Ausnahme in Gebrauch stand und weil Parkinson diese jedenfalls unter seiner Gattung Siphonia begriffen wissen wollte.

Die geologische Verbreitung der Gattung Siphonia beschränkt sich auf die Kreideformation. Von den typischen Formen lassen sich die gelappten als ein besonderes Subgenus Hallirhoa Lamx. unterscheiden.

---

34) An indroduction to the study of fossil organic remains S. 50.

A. Von typischen Siphonia-Arten mögen erwähnt werden:

1) Siphonia piriformis. Taf. IX. Fig. 7. *Goldf.* Petr. **6**. 7[a]. *Mich.* Icon. **33**. 1. Senon.
2) Siphonia tulipa. *Zitt.* Taf. IX. Fig. 5[35]). Cenoman. Blackdown.
   (Siphonia piriformis. Sow. in Fitton. geol. Trans. 2 ser. vol. VI. pl. XV[a]).
   (Siphonia Websteri. Quenst. (non Sow.) Petr. V. ***135.*** *15—19.)*
3) Siphonia Geinitzi. *Zitt.*
   (Siphonia pyriformis. Gein. Elbthalgeb. I. S. 38. t. 9. t. 10. Fig. 4) Cenoman.
4) Siphonia bovista. *Gein.* ib. t. 10. Fig. 5. 6. Cenoman.
5) Siphonia ficus. Taf. IX. Fig. 6. *Goldf.* **65**. 14. Senon.
6) Choanites Koenigi. Mant. Geol. Suss. t. 16. Fig. 19—21. Ob. Kr.
7) Siphonia incrassata. *Goldf.* **30**. 5. Senon.
8) „ nuciformis. *Mich.* Icon. **33**. 4. ? Cenoman.
9) „ multioculata. *Mich.* ib. **33**. 6. Turon.
10) „ arbuscula. *Mich.* ib. **33**. 2. Turon.
11) „ ficoidea. *Mich.* ib. **29**. 5. Cenoman.
12) „ acaulis. *Mich.* ib. **38**. 2. Cenoman.
13) „ ornata. *F. A. Roem.* Spongit. **10**. 9. Quadr. Kr.
14) „ Morrisi. Mant. Med. 2 ed. S. 254. Upp. Ch.
15) „ Fittoni. *Mich.* Icon. **29**. 6. Senon.

Ausserdem zahlreiche meist schlecht charakterisirte und vielfach mit bereits früher beschriebenen Formen zusammenfallende Arten von Courtiller, wie Siphonia decipiens, osculata, parasitica, sphaerica, curta, cylindrica, intermedia, conica, rariosculata etc.

B. Subgenus Hallirhoa. *Lamx.*

1) Hallirhoa costata. *Lamx. Mich.* ib. **31**. 3. Cenoman.
2) „ brevicostata. *Mich.* Icon. **31**. 1. Cenoman.
3) „ Tessonis. *Mich.* ib. **34**. 1. Cenoman.

Hieher vielleicht auch Scyphia alata und palmata Courtiller.

---

35) Ich habe diese im Grünsand von Blackdown und Haldon ungemein häufige und in allen grösseren Sammlungen verbreitete Art mit einem neuen Namen belegt. Sie wird in der Regel mit Siphonia piriformis Goldf. vereinigt, unterscheidet sich aber durch die plötzliche Einschnürung des birnförmigen Kopfes unmittelbar über dem ungewöhnlich schlanken, dünnen und sehr verlängerten Stiel, durch die groben Bogen- und Radial-Canäle, durch die Mikrostruktur sowohl des Körpers als auch namentlich des Stieles sehr bestimmt von der im Senon verbreiteten S. piriformis. Quenstedt trennt diese Art in seinem neuesten Werk ebenfalls von S. piriformis, identificirt sie jedoch irrthümlicher Weise mit Jerea Websteri Sow., von welcher Sollas (l. c.) neuerdings gute Abbildungen und Beschreibung veröffentlicht hat. Siphonia Fittoni Mich. aus der oberen Kreide schliesst sich enger an Siph. piriformis Goldf. als an Siphonia tulipa Zitt. an.

Jerea. *Lamouroux.* Taf. X. 1. 2.

(1821 Exposition méthod. des genres de l'ordre des Polypiers. S. 79. t. 78. Fig. 3.)

Syn. Siphonia p. p., Jerea p. p. auct.; Manon p. p. Goldf.; Rhysospongia, Jerea, Cupulina, Siphonia p. p. Courtill.; Polypothecia p. p. Bennet, Mich.; Jerea p. p., Rhizospongia (Rhysospongia) d'Orb.; Jerea, Polyjerea p. p., Rhizospongia, Rhizostele, Rhizogonium Pomel.

Schw. birnförmig, kugelig, umgekehrt flaschenförmig, conisch bis cylindrisch, einfach, seltener zu ästigen Stöcken verwachsen, mit kurzem oder langem Stiel und mehr oder weniger verdickter, zuweilen massig entwickelter, ausgebreiteter oder ästiger Basis. Scheitel abgestutzt, oder mit einer Einsenkung, stets mit einer Anzahl runder Oeffnungen, den Mündungen eines Bündels röhrenförmiger Verticalcanäle, welche entweder in senkrechter oder etwas dem äussern Umriss entsprechender Biegung den ganzen Schwammkörper bis zur Basis durchsetzen. Oberfläche mit zahlreichen, ungleich grossen, zerstreuten kleinern Ostien, von denen gröbere oder auch haarfeine Canäle bis in das Centrum des Schwammes eindringen. Am Stiel verschwinden diese Ostien allmälig.

Das Skelet des eigentlichen Schwammkörpers sowie des Stieles und der Wurzel besteht aus vierarmigen Kieselkörpern von ziemlich ansehnlicher Grösse; die Arme sind in der Nähe des Vereinigungspunktes in der Regel glatt, zuweilen aber auch mit knorrigen, stumpfen Auswüchsen besetzt, ihre Enden mehr oder weniger wurzelartig verästelt, zuweilen sogar zu verfilzten Ballen verdickt. Bei einzelnen Arten spalten sich alle oder einzelne Arme in zwei Hauptäste. Sämmtliche Skeletelemente sind mit einander durch die verästelten Enden der Arme verflochten.

Von isolirten Kieselgebilden kommen vereinzelte Gabelanker und einfache Stabnadeln vor.

Die Gattung Jerea wurde schon im Jahr 1821 von Lamouroux in unverkennbarer Weise charakterisirt und abgebildet. Goldfuss beschreibt mehrere Arten unter den Gattungs-Namen Jerea, Siphonia und Manon, auch Michelin vermischt Jerea mit Siphonia, dagegen schliesst sich d'Orbigny etwas enger der Lamouroux'schen Auffassung an, zweigt jedoch die mit sehr massiger horizontal ausgebreiteter Wurzel versehenen Formen unter dem Namen Rhizospongia (im Prodrome Rhysospongia) von Jerea ab. Michelin hatte derartige Wurzeln, welche in der Touraine häufig isolirt vorkommen, schon früher der Gattung Polypothecia zugetheilt.

Fromentel begnügte sich die zusammengesetzten Formen als Polyjerea von den einfachen zu trennen, Courtillier und Pomel dagegen zerlegen Jerea in mehrere Gattungen. Für Courtillier gehören nur die Formen mit gerade abgestutztem Scheitel zu Jerea, die mit Scheitelvertiefung versehenen werden Cupulina genannt. Eine grosse Anzahl ächter Jereen werden vom gleichen Autor zu Siphonia und die mit grosser Wurzel und kurzem, dickem Stiel versehenen zu Rhysospongia *d'Orb.* gerechnet.

Da die vermeintliche Epithek von Rhizospongia *d'Orb.* nicht existirt, so halte ich

diese Gattung für ebenso überflüssig, wie Rhizostele, Rhizogonium und Rhizogonima. Pomel spaltet aber auch die zusammengesetzten stockförmigen Jereen in mehrere Gattungen. Der Name Polyjerea wird lediglich für die Formen mit Basilarprolification beibehalten, wie Jerea caespitosa und gregaria *Mich.*, Siphonia ternata *Reuss* etc. Für die ästigen Formen, welche sich durch Seitenknospung vermehren, stellt er zwei besondere Gattungen auf. Diese beiden Genera Callojerea und Dichojerea sind lediglich auf äusserliche Merkmale basirt und enthalten zum Theil ganz fremdartige Elemente, welche sich meist ziemlich weit von Jerea entfernen; sie können darum schon aus terminologischen Gründen nicht aufrecht erhalten bleiben. Auf die Unterschiede von Jerea mit der äusserlich ungemein nahestehenden Gattung Jereica *Zitt.* wurde schon früher hingewiesen.

Die Gattung Jerea beginnt in der Kreide und reicht möglicher Weise bis ins Miocaen, wenn einzelne der von Pomel aus Oran beschriebenen Arten wirklich hieher gehören sollten.

Als typische Arten mögen angeführt werden:

*1) Jerea pyriformis. *Lamx.* Expos. meth. S. 79. t. 78 Fig. 3. Cenoman.
(= *Jerea pyriformis und elongata p. p. Mich. Icon.* **36.** *3. u.* **39.** *4.)*
(= *Jerea amygdaloidea. Gümb. Ostbayr. Grenzgeb. S. 771.)*

2) Alcyonolithes Stadensis. *Blumb.* Spec. archaeol. tell. II. Fig. 5. 6.
(= *Siphonia cucumis Mke. Jahrb. 1841. t. II. Fig. c.)*
(= *Siphonia Kraussi Hag.)*
(= *Jerea pyriformis u. elongata Mich. p. p. l. c.)*
(= *Jerea pyriformis u. intricata. Court. pl. 34. f.* **2.** *3.)*

3) Jerea Quenstedti *Zitt.* Taf. X. Fig. 2. Quadr. Kr. Linden bei Hannover.
(= *Siphonia ficus Quenst. Petr. V.* **135.** *20—23.)*

An obige Arten schliessen sich an:

4) Siphonia prolifera, clavata, acuta, polycephala, difformis, ? coronata, acaulis *Court.* Cupulina elata, pocillum, latiosulcata, glomerata, rhysospongioides, elongata, parallela, ficoidea, capitata, acaulis. *Court.* Epong. foss. des envir. de Saumur. pl. 29. 30.

5) Siphonia ternata *Reuss.* Böhm. Kr. II. **17.** 1. 3. Turon.

6) Jerea excavata Taf. X. Fig. 1. *Mich.* Icon **33.** 3. **39.** 2.
(= *Polypothecia Pictonica. Mich. ib.* **37.** *1.)*
(= *Jerea tuberosa. Mich. ib.* **39.** *3.)*
(Rhysospongia Pictonica, pateraeformis, cyathiformis, vestita, crassa, elongata, semiglobosa, clavata, attenuata, truncata, costata, digitata. Court. l. c. pl. 1—4.)

7) Siphonia multiformis. Bronn. Leth. geogn. **27.** 20. Peine.

Marginospongia. *d'Orb.* Prodr. II. S. 187.

Syn. Alcyonium Lamx.; Chenendopora p. p. Mich.; Marginojerea From.; Marginospongia, Placojerea Pom.

Schw. becher- oder trichter-förmig, gestielt. Oberrand mit zahlreichen, runden

Oeffnungen von röhrigen Verticalcanälen, welche die ganze Wand und den Stiel durchziehen. Skelet? — Nur in der Kreide.

1) Alcyonium infundibulum. *Lamx.* 1830. (teste d'Orb.)
(Chenendopora Parkinsoni. Mich. Ic. ***31.*** *1.) Cenoman.*
2) Marginospongia irregularis. *d'Orb.* Prodr. Et. 22. Nro. 1500. Senon.
?3) Jerea Desnoyersi. *Mich.* l. c. **39.** 1.

Nelumbia. *Pomel.* 1872.
Pal. d'Oran. S. 194.

Syn. Polystoma Court. p. p.

Schw. keulenförmig, gestielt, Scheitel abgestutzt oder mit schwacher Vertiefung, bedeckt mit runden Ostien von Verticalcanälen, welche nicht sehr tief (?) in den Schwammkörper eindringen. Seiten mit vereinzelten Vertiefungen, in welche kurze gewundene oder gerade Quercanäle einmünden. Nach Courtiller ist der Schwamm zuweilen mit einer zarten Kieselhaut überzogen.

Skelet wie bei Jerea.

Die Verbreitung dieser erst unvollständig bekannten, vielleicht nur als Section von Jerea zu betrachtenden Gattung beschränkt sich auf die obere Kreide.

Courtiller l. c. bildet auf Taf. 15 verschiedene Formen ab, die vielleicht zu einer einzigen Species gehören und stellt dieselben als besondere Section in seine Gattung Polystoma.

Polyjerea. *Fromentel* emend. *Zitt.*

Syn. Jerea Mich.; Siphonia p. p. Court.; Jerea p. p. d'Orb.; Polyjerea, Dichojerea p. p. Pom. (non Polyjerea F. A. Roem.)

Schw. zusammengesetzt buschig oder ästig, selten einfach, die cylindrischen oder tonnenförmigen Einzel-Individuen oft an ihrer Basis verwachsen, mit gerundetem Scheitel, in welchem mehrere Oeffnungen von röhrenförmigen Verticalcanälen ausmünden, die den ganzen Schwammkörper durchziehen. Die Basis, sowie die ganze oder ein grosser Theil der Oberfläche des Schwammes sind mit einer glatten Kieselepidermis bekleidet, unter welcher die Ostien der wenig entwickelten Radialcanäle liegen.

Das Skelet besteht der Hauptsache nach, wie bei Jerea aus ziemlich grossen, glatten Vierstrahlern mit wurzelartig verzweigten Enden, ausserdem aber noch aus sehr kleinen ungemein zierlich filigranartig verästelten, undeutlich vierstrahligen Kieselkörperchen, welche sich an der Oberfläche eng aneinander legen und die dichte Kieselhaut bilden.

Diese Gattung unterscheidet sich von Jerea hauptsächlich durch die Kieselepidermis, welche meist den ganzen Schwamm überzieht, durch die sehr schwach entwickelten Radialcanäle, sowie durch die zusammengesetzte Form.

Die Vermehrung erfolgt entweder durch basilare oder durch seitliche Knospung. Im ersten Falle entstehen buschige, im zweiten baumförmig verästelte Stöcke.

Ich beschränke die Gattung Polyjerea lediglich auf die mit Kieselhaut bekleideten, fast immer zusammengesetzten Formen, wie P. caespitosa und gregaria Mich., für welche Fromentel seine Gattung Polyjerea ursprünglich aufgestellt hat. In die Gattung Jerea dagegen verweise ich sämmtliche stockförmige Jereen mit wohlentwickelten Radialcanälen, der die Kieselepidermis fehlt. Zu diesen letzteren gehören fast alle von Roemer unter dem Namen Polyjerea beschriebenen Formen aus der norddeutschen Kreide.

Polyjerea steht der Gattung Thecosiphonia überaus nahe. Bei letzterer beschränkt sich die Kieselhaut auf den unteren Theil des Schwammkörpers, die Einzel-Individuen zeichnen sich durch beträchtlichere Grösse aus, die viel zahlreicheren Verticalcanäle münden in eine Scheitelvertiefung und die Radialcanäle sind viel besser entwickelt.

Als typische Art habe ich eine im Senon bei Evreux sehr häufig vorkommende Form

1) Polyjerea ramifera *Zitt.* untersucht, welche sich von Jerea gregaria und caespitosa durch deutlichere Trennung und Vergabelung der Aeste unterscheidet.

Es gehören ferner hieher:

2) Jerea arborescens. *Mich.* **42**. 2[a]. Senon. (non 2[b].)
3) „ gregaria. *Mich.* Icon. **38**. 1. Senon.
4) „ caespitosa. *Mich.* **41**. 4. Senon.
(Siphonia arborescens. Court. t. 24. Fig. 2.)

Astrocladia. *Zitt.* Taf. IX. Fig. 9.

(ἀστήρ Stern, κλάδος Zweig.)

Syn. Siphonia p. p. Mich.; Asterospongia p. p., Stellispongia p. p. Roem.; Callojerea p. p. Pomel.

Schw. cylindrisch oder durch dichotome Verzweigung baumförmig, massiv, ohne Centralhöhle. Oberfläche mit einer glatten, scheinbar dichten Deckschicht überzogen, in welcher vereinzelte, sehr entfernt stehende Oscula liegen. Gewöhnlich bestehen dieselben aus einigen kurzen, feinen Röhren, welche im Grunde einer gemeinsamen kleinen Vertiefung oder auch auf einer warzenförmigen Erhöhung ausmünden. Diese Oscula erhalten sehr oft ein ausgezeichnet sternförmiges Aussehen durch radiale an den Enden fein verästelte Furchen, welche unter der Deckschicht auf der Oberfläche der eigentlichen Skeletmasse nach den Ausströmungsöffnungen verlaufen. Ausser den sternförmigen oder aus Röhrenbündeln bestehenden Osculis ist die Oberfläche unter der Deckschicht mit feinen Poren, den Oeffnungen kleiner Radialcanälchen versehen. Durch den ganzen Schwammkörper verlaufen in der Richtung seiner Längsaxe einige feine Verticalröhren.

Das Skelet besteht aus kleinen, deutlich vierarmigen Lithistidenkörperchen mit kurzem Axenkreuz; die Arme sind glatt, an ihren Enden stets sehr stark wurzelartig verzweigt, so dass an den Berührungsstellen mit den Nachbararmen förmliche Polster von Kieselgeflecht entstehen. Die beinahe dichte Deckschicht ist aus sehr

kleinen, dicht ineinander verflochtenen, stark verästelten Lithistidenkörperchen von unregelmässiger Form gebildet und blättert leicht ab. Besondere Oberflächen-Nadeln scheinen zu fehlen.

*1) Asterospongia laevis. *Roem.* Spongit. **19.** 2. Cuv.-Plaener.

*2) Asterospongia subramosa. Taf. IX. Fig. 9. *Roem.* ib. **19.** 3. Quadr. Kr. Sutmerberg. Ahlten.

*3) Stellispongia verrucosa. *Roem.* ib. **17.** 5. Quadr. Kr.

4) Siphonia ramosa. *Mich.* Icon. zooph. **28.** 5. Courtill. **24.** 1.

*5) Tremospongia clavata. *Roem.* Spongit. **13.** 13. Cuv.-Plaener.

Thecosiphonia *Zitt.* Taf. X. Fig. 3.

Lymnorea p. p. Tremospongia F. A. Roem.; Tremospongia Gein. non d'Orb.; Diestosphecion p. p., Cytorea Pomel; Polyjerea p. p. From.

Schw. einfach oder zusammengesetzt; die Individuen gross, länglich, kreiselförmig oder cylindrisch; Scheitel mit seichter Vertiefung, in welche ein Bündel röhrenförmiger Verticalcanäle einmündet. Von diesen Canälen verlaufen die obersten fast parallel mit dem Umfang und verursachen an abgeriebenen Exemplaren strahlige Furchen auf der Oberfläche; die in der Mitte befindlichen durchziehen in nahezu senkrechter oder sogar in etwas nach Aussen divergirender Richtung den Schwammkörper. Ausser diesen Hauptcanälen beobachtet man noch schräge von Aussen nach Innen und Unten gerichtete Radialcanäle, deren runde Ostien auf der Oberfläche zerstreut liegen. Letztere ist rauh, mit gekrümmten Gruben und Furchen versehen. Die einfache oder mit wurzelartigen Anhängen besetzte Basis, sowie ein grösserer oder kleinerer Theil des ganzen Schwammkörpers sind mit einer dichten kieseligen Deckschicht überzogen. Bei zusammengesetzten Stöcken verbindet diese Epithek sämmmtliche verwachsene Individuen.

Die Skeletelemente sind von ansehnlicher Grösse, regelmässig vierarmig; die vier Strahlen glatt mit wurzelartig verzweigten Enden. Sie unterscheiden sich durch ihre ansehnliche Grösse von denen der Gattung Siphonia. Vereinzelte Stabnadeln liegen zerstreut im Skelet.

Diese von Roemer und Pomel gänzlich verkannte und mit Kalkschwämmen vereinigte Gattung steht den Gattungen Siphonia und Jerea sehr nahe, unterscheidet sich aber von beiden sofort durch die stark entwickelte Deckschicht, sowie auch durch grössere und regelmässigere Skeletelemente. Vortreffliche Abbildungen dieser Gattung gibt Quenstedt im 5. Band seiner Petrefaktenkunde Deutschlands. (Taf. 133. Fig. 8. 9. 10. 11.)

*1) Lymnorea nobilis. *F. A. Roem.* Spongit. **15.** 1. Cuvieri-Plaener.

*2) Tremospongia grandis. Taf. X. Fig. 3. *Roem.* ib. **15.** 3. Cuvieri-Plaener.

3) Tremospongia Klieni. *Gein.* Elbthalgeb. I. S. 28. **4.** 3. Cenoman.

Calymmatina. *Zitt.* Taf. II. Fig. 2. Taf. IX. Fig. 8.

(καλύμμα Hülle, Ueberzug.)

Syn. Cnemidium p. p., Scyphia p. p. Mich.; Turonia p. p. d'Orb.; ? Pseudosiphonia Court.

Schw. zusammengesetzt oder einfach. Die Einzel-Individuen kreiselförmig, kurzcylindrisch oder knollig, meist durch basale Verwachsung zu Stöcken verbunden. Wand dick, Scheitel gerundet, mit einfacher Centralhöhle. Basis häufig mit Auswüchsen versehen, dickknollig oder zu einem Stiel verschmälert. An gut erhaltenen Exemplaren ist der ganze Schwammkörper mit einer dichten, glatten oder runzeligen Kieselhaut überkleidet. Dieselbe ist indess in der Regel am Scheitel und dem obern Theil der Seiten abgerieben. Diese der Epidermis beraubten Parthien sind stets mit vertieften, ganz unregelmässigen, kurzen Längs- und Querfurchen bedeckt und erhalten dadurch eine rauhe Oberfläche. Im Grund dieser Furchen liegen Ostien von einfachen Radialcanälen, die gegen Innen feiner werden. Aehnliche Canäle verlaufen in umgekehrter Richtung von Aussen nach der Centralhöhle.

Das Skelet besteht aus zweierlei Elementen: 1) aus ziemlich grossen, vierstrahligen Lithistidenkörpern mit stark wurzelförmig verzweigten Enden und knorrigen oder glatten Armen; 2) aus sehr kleinen, durchaus knorrigen Kieselkörperchen von unregelmässiger oder undeutlich vierstrahliger Form, welche in den Zwischenräumen der grösseren Skeletelemente liegen. Diese kleinen Körperchen drängen sich an der Oberfläche dicht aneinander und bilden die oben beschriebene glatte oder runzelige Deckschicht, unter welcher die Ostien der Aussenseite münden.

Bei günstiger Erhaltung bemerkt man in der Deckschicht zierliche Gabelanker, überdiess liegen zahlreiche grosse Stabnadeln im Skelet und in den Canälen zerstreut.

Diese Gattung steht Turonia *Mich.* am nächsten, unterscheidet sich aber von dieser, abgesehen von ihrem abweichenden äussern Habitus durch das Vorhandensein einer einfachen Centralhöhle, ausserdem durch die massenhaft zwischen den grossen Vierstrahlern vertheilten, kleinen knorrigen Kieselkörperchen, welche bei Turonia meist auf die Basalgegend beschränkt sind. Wahrscheinlich gehört Courtiller's ungenügend charakterisirte Gattung Pseudosiphonia ebenfalls hieher.

Bis jetzt sind nur Arten aus der oberen Kreide der Touraine bekannt.

1) Scyphia sulcataria *var. inflata. Mich. Ic.* **28.** *4.* Senon.
(Cnemidium crassum. Mich. ib. **28.** *3.)*

*2) Calymmatina rimosa. *Zitt.* Taf. II. Fig. 2. Taf. IX. Fig. 8. Senon.
(Scyphia dichotoma. Mich. (non Bennet) Icon. **28.** *5.)*

?3) Pseudosiphonia tuberculata. *Court.* Ep. **28.** 1. 2. Senon.

Turonia. *Mich.* Taf. IX. Fig. 2. 3.
1846 Iconogr. zoophyt. S. 125.

Syn. Turonifungia From.; Hippalimus p. p. Roem.; Turonia Pomel.

Schw. sehr unregelmässig geformt, knollig oder biconisch, an der Basis, der unteren Hälfte oder auch nahezu auf der ganzen Oberfläche mit einer scheinbar glatten, rindenartigen Deckschicht von der Dicke eines Blattes feinen Papiers überzogen. Die nicht mit dieser Deckschicht bekleideten Parthieen (in der Regel die obere Hälfte) sind rauh, zuweilen mit strahligen, von einer oder mehreren seichten Vertiefungen ausgehenden kräftigen Furchen durchzogen, in denen am Scheitel zerstreute, röhrenförmige Verticalcanäle ausmünden.

Das Skelet besteht aus ziemlich grossen, glatten, vierstrahligen Lithistidenkörpern, welche mit den benachbarten Vierstrahlern durch kurze, plumpe, wurzelartige Verzweigungen verwachsen sind. Dadurch, dass fast immer 4 Arme von benachbarten Körperchen auf diese Weise sich verbinden, entstehen verdickte, rundliche Knoten. Die vierarmigen Skeletkörperchen besitzen ein feines Axenkreuz.

In der Epidermis-ähnlichen Deckschicht unterscheidet man kleine, überall mit stumpfen und zugespitzten Fortsätzen versehene, platte, undeutlich dreiästige Lithistidenkörperchen, welche dicht über- und nebeneinander gelagert sind und kaum hin und wieder eine porenförmige Oeffnung frei lassen, ausserdem Gabelanker, deren drei sparrig gegabelte, verlängerte Zinken in einer Ebene, und zwar in der Regel ganz auf der äusseren Oberfläche liegen, wo die zierlichen, sechsarmigen Sterne bei günstiger Erhaltung schon mit der Lupe zu erkennen sind.

Auf den durch die beschriebene Deckschicht unbedeckten Theilen des Schwammkörpers liegen häufig grosse Stabnadeln zerstreut.

Sämmtliche Arten aus der oberen Kreide.

1) Turonia variabilis. *Mich.* Icon. **35**. 1—8. Senon. Touraine.
(T. variabilis u. sulcata Court.)

2) Turonia constricta. Taf. IX. Fig. 2. *Zitt.* nsp.

Unregelmässig birnförmig, mit breiter fast horizontal abgestutzter Basis, welche mit zahlreichen stumpfen Höckern und Vertiefungen besetzt ist. Oberseite verlängert, stumpfkegelförmig, mit unregelmässigen Quereinschnürungen; im Scheitel gewöhnlich mit seichter Vertiefung, von welcher Furchen entspringen, die an den Seiten herablaufen und sich gegen unten in feine Aestchen vergabeln. Die glatte Deckschicht überzieht in der Regel nur die Basis, zuweilen auch noch den unteren Theil der Oberseite.

In der Mucronaten-Kreide von Ahlten häufig.

3) Turonia induta. *Zitt.* Taf. IX. Fig. 2.
Klein, knollig oder lappig, beinahe ganz von Epidermis überzogen.
Quadr. Kreide. Linden.

?4) Hippalimus depressus. *Roem.* Spongit. **10**. 2. Senon.

Theonella. *Gray.* Taf. I. Fig. 9.

(1868 Proceed. zool. Soc. p. 438. pl. XV.)

Becherförmig, dickwandig, Centralhöhle einfach, Basis breit. Skelet aus kleinen Vierstrahlern mit stark verzweigten Enden bestehend. Oberflächenanker mit kurzem Schaft und 3 vergabelten, gebogenen horizontalen Zinken.

Nur recent.

1) Theonella Swinhoei. Gray l. c. Formosa. Taf. I. Fig. 9b.

2) Dactylocalyx Pratti. Taf. I. Fig. 9c. d. Bowbk. Proceed. zool. Soc. 1869. S. 89 pl. V. Fig. 6—11.

3) Theonella ferruginea. Haeck. Taf. I. Fig. 9.

Ich habe das Skelet dieser neuen Species, von welcher ich durch Herrn Prof. Haeckel ein kleines Fragment mitgetheilt erhielt, abbilden lassen. Die Gabelanker der Oberfläche stimmen genau mit Th. Swinhoei überein. Die Skeletkörperchen dagegen unterscheiden sich durch ihre glatten Aeste von den knorrigen der beiden vorigen Arten.

Racodiscula. *Zitt.* Taf. I. Fig. 8.

Syn. Corallistes p. p. Sdt.; ?Dactylocalycites Cart.

Keulenförmig, knollig, cylindrisch oder becherförmig. Skelet aus unregelmässig vierstrahligen Körperchen gebildet, deren Arme an den Enden stark verästelt sind. Oberfläche mit kurzgestielten lappigen Kieselscheiben bedeckt.

Recent und in der Kreide.

1) Racodiscula asteroides. Cart. sp. Ann. Mag. 1873. vol. XII. S. 441.
(Corallistes polydiscus. p. p. Sdt. (non Bocage) Atl. Spong. 3. 8. 9. Florida.)

2) Racodiscula nsp. Taf. I. Fig. 8. Philippinen (vgl. Cart. Ann. Mag. 1876. S. 464.)

?3) Dactylocalycites Vicaryi. Cart. Ann. Mag. 1871. vol. VII. pl. VII. 1. 2. 6. Cenoman. Haldon.

Discodermia. *Bocage.* Taf. I. Fig 7.

(1869. Journ. des sc. math. phys. et nat. Lisbonne No. IV. pl. XI. fig. 1.)

Becherförmig. Skeletkörperchen vierstrahlig mit stark verästelten Enden. Beide Oberflächen mit ganzrandigen (oder vielzackigen), sehr kurz gestielten Kieselscheiben bedeckt.

Recent und in der Kreide.

1) Discodermia polydiscus. *Boc.* l. c. und Bowbk. Proceed. zool. Soc. 1869. S. 96. pl. VI. fig. 10—14. Recent Portugal, Cuba, Florida.

?2) Dactylocalycites callodiscus. *Cart.* Ann. Mag. nat. hist. 1871, vol. VII. pl. IX. fig. 40—42. Cenoman. Haldon.

?3) Dactylocalyx ähnliche Scheiben. *Zitt.* Coelopt. 5. 32 — 35. Senon. Haldem, Vordorf.

Kaliapsis. *Bowbk.* Taf. I. Fig. 12.

(1869. Proceed. zool. Soc. S. 338 pl. 25. fig. 25.)

Incrustirend, dünn, ohne Oscula und Poren. Skelet aus glattarmigen Vierstrahlern bestehend, deren Enden feinverzweigt und filigranartig gezackt sind. Bei den Skeletkörperchen der Basis ist der nach unten gerichtete Arm nicht verästelt, sondern conisch zugespitzt. Oberfläche von vielzackigen oder ganzrandigen, im Centrum gekörnelten Kieselscheiben mit kurzem Stiel bedeckt.

Recent.

1) Kaliapsis cidaris. Bowbk. l. c. *Süd-See.*

Ragadinia *Zitt.* Taf. X. Fig. 4.

(ῥαγάς, Riß.)

Syn. Cupulospongia p. p. Roem.

Schw. ohrförmig, plattig oder schüsselförmig, seitlich mit kurzem Stiel festgewachsen, Wand dick, Rand abgerundet. Beide Oberflächen mit vielfach anastomasirenden rissigen Furchen, die entweder eine undeutlich radiale Anordnung erkennen lassen oder einen ganz unregelmässigen Verlauf besitzen, sich in verschiedenster Richtung durchkreuzen und zuweilen undeutlich sternförmige Figuren bilden.

Von diesen Furchen dringen Canäle in gerader oder schräger Richtung in die Wand ein.

Die 4 Arme der Skeletkörperchen sind in zwei oder mehr ziemlich lange warzige Aeste vergabelt, deren Enden wieder mehrfach gezackt sind. Ein Theil der vierstrahligen Körperchen ist ziemlich gleichmässig mit rundlichen, warzigen Höckern besetzt, während bei andern die 4 Hauptstämme in der Nähe des Centrums entweder glatt oder nur mit spärlichen Höckern versehen sind.

Ausser den eigentlichen Skeletelementen befindet sich auf der Oberfläche eine vollständige Deckschicht aus glatten, grösseren und kleineren eigenthümlich geformten Kieselkörpern. Die grösseren besitzen einen stachelförmigen Schaft von dessen verdicktem Ende drei breite, horizontale, in zwei, drei oder mehr, tief zerschlitzte Lappen getheilte Arme ausgehen. Im Centrum dieser gestielten lappigen Scheiben, welche den Oberflächenscheiben von Racodiscula zum Verwechseln ähnlich sehen, befindet sich ein kleines vierstrahliges Axenkreuz.

Die lappigen Kieselscheiben werden mit einander verbunden durch ein Netzwerk von kleinen glattarmigen, aber mit grossen Zacken besetzten, unregelmässig geformten Kieselkörperchen

Es ist bis jetzt erst eine einzige Art dieser interessanten Gattung beschrieben, welche Roemer Cupulospongia rimosa (Spongit. S. 51. t. 17. Fig. 8) nannte. Die zahlreichen aus der oberen Kreide von Ahlten stammenden Exemplare, welche mir zur Untersuchung vorliegen, dürften sich indess in 2—3 verschiedenen Arten vertheilen. Einzelne Stücke erreichen eine Breite von 130—150 mm. bei einer Dicke der Wand von 30 mm.

Plinthosella. *Zitt.* Taf. II. Fig. 10 u. Taf. X. Fig. 5.

(πλίνθος Ziegel.)

Syn. ?Achilleum und Amorphospongia p. p. Roem.

Schw. kugelig oder unregelmässig knollig, frei oder mit kurzem Stiel festgewachsen, ohne Centralhöhle. Oberfläche mit ganz unregelmässig vertheilten Furchen und zerstreuten Oeffnungen versehen, welche mit mehr oder weniger tiefen, gebogenen Canälen in Verbindung stehen.

Der ganze Schwammkörper ist aus einem lockeren, groben Geflecht zusammenhängender vierstrahliger Skeletkörper von ansehnlicher Grösse zusammengesetzt. Dieselben sind überall mit warzenartigen, rundlichen Knorren versehen und an den Enden gar nicht oder nur sehr schwach verästelt. Die einzelnen Skeletkörperchen sind zwar nicht verwachsen, allein sie legen sich mit ihren Enden so dicht aneinander an, dass sie beinahe ein Gewebe von anastomosirenden Fasern bilden.

Die Oberfläche wird von einer dicken Schicht grosser, ziegelartig übereinander liegender, schuppiger Kieselplatten von ganz unregelmässiger Gestalt bedeckt; dieselben sind bald rundlich, bald polygonal, zuweilen verlängert und fast einer breiten Stabnadel ähnlich; wieder andere sind lappig oder gar mit langen Fortsätzen besetzt. Ihre Oberfläche zeigt eine rauhe, grubige Beschaffenheit. Axencanäle scheinen darin nicht vorhanden zu sein.

Nur in der Kreide.

1) Plinthosella squamosa. *Zitt.* Taf. II. Fig. 10. Taf. X. Fig. 5.

(?Achilleum deforme. Roem. Kr. S. 2.)

5—25 mm. grosse kugelige Körper. Das Skelet unter der Schuppendecke ist von Furchen durchzogen und mit rundlichen Ostien versehen.

Quadratenkreide von Ahlten und Linden in Hannover.

Spongodiscus. *Zitt.* Taf. II. Fig. 9. Taf. X. Fig. 6.

Syn. Turonia p. p. Court.; Lithosia p. p. Pomel.

Schw. scheiben-, linsen-förmig oder halbkugelig, mit rundlichem oder rundlich sechsseitigem Umfang. Rand zugeschärft. Eine Oberfläche (seltener beide) schwach gewölbt, die andere eben und mit radialstrahligen Rippen bedeckt. Das Skelet besteht aus grossen, überall mit rundlichen Wärzchen besetzten vierstrahligen Lithistidenkörpern, bei denen die Enden der 4 Arme nicht verästelt sondern nur etwas verdickt oder höchstens ganz schwach gegabelt sind. Sie legen sich unmittelbar an die Enden benachbarter Skeletkörper an; dadurch entsteht ein ziemlich weitmaschiges, anastomosirendes Skelet, in welchem das Wasser ungehemmt circuliren konnte. Es fehlt darum auch ein besonderes Canalsystem. Von isolirten Kieselgebilden kommen grosse Stabnadeln vor.

Ich kenne 2 Arten aus der oberen Kreide:

1) Spongodiscus radiatus. *Zitt.* Taf. II. Fig. 9 a. b. Taf. X. Fig. 6.
(Turonia radiata Court. Ep. foss. t. 40. Fig. 9. 10.)

Scheibenförmig, Oberseite mit radialen Rippen und Furchen; Unterseite schwach gewölbt, glatt. Häufig in Feuersteinkugeln der Umgegend von Rouen und der Touraine. Orig. Ex. im Museum von Genf.

2) Turonia mammillata. *Court.* ib. pl. 40. Fig. 7. 8. Touraine.

D r u c k f e h l e r.

Seite	13	Zeile	12	v. o.	fällt das Wort	Inostelia	aus.	
„	13	„	13	v. u.	statt	Pachynion	ist zu lesen	Pachinion.
„	29	„	2	v. o.	„	Oberflächenschichte	„ „ „	Oberflächenschicht.
„	40	„	22	v. o.	„	Aulopium	„ „ „	Aulocopium.
„	42	„	12	v. u.	„	Pachynion	„ „ „	Pachinion.
„	42	„	13	v. u.	„	Isoraphina	„ „ „	Isoraphinia.
„	86	„	12	v. u.	„	Fig. 2	„ „ „	Fig. 3.

Tafel I.

Lithistiden der Jetztzeit.

I. Rhizomorina.

Fig. 1. Corallistes microtuberculatus. *Sdt.* von Cap Verde (Original Exemplar von Herrn Professor Dr. O. Schmidt).
- a. Oberflächenschicht aus Gabel-Ankern gebildet.
- b. Mehrere Gabel-Anker aus der Oberflächenschicht.
- c. Skeletkörperchen aus der Mitte der Wand.

Fig. 2. Corallistes nolitangere. *Sdt.* von Florida.
- a. Original Exemplar von Prof. O. Schmidt in natürlicher Grösse.
- b. Ein Gabel-Anker.
- c. Ein Stück vom Skelet der Wand.
- d. Ein einzelnes Skeletkörperchen mit Axencanal.
- e. Stück eines Skeletkörperchens sehr stark vergrössert, um die scheinbare Zusammensetzung des Axencanals aus vielen Röhren zu zeigen.
- f. Ein glattes Skeletkörperchen aus der Wand.

Fig. 3. Mac Andrewia clavatella. *Sdt.* sp. von Florida.
- a. Original Exemplar von Prof. O. Schmidt in natürlicher Grösse.
- b. Mehrere Skeletkörperchen aus dem Innern des Schwammkörpers.
- c. Oberflächenschicht mit filigranartig gezackten Gabel-Scheibchen und Fleischnadeln.

Fig. 4. Pomelia Schmidti. *Zitt.* aus Florida.
- a. Original Exemplar von Prof. O. Schmidt in natürlicher Grösse.
- b. Oberfläche des Schwammkörpers.
- c. Skelet im Innern des Schwammkörpers.
- d. Zwei isolirte Skeletelemente.

Fig. 5. Leiodermatium lynceus. *Sdt.* aus Portugal.
Eine Parthie des Skeletes im Innern der Wand vom Original Exemplar im Besitze des Herrn Prof. Dr. O. Schmidt in Strassburg.

Fig. 6. Azorica Pfeifferae. *Cart.* von Madeira.
Eine Parthie des Skeletes, nach einem von Herrn H. Carter mitgetheilten Fragment.

Fig. 11. Arabescula parasitica. *Cart.* von den Seychellen.
- a. Eine Parthie des Skeletes von der Unterseite.
- b. Ein Skeletkörperchen von oben gesehen mit Axencanal.

Nach einem von Herrn H. Carter mitgetheilten Präparat.

II. Tetracladina.

Fig. 7. Discodermia polydiscus. *Bocage.* St. Vincent.
Ein Skeletkörperchen aus dem Innern der Wand, deutlich vierstrahlig mit Axencanal.

Fig. 8. Racodiscula nsp. von den Philippinen.
Oberflächenkörperchen mit lappigen Armen nebst einigen Fleisch-Nadeln. (Nach einem von Herrn H. Carter mitgetheilten Fragment.)

Fig. 9[a]. Theonella ferruginea. *Haeck.* Patria?
Inneres Skelet.

Fig. 9[b]. Theonella Pratti. *Bowb.* sp.
Ein Oberflächen-Anker mit gebogenen Gabel-Armen.

Fig. 12. Kaliapsis cidaris. *Bowbk.* aus der Süd-See.
Ein Stück des parasitischen Schwammkörpers von unten gesehen. Die conisch-zugespitzten einfachen Arme der Vierstrahler der untersten Skeletschicht sind in der Zeichnung unten rechts nach oben, in der oben links nach der Seite gerichtet. Darüber liegen die gezackten Kieselscheibchen der Deckschicht. In Fig. 12[a] ist ein solches Scheibchen isolirt gezeichnet.

III. Megamorina.

Fig. 10. Lyidium torquilla. *Sdt.* von Cuba.
a. Zwei Skeletelemente.
b. Eine Stabnadel der Oberfläche.
Nach dem Orig. Exemplar im Besitze des Herrn Professor O. Schmidt.

(Sämmtliche Abbildungen sind, mit Ausnahme der Figuren 2[a u. e], 3[a] und 4[a] von Herrn Conrad Schwager in 64facher Vergrösserung durch die Camera lucida gezeichnet und auf Stein gravirt. Der unten beigefügte Maassstab [= 1 Millimeter nat. Gr.] gibt die Vergrösserung genau an.)



= 1 mm.

gedr. v. Br. Keller i. München.

Tafel II.

Fossile Lithistiden.

Fig. 1[a] Phymatella bulbosa. *Zitt.* aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten in Hannover, gesammelt von Herrn Dr. Steinmann. Orig. Ex. im paläontologischen Museum von München.

Fig. 1[b]. Ein Stück der Oberfläche etwas vergrössert.

Fig. 2. Calymmatina rimosa. *Zitt.* aus der Senon-Kreide von La Renaudière bei Vierzon. Touraine.

Fig. 3. Epistomella clivosa. *Quenst.* sp. Aus dem oberen Jura (ζ) von Sozenhausen bei Günzburg. 3[a]. von oben; 3[b]. eine Parthie der Unterseite.

Fig. 4. Coelocorypha subglobosa. *Zitt.* aus der Quadraten-Kreide des Sutmerbergs bei Goslar.
Verticaler Durchschnitt in der Medianebene.

Fig. 5. Leiodorella expansa. *Zitt.* aus den Schichten mit Am. transversarius von Wodna bei Krakau.

Fig. 6. Callopegma acaule. *Zitt.* aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten, Hannover.
a. Exemplar in natürlicher Grösse aus dem geologisch-paläontologischen Museum der Universität Göttingen.
b. Ein Stück Oberfläche der Aussenseite etwas vergrössert.

Fig. 7. Carterella cylindrica. *Zitt.* aus dem Cenoman-Grünsand von Kelheim bei Regensburg.

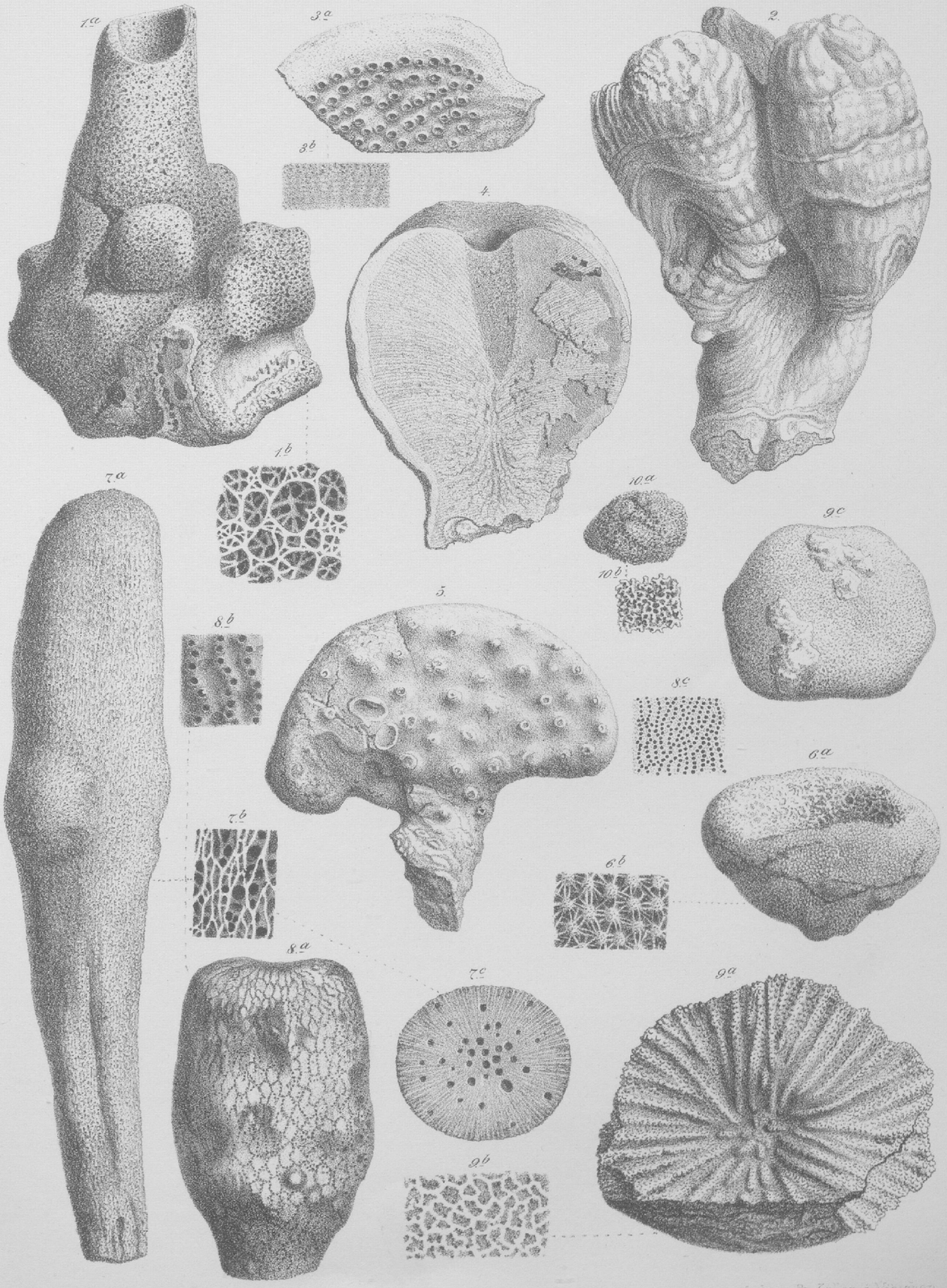
Fig. 7[b]. Ein Stück Oberfläche etwas vergrössert.

Fig. 8. Cnemidiastrum Hoheneggeri. *Zitt.* aus den Schichten des Ammonites transversarius von Wodna bei Krakau.

Fig. 8[b]. Ein Stück Oberfläche mit den Mündungen der Radialcanäle etwas vergrössert.

Fig. 8[c]. Cnemidiastrum tuberosum. *Mstr.* sp. Oberfläche von der Wand der Centralhöhle mit Osculis der Radialcanäle. Natürliche Grösse.

Fig. 9. Spongodiscus radiatus. *Zitt.* aus der Senonkreide von Evreux bei Rouen.
9[a]. Oberseite. 9[b]. Skelet schwach vergrössert. 9[c]. Unterseite eines kleineren Exemplars.



gedr. v. Dr. Keller i. München.

Tafel III.

Rhizomorina.

Fig. 1. 2. Cnemidiastrum stellatum. *Goldf.* sp. Verschiedene Skeletkörperchen aus dem weissen Jura (*β*) von Streitberg in Franken.

Fig. 3. Cnemidiastrum rimulosum. *Goldf.* sp. Ebendaher. Skeletkörperchen.

Fig. 4. Hyalotragos patella. *Goldf.* sp. Isolirte Skeletkörperchen aus dem weissen Jura von Streitberg.

Fig. 5. Hyalotragos rugosum. *Mst.* sp. Ebendaher. Ein Stück des Skeletes im Zusammenhang.

Fig. 6. Chonella tenuis. *Roem.* sp. aus der Quadraten-Kreide von Linden, Hannover. Ein Stück Oberfläche der Innenseite schwach vergrössert.

Fig. 7[a]. Chonella tenuis. *Roem.* sp. Ein Stück des Skeletes der Oberfläche im Zusammenhang.

Fig. 7[b]. Anker mit drei Zinken. 7[c]. Kleinere Skeletelemente aus der Nähe der Oberfläche.

Fig. 8. Platychonia vagans. *Quenst.* sp. aus dem unteren weissen Jura von Streitberg in Franken.

Fig. 9. Platychonia auriformis. *Quenst.* sp. Ebendaher.

Fig. 10. Platychonia Schlotheimi. *Mstr.* sp. aus dem oberen weissen Jura (ζ) von Sozenhausen bei Ulm.

Fig. 11. Leiodorella expansa. *Zitt.* aus den Schichten des Am. transversarius von Wodna bei Krakau.

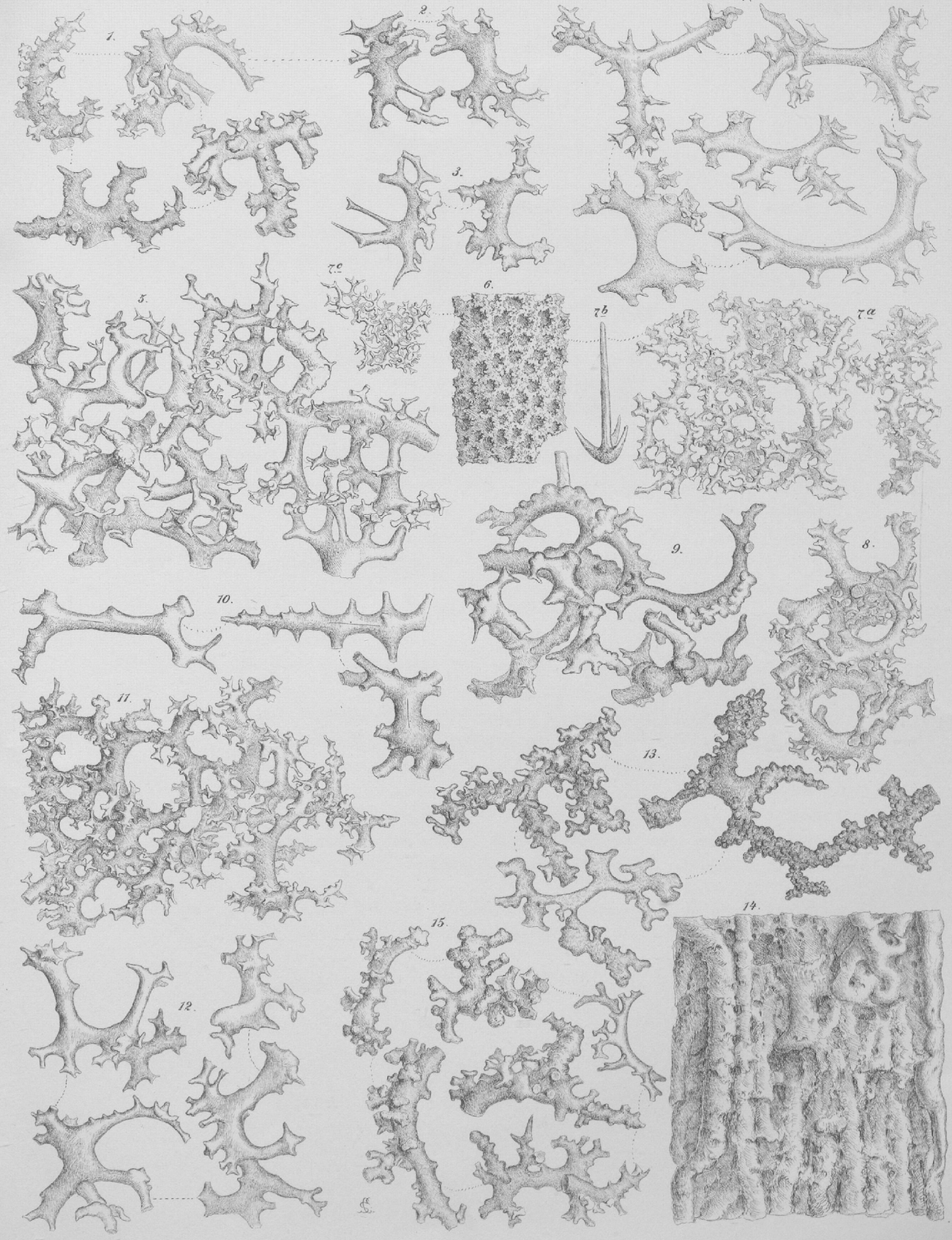
Fig. 12. Epistomella clivosa. *Quenst.* sp. aus dem oberen weissen Jura (ζ) von Sozenhausen.

Fig. 13. Chenendopora fungiformis. *Lamx.* Aus der Senonkreide von Chatellerault. Touraine. Skeletkörperchen aus der Wand des Bechers.

Fig. 14. Chenendopora fungiformis. *Lamx.* aus der Senonkreide von Evreux bei Rouen.
Skeletelemente aus dem Stiel.

Fig. 15. Amphithelion macrommata. *Roem.* sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten in Hannover. Verschiedene Skeletkörperchen.

(Sämmtliche Figuren sind mittelst Camera lucida in 64facher Vergrösserung von Herrn Conrad Schwager gezeichnet und auf Stein gravirt).



gedr. v. Br. Keller, i. München.

Tafel IV.

Rhizomorina.

Fig. 1. Verruculina seriatopora. *Roem.* sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten. Hannover.
a. Oberfläche mit Osculis. b. Skeletkörperchen aus der Wand.

Fig. 2. Seliscothon explanatum. *Roem.* sp. Ebendaher
a. Zwei Verticallamellen der Wand; dazwischen die Radialcanäle, welche durch Querbrücken von einander geschieden sind.
b. Oberfläche mit Osculis.

Fig. 3. Seliscothon Mantelli. *Goldf.* sp. aus der Quadraten-Kreide von Coesfeld. Westfalen.
Mehrere Skeletkörperchen im optischen Querschnitt mit deutlich sichtbaren Axen-Canälen.

Fig. 4. Seliscothon marginatum. *Roem.* sp. aus der Quadraten-Kreide vom Sutmerberg.
Ein Skeletkörperchen aus der Wand.

Fig. 5. Stichophyma turbinata. *Roem.* sp. Ebendaher.
a. Oberfläche. b. Zwei Skeletkörperchen.

Fig. 6. Stichophyma sparsa. *Reuss.* aus dem Cenoman-Pläner von Schillinge bei Bilin.
Zwei Skeletkörperchen.

Fig. 7. Seliscothon giganteum. *Roem.* sp. aus der Quadraten-Kreide des Sutmerbergs bei Goslar.
Zwei isolirte Skeletkörperchen.

Fig. 8. Bolidium palmatum. *Roem.* sp. aus der Quadraten-Kreide des Sutmerbergs.
Drei Skeletkörperchen von Römer's Original Exemplar der Amorphospongia palmata.

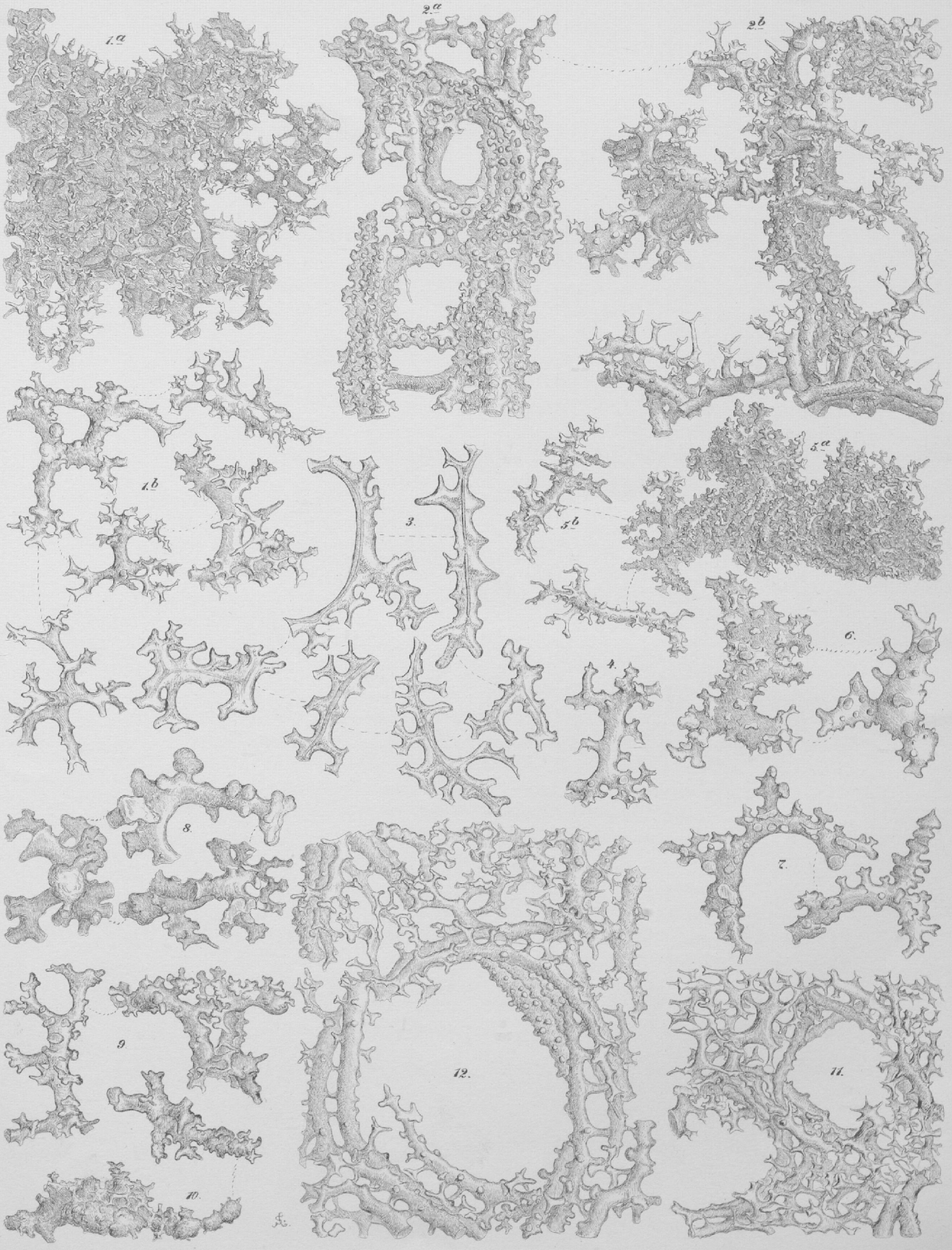
Fig. 9. Coelocorypha subglobosa. *Zitt.* aus der Quadraten-Kreide des Sutmerbergs.

Fig. 10. Coelocorypha socialis. *Roem.* sp. Ebendaher. Zwei Skeletkörperchen von Römer's Original Exemplar der Siphonia socialis.

Fig. 11. Jereica polystoma. *Roem.* sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten in Hannover. Oberfläche.

Fig. 12. Jereica polystoma. *Roem.* sp. Ebendaher.
Eine Parthie des Skeletes aus dem Innern des Schwammkörpers mit dem Lumen eines Radial-Canals.

(Sämmtliche Abbildungen sind mittelst Camera lucida in 64facher Vergrösserung von Herrn Conrad Schwager gezeichnet und auf Stein gravirt).



gedr. v. Br. Keller i. München.

Tafel V.

Rhizomorina.

Fig. 1. Jereica punctata. *Goldf.* sp. aus der Quadraten-Kreide des Sutmerbergs bei Goslar.

Eine Parthie vom Skelet.

Fig. 2. Pachinion scriptum. *Roem.* sp. aus der Mucronaten-Kreide von Schwiechelt in Braunschweig.

a. Ein Stück des Skeletes aus dem Innern des Schwammkörpers in 25facher Vergrösserung.

b. Mehrere isolirte Skeletkörperchen aus dem Innern der Wand.

c. Kleine glatte Skeletkörperchen von der Oberfläche.

d. Ein Gabel-Anker der Oberfläche von der Seite und von unten.

Fig. 3. Scytalia turbinata. *Roem.* sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten

a. Ein Stück des Skeletes aus dem Innern des Schwammkörpers.

b. Ein isolirtes Skeletelement.

c—f. Anker und Stabnadeln.

Sämmtliche Präparate rühren von Römer's Orig. Exempl. der Eudea turbinata her.

Fig. 4. Scytalia radiciformis. *Phil.* sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.

a. Skelet an der Oberfläche b. Zwei Skeletkörperchen aus dem Innern der Wand.

Fig. 5. Stachyspongia spica. *Roem.* sp. Aus dem Cenomanien von Neu-Wallmoden.

Ein isolirtes Skeletkörperchen aus dem Innnern.

Anomocladina.

Fig. 6. Cylindrophyma milleporata. *Goldf.* sp. aus dem oberen Jura (ε) von Beuren, Gussenstadt und Sontheim.

a. Ein Stück des Skeletes im Zusammenhang aus der Nähe der Oberfläche; von Beuren.

b. Dessgleichen von einem Exemplar aus Gussenstadt.

c. Isolirte Skeletkörperchen mit theilweise abgebrochenen Enden.

d. Ansicht des Skeletes im Längsschnitt bei schwacher Lupenvergrösserung.

Fig. 7. Melonella radiata. *Goldf.* sp. aus dem oberen weisen Jura von Hossingen.

Ansicht des Skeletes im Längsschnitt bei schwacher Lupenvergrösserung.

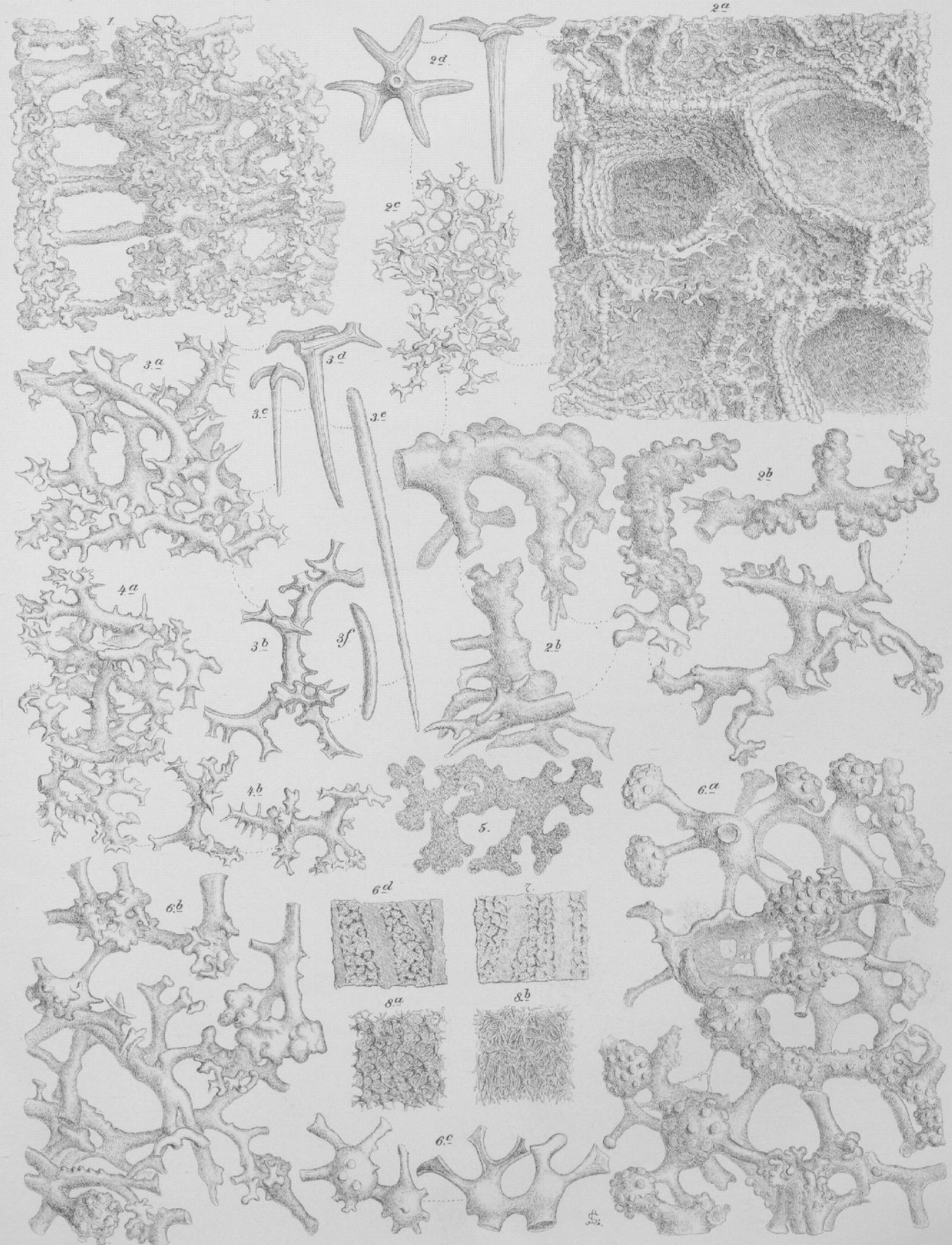
Tetracladina.

Fig. 8. Isoraphinia texta. *Roem.* sp. aus dem Cuvieri Pläner von Döhrnten bei Salzgitter.

a Ansicht des Skeletes bei schwacher Lupenvergrösserung.

b. Oberfläche bei derselben Vergrösserung.

(Mit Ausnahme von Fig. 2^a, 6^d, 7 und $8^{a\ u.\ b}$ sind alle übrigen Figuren mittelst Camera lucida in 64facher Vergrösserung von Herrn Conrad Schwager gezeichnet und auf Stein gravirt.)



Gedr. v. Br. Keller, i. München.

Tafel VI.

Anomocladina.

Fig. 1. Lecanella pateraeformis. *Zitt.* aus dem weissen Jura (ε) von Sontheim.
a. Eine Parthie vom Skelet aus dem Innern der Wand. b. Skeletkörperchen der Oberfläche.

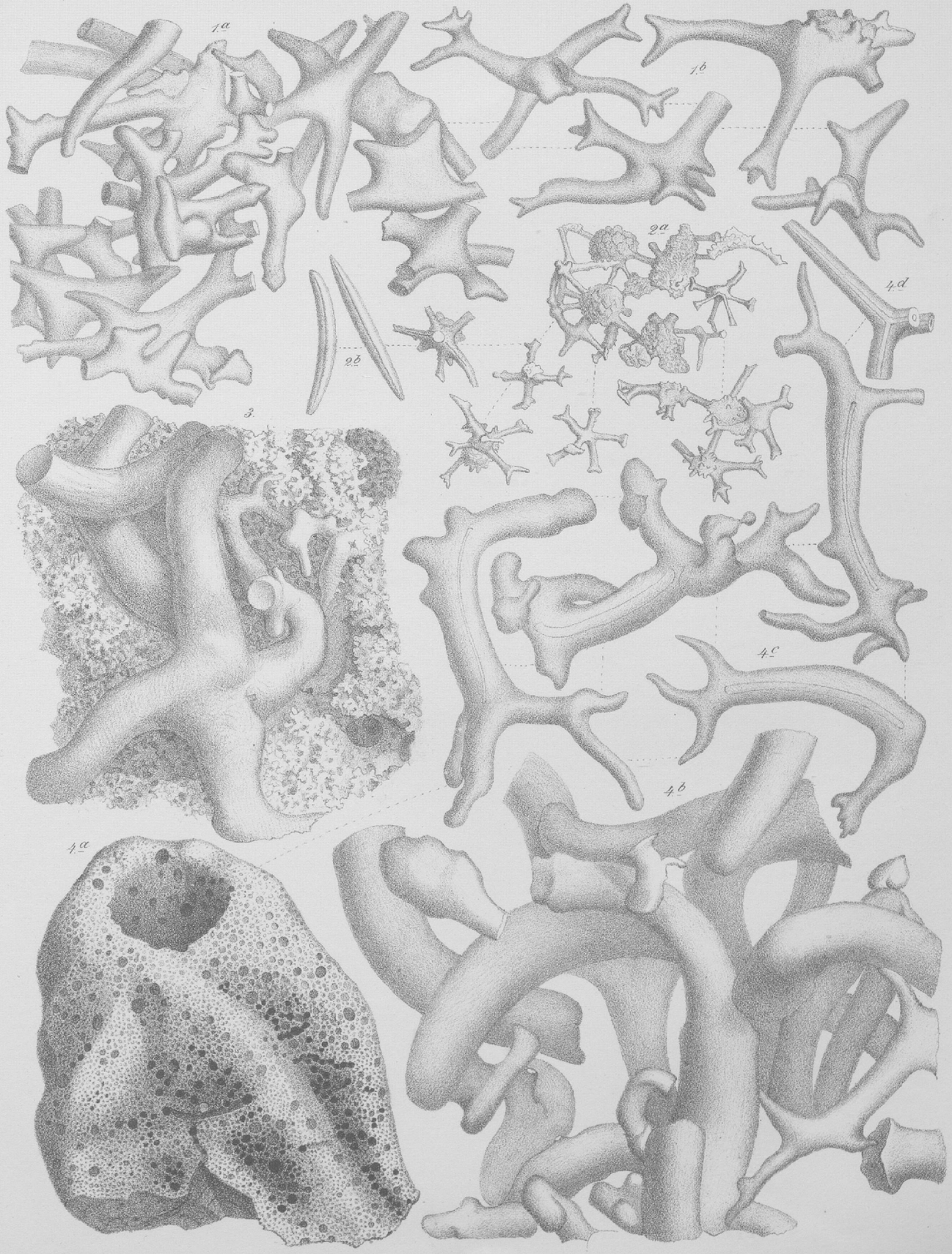
Fig. 2. Mastosia Wetzleri. *Zitt.* aus dem oberen weissen Jura (ε u. ζ) von Sozenhausen bei Günzburg.
a. Mehrere Skeletkörperchen theils im Zusammenhang, theils isolirt. b. Stabnadeln von der Oberfläche.

Megamorina.

Fig. 3. Heterostinia cyathiformis. *Zitt.* aus der Senon-Kreide von Evreux. Calvados.
Eine Parthie vom Skelet mit grossen, glatten Skeletkörpern, die in den kleinen gezackten eingebettet liegen.

Fig. 4. Megalithista foraminosa. *Zitt.* aus dem oberen weissen Jura (ε) von Nattheim.
a. Exemplar in natürlicher Grösse.
b. Eine Anzahl Skeletelemente im Zusammenhang.
c. Isolirte Skeletelemente.
d. Ein Anker von der Oberfläche.

(Mit Ausnahme von Fig. 4ª sind alle Figuren in 64facher Vergrösserung mittelst Camera lucida gezeichnet.)



Gedr. v. Br. Keller i. München

Tafel VII.

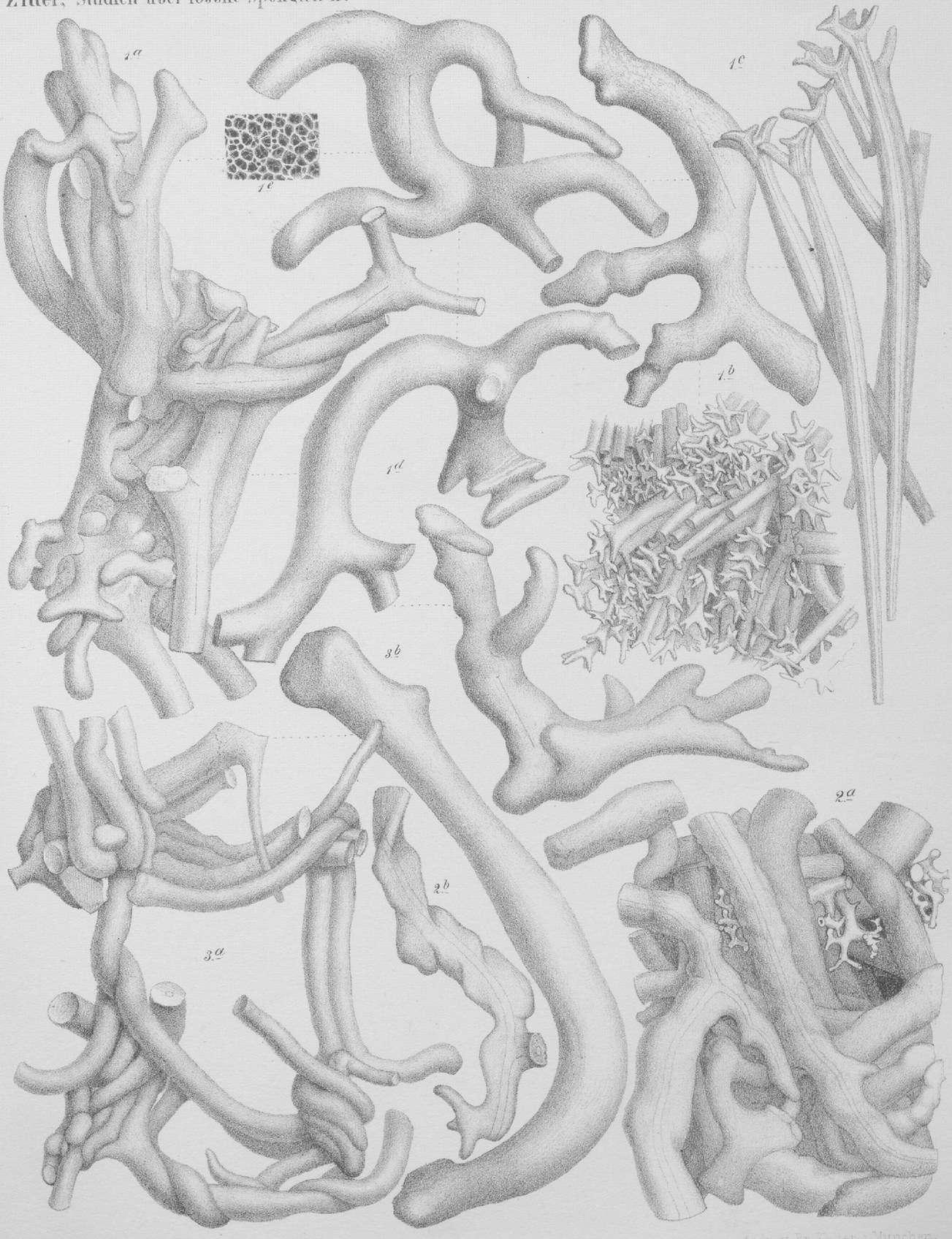
Megamorina.

Fig. 1. Doryderma dichotoma. *Roem.* sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten
- a. Skeletelemente eines Faserzuges im Zusammenhang.
- b. Ein Büschel Gabel-Anker aus einer Masche der Oberfläche mit nach innen gerichteten Schäften. 25 mal vergrössert.
- c. Mehrere dieser Gabel-Anker isolirt und 64 mal vergrössert.
- d. Isolirte Skeletelemente.
- e. Eine Parthie der Oberfläche in zweifacher Vergrösserung.

Fig. 2. Carterella spiculigera. *Roem.* sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.
- a. Ein Stück Skelet im Zusammenhang.
- b. Ein isolirtes Skeletkörperchen.

Fig. 3. Isoraphinia texta. *Roem.* aus dem Cuvieri Pläner von Döhrnten bei Salzgitter.
- a. Eine Parthie aus dem Innern der Wand in 25 facher Vergrösserung.
- b. Ein isolirtes Skeletelement.

(Fig. $1^{a.}$ $1^{b.}$ u. $3^{a.}$ sind 25 mal; Fig. $1^{e.}$ zweimal, die übrigen Figuren 64 mal vergrössert.)



Gedr. v. Fr. Kastl i. München.

Tafel VIII.

Tetracladina.

Fig. 1. Aulocopium aurantium. *Osw.* Silurgeschiebe in Chalcedon umgewandelt von Sylt.

Fig. 2. Phymatella heteropora. *Roem.* sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.
Ein Stückchen vom Skelet im Innern des Schwammkörpers.

Fig. 3[a]. Phymatella tuberosa. *Roem.* sp. aus der Quadraten-Kreide von Linden bei Hannover.
Eine Parthie aus dem Stiel.

Fig. 3[b]. Phymatella sp? aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.
Eine Parthie des Skeletes aus dem Stiel.

Fig. 4. Aulaxinia sulcifera. *Roem.* sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.
a. u. b. Isolirte Skeletelemente vom oberen Theil des Schwammkörpers.
c. Skeletelemente des Stieles.

Fig. 5. Callopegma acaule. *Zitt.* (vergl. Taf. II. Fig. 6) aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten in Hannover.
a. Oberfläche mit dem Beleg von Gabel-Ankern.
b. Skelet im Innern der Wand.

(Sämmtliche Objekte sind in 64 facher Vergrösserung mittelst Camera lucida gezeichnet.)


1.
2.
3a
3b
4c
4a
4b
5a
5b

Tafel IX.

Tetracladina.

Fig. 1. Callopegma Schloenbachi. *Zitt.* aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.
a. Eine Parthie des Skeletes aus dem Innern der Wand.
b. Ein isolirtes Skeletelement der Wand.
c. Ein Gabel-Anker.
d. Eine Stab-Nadel.

Fig. 2. Turonia induta. *Zitt.* aus der Quadraten-Kreide von Linden bei Hannover. Oberflächenschicht mit Gabel-Ankern.

Fig. 3. Turonia constricta. *Zitt.* aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten. Eine Parthie des Skeletes aus dem Innern des Schwammkörpers.

Fig. 4. Trachysycon muricatum. *Roem.* sp. aus der Quadraten-Kreide vom Sutmerberg.

Fig. 5. Siphonia tulipa. *Zitt.* aus dem Grünsand von Blackdown. Skelet im Innern des Schwammkörpers.

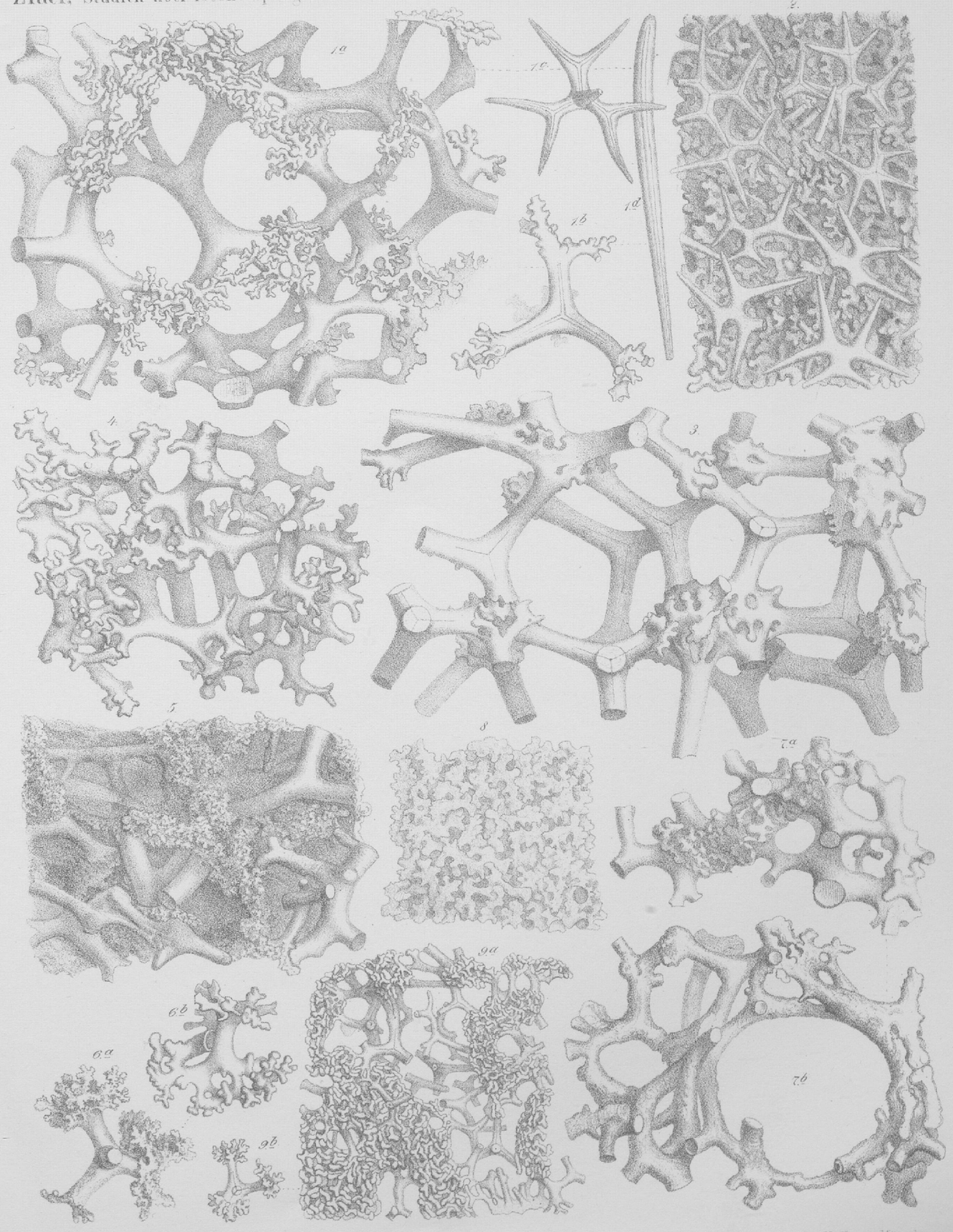
Fig. 6. Siphonia ficus. *Goldf.* Senon-Kreide vom Sutmerberg.
a. b. Isolirte Skeletkörperchen.

Fig. 7. Siphonia piriformis. *Goldf.* aus der Senon-Kreide von Evreux. Calvados.
a. Aus dem Innern.
b. Oberfläche mit einer porenförmigen Canal-Oeffnung.

Fig. 8. Calymmatina rimosa. *Zitt.* (vgl. Taf. II. Fig. 2) aus der Senon-Kreide von La Renaudière bei Vierzon. Touraine. Dichte Oberflächenschicht.

Fig. 9. Astrocladia subramosa. *Roem.* sp. aus der oberen Kreide von Ahlten. Parthie aus der Wand.

(Sämmtliche Objecte sind in 64facher Vergrösserung durch die Camera lucida gezeichnet.)



Gedr. v. Br. Keller i. München.

Tafel X.

Tetracladina.

Fig. 1. Jerea (Polypothecia) excavata. *Mich.* aus der Senon-Kreide von Meaulnes in der Touraine.
Aus der Wurzel.

Fig. 2. Jerea Quenstedti. *Zitt.* aus der Quadraten-Kreide von Linden bei Hannover.
a. Mehrere Skeletelemente aus dem Innern des Schwammkörpers im Zusammenhang.
b. Ein isolirtes Skeletelement mit gegabelten Armen.

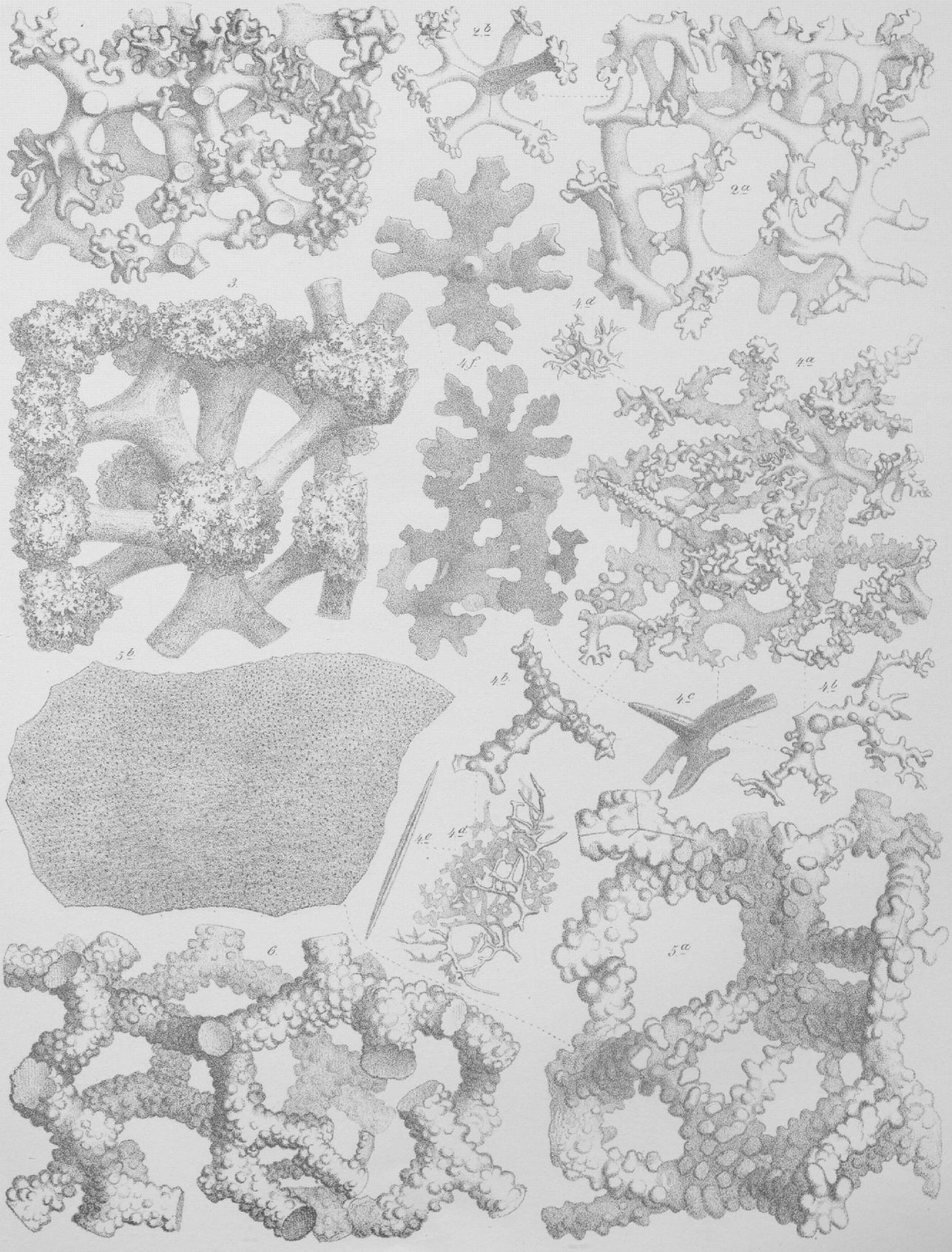
Fig. 3. Thecosiphonia grandis. *Roem.* sp. Cuvieri Pläner von Ost Haringen, Hannover.

Fig. 4. Ragadinia rimosa. *Roem.* sp. aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.
a. Skeletelemente im Zusammenhang b. isolirt.
c. Eine lappige Kieselscheibe mit Schaft von der Seite.
d. Kleine glatte Kieselfasern von der Oberfläche.
e. Stabnadel.
f. Lappige Kieselscheiben der Oberfläche.

Fig. 5. Plinthosella squamosa. *Zitt.* (vergl. Taf. II. Fig. 5) aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten.
a. Skelet.
b. Eine Kieselscheibe der Oberfläche.

Fig. 6. Spongodiscus radiatus. *Zitt.* aus der Senon-Kreide von Evreux bei Rouen.

(Sämmtliche Figuren in 64 facher Vergrösserung.)



gedr. v. Br. Keller i. München