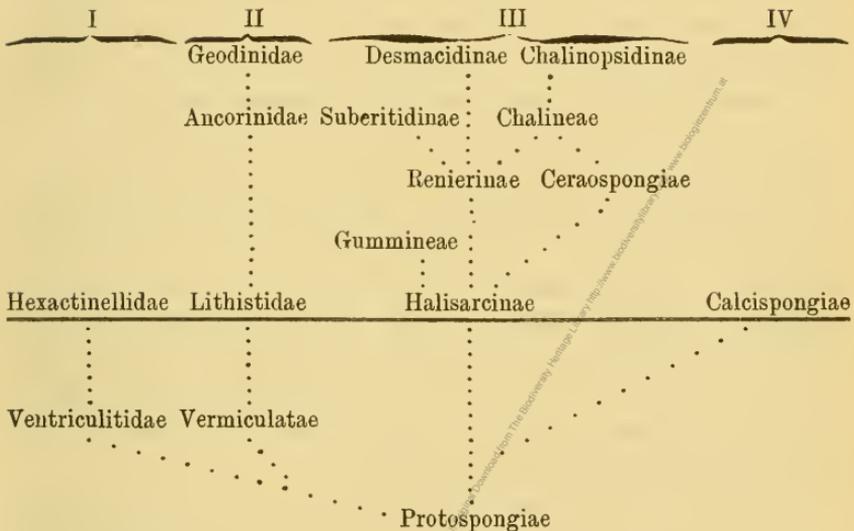


Das natürliche System der Spongien.

Von Oscar Schmidt.



Den ersten Versuch zu einem natürlichen Systeme der Schwämme habe ich in der 1868 erschienenen Monographie der Spongien der Küste von Algier gemacht. Es galt, den Zusammenhang oder den Stammbaum der in dem beschränkten Raume des Mittelmeeres und des als Anhang desselben erscheinenden adriatischen Meeres vorkommenden Gattungen darzustellen, und in der That liess sich für einen grossen Theil der Gattungsgruppen der sie verbindende, auf Blutsverwandschaft weisende Faden herausfinden. Ich verfiel jedoch dabei in den, freilich fast auch gleichzeitig erkannten Irrthum, von zwei als Compagineen und Fibrineen getrennten Familiengruppen zu sprechen, welche in der That nicht existiren, da vielmehr, durch deren Annahme zusammenge-

höriges unnatürlich getrennt wird. Allein abgesehen hievon und von anderen Unvollständigkeiten, die zum Theil auf der Unvollständigkeit der Vorkommnisse des Mittelmeeres beruhten, war durch jene Monographie ein Punkt klar gestellt: die ausserordentliche Variabilität der mikroskopischen Skelettheile, und zwar so weit, dass die Umwandlung gegebener Arten und sogar Gattungen in andere nicht abgewiesen werden konnte. Da nun diese kiesligen und kalkigen Skelettheile bisher als die eigentlichsten Art- und Gattungskennzeichen galten, so musste, damit die Vergleichung nach bestimmten Principien vorgenommen werden könnte, die weitere Untersuchung auf die Grenzen jener Variabilität gerichtet sein, und ausserdem mussten alle übrigen Momente der Organisation der Spongien, die verschiedenen Stadien der Flüssigkeit und Verfestigung der Saccode, die Homologien der Poren und der Ausströmungsöffnungen, verschiedene Anpassungserscheinungen u. s. w. erwogen werden. Diess ist in einem eben jetzt erscheinenden Werke: Grundzüge einer Spongienfauna des atlantischen Gebietes. Leipzig 1870, geschehen, und als das wichtigste Resultat erscheint mir nun der voranstehende Stammbaum, der durch die möglichst sorgfältige Berücksichtigung aller einschlagenden Verhältnisse zu Stande gekommen ist. Derselbe soll die natürliche, auf directer Abstammung beruhende Verwandtschaft und den Grad der Verwandtschaft oder des Abstandes vor Augen stellen, und er soll in den folgenden Zeilen erläutert werden, ohne dass wir uns auf die Specialbeobachtungen einlassen.

Der Stammbaum ist Wirklichkeit bis auf die Voraussetzung der in die Tiefen der Urzeit hinabragenden Gruppe der Urschwämme oder Protospongiae. Ein Theil derselben kann uns künftig noch bekannt werden, derjenige aber, welcher der Harttheile entbehrt hat, wird natürlich immer verborgen bleiben. Wir werden jedoch aus der Beschaffenheit der heutigen niedrigsten Spongien, der Halisarcinen, auf das Verhalten jener einen ziemlich sicheren Schluss ziehen können. Hierzu eine Bemerkung von allgemeinerer Bedeutung. Es ist ein gewöhnlicher Einwurf gegen die Darwinische Lehre, dass, wenn nur im Kampfe um das Dasein neue Arten entständen, alle alten niedrigen Formen allmählig hätten verschwinden müssen. In nicht wenigen Fällen scheinen die Urformen wirklich ganz abhanden gekommen, oder deren nur einzelne, wie durch eine Reihe ganz ausserordentlicher Glücksumstände gerettet worden zu sein,

wie z. B. der aus den Zeiten der Urvorfahren der Wirbelthiere einsam erhaltene Lanzettfisch. Der Kampf um das Dasein beruht aber nicht bloss in dem Vernichtungskampf der Racen untereinander, er spielt sich vielmehr grossentheils ab in der Eroberung neuen, für erweiterte Organisirung geeigneten Areales. Wo Platz ist, sehen wir daher hohe und niedrige Stufen desselben Grundtypus neben einander fortbestehen. Abgesehen von einigen uralten, ins süsse Wasser geflüchteten und darin sich behauptenden Formen (unter den Fischen die Doppelathmer und Glanzschupper), sind die alten Typen am sichersten im unendlichen Meere gebettet. Das lässt sich im Einzelnen darlegen, und deshalb wird man nicht sehr fehl gehen, wenn man in den, übrigens nur spärlich vertretenen Schleimschwämmen oder Halisarcinae, die directen und nicht wesentlich umgewandelten Abkömmlinge jener mit absoluter Nothwendigkeit vorauszusetzenden Urschwämme sieht.

Sie nehmen in unserem Stammbaum, in welchem Alles, was oberhalb des Striches, der Gegenwart angehört, die niedrigste Stufe der grössten der als Ordnungen zu bezeichnenden Abtheilungen ein (III), und mit ihnen hängen alle Spongien zusammen, welche keine Kiesel- oder Kalk-Ausschwitzungen bilden, und alle, in welchen einaxige Kieselkörper, oder auch vielaxige auftreten. Hiermit ist erstens definitiv mit der einst beliebten Eintheilung in Horn-, Kiesel- und Kalk-Schwämme gebrochen. Die Verkieselung an sich tritt so allmähig auf, dass sie nur als Familiencharakter verwendbar ist, wie ich mich denn auch schon in meiner ersten Arbeit über Spongien nicht habe abhalten lassen, in der vielleicht nicht ganz natürlichen Familie der Lederschwämme Gattungen ohne und Gattungen mit Kieseltheilen zu vereinigen. Zweitens sind, wie schon gesagt, in dieser Ordnung nur solche Kieselschwämme enthalten, deren Kieselkörperchen entweder ganz unbestimmt vielaxig und deshalb indifferent, oder typisch einaxig sind. Es ist auf diese halb organischen, halb unorganischen Bestandtheile gewissermassen das Prinzip der Krystallographie angewendet, dass nur dasjenige zusammengehört, was aus einer und derselben Axengestalt ableitbar ist. Die Ordnung enthält also nur Gattungen mit einfach linearen, theils geraden, theils gekrümmten, und mit allerhand untergeordneten Schnörkeln geschmückten Kieselgestalten. Dabei ergab sich von selbst die Möglichkeit und Nothwendigkeit, die bisher ordnungslos zerstreuten Gattungen zu natürlichen Familien-

gruppen zu sammeln und den Spielraum dieser Familien zu begrenzen. Ich glaube auch damit einen wesentlichen Fortschritt erzielt zu haben. Diese Familien sind nun nach ihrem Umfang folgende:

1. Halisarcinae und Gummineae. Halisarcia. Cellulophana. Chondrosia. Chondrilla. Sarcomella. Osculina. Columnitis (neu). Die Stellung der drei letzteren Gattungen ist noch nicht gesichert. Die früher von mir hieher gezogene Gattung Corticium gehört in die zweite Ordnung; vielleicht Callites.

2. Ceraospongiae. Spongelia. Euspongia. Tuba. Cacospongia. Stelospongos (neu). Luffaria. Aplysina. Filifera (Hircinia und Sarcotragus).

3. Chalineae. Pseudochalina (neu). Chalina. Cacochalina. Siphonochalina. Cladochalina (neu). Sclerochalina (neu). Rhizochalina (neu). Cribrochalina (neu). Pachychalina. Chalinula.

4. Renierinae. Reniera. Amorphina (neu). Pellina (neu). Eumastia (neu). Foliolina (neu). Schmidtia. Auletta (neu). Tedania.

5. Suberitidinae. Suberites. Papillina. Radiella (neu). Comella (neu). Thecophora (neu). Rinalda (neu). Tethya. Suberotelites.

6. Desmacidinae. Desmacella (neu). Desmacodes (neu). Sclerilla. Myxilla. Desmacidon. Tenacia (neu). Cribrella. Esperia. Sceptrella (neu). Scopalina (wenigstens zum Theil).

7. Chalinopsidinae. Pandaros. Dictyonella. Chalinopsis (neu). Clathria. Axinella. Phakellia. Acanthella. Raspailia. Raspailgella? Plocamia (neu).

Zwischen den Halisarcinen und den nadellosen Gummineen ist eine Familiengrenze kaum zu ziehen, wie ich diess durch die Anatomie der *Chondrosia tuberculata* (1868) dargethan; es ist jedoch, wie ich oben andeutete, nicht unwahrscheinlich, dass bei ausgebreiteter Kenntniss der nadelführenden Gummineen sich die nähere Verwandtschaft derselben mit anderen Familien ergibt. Die übrigen sechs Familien vertheilen sich auf zwei von den Halisarcinen entspringende Aeste, welche jedoch mehrfache Verschmelzungen eingehen. Ich will damit sagen, dass es in manchen einzelnen Fällen vorderhand eben so wahrscheinlich ist, dass eine Gattung aus dieser oder aus jener Familie stammt. Für die Renierinen, Suberitidinen und Desmacidinen dient mir die Gestalt und Combination der Kieselkörper als oberster Charakter; die Lagerungsweise dieser Theile und das Auftreten faserähnlicher Stränge stehen in

zweiter Linie. Die Bildung besonderer Hautschichten, die damit in Verbindung stehende Modificirung der Poren, An- oder Abwesenheit und Beschaffenheit der Oscula werden ferner für die Gattungen berücksichtigt. Höchst befremdlich mag auf den ersten Anblick die Versetzung von *Tethya* unter die Suberiten erscheinen. Diese Gattung hat bisher unter der Voraussetzung, dass es eine natürliche Familie oder Gruppe der „Rindenschwämme“ gebe, als einer der echtsten Rindenschwämme gegolten. Die Aufstellung der „Rindenschwämme“ rührt von mir her (1862); allein sie ist nicht haltbar, seitdem das Beobachtungsgebiet sich erweitert hat. Die Verdickung und Differenzirung der Oberflächenschicht zu einer besonderen Rinde findet, wie sich zeigt, unter verschiedenen Voraussetzungen statt, und es ist deshalb nicht nothwendig, dass die Rinden zweier Spongien homolog sind. Wäre die Rinde an sich massgebend, so müssten die Gattungen *Rinalda* und *Thecophora* auch zu den Rindenschwämmen gezogen werden, während ihre Verwandtschaft mit den einfacheren Gattungen der Suberitidinen jedoch ausser Zweifel gestellt wird. Die Rinde ist daher kein Verhinderungsgrund für die Vereinigung von *Tethya* mit *Rinalda* und einer anderen Gattung, welche durch die Nadelform zu *Tethya* neigt. Es muss jedoch noch die Möglichkeit offen gelassen werden, dass *Tethya* mit Formen der zweiten Ordnung zusammenhängt und sich von ihnen durch den Verlust ankerförmiger Nadeln abgezweigt habe.

Eine äusserst interessante Reihe bilden die Bestandtheile der Desmacidinen, indem sie, wie kaum eine andere Gruppe, die Wandelbarkeit und die Abänderungsgrenzen der Kieselkörper und den allmäligen Uebergang des lockeren in einen festen Zusammenhang auf das klarste verfolgen lassen. Sie zeigen noch deutlicher als andere Familien, dass die Verwandtschaft der Gattungen nicht bloss auf einer gegebenen Gleichartigkeit der bestimmenden Momente beruht, sondern wie diese Gleichartigkeit durch factische Uebergänge zu Stande kommt. Wenn bei ihnen, wie überhaupt bei den Schwämmen, die Racenbildung sich nicht oder noch nicht als den Kampf um das Dasein auffassen lässt, so sind wir doch weit entfernt, dasselbe dem „Unbewussten“ in die Schuhe zu schieben. Wir finden vielmehr in den neuen Beobachtungsreihen eine vielfache Bestätigung unserer Ansicht, dass die Spongien Organismen sind, welche sich trotz ihres wahrscheinlich sehr hohen Alters noch

immer in dem Zustande der Formflüssigkeit und unbegrenzten Racenbildung, in dem Zustande beweglichster Anpassung befinden.

Die Halisarcinen sind auch die Mutterlauge für die Hornschwämme. Es finden sich, wie ich in meiner früheren Arbeit erwähnt, im rothen Meere Zwischenformen zu Halisarca und Spongelia, und mit letzterer Gattung ist man mit ganz unmerklichen Uebergängen mitten in den echten Ceraospongien angelangt. Von ihnen sind wiederum die Chalineen fast untrennbar; allein hier stellt sich die Schwierigkeit ein, dass auch zwischen den Gattungen Reniera, Chalinula und Chalina eine Grenze zu ziehen ganz unmöglich ist. Da nun ein Ding nur eine Abstammung haben kann, so erscheint allerdings die Familie der Chalineen in ihrer Gesamtheit nicht als eine natürliche. Es handelt sich aber um so einfache Merkmale, um die Entstehung spindelförmiger Nadeln in ungeformter oder faserförmiger Sarcode, eine Bildung, welche unter den verschiedenartigsten Umständen sich einstellen kann, dass man über die innere Abgrenzung der Bestandtheile der Chalineen je nach ihrer Abstammung von den Hornschwämmen oder den Renierinen vielleicht nie zu einer Entscheidung kommen wird.

Den Stamm der Chalinopsidinen bilden Gattungen, welche von den festeren Chalineen sich nur durch etwas abweichende, aber aus der Spindelform der Chalineen-Nadel ableitbare Nadeln unterscheiden.

In dieser Ordnung finden endlich auch alle Spongien des süßen Wassers, die Spongillen, ihren Platz. Ob sie aber unter einander näher verwandt sind als mit einzelnen Seeschwämmen, mit anderen Worten, ob sie nicht da und dort durch Accomodation von Seeschwämmen an das Leben im süßen Wasser hervorgegangen sind, ist eine andere Frage. Mir ist das Letztere wahrscheinlicher. Die einfachen glatten oder knotigen Nadeln würden zwar eine gemeinsame Wurzel zulassen, und selbst die sogenannten Amphidisci, so verschiedenartige Formen sie angenommen (vergl. Bowerbank, on the Spongillidae. Proceedings of the Zoological Society of London, 1863), sind auf eine Grundform zu reduciren; allein ein Endurtheil kann wohl erst gefällt werden, wenn eine specielle Vergleichung mit den eigenthümlichen, schachfigurenartigen Kieselkörpern solcher Seespongien, wie Latrunculia durchgeführt ist. Vorläufig sind die Spongillen in die Nähe der Renieriden

zu stellen, und diess um so mehr, da die letzteren am weitesten im Brakwasser vordringen.

Wir greifen nun auf die wirklich vorhandenen fossilen Schwämme zurück, um in ihnen Anknüpfungspunkte für zwei andere Ordnungen zu finden. Schon seit Jahrzehnten, namentlich seit dem Erscheinen des grossen Petrefacten-Werkes von Goldfuss kennt man zahlreiche fossile Spongien, welche meist nach der äusseren Form zusammengestellt wurden, allein auch nach ihrer Skeletform in zwei Reihen auseinander gehen. Sie verdanken ihre Erhaltung der Eigenschaft, dass ihre Kieseltheile ein zusammenhängendes Gerüst bilden, und zwar sind die Kieselfäden entweder kraus und scheinbar ganz regellos gebogen und geschlängelt, oder sie bilden äusserst regelmässige quadratische Maschen. Man unterschied daher unter den fossilen Spongien solche mit „wurmformigem“ und solche mit „gitterformigem“ Gewebe. Eine specielle mikroskopische Vergleichung dieser beiden Typen ist sehr wünschenswerth, um wo möglich auf die gemeinschaftliche Wurzel zu kommen. Wie sie in der Kreide vorliegen, sind sie als Ordnungen mit sehr wesentlichen Structurverschiedenheiten zu trennen und finden die Fortsetzung ihres Bestandes noch in der Gegenwart. Ich nenne die Spongien mit „wurmformigem Gewebe“ *Vermiculatae* und zeige in meinem Werke die genaueste Uebereinstimmung dieses Kieselskeletes mit einer Gruppe noch lebender Gattungen, für die ich den Namen Steinschwämme oder *Lithistidae* vorschlage. Ich glaube ferner, den Nachweis liefern zu können, dass die Gattungen mit den bekannten dreizähligen Ankern, welche bisher den Stamm der sogenannten Rindenschwämme bildeten, von diesen *Lithistiden* abzuleiten sind. Die Familien sind demnach folgende:

1. *Lithistidae*. *Leiodermatium* (neu). *Corallistes* (neu). *Lyidium* (neu).

2. *Ancorinidae*. *Pachastrella*. *Sphinctrella* (neu). *Tetilla*. *Craniella* (neu). *Ancorina*. *Stelletta*.

3. *Geodinidae*. *Geodia*. *Pyxitis* (neu). *Caminus*. *Placospongia*.

Leiodermatium enthält die Arten, deren Harttheile lediglich aus einem continuirlichen Kieselfadengewirr bestehen. Bei *Corallistes* kommen dreizählige, eine Rindenschicht bildende Anker hinzu. Die Entstehung dieser regelmässigen Ankerformen wird jedoch durch unvollständige und unregelmässige Kieselgebilde vorbereitet, welche sich aus dem ganz unregelmässigen wurmförmigen Gewebe

isoliren. Durch diese Anker ist der Zusammenhang mit den Ancoriniden und Geodiniden bewiesen, obgleich der Abstand dieser von den Lithistiden noch ein sehr grosser ist und eine ganze Reihe von Zwischenformen vermissen lässt. Form und Wachsthum der ungewein variablen Anker berechtigen zur Aufstellung einer besonderen typischen Grundform, welche determinirt ist durch die Axe und die Basalecken einer mehr oder minder gestreckten dreiseitigen regelmässigen Pyramide. Es scheint, dass die Anker in einigen Gattungen (*Ancorina aaptos* = *Aaptos* Gray. *Spirastrella*) verloren gegangen sind, wodurch dieselben den von den Halisarcinen abstammenden Gattungen ähnlich werden, ohne mit ihnen verwandt zu sein. In *Lyidium* verliert das Gewebe die Continuität.

Die Verwandtschaft der *Ventriculiten* mit denjenigen lebenden Schwämmen, welche ich *Hexactinelliden* nenne, ist zuerst von *Wyville Thomson* erkannt worden. Sowohl in den continuirlichen Netzen, als in den für diese Ordnung charakteristischen, isolirt bleibenden Nadeln geschieht das Wachsthum nach dem Axensystem des regelmässigen Hexaeders. Es ergibt sich auch für die lebenden Spongien, dass die zusammenhängenden Kieselnetze aus der Knospenbildung der sechsstrahligen Nadeln hervorgehen, und daraus wieder, dass die Verwandtschaft wenigstens der lebenden Gattungen unter einander eine sehr enge ist. Ich bringe sie deshalb, vorläufig wenigstens, in nur eine Familie, wie folgt: *Hexactinellidae*. *Lanuginella* (neu). *Holtenia*. *Hyalonema*. *Sympagella* (neu). *Placodictyum* (neu). *Euplectella*. *Farrea*. *Aphrocallistes*. *Dactylocalyx*.

Wenn schon die *Lithistiden* mehr der Tiefe angehören, so sind die genannten Gattungen fast ausschliesslich Tiefenbewohner. Ihre Zahl wird zwar voraussichtlich durch die kaum begonnenen Tiefensondirungen und *deep sea dredgings* beträchtlich vermehrt werden, aber Vorkommen und Gesammthabitus zeigen an, dass sie mehr einer vergangenen Periode angehören und dass sie „lebende Kreidethiere“ sind. Ein neuerer verwandtschaftlicher Zusammenhang findet weder mit den von den *Lithistiden*, noch mit den von den *Halisarcinen* ausgehenden Ordnungen statt.

Auch die *Lithistiden* können als directe Abkommen der *Vermiculaten* „lebende Fossile“ genannt werden, und einige *Ancoriniden* theilen mit ihnen die Tiefen. Die am tiefsten wohnende Species jedoch, welche ich beschreibe, *Radiella sol*, aus 600 Faden

bei Cuba, ist eine Suberitidine, und überhaupt erstrecken sich Renierinen, Suberitidinen, Desmacidinen und Chalinopsidinen wenigstens auf dem von Pourtales untersuchten Theile des Golfstrombodens eben so tief hinab als die Hexactinelliden und Lithistiden. Der Unterschied in den bathymetrischen Verhältnissen liegt aber darin, dass die letzteren beiden Familien in ihrer Gesamtheit an grössere Tiefen gebunden sind, während die anderen bis in die Strandregion heraufreichen und damit ihre grössere Lebenskraft und Accommodationsfähigkeit, so wie ihr jüngeres Alter documentiren.

Die vierte Ordnung, die der Kalkschwämme, hat heute ihre Verbindung mit den übrigen Schwämmen gänzlich verloren. Hierüber sind alle Beobachter einig, während die anderen obigen Aufstellungen vielleicht manche Anfechtungen werden auszuhalten haben.

Digitized by the Harvard University, Ernst Inghel Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Downloaded from The Biodiversity Heritage Library | <http://www.biodiversitylibrary.org/> | <http://www.biodiversitylibrary.org/>

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1870

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidt Eduard Oskar [Oscar]

Artikel/Article: [Das natürliche System der Spongien. 261-269](#)