© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Studien

über

fossile Spongien.

Dritte Abtheilung:

Monactinellidae, Tetractinellidae und **Calcispongiae.**

Von

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

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Studien über fossile Spongien.

III. Monactinellidae. *Zitt.*

In meiner Abhandlung „Zur Stammesgeschichte der Spongien“ [1]) habe ich, hauptsächlich gestützt auf die von O. Schmidt (Atlant. Spong. S. 83) vorgeschlagene Gruppirung, folgende Ordnungen der Spongien angenommen: 1) Myxospongiae *Haeck.* 2) Ceraospongiae *Bronn.* 3) Monactinellidae *Zitt.* 4) Tetractinellidae *Marsh.* 5) Lithistidae *O. Schmidt* 6) Hexactinellidae *O. Schmidt* 7) Calcispongiae *Blainv.*

Zu den Monactinelliden rechne ich sämmtliche Spongien, deren Skelet aus einaxigen Kieselnadeln besteht. Es gehören somit hieher O. Schmidt's Familien der Chalineae, Renierinae, Suberitidinae, Desmacidinae und Chalinopsinidae.

Von den zahlreichen einaxigen Kieselnadeln, welche Ehrenberg aus tertiären oder cretacischen Ablagerungen in der Mikrogeologie abgebildet und benannt hat, dürften wohl viele von Monactinelliden herrühren, aber nur selten besitzen diese Spongolithen eine so charakteristische Gestalt, dass sie isolirt noch mit Sicherheit bestimmt werden könnten.

Zu den wenigen einaxigen Kieselgebilden von unverkennbarem Habitus gehören die von mir [2]) unter dem Namen Esperites Carteri aus der oberen Kreide von Vordorf abgebildeten Klammern und Grabscheite, die ganz übereinstimmend auch bei lebenden Esperien vorkommen.

Zu den Renierinen rechnet Carter [3]) einen kissenförmigen, kreisrunden, scheibenartig zusammengedrückten, aus ziemlich grossen Stabnadeln bestehenden Schwamm (Pulvillus) aus dem Kohlenkalk von Schottland.

---

1) Festgabe der philosophischen Facultät zum 50jährigen Doctorjubiläum des Professor von Siebold. München 1878.

2) Ueber Coeloptychium. Diese Denkschriften Bd. XII Taf. IV. Fig. 27—29.

3) Annals and Magaz. nat. hist. 1878. 5 Ser. vol. I. S. 137.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Eine zweite krustenartig auf Hydractinien sitzende Gattung (Raphidhistia ib. S. 140) aus derselben Formation besteht aus wellig gebogenen Stabnadeln und schliesst sich nach Carter am besten an die lebende Gattung Hymeraphia an, welche nach der Schmidt'schen Eintheilung zu den Chalinopsiniden zu rechnen wäre.

Den günstigsten Erhaltungszustand unter den fossilen Monactinelliden zeigen gewisse Suberitiden, von denen zuweilen noch zusammenhängende Skelete vorkommen. Ich kenne von diesen drei fossile Gattungen.

Opetionella. *Zitt.* Taf. XI. Fig. 1.

(ὀπήτιον Ahle).

Schw. knollig oder rindenförmig, von unregelmässiger Gestalt; Oscula, Poren oder Canalsystem nicht erhalten. Skelet aus einer c. 12 mm. dicken Schicht bestehend, die aus dicht aneinander gedrängten, parallellen Stabnadeln zusammengesetzt ist. Letztere sind 5—10 mm. lang, ahlenförmig, an beiden Enden scharf zugespitzt, in der Mitte am stärksten.

Eine besondere Rindenschicht mit kleineren Stabnadeln, sternförmigen oder kugeligen Körpern habe ich an den vorliegenden Stücken nicht beobachtet; möglicherweise sind sie weggeschwemmt, möglicherweise waren sie überhaupt nicht vorhanden. Trotz dieses Mangels stelle ich die Gattung Opetionella in die Nähe von Donatia (Tethya) lyncurium Nardo, da die Nadeln beider Genera nicht nur die gleiche Form, sondern auch die gleiche Anordnung erkennen lassen. Noch enger dürfte sich Carter's Trachya (Ann. Mag. nat. hist. 1870. vol. VI. S. 178. pl. XIII. Fig. 11—16) anschliessen. Bei dieser Suberiten-Gattung besteht der ganze Schwammkörper gleichfalls nur aus Stabnadeln von zweierlei Grösse und Form, auch fehlt eine Rindenschicht. Von Opetionella unterscheidet sich Trachya lediglich durch Anwesenheit der kleineren Stabnadeln in der Aussenschicht, sowie durch die Anordnung der grösseren Skeletnadeln um mehrere Kerne.

Als typische Art der Gattung Opetionella betrachte ich: Opetionella radians. *Zitt.* Taf. XI. Fig. 1 aus dem Cuvieri Pläner des Windmühlenberg bei Salzgitter. Eine grosse Anzahl Bruchstücke einer zweiten kleineren, plattigen, ganz unregelmässig gestalteten Art (Op. Jurassica *Zitt.),* bei welcher die Nadeln immer in Brauneisenstein umgewandelt sind, wurden mir von Herrn Inspektor Klemm aus den Impressakalken von Geislingen in Würtemberg mitgetheilt.

Denselben Erhaltungszustand zeigen auch einige trichterförmige, vollständig aus zweispitzigen Stabnadeln bestehende Körper von der gleichen Localität, die in ihrem Aeussern eine gewisse Aehnlichkeit mit Sporadopyle obliqua besitzen. Ich stelle dieselben vorläufig zu Opetionella und nenne sie ihrem Entdecker zu Ehren Op. Klemmi.

Scolioraphis. *Zitt.* Taf. XII. Fig. 1a. b. 2.

Schw. massiv, knollig oder krustenförmig, sehr unregelmässig; zuweilen löcherig und aus mäandrisch verschlungenen Blättern zusammengesetzt; Oberfläche wellig oder mit warzigen, durch gebogene und anastomosirende Thäler geschiedenen Erhöhungen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die ganze Masse des Schwammkörpers besteht aus wellig gekrümmten, einfachen, cylindrischen, an den Enden stumpfen, und ihrer ganzen Länge nach durch kragenförmige Anschwellungen knorrigen Nadeln, welchen sich in geringer Menge noch einfache Stabnadeln beimischen, die an einem Ende spitz zulaufen, am andern etwas verdickt sind. Bei beiden Nadelformen lassen sich die ziemlich weiten, durchlaufenden und an der Spitze frei zu Tage tretenden Axencanäle sehr schön beobachten. Oscula oder Wassercanäle sind an den fossilen Skeleten nicht erhalten.

Von dieser bemerkenswerthen Gattung kenne ich zwei Arten aus der oberen Kreide Norddeutschlands. Unter den lebenden Suberitiden existirt keine Form mit wurmförmig gekrümmten und knorrigen Nadeln. Ich habe sehr ähnliche Spiculae bei einer noch unbeschriebenen lebenden Lithistidenform aus der Gattung Corallistes gefunden, ausserdem bildet Bowerbank (Monogr. Brit. Spong. I pl. I Fig. 14.) eine aus dem Atlantischen Ocean und zwar aus der Tiefe von 2070 Faden stammende (nodulated-cylindrico-vermiculated) Nadel ab, die sich nur durch schlankere Gestalt von denen unserer fossilen Gattung unterscheidet. Der Schwamm, von welchem die erwähnte Nadel Bowerbank's herrührt, scheint bis jetzt noch nicht aufgefunden worden zu sein. Auch O. Schmidt hat bei einer Ancoriniden Gattung (Craniella tethyoides. *Sdt.* Atlant. Sp. S. 66. t. VI. Fig. 9) ähnliche Nadeln gefunden.

1) Scolioraphis cerebriformis. *Zitt.* Taf. XII. Fig. 1.

Schw. knollig oder krustenförmig mit gewölbter Oberfläche, auf welcher stumpfe, durch mäandrisch gewundene und anastomosirende Thäler getrennte Kämme und Höcker von verschiedener Gestalt hervorragen. Das Skelet besteht fast ausschliesslich aus knorrigen, wurmförmigen ziemlich kurzen Nadeln, sowie aus vereinzelten, glatten Stabnadeln.

Das Original-Exemplar dieser Art lag unter der Bezeichnung Amorphospongia sp. nov. im Münchener paläontolog. Museum und stammt aus der Quadratenkreide des Sutmerbergs.

2) Scolioraphis anastomans. *Zitt.* Taf. XII. Fig. 2.

Schw. knollig, löcherig aus dünnen verschlungenen und anastomosirenden Blättern bestehend. Skelet mit ziemlich langen, wurmförmig gekrümmten, knorrigen Nadeln, denen sich in grösserer Menge einfache Stabnadeln von verschiedener Grösse und Form beimischen.

Quadratenkreide von Linden und Ahlten in Hannover.

Cliona. *Grant.*

Syn. Vioa Nardo, Clionites Morris, Eutobia Bronn.

Zu dieser Gattung gehören Spongien, welche ein aus Hornfasern und Stabnadeln bestehendes Skelet besitzen und sich in Conchylien oder Steine einbohren. Sie bilden im Innern der von ihnen bewohnten Körper vielfach verästelte Gänge, welche sich bald verschmälern, dann wieder erweitern und auf diese Weise in kammerartige Abtheilungen zerfallen. Mit der Oberfläche stehen sie nur durch walzenartige Gänge in Verbindungen, die mit einer kleinen runden Oeffnung ausmünden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Es ist mir trotz aller Bemühungen niemals gelungen, in den soeben beschriebenen Höhlungen fossiler Muscheln oder Schnecken Spiculae aufzufinden, allein die Bohrgänge stimmen so gut mit denen der lebenden Clionen überein, dass man sie schon seit langer Zeit auf diese Spongiengattung bezieht. Am häufigsten scheinen sich die bohrenden Spongien Ostrea, Pecten, Inoceramus, Placuna und Avicula Schalen auszusuchen, doch habe ich sie auch in Pectunculus, Venus, Cytherea und in Cerithium giganteum beobachtet.

Eingehende Untersuchungen über lebende Cliona-Arten hat Hancock [1]) veröffentlicht.

Aus dem Vorkommen von Bohrlöchern lässt sich die Existenz unserer Gattung möglicher Weise schon bis in die Silurformation zurückverfolgen, sicherer dürften die Bohrlöcher in cretacischen Austern und Inoceramen zu Cliona gehören; am häufigsten kommen dieselben übrigens in der Tertiärformation vor.

Es sind von Conybeare, Michelin, d'Orbigny und Pomel eine Anzahl Arten, theils unter dem Gattungsnamen Cliona, theils als Vioa aufgestellt worden, da indess von keiner einzigen die Skeletnadeln nachgewiesen wurden, so kann diesen Arten kein grosses Gewicht beigelegt werden.

Für völlig problematisch halte ich die in Belemniten oder fossilen Conchylien vorkommenden einfachen oder verästelten Bohrlöcher und Gänge, für welche Hagenow [2]), Quenstedt und Etallon [3]) die Gattungen Talpina *Hag.*, Dendrina *Quenst.*, Hagenowia und Cobalia *Et.* vorgeschlagen haben. Ich kenne unter den lebenden Spongien keine Form, welche ähnliche Gänge aushöhlt und bin daher eher geneigt, dieselben bohrenden Würmern zuzuschreiben.

IV. Tetractinellidae. *Marshall.*

Kieselspongien mit Nadeln des pyramidalen Typus.
(Vierstrahler, Achtstrahler, Anker).

Die Ordnung der Tetractinelliden umfasst die zwei Familien der Geodinidae und Ancorinidae O. Schmidt's oder denjenigen Theil der Carter'schen Holoraphidota, bei welchem das Skelet aus Kieselgebilden zusammengesetzt ist, denen das Axenkreuz einer dreiseitigen Pyramide zu Grunde liegt. Es sind dies sämmtliche Vertreter der Familie der Pachytragida und von der Familie der Pachastrelliden, wozu Carter auch die Lithistiden rechnet, die Gruppe der Pachastrellinen.

Die ältesten Tetractinelliden-Nadeln hat Carter [5]) aus dem unteren Kohlenkalk von Cunningham Baidland in Ayrshire, Schottland beschrieben. Den ersten

1) Ann. Mag. nat. hist. 1849. vol. III. 321—347. vol. IV. 355—357 und Natural history Transactions of Northumberland and Durham 1868.

2) Jahrbuch für Min. Geol. und Petref. 1840. S. 671.

3) Petrefaktenkunde Deutschlands Cephalop. t. 30. Fig. 36. 37.

4) Actes de la soc. jurass. d'émulation Porrentruy. 1860.

5) Annals and Mag. nat. hist. 1878. 5 Ser. vol. I. S. 139.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Nachweis von fossilen Nadeln aus der vorliegenden Ordnung verdankt man demselben verdienstvollen Spongiologen.

Unter den isolirten Spongiennadeln im Grünsand von Haldon bildete Carter[1]) schon im Jahre 1871 eine erhebliche Anzahl ab, die sich in ihrer Form aufs engste an die Anker, Vierstrahler, Stabnadeln und Kieselkugeln der Gattungen Geodia, Pachastrella, Tethya und Steletta anschliessen. Wenn auch ein Theil derselben von Lithistiden herrühren dürfte, so gehören andere doch sicher zu den Tetractinelliden. Carter bezeichnet die fossilen Nadeln je nach ihren Beziehungen zu lebenden Formen mit den Gattungsnamen Geodites, Dercites und Stelletites und gibt auf Taf. IX. und X. seine Abhandlung eine Reihe von Abbildungen. Eine bis jetzt nur in fossilem Zustand bekannte Gruppe von Stabnadeln, Vierstrahlern und Ankern mit ringförmigen Einschnürgen werden unter dem Namen Monilites (l. c. pl. IX. Fig. 44—47) zusammengefasst und bilden einen überaus charakteristischen, ausgestorbenen Typus. Ich habe vereinzelte Nadeln von gleicher Form in der norddeutschen Kreide von Ahlten aufgefunden, und von Rutot werden sie auch aus dem Eocänsand von Brüssel erwähnt.

In meiner Monographie der Gattung Coeloptychium habe ich ebenfalls eine grosse Zahl isolirter Kieselgebilde abbilden lassen und damals irrthümlicher Weise Coeloptychium zugeschrieben. Die strahligen Kieselkugeln und Scheiben (l. c. Taf. V. Fig. 18—26) rühren wahrscheinlich von fossilen Stelleta- oder Geodia-Arten her, zu Pachastrella oder Geodia werden die stacheligen Kugeln l. c. V. 27—30, zu Thetya, Callites oder Pachastrella die strahligen Sterne Fig. 31 gehören. Wie viele von den auf Taf. V, VI und VII abgebildeten vier-, sieben- und acht-strahligen Sternen und Ankern, sowie von den auf Taf. IV und V dargestellten einaxigen Nadeln von Pachytragiden, Pachastrelliden, Lithistiden oder anderen Spongien-Gruppen herrühren, wird sich bei der indifferenten Beschaffenheit dieser Gebilde nicht mehr entscheiden lassen. Zu den Geodien glaube ich aber jetzt mit Bestimmtheit die dichten, ungestrahlten, eiförmigen Körper (Taf. IV. Fig. 52—59), sowie die Kugeln (l. c. Fig. 66) rechnen zu müssen, seitdem ich ganz übereinstimmende Körper im oberen Jura in grosser Menge als Umkleidung einer Aushöhlung gefunden habe, worin zahlreiche Gabelanker und Vierstrahler zerstreut lagen. Solche elliptische, eiförmige und kugelige Körper finden sich im weissen Jura in Gesellschaft von Stabnadeln und Ankern überhaupt ungemein häufig.

Die Anwesenheit von Tetractinelliden lässt sich auch im Lias und in der rhätischen Stufe constatiren. Ich habe durch Herrn Nelson Dale aus dem obern Lias des Thales Conzei bei Pieve di Ledro in Süd-Tyrol ein c. 70 mm. langes und 35 mm. dickes Gesteinsstück erhalten, das vollständig aus grossen Kieselnadeln besteht. Neun Zehntel derselben sind einfach, doppelt zugespitzt und c. 4—5 mm. lang. Dazwischen liegen vereinzelte grosse Vierstrahler (spanische Reiter).

---

1) Abhandlungen k. Bayr. Ak. II. Cl. Bd. XII.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ganz ähnliche gerade oder etwas gebogene Stabnadeln, untermischt mit Gabelankern und Hexactinelliden-Fragmenten, bilden am Hochfellen in den Bayerischen Alpen eine mehrere Centimeter dicke Lage im Horizont der Avicula contorta.

Den Vorkommnissen im Grünsand von Haldon entsprechen am meisten die von Jos. Wright[1]) aus der Kreide von Irland beschriebenen Spongiennadeln, unter denen die Gattungen Geodites, Stelletites, Dercites und Monilites ebenfalls vertreten sind.

Zahlreiche zu Geodia und Donatina gehörige Anker und Nadeln finden sich auch in den bei Brüssel im eocänen Sand vorkommenden Röhren, welche von Carter[2]) unter dem Namen Broeckia beschrieben worden sind. Die Spongiennadeln selbst wurden von Rutot[3]) zuerst genauer untersucht und abgebildet.

Unter der Bezeichnung Esperites giganteus hatte Carter[4]) eine S förmig gebogene, einaxige Nadelform von ansehnlicher Grösse aus dem Grünsand von Haldon erwähnt; ähnliche Nadeln wurden später von Rutot (l. c. pl. 3 Fig. 5 u. 29) aus dem Eocänsand von Brüssel und von mir (Abhandlungen d. k. bayr. Ak. II. Cl. vol. XII. Taf. IV. Fig. 25 u. 26) aus der oberen Kreide von Westfalen beschrieben; ich habe sie auch mehrfach im Aetzrückstand oberjurassischer Spongien gefunden. Nachdem Carter[5]) Nadeln von völlig übereinstimmender Grösse und Form unter einer Sammlung lebender Tiefseespongien in Gesellschaft von dreispitzigen Ankern beobachtet hatte, glaubte er dieselben zu den Pachastrelliden stellen zu müssen und schlägt dafür den Namen *Ophiraphidites* vor.

Das Göttinger Universitäts-Museum besitzt aus der Quadratenkreide von Linden bei Hannover ein 80 mm. langes, am oberen Ende 16 mm., am unteren 9 mm. breites etwas platt gedrücktes Fragment eines Kieselschwammes, der aus einfachen, mehr oder weniger wellig gebogenen, glatten Nadeln besteht, die ganz mit denen von Ophiraphidites übereinstimmen. Die Länge dieser, mit ungemein weiten Axencanälen versehenen Nadeln schwankt zwischen 1 ½ und 5 mm.; sie liegen alle in der Richtung der Längsaxe dicht auf einander gepackt, sind innig mit einander verflochten und lassen weder Raum für Längs- noch Quer-Canäle zwischen sich frei. Ganz vereinzelt finden sich mitten unter diesen gebogenen Stabnadeln auch einfache Vierstrahler, bei denen ein Arm meist stark verlängert ist, als Seltenheit wohl auch Gabelanker mit langem Schaft und kurzen Zinken. Ich nenne diese bemerkenswerthe Form Ophiraphidites cretaceus. (Taf. XII. Fig. 2)

Eine andere interessante Tetractinelliden-Form aus der Nachbarschaft von Tethya habe ich durch Herrn Dr. Steinmann aus der Quadratenkreide von Ahlten erhalten. Sie bildet eine besondere Gattung.

---

1) Report. Belfast. nat. field Club. 1873. 74. Appendix.
2) Ann. Mag. nat. hist. 1877. vol. XIX. S. 382.
3) Annals de la Soc. malac. de Belgique 1874. vol. IX. pl. 3.
4) Ann. Mag. nat. hist. 1871 vol. VII. S. 131. pl. X. Fig. 79.
5) ib. 1876 vol. XVIII. S. 458.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tethyopsis *Zitt.* Taf. XI. Fig. 3.

ist von unregelmässig knolliger oder keulenförmiger Gestalt. Skelet der Hauptsache nach aus sehr grossen bis 5 mm. langen, beiderseits scharf zugespitzten, geraden oder schwach gebogenen Stabnadeln bestehend, die in paralleler Richtung auf einander gelagert dem Innern des Schwammkörpers eine strahlige Struktur verleihen. Die Oberfläche wird von einer Schicht kleinerer, dreizinkiger Anker gebildet, deren langer Schaft nach Innen gerichtet ist. Die drei Zinken sind meist gleichmässig entwickelt, fast horizontal ausgebreitet, mit ihren Spitzen etwas rückwärts gebogen. Zwischen diesen grossen Ankern finden sich ganz vereinzelt kleinere, bei denen die 3 kurzen Zacken hakenförmig rückwärts gebogen sind. Die Rinden-Anker sind ferner noch begleitet von kleinen, etwas gebogenen Stabnadeln und vereinzelten Vierstrahlern.

Wenn die soeben beschriebenen Anker, Vierstrahler und kleinen Stabnadeln auch vorzugsweise auf der Oberfläche concentrirt sind, so bemerkt man dieselben doch auch im Innern des Schwammkörpers, jedoch stets nur in radialen Streifen, also wahrscheinlich als Auskleidung von Canälen.

Diese Form steht der lebenden Tethya cranium *Risso* und verwandten Arten, auf welche Carter[1]) den Namen Tethya beschränkt wissen will, während O. Schmidt dafür die Bezeichnung Tetilla vorgeschlagen hat, sehr nahe. Ich habe jedoch Bedenken getragen, die fossile Form mit den lebenden unter einem Gattungsnamen zu vereinigen, da die Anker der Oberfläche bei Tethyopsis viel eher denen von Geodia und Steletta gleichen, als jenen von Tethya lyncurium.

Ich kenne bis jetzt nur ein einziges Exemplar, für welches ich den Namen Tethyopsis Steinmanni vorschlage.

Pachastrella. *Sdt.* Taf. XII. Fig. 4.

Diese Gattung wurde im Jahre 1868 von Oscar Schmidt (Spongien der Küste von Algier S. 15) aufgestellt und folgendermassen charakterisirt: „Eine oberhautlose Compaginee mit Nadelformen vom Charakter theils der Compagineen, theils der Corticaten.“ In der Spongienfauna des Atlantischen Ocean's werden zwei weitere Arten (P. abyssi und connectens *Sdt.)* abgebildet, allein eine genügende und ausführliche Charakteristik der Gattung sowie ausreichende Abbildungen der Skeletelemente verdankt man erst H. Carter[2]).

Darnach umfasst Pachastrella massive, knollige oder plattige, häufig parasitische oder incrustirende Spongien, ohne bestimmte äussere Form und ohne besondere Rindenschicht. Oscula, Poren und Canäle sind nur an frischen, mit Sarcode versehenen Exemplaren deutlich sichtbar. Skelet ohne Hornfasern, aus regellos durcheinander liegenden Nadeln von verschiedener Form bestehend. Die eigentlichen Skeletnadeln sind vorwiegend vierstrahlig, doch entwickelt sich ein Strahl sehr häufig zu einem verlängerten Schaft oder er verkümmert entweder zu einer knopfförmigen Anschwellung oder auch so vollständig, dass

1) Ann. Mag. nat hist. 1871. vol. VI. S. 103.
2) Annals and. Mag. nat. hist. 1875. vol. XVI. S. 68 und 1876. vol. XVIII. S. 406—410.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

einfache Dreistrahler entstehen. Einzelne zuweilen auch alle Arme der Vierstrahler können sich einmal, seltener mehrfach gabeln. Ausserdem kommen mehr oder weniger häufig einfache Stabnadeln vor. Diese sowohl, als die Drei- und Vierstrahler sind in der Regel von verschiedener Grösse. Ausser den eigentlichen Skeletkörpern finden sich in grosser Menge winzige, nur bei starker Vergrösserung deutlich erkennbare Fleischnadeln von sehr verschiedener Form, welche vorzüglich zur Unterscheidung der Arten verwerthet werden können.

Dieselben sind bald kleine stachelige, gerade oder gekrümmte Stäbchen, bald kugelige Stachelsterne, bald winzige Geodia ähnliche Kugeln, bald glatte elliptische Scheibchen u. s. w. Die Fleischnadeln sind an fossilen Exemplaren ebenso wenig erhalten, als jene der Hexactinelliden und Lithistiden.

Bei Untersuchung des prächtigen Spongien-Materials aus der oberen Kreide von Ahlten in Hannover, welches ich von meinem Freund Professor von Seebach anvertraut erhielt, fanden sich 2 unscheinbare knollige Stückchen von geringer Grösse, die ich, nachdem sich bei Behandlung mit Salzsäure ihre Zusammensetzung aus isolirten Vier- und Dreistrahlern gezeigt hatte, sofort als typische Pachastrellen erkannte. Als Vergleichsobjekte hatte mir Herr Carter die lebenden Arten Pachastrella abyssi *Sdt.* und P. geodioides *Cart.* sowie zwei aus der oberen Kreide von Flamborough head in Yorkshire stammende Fragmente mitgetheilt, von denen die letzteren abgesehen von ihrem ungünstigeren Erhaltungszustand genau mit der Ahltener Form übereinstimmen.

Pachastrella primaeva. *Zitt.* Taf. XII. Fig. 4.

besteht vorherrschend aus sehr grossen, plumpen, einfachen Vierstrahlern (spanischen Reitern), deren dicke Arme vom Centrum gegen die Enden allmählig an Stärke abnehmen und in eine Spitze auslaufen. Zuweilen sind die Arme ungleich lang und einer oder auch mehrere derselben gekrümmt, seltener sind einzelne, jedoch nie alle Arme am Ende in 2 oder 4 Spitzen vergabelt. Zwischen diesen gewaltig grossen Körpern liegen zahlreiche kleine regelmässige Vierstrahler, sowie vereinzelte Gabelanker mit einfachem Schaft und dreigabeligen Zinken. Selten kommen auch doppelt zugespitzte Stabnadeln vor.

Wegen der gewaltigen Dimensionen der grossen Vierstrahler habe ich Taf. XII. Fig. 4[b] ein Fragment bei auffallendem Licht in nur 25 facher Vergrösserung zeichnen lassen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

V. Calcispongiae.

Unter allen Abtheilungen der lebenden Spongien sind, Dank der glänzenden Monographie E. Haeckel's,[1]) die Kalkschwämme am genauesten bekannt. Für die Paläontologie schien indess das bahnbrechende Werk des Jenenser Zoologen nicht die grosse Wichtigkeit zu besitzen, welche sich nach den früher herrschenden Ansichten über die fossilen Spongien von vornherein davon erwarten liess. Haeckel tritt mit grosser Entschiedenheit und vollem Recht der Anschauung entgegen, wornach die Mehrzahl der fossilen Seeschwämme ein kalkiges Faser- oder Gitter-Skelet gehabt haben sollten. „Bis jetzt — so heisst es Bd. I. S. 341 — sind noch gar keine fossilen Kalkschwämme bekannt. Allerdings existiren in verschiedenen Pretrefacten-Sammlungen einzelne Stücke, welche die Etiquette von „fossilen Kalkschwämmen" tragen. Allein Alles, was ich von solchen selbst gesehen und zugesendet erhalten habe, gehört ganz sicher nicht Calcispongien an. Auch lässt sich von allen Beschreibungen und Abbildungen fossiler Spongien nicht eine einzige auf einen Kalkschwamm beziehen. Wer die lebenden Kalkschwämme kennt, wird auch bei der grossen Zartheit und Zerstörbarkeit derselben diesen Mangel an versteinerten Calcispongien ganz natürlich finden. Allerdings könnte man wenigstens erwarten, die mikroscopischen Kalknadeln derselben in verschiedenen Gesteinen fossil vorzufinden, und wahrscheinlich werden solche auch noch bei genaueren mikrogeologischen Untersuchungen vielfach gefunden werden. Bis jetzt aber sind dergleichen noch nicht beschrieben oder abgebildet worden."

Wenn eine Autorität, wie Haeckel, die Existenz fossiler Kalkschwämme mit solcher Entschiedenheit verneint, so mag es gewagt erscheinen, dass ich demungeachtet einen beträchtlichen Theil der von Oscar Schmidt als Vermiculaten bezeichneten fossilen Spongien mit wurmförmigem Faserskelet den Calcispongien zuweise.

Nach Ausscheidung der Hexactinelliden, Lithistiden, Tetractinelliden und Monactinelliden bleibt jedoch noch immer ein ansehnlicher Rest von fossilen Schwämmen übrig, welche sich durch die kalkige und zugleich faserige Beschaffenheit ihres Skeletes auszeichnen. Sie erinnern durch ihr anastomosirendes Fasergewebe und theilweise auch durch ihren äusseren Habitus am meisten an die lebenden Hornschwämme. Man hat sie vielfach auch für Ueberreste von solchen gehalten und angenommen, die Hornfasern hätten sich im Lauf der Zeit in kohlensauren Kalk umgewandelt.

In meinen ersten Publicationen über fossile Spongien[2]) hatte ich dieselben als Calcispongia fibrosa bezeichnet und sie wegen der häufig vorkommenden, eigenthümlich strahligen Mikrostruktur der Kalkfasern als eine ganz isolirt stehende, ausgestorbene

1) Die Kalkschwämme. Eine Monographie. Berlin 1872.

2) Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. Bd. XXVIII. S. 631 und Neues Jahrb. für Mineralogie 1877. S. 338.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ordnung betrachtet. Bei fortgesetzter Untersuchung und namentlich bei Anwendung stärkerer Vergrösserungen zeigten sich jedoch die Fasern an wohlerhaltenen Exemplaren zuweilen aus nadelähnlichen Körpern zusammengesetzt. Diese Beobachtung, welche bald darauf auch von W. J. Sollas[1]) an einem aus kohlensaurem Kalk bestehenden Faserschwamm aus dem Grünsand von Cambridge (Pharetrospongia Strahani) bestätigt wurde, führte zu neuen Gesichtspunkten und veranlasste zunächst einen Vergleich mit den lebenden Kalkschwämmen.

Bei diesen besteht das Skelet aus isolirten, niemals verschmolzenen oder verkitteten, meist regelmässig angeordneten Kalknadeln von dreischenkliger, vierschenkliger oder einschenkliger Form. Weitaus am verbreitetsten erscheinen die Dreistrahler.

Nach Haeckel gibt es unter den lebenden Kalkschwämmen 18 Arten, deren Skelet ausschliesslich aus Dreistrahlern besteht, 44 Arten, welche Drei- und Vierstrahler und 61 Arten, die Dreistrahler, Vierstrahler und Stabnadeln besitzen. Ausschliesslich aus Vierstrahlern ist das Skelet bei 8 Arten zusammengesetzt und nur bei 6 Arten findet man lediglich Stabnadeln.

Daraus folgert Haeckel, dass die Dreistrahler bei den Kalkschwämmen ursprünglich und primär die Hauptrolle spielen, dass hingegen die Vierstrahler nur als innere Anpassungs-Bildungen der Gastralfläche, die Stabnadeln aber umgekehrt als äussere Anpassungs-Bildungen der Dermalfläche zu betrachten sind.

Eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit der Kalknadeln ist ihre durchschnittlich geringe Grösse. Drei- oder Vierstrahler, bei denen der grösste Schenkel eine Länge von einem halben Millimeter erreicht, gehören schon zu den grösseren; sehr oft bleiben sie noch erheblich unter diesem Maass. Auch die Stabnadeln haben entsprechend kleine Dimensionen. Die Axencanäle der Kalknadeln sind im Gegensatz zu den meisten Kieselnadeln so ausserordentlich fein, dass sie nur bei sehr starker Vergrösserung sichtbar werden. Für alles weitere, was Form, Struktur und Anordnung der Skeletelemente bei den lebenden Kalkschwämmen betrifft, kann ich auf die erschöpfenden Darstellungen Haeckel's verweisen. (l. c. Bd. I S. 170—209.)

Es frägt sich nun, ob die oben genannten Calcispongia fibrosa den lebenden Kalkschwämmen zugetheilt werden dürfen, oder ob sie einer anderen Abtheilung der Spongien angehören?

Die chemische Beschaffenheit des Skeletes, welche bei den lebenden Schwämmen das zuverlässigste Kennzeichen liefert, darf bei den fossilen nur mit grosser Vorsicht verwerthet werden, denn es finden sich nicht allein ursprüngliche Kieselschwämme in kalkigem Zustand, sondern auch Kalkversteinerungen gehen häufig in kieseligen Zustand über. Es ist darum keineswegs ungewöhnlich, dass ein und dieselbe Art mit kieseligem und mit kalkigem Skelet auftritt.

Von entscheidender Wichtigkeit für die Bestimmung aller Spongien ist nur die Mikrostruktur des Skeletes. In dieser Hinsicht zeigen die Faserschwämme höchst

1) Quarterly journ. geol. Soc. 1877. S. 242.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

auffällige Erscheinungen, welche sich übrigens durch spätere chemische und physikalische Veränderungen unschwer erklären lassen.

Die Fasern schwanken je nach den Gattungen und Arten zwischen 0,3 und 1 mm. in der Stärke und davon hängt auch die mehr oder weniger lockere Beschaffenheit des Skeletgewebes zusammen. Sie sind stets unregelmässig gebogen, häufig bei ein und demselben Individuum von verschiedener Stärke (Hauptfasern und Secundärfasern) und die durch Anostomose hervorgerufenen Lücken von ungleicher Grösse und stets unregelmässiger Form. Die ältere Bezeichnung Spongien mit „wurmförmigem Skelet" passt am besten auf gewisse Kalkschwämme mit groben unregelmässig gekrümmten Fasern.

Zur mikroscopischen Untersuchung können nur Dünnschliffe verwendet werden, da an verkieselten Exemplaren die feineren Strukturverhältnisse zerstört sind. Man bedarf jedoch stärkerer Vergrösserungen (am besten 100—150 fache), um deutliche Bilder zu erhalten, als bei den fossilen Hexactinelliden und Lithistiden, da die Bestandtheile der Fasern eine sehr geringe Grösse besitzen.

Betrachtet man den Dünnschliff einer wohl erhaltenen Corynella aus der Tourtia von Essen oder einer Peronella aus dem Grünsand von Le Mans bei mässiger Vergrösserung (etwa 50 facher), so erscheinen die Fasern undeutlich parallel der Oberfläche gestreift. Bei Anwendung stärkerer Vergrösserung lösen sich die Längslinien in kleine Stabnadeln auf (Taf. XII. Fig. 2), welche dicht an einander gelagert die ganze Faser zusammensetzen. Zuweilen sind sie deutlich durch eine im durchfallenden Licht dunkel gefärbte Oberflächenschicht von einander geschieden, häufiger jedoch erscheint die Faser als eine lichte Kalkspathmasse, in welcher die einzelnen Nadeln nur mit Mühe noch zu erkennen sind. Gewöhnlich beobachtet man die Nadeln nur in der Längsrichtung der Faser und zwar in der Weise, dass ihre Enden übereinander greifen, wodurch sie selten in ihrer ganzen Länge sichtbar werden. Ganz ausnahmsweise gelingt es auch, ihre Querschnitte als Packete winziger, durchsichtiger Kreise aufzufinden.[1]) Aus diesen ergibt sich, dass die Nadeln eine cylindrische Gestalt besitzen; ihre Länge schwankt zwischen 0,08 und 0,1 mm., hält sich somit stets in sehr bescheidenen Dimensionen. In der Regel besitzen die Stabnadeln der Fasern fast genau die gleiche Grösse und gleiche Form. Ein ungewöhnlich günstiger Erhaltungszustand ist Taf. XII. Fig. 3. dargestellt. Hier liegen die Stabnadeln mehr vereinzelt in einer homogenen, lichten Masse und heben sich deutlich aus derselben ab; an gewissen Stellen werden sie spärlich, an andern erscheint die ganze Faser, wie im ersten Falle aus Nadeln zusammengesetzt. Bemerkenswerth ist das Vorkommen vereinzelter Dreistrahler von geringer Grösse Solche zwischen Stabnadeln eingestreute Dreistahler finden sich bei vielen Gattungen mehr oder weniger häufig. Sie differiren beträchlich in ihren Dimensionen und erreichen zuweilen ansehnliche

1) Sollas on Pharetrospongia. Quart. journ. geolog. soc. 1877. vol. XXXIII. S. 246. pl. XI. Fig. 6.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Grösse. Ihre Schenkel sind entweder gerade oder auch etwas gekrümmt, aber nie an den Enden gegabelt. Verhältnissmässig selten finden sich Spongien, bei denen die Fasern ausschliesslich aus Dreistrahlern bestehen. Ein ausgezeichnetes Beispiel dieser Art bietet Peronella cylindrica aus dem oberen Jura (Taf. XII. Fig. 4). Hier lassen sich an wohl erhaltenen Stücken die einzelnen Dreistrahler (denen auch Vierstrahler beigemischt zu sein scheinen) deutlich unterscheiden, und namentlich an der Peripherie, wo sich einzelne Nadeln etwas abgelöst haben und mit ein oder zwei Schenkeln über die Faser herausragen, sind dieselben gut erkennbar.

Axencanäle habe ich weder bei den Stabnadeln noch bei den Dreistrahlern nachweisen können.

Nicht häufig sind die Nadeln so deutlich zu sehen, wie an den bisher beschriebenen Präparaten. Oft hat eine beginnende Umkrystallisation ihre Contouren und Form verwischt und die Skeletfasern zeigen eine undeutlich lamellöse Struktur oder sie erscheinen, wie aus prismatischen Kalkspath-Körperchen zusammengesetzt, welche zuweilen vollständig in einander zerfliessen. Bei den Schwämmen des norddeutschen Hils und der Triasmergel von St. Cassian ist dieser Erhaltungszustand verbreitet.

Sehr oft tritt eine totale Zerstörung der Nadeln, offenbar nach Einbettung des Schwammkörpers in die Erdschichten ein. Schon oben wurde eine Peronella aus Le Mans erwähnt, bei welcher die Nadeln stellenweise ganz vereinzelt in einer homogenen Masse liegen. Man findet nun nicht selten Fasern, bei denen das eine Ende noch deutlich aus Nadeln zusammengesetzt erscheint, während das andere eine ganz dichte Beschaffenheit angenommen hat. An gewissen Localitäten (z. B. bei Maestricht) zeichnen sich die meisten Spongien durch strukturlose homogene Fasern aus.

Eine weitere Veränderung erfolgt durch Umkrystallisation der Skeletfasern. Es bilden sich Krystallisationscentren, von denen nach allen Seiten feine Strahlen ausgehen und da diese Centren in grosser Zahl theils in der Mitte, theils in der Nähe des Randes der Fasern liegen, so erhalten dieselben eine äusserst feine shaeroidisch-faserige Mikrostruktur (Taf. XII. Fig. 5). Auch dieser Erhaltungszustand kommt zuweilen an Exemplaren vor, bei denen sich einzelne Fasern noch deutlich als aus Nadeln bestehend erweisen.

An gewissen Localitäten z. B. bei Nattheim, Muggendorf, Amberg, im schwäbisch-fränkischen Jura, sowie im Terrain à chailles der Schweiz finden sich die Faserschwämme ganz oder doch theilweise in kieseligem Zustand, wie überhaupt die meisten damit vorkommenden Versteinerungen; dieselben können, namentlich wenn sie in kalkigem Gestein eingebettet liegen, durch verdünnte Salzsäure vollständig vom Nebengestein gereinigt werden (Taf. XII. Fig. 6. 7) und geben dann an Schönheit und Frische den mitvorkommenden Hexactinelliden und Lithistiden Nichts nach. Untersucht man jedoch ihre Kieselfasern unter dem Mikroscop, so ist keine Spur von Nadelstruktur wahrzunehmen, die kieselige Masse erscheint trüb und wie aus winzigen, rauhen, körnigen oder wurmförmigen Körperchen, ohne bestimmte Form zusammengesetzt (Taf. XII. Fig. 6$^{b.}$). Im Vergleich zu den krystallklaren Gittermaschen der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Hexactinelliden oder zu den durchsichtigen Lithistiden-Elementen, welche sich an den gleichen Localitäten finden, sind die verkieselten Skelete der Faserschwämme höchstens durchscheinend und machen durchaus den Eindruck zerklüfteter und chemisch veränderter Gebilde. Zuweilen ist nur eine äussere Rinde des Schwammkörpers verkieselt, die Fasern im Innern dagegen blieben kalkig. In solchen Fällen habe ich die verkieselten Fasern stets von der oben beschriebenen rauhen Beschaffenheit, die Kalkfasern dagegen mit deutlichen Nadeln erfüllt gefunden. Hin und wieder scheinen allerdings die Nadeln auch nach der Verkieselung ihre Form bewahren zu können; es erhielt wenigstens Sollas (l. c. S. 253) beim Behandeln von Pharetrospongia Strahani mit verdünnter Säure an der Oberfläche kalkiger Fasern verkieselte, aus Nadeln bestehende Parthieen. Mir sind derartige Exemplare nie zu Gesicht gekommen, wohl aber kenne ich mehrere jurassische und einen triasischen Faserschwamm (Stellispongia variabilis) sowohl in kalkigem, als in kieseligem Zustand und stets ist bei dem letzteren jede Spur von feinerer Struktur zerstört.

Dieser Umstand scheint mir den vollgültigen Beweis zu liefern, dass die Fasern ursprünglich aus Kalknadeln zusammengesetzt waren und sich erst später in Kieselerde umgewandelt haben. Ich halte somit die Faserschwämme für ächte Calcispongien.

Diese Ansicht widerstreitet dem oben erwähnten Ausspruch Haeckel's, dass fossile Kalkschwämme nicht bekannt seien, sie steht aber auch in Widerspruch mit den Ansichten von Sollas und Carter, wornach ein entschiedener Faserschwamm aus dem Grünsand von Cambridge (Pharetrospongia) nicht zu den Kalk-, sondern zu den Kieselschwämmen gehören soll. Für Sollas waren Form und Lagerung der Nadeln, sowie die Erfahrung, dass bei den fossilen Spongien ursprüngliche Kieselskelete häufig in Kalkspath umgewandelt erscheinen, entscheidend, um Pharetrospongia in die Gruppe der Holoraphidota zu stellen.

Carter[1]) fasst die Gründe, welche es unwahrscheinlich machen, dass Pharetrospongia zu den Kalkschwämmen gehöre, folgendermassen zusammen. 1) Alle jetztlebenden Calcispongiae sind nicht allein sehr klein, sondern meistens geradezu winzig. 2) Mit Ausnahme eines halben Dutzend Arten besteht das Skelet der Kalkschwämme aus Dreistahlern oder Vierstrahlern und die Stabnadeln sind stets gerade, nie bogenförmig gekrümmt. 3) Die Kalkschwämme sind so vergänglich, dass sie unmittelbar nach ihrem Absterben förmlich „zerfliessen", und zwar wegen Mangel an Hornfasern und kieseligen Bestandtheilen. 4) Die Nadeln zerbrechen selbst in Canada-Balsampräparaten ziemlich rasch, gehen in wässerige Kügelchen über und lassen nach einiger Zeit keine Spur ihrer Anwesenheit zurück.

Alle diese gegen Pharetrospongia erhobenen Einsprüche beziehen sich auch auf die anderen Faserschwämme; sind sie stichhaltig, so wird damit die Möglichkeit des Vorkommens fossiler Kalkschwämme überhaupt auf das Bedenklichste erschüttert.

---

1) Annals and. Mag. nat. hist. 1877. 5 Ser. I. S. 135. 136.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Was nun zunächst die Grössenverhältnisse betrifft, so muss zugeben werden, dass die lebenden Calcispongien selten namhafte Dimensionen erreichten, indessen Stöcke von 50—100 mm Höhe und Breite beschreibt Haeckel bei allen drei lebenden Familien, unter den Leuconen gibt es sogar Einzelindividuen von 30—40 mm, Länge und 15—20 mm. Dicke. Diese letzteren sind in Grösse und äusserer Form fast nicht zu unterscheiden von den verbreitetsten Formen der fossilen Faserschwämme, wie Peronella und Corynella. Gerade wie die recenten Kalkschwämme an Grösse bedeutend hinter den übrigen Spongien zurückbleiben, so zeichnen sich auch die fossilen Faserschwämme im Vergleich zu den Hexactinelliden und Lithistiden durchschnittlich durch geringe Dimensionen aus. Die von Sollas beschriebene Gattung Pharetrospongia enthält zufälliger Weise neben Pachytilodia mit die grössten bis jetzt bekannten Formen von Faserschwämmen. Die Grössendifferenz zwischen den lebenden und fossilen Kalkschwämmen ist keinesfalls so beträchtlich, um die Wahrscheinlichkeit einer Zusammengehörigkeit auszuschliessen.

Von grösserem Gewicht ist der auf die Form der Skeletelemente bezügliche Einwurf. Dass bei den lebenden Kalkschwämmen Stabnadeln nur ausnahmsweise (bei nur 8 Arten) das Skelet bilden, lässt sich nicht bestreiten, allein es gibt doch sowohl bei den Asconen, als auch bei den Leuconen und Syconen lediglich aus Stabnadeln bestehende Gattungen. Es dürfte darum auch nicht überraschen, wenn die Skelete aller Faserschwämme lediglich aus Stabnadeln zusammengesetzt wären, denn erfahrungsgemäss knüpfen ausgestorbene oder in älteren Formationen reich entwickelte Familien viel häufiger an seltene und isolirt stehende lebende Formen an, als an solche die heutzutage auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung stehen. Auch die einförmige, gleichmässige Gestalt und Grösse der Spiculae bei den fossilen Faserschwämmen, sowie der absolute Mangel an bogenförmig gekrümmten Nadeln und Spongien kann zu Gunsten ihrer ursprünglich kalkigen Beschaffenheit hervorgehoben werden.

Das Vorherrschen von Stabnadeln bei den fossilen Kalkschwämmen scheint mir aber noch aus einem anderen Gesichtspunkt von besonderer Bedeutung zu sein. Nach den übereinstimmenden Beobachtungen von Metschnikoff, Fr. Eilh. Schulze und Barrois treten im Embryo der meisten Kalkschwämme zuerst die Stabnadeln und später erst Drei- und Vierstrahler auf. Die Stabnadeln sind also nach dem biogenetischen Grundgesetz die ältesten und primären Skeletelemente und sie müssten darum schon aus theoretischen Gründen vorzugsweise bei den fossilen Ahnen der Kalkschwämme vermuthet werden.

Dass übrigens die charakteristischen Dreistahler der Calcispongien bei den fossilen Formen nicht fehlen, wurde bereits oben erwähnt. Sie liegen theils vereinzelt zwischen den Stabnadeln, theils bilden sie in Gesellschaft von Vierstrahlern das ganze Skelet. Eine Verwechslung der Drei- und Vierstrahler von Peronella mit ähnlich geformten Skeletelementen von Kieselschwämmen (z. B. Steletta, Pachastrella u. s. w.) ist bei einiger Umsicht unmöglich. Die Spiculae der Kalkschwämme sind im Vergleich zu den erwähnten Kieselgebilden von winziger Grösse, ihre geraden oder ge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

bogenen Schenkel sind zugespitzt oder abgestumpft, stets einfach, niemals gegabelt, und ihre Axencanäle unendlich fein, an fossilen Exemplaren überhaupt nicht sichtbar.

Der dritte Einwurf Carter's bezieht sich auf die geringe Widerstandsfähigkeit der Kalkskelete gegen Wellenschlag und chemische Einflüsse. Nach den Beobachtungen des erfahrenen Spongiologen, werden die fast ausschliesslich in seichtem Wasser lebenden Kalkschwämme in der kürzesten Zeit vollständig zerstört. Bei den fossilen Kalkschwämmen scheint nun allerdings die eigenthümliche Anordnung der Nadeln in Faserzüge, sowie die häufige Anwesenheit einer zarten Oberflächenschicht einigen Schutz gegen mechanische Zerstörung gewährt zu haben, dass aber die Nadeln geradeso wie die lebenden Formen chemischen Einflüssen nur geringen Widerstand leisteten, geht aus der Beschaffenheit der Kalkfasern hervor. Exemplare mit wohl erhaltenen, deutlich unterscheidbaren Nadeln finden sich höchst selten, viel häufiger sind die feinen Skeletelemente ganz oder theilweise zerstört, und die Fasern haben eine Struktur angenommen, welche die ehemalige Anwesenheit von Nadeln kaum noch vermuthen lässt.

Es scheint mir somit, dass weder Grösse und äussere Form, noch die Skeletbeschaffenheit der fossilen Faserschwämme gegen ihre Zugehörigkeit zu den Kalkschwämmen sprechen[1]).

Für die Beurtheilung der fossilen Faserschwämme dürfte auch ihr Vorkommen in entschieden litoralen Ablagerungen von Bedeutung sein, da die jetzigen Kalkschwämme zum grössten Theil nur in ganz geringer Tiefe leben. Die meisten finden sich in der Litoralzone von der Fluthgrenze bis zu 2 Faden Tiefe festgeheftet auf Steinen. Nur in spärlicher Zahl gehen sie bis zu 20 Faden herab, doch hat man vereinzelte Formen auch aus 60—70 Faden, ja eine einzige Art (Leucaltis bathybia) nach Haeckel sogar aus 342 Faden Tiefe heraufgezogen.

Obwohl nach den Erfahrungen über die Metamophorse der fossilen Kieselschwämme in Kalkspath die chemische Beschaffenheit des Skeletes bei den fossilen Spongien nur mit grosser Vorsicht zu verwerthen ist, so dürfte es doch nicht gleichgültig sein, dass vielleicht neun Zehntel aller bis jetzt bekannten fossilen Faserschwämme und zwar aus den verschiedensten Formationen und Fundorten in kalkigem Zustande vorliegen, und dass verkieselte Exemplare in der Regel nur da vorkommen, wo beinahe alle ehemaligen Kalkschalen oder Skelete in Kieselerde umgewandelt sind.

Nachdem ich den Beweis zu führen versucht habe, dass die fossilen Faserschwämme zu den Calcispongien gehören, bleibt die weitere Frage zu ermitteln übrig, ob sich dieselben einer der jetzt lebenden Familien einfügen, oder ob sie eine selbstständige Gruppe bilden.

Nach Haeckel zerfallen die Kalkschwämme in 3 Familien: Ascones, Leucones,

---

1) Zu meiner grossen Genugthuung hat Herr H. Carter, nachdem ich ihm eine Anzahl fossiler Exemplare, sowie einige mikroskopische Präparate zugeschickt hatte, die Existenz fossiler Kalkschwämme als „unzweifelhaft" erklärt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Sycones. Bei den Asconen ist die dünne Wand nur von vergänglichen Hautporen oder Lochcanälen durchbohrt, bei den Leuconen entwickelt sich in der dicken Wand ein ziemlich complicirtes System von Astcanälen, bei den Syconen besteht der ganze Schwammkörper aus einfachen Radialtuben, welche sich nach der Magenhöhle öffnen.

Die Syconen sind durch eine einzige im oberen Jura vorkommende Gattung fossil vertreten; die kalkigen Faserschwämme stimmen dagegen hinsichtlich ihres Canalsystems weder mit den Asconen noch mit den Syconen überein; wohl aber gibt es unter den lebenden Leuconen Formen mit absolut identischem Verlauf der Wassercanäle. In dieser Hinsicht schliessen sich somit die fossilen Kalkschwämme am besten an die Leuconen an; gegen ihre Vereinigung mit denselben spricht aber entschieden die höchst auffallende Anordnung der Spiculae in Faserzüge.

Im Allgemeinen zeigt sich in der Vertheilung und Lagerung der Skeletelemente bei den Kalkschwämmen innerhalb der einzelnen Familien grosse Uebereinstimmung. So liegen z. B. bei den Asconen die Dreistrahler fast alle in einer einzigen Schicht und sind vollständig in das Syncytium eingebettet, von den Vierstrahlern dagegen befinden sich die drei facialen Schenkel völlig in der Fläche des Dermalblattes, während der vierte oder apicale Strahl frei in die Magenhöhle hineinragt. Auch die Stabnadeln sind ursprünglich ganz vom Syncytium umschlossen, doch springen sie nachträglich meist mehr oder weniger vor und bilden Büschel, Kränze und Borsten.

Ueberaus regelmässig sind die Spiculae bei den Syconen vertheilt. Die Zusammensetzung der Wand aus Radialtuben bedingt eigenthümliche Differenzirungs-Verhältnisse im Skelet und eine bestimmte radiale Anordnung der einzelnen Theile. Man unterscheidet darum stets das eigentliche Skelet der Wand und der Radialtuben von dem Skelet der Gastral- und Dermal-Fläche. Ersteres besteht meist nur aus Dreistrahlern, sehr selten aus Stabnadeln oder Vierstrahlern; in der Regel bilden die Dreistrahler mehrere parallele Schichten und sind immer so gelagert, dass sich der sagittale Strahl gegen aussen kehrt, während die beiden lateralen (meist kürzeren) Schenkel fast in einer Ebene schräg nach Innen divergiren. Auch im Dermal- und Gastral-Skelet zeichnen sich die Spiculae durch ihre gesetzmässige Anordnung aus.

Ganz anders sind die Skeletelemente der Leuconen gelagert. Auch bei diesen zeigen die äussere Oberfläche und die der Magenhöhle eine von der eigentlichen Wand abweichende Beschaffenheit, so dass man ebenfalls Dermal-Skelet, Parenchym-Skelet und Gastral-Skelet unterscheidet. Im Innern der dicken Wand wird das Parenchym-Skelet aus einer Masse von Kalknadeln von verschiedener Form und Grösse gebildet, die ohne alle Ordnung durcheinander gestreut sind. Meist überwiegen die Dreistrahler, denen sich in geringer Menge Vierstrahler und Stabnadeln beimischen. Die Oberfläche der Leuconen ist entweder glatt oder stachelig. Das glatte Dermalskelet entsteht dadurch, dass sich die Spiculae dicht aneinander drängen, und etwas regelmässiger angeordnet sind, als im Innern der Wand. Das stachelige Dermalskelet wird durch grosse Stabnadeln gebildet, welche mit ihrem distalen Theil

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

über die Oberfläche hervorragen. In ähnlicher Weise wie das Dermalskelet entsteht auch das glatte oder stachelige Skelet der Gastralfläche.

Wie man aus dieser flüchtigen Darstellung der Skeletverhältnisse bei den lebenden Kalkschwämmen sieht, unterscheiden sich die fossilen Formen wesentlich dadurch von den Asconen, Syconen und Leuconen, dass ihre meist einaxigen Nadeln in Faserzüge gruppirt sind, worin sie in paralleler Richtung zur Längsaxe der Faser, wie die Pfeile in einem Köcher, dicht aneinander liegen. Diese Eigenthümlichkeit, in Verbindung mit gewissen charakteristischen Merkmalen des Canalsystems und der äusseren Form, rechtfertigen die Aufstellung einer besonderen Familie, für welche ich die Bezeichnung Pharetrones (φαρέτρα der Köcher) vorschlage.

Pharetrones. *Zitt.*

Aeussere Form.

Wie in allen anderen Ordnungen liefert die äussere Gestalt der Kalkschwämme wegen ihrer Unbeständigkeit und Mannichfaltigkeit keine Merkmale von entscheidender, systematischer Wichtigkeit. Man findet bei den Pharetronen fast alle Formerscheinungen wieder, welche bei den Lithistiden vorkommen; auch hier sind Cylinder, Keulen, Schüsseln, Becher, Blätter, Knollen und ästige Büsche oder Zweige die verbreitetsten Gestalten. Im Allgemeinen erreichen aber die Lithistiden viel beträchtlichere Dimensionen, während unter den Pharetronen Schüsseln vom 70—80 mm. Durchmesser oder Cylinder von der gleichen Höhe schon zu den ungewöhnlich stattlichen Formen zählen. Immerhin überragt die durchschnittliche Grösse der Pharetronen jene der lebenden Kalkschwämme um ein Beträchtliches.

Die Wände besitzen eine ansehnliche Dicke und bestehen aus soliden anastomosirenden Kalkfasern.

Die Magenhöhlen lassen sich meist sehr deutlich von den Canalostien oder Poren der Oberfläche unterscheiden. Sie sind bald röhrig vertieft und reichen vom Scheitel bis zur Basis, bald von trichterförmiger Gestalt, bald seicht, zuweilen sogar kaum in die Skeletmasse eingesenkt.

Sämmtliche Pharetronen heften sich auf einer Unterlage fest.

Das Canal-System

stimmt bei vielen Pharetronen, namentlich bei solchen mit wohlentwickelter vertiefter Magenhöhle, mit dem der Leuconen überein. Es münden ungerade Astcanäle, welche mit ihren feinen verzweigten Enden in der Nähe der Oberfläche beginnen, und sich gegen Innen zu einem immer dicker werdenden Stamme vereinigen, in die Magenhöhle. Diese Canäle haben meist radialen Verlauf, doch stellen sie sich in der Mitte des Schwammkörpers namentlich bei seichter Magenhöhle zuweilen auch senkrecht und führen letzterer das Wasser von unten her zu. Die Canalostien auf der Gastralfläche stehen unregelmässig und sind in ihrer Grösse abhängig von der Stärke der Canäle.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bei Formen mit unentwickelten Magenhöhlen dringen feine, ungerade Canälchen von einer oder auch von beiden Oberflächen in die Wand ein, ohne dieselbe zu durchbohren.

Nicht selten fehlen bestimmte Canäle vollständig und zwar beobachtet man diese Erscheinung sowohl bei Formen mit röhriger Magenhöhle, als auch an solchen ohne alle Oscula und Magenhöhlen. In allen Fällen, wo Canäle fehlen, zeigt das Skeletgewebe eine lockere Beschaffenheit, welche die Wassercirculation unbehindert gestattet.

Höchst eigenthümlichen Erscheinungen der Wassercirculation begegnet man bei den Gattungen Verticillites und Celyphia. Bei der erstgenannten Gattung bestehen die cylindrischen Individuen mit röhriger Magenhöhle aus aufeinander geschichteten Hohlringen, von denen die Decke des einen immer als Basis für den folgenden dient. Nur die Wände dieser Ringe bestehen aus Nadelfasern, das Innere ist hohl. Von den Hohlräumen der Ringe führen feine Lochcanäle in die Magenhöhle, und durch ähnliche Canäle stehen sie selbst unter einander in Verbindung. Bei Celyphia sind die Stöcke aus hohlen, kugeligen Individuen zusammengesetzt, die keine gemeinsame Magenhöhle besitzen und lediglich durch kleine runde Oeffnungen mit der Aussenwelt communiciren.

Skelet und Erhaltungszustand

der Pharetronen wurden bereits oben ausführlich geschildert, so dass über die Fasern und deren Bau nichts wesentliches mehr zu bemerken übrig bleibt. Eine beachtenswerthe Eigenthümlichkeit der Pharetronen besteht darin, dass niemals isolirte Oberflächen-Nadeln von charakteristischer Form oder besonderer Grösse vorkommen. Das Faserskelet tritt entweder nackt und ungeschützt an die Oberfläche oder es ist von einem äusseren glatten Dermalskelet umhüllt, welches jedoch nicht wie bei den Lithistiden aus abweichend geformten Oberflächennadeln sondern genau aus denselben kleinen Nadeln besteht, wie das ganze übrige Skelet. Dem unbewaffneten Auge erscheint die Dermalschicht der fossilen Kalkschwämme glatt oder concentrisch runzelig und ganz übereinstimmend mit der sogenannten Epithek der Korallen. Man hat sie desshalb bisher auch stets mit diesem Namen bezeichnet. Nur selten gelingt es übrigens ihre Nadelstruktur noch nachzuweisen, da sich gerade an der Oberfläche die chemischen Einflüsse besonders geltend machten und meist zur vollständigen Zerstörung der Skeletelemente führten.

Systematik.

Von einer speciellen Classification der formenreichen Familie der Pharetronen musste vorerst noch abgesehen werden, da nur bei wenigen Gattungen die Skeletnadeln mit genügender Deutlichkeit beobachtet werden können. In der Regel muss man sich begnügen, die Anwesenheit von Spiculae überhaupt zu constatiren und nur ausnahmsweise ist man auch in der Lage die Form derselben genau zu unterscheiden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Alle sonstigen von der äusseren Form, dem Aufbau und dem Canalsystem entlehnten Merkmale erwiesen sich als unzureichend zur Aufstellung und namentlich zur scharfen Abgrenzung natürlicher Gruppen. Ich habe darum im speciellen Theil die Gattungen in der Reihenfolge aufgezählt, wie sie sich nach der Gesammtheit ihrer der Beobachtung zugänglichen Merkmale am besten aneinander anschliessen.

Vorkommen, zeitliche Verbreitung und Stammesgeschichte.

Im Gegensatz zu den Hexactinelliden und Lithistiden finden sich die Pharetronen gesellig und in grösserer Menge nur in Ablagerungen litoralen Ursprungs, am häufigsten in mergeligen und sandigen Gesteinen, meist vermischt mit zahlreichen Gastropoden, Pelecypoden, Brachiopoden, Bryozoen und Echinodermen. Die ältesten Kalkschwämme, welche mir zur Untersuchung vorlagen, stammen aus dem devonischen Stringocephalenkalk von Vilmar in Nassau, einer durch Reichthum an schön erhaltenen Gastropoden und Bivalven berühmten Localität. Sie gehören der formenreichen Gattung Peronella an. Nach einer mündlichen Mittheilung von Herrn Prof. de Koninck sollen zahlreiche, unbeschriebene Formen im Kohlenkalk von Tournay gefunden worden sein. Unter den von Geinitz und King beschriebenen Spongien der Dyas dürfte Eudea tuberculata *King* zu Corynella gehören, die meisten anderen sind sehr zweifelhaften, zum Theil sicher unorganischen Ursprungs.

Die ausseralpine Trias hat nur in Schlesien eine Pharetronen-Gattung (Corynella) geliefert, dagegen findet sich in den Alpen bei St. Cassian und der Seeland-Alpe unfern Schluderbach die erste reiche Kalkschwammfauna, in welcher 13 Gattungen mit zahlreichen Arten nachgewiesen worden sind. Diese Ablagerungen tragen das entschiedenste Gepräge von Litoralbildungen und sind erfüllt von jener charakteristischen Pygmäenfauna, die nach Fuchs in ehemaligen Tangwiesen gelebt haben soll. Die Gattungen Eudea, Peronella, Corynella, Verticillites, Colospongia, Stellispongia, Leiospongia, Pharetrospongia etc. repräsentiren bereits die wichtigsten Modificationen, welche hinsichtlich des Aufbaus und der äusseren Erscheinung bei den Pharetronen überhaupt vorkommen.

Aus der rhätischen Stufe der bayerischen Alpen sind mir schlecht erhaltene zum Theil verkieselte Kalkschwämme bekannt, die sich jedoch nicht näher bestimmen lassen. Der Lias scheint für die Entwickelung von Spongien höchst ungünstig gewesen zu sein; er hat bis jetzt nur vereinzelte Kieselnadeln, aber keine zusammenhängende Skelete weder von Kiesel- noch von Kalk-Schwämmen geliefert.

Aus dem unteren Oolith von Bayeux und Port en Bessin in Calvados erwähnen Michelin und d'Orbigny zahlreiche Spongien, die zum grössten Theil zu den Pharetronen (Peronella, Corynella, Pharetrospongia, Stellispongia) gehören. Noch reichlicher finden sich dieselben Gattungen im Grossoolith von Ranville, St. Aubin und Langrune sowie in den gleichaltrigen Schichten des Krakauer Gebietes, insbesondere bei Balin.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Der obere Jura, welcher in den sog. Spongitenkalken des Juragebirges, so erstaunliche Mengen von Hexactinelliden und Lithistiden führt, ist arm an Kalkschwämmen. Als Seltenheit erscheint hier der älteste Vertreter der Syconen (Scyphia punctata *Goldf.),* begleitet von Myrmecium rotula *Mst.* und Peronella cylindrica *Goldf.* Als Horizonte für Kalkschwämme können dagegen das Terrain à chailles, das Coralrag von Nattheim und die kieseligen Jurakalke von Amberg bezeichnet werden. An diesen Localitäten finden sich verschiedene Arten von Peronella, Corynella, Eusiphonella, Crispispongia, Stellispongia, Eudea und Blastinia und zwar meist in verkieseltem Zustand. Auch aus der Gegend von Bruntrut und Chambéry sind durch Etallon[1]) und Fromentel[2]) eine Anzahl oberjurassischer Kalkschwämme aus den genannten Gattungen beschrieben worden.

In der Kreideformation scheinen die Pharetronen den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht zu haben. Sie liegen massenhaft in verschiedenen Horizonten der unteren Abtheilung dieser Formation (Valenginien, Neocomien und Aptien) und es haben namentlich der norddeutsche Hils, das Neocom von St. Dizier, Germiney, Vassy, Morteau, Fontenoy u. s. w. in Frankreich, das Valenginien von Arzier, das Neocomien vom Mont Salève, das Urgonien von la Rusille und Landeron, das Aptien von La Presta in der Schweiz und der untere Sand von Farringdon in England durch die Arbeiten von Fromentel[3]), F. A. Römer[4]), Loriol[5]) und Sharpe[6]) eine gewisse Berühmtheit erlangt.

Im Cenomanian zeichnen sich die Tourtia von Essen, der Gründsand von Le Mans und Cambridge durch Reichthum an trefflich erhaltenen Kalkschwämmen aus und schliesslich bildet der Kreidetuff von Maestricht die Localität, welche die letzten Vertreter der Pharetronen in grösserer Menge beherbergt.

Wie aus nebenstehender Tabelle (S. 23) hervorgeht, stimmen die meisten cretacischen Gattungen mit den bereits im Jura vorkommenden überein.

---

1) Thurmann und Etallon. Lethaea Bruntrutana. Neue Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. Bd. XIX und XX.

2) Pillet et Fromentel. Description géologique et paléontologique de la colline de Lemenc Chambery 1875.

3) Fromentel E. de. Introduction à l'étude des éponges fossiles. Mém. Soc. Lin. de la Normandie vol. XI. 1859.

„ Catalogue raisonné des Spongitaires de l'étage Néocomien. Bull. Société des sciences de l'Yonne 1861.

4) Römer F. A. Die Spongitarien des norddeutschen Kreidegebirges. Palaeontographica XIII. 1864.

5) Loriol P. de. Description des animaux invert. foss. du neocomien moyen du Mont. Salève 1863.

„ Monographie des couches de l'étage Valenginien d'Arzier, in Pictet's Matériaux pour la Paléontologie Suisse 4 ser. 1868.

„ et Gilliéron. Monographie de l'étage Urgonien inferieure de Landéron. Mém. soc. helv. des sciences nat. vol. XXIII. 169.

6) Sharpe. Quarterly journal of the geological society. 1854. vol. X.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Zeitliche Vertheilung der Kalkschwämme.

Jetztzeit.	**Ascones.**	**Leucones.**	**Sycones.**
	Ascetta.	Leucetta.	Sycetta.
	Ascylla.	Leucylla.	Sycylla.
	Ascyssa.	Leucyssa.	Sycyssa.
	Ascaltis.	Leucaltis.	Sycaltis.
	Ascortis.	Leucortis.	Sycortis.
	Asculmis.	Leuculmis.	Syculmis.
	Ascandra.	Leucandra.	Sycandra.
Tertiär.	Isolirte Nadeln.		
Obere und mittlere Kreide.	**Pharetrones.**		
	Verticillites.	Osculospongia.	
	Peronella.	Elasmostoma.	
	Corynella.	Diplostoma.	
	? Hippalimus.	Pharetrospongia.	
	Synopella.	Pachytilodia.	
Untere Kreide.	Verticillites.	Sestrostomella.	
	Peronella.	Synopella.	
	Elasmocoelia.	Oculospongia.	
	Conocoelia.	Elasmostoma.	
	Corynella.	Diplostoma.	
	Stellispongia.	Pharetrospongia.	
Oberer Jura.	Eudea.		Protosycon.
	Peronella.		
	Eusiphonella.		
	Corynella.		
	Myrmecium.		
	Stellispongia.		
	Sestrostomella.		
	Blastinia.		
	Crispispongia.		
Mittlerer Jura.	Eudea.		
	Peronella.		
	Corynella.		
	Lymnorea.		
	Stellispongia.		
	Sestrostomella.		
	Pharetrospongia.		
Lias.			
Trias.	Eudea.	Corynella.	
	Colospongia.	Stellispongia.	
	Verticillites.	Sestrostomella.	
	Celyphia.	Crispispongia.	
	Himatella.	Pharetrospongia.	
	Peronella.	Leiospongia.	
Dyas.	? Peronella.		
	? Corynella.		
Kohlenkalk.	?		
Devon.	Peronella.		

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Auffallender Weise sind in der Tertiärformation, abgesehen von isolirten Nadeln im Rothen Crag, welche von Johnson der Grantia compressa zugeschrieben werden, keine Kalkschwämme nachgewiesen worden; es scheinen somit die offenbar am meisten widerstandsfähigen Pharetronen mit Ende des mesolithischen Zeitalters erloschen zu sein.

Im Gegensatz zu den Kieselschwämmen zeigt sich bei den Pharetronen eine ziemlich continuirliche Entwickelung. Viele Gattungen überschreiten die Grenzen von ein oder zwei Formationen und zeichnen sich durch ungewöhnliche Langlebigkeit aus. Auch die Formenveränderung innerhalb der Gattungen bewegt sich in bescheidenen Grenzen, so dass unter Umständen die Arten aus der obersten Kreide denen aus Jura und Trias zum Verwechseln ähnlich sehen.

In der ehemaligen Lebensweise der Kalkschwämme liegt wohl am einfachsten die Erklärung ihrer mehr geschlossenen Aufeinanderfolge. Sie waren Küstenbewohner und da im Allgemeinen mehr Litoral- als Tiefseebildungen der Untersuchung zugänglich sind, so kann es auch nicht befremden, wenn die Kalkschwämme an zahlreicheren Localitäten und in mehr Horizonten auftreten, als die auf Tiefsee-Ablagerungen angewiesenen Hexactinelliden und Lithistiden.

In phylogenetischer Hinsicht dürfen wohl die Pharetronen als diejenigen Formen betrachtet werden, aus denen sich die heutigen Leuconen und Asconen entwickelt haben. Will man mit Haeckel als Stammform der Kalkschwämme (abgesehen von den problematischen vorhergehenden und erhaltungsunfähigen Embryonaltypen) einen mit Osculum und Magenhöhle versehenen festsitzenden Olynthus annehmen, so muss man sich denselben mit Stabnadeln versehen denken, denn nicht nur treten die einaxigen Skeletgebilde bei den Larven der heutigen Kalkschwämme zuerst auf und sind somit als die genetisch ältesten zu betrachten, sondern sie setzen auch bei den älteren Pharetronen ausschliesslich die Skelete zusammen.

Auf eine eingehendere Besprechung des genetischen Zusammenhangs der einzelnen Gattungen bei den Pharetronen, wie dies Haeckel für die Genera der drei lebenden Familien gethan hat, muss angesichts der noch unvollkommenen Kenntniss des Details in der Skeletbeschaffenheit verzichtet werden; sie würde nur unzuverlässige Resultate ergeben. Auch darüber ob, in welcher Weise und zu welcher Zeit die Asconen und Leuconen sich aus den Pharetronen entwickelt haben, fehlt es vorläufig noch an festen Anhaltspunkten. Wohl aber steht fest, dass sich die Familie der Syconen schon frühzeitig (jedenfalls schon im Jura) abgezweigt hat.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Uebersicht der fossilen Kalkschwämme.

1. Familie: **Ascones.** *Haeckel.*

Magenwand dünn, von unbeständigen Hautporen, wandungslosen und vergänglichen Parenchym-Lücken, nicht von bleibenden Canälen durchsetzt. Skeletnadeln meist in einer einzigen Schicht parallel der Oberfläche.

Fossile Vertreter bis jetzt nicht bekannt.

2. Familie: **Leucones.** *Haeckel.*

Magenwand dick, unregelmässig von ungeraden und verästelten, meist anastomosirenden und ohne bestimmte Anordnung verlaufenden Astcanälen durchsetzt. Parenchymskelet aus regellos gelagerten Nadeln bestehend, ausserdem besondere Dermal- und Gastral-Schichten.

Fossile Formen unbekannt[1]).

3. Familie: **Pharetrones.** *Zittel.*

Wand dick, mit ungeraden Astcanälen oder ohne alle Canäle. Skeletelemente zu anastomosirenden Fasern angeordnet. Dermalschicht häufig vorhanden.

---

1) Durch Herrn Prof. Dr. Toula in Wien wurde mir vor einigen Tagen zwei der älteren Kreide zugehörige Gesteinsstücke aus Pirot in Bulgarien zugesandt, welche fast ganz aus kleinen, subcylindrischen gegen unten verschmälerten Körpern von c. 10—15 mm. Länge und 3—4 mm. Dicke bestehen. Die offenbar organischen Hohlkörper erinnern am meisten an die Gyroporellen der Trias, allein es fehlen ihnen die charakteristischen Poren und Canale derselben. In der Centralhöhle münden allerdings radiale Canäle, die sich gegen unten steiler stellen und schliesslich vertical von unten in die Magenhöhle führen, allein ein Fasergewebe fehlt. Dagegen beobachtet man zuweilen in der meist homogenen Masse der Wand einzelne grosse Stabnadeln, und drei- oder vierstrahlige Spiculae, deren Form nicht genau zu ermitteln ist. Sollten diese massenhaft vorkommenden Körper, wie ich vermuthe zu den Leuconen gehören, so würde diese Familie somit schon in der Kreide beginnen.

Spätere Anmerkung während des Druckes.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Eudea. *Lamx.*

1821. Exposition meth. S. 46. pl. 74. Fig. 1—4.

Syn. Eudea p. p. d'Orb.; Verrucospongia p. p. d'Orb.; Epeudea, Ependea, Stegendea From.; Spongites, Orispongia Quenst.; Solenolmia, Verrucospongia, Eudea, Elasmeudea Pomel.

Schw. einfach oder ästig, cylindrisch, keulenförmig oder birnförmig festgewachsen; mit röhriger, enger, bis zur Basis reichender enger Centralhöhle. Das Skelet besteht aus groben anastomosirenden Fasern, welche sich an der Oberfläche mit Ausschluss des Scheitels plattig ausbreiten, mit einander verschmelzen und eine glatte dichte Dermalschicht bilden, worin runde oder verzerrte, zuweilen gerandete Oeffnungen liegen, die mit seichten Vertiefungen in Verbindung stehen. In derselben Weise besteht auch die Wand der Magenhöhle aus einer glatten Schicht, die nur von den porenförmigen Oeffnungen durchstochen ist.

Das Canalsystem ist wegen der grossmaschigen Beschaffenheit des Skeletes undeutlich entwickelt; das Wasser trat wahrscheinlich durch die grossen Ostien der Oberfläche in den Schwammkörper, circulirte zwischen den groben Nadelfasern und gelangte durch die oben beschriebenen Poren in die Magenhöhle. An angeschliffenen Exemplaren zeigen sich weder in Längs- noch Quer-Schnitten Canäle.

Von dieser Gattung wurde schon im Jahre 1821 von Lamouroux eine Species aus dem Grossoolith von Caen beschrieben und Herrn Eudes-Delongchamps zu Ehren benannt. Michelin Ic. 58. 8 gibt eine neue vortreffliche Abbildung der gleichen Art, hält jedoch sonderbarer Weise die charakteristische glatte Epidermis der Oberfläche für einen fremden parasitischen Körper, für welchen er den Gattungsnamen Eudea beibehält, während die vermeintliche Unterlage als Scyphia clavarioides oder cymosa bezeichnet wird.

d'Orbigny stellt Michelin's Eudea cribaria wieder zur Lamouroux'schen Art, trägt jedoch den Namen Eudea auf eine grosse Anzahl cylindrischer Schwämme mit wohl entwickeltem Canalsystem.

Fromentel endlich behält, allen Regeln der Terminologie entgegen, den Namen Eudea für einen grossen Theil der von d'Orbigny der Lamouroux'schen Gattung zugetheilten Formen bei und bezeichnet die typische Art (E. clavata *Lamx.* = Eudea cribraria *Mich.*) mit einem neuen Gattungsnamen Epeudea (oder Ependea). Später errichtet Fromentel für die ästigen Formen eine besondere Gattung Stegendea (richtiger Stegeudea).

Pomel geht zwar wieder auf die Lamouroux'sche Anschauung zurück, gründet aber nebenher noch die überflüssigen Gattungen Elasmeudea und Solenolmia.

Bei Quenstedt werden die oberjurassischen Arten in früheren Werken als Spongites, in der Petrefaktenkunde Deutschland dagegen unter dem Gattungsnamen Orispongia beschrieben.

Von Eudea kommen mehrere Arten schon in der alpinen Trias vor; ihre Hauptverbreitung findet die Gattung jedoch im oberen Jura. Hier sind die Exemplare häufig theils an ihrer Oberfläche, theils vollständig verkieselt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1) Scyphia Manon. *Münst.* Beitr. IV. **1**. 15. Trias. St. Cassian.

2) Scyphia polymorpha. *Klipst.* Oestl. Alp. **19**. 12. St. Cassian.
(Verrucospongia polymorpha. Laube Fauna von St. Cassian ***1.*** *12.)*

3) ?Epeudea pusilla. *Laube.* **1**. 1. St. Cassian.

4) Eudea clavata. *Lamx.* Expos. meth. **74**. 1—4 Bathonien.
(Eudea cribraria. Mich. Ic. ***58.*** *8.)*

5) Spongites perforatus. *Quenst.* Jura **84**. 26. 27. Ob. Jura.
(Orispongia perforata. Quenst. Petr. V. ***124.*** *22—28).*

6) Orispongia globata. *Quenst.* ib. **124**. 29—34. Ob. Jura.
(Manon peziza p. p. Goldf. ***34.*** *8a.)*

7) Orispongia pisum. *Quenst.* ib. **124**. 35. 36.

8) Epeudea macropora. *From.* Polyp. cor. de Gray. **15**. 2. Coralrag.

9) Eudea corallina. *Et.* Sur la classific. des Spongiaires du Haut-Jura Actes de la Soc. jurass. d'émulation 1860. S. 147. Fig. 13.

10) Ependea elongata. *From.* et *Pill.* Coll. de Lem. **12**. 5. 6. Tithon.

11) Stegendea Pilleti. *From.* et *Pill.* ib. **13**. 8. Tithon.

Colospongia. *Laube.*

Fauna von St. Cassian. S. 17. t. **1**. Fig. 16.

Syn. Manon p. p. Münst. Klipst.; Amorphospongia p. p. d'Orb.

Schw. cylindrisch, keulenförmig, zuweilen ästig, aus kugeligen oder ringförmigen Segmenten aufgebaut, welche äusserlich durch tiefe Einschnürungen angedeutet sind. Oberfläche grob porös, die unteren Segmente zuweilen mit glatter, dichter Dermalschicht bekleidet. Scheitel gewölbt, mit kleinem kreisrundem Osculum einer engen den ganzen Schwammkörper durchbohrenden Centralröhre.

Die Segmente sind im Innern ausgefüllt von einem äusserst lockeren anastomosirenden Fasergewebe, das sich an den Wandungen etwas verdichtet. Canalsystem fehlt.

Ich habe die Laube'sche Gattungsdiagnose nach einem wohlerhaltenen ästigen Exemplar von der Seeland-Alpe, welches im Durchschnitt eine Centralröhre zeigt, und nirgends eine Spur von Epithek erkennen lässt, modificirt. Colospongia vermittelt Eudea und Peronella mit Verticillites. Von letzterer unterscheidet sich die vorliegende Gattung durch unvollkommener entwickelte Querböden sowie dadurch, dass die Segmente im Innern nicht hohl, sondern von lockerem Skeletgewebe erfüllt sind.

Die einzige Art stammt aus der alpinen Trias.

Colospongia dubia. *Laube.* Fauna von St. Cassian. **1**. 16.
(Manon dubium. Mstr. Beitr. IV. ***1.*** *11.)*
(Manon pertusum. Klipst. Oestl. Alp. ***19.*** *14.)*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Verticillites. *Defr.*

Syn. Verticillites (Ellis) Defr., d'Orb.; Scyphia Goldf.; Verticillopora Blainv., Sharpe (non M'Coy); Verticillocoelia From.; Verticillites, Cystopora Pomel; Verrucospongia p. p. Laube.

Schw. einfach oder buschig. Einzelindividuen cylindrisch oder keulenförmig, an der Oberfläche häufig mit horizontalen Einschnürungen. Scheitel mit kreisrundem Osculum. Der ganze Schwammkörper ist aufgebaut aus dünnwandigen Hohlringen, von denen sich jeder in der Weise dem vorhergehenden anfügt, dass die horizontale oder gewölbte Decke des ersteren zugleich den Boden des darauf folgenden bildet. Diese Ringe werden von einer senkrechten, vom Osculum bis zur Basis reichenden Centralröhre durchbohrt. Die Wand der Centralhöhle, die äussere Wand und die Querböden sind vielfach durchlöchert und mit Canälen versehen, die in das Innere der hohlen Segmente führen. Sämmtliche Wandungen bestehen aus einem Gewebe anastomosirender Kalkfasern. Bei einzelnen Arten werden die Böden der Hohlringe durch feine Verticalfortsätze der Skeletsubstanz mit einander verbunden.

Die Mikrostruktur des Kalkskeletes ist in der Regel zerstört, so dass die Fasern bei starker Vergrösserung lediglich eine krystallinisch strahlige Beschaffenheit erkennen lassen. An einem Exemplar von Verticillites anastomans *Mant.* aus dem Aptien von La Presta ist es mir indess gelungen, die Zusammensetzung der Fasern aus meist deutlich dreistrahligen Nadeln zu constatiren. Damit ist die Zugehörigkeit dieser Gattung, welche sich in ihrem Gesammthabitus auf das Innigste an Perouella anschliesst, zu den Spongien sicher gestellt.

Ich kenne verschiedene Arten aus der Trias und unteren Kreide.

a) Aus der Trias:

1) Scyphia armata. *Klipst.* Beitr. **19**. 13. 14.
*(Verrucospongia armata Laube Fauna v.. St. Cassian. **1**. 10.)*

Ich habe durch Herrn Dr. Loretz eine Anzahl Exemplare von der Seeland-Alpe erhalten, welche die Hohlringe, die etwas gewölbten Horizontalböden und die perforirte Wand der Centralröhre vorzüglich erkennen lassen.

b) Aus der Kreide.

1) Verticillopora anastomans. *Mantell.* Wonders of Geology. S. 636. Fig. 3. Medals 2 ed. S. 227. Fig. 4. S. 229. Fig. 3.
*(Verticillopora anastomans. Sharpe. Quart. journ. 1854. vol. X. pl. **5**. 1.)*
*(? Verticillites truncata. d'Orb. Prod. Et. **17**. 560.)*
*(? Discoelia Helvetica. Loriol. Urgon. Land. **5**. 4—11.)*
2) Verticillites digitata. *d'Orb.* ib. Et. **19**. 357.
3) Verticillites incrassata. *d'Orb.* ib. Et. **20**. 768.
4) Thalamopora siphonioides. *Mich.* Ic. **53**. 9.
5) Verticillites cretaceus. *Defr.* Dict. scienc. nat. 1829. LVIII. 5.
(Verticillite d'Ellis. Defr. Dict. Atlas. Polyp. pl. 44. Fig. 1.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

(Verticillopora cretacea. Blv. Manuel Actinol. ***66.*** *1.)*
(Verticillites cretaceus. Bronn Leth. geogn. ***29.*** *5.)*
6) Verticillites Goldfussi. *d'Orb.* Prod. Et. 22. 1463.
(Scyphia verticillites. Goldf. ***65.*** *9.)*

Celyphia. *Pomel.*
Pal d'Oran. S. 229.

Syn. Manon p. p. Mstr. Klipst.; Hippalimus p. p. d'Orb.; Verrucospongia p. p. Laube.

Schw. aus kugeligen oder eiförmigen, unregelmässig an einander gereihten, oft zu knolligen Massen vereinigten Individuen zusammengesetzt, welche je nach ihrem Alter beständig an Grösse zunehmen. Wand der Einzelindividuen dicht, von vereinzelten, gerandeten Osculis durchbohrt. Diese Wand umschliesst einen Hohlraum, welcher aus sehr unvollständig von einem ganz lockeren, aus feinen anastomosirenden Fasern gebildeten Gewebe ausgefüllt wird.

Bei mikroskopischer Betrachtung erscheint sowohl die Wand, als auch das Fasergewebe im Innern dicht. Da indess die gleiche Beschaffenheit auch an vielen ächten Kalkschwämmen aus St. Cassian beobachtet wird, so könnte diese Beschaffenheit wohl als eine Folge späterer Veränderungen betrachtet werden.

Diese höchst eigenthümliche Gattung stelle ich nur mit vielen Zweifeln unter die Kalkschwämme. Die ganze äussere Erscheinung, die Zusammensetzung aus vereinzelten, wohl begrenzten Kammern erinnert eher an gewisse Foraminiferen; allein die theilweise Ausfüllung der Kammern durch ein lockeres Maschengewebe ist wieder unvereinbar mit dem Begriff einer Foraminifere.

Die Struktur gewährt keinen Aufschluss über die zoologische Stellung dieser Gattung, welche sich, noch am besten an Colospongia und Verticillites einreihen dürfte.

Die einzige Art stammt aus der Trias von St. Cassian.

Manon submarginatum. *Mst.* Beitr. IV. 1. 9.
(Manon pisiforme. Mstr. ib. ***1.*** *8.)*
(Verrucospongia submarginata. Laube. Fauna von St. Cassian. ***1.*** *11.)*

Himatella. *Zitt.*
(ἱμάτιον Ueberzug.)

Syn. Tragos p. p. Münst., Klipst.; Lymnorea p. p. d'Orb.; Lymnorctheles p. p. Laube.

Schw. verkehrt kegelförmig, einfach. Scheitel schwach convex mit centralem, kreisrundem Osculum: der Ausfuhröffnung einer engen, den ganzen Schwamm durchbohrenden Röhre. Oberfläche bis zum Rand des Scheitels mit einer glatten oder concentrisch-runzeligen Dermalschicht versehen. Radial- und sonstige Canäle fehlen. Im Längsschnitt zeigt das Faserskelet Neigung sich in regelmässigen Abständen parallel dem Scheitel etwas zu verdichten, so dass dadurch eine schwache Andeutung von Querböden hervorgerufen wird.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Diese Gattung verknüpft Peronella mit Colospongia und Verticillites. Die enge perforirende Centralhöhle, der Mangel an Radialcanälen erinnert an Peronella, die allerdings nur leise Andeutung von Segmentbildung an die zwei letzgenannten Gattungen. Charakteristisch für Himatella ist die glatte, bis zum Scheitel heraufgehende Epithek.

Die einzige bis jetzt beschriebene Art findet sich in der alpinen Trias.

Tragos milleporatum. Mstr. Beitr. IV. 1. 17.

Peronella. *Zitt.*

(περόνη kleine Röhre.)

Syn. Scyphia, Siphonia, Spongia auct.; Eudea p. p., Hippalimus p. p., d'Orb.; Siphonocoelia p. p., Polycoelia p. p., Discoelia p. p., Stenocoelia Fromentel; Pareudea p. p. Etall. Dendrocoelia Laube; Coeloconia, Dyoconia, Gymnorea, Pliocoelia, Siphonocoelia, Loenocoelia Pomel; Spongites, Dermispongia, Radicispongia Quenst.

Einfach oder durch Knospung ästig; Einzel-Individuen cylindrisch dickwandig; Scheitel gewölbt, seltener eben, in der Mitte mit engem, kreisrundem Osculum der röhrenförmigen Magenhöhle, welche mit nahezu gleichbleibendem Durchmesser die ganze Länge des Schwammkörpers bis in die Nähe der Basis durchbohrt. Einströmungscanäle fehlen. Wand der Magenhöhle und Oberfläche porös. Aussenseite entweder nackt oder an der Basis, zuweilen auch bis in die Nähe des Scheitel mit dichter, concentrisch runzliger Epidermis überzogen.

Das Skelet besteht aus meist groben, wurmförmig gekrümmten, anastomosirenden Fasern, die ein wirres Gewebe bilden. In den unregelmässig geformten Maschen und Interstitien desselben circulirte das Wasser, ohne dass besondere Canäle oder Ostien erforderlich waren. Die porenförmigen Oeffnungen an der Oberfläche und auf der Wand des Centralcanals sind lediglich Lücken des Wurmgewebes.

In der Regel besteht das Skelet noch aus kohlensaurem Kalk an einzelnen Localitäten jedoch, namentlich des oberen Jura sind fast alle Exemplare verkieselt. An letzteren sind die Nadeln, aus denen die Fasern bestehen, niemals erhalten. An kalkigen Skeleten dagegen lässt sich die Mikrostruktur meist mit Sicherheit constatiren, wenn auch deutlich erhaltene Nadeln selten beobachtet werden.

Der Hauptsache nach scheinen die wurmförmigen Fasern aus dreistrahligen (vielleicht auch vierstrahligen) Nadeln zusammengesetzt zu sein, doch gesellen sich häufig auch einfache Stabnadeln in grosser Zahl bei. Die Grösse und Gestalt der Dreistrahler, namentlich die Länge der einzelnen, zuweilen gebogenen Schenkel, variiren bei den verschiedenen Arten beträchtlich.

Diese von der Trias bis in die obere Kreide verbreitete, artenreiche Gattung lässt sich durch die enge, röhrenförmige Centralhöhle der cylindrischen Körper, sowie durch den Mangel aller Radialcanäle mit Leichtigkeit von verwandten Formen unterscheiden. Die hieher gehörigen Formen wurden von den älteren Autoren Scyphia, Spongia oder Siphonia genannt, d'Orbigny vereinigte sie irrthümlicher Weise mit den Lamouroux'schen Gattungen Eudea und Hippalimus.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Etallon (Etudes paléont. sur le Haut Jura 1859 S. 142) schlug für einen Theil der von d'Orbigny als Eudea und Hippalimus bezeichneten Arten den Gattungsnamen Pareudea vor, unter welchem die jurassischen Formen der vorliegenden Gattung, sowie mehrere Eusiphonellen begriffen sind.

Im gleichen Jahr stellte Fromentel (Introduction S. 31) die Gattungen Siphonocoelia und Polycoelia auf, welche der Hauptsache nach Etallon's Pareudea entsprechen. Die monozoischen Formen wurden Siphonocoelia, die polyzoischen Polycoelia und da dieser Namen bereits vergriffen, später (Catalogue rais. des Spongit. de l'étage Neocomien 1861. S. 4) Discoelia genannt.

Diese Berichtigung ist den meisten Autoren entgangen und der Name Polycoelia wurde darum von Laube durch Dendrocoelia, von R. Tate durch Coeloscyphia[1]), von Pomel durch Pliocoelia ersetzt.

Eine generische Trennung der monozoischen uud polyzoischen Formen ist bei der vorliegenden Gattung durchaus unstatthaft, denn zuweilen erscheint ein und dieselbe Art als einfaches Individuum und als zusammengesetzter Stock. Ebenso wenig scheint mir die Gattung Stenocoelia *From.* (Cat. rais. S. 4) wohl begründet zu sein. Hieher rechnet Fromentel solche Discoelien, bei denen die Einzelindividuen fast bis zum Scheitel seitlich mit einander verwachsen sind, so dass knollige Stöcke mit perforirten warzigen Erhebungen gebildet werden.

Quenstedt beschreibt in seinem neuesten Werk die jurassischen Formen unter der generischen Bezeichnung Spongites, Vermispongia und Radicispongia, die cretacischen meist als Scyphia.

Die oben citirten Gattungen Pomel's werden theils nach der vermeintlichen kieseligen oder kalkigen Beschaffenheit des Skelets, theils nach der Stärke der anastomosirenden Fasern, theils nach der äusseren Form unterschieden.

Es scheint mir nicht unwahrscheinlich, dass bei besserer Kenntniss der Nadeln, welche die Skeletfasern zusammensetzen, eine Spaltung der unter Peronella vereinigten Formen in mehrere Gattungen durchführbar wäre, denn dass in dieser Hinsicht sehr bedeutende Abweichungen vorkommen, beweisen schon die Abbildungen der Skeletnadeln von Peronella cylindrica (Taf. XII. Fig. 4) aus dem oberen Jura und P. multidigitata *Mich.* sp. (Taf. XII. Fig. 3) aus der mittleren Kreide. Einer systematischen Verwerthung der Nadelformen bei den fossilen Kalkschwämmen stellt jedoch der mangelhafte Erhaltungszustand unüberwindliche Hindernisse entgegen.

Als Beispiele der Gattung Peronella mögen nachstehende Arten genannt werden:

a) Aus der Devon-Formation.

1) Scyphia conoidea. *Goldf.* 2. 4.

2) Scyphia constricta. *Sandb.* Verst. des Rheinischen Uebergangsgeb. 37. 10.
(Scyphia turbinata. Lonsd. non Goldf.)

1) Nach der Abbildung von Coeloscyphia sulcata R. Tate (Quart. journ. geol. soc. vol. 21. S. 43) vermuthe ich, dass diese Art nicht zu den Kalkschwämmen, sondern zu den Hexactinelliden und zwar in die Nähe von Polyblastidium *Zitt.* gehört.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

b) Aus der Trias.

1) Peronella Loretzi. *Zitt.* Seeland-Alpe bei Schluderbach.
(Siphonocoelia nsp. Loretz Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1875. S. 832.)
2) Scyphia subcaespitosa. *Münst.* Beitr. IV. **1.** 14.
3) Scyphia Caminensis. *Beyr.* in Eck. Ueber die Formation des bunten Sandsteins u. Muschelkalks in Oberschlesien. **1.** 2.

c) Aus dem Dogger:

1) Spongia cymosa. *Lamx.* Exp. meth. **84.** 7.
(Scyphia cymosa. Mich. Ic. ***58.*** *3.)*
2) Spongia pistilliformis. *Lamx.* ib. **84.** 5. *Mich.* Ic. **58.** 4.
3) Spongia mamillifera. *Lamx.* ib. **84.** 11.
4) Spongia clavarioides. *Lamx.* ib. **84.** 8—10.
5) Tragos tuberosum. *Goldf.* **30.** 4.
(Spongites mamillatus. Quenst. Petr. ***131.*** *37—39.)*
6) Spongites fuscus. *Quenst.* Petr. **131.** 42.

Aus dem Malm.

1) Scyphia cylindrica. *Goldf.* **2.** 3. **3.** 12.
(Scyphia elegans. Goldf. ***2.*** *8. u. 13.)*
(Scyphia cylindrica. Quenst. Petr. ***123.*** *6—7. 9—15.)*
2) Pareudea jurassica. *Et.* Etudes pal. sur le Haut-Jura. Monographie de l'étage corallien. S. 143 u. sur la classific. des Spong. Fig. 14.
3) Pareudea Mosensis. *Et.* ib. S. 144.
(Scyphia furcata. Mich. Ic. ***26.*** *3.)*
4) Spongia floriceps. *Phil.* Geol. Yorksh. **84.** 24.
5) Scyphia radiciformis. *Goldf.* **3.** 11.
(Radicispongia radiciformis. Quenst. Petr. ***123.*** *15—26.)*
6) Parendea amicorum. *Et.* Leth. Brunt. **58.** 27.
(Siphonia lagenaria. Mich. Ic. ***26.*** *4.)*
7) Polycoelia bullata. *From.* Intr. **1.** 9.
8) Spongia mamillaris. *Mich.* Ic. **26.** 5.
9) Spongites nodulosus. *Quenst.* Petr. **131.** 28—30.
? 10) Spongites squamatus. *Quenst.* ib. **131.** 31. 32.

Aus der Kreide.

1) Scyphia clavata. *Roem.* Nordd. Ool. **17.** 24. Hils.
(? Siphonocoelia cylindrica. From. Cat. rais. ***1.*** *4.)*
2) Polycoelia divaricata. *Roem.* Spongit. **1.** 8.
3) Polycoelia ramosa. *Roem.* Nordd. Ool. **17.** 27. Hils.
4) Discoelia porosa. *From.* Cat. rais. **2.** 4. Neocomien.
(Polycoelia punctata. Roem. Spongit. ***1.*** *7.)*
5) Limnorea monilifera. *Roem.* Spongit. **1.** 5. **2.** 5. Hils.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

6) Discoelia dumosa. *From.* Cat. rais. 1. 6. Hils.
(? Scyphia subfurcata. Roem. Nordd. Ool. 17. 28.)
(Elasmocoelia Sequana. Roem. Spongit. 1. 11. non From.)
7) Siphonocoelia compressa. *From.* Intr. 4. 7. Neocomien.
8) Discoelia macropora. *From.* Cat. rais. 1. 7. Neoc.
9) Polycoelia gemmans. *From.* Intr. 4. 4. Neoc.
10) Discoelia strangulata. *From.* Cat. rais. 2. 2. Neoc.
11) Polycoelia tuberosa. *Roem.* Spongit. 1. 9. Hils.
12) Discoelia Perroni. *From.* Cat. rais. 2 1. Neoc.
13) „ Ricordeana. *From.* Cat. rais. 2. 3. Neoc.
14) „ glomerata. *From.* Cat. rais. 2. 6. Neoc.
15) „ Cottaldina. *From.* in Lor. Et. Val. d'Arzier 8. 7. 8. Valanginien.
16) „ Arzieriensis. *Lor.* ib. 8. 11. 12. Valanginien.
17) Siphonocoelia tenuicula. *Lor.* Urgon. Land. 4. 9. Urgon.
18) „ cyathiformis. *Lor.* ib. 4. 10—12. Urgon.
19) Discoelia Gillieroni. *Lor.* ib. 4. 16—18. Urgon.
20) „ flabellata. *Lor.* ib. 4. 19—21. Urgon.
(Hippalimus flabellatus. d'Orb. Prod. II. S. 97.)
21) Discoelia Cotteaui. *Lor.* ib. 5. 1—3. Urgon.
22) Scyphia furcata. *Goldf.* 2. 6. Tourtia.
23) Spongia multidigitata. *Mich.* Icon. 51. 9. Cenoman.
24) Scyphia micropora. *Roem.* Kr. 2. 6. Senon.

Elasmocoelia. *Roem.*

Syn. Elasmojerea. Fromentel.

Schw. aus einem oder mehreren gebogenen und mit einander verwachsenen Blättern bestehend, welche ihrer ganzen Längsaxe nach von zahlreichen, runden, gleichdicken Magenhöhlen durchbohrt sind. Diese Röhren stehen in ein oder mehreren Reihen, ihre runden Oeffnungen befinden sich auf dem oberen Rand. Radialcanäle fehlen. Skeletfasern grob. Oberfläche und Wand der Röhren porös.

Diese Gattung wurde zuerst von Fromentel (Introd. S. 34) unter dem Namen Elasmojerea beschrieben, indess schon F. A. Römer zeigte, dass dieselben mit Jerea nichts gemein habe, wohl aber an Siphonocoelia angeschlossen werden müsse. Er veränderte darum auch den Namen in Elasmocoelia. Obwohl Römer's E. Sequana nicht identisch ist mit Fromentel's Elasmojerea Sequana, sondern zu Peronella dumosa *From.* sp. gehört, so ist nichts desto weniger die Bemerkung richtig, dass die Elasmocoelien nur aus reihenförmig geordneten und seitlich verwachsenen Peronellen bestehen.

Sie bilden vielleicht nur eine Section von Peronella, welche sich an P. dumosa anschliesst, der äussere Habitus derselben ist jedoch ein so eigenthümlicher, dass ich die Gattung Elasmocoelia aufrecht erhalten möchte.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Alle Arten stammen aus der unteren Kreide.

1) Elasmojerea Sequana. *From.* Intr. 2. 3. Neocom.
2) „ crassa. *From.* Cat. rais. 2. 10. Neocom.
3) „ plana. *From.* ib. 2. 9. Neocom.
?4) „ irregularis. *From.* ib. 2. 8. Neocom.
5) Elasmocoelia orbiculata. *Roem.* Spongit. 2. 11. Hils.
6) Elasmojerea tortuosa. *Lor.* Urgon. Land. 5. 16. 17. Urg.

Conocoelia *Zitt.*

Syn. Siphonocoelia p. p. From. Limnorea p. p. Roem.

Schw. umgekehrt kegelförmig oder kreiselförmig, einfach oder durch Knospung am Oberrand polyzoisch, sehr dickwandig, Scheitel abgestutzt breit, mit centraler, sehr tiefer, trichterförmiger Magenhöhle. Oberfläche porös, mit horizontalen Zuwachsringen. Ein eigentliches Canalsystem fehlt, allein der Schwammkörper besteht aus successiv gebildeten, horizontalen Schichten von grobem, anastomosirendem Fasergewebe, welches schmale Zwischenräume zur Circulation des Wassers zwischen sich frei lässt.

Unter den Nadeln der Skeletfasern glaube ich einfache Stabnadeln, sowie Dreistrahler zu erkennen. Einzelne der letzteren sind 4—5 mal so gross als die übrigen.

Diese von Fromentel mit Siphonocoelia vereinigte Gattung erhält durch ihren blättrigen Bau, welcher einigermassen an den gewisser Rudisten (Radiolites und Sphaerulites) erinnert, dann aber auch durch die ungemeine Stärke der Wand, durch den abgestutzten Oberrand und durch die zuweilen erscheinende, sonderbare Knospenbildung an demselben ein so charakteristisches Aussehen, dass sie leicht von Peronella zu unterscheiden ist.

Im französischen Neocomien kommen in der Regel nur monozoische Individuen vor; im norddeutschen Hils jedoch finden sich auch polyzoische Stöcke. Ich habe durch Herrn Prof. Ottmer in Braunschweig eine Anzahl Exemplare erhalten, welche keinen Zweifel darüber lassen, dass Limnorea centrolaevis *Roem.* durch alle Uebergänge mit einfachen Individuen von der Form der Conocoelia crassa *From.* verbunden ist.

Die 2 bis jetzt bekannten Arten stammen aus der unteren Kreide.

1) Siphonocoelia crassa. *From.* Cat. rais. 1. 1.
2) Limnorea centrolaevis. *Roem.* Spongit. 1. 18.

Eusiphonella. *Zitt.*

Syn. Scyphia. Goldf.; Siphonocoelia u. Discoelia p. p. From.; Pareudea p. p. Et.

Schw. einfach oder durch basale oder seitliche Knospung ästig. Einzelpersonen cylindrisch, gegen unten verschmälert, dünnwandig mit weiter röhriger oder trichterförmiger, bis zur Basis reichender Magenhöhle. Wand der Magenhöhle mit länglichen, in Verticalreihen stehenden Ostien, welche als Ausfuhröffnungen von horizontalen Radialcanälen dienen. Oberfläche mit groben Poren.

Die anastomosirenden Fasern des Skeletes sind verhältnissmässig dünn und bilden ein lockeres Geflecht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Durch das wohlentwickelte System horizontaler Canäle unterscheidet sich diese, bis jetzt nur im oberen Jura bekannte Gattung leicht von Peronella.

1) Scyphia Bronni. *Münst. Goldf.* **33.** 9. *Quenst.* Petr. **124.** 1—15.
(Siphonocoelia elegans. From. (non Goldf.) Intr. ***1.*** *7.)*
(Parendea gracilis. Et. Leth. Brunt. ***58.*** *30.)*
2) Scyphia intermedia. *Münst. Goldf.* **34.** 1. *Quenst.* Petr. **125.** 55—58.
3) „ perplexa. *Quenst.* Petr. **125.** 56—63.

Corynella. *Zitt.*

(κορύνη Kölbchen, Knospe.)

Syn. Scyphia auct.; Cnemidium p. p., Myrmecium p. p. Münst. Klipst.; Eudea p. p., Hippalimus p. p., Lymnorea p. p. d'Orb.; Eudea, Diseudea, Polyenemiseudea, Siphonocoelia p. p., Polycoelia (Discoelia) p. p., Monotheles, Distheles, Epitheles p. p. From.; Monotheles p. p., Distheles, Endostoma, Polyendostoma p. p. Roem.; Copanon, Distheles, Dyocopanon, Cnemicopanon, Hallisidia, Pachytoecia, Holosphecion Pomel.

Schw. einfach, seltener zusammengesetzt. Einzelpersonen kolbenförmig, cylindrisch, kreisel- oder birnförmig; dickwandig. Scheitel abgestutzt oder gewölbt. Magenhöhle trichterförmig, mehr oder weniger vertieft, selten bis zur Basis reichend und am unteren Ende in der Regel in einen Bündel verticaler Röhren aufgelöst. Osculum der Centralhöhle häufig durch offene Radialfurchen gestrahlt. In die Magenhöhle münden grobe, meist bogenförmig gegen Aussen und Unten gerichtete Radialcanäle ein, welche, je weiter sie sich von der Magenhöhle entfernen immer feiner werden. Oberfläche mit Ostien von feineren Einströmungscanälen versehen, welche meist in schräger Richtung gegen Innen und Unten einmünden und in die Radialcanäle der Magenhöhle verlaufen. Basis zuweilen mit dichter Dermalschicht.

Skeletfasern ziemlich grob, hauptsächlich aus einfachen Stabnadeln bestehend, zwischen denen jedoch auch vereinzelte grosse Dreistrahler liegen.

Die Entwicklung des Canalsystems bildet das charakteristische Merkmal dieser Gattung und unterscheidet sie sehr bestimmt von Peronella, mit welcher sie äusserlich am meisten übereinstimmt. Die groben Radialcanäle der Magenhöhle sind immer vorhanden, dagegen können allerdings die Einströmungsröhrchen zuweilen äusserst fein werden und unter Umständen ganz verschwinden. Dann fehlen natürlich auch die Ostien auf der Oberfläche. Die Beschaffenheit dieser Zufuhrcanäle variirt überhaupt ausserordentlich je nach den Arten; im Allgemeinen sind sie bei den triasischen und mitteljurassischen Arten am stärksten entwickelt.

Sehr veränderlich ist auch die Magenhöhle. Zuweilen wird sie nahezu röhrenförmig, wie bei Peronella und reicht fast bis zur Basis, trägt aber dann immer grosse Canalostien, zuweilen bildet sie nur einen seichten Trichter, von welchem ein Bündel senkrechter und bogenförmig divergirender grober Canäle ausgeht.

Trotz dieser, auch dem flüchtigen Beobachter auffallender Differenzen in Bezug auf Beschaffenheit der Magenhöhle und des Canalsystems lassen sich die Uebergänge zwischen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

den Extremen so vollständig nachweisen, dass ich mich nicht entschliessen konnte, diesen Formenkreis in mehrere generische Gruppen zu zerlegen.

Fromentel hat zum Theil auf unerhebliche Merkmale (Auftreten als einfache Personen oder in zusammengesetzten Stöcken, Anwesenheit oder Fehlen einer Epithek), zum Theil auf unrichtige Beobachtungen eine ganze Reihe von Genera aufgestellt, die meiner Ansicht nach nicht haltbar sind.

Das Canalsystem von Eudea, Discudea und Polycnemiscudea *From.* ist entschieden unrichtig dargestellt, indem die Radialcanäle die Wand niemals durchbohren. Bei Monotheles und Distheles ist die Magenhöhle nicht in der von Fromentel beschriebenen Weise seicht und oberflächlich, sondern gerade bei Monotheles stellata ansehnlich vertieft, trichterförmig und am unteren Ende in Verticalröhren aufgelöst. Schwache Epithek findet sich an der Basis verschiedener Arten, andere sind allerdings vollständig nackt.

Die Gattung Corynella ist von der Trias an bis in die oberste Kreide verbreitet. Als typische Arten sind zu erwähnen:

a) Aus der Trias.

1) Myrmecium gracile. *Mstr.* Beitr. IV. **1.** 26. 27.
2) Cnemidium pyriforme. *Klipst.* Beitr. **20.** 5.
3) Eudea rosa. *Laube.* Fauna von St. Cassian. **1.** 4.
4) Cnemidium astroites. *Mstr.* Beitr. IV. **1.** 24.
5) Scyphia capitata. *Mstr.* ib. **1.** 12.
6) Stellispongia clavosa. *Laube.* Fauna v. St. Cassian **2.** 3.

b) Aus dem Jura:

1) Spongia lagenaria. *Lamx.* Expos. **84.** 4. *Mich.* Icon. **58.** 5.
   (Discudea lagenaria. From. Intr. ***1.*** *5.)*
2) Hallirhoa lycoperdioides. *Lamx.* Expos. **78.** 2. *Mich.* Icon. **58.** 6.
3) Alcyonites costata. *Stahl.* Correspondenzbl. Würtemb. landw. Ver. 1824. VI. S. 84. Fig. 29.
   (Spongites astrophorus alatus. Quenst. Petr. ***124.*** *54—57.)*
4) Corynella Quenstedti. *Zitt.*
   (Spongites astrophorus caloporus u. cornucopiae. Quenst. Petr. ***124.*** *58—64.)*
5) Corynella stolata. *Zitt.*
   (Spongites astrophorus stolatus u. parabolis. Quenst. Petr. ***124.*** *65—69.)*
6) Parendea cornuta. *Et.* Leth. Bruntr. **58.** 31.
7) Cnemidium astrophorum p. p. *Goldf.* **35.** 8[a. c] (non 8[b.])
8) Crispispongia solitaria. *Quenst.* Petr. **124.** 51—53.
9) Parendea prismatica. *Et.* ib. **59.** 1.
10) Cnemidium parvum. *Et.* ib. **59.** 2.
11) Cnemidium capitatum. *Münst. Goldf.* **35.** 9.
12) Siphonocoelia globosa. *From.* Polypiers cor. de Gray. **15.** 3.
13) „ stellifera. *From.* ib. **15.** 4.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

14) Siphonocoelia pyriformis. *From.* ib. **15.** 5.
15) „ aspera. *From.* ib. **15.** 6.
16) Discoelia Champlittensis. *From.* ib. **15.** 7.
17) Madrespongia madreporata. *Quenst.* Petr. **124.** 70—72.
(Cnemidium astrophorum. Goldf. ***35.*** *8 b.)*
18) Polycnemiseudea corallina. *From.* Intr. **1.** 6.

Aus der Kreide.

1) Scyphia excavata. *Roem.* Nordd. Ool.
(Siphonocoelia truncata. From. Cat. rais. ***1.*** *3.)*
2) Siphonocoelia Neocomiensis. *From.* Cat. rais. **1.** 2.
(? Polyendostoma pyriformis. Roem. Spongit. ***1.*** *3.)*
3) Distheles excavata. *Roem.* Spongit. **1.** 19.
4) Eudea globosa. *Roem.* Spongit. **1.** 1.
5) Monotheles punctata. *Roem.* Spongit. **1.** 17.
6) „ stellata. *From.* Intr. **2.** 6.
7) Distheles depressa. *From.* Intr. **2.** 7.
8) „ inflata. *From.* Cat. rais. **2.** 5.
9) „ pediculata. *From.* Cat. rais. **3.** 1.
10) Scyphia foraminosa. *Goldf.* **31.** 4.
(Endostoma foraminosum. Roem. Spongit. ***14.*** *6.)*
11) Scyphia tetragona. *Goldf.* **2.** 2.
(Endostoma tetragonum. Roem. Spongit. ***14.*** *7.)*
(Polyendostoma sociale. Roem. ib. ***14.*** *4.)*

Myrmecium. *Goldf.*

Petr. Germ. S. 18.

Syn. Cnemidium p. p. Goldf.; Epitheles p. p. From.; Myrmecium, ? Gymnomyrmecium Pom.

Schw. klein halbkugelig, kugelig bis cylindrisch, gegen unten verschmälert, kurz gestielt, an der Basis mit glatter oder concentrisch runzeliger Dermalschicht, welche zuweilen auch die ganzen Seiten überzieht. Scheitel gewölbt, in der Mitte mit einem runden Osculum, das einer röhrenförmigen, engen den Schwammkörper in verticaler Richtung durchbohrenden Magenhöhle als Oeffnung dient. Ausserdem sind zahlreiche, kleine, porenförmige Ostien auf der Oberfläche vertheilt, soweit sie nicht von der Deckschicht bekleidet ist.

In der Centralhöhle endigen ziemlich starke, bogenförmig von Aussen und Unten kommende, in der Nähe der Oberfläche vergabelte Radialcanäle. Ihre Ostien liegen meist in Längsreihen auf der Wand der Centralröhre. Weitere geradlinige Canäle dringen schräg nach Innen und Unten von den Oberflächen-Ostien in den Schwammkörper ein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Das Skelet besteht aus einem eng maschigen Geflecht ziemlich dünner anastomosirender Fasern, welche in der Regel aus Kalkspath, selten aus Kieselerde bestehen. Nadeln habe ich mit voller Sicherheit nicht nachweisen können, indess einzelne Parthieen der Kalkspathfasern schienen mir drei- oder vierstrahlige Sterne zu enthalten.

Diese Gattung unterscheidet sich von Corynella hauptsächlich durch die feinen Skeletfasern, durch die enge Centralhöhle und durch die sehr entwickelte Deckschicht, welche niemals fehlt und häufig den Schwammkörper bis zum Scheitel einhüllt. Sie ist vorläufig nicht sonderlich scharf begrenzt, allein die hieher gehörigen oberjurassischen Arten tragen ein so eigenthümliches Gepräge, dass ich mich nicht entschliessen konnte, dieselben mit Corynella zu vereinigen.

1) Myrmecium hemisphaericum. *Goldf.* **6.** 12.
(Cnemidium rotula. Goldf. **6.** *6.)*
(Spongites rotula. Quenst. Petr. **126.** *1—41.)*
a) var. biretiformis. *Quenst.* **126.** 2—4. 6. 7.
b) var. foliata. *Quenst.* **126.** 5.
c) var. cylindrata. *Quenst.* **126.** 8—10.
d) var. coniformis. *Quenst.* **126.** 11—13.
e) var. pedunculata. *Quenst.* **126.** 14—18. 30. 31.
f) var. longiceps. *Quenst.* **126.** 21—26.
2) Spongites indutus *Quenst.* Petr. V. **126.** 42 - 46.
3) „ circumseptus. *Quenst.* ib. **126.** 55—57.

? Hippalimus. *Lamx.*

Syn. Hippalimeudea From.; (non Hippalimus d'Orb.; Roem. etc.)

Schw. pilz- oder schirm-förmig, gestielt; Scheitel mit weiter, trichterförmiger Centralhöhle. Die schrägen Seiten des conischen Schirms mit Osculis besetzt. Unterseite des Schirms, Stiel und Wand der Centralhöhle glatt, ohne Oscula.

Ich kenne diese Gattung nur aus Abbildungen und bin desshalb über ihre systematische Stellung im Unklaren. Möglicherweise gehört sie in die Ordnung der Lithistiden.

Die einzige Art H. lobatus *Lamx.* Expos. meth. **79.** 1 stammt aus dem Cenomanien von Villers in Calvados.

Lymnorea. *Lamx.*

Syn. Mammillipora Bronn.; Lymnoreotheles From.; Lymnorea, Placorea Pomel.

Schw. knollig, aus warzigen, zitzenartigen oder kugeligen Individuen bestehend, welche mit einander verwachsen und von einer gemeinsamen, dicken und runzeligen Basalepidermis überzogen sind. Auf dem Scheitel jedes Individuums befindet sich ein einfaches, zuweilen gestrahltes, wenig vertieftes Osculum.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ich besitze von der typischen Art dieser Gattung nur ungenügendes Material, welches mir über die Beschaffenheit der Oscula und über die Tiefe der Magenhöhle keinen sicheren Anfschluss gewährt. An einem Exemplar aus Ranville habe ich mehrere der runden Köpfchen angeschliffen; die seichten Oscula, in welche eine Anzahl Radialcanäle einmündeten, verschwanden hierbei bald, allein es blieben auf der Schliffläche an deren Stelle einige zerstreute, runde Durchschnitte von feinen Verticalcanälen zurück, und dass diese den ganzen Schwammkörper durchziehen geht daraus hervor, dass beim Anschleifen der Basis des gemeinsamen Stieles im Centrum ein Bündel von feinen Canaldurchschnitten sichtbar wurde. Die Oscula scheinen somit nach unten in einfache feine Röhren fortzusetzen.

Die einzig sicher hiehergehörige Art findet sich im mittleren Jura.

Lymnorea mammillaris. *Lamx.* Expos. meth. **79**. 2—4. *Mich.* Ic. **57**. 10.

Stellispongia. *d'Orb.*

Syn. Manon, Achilleum, Cnemidium auct.; Stellispongia d'Orb.: Stellispongia, Enaulofungia, Diasterofungia Froment.; Stellispongia, Limnoretheles p. p. Laube; Stellispongia, Astrospongia, Desmospongia, Didesmospongia, Ceriospongia, Etallon.; Ateloracia, Cnemiracia, Holoracia, Trachysphecion Pomel.

Schw. einfach oder häufiger zusammengesetzt. Individuen kugelig, halbkugelig, keulenförmig oder cylindrisch; Stock oft knollig, fast immer an der Basis, zuweilen auch auf den Seiten mit dicker, runzeliger Dermalschicht bekleidet. Scheitel gewölbt, mit einem seichten gestrahlten Osculum, in welchem eine grössere oder geringere Anzahl von Ausfuhrcanälen ausmünden. Die runden Ostien derselben liegen theils im Grund, theils auf den Seiten des Osculum's; erstere stehen mit verticalen, letztere mit radialen Canälen in Verbindung. Die obersten Radialcanäle sind häufig offen und bilden dann mehr oder weniger vertiefte Radialfurchen. Auf der ganzen übrigen Oberfläche des Schwammkörpers, soweit sie nicht mit Epithek bedeckt ist, befinden sich kleinere Ostien, die mit verticalen oder schrägen Einfuhrcanälen in Verbindung stehen.

Die anastomosirenden Skeletfasern besitzen meist eine ziemlich ansehnliche Stärke

Ich habe den d'Orbigny'schen Namen Stellispongia auf diejenigen Kalkschwämme beschränkt, welche durch strahlige Oscula, in denen verticale und radiale Canäle münden, sowie durch zahlreiche kleinere Ostien auf der Oberfläche ausgezeichnet sind. Die runden Mündungen im Grunde der Oscula wurden bisher vielfach übersehen, sie fehlen jedoch keiner ächten Stellispongia.

Fromentel's Gattung Enaulofungia ist auf eine irrige Beobachtung basirt, denn gerade bei der typischen Art (E. corallina) sind die Ostien auf der Oberfläche sehr deutlich entwickelt.

Die hieher gehörigen Arten stammen aus Trias, Jura und Kreide.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

a) Aus der Trias.

1) Cnemidium rotulare. *Mstr.* Beitr. IV. **1.** 20.)
(Cnemidium Manon. Mstr. ib. ***1.*** *20.)*
(„ astroites. Mstr. ib. ***1.*** *24.)*
2) Cnemidium variabile. *Mstr.* **1.** 21—23.
(Cnemidium turbinatum. Mstr. l. c. ***1.*** *19.)*
(„ stellare. Klipst. Oestl. Alp. ***20.*** *6.)*
(„ concinnum. Klipst. ib. ***20.*** *7.)*
3) Tragos hybridum. *Mstr.* Beitr. IV. **1.** 16.

b) Aus dem Jura.

1) Spongia stellata. *Lamx.* Expos. meth. **84.** 13.
(Spongia umbellata. Mich. Icon. ***58.*** *1.)*
2) Enaulofungia corallina. *From.* Intr. **3.** 11.
(Enaulofungia globosa. From. ib. ***4.*** *1.)*
(Cnemidium piriforme u. rotula. Mich. Ic. ***26.*** *6. 7.)*
(Astrospongia corallina. Et. Leth. ***59.*** *8. 9.)*
3) Spongites glomeratus. *Quenst.* Jura **84.** 10. 11.
(Didesmospongia Thurmanni. Et. Leth. ***59.*** *3.)*
(Stellispongia pertusa, aperta, hybrida u. glomerata. Et. Leth. ***59.*** *4—7.)*
(Cnemidium stellatum. Mich. Ic. ***26.*** *8.)*
(? Astrospongia rugosa. Et. Leth. ***59.*** *10.)*
4) Ceriospongia mundus-stellatus. *Et.* Leth. **59.** 11.
(Diasterofungia mundistellata. From. Coll. de Lemenc. ***12.*** *13.)*
5) Ceriospongia Bernensis. *Et.* Leth. **59.** 12.
6) Spongites semicinctus. *Quenst.* Petr. **125.** 2—9.

c) Aus der Kreide.

1) Stellispongia Sequana. *From.* Cat. rais. **3.** 2.
2) ? „ subglobosa. *Roem.* Spongit. **1.** 20.

Sestrostomella. *Zitt.*

(σῆστρον Sieb, στόμα Mund.)

Syn. Tremospongia p. p. d'Orb.; Sparsispongia p p., Tremospongia p. p. From.; Sparsispongia p. p., Diestospheeion p. p. Pomel.; Spongites p. p., Nudispongia Quenst.; Palaeojerea Laube.

Schw. einfach, häufiger zusammengesetzt, buschig oder aus warzigen Individuen gebildet, die auf gemeinsamer Basis stehen. Einzelindividuen deutlich geschieden, cylindrisch keulenförmig oder halbkugelig, auf dem Scheitel mit einem seichten, zuweilen gestrahlten Osculum, in welchem eine grössere Anzahl runder Ostien von verticalen, röhrenförmigen Ausfuhrcanälen münden. Oberfläche porös, nackt oder an der Basis, zuweilen auch auf einem Theil der Seiten mit Dermalschicht bekleidet.]

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die hieher gehörigen Kalkschwämme wurden bisher entweder als Sparsispongia, Tremospongia oder Palaeojerea bezeichnet. Unter dem Namen Sparsispongia verstand d'Orbigny vorzugsweise gewisse mit Poren versehene Stromatoporen, sowie einige Kalkschwämme aus der oberen Kreide, die von Fromentel zu Tremospongia gestellt wurden. Von allen im Prodrome erwähnten Sparsispongia-Arten gehört keine einzige zur vorliegenden Gattung, während unsere Diagnose von Sestrostomella gerade die meisten Sparsispongien, sowie einen Theil der Tremospongien Fromentel's einschliesst. Fromentel unterscheidet diese beiden Genera hauptsächlich nach dem Fehlen und Vorhandensein einer Epithek. Dass jedoch ein so unwesentliches und unbeständiges Merkmal bei den Spongien ebenso wenig wie bei den Korallen zur Unterscheidung von Gattungen verwerthet werden darf, zeigt sich am klarsten bei den fossilen Kalkschwämmen, wo man auf Grund dieser Differenz Formen von vollständiger Uebereinstimmung aller sonstigen wesentlichen Merkmale in verschiedene Genera eintheilen müsste.

Da Fromentel die d'Orbigny'schen Namen Tremospongia und Sparsispongia ganz willkührlich gedeutet und d'Orbigny dieselben durch ganz unbestimmte und theilweise unrichtige Diagnosen charakterisirt hat, so halte ich es für zweckmässig beide Namen fallen zu lassen.

Die Gattung Sestrostomella findet sich von der Trias an bis in die Kreide.

a) Aus der Trias.

1) Palaeojerea gracilis. *Laube.* Fauna von St. Cassian. **1.** 4.
2) Sestrostomella robusta. *Zitt.*
(Epeudea sp. Loretz. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1875. S. 832.)

b) Aus dem Jura.

1) Jerea biceps. *Reuss.* Denkschr. k. k. Ak. Wiss. Wien. Bd. XXVII. Sep. Abz. t. II. Fig. 9.
2) Spongites (Nudispongia) cribratus. *Quenst.* Petr. **125.** 14—18.

c) Aus der Kreide.

1) Sparsispongia flabellata. *From.* Cat. rais. **3.** 6.
2) „ varians. *From.* Cat. rais **3.** 8.
3) Tremospongia bullata. *From.* Intr. **4.** 10.
4) Sparsispongia sulcata. *Lor.* iol. Et. Val. Arz. **9.** 4.
5) „ gemmata. *Lor.* ib. **9.** 5—7.
6) Tremospongia Valanginiensis. *Lor.* ib. **9.** 1.
7) „ divaricata. *Lor.* ib. **9.** 2.
8) Sparsispongia brevicauda. *Lor.* Urg. Land. **5.** 19—21 u. **6.** 8.
9) „ abnormis *Lor.* ib. **6.** 3—6.
10) „ expansa. *Lor.* ib. **6.** 7.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Blastinia. *Zitt.*
(βλάστη Knospe.)

Syn. Achilleum p. p. Goldf.: Actinospongia p. p., Pterosmila p. p. Pom.; Astrospongia p. p. Et.; Tetrasmila p. p. From.

Schw. knospen- oder keulenförmig, einfach, gegen unten allmälig in einen Stiel verschmälert. Scheitel mit strahlig zusammenlaufenden, mehr oder weniger tiefen Einschnürungen, welche sich etwa bis oder auch über die halbe Höhe des Schwammkörpers fortsetzen. Die untere Hälfte ist mit einer runzeligen Dermalschicht überzogen, die obere nackt, rauh und porös. Skelet aus wurmförmig gekrümmten, verflochtenen Fasern bestehend. Centralhöhle, Ostien und Canäle fehlen.

Diese Gattung erinnert in mehrfacher Hinsicht an Stellispongia, unterscheidet sich aber leicht durch den Mangel einer mit Röhren versehenen Scheitelmündung, sowie eines Canalsystems.

Pomel stellt die typische Art (Achilleum costatum *Goldf.)* zu Actinospongia *d'Orb.*, betont jedoch bei A. ornata, auf welche d'Orbigny seine Gattung basirt hatte, das Vorhandensein „perforirender Proctiden" sowohl in den Furchen, als auch auf den Rippen des Scheitels. Nach diesen Merkmalen dürfte Actinospongia *d'Orb.* mit Stellispongia identisch sein.

Ich glaube auch Spongites alatus *Quenst.* hieher rechnen zu dürfen, da die Struktur mehrerer Exemplare aus dem Blauthal ganz mit Achilleum costatum übereinstimmt. Ob aber Ceriopora alata *Goldf.* **11.** 8 damit identisch ist, halte ich trotz der äusseren Aehnlichkeit für zweifelhaft. Der Erhaltungszustand der verkieselten Stücke aus Franken gestattet keine Untersuchung der Mikrostruktur und nach dem allgemeinen Habitus würde ich die kleinen geflügelten Körperchen, welche Fromentel zu der Gattung Tetrasmila und Pomel zu Pterosmila rechnen, eher für Hydractinien oder Bryozoen halten.

Nachdem Herr Steinmann[1]) wenigstens für Thalamospongia die Zugehörigkeit zu Hydractinien nachgewiesen hat, dürfte wohl die ganze Familie der Porosmiliens *Pom.* mit den Gattungen Thalamospongia *d'Orb.*, Porosmila *From.* Heterosmila *Pom.*, Coelosmila *Pom.*, Pterosmila *Pom.* und Cladosmila *Pom.* dorthin zu verweisen sein.

Alle Arten stammen aus dem oberen Jura.

1) Achilleum costatum. *Goldf.* **34.** 7.
(Spongites costatus. Quenst. Petr. ***125.*** *19—23.)*

?2) Actinospongia subcostata. *Et.* Classif. S. 150.

3) Spongites alatus. *Quenst.* Petr. **125.** 24. 25.

Synopella. *Zitt.*
(συν zusammen, ὀπή Oeffnung.)

Syn. Tremospongia p. p., Sparsispongia p. p. d'Orb., From.; Tremospongia, Orosphecion, Aplosphecion Pomel.

Schw. zusammengesetzt, selten einfach, halbkugelig oder knollig. Oberseite eben, gewölbt oder warzig mit unregelmässig zerstreuten Osculis, welche aus den getrennten

1) Palaeontographica. XXV.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Oeffnungen von zwei oder mehr grösseren Ausströmungscanälen gebildet werden. Ausser diesen Osculis ist die Oberfläche mit kleinen Ostien von feinen Einströmungsröhrchen versehen. Basis, häufig auch die Seiten mit dicker, runzeliger Dermalschicht überzogen. Skeletfasern grob.

Diese Gattung lässt sich sowohl gegen Stellispongia als auch gegen Sestrostomella schwer scharf abgrenzen, wenn schon die typischen Arten ein eigenartiges Gepräge tragen. Sind die Oscula durch Radialcanäle gestrahlt, wie es hin und wieder vorkommt, so ist die Unterscheidung von Stellispongia schwierig; treten dagegen die Einzelindividuen als rundliche Köpfe bestimmter aus der Masse hervor, so entstehen Uebergänge zu Sestrostomella. Ich rechne zur vorliegenden Gattung nur knollige Formen, an denen die Einzelindividuen nicht scharf geschieden sind, sondern in einander zerfliessen.

Die Arten vertheilen sich auf die verschiedenen Horizonte der Kreideformation.

1) Lymnorea sphaerica. *Mich.* Ic. **52**. 16.
2) Tremospongia plana. *From.* Intr. **4**. 10.
3) Manon pulvinarium. *Goldf.* **29**. 7.

Oculospongia. *From.*

Syn. Manon Goldf.; Oculispongia p. p., Tremospongia p. p. Roem.; Oculospongia Sphecidion Pomel.

Schw. knollig oder keulenförmig, massiv; Scheitel mit wenig zerstreuten, kreisrunden Osculis, von denen röhrenförmige Canäle in die Skeletmasse eindringen. Aussenseite mit oder ohne runzelige Dermalschicht. Skelet aus groben anastomosirenden Fasern bestehend.

Diese Gattung unterscheidet sich von Synopella lediglich durch ihre einfachen, kreisrunden nicht aus mehreren Oeffnungen zusammengesetzen Oscula. Jura und Kreide.

? 1) Spongites sella u. binoculatus. *Quenst.* Petr. **126**. 58. 59.
2) Oculospongia Neocomiensis. *From.* Intr. **2**. 8.
3) Tremospongia dilatata. *Roem.* Spongit. **1**. 24.
? 4) Limnorea mammillaris. *Roem.* Spongit. **1**. 14.
5) Oculospongia flabellata. *From.* Cat. rais. **3**. 4.
6) „ irregularis. *Loriol.* Land. **5**. 16.
7) Manon capitatum. *Goldf.* **1** 4.
8) „ tubuliferum. *Goldf.* **1**. 5.

Crispispongia. *Quenst.*

Syn. Manon p. p. Goldf.; Conispongia Et., Pom.; Crispispongia p. p. Quenst.; Verrucospongia p. p. Laube.

Schw. knollig, polymorph, zuweilen aus dicken, gewundenen und verwachsenen Blättern bestehend, meist mit breiter Basis auf fremden Körpern festgewachsen. Ganze Oberfläche oder nur der Scheitel mit einer dichten, glatten Dermalschicht über-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

zogen, worin ziemlich grosse, runde oder verzerrte, häufig gerandete Oscula liegen; dieselben sind entweder ganz seicht oder trichterförmig in die Schwammmasse eingesenkt, im Grund häufig mit Canalostien besetzt. Das Skelet besteht aus groben anastomosirenden Fasern. Canalsystem undeutlich entwickelt.

Schon Goldfuss hat unter dem Namen Manon peziza auf Taf. 34 Fig. 8a. b. zwei Arten der vorliegenden Gattung vortrefflich abgebildet. Etallon (sur la classific. des Spong. du Haut-Jura S. 149) stellte später für eine conische Art aus dem Coralrag von Valfin die Gattung Conispongia auf; da jedoch dieser Name für alle anderen Arten gänzlich unzutreffend ist, so habe ich die von Quenstedt vorgeschlagene Bezeichnung Crispispongia gewählt, beschränke diesen Namen jedoch auf die unten verzeichneten Formen.

Ich kenne eine noch unbeschriebene Art aus der Trias von St. Cassian; (ähnlich Verrucospongia crassa. *Laube.* **1.** 13) alle übrigen finden sich im oberen Jura.

1) Crispispongia pezizoides. *Zitt.*
   (Manon peziza. p. p. Goldf. ***34.*** *8a.)*
2) Crispispongia expansa. *Quenst.* Petr. V. **124.** 38—47.
3) Conispongia Thurmanni. *Et.* Actes. soc. jurass. d'émulation 1860. S. 149 Fig. 16.

Elasmostoma. *Froment.*

Syn. Tragos p. p., Manon p. p., Spongia p. p. auct.; Elasmostoma, Porostoma p. p., Chenendroscyphia p. p. From.; Tragos p. p., Chenendopora p. p., Elasmostoma, Cupulospongia p. p. Roem.; Elasmostoma, Trachypenia, Coniatopenia Pomel.

Schw. meist aus einem ziemlich dünnen, gebogenen Blatt bestehend, zuweilen auch trichter- oder becherförmig. Eine Oberfläche mit glatter Dermalschicht, worin ganz seichte Oscula von rundlicher oder zerrissener Form liegen. Entgegengesetzte Oberfläche nackt, porös. Canalsystem fehlt.

Skeletfasern grob, wie es scheint, vorzüglich aus einaxigen, häufig gekrümmten Stabnadeln und vereinzelten Dreistrahlern gebildet.

Sämmtliche Arten finden sich in der Kreide.

1) Tragos acutimargo. *Roem.* Nordd. Oolithgeb. **17.** 26. Spongit. **1.** 21.
   (Elasmostoma frondescens. From. Intr. ***3.*** *6.)*
2) Elasmostoma Neocomiensis. *Lor.* Descr. anim. invert. foss. du Neocomien du Mont Salève **22.** 1. 2.
3) Chenendroscyphia crassa. *From.* Cat. rais. **4.** 2.
4) Porostoma porosa. *From.* ib. **2.** 3.
5) Chenendroscyphia mammillata. *From.* Cat. rais. **3.** 4.
?6) Elasmostoma cupula. *Roem.* Spongit. **1**, 22.
7) Oculospongia polymorpha. *Roem.* Spongit. **1.** 16.
8) Manon macropora. *Sharpe.* Quart. journ. geol. Soc. 1854. X. pl. **5.** Fig. 3. 4.
9) Cupulospongia Normanniana. *d'Orb.* Prod. II. S. 188.
   (Manon peziza. Mich. Ic. ***36.*** *5.)*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

10) Manon peziza p. p. *Goldf.* **29.** 8.
11) Cupulospongia consobrina *d'Orb.* Prodr. II. S. 188.
(Manon peziza p. p. Goldf. **1.** *7. 8.)*
(Manon stellatum. Goldf. **1.** *9.)*
12) Spongia Trigeri. *Mich.* Icon. **53.** 2.

Diplostoma *From.* (non *Roem.)*

Syn. Forospongia p. p. d'Orb.

Wie Elasmostoma, nur beide Oberflächen mit glatter Epidermis und seichten Osculis versehen. Kreide.

1) Diplostoma Neocomiensis. *From.* Intr. **3.** 3.

Pharetrospongia. *Sollas.*

Syn. Manon p. p., Chenendopora p. p. auct.; Cupulispongia p. p. d'Orb.; Cupulochonia p. p. From.; Cupulospongia, Phlyctia, Trachyphlyctia, ? Heterophlyctia, ? Heteropenia Pomel., Pharetrospongia Sollas.

Schw. becher-, trichter- oder blatt-förmig; im letzteren Fall das dickwandige Blatt stets gebogen oder gefaltet. Oberseite (resp. Innenseite) meist glatt, mit sehr kleinen Osculis oder auch nur einfachen Poren. Aussenseite rauh, porös. Canalsystem fehlend oder aus feinen Röhren bestehend, welche von den beiderseitigen Oeffnungen in die Wand eindringen. Skelet aus anastomosirenden, wurmförmigen Fasern bestehend, die vollständig aus einfachen Stabnadeln zusammengesetzt sind.

Nachdem Herr Sollas (Quarterly journ. geol. Soc. 1877 S. 242) die Mikrostruktur und die Organisationsverhältnisse der Pharetrospongia Strahani in so vortrefflicher Weise dargelegt hat, übertrage ich diesen Namen auf eine Anzahl Kalkschwämme von ähnlicher Struktur und Form, die bisher in der Regel zu Cupulospongia *d'Orb.* oder Cupulochonia *From.* gestellt wurden. Unter diesen Namen hat man indess die verschiedensten fossilen Lithistiden, Hexactinelliden und Kalkschwämme zusammengeworfen, so dass es nicht rathsam erscheint einen derselben aufrecht zu erhalten.

Ich habe die Gattungsdiagnose von Sollas etwas verändert und der aus einem gefalteten Blatt bestehenden typischen Art (Ph. Strahani) eine Reihe von becherförmigen Schwämmen beigesellt, die in ihren sonstigen wesentlichen Merkmalen übereinstimmen. Die Gattung hat dadurch allerdings einen weiten Umfang und etwas vage Begrenzung erhalten, aber verschiedene misslungene Versuche zur Zerlegung in mehrere Genera haben mich schliesslich immer wieder zur Vereinigung aller unten angeführten Formen geführt. Sehr häufig ruft der Erhaltungszustand namhafte Differenzen hervor, die ursprünglich nicht existirt haben. So dürften wahrscheinlich alle Arten, bei welchen beide Oberflächen von gleichmässiger, rauher und poröser Beschaffenheit sind, die glatte, dünne Epidermis verloren haben, welche bei einzelnen Exemplaren aus Farringdon, Essen und Mestricht so trefflich erhalten blieb.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Entwicklung oder der Mangel von Canälen hängt einerseits von der Grösse der Oscula und Ostien, anderseits von dem gröberen oder feineren Maschennetz des Skeletes ab. Bei Cupulospongia Farringdonensis z. B. existirt ein Doppel-System von Ausfuhr- und Einströmungscanälen, während andere Arten der Canäle völlig entbehren.

Gibt man der Gattung Pharetrospongia den von mir vorgeschlagenen erweiterten Umfang, so enthält sie Arten aus der Trias bis zur obersten Kreide.

a) Aus der Trias.

1) Achilleum patellare. *Münst.* Beitr. IV. **1.** 6.

b) Aus dem Jura.

1) Spongia belvelloides. *Lamx.* Expos. **84.** 1—3.

c) Aus der Kreide.

1) Cupulochonia cupuliformis. *From.* Intr. **3.** 5.
2) Cupulospongia tenuipora. *Roem.* Spongit. **2.** 7.
3) Chenendopora multiformis. *Roem.* Spongit. **1.** 13. **2.** 2.
4) Cupulochonia Sequana. *From.* Cat. rais. **4.** 1.
5) „ tenuicula. *From.* Cat. rais. **4.** 3.
6) „ profunda. *From.* ib. **4.** 4.
? 7) „ spissa. *From.* **4.** 5.
8) „ exquisita. *Lor.* Arzier. **9.** 9. 10.
9) „ insueta. *Lor.* ib. **9.** 11.
10) „ Couloni. *Lor.* Urg. Land. **6.** 17. **7.** 1. 2.
11) „ Sabaudiana. *Lor.* Urg. Land. **7.** 7. 8. 9.
12) „ Hiselyi. *Lor.* ib. **7.** 11. 12.
13) Manon Farringdonensis. *Sharpe.* Quart. journ. geolog. soc. 1854. X. pl. **5.** 5. 6. *(Chenendopora fungiformis. Mant. (non Mich.) Medals of Creation I. S. 228).*
14) Cupulospongia subpeziza. *d'Orb.* Prodr. Et. **22.** Nr. 1521. *(Manon peziza. Goldf.* **5.** *1.)*
? 15) Spongia boletiformis. *Mich.* Icon. **1.** 1.
? 16) Epitheles multiformis. *Roem.* Spongit. **14.** 2.

Pachytilodia. *Zitt.*

(παχυς dick, τίλος Faser.)

Syn. Scyphia p. p. Goldf.; Hippalimus p. p. Roem.

Schw. trichter- oder birnförmig, gross, sehr dickwandig, mit weiter Scheitelvertiefung. Basis mit glatter Dermalschicht versehen. Sonstige Oberfläche nackt, ohne besondere Oscula oder Canalöffnungen. Skelet aus einem grobmaschigen Netz von sehr dicken, gekrümmten, anastomosirenden Kalkfasern bestehend, die zuweilen zu förmlichen Platten und Blasen zusammenfliessen und zwischen denen die Wassercirculation ohne ein besonderes Canalsystem erfolgte.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Diese Gattung unterscheidet sich von Pharetrospongia durch ihre dicken Skeletfasern, den völligen Mangel eines Canalsystems und durch ihre sehr dicke Wand.

Die typische Art Scyphia infundibuliformis *Goldf.* 5. 2 *(Quenst.* Petr. **132**. 1—3.) findet sich häufig in der Tourtia von Essen.

Leiospongia. *d'Orb.*[1])

Syn. Achilleum p. p. Mstr. Leiofungia From.; Leiospongia, Aulacopagia, Loenopagia, ?Elasmopagia Pomel.

Schw. knollig oder ästig, seitlich mit glatter oder concentrisch-runzeliger Oberfläche; Scheitel aus einem krausen, ziemlich groben Gewebe anastomosirender Kalkfasern bestehend, welche auch das Innere des Schwammkörpers zusammensetzen. Oscula, Poren und Canalsysten fehlen. Die Wassercirculation konnte lediglich in den Zwischenräumen des Skeletes stattfinden.

Est ist mir bei dieser Gattung nicht gelungen Nadeln in den Kalkfasern nachzuweisen. Sämmtliche Dünnschliffe, welche ich von Exemplaren aus St. Cassian oder von der Seeland-Alpe hergestellt habe, zeigen krystallinisch-strahlige Struktur[1]).

Von Laube wurden mehrere ächte Bryozoen mit Leiofungia, Cribroscyphia und Actinofungia vereinigt und auch Pomel stellt eine ächte Bryozoenform (Catenipora spongiosa *Klipst.*) zu Aulacopagia. Alle diesen Formen lassen sich durch ihre röhrige Struktur leicht von den Faserschwämmen unterscheiden.

Ich kenne die Gattung Leiofungia nur aus der alpinen Trias.

1) Achilleum milleporatum. *Münst.* Beitr. IV. **1**. 5.
2) „ radiciforme. *Münst.* ib. **2**. 20.
3) „ verrucosum. *Mst.* ib. **1**. 1.
4) „ subcariosum. *Mstr.* ib. **1**. 2.
5) „ reticulare. *Mstr.* ib. **4**. **4**.
(non Leiofungia reticularis. Laube. Fauna v. St. Cassian **2**. *8.)*
6) „ rugosum. *Mstr.* ib. **1**. 3.

4. Familie: **Sycones.** *Haeckel.*

Wand regelmässig aus geraden, unverästelten, radial gegen die Axe des Magens gerichteten Canälen oder Röhren (Strahl-Canälen, Radial-Tuben, zusammengesetzt. Skeletnadeln regelmässig radial angeordnet; Dermal- und Gastral-Schicht vom Parenchym-Skelet verschieden.

---

1) Die Stellung dieser Gattung bei den Pharetronen kann erst als vollkommen gesichert betrachtet werden, wenn Nadeln in den Skeletfasern constatirt sind. Möglicherweise schliesst sich Leiospongia, wie die meisten Arten der Genera Actinofungia *From.*, Actinospongia *d'Orb.* und Amorphospongia *d'Orb.*, bei welchen das Skelet aus anastomosirenden Kalkfasern besteht, an gewisse kalkige Hydrozoen (Millepora) an.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Protosycon. *Zitt.*

Syn. Scyphia p. p. Goldf.; Siphonocoelia p. p. From.

Schw. einfach, cylindrisch oder keulenförmig, gegen unten verengt, mit weiter röhrenförmiger, bis zur Basis reichender Centralhöhle. Die Wand besteht aus aufeinander geschichteten hohlen Radialkegeln, deren Basis sich gegen die Centralhöhle, die Spitzen gegen Aussen richten. Durch diese nach Innen geöffneten Hohlkegel entstehen auf der Wand der Centralhöhle zahlreiche in Längsreihen geordnete Ostien, die in die Hohlkegel führen. Da sich letztere gegen Aussen verengen und mit einem abgestumpften Kopf endigen, so werden zwischen ihnen gleichfalls conische aber gegen Innen zugespitzte Zwischenräume gebildet und wenn sowohl das Innere der Hohlkegel als auch diese Zwischenräume mit Gesteinsmassen ausgefüllt sind, so scheint es, als ob die Wand mit zweierlei Radialcanälen versehen sei, wovon die einen in die Centralhöhle münden während die anderen etwa in der Mitte der Wand beginnen und sich nach Aussen erweitern.

Das Skelet scheint überwiegend aus drei- oder vier-strahligen Nadeln zusammengesetzt zu sein; es ist mir indess nie gelungen ihre Form mittelst Dünnschliffe ganz deutlich darzulegen.

Ich trage kein Bedenken diese zierliche Gattung zu den Syconen zu stellen. Die ganze äussere Form des cylindrischen Schwammkörpers, sein Aufbau aus Radialtuben, die zahlreichen in Reihen geordneten Ostien auf der Wand der Centralhöhle und endlich die maschigen Zwischenräume auf der Aussenseite stimmen in überraschender Weise mit gewissen lebenden Syconen überein. Eine genaue Einordnung unter die recenten Gattungen ist indess wegen der unvollständigen Erhaltung der Skeletnadeln unmöglich.

Die typische Art ist bereits von Goldfuss 3. 10 als Scyphia punctata gut abgebildet worden. Sie findet sich nicht gerade häufig in den mittleren Spongitenkalken des weissen Jura. Das Skelet besteht fast immer aus Kalkspath und zeigt undeutlich Nadelstruktur. Selten kommen auch Exemplare mit verkieseltem Skelet vor und ein solches dürfte O. Schmidt zu seiner Abbildung (Atlant. Spong. Taf. I. Fig. 21) vorgelegen haben. Das Fragment zeigt wahrscheinlich die Oberfläche der Magenhöhlenwand mit den Ostien der Radialtuben, welche in regelmässigen Reihen stehen und dadurch einigermassen an Hexactinelliden erinnern. Wenn O. Schmidt in den Skeletfasern Canäle andeutet, so beruht dies auf einer Täuschung, sofern nämlich die fragliche Abbildung wirklich zu Scyphia punctata gehört. Ich habe zum Vergleich mit der Schmidt'schen Figur ein verkieseltes Fragment mittelst Camera lucida nochmals zeichnen lassen. (Taf. XII. Fig. 7.)

In Quenstedt's Petrefaktenkunde Deutschlands finden sich (Taf. 131. 21—27) gute Abbildungen von Scyphia punctata.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tafel XI.

Fig. 1. Opetionella radians. *Zitt.* aus dem Cuvieri Pläner des Windmühlenbergs bei Salzgitter.

a. Exemplar in natürlicher Grösse.

b. Skeletnadeln in 28 facher Vergrösserung.

Fig. 2. Ophiraphidites cretaceus. *Zitt.* aus der Quadratenkreide von Linden bei Hannover.

a. Exemplar in natürlicher Grösse im Göttinger Universitäts-Museum.

b. Ein Stück des Skeletes (Stabnadeln und vereinzelte Vierstrahler) in 28 facher Vergrösserung.

c. Zwei grosse gebogene Nadeln in 28 facher Vergrösserung.

d. Ein Gabelanker mit drei kurzen, dichotomen Zinken.

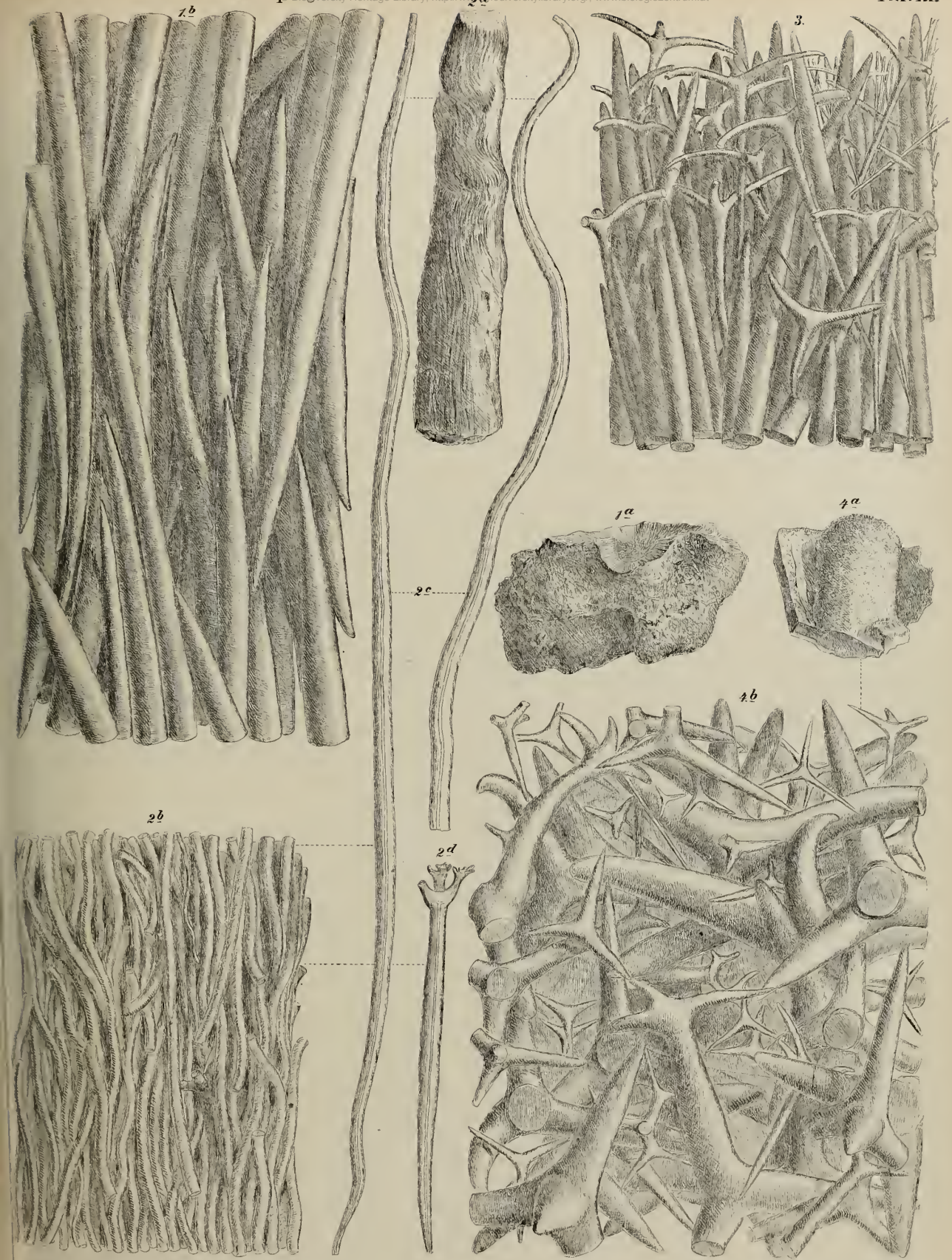
Fig. 3. Tethyopsis Steinmanni. *Zitt.* aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten in Hannover. Skelet aus der Nähe der Oberfläche in 28 facher Vergrösserung.

Fig. 4. Pachastrella primaeva. *Zitt.* aus der Quadraten-Kreide von Ahlten in Hannover.

a. Exemplar in natürlicher Grösse im Göttinger Universitäts-Museum.

b. Skelet in 25 facher Vergrösserung.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at



gedr. v. Br. Keller, i. München.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

München

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tafel XII.

Fig. 1. Scolioraphis cerebriformis. *Zitt.* aus der Quadraten-Kreide vom Sutmerberg bei Goslar.

a. Exemplar in natürlicher Grösse.

b. Ein Stück Skelet in 28 facher Vergrösserung.

Fig. 1.* Scolioraphis anastomans. *Zitt.* aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten in Hannover. (Ist im Text S. 4. 5. irrthümlich als Fig. 2 bezeichnet.) Skeletnadeln in 28 facher Vergrösserung.

Fig. 2. Skeletfasern eines Kalkschwammes (Corynella tetragona) mit einaxigen Nadeln aus der Tourtia von Essen in 60 facher Vergrösserung.

Fig. 3. Skeletfasern von Peronella multidigitata. *Mich.* aus dem Grünsand von Le Mans in 60 facher Vergrösserung.

Die Faser besteht aus homogener Kalksubstanz, in welcher deutliche Stabnadeln und vereinzelte Dreistrahler eingebettet liegen.

Fig. 4. Skeletfasern von Peronella cylindrica. *Goldf.* aus dem oberen Jura von Uetzing in Franken, vollständig aus Dreistrahlern zusammengesetzt. 60 fache Vergrösserung.

Fig. 5. Skelet von Corynella (Myrmecium) gracile. *Mstr.* aus St. Cassian in Tyrol. In 60 facher Vergrösserung.

Die Nadeln sind vollständig verschwunden und die Fasern haben sphäroidisch-strahlige, krystallinische Struktur angenommen.

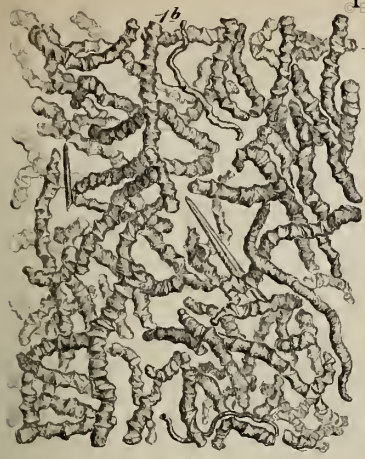
Fig. 6. Peronella cylindrica. *Goldf.* sp. aus Engelhardsberg in Franken.

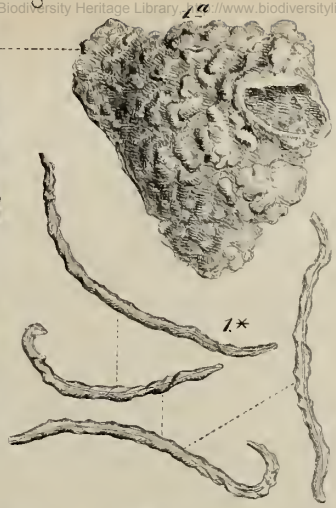
a. Verkieselte Skeletfasern in 60 facher Vergrösserung.

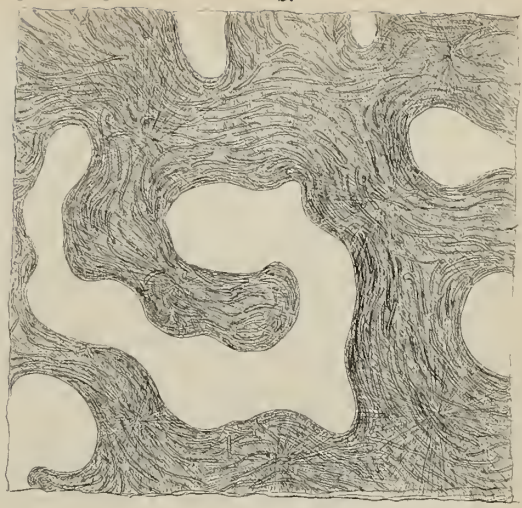
b. Ebenso in 230 facher Vergrösserung.

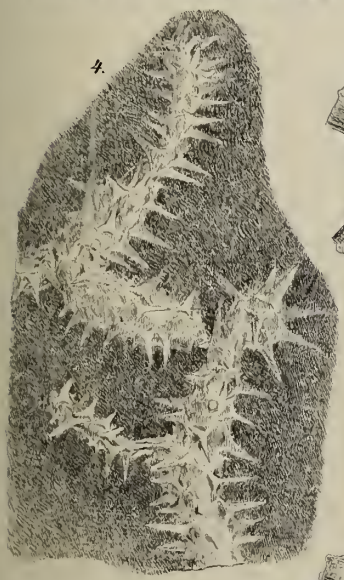
Fig. 7. Ein blätteriges verkieseltes Fragment (parallel der Oberfläche) von Protosycon punctatus. *Goldf.* sp. aus Streitberg in Franken. In 60 facher Vergrösserung.

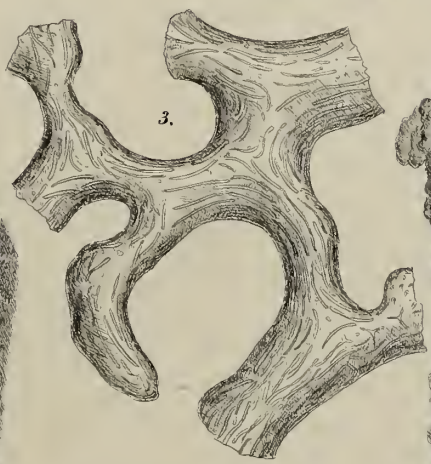
Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

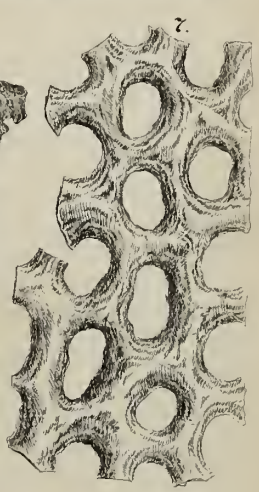


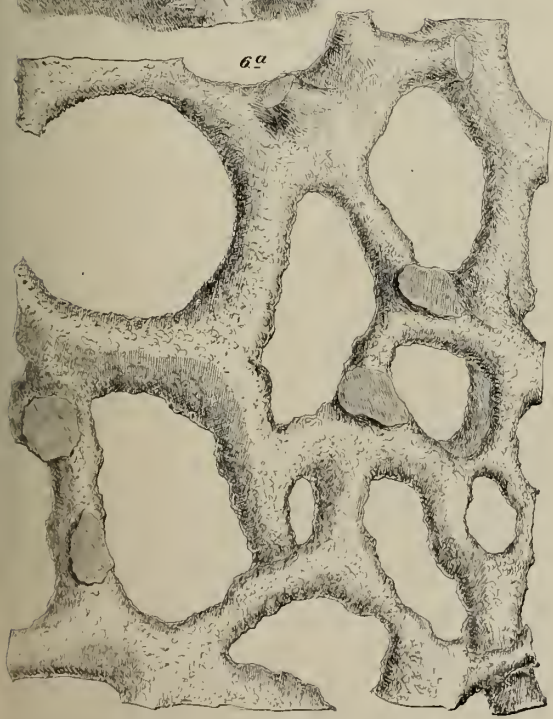


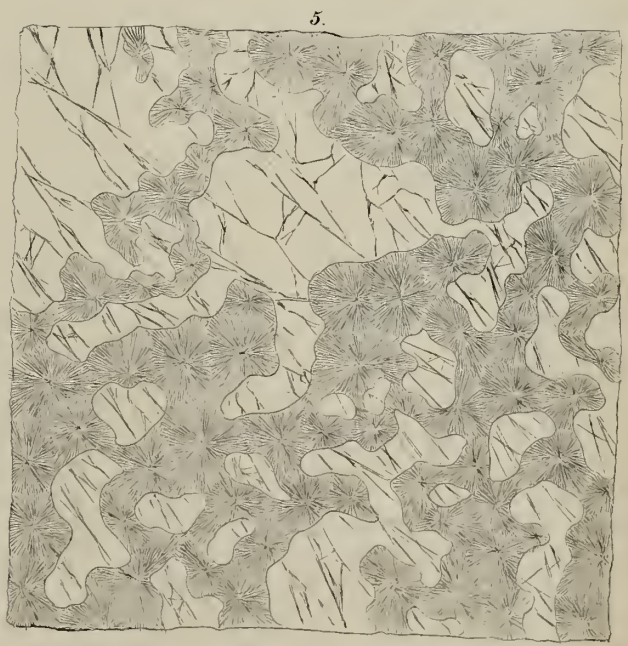












gedr. v. Fr. Keller, i. München.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften - Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: 13_2

Autor(en)/Author(s): Zittel Carl [Karl] Alfred [von] Ritter von

Artikel/Article: Studien über fossile Spongien. Dritte Abtheilung: Monactinellidae, Tetractinellidae und Calcispongiae. 1-48