

ZWEITES SUPPLEMENT
DER
SPONGIEN DES ADRIATISCHEN MEERES.

ENTHALTEND
DIE VERGLEICHUNG

DER
ADRIATISCHEN UND BRITISCHEN SPONGIENGATTUNGEN.

BEARBEITET MIT UNTERSTÜTZUNG DER KAIS. ACADEMIE IN WIEN

VON

DR. OSCAR SCHMIDT

PROFESSOR DER ZOOLOGIE UND VERGLEICHENDEN ANATOMIE, DIRECTOR DES LANDSCHAFTLICHEN
ZOOLOGISCHEN MUSEUMS ZU GRATZ.

Mit einer Kupfertafel.

LEIPZIG,
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN.

1866.



- BOWERBANK, On the anatomy and physiology of the Spongiadae. I. Philosophical transactions 1858. II. III. Ibid. 1862.
 OSCAR SCHMIDT, Die Spongien des adriatischen Meeres. 1862. Supplement 1864.
 BOWERBANK, A Monograph of the British Spongiadae. Vol. I. London 1864. Published for the Ray Society by R. HARDWICKE.
 KÖLLIKER, Icones histologicae. I. Der feinere Bau der Protozoen. 1864.
 FR. MÜLLER, Ueber Darwinella aurea, einen Schwamm mit sternförmigen Hornnadeln. Archiv f. microsc. Anatomie 1865.
 LIEBERKÜHN, Beiträge zur Anatomie der Kalkspongien. Archiv f. Anatomie, etc. 1865.
 OSCAR SCHMIDT, Vorläufiger Bericht über die Untersuchung der Bowerbank'schen Spongien. Sitzungsber. d. K. Acad. der Wissenschaften. Math.-phys. Cl. Bd. 53. 1866.

In demselben Jahre, als meine Monographie der Spongien des adriatischen Meeres erschien, veröffentlichte BOWERBANK zwei wichtige Abhandlungen, welche zwar allgemeine Ueberschriften tragen,¹ sich auch zum Theil mit Schwämmen aus den verschiedensten transatlantischen Gegenden beschäftigen, im Wesentlichen aber die britische Spongienfauna erläutern und eine Einleitung zu einer speciellen Monographie derselben sind. Sie wurden auch schon unter diesem Titel, den ersten Band bildend, mit der vorausgegangenen, die Harttheile der Spongien enthaltenden Abhandlung vom Jahre 1858 zusammengefasst. Eben so wenig als JOHNSTON, auf dessen Species BOWERBANK natürlich zurückgreift, hat letzterer selbst von den freilich sehr aphoristischen Mittheilungen und Gattungsdiagnosen NARDO'S Notiz genommen. Da nun meine Publication der Zeit nach mit der englischen zusammenfiel, tritt darin eine sehr störende Divergenz der systematischen Grundsätze und der Ausführungen entgegen. Auch als ich das Supplement der adriatischen Spongien bearbeitete, waren BOWERBANK'S zweite und dritte Abhandlung noch nicht in meinen Händen. Es wäre übrigens sehr misslich und lückenhaft gewesen, die Synonymie danach festzustellen, ohne die Originalexemplare verglichen zu haben. Und so scheinen denn nach unseren Werken diese beiden Faunen, einige wenige Namen abgerechnet, einander völlig fremd; es würde die heilloseste Verwirrung eintreten, wollte man auf diesen Beschreibungen fortbauen, ehe eine Vergleichung und Auseinandersetzung stattgefunden.

Dieselbe hat aber nicht bloss, so zu sagen, ein philologisches und literarisches Interesse, sie ist an sich für die Spongiologie von grösster Wichtigkeit, wird aber erst dann recht fruchtbar sein können, wenn die Zwischenstationen von der Adria bis zum britischen Meere hinsichtlich des Vorkommens und der Variabilität der Spongien untersucht sein werden. Es darf schon hier bemerkt werden, dass kaum eine andere Gruppe niederer Organismen in den Arten, theilweise auch in den Gattungen nach den beiden bis jetzt allein erforschten engen europäischen Gebieten in gleichem Grade differirt. Dieser auffallende Wechsel kann aber natürlich erst gewürdigt und vielleicht auf seine Uebergänge zurückgeführt werden, wenn die oben angedeuteten ergänzenden Beobachtungen vorgenommen sind. Die gegenwärtige vergleichende Studie betrachte ich als eine Vorbereitung dazu, die gerade desshalb ein wissenschaftliches zoologisches Interesse in Anspruch nimmt und im Verlaufe der Spongiologie eine Nothwendigkeit ist.

Meine Arbeit war ziemlich mühsam. Ich hätte sie überhaupt nicht unternehmen können, wenn nicht die Kaiserliche Academie dieselbe reell gefördert, und wenn nicht Herr BOWERBANK mit grösster Zuvorkommenheit und Liberalität bei meiner Anwesenheit in England mir die Durchsicht und Benutzung seines reichen Materials gestattet hätte. Möge ich ihm nicht als ein Undankbarer erscheinen, indem ich so viel gegen seine Ansichten und Aufstellungen polemisiere. Aber: Amicus Socrates, amicus Plato, magis amica veritas!

¹ On the Anatomy and Physiology of the Spongiadae. On the generic characters, the specific characters and on the method of examination.

INHALT.

| | |
|--|-----|
| Neueste Literatur. Aufgabe | III |
| I. Morphologische Differenzen | 4 |
| II. Generische Charaktere | 5 |
| III. Kritik und Synonymie der Gattungen | 7 |
| IV. Resultate für die Kenntniss der geographischen Verbreitung und der Gattungsgrenzen | 19 |
| Anhang. Cellulophana pileata Schdt. eine Spongie | 22 |

I. Morphologische Differenzen.

Indem ich eine Reihe theils von Anderen theils von mir beschriebener Gattungen einer erneuten Untersuchung unterziehe, finde ich, dass wir nicht bloss in der histiologischen Auffassung auseinander gehen, sondern auch in der Deutung der rein morphologischen Verhältnisse durchaus nicht im Einklang sind. Dass KÖLLIKER die Sarcode in der Zusammensetzung und bei den Leistungen des Schwammkörpers mehr in den Hintergrund treten lässt und die genetischen Beziehungen zwischen ihr und den zelligen Bestandtheilen nicht betont, liegt offenbar darin, weil er namentlich Weingeistpräparate untersuchte. Von LIEBERKÜHN ist eine Arbeit angekündigt, worin er seine bekannten Ansichten den meinigen gegenüber aufrecht erhalten zu wollen scheint. Ich muss diess abwarten, zumal ich wesentlich Neues in dieser Richtung jetzt nicht vorzubringen hätte.

Dagegen will ich auf einige Eigenthümlichkeiten des Baues und der Anlage der Spongien aufmerksam machen, welche für die morphologische Deutung und für die Systematik noch nicht verwerthet sind, obschon gelegentlich auf die eine oder andere hingewiesen ist.

Wir sprechen zuerst von den Einströmungsöffnungen oder Poren. Man nimmt wohl allgemein an, die Poren seien veränderlich, d. h. sie könnten nicht bloss ihr Lumen ändern, sondern an beliebigen Stellen der Oberfläche entstehen und verschwinden. Diess trifft für alle diejenigen Spongien zu, deren Oberfläche ganz oder theilweise von einer flüssigen Sarcodeschicht gebildet wird. Die Gattungen *Spongia*, *Reniera*, *Myxilla* und einige andre, sowie einige Kalkschwämme, geben hierfür ausgezeichnete Belege. Auch an einzelnen Rindenschwämmen kann man diese Eigenschaft leicht nachweisen, vor allem an *Caminus*, an welchem sich das veränderliche Porennetz als ein dünner Ueberzug über die harte Rinde hinzieht. Sieht man aber schon bei *Spongia* die flüssige Sarcode in elastische undurchbrochene Membranen übergehen, so ist dieser Wechsel veränderlicher Porennetze mit homogenen Membranen bei anderen Schwämmen noch auffallender. Ich nenne *Esperia tunicata*, wo die porenreiche Oberfläche in der Nähe der Schornsteine in eine feste, undurchbrochene Membran übergeht. Auch bei *Suberites crambe* und *fruticosus* wechseln Porenfelder mit ächt membranösen Strecken.

Es hat demnach nichts Auffallendes, wenn bei einzelnen Gattungen die veränderlichen Poren nur auf bestimmte, fest umschriebene Stellen beschränkt sind, während die Oberfläche zwischen den Porenfeldern mit undurchbrochener, unveränderlicher Membran bekleidet ist. Ich habe eine solche Gattung mit localisirten Porensieben *Cribrella* genannt und kann sie nach einer neuerlichen sorgfältigen Revision vollkommen aufrecht erhalten. Ich war daher sehr angenehm überrascht, als ich in der II. Abhandlung BOWERBANK'S S. 794 las, dass ein noch unbenannter ostindischer Schwamm (Taf. 35. 3. 5. b) gleichfalls diese Porensiebe zeigen sollte. Die Beschreibung ist sehr ausführlich und richtig; es waltet jedoch eine arge Täuschung ob. Die vermeintlichen Porenfelder sind parasitische Polypen, allerdings derartig in die Spongie eingegraben und so erfüllt von den Kieselnadeln des, nach seinem Gefüge der *Reniera dura* nahestehenden Schwammes, dass schon eine Bekanntschaft mit dem Parasitismus der *Palythoa* dazu gehört, um auch in diesem Falle den fremden Gast sogleich zu entlarven. Jeden Zweifel an der wahren Natur desselben hebt das Mikroskop. Man kann die, wie eine Kesselpauke geformten Polypen herausheben und durch einfaches Aufweichen und Zerzupfen zahlreiche Nesselkapseln von 0,028 Mm. Länge zur Anschauung

bringen. Die Art, wie die Nadeln der Spongie in den Organismus des Parasiten eingehn und geradezu zu Organen desselben werden, ist sehr merkwürdig. Auch bei der anderen Species der auf Spongien lebenden Palythoen finden sich die Nadeln des Wirthes im Gaste, der sich ohne Zweifel durch sie nicht genirt fühlt; aber in unserem Falle sind sie in allen Polypen nicht nur in den Leibeswandungen, sondern auch in den Dissepimenten ganz regelmässig angeordnet und erscheinen nun freilich in ihrer Gesammtheit an dem eingetrockneten Schwamme als ein »elaborately and beautifully constructed protective organ of the peculiar and highly organized areas«.¹

Von dem Kieselschwamme *Acanthella* habe ich angegeben, die glänzende, pigmentirte Haut sei voll von kleinen, meist länglichen Poren. Ich knüpfe an diese Gattung an, indem ich hierher Gehöriges der BOWERBANK'schen *Polymastia* später berühren werde, um auf die Spongien mit constanten Poren zu kommen. Die wahren veränderlichen Poren der Sarcodenetze sind bekanntlich mit blossen Augen nicht zu sehn. Die Oeffnungen in der Haut von *Acanthella* nimmt aber ein scharfes Auge wahr. Die Haut hat eine faserige Structur und die Oeffnungen entstehn durch das Auseinanderweichen der Faserzüge (Fig. 4). Man darf wohl annehmen, dass die Umgebungen der Oeffnungen contractil sind, was namentlich daraus hervorzugehn scheint, dass an den Weingeistexemplaren zwischen den elliptischen Oeffnungen sich auch spaltförmige befinden. Allein ganz anders ist das Aussehen eines veränderlichen Sarcodenetzes. Möglicherweise sind die Wandungen dieser Eingänge in das Höhlensystem mit Sarcode ausgekleidet, worauf der Befund einzelner derselben deutet. Es würden sich dann die beschriebenen Oeffnungen der *Acanthella* den Sieben der *Cribrella* anschliessen.

Mit voller Sicherheit können die Poren der Gummineen als stabile Organe aufgeführt werden. Die britische Fauna entbehrt zwar dieser eigenthümlichen Familie; es sei jedoch der Vollständigkeit halber erlaubt, sie hier zu erwähnen. KÖLLIKER hat den Gattungen *Corticium* und *Gummina* eine eingehende Schilderung der feineren Structurverhältnisse gewidmet und damit meine Angaben ganz wesentlich vervollständigt und berichtigt. In dem Supplement der adriatischen Spongien, welches einige Monate vor KÖLLIKER's Werk erschien, habe ich ohne nähere Begründung im Verzeichniss der Gattungen *Corticium* definitiv zu den Gummineen gebracht. KÖLLIKER hat dasselbe gethan, gestützt auf die histiologische Uebereinstimmung. Meine erste Beschreibung dieser auffallenden, aber sehr seltenen Spongie war nach einem ziemlich kleinen Exemplare gemacht. Ich habe auf einer späteren dalmatinischen Reise ein zweites Exemplar von über zwei Zoll Länge erbeutet und bin nun im Stande, die KÖLLIKER'sche Richtigstellung fortzuführen.

Die mit blossem Auge gut sichtbaren, an Weite variirenden Poren von *Corticium* sind nicht, wie ich meinte, zahlreiche Oscula, sondern Einströmungsöffnungen. Sie gehn, die als Rinde fungirende Gallertsubstanzschiicht durchsetzend, direct in die vielverzweigten Canäle über, welche in der von KÖLLIKER beschriebenen Weise von der graugelben Röhrensubstanz verhüllt sind (Fig. 2). Letztere bildet eine, der Dicke nach sehr wechselnde Schicht des Schwammkörpers, aus welcher die Canäle nach unten wieder hervortreten. Ihre Wandungen verdicken sich und verschmelzen, bilden somit jene stellenweise streifige, sonst homogene, mit eingestreuten membranlosen Zellen versehene Grundmasse und sammeln sich zu einigen wenigen Hauptcanälen. Die Mündungen derselben sind wenig auffallend (Fig. 2. o); sie sind natürlich die wahren Oscula und ihrer zählt mein grosses Exemplar drei.

Durch diesen Befund wird die Stellung von *Corticium* vollends gesichert; denn das Wassergefässsystem von *Gummina* (*Chondrosia Nardo*) und *Chondrilla* ist dasselbe. In beiden Gattungen sind die Einströmungsöffnungen zwar etwas kleiner, aber ebenfalls stabil, und das Canalsystem stimmt überhaupt vollständig mit dem von *Corticium* überein. Ob die Poren ihr Lumen verändern können, muss noch an lebenden Exemplaren untersucht werden. Die Familie der *Gummineae* ist somit eine der am sichersten begründeten und eine natürliche.

¹ Sowohl bei Herrn BOWERBANK als im Leidener Museum sah ich noch andere mit Palythoen behaftete Spongien aus den südlichen Meeren. Alle diese schliessen sich im Habitus an die beiden Arten an, welche im adriatischen Meere die alleinigen Träger der *Palythoa* sind, *Axinella cinnamomea* und *verrucosa*. Diese beiden (aber auch *Ax. foveolaria*) haben frisch einen höchst eigenthümlichen würzigen Geruch. Es wird interessant sein, zu erfahren, wie die übrigen sich verhalten und ob etwa noch *Hyalonema* denselben zeigt. Palythoen trägt auch das von BOWERBANK erhaltene Exemplar von *Desmacidon (Esperia) Jeffreysii*.

Häufig beginnen nicht unmittelbar unter der porenhaltigen Haut- oder Sarcodeschicht die Anfänge der Einstromungscanäle, sondern das Wasser hat zuvor mehr oder weniger regelmässige, mehr oder weniger weite Räume zu passiren, welche von BOWERBANK Intermarginal-cavities genannt sind. Ich weiss keine passende Uebersetzung des ersten Wortes und bleibe bei dem Ausdruck Intermarginalhöhlungen. Wenn man aber auch mit dem englischen Forscher diese Räume mit einem Namen bezeichnet, sind es bei den verschiedenen Familien doch morphologisch sehr ungleichartige Dinge. BOWERBANK's Intermarginal-Cavities sind bei denjenigen Rindenschwämmen am eigenthümlichsten ausgeprägt, deren Rinde vorzugsweise aus den kugeligen Kieselgebilden besteht, welche BOWERBANK ganz unmotivirt Ovarien nennt: *Pachymatisma*, *Geodia*. Ebenso klar sind sie bei *Caminus* und *Stelletta discophora*. BOWERBANK's Beschreibung dieser Organe von *Geodia Baretti* Bk. lautet: »Sie gleichen an Gestalt einer Glocke, deren oberes Ende abgeschnitten. Sie liegen in dem inneren Theile der Hautkruste, mit dem weiteren Ende nach innen, dem engeren nach aussen. Die offene Mündung oder das Aussenende ist nicht unmittelbar unter der Oberhaut; sondern dazwischen liegt eine Schichte von Membranen und Sarcode von ungefähr zwei Fünftel der ganzen Dicke der Rinde, durchbrochen von zahlreichen kleinen Canälen, welche das durch die Poren eingenommene Wasser zu dem offenen Aussenende der Höhle führen. Das Innenende wird verschlossen durch eine starke häutige Klappenscheidewand, welche von dem Thiere willkürlich geöffnet und geschlossen werden kann« u. s. w.

Ich bestätige diese Beobachtung vollkommen und muss mich nur wundern, dass ich nicht selbst früher darauf gekommen bin, da die Klappen mit blossem Auge sichtbar sind. In Fig. 3 zeige ich den Durchschnitt einer Intermarginalhöhle von *Geodia gigas* Sdt. Die Eingangsöffnung, *a*, ist überzogen von dem Sarcodenetze. Bei *Caminus*, wo dieses Aussenende trichterförmig erweitert ist, senkt sich das Sarcodenetz wie ein Pfropf in die Vertiefung. Der Uebergang des oberflächlichen Sarcodenetzes in die Auskleidung des Ganges und von da in die, dem Sphincter der Iris gleichende Klappe, ist continuirlich. Der Gang erweitert sich wie das Endstück einer Trompete, und hier, an der inneren Grenze der Rindenschicht liegen die, ohne alle Präparation an abgehobenen Stücken der Rinde leicht wahrnehmbaren Klappen. Man findet sie in den verschiedensten Zuständen der Contraction, bald vollständig geschlossen, bald mit weit geöffneter Pupille (Fig. 4). Wenn BOWERBANK angiebt, die concentrischen, auf der Membran erscheinenden Kreise erwiesen sich als kleine Falten und verdickte Linien, so muss ich weiter gehn. Die Klappen bestehn nämlich aus Ringfasern, die an Breite etwas variiren, sich aber so weit durch Nadeln isoliren lassen, dass ihre Selbständigkeit offenbar wird. Manchmal erscheinen sie allerdings als blosser Falten der Membran.

Es liegt hier das erste wohl constatirte Beispiel des Vorkommens (willkürlich) contractiler Fasern im Körper der Spongien vor; ein Umstand, auf welchen behufs der Würdigung der Stellung der Spongien das grösste Gewicht zu legen ist, und wodurch sie sich weit über die Radiolarien und wohl auch über die Infusorien erheben. Wir können nun auch, mit Rücksicht auf die neuen Erhebungen KÖLLIKER's über das Fasergewebe der Rindenschwämme, sicher annehmen, dass die Fasern der Rinde der ihren Körperumfang sehr ändernden *Tethya* und verwandten Gattungen gleichfalls active Bewegungsorgane, kurz Muskelfasern sind.

Die Beschaffenheit der Klappe schliesst an sich die Vermuthung aus, dass sie Flimmern tragen sollte, auch die Auskleidung der Röhre zeigt keine Spur davon.

Finden sich nun bei anderen Spongien den Intermarginalhöhlungen der *Geodia* u. a. homologe Organe?

Zunächst ist an die übrigen Rindenschwämme, namentlich *Tethya* zu denken. BOWERBANK sagt von ihnen kurz, ihre Intermarginalhöhlen seien unsymmetrisch und zusammenfliessend. Die Rinde der *Tethya* ist von unregelmässigen Gängen durchzogen, deren Wandungen von sehr deutlichen platten Ringfasern und möglicherweise einer innersten sehr dünnen Sarcodeschicht gebildet werden. Die Tethyen, plötzlich aus dem Wasser genommen, spritzen Wasser aus, und nach dem, was eben über die Natur des Fasergewebes bemerkt, müssen natürlich auch jene Ringfasern contractil sein. Auf verticalen Schnitten sieht man immer nur kurze Strecken der Gänge; auch habe ich nichts den Diaphragmen Vergleichbares aufgefunden. Jedenfalls entsprechen die in ihrem ganzen Verlaufe contractilen

Rindengänge der Tethyen nach ihrer Function den regelmässigen, starren, aber am Ende verschliessbaren Intermarginalräumen.

Als wahre Homologa dieser letzteren sieht BOWERBANK die kegelförmigen Wandungsabschnitte von *Sycon* (*Grantia Bk.*) an. Weder BOWERBANK noch LIEBERKÜHN in seiner letzten werthvollen Arbeit sprechen sich direct über die morphologische Bedeutung des Körpers der Syconen aus, welche ich für Einzelindividuen erklärt habe, während, wenn die BOWERBANK'sche Anschauung die richtige, ich genöthigt wäre, sie gleich allen mit mehreren Osculis versehenen Spongien als polyzoe Stöcke aufzufassen. Eine eingehende Abwägung des Für und Wider ist daher hier am Ort. BOWERBANK sagt (III. S. 720 f.): »Bei *Grantia compressa* und *ciliata* scheinen die Intermarginalhöhlungen den höchsten Grad der Entwicklung zu erreichen und sind so vervielfacht und ausgedehnt, dass sie fast alle anderen Organe verdrängen. Der ganze Schwamm wird bei diesen Arten von einer mächtigen Anhäufung verlängerter Zellen oder Höhlungen gebildet, welche sich eng an einander schliessen und durch das Zusammendrücken kantig werden. Ihre conischen, porenreichen Aussenenden bilden die Aussenfläche des Schwammes; während ihre Ausmündungstheile die innere Oberfläche machen, in Verbindung mit den seichten Vertiefungen, in welche jede Höhlung ihren Inhalt abgiebt. Diese seichten Vertiefungen, welche zwischen die Intermarginalhöhlungen und die Cloake eingeschoben, sind das alleinige Ueberbleibsel des einführenden Theiles der bei den Halichondroid-Schwämmen so mächtig entwickelten Canalsysteme (Interstitial systems), da die grosse Cloakenhöhle die ausführenden Räume und Canäle ganz verdrängt (the great cloacal cavity entirely superseding the excurrent spaces and canals)«.

BOWERBANK spricht später dahin sich näher aus, dass man zwar bisher die Mündung der grossen Cloakenhöhle der Grantien als Osculum beschrieben habe, bei näherer Untersuchung müsse man jedoch die Oscula auf die Innenfläche der grossen Cloakenhöhle verlegen.

Diese Deutung des Baues der Syconen scheint mir in jeder Hinsicht verfehlt. Was den feineren Bau der von BOWERBANK mit den Intermarginalhöhlungen von *Geodia* verglichenen Räume von *Sycon* angeht, verweise ich auf KÖLLIKER und LIEBERKÜHN. Ihre Auskleidung mit Flimmerepithelium beweist gerade, dass sie jene Höhlen nicht sind, sondern nichts Anderem gleich gesetzt werden können, als den einführenden flimmernden Gängen anderer Spongien. BOWERBANK geräth auch selbst in Verlegenheit, indem er in den Depressionen der Innenwand der Cloakenhöhle einmal die Rudimente der einführenden Canäle, dann das ausführende System und die Oscula finden will. Es ist aber aus der Vergleichung der regelmässigen Syconen mit anderen Arten sowohl derselben Gattung als ganz fern stehender Familien leicht zu zeigen, dass die Centralhöhle als Ganzes das ausführende Canalsystem repräsentirt.

Zu *Sycon* habe ich ausser den symmetrischen und mit den conischen Canälen versehenen Species eine unregelmässig gebaute gebracht, *Sycon asperum*. Sie ist bei Lesina äusserst gemein, indem sie an den algenreichen Felsen am Kloster zu Tausenden wuchert. Diese Spongie steht eben noch auf der Grenze der Gattung, sowohl wegen der Asymmetrie, als wegen des abweichenden Baues der Wandungen und der Einströmungscanäle, als auch wegen des Vorkommens von zwei Oscula an einzelnen Exemplaren. Betrachtet man den Durchschnitt eines solchen (Fig. 5), so wird erstlich Niemand anstehn, die grosse Leibeshöhle mit der Leibeshöhle der regelmässigen Syconen zu identificiren: es ist eben der Raum, in welchen alle die Wandungen durchdringenden Canäle einmünden. Bei *Sycon asperum* sind dieselben aber höchst unregelmässig; sie beginnen von den Poren aus äusserst fein, verbinden sich zu stärkeren Stämmen, und demgemäss sind auch die Mündungen, gross und klein, ganz unregelmässig über die Innenfläche der Leibeshöhle zerstreut. Einen natürlichen Abschnitt in den Canälen der Wandungen giebt es nicht, sie sind nur einführend, und eben deshalb kann die Leibeshöhle und ihre Mündung nichts anderes sein, als der Ausführungscanal mit dem Osculum, und meine Anschauung bleibt richtig, dass eine solche Spongie ein Individuum ist. Zum Ueberfluss haben wir in unserem abgebildeten Beispiel eine Knospe, nämlich unten seitlich die Entwicklung eines zweiten Ausführungscanals und eines zweiten Osculum, wodurch jeder Schatten einer Berechtigung, die »great cloacal cavity« als eine Besonderheit dieser Kalkschwämme darzustellen, wegfällt. BOWERBANK ist aber deshalb in diesen Irrthum verfallen, weil er als Norm annimmt, die Einführungscanäle verästelten sich in eine Art

von Capillarnetz, aus welchem die Ausführungsanäle sich den Venen gleich entwickeln. Wäre diess der Fall, so würde unser *Sycon asperum* nur Ausführungsanäle besitzen.

Die bisher angeführten Gründe für meine morphologische Auffassung der Syconen, für welche auch LIEBERKÜHN'S Darstellung der postembryonalen Entwicklung derselben deutlich spricht, wären genügend. Ich füge aber noch wenige schlagende Angaben hinzu, um den Gegenstand möglichst zum Abschluss zu bringen.

LIEBERKÜHN stimmt mir bei, dass die Syconen aus einem einzigen Embryo hervorgehn. Wir kannten bis jetzt, nach LIEBERKÜHN'S Beschreibung, die Embryone nur als kugelige, allseitig bewimperte Körper. Die jüngsten von ihm beobachteten festsitzenden Syconen messen $\frac{1}{2}$ Linie. Ich habe bei *Dunstervillia* Zwischenformen beobachtet (Fig. 6). Auf dem einen Stadium besteht der elliptische Körper aus einer grösseren vorderen bewimperten Hälfte und einer wimperlosen (A), auch von jener durch die grösseren zellenähnlichen Portionen unterschieden. Das Centrum ist von einer feinkörnigen bräunlichen Masse erfüllt. Nun rundet sich das Hintertheil mehr ab und aus dem Centrum entwickelt sich eine Höhle mit einer weiten, das Vorderende durchbrechenden, etwas in die Länge gezogenen Mündung, wie B von der Seite, C von oben zeigt. Dieser Embryo ist doch gewiss ein Individuum, dessen Uebergang in die erste Periode des festsitzenden Stadiums unmittelbar verständlich ist. Dass das ausführende Canalsystem, nämlich die embryonale Leibeshöhle eher angelegt ist, als Poren und Einführungsanäle sich zeigen, kann in der Auffassung desselben nicht beirren. Wir wissen überhaupt noch wenig von der morphologischen Entwicklung anderer Spongien.

Um aber auch von ausserhalb der Gruppe der Kalkspongien einen Beweis für meine Deutung der Canalräume der Syconen herbeizuholen, sei noch folgende Vergleichung gestattet. Es wäre denkbar und gewissermassen für denjenigen, welcher an der Bedeutung der conischen Gänge der regelmässigen Syconen als Intermarginal cavitys festhält, consequent, die verästelten Wandungsgänge der unregelmässigen Arten auch für die Homologa der Intermarginalräume der Rindenschwämme zu erklären. Gäbe es nun eine Rindenspongie, deren ganzer innerer Körper, nach Ablösung der Rinde, sich wie *Sycon asperum* verhielte, so würde es an sich widersinnig sein, den Syconen wahre Intermarginalräume zuzuschreiben. Eine solche ist *Caminus Vulcani* Sdt. Ich kann mich nicht einfacher und deutlicher über die Anordnung der Körpertheile dieses höchst instructiven Schwammes ausdrücken, als indem ich sage, man solle sich um ein rundliches Exemplar von *Sycon asperum*, nach Entfernung der Sarcodeschicht, die Rinde des *Caminus* gelegt denken. Diese Rinde ist eben ein specifisches Eigenthum der Familie *Corticatae*, und deshalb sind die in derselben enthaltenen — morphologischen — Organe in den anderen Abtheilungen nicht vorhanden.

II. Generische Charaktere.

Der englische Forscher, mit dessen Arbeiten diese Abhandlung sich vorzugsweise beschäftigt, hat bei der Feststellung der Gattungsmerkmale bestimmte Grundsätze eingehalten, die wir kennen müssen, ehe wir uns auf eine Kritik und Vergleichung dieser Gattungen einlassen können. Sie sind in folgenden Zeilen ausgesprochen. »Bleibt ein Theil des Thieres übrig, woran wir es als zu den Spongien gehörig erkennen können, so ist es jedenfalls das Skelet. Desshalb ist es vortheilhaft, diesen dauerhaftesten Theil des Thieres als Grundlage für unsere Gattungsbeschreibungen zu nehmen. Doch nicht nur desshalb ist diess rathsam, weil das Skelet der am längsten ausdauernde Theil des Thieres ist; es ist auch am beständigsten regelmässig in der Form und Anordnung der dasselbe zusammensetzenden Organe. Wie sehr auch verschiedene Arten derselben Gattung oder Individuen derselben Species in Grösse und Form auseinandergehn mögen: die charakteristischen Gewebe stimmen immer in den Eigenthümlichkeiten ihrer

Zusammensetzung überein. Es erscheint daher bei diesen Thieren eben so rathsam, als in den höheren Classen, das Skelet als die erste Quelle der Unterscheidung der Gattungen zu wählen. Andere Theile bleibender Organe können gelegentlich als Hülfmerkmal herbeigezogen werden, wie die ein- und ausführenden Canäle, die Intermarginalhöhlungen, die Cloake, die verschiedenen Arten der Fortpflanzung.«

Gegen diese Leitgedanken in ihrer Allgemeinheit wäre kaum etwas einzuwenden; sie sind auch von NARDO an bis zu mir befolgt, indem alle Systematik der Spongien in erster Linie auf der Beschaffenheit der Harttheile beruht¹. BOWERBANK verfährt aber viel zu einseitig, indem er namentlich in der an Schwierigkeiten reichsten Abtheilung der Kieselspongien fast ausschliesslich die Art der Lagerung der Harttheile verwerthet, dagegen die Form der mikroskopischen Elemente zur Etablierung der Gattungen nicht benutzt. Bei den Gattungen wird einige Rücksicht auf den Habitus genommen, derselbe aber in der Formirung von Gattungsgruppen unter dem Namen Unterordnungen so ausser Acht gelassen, dass die unnatürlichsten Abtheilungen entstehen. So wird z. B. in der Ordnung *Silicea* die 4. Unterordnung so charakterisirt: »Skelet aus radienartig angeordneten Nadeln bestehend; nicht netzförmig; zusammengesetzt aus Nadeln, welche bündelweise oder einzeln von der Basis oder der Axe des Schwammes ausstrahlen.« Hier sind vereinigt Gattungen wie *Geodia* und *Tethya* mit der in allen Beziehungen abweichenden *Raspailia Ndo.* (*Dictyocylindrus Bk. spec.*) und den membranartig ausgebreiteten Species von *Scopalina Sdt.* (*Microciona Bk. spec.*). Weil aber bei den letztern, die wie eine unregelmässige Flechte ihre Unterlage überziehn, aus dieser Basis sich einfache Nadeln in unregelmässigen besenartigen Bündeln und auch einzeln erheben, sollen sie näher mit den durch ihre bekannten charakteristischen Kieselformen und die faserige Rinde ausgezeichneten Corticaten verwandt sein, als mit so vielen anderen Gattungen.

So Fremdartiges ist allerdings in den folgenden Unterordnungen nicht wieder vereinigt, BOWERBANK hat sich aber genöthigt gesehen, von sechs dieser Gruppen vier mit nur je einer Gattung aufzustellen. Dasselbe wiederholt sich bei den Hornschwämmen, die er in sieben Unterordnungen vertheilt, davon sechs mit je einer Gattung.

Dass die Form der Hartgebilde ein höchst wichtiges, in der Diagnose der Gattungen mit in den Vordergrund zu stellendes Moment ist, versteht sich eigentlich an sich von selbst und ganz besonders für diejenigen Zoologen, welche auch nur eine leise Möglichkeit zugeben, dass einst die Wissenschaft dem genealogischen Zusammenhange der Arten auf die Spur kommen werde. Das Auseinanderreissen von Arten mit ausgesprochen gleichen oder leicht auseinander ableitbaren Hartgebilden heisst daher der Natur Gewalt anthun. Aus diesem Grunde sind viele von BOWERBANK'S Gattungen unnatürliche. Indem ich eine Reihe NARDO'Scher Gattungen beibehielt, that ich es, weil sie natürliche Artengruppen umfassen. Ich war bemüht, andere Gattungen in dieser Weise zusammenzustellen und finde mich nun in fast allen Fällen mit BOWERBANK in Widerspruch, wo dessen Gattungen zwei oder mehr Arten enthalten.

Noch einige hierher gehörige Bemerkungen werde ich erst am Ende meiner Arbeit anfügen, nachdem wir uns mit dem Befunde der britischen Gattungen werden vertraut gemacht haben.

¹ Ich will hier beiläufig ein anderes Werk über Spongien erwähnen, welches unsre Kenntnisse leider in keiner Richtung fördert. *Spongiaires de la mer caraïbe* par P. DUCHASSAING DE FONBRESSIN et GIOVANNI MICHELOTTI (Naturkundige Verhandlungen van de hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem. T. 24. II. Haarlem 1864). Den Verfassern ist meine Monographie bekannt geworden, allein sie haben mich oft gänzlich missverstanden. Hier ein Beispiel. Sie referiren über die Halisarcinen: »dans la dernière famille l'auteur place les espèces molles, dépourvues de fibres, qui ont cependant des corpuscules calcaires ou silicieux.« Sie bedauern dieses System nicht befolgen zu können, was auch nach solchen und ganz ähnlichen Missverständnissen nicht wohl möglich wäre.

In der Beschreibung der Arten mangelt jede mikroskopische Untersuchung. Mit Ausnahme einer dreistrahligen Kalknadel, die aber für kieselig erklärt wird, ist keine einzige Nadelform gemessen oder abgebildet. Zwei ganz offenbare Kalkschwämme (Taf. 24. 9 u. 25. 2. 2^a), wohl ein *Sycon* und eine *Grantia*, werden in der Abtheilung *Oxyspongiae* mit *Vioa* vereinigt als *Medon barbata* und *imberbis*. Auch machen sie die eigenthümliche Bemerkung: »C'est dans les oxyspongiae qu'il faut placer le genre Halisarca proposé par M. LIEBERKÜHN.« Sie erklären: »nous n'avons pas rencontré d'espèces à spicules calcaires.«

Abgebildet sind auf 25 Tafeln gegen 100 Arten.

III. Kritik und Synonymie der Gattungen.

A. Kalkspongien.

1. *Grantia* Bk. (Fleming).

»Schwamm mit centraler Cloake. Wandungen gebildet von Höhlen, mit mehr oder weniger regelmässigen und kantigen Zellen, welche rechtwinkelig zur Oberfläche stehn und sich von der äusseren Fläche des Schwammes bis fast zur Innenfläche erstrecken, wo jede mit einem Osculum endigt.«

In dieser Beziehung fällt mit *Grantia* die erst von BOWERBANK aufgestellte Gattung *Dunstervillia* zusammen. Sein Verdienst ist es, zuerst die regelmässige Schlauchstructur erkannt zu haben, welche sich bei zwei englischen Arten, *Gr. compressa* und *ciliata*, findet. Die specielleren Nachweise von KÖLLIKER und LIEBERKÜHN sind oben erwähnt. Ich habe hinzuzufügen, dass ausser *Dunstervillia* alle von mir beschriebenen Arten von *Sycon* — mit Ausnahme von *S. asperum*, aber einschliesslich des *Sycon (Ute) papillosum* — sich durch diesen regelmässigen Bau der Wandungen auszeichnen, eben so die beiden Arten von *Ute*, *U. chrysalis* und *glabra*. Letztere Gattung und *Dunstervillia* einzuziehn dürfte kaum rathsam sein. Dagegen müsste wohl *Sycon asperum* sowohl wegen der unregelmässigen und verästelten Einstromungsgänge als wegen der nicht seltenen Knospenbildung abgetrennt und allenfalls mit *Grantia Lbrkhn.* vereinigt werden, worauf ich schon in der ersten Beschreibung hingedeutet.

Ich habe bisher mit LIEBERKÜHN angenommen, dass *Gr. ciliata* als *Sycon cil.* auch im adriatischen Meere vorkäme. Nachdem ich englische Exemplare gesehn, bin ich zweifelhaft geworden, ohne dass ich die Identität bestimmt verneinen möchte. Der Bestand ist also:

$$Grantia\ Bk.\ =\ \left\{ \begin{array}{l} Sycon\ Lbrkhn.,\ \text{mit\ einfachem\ aufrechtem\ Strahlenkranze.} \\ Dunstervillia\ Bk.,\ \text{mit\ aufrechtem\ und\ mit\ horizontalem\ Kranze\ und\ gefelderter\ Aussen-} \\ \quad \text{seite.} \\ Ute\ Sdt.,\ \text{ohne\ Kranz,\ mit\ glatter\ Oberfläche.} \end{array} \right.$$

2. *Leucosolenia* Bk.

»Schwamm röhrenförmig, gebildet durch ein einfaches Lager dreistrahliger und anderer Nadeln um eine weite, centrale Höhle, welche sich in alle Theile des Schwammes erstreckt.«

Diese Diagnose passt auf die dünnwandigen verästelten Grantien, wie *Gr. botryoides*¹, welche BOWERBANK als typische Species aufführt, und auf die Nardoen, wie denn auch BOWERBANK die englischen Species dieser meiner Gattung hinzurechnet, namentlich also *Leuc. lacunosa (Grantia lacunosa Jhnstn.)*.

Um uns für die Zusammengehörigkeit dieser Arten oder ihre Trennung in zwei Gattungen zu entscheiden, sind ihre morphologischen Verhältnisse ins Auge zu fassen. In LIEBERKÜHN'S neuester Arbeit lesen wir: »Bei einer grossen Anzahl der jüngsten von mir beobachteten Syconen hat das ganze untere Drittel des Körpers noch gar keine Wimperapparate, sondern es ist die cylindrische Höhle an ihrer ganzen Wandung von Wimperzellen in der Art besetzt, dass man ein Stück *Grantia* (d. h. *Gr. botryoides* S.) vor sich zu sehen glaubt.« Daraus und aus anderen Angaben ersieht man die geringe Entwicklung des ein- und ausführenden Canalsystems bei *Gr. botryoides*, während bei *Nardoa* die Lücken des Balkensystems in ganz eigenthümlicher Weise das Ausströmungssystem zu vertreten hätten.

¹ Hiernach ist meine Angabe im »Vorläufigen Berichte« zu berichtigen.

Wir können demnach für *Grantia botryoides* und ähnliche BOWERBANK'S Gattungsnamen, für die übrigen *Nardoa* beibehalten, da die massiven Grantien ohne Zweifel eine eigne Gattung bilden müssen.

$$\textit{Leucosolenia Bk.} = \left\{ \begin{array}{l} \textit{Nardoa Sdt.} \\ \textit{Grantia Lbrkhn. ex parte.} \end{array} \right.$$

An zahlreichen im Frühjahr 1865 untersuchten Exemplaren habe ich mich überzeugt, dass *Grantia botryoides* im adriatischen Meere sehr verbreitet ist, wie LIEBERKÜHN bei seiner ersten Beschreibung voraussetzte. Wir kennen also:

Leucosolenia botryoides Bk. = *Grantia Lieberkühni Sdt.*

» *pulchra Sdt.* = » *pulchra Sdt.*

Nardoa lacunosa Sdt. = *Leucosolenia lacunosa Bk.*

» *reticulum Sdt.*

» *spongiosa Kölliker (Nizza).*

Wahrscheinlich sind diese drei Nardoen identisch. Röhliche Exemplare, wie KÖLLIKER von seiner Art angiebt, habe ich auch unter den meinigen gefunden. Auf die Körperform im Allgemeinen ist kein Gewicht zu legen.

Die nähere Bestimmung der von mir im Supplement beschriebenen *Grantia clathrus* muss ich einstweilen unterlassen. Ich habe an diesem Schwamme, welcher aus unregelmässig sich verflechtenden und verbindenden Balken besteht, noch gar keine Spur eines Canalsystems entdecken können. Denn obgleich ich mit der Loupe Oscula zu finden meinte, kann ich sie nachträglich mit dem Compositum nicht nachweisen. Die Balken bestehen aus zwei sehr differenten Schichten. Die äussere, farblose, enthält die Spicula; die innere füllt den ganzen Raum aus, welcher bei *Leucosolenia botryoides* die verzweigte Höhlung ausmacht und ist eine gelbliche körnige Masse ohne Nadeln. Bestätigt sich diess durch Untersuchung frischer Exemplare, so läge ein neuer sehr interessanter Typus vor.

3. *Leuconia Bk. (Grant).*

»Schwamm mit einer oder mehreren Cloaken. Wandungen gebildet von einer Masse unregelmässig vertheilter Interstitialmembranen (? S.) und dreistrahligen und anderen Nadeln, durchzogen von gewundenen Ausführungscanälen, deren Oscula unregelmässig über die Oberfläche der Cloake vertheilt sind.«

Ich habe mich schon oben darüber ausgesprochen, dass nach dieser Anschauungsweise diesen Schwämmen der einführende Theil des Canalsystems ganz fehlen würde, eine schlechthin unbegreifliche Thatsache, die man bloss der Idee zu Liebe behaupten muss, die sogenannten Cloaken entsprächen nicht dem ausführenden System. In der Begränzung, wie die Diagnose sie giebt, enthält die Gattung, welche wir adoptiren, die Arten der *Grantia Lbrkhn.* nach Abzug der zu *Leucosolenia* zu ziehenden.

Leuconia Bk. = *Grantia Lbrkhn. ex p.*

Wahrscheinlich ist *Leuconia nivea Bk.* = *Grantia solida Sdt.*

4. *Leucogypsia Bk.*

»Massiver Schwamm ohne Cloakenhöhlen, gebildet von unregelmässig vertheiltem membranösem Gewebe und Nadeln. Oscula auf der äusseren Fläche.«

Da wir die Cloakenhöhlen als spezifische Organe nicht gelten lassen können, unterscheidet sich diese Gattung von der vorigen höchstens durch ein etwas verengertes Canalsystem, ist daher von ihr nicht zu trennen. Gerade auch dieser Umstand, dass eine *Leuconia* sich durch blosser Verengerung ihrer weiteren Höhlen in eine *Leucogypsia* verwandelt, hätte BOWERBANK von seiner Ansicht über die Bedeutung der Cloakenhöhle zurückbringen müssen.

Leucogypsia Bk. = *Leuconia Bk.*

B. Hornspongien.

BOWERBANK vereinigt in dieser Gruppe die echten Hornschwämme, d. h. diejenigen, deren Fasern entweder von Einschlüssen ganz frei sind oder nur fremde Körper umschliessen, mit solchen Gattungen, in deren Fasergerüst selbsterzeugte Nadeln eingebettet sind. Durch letztere werden, wie allgemein anerkannt, die Hornspongien auf's Engste mit den Kieselspongien verbunden. Jedenfalls sind also die *Keratoso Bbk.* nur eine willkürliche Vereinigung von Gattungen und keine natürliche Ordnung. Die nordischen Meere sind sehr arm an diesen, schon im Mittelmeere reich vertretenen Schwämmen, wenigstens den echten Hornspongien.

1. *Spongia* L. (Bk.).

»Skelet hornig-faserig. Fasern solid, cylindrisch, ohne Nadeln. Netz unsymmetrisch.«

Spongia Autt. = *Euspongia* Bronn.

Ist in der Nordsee nicht vertreten.

2. *Spongionella* Bk.

»Skelet hornig-faserig. Fasern solid, cylindrisch, ohne Nadeln. Netz unsymmetrisch. Die primären Fasern strahlen von der Basis nach aussen; die secundären zu den primären fast rechtwinkelig.«

3. *Halispongia* Bk. (Blainville).

»Skelet hornig-faserig. Fasern solid. Die primären zusammengedrückt, enthalten eine unregelmässige Reihe von Nadeln. Die secundären sind unsymmetrisch, cylindrisch, ohne Nadeln.«

Ein Exemplar von *Cacospongia scalaris*, welches ich BOWERBANK brachte, erklärte derselbe für *Spongionella*. Auch alle Kennzeichen von *Halispongia* passen auf diese Gattung, wie auch das abgebildete Stück Netzwerk in BOWERBANK'S III. Abhandlung Tafel 79. 11 bezeugt. Da sogar bei den besten Sorten der Badeschwämme Einschlüsse von fremden Nadeln und Sand fast regelmässig vorkommen, die quadratischen und rechtwinkligen Maschen gewiss nur untergeordnet für die Gattungscharaktere sind, viel weniger, wie BOWERBANK will, die Trennung in Unterordnungen begründen können, so ergiebt sich

Spongionella Bk. }
Halispongia Bk. } = *Cacospongia* Sdt.

Die eine bei England vorkommende Art *Spongionella pulchella* könnte vielleicht eine Varietät von *Cacospongia scalaris* sein.

4. *Chalina* Bk. (Grant).

»Skelet faserig. Fasern hornig, solid, cylindrisch, Nadeln führend. Netz regelmässig, primäre Fasern von den basalen oder Axentheilen des Schwammes nach aussen stehend, secundäre rechtwinkelig zu diesen.«

Indem BOWERBANK diese Gattung zwischen Hornfaserschwämme ohne Nadeln einschaltet und namentlich *Dysidea* (*Spongelia*) von *Halispongia* trennt, unterbricht er die natürliche Folge. Diejenige Art, welche BOWERBANK als Typus der Gattung gilt, *Chalina oculata* (*Halichondria oculata* Jhnstn.), ist nach meinem Dafürhalten gar nicht dazu geeignet. Eine mässig verzweigte Staude bildend besitzt sie nämlich nur im Stamm und den älteren Zweigen ein wirkliches Hornnetz von festem Zusammenhalt. In den jüngeren Aesten verhält sich die Hornsubstanz nicht anders, als bei den zerreiblichen Renieren. Mit diesen stimmt auch das feinere Netzwerk, so dass man also an demselben Exemplare die Uebergänge zu den Extremen hat, welche als Charaktere für Ordnungen und Unterordnungen benutzt werden. Diese Species gehört nach ihrem ganzen Habitus viel eher in die Nähe der mit Horngertüst und eingepflanzten Kieselnadeln versehenen Halichondrien.

Von ganz anderem Habitus ist wiederum *Chalina seriata* Bk. (*Halichondria seriata* Jhnstn.). Sie bildet unregelmässige Krusten mit zahlreichen, 1 bis 2 Mm. messenden Oscula. Ihr Hornnetzwerk ist eingetrocknet äusserst spröde, was uns aber nicht abhalten könnte, sie hierher zu setzen, wenn nicht das Verhältniss zu den Nadeln entgegenstände. Diese Spongie besitzt nämlich dreierlei Nadeln (Fig. 7); die grössten, pfahlförmig, mit etwas verjüngter Kuppe und dickerem Mittelkörper sind entweder ganz von Hornsubstanz umgeben, oder ragen, was häufiger der Fall, ganz in der Weise über das Fasergeflecht hervor, wie die Nadeln der Clathrien. Zwischen ihnen kommen sparsamer sehr feine, an einem Ende etwas angeschwollene Nadeln vor; endlich liegen in den Zwischenräumen zwischen den Fasern bogenförmige, doppelt zugespitzte Nadeln von sehr zierlichem Aussehn. Wer auf den Habitus und die Formen und Mannigfaltigkeit der Nadeln als den Wegweiser der natürlichen Verwandtschaft etwas giebt, kann daher auch diese Art weder mit den vorigen noch mit den folgenden in eine Gattung bringen.

Es bleibt übrig *Chalina limbata* Bk. (*Halichondria limbata* Jhnstn.). Es sind kleine Schwämme, welche unregelmässige abgerundete Massen bilden, und deren Faserskelet, welches auch trocken ziemlich elastisch ist, durchaus den Eindruck desjenigen der Hornschwämme macht. Es ist innen und aussen gleichmässig, die Fasern umschliessen eine einzige Sorte kleiner einfacher Nadeln; und auf diesen Schwamm allein passt die Gattungsdiagnose.

Von grossem Werthe ist mir nun der Nachweis, dass ein ähnlicher Schwamm im Quarnero vorkommt, auf den ich schon im Supplement Seite 42 aufmerksam gemacht. Ich habe die speciellere Erwähnung dieser Spongie bisher unterdrückt, weil mir nur ein Exemplar und noch dazu im ausgewaschenen Zustande durch Herrn Dr. LORENZ zugegangen war. Durch die Vergleichung mit *Chalina* gewinnt jedoch dieses Vorkommen ein ganz anderes Interesse. Aus der Abbildung (Fig. 8) in natürlicher Grösse sieht man, dass die Fasern unregelmässige und ziemlich grobe Maschen bilden. Den Habitus eines Hornschwammes bewahrt das Stück damit, dass es auch trocken ziemlich elastisch geblieben. Die Fasern enthalten eine Sorte einfacher stumpf-spitzer, meist etwas gebogener Nadeln von etwa 0,146 Mm. Der Gegensatz der centrifugalen zu den zu ihnen rechtwinkeligen secundären Fasern ist nur ganz schwach vorhanden, dennoch wird man vor der Hand diese quarnerische Species der *Chalina limbata* anreihen können, und führe ich sie hiermit als *Chalina digitata* Schmidt in das System ein.

$$\textit{Chalina Bk.} = \left\{ \begin{array}{l} \textit{Chalina Sdt.} \text{ (sensu strictiori).} \\ \textit{Gen. inc. species.} \end{array} \right.$$

5. Verongia Bk.

»Skelet hornig-faserig. Fasern cylindrisch, hohl, ohne Nadeln. Netzwerk unsymmetrisch.«

In BOWERBANK'S Sammlung, in den Museen von London, Leiden und Amsterdam habe ich die verschieden geformten, namentlich aber gestreckt röhrlige und kegelförmige Hornskelete dieser Schwämme aus verschiedenen Weltgegenden gesehn, welche nach der Beschaffenheit ihrer Fasern mindestens eine Gattung bilden müssen, obschon nach meinen im Supplement niedergelegten Untersuchungen eine deutliche Beziehung in der feineren Structur zwischen ihnen und den Schwämmen mit soliden Hornfasern besteht. Am frühesten hat NARDO die hohlen oder vielmehr mit einer krümligen Axensubstanz erfüllten Fasern erkannt. Sie kommen in der britischen Fauna nicht vor.

$$\textit{Verongia Bk.} = \textit{Aplysina Sdt.} \text{ (Ndo.).}$$

6. Auliscia Bk.

Aus BOWERBANK'S Beschreibung und Abbildung geht hervor, dass das Skelet eines von einer parasitischen Alge zerfressenen Hornschwammes zu Grunde lag, welches überdiess verloren gegangen ist. Die Gattung ist definitiv zu begraben.

7. *Stematumenia* Bk.

»Primäre Fasern mehr oder weniger zusammengedrückt, in der Axe mit fremden Nadeln und Sandkörnern. Zwischenparenchym reichlich faserig-membranös.«

Weniger aus dieser Diagnose als aus den anderweitigen Erläuterungen und Abbildungen erhellt, dass diese 1845 von unserm Autor publicirte Gattung mit NARDO'S *Hircinia* identisch ist. Die irrige Vorstellung, dass die Fibrillen aus ihren Endzellen hervorwüchsen, sowie KÖLLIKER'S Zweifel, ob sie zur Spongie gehörten oder etwa Parasiten seien, ist wohl durch meine Darstellung im Supplement gehoben. Die Gattung ist ebenfalls nicht an den englischen Küsten heimisch.

$$\textit{Stematumenia Bk.} \left\{ \begin{array}{l} = \textit{Hircinia Ndo.} \\ = \textit{Filifera Lbrkhn.} \end{array} \right. = \left\{ \begin{array}{l} \textit{Filifera Sdt.} \\ \textit{Sarcotragus Sdt.} \end{array} \right.$$

8. *Dysidea* Jhnstn.

»Die Eigenthümlichkeit dieser Unterordnung besteht darin, dass die Fasern des Skeletes eine dichte und ununterbrochene, aber in die Länge gezogene Anhäufung von Sandpartikelchen sind. Diese bilden, indem jedes von Hornstoff umgeben ist, Reihen starker anastomosirender Fasern. Sie bestehn also aus unzähligen fremden Theilchen, eingeschlossen von einer dünnen Lage von Hornsubstanz.«

Dysidea Jhnstn. = *Spongelia* Ndo.

Die bei England vorkommende *D. fragilis* habe ich nur trocken gesehen; ich wage nicht zu entscheiden, ob sie mit einer der adriatischen Arten übereinstimmt.

C. Kieselspongien.

Weder BOWERBANK noch irgend einem anderen Sammler und Bearbeiter der Spongien sind ausserhalb des adriatischen Meeres und der Küste von Neapel Arten der so charakteristischen Familie der *Gummineae* begegnet. Da BOWERBANK aber kein Gewicht auf die Rindenschicht gewisser Gattungen legt und die Gattung *Halisarca* nicht anerkennen will, worin er stark irrt, so ist seine Ordnung *Silicea* noch umfangreicher als unsre Abtheilung *Halichondriae sens. str.* Dass gerade hier BOWERBANK'S Princip, fast ausschliesslich die Art der Lagerung und Anordnung der Kieseltheile für die Gattungen zu benutzen, zu grossen Inconsequenzen führt, habe ich oben erwähnt. Es ist nun im Einzelnen zu begründen, ohne dass wir auf die unhaltbaren Unterordnungen näher eingehn.

1. *Geodia* Bk. (Lamark).

BOWERBANK beschreibt oder wird in der Monographie der britischen Spongien gleich mir unter LAMARK'S Gattungsnamen eine Anzahl Arten beschreiben, welche nach ihrem bekannten Habitus sich sehr nahe stehn. BOWERBANK zieht aber eine Art, *Geodia McAndrewii*, hierher, deren Organisation und Nadeln in seinen Arbeiten mehrfach berührt werden, welche nach den Beobachtungen an einigen mir zu Gebote stehenden Stücken viel näher mit *Caminus* Sdt. als mit *Geodia* verwandt ist. Die Rinde der echten Geodien ist nämlich, wenigstens stellenweise und im unverletzten Zustande, gewöhnlich über und über mit einem dichten Nadelflaum bedeckt, und ein anderes, gleichfalls von mir hervorgehobenes Kennzeichen ist, dass die Rinde durch sie durchsetzende Nadeln und Nadelbündel so eng mit dem Innenparenchym verbunden ist, dass sie beim Eintrocknen nicht abblättert und abspringt. Unter den britischen Geodien verhalten sich so die, von BOWERBANK noch nicht näher geschilderten *Geodia Baretti* und *Zellandica*. Die erstere, die ich genauer untersucht, schliesst sich im Habitus und den Kieseltheilen an die adriatischen, möglicherweise zu einem einzigen Varietätenkreise gehörigen Formen eng an. Ich musste nämlich bei der provisorischen Aufstellung jener Arten gestehn, dass wirklich positive, stichhaltige Artunterschiede nicht aufgefunden werden konnten.

Die Stellung von *Geodia McAndrewii* muss vor der Hand zweifelhaft bleiben. Ihre Rinde verhält sich genau so wie die von *Caminus Vulcani*. Sie ist nämlich nicht mit Nadeln bedeckt, sondern hat bloss einen dünnen, aber sehr deutlichen Sarcodennetz-Beleg. Auch liegt sie, ebenfalls wie die von *Caminus*, nur lose auf dem Innenparenchym auf, indem nur einzelne einfach spitze Nadeln sich ein wenig in die Rinde hinein erstrecken. Die Nadelbündel des Parenchyms ziehen sich daher beim Eintrocknen von der Rinde zurück, was bei den wahren Geodien nie geschieht. BOWERBANK hat gerade an dem Beispiel der Kieselkugeln dieser Art vorgebracht, es seien diese Gebilde Ovarien. Ich glaube kaum, dass diese eines histologischen Beweises ermangelnde Meinung einer ernstlichen Widerlegung bedarf. Die Kugeln sind die grössten, welche ich kenne, 0,27 Mm. im Durchmesser, während die von *Geodia Baretii* 0,08 haben. An gesprengten Stücken sieht man, dass die eng verbundenen Radien vom Centrum ausgehen, doch haben sie dort kleine, das Centrum und seine Umgebung bräunlich färbende Partikelchen organischer Substanz zwischen sich, was die Wahrscheinlichkeit verstärkt, dass ursprünglich eine Höhlung bestand. Dass aber diese radienartigen Kugeltheile wirklich nichts anderes sind und bleiben, als Nadeln, beweisen überzeugend die vollständig ausgewachsenen Kugeln der *Geodia McAndrewii*.

Die auf der Kugeloberfläche vorstehenden gesonderten Enden, welche bei den bisher beschriebenen Kugeln als bloss prismatische Stumpfe erscheinen, tragen hier einen vier- bis fünfstrahligen Stern oder Anker (Fig. 9). Diess ist von BOWERBANK übersehen (II. Taf. 34), sonst würde es vielleicht ihn von seiner Deutung zurückgebracht haben.

$$Geodia\ Bk. = \begin{cases} Geodia\ Sdt. \\ Caminus\ Sdt. (?) \end{cases}$$

2. Pachymatisma Bk.

In der genaueren Schilderung dieses, der britischen Fauna eigenthümlichen Schwammes greife ich meinem geehrten Freunde nicht vor. Von den Geodien und allen übrigen Rindenschwämmen — denn in diese Familie gehört er — weicht er durch die auffallende membranöse und labyrinthische Structur des Innenparenchyms ab. Die Rinde ist dünn und glatt, vielfach durchbrochen von Ausströmungsöffnungen mit aufgewulsteten Rändern.

3. Ecionemia Bk.

»Schwamm mit einer starken Axe oder Centrum von dicht an einander liegenden Kieselnadeln, die in Strängen parallel der langen Axe des Schwammes liegen, von welcher aus ein peripherisches System von Nadeln ungefähr rechtwinkelig ausstrahlt. Die Aussenenden der Radien mehr oder weniger mit dreizahnigen Verbindungsadeln (ternate connecting spicula, dreizahnige Anker) versehen, deren Zähne unmittelbar unter der Oberhaut liegen.«

Nach dieser Diagnose würde man es nicht mit einem Rindenschwamme zu thun haben. Jedoch ist eine Rinde vorhanden, wenn auch nur von der Dicke eines Kartenblattes. Ich habe zwar nur ein minimales Bruchstück untersuchen können, aber doch gefunden, dass die Rinde für sich ein Lager kleiner charakteristischer Kieselgebilde enthält (Fig. 10), von denen BOWERBANK nichts erwähnt. Die meisten sind einfach naviculaförmig, 0,007 bis 0,008 Mm. lang, wie ich sie von *Stelletta discophora* beschrieben. Darunter sind aber auch unvollständige und ganze Kreuze, sie repräsentiren mithin die Sternchen der Stelletten, wohin die Gattung auch nach den Anker gehört. Es existirt nur eine Species, *E. acervus* Bk., in einem getrockneten Exemplare im Museum des College of Surgeons von unbekanntem Fundort. Ich habe ihn hier behandelt, um auf die Tragweite meiner Familie *Corticatae* und ihrer Gattungen hinzuweisen.

$$Ecionemia\ Bk. = Stelletta\ Sdt.$$

4. Polymastia Bk.

»Skelet eine centrale Masse, deren Centraltheil aus einem Geflecht gedrehter, sich verbindender Fascikel besteht, die sich in der Nähe der Oberfläche in kurze, gerade, zur Oberfläche fast rechtwinkelig stehende Bündel auflösen. Oscula

zahlreich, auf zahlreichen langen Röhren. Letztere bestehen aus vielen parallelen Bündeln, welche von der Basis zum Gipfel der Röhre in gerader oder etwas spiraliger Richtung ausstrahlen.«

Der Typus ist die in JOHNSTON'S Werk abgebildete *Halichondria mamillaris*. Der Schwamm besteht aus einem massigen Körper, von welchem sich dünnwandige, oben geschlossene Röhren erheben; es passt darauf genau die Beschreibung, welche BALSAMO-CRIVELLI von dem bei Neapel vorkommenden und als neu aufgestellten *Suberites appendiculatus* Bals. giebt¹. Ich habe eine der Abbildungen copirt (Fig. 11). Die Nadeln, theils stecknadelförmig, theils ohne Anschwellung, stimmen mit denen der Suberiten überein, und die Anhänge erinnern an diejenigen von *Papillina*. Die Structur der Röhren bedarf jedoch einer Erläuterung. Die Hauptstützen ihrer Wandung bilden parallel in der Länge verlaufende Nadelbündel (Fig. 12). In den Zwischenfeldern finden sich quer liegende Nadeln und nur hier Sarcodoporen. Dieselben für Ausströmungsöffnungen zu halten, liegt gar kein Grund vor, im Gegentheil sind die Röhren wohl als separate Inhalationsherde aufzufassen, gleich den Sieben der *Cribrella*. Erst eine erneute Untersuchung an lebenden Exemplaren kann definitiven Aufschluss geben. Einstweilen haben wir, ohne auf die anderen von BOWERBANK erwähnten Species aus Mangel an ausreichendem Material eingehen zu können, die Berechtigung der Gattung und ihr Vorkommen im Mittelmeere dargethan.

Polymastia Bk. = *Suberites* Bals. spec.

Polymastia mamillaris Bk. = *Suberites appendiculatus* Bals.

5. Haliphysema Bk.

»Der Schwamm besteht aus einer hohlen Basalmasse, von welcher sich eine einzige Cloakenhöhle erhebt. Skelet: Nadeln der Basis unregelmässig vertheilt, die der Röhre vornehmlich parallel zur langen Axe des Schwammes, nicht in Bündeln.«

Ist aufgestellt nach einer Species, *H. Tumanowiczii*, der kleinsten, 1^m hohen britischen Spongie, welche sich auf Hydrozoen u. dgl. ansiedelt. Sie hat einfache stecknadelförmige, mit dem einen oder dem anderen Ende über die Oberfläche hervorstehende Nadeln. In dem adriatischen Gebiete ist mir diese Form, mit der ich nicht viel anzufangen weiss, bei der aber zunächst auch an *Papillina* zu denken wäre, nicht vorgekommen. Zur Orientirung gebe ich eine Copie (Fig. 13) nach BOWERBANK.

6. Thetea Lmk.²

»Schwamm massig, kugelig. Skelet besteht aus Nadelbündeln, welche von einem basalen oder excentrischen (? S.) Punkte nach der Oberfläche strahlen. Intermarginalhöhlungen unsymmetrisch, zusammenfliessend. Fortpflanzung durch innere oder äussere Knospbildung (gemmulation).«

In den »Adriatischen Spongien« habe ich die Zweckmässigkeit erwogen, die pomeranzenförmigen Tethyen mit Sternchen und einfachen Nadeln von verwandten Formen mit Sternchen und Ankern und solchen ohne Sternchen zu trennen, und habe mich der Uebersicht halber dafür entschieden, ohne zu verkennen, dass die Selbständigkeit dieser Gattungen *Stelletta* und *Ancorina* sehr problematisch sei. BOWERBANK macht diese Unterscheidung nicht, und die beiden

¹ S. ovato compressus, compactus, alboflavescens, intus fibroso-spongiosus; tubulis in superficie conico flexuosis, saepe deciduis, quo casu oscula quam plurima remanent.

Questa specie è compatta, coriacea, di figura allungata e alquanto compressa, di colore bianco sporco. Alla superficie reggonsi spongere molti processi allungati, e dove ne è priva si scorgono molte aperture tondeggianti con margine un po' rilevato. Osservata attentamente la sua superficie offre una specie di cortecchia costituita da aghi disposti a rete in una specie di pigmento. Nell' interno gli aghi sono disposti in fasci assieme riuniti da una specie di membrana, e lasciano gli spazii scorgere nelle loro pareti delle aperture di comunicazione tra uno spazio a l'altro. Le appendici o tubi variano in lunghezza, sono perfettamente cavi, e anch'essi hanno le pareti costituite da aghi riuniti da un pigmento (Atti della Società italiana di Scienze Naturali. V. 1863).

² Die Gattung *Ciocalyptus* Bk. übergehe ich, da sie meines Wissens nicht britisch ist.

gemeinsten seiner Arten sind eine *Tethya* und eine *Ancorina*; ohne Zweifel zöge er auch Arten wie *Stelletta Boglicii* und *dorsigera* hinzu. Wir haben also

$$Tethya \text{ Bk.} = \left\{ \begin{array}{l} Tethya \text{ Sdt.} \\ Ancorina \text{ Sdt.} \\ Stelletta \text{ Sdt.} \end{array} \right.$$

Jene beiden Arten sind die viel beschriebenen *Tethya lyncurium*, deren Identität mit der im Mittelmeere lebenden feststehen dürfte, und *Tethya cranium*. Ueber die Fortpflanzung derselben theilt BOWERBANK eine Reihe hübscher Beobachtungen mit, indem er erstere als ein Beispiel für das Vorkommen der propagation by gemmules produced externally anführt, die letztere für die propagation by gemmules secreted within the sponge. Ob die linsenförmigen Embryone, welche massenhaft im Innern der *Tethya cranium* vorkommen, aus Keimen oder Eiern hervorgehn, bleibt unentschieden. Gewiss darf man auch nicht mit dem englischen Autor die kleineren Embryone mit nur einfachen Nadeln für »male gemmules«, die grösseren aber als »prolific gemmules« ansehen, sondern es sind Entwicklungsstufen. Diese Embryone bestehn aus einer homogenen Grundmasse mit zahlreichen brombeerförmigen Körpern, in welchen ich bei den gleichbeschaffenen Embryonen der Renieren Furchungsproducte erblickte. Die Rinde ist in diesem Stadium noch nicht vorhanden. Die Nadeln, anfänglich einzeln, gruppieren sich sehr bald zu Bündeln, welche vom Centrum ausgehn; die ganze strahlige Anlage des Schwammkörpers ist also ursprünglich gegeben. Besonders interessant ist, dass man in diesen Embryonen über die Entstehungsweise der dreizähligen Anker dieselben Aufschlüsse erhält, wie bei *Stelletta Boglicii Sdt.* Es entsteht erst eine Anschwellung am Nadelende (Fig. 14) und dann wächst ein Zahn. Der zweite und dritte scheinen erst nach dem Schwärmen hervorzukommen.

Gleich BOWERBANK sah auch ich im Innern der *Tethya lyncurium* keine Embryone, sondern ich habe ebenfalls auswendig junge Exemplare gefunden, die ebenfalls über die Wachstumsverhältnisse weitere Aufschlüsse geben und meine Angaben ergänzen. Ich hatte eine junge *Tethya* in Form einer Kruste, vorherrschend aus den Rindenelementen bestehend, beschrieben. Ein Durchschnitt der jungen, neuerlich entdeckten Exemplare von 2 bis 3 Mm. Durchmesser zeigt die volle Entwicklung der gefaserten Rindenschicht um die gelbliche krümlige Centralmasse, in der Rinde die Sterne, während noch alle Nadeln vom Centrum ausgehn (Fig. 15). Anzeichen, dass diese Jungen als äussere Gemmen entstanden, liegen nicht vor.

7. *Halicnemia* Bk.

»Skelet gebildet von einer oberen Schicht Nadeln, die von dem Centrum zum Umfange des Schwammes, ungefähr zur Hälfte desselben, ausstrahlen, und einer unteren unregelmässig vertheilten.«

Von der einzigen schüsselförmigen, 20 Mm. im Durchmesser habenden Species sind nur einige Exemplare an der britischen Küste gefunden. Dem adriatischen Meere ist diese eigenthümliche Form fremd. Eine genauere Beschreibung liegt nicht vor, und nach den stecknadelförmigen Kieseltheilen allein ist die Verwandtschaft nicht zu bestimmen.

8. *Dictyocylindrus* Bk.

»Skelet ohne Fasern, gebildet von einer lose zusammengehaltenen säulenartigen Axe von Nadeln, die vorzugsweise in der Richtung der Axensäule liegen, wovon ein peripherisches System langer Defensivnadeln, einzeln oder in Bündeln, rechtwinkelig zur Axe ausstrahlt.«

Die von mir untersuchten Nadeln haben allerdings keine eigentlichen Fasern, die in der Axe enthaltenen Nadeln sind aber deutlich von Hornmasse eingeschlossen. Drei der mir näher bekannten Species gehören zu *Raspailia* Ndo., nämlich *Dict. hispidus*, *ramosus*, *stuposus*. Die zweite steht nach dem Habitus, der Art der Verzweigung der venetianischen *Rasp. typica* sehr nahe, ihr Gefüge ist jedoch lockerer. Die dritte Art, von den Orkneys, ist, nach den Stentoren zu urtheilen, übereinstimmend mit *Raspailia stelligera* aus dem Quarnero.

Eine andere Art, *Dictyoc. rugosus*, hat das Aussehn von *Axinella cannabina* Sdt., ihre gestreckten, gebogenen Nadeln zeichnen sich aber durch einen sehr weiten Canal und oft abgestumpfte Spitze aus. Von der Küste bei Brihton liegt mir ferner eine Spongie vor, welche jedenfalls zu *Dictyoc. Bk.* gehört und auf welche JOHNSTON'S Beschreibung der *Halichondria cervicornis* passt. Es ist eine ausgesprochene *Axinella*, zwischen *A. cinnamomea* und *cervicornis* stehend. Berücksichtigt man bei den Raspailien den Habitus, wie NARDO und ich ihn charakterisiren, so wird man nicht umhin können, die von NARDO aufgestellte Gattung anzuerkennen. *Dictyocylindrus* kann daher nicht auf Einbürgerung in das System Anspruch machen.

$$\textit{Dictyocylindrus Bk.} = \left\{ \begin{array}{l} \textit{Raspailia Ndo.} \\ \textit{Axinella Sdt. spec.} \end{array} \right.$$

9. Phakellia Bk.

»Skelet bestehend aus einer Menge primärer cylindrischer Axen, welche von einer gemeinschaftlichen Basis ausstrahlen und sich fortwährend verästeln. Von ihnen entspringen fast rechtwinkelig eine secundäre Reihe von Aestchen, die sich bis zur Oberfläche verzweigen, jedoch nicht zu anastomosiren scheinen.«

Alle gröbereren und dünneren Aeste des inneren Geflechtes der einen typischen Species dieses becherförmigen Schwammes (*Halichondria ventilabrum* Jhnstn.) sind von der Beschaffenheit der Axe einer *Axinella*, und auch die darauf senkrechten Ausstrahlungen, so wie die einfachen Nadeln weisen auf diese Gattung. Da bei manchen Axinellen (z. B. *verrucosa*, *foveolaria*) die Axe sich theilt und Geflecht bildet, so stände nichts im Wege, diese britische Art bei unserer Gattung unterzubringen. Unsre Abbildung (Fig. 16) giebt einen Theil eines Axengeflechtes. Dasselbe beginnt an der Basis mit einem starken einheitlichen Stamme, welcher sich von denen der eigentlichen Axinellen durch den extremen Grad der Theilung und Bildung von Querbalken auszeichnet.

Da aber noch eine zweite Species existirt (*Halichondria infundibuliformis*), welche sich durch das feinere und gleichmässiger Axengeflecht und durch die gleichmässiger, sammetartige Oberfläche von jener unterscheidet, so wird man *Phakellia* für die Axinellen mit netzförmig verzweigten Axengebilden beibehalten.

10. Microciona Bk.

»Skelet eine gemeinschaftliche Basalmembran, woran unter oder fast unter rechten Winkeln zu ihrer Ebene zahlreiche einzelne von Hornsubstanz umgebene Nadelbündel entspringen. Die Hornsubstanz trägt äusserlich Nadeln, welche von den Horn- und Nadelsäulen unter verschiedenen Winkeln zur Oberfläche des Schwammes ausstrahlen.«

Die von BOWERBANK gegebene Abbildung von *Microciona atosanguinea* und die eigne Untersuchung dieser und und der *M. ambigua* hat mich von der generischen Uebereinstimmung dieser Arten mit *Scopalina* (*S. lophyropoda*) aus der Adria überzeugt. Ich brauche nur auf die Vergleichung der Diagnose und meiner Zeichnung in den »Spongien« zu verweisen. Hätte ich nicht bei *M. atosanguinea* zwischen den schlanken glatten Nadeln einzelne mit Widerhäkchen besetzte gefunden, so würde ich sogar geneigt sein, die drei Arten, welche als unscheinbare Incrustationen auf Muscheln und Steinen leben, in eine zusammenzuziehn.

Dagegen ist *Microciona carnosa* Bk. etwas ganz anderes. Im Habitus nähert sich dieselbe der *Myxilla rosea* Sdt., doch sind die sehr unregelmässigen Nadelzüge in einem Horncement enthalten. Das mir von Herrn BOWERBANK als *M. carnosa* übergebene Stück erwies sich als identisch mit der ebenfalls aus seinen Händen empfangenen *Halichondria incrustans*, wovon ich unten die Nadelformen angeben werde. Abgesehen hiervon ist also

$$\textit{Microciona Bk.} = \textit{Scopalina Sdt.}$$

11. *Hymenaphia* Bk.

»Skelet eine Basalmembran, aus welcher zahlreiche, weit von einander getrennte Nadeln entspringen. Diese erstrecken sich durch die ganze Sarcodeschicht bis oder über die Hautoberfläche des Schwammes.«

Die Verwandtschaft mit der vorigen Gattung ist klar.

12. *Hymedesmia* Bk.

»Skelet eine gemeinschaftliche Basalmembran als Grundlage einer dünnen Schicht einzelner Nadelbündel.«

Der Charakter dieser Gattung, dass der Schwamm aus einer hautartigen Incrustation mit unregelmässig darin verbreiteten Kieselgebilden besteht, kommt mehreren Arten meiner Gattung *Myxilla* zu, z. B. *M. veneta*, *rubiginosa*, *tridens*, *involvens*, welche sämmtlich auch durch den Besitz knotiger Nadeln, theilweise auch der Haken mit *Hymedesmia zetlandica* übereinstimmen. Es wird vielleicht gerathen sein, diese Arten von der ästigen *Myxilla anhelans* und *fasciculata* zu trennen und mit der britischen Art als *Hymedesmia* zu vereinigen.

Hymedesmia Bk. = *Myxilla* Sdt. ex parte
(species membranosa, incrustantes).

13. *Hymeniacion* Bk.

»Skelet ohne Fasern. Nadeln ohne Ordnung in unregelmässig gelagerter membranöser Grundmasse eingebettet.«

Diese Gattung ist nach dieser kurzen allgemeinen Diagnose viel zu unbestimmt, nach ihrem Inhalte an Arten ganz unnatürlich. Ich kann sie nach theils genauer theils oberflächlicher Untersuchung einer Reihe von Arten in ihre natürlichen Bestandtheile auflösen.

Hymeniacion caruncula Bk. bildet unregelmässige Massen, welche trocken leicht zerreiblich sind und nur eine einfache, stumpf-spitze Nadelform in unregelmässiger Vertheilung enthält. Es ist eine *Reniera*. Ihr schliesst sich wohl *H. ficus* (*Halich. ficus* Jhnstn.) an.

Es folgen Arten von *Suberites*, wie denn namentlich *Hymeniacion farinaria* Bk. sich durch die feinen, deutlich geknöpften Suberitennadeln auszeichnet.

Ferner ist *Esperia* vertreten. Am unverkennbarsten ist eine solche *Hym. lingua* Bk., mit so deutlichem Fasergefüge, dass die Gattungsdiagnose gar nicht darauf passt, sofern man nicht dieses Merkmal der Esperien übersehen und nur jene, erst bei der mikroskopischen Untersuchung klar werdenden sarcoid-membranösen Theile berücksichtigen will, in welchen die Haken und die pantoffel- oder ankerförmigen Gebilde liegen. Es versteht sich von selbst, dass, wenn ich *Hym. lingua* für eine echte *Esperia* erkläre, auch die drei charakteristischen Sorten Kieselgebilde dieser Gattung darin sind. Die Ankerhaken hat BOWERBANK sehr schön abgebildet. Sie gehört in die Gruppe der massigen Arten, ohne dass sich die Identität mit einer adriatischen ergibt.

Wo *Hymeniacion plumosa* Bk. ihre wahre Stellung habe, kann ich nicht entscheiden, da ich bloss ein mikroskopisches Präparat gesehn. Sie besitzt ziemlich kurze spindelförmige Nadeln, ferner knotige spitz-stumpfe Nadeln und die den Ankern der Esperien verwandten dreigezähnten Doppelhaken, welche drei Kieselgebilde ganz auffallend mit denen der *Halich. incrustans* übereinstimmen.

Wenn BOWERBANK endlich sagt, er habe gefunden, dass *Halisarca Dujardinii* Nadeln besitze, dass diese Gattung einzuziehn und mit *Hymeniacion* zu vereinigen, so ist in der Bestimmung der vermeintlichen *Halisarca Dujardinii* ein entschiedener Irrthum untergelaufen. Das BOWERBANK'sche Präparat dieses so genannten Schwammes zeigt allerdings glatte und knotige Nadeln, ist aber eben deshalb nicht *Halisarca*, welche Gattung durch LIEBERKÜHN und mich sattsam gesichert ist.

$$\text{Hymeniacidon Bk.} = \left\{ \begin{array}{l} \text{Reniera Ndo. spec.} \\ \text{Suberites Ndo. spec.} \\ \text{Esperia Ndo. spec.} \\ \text{Gen. inc. spec.} \end{array} \right.$$

14. Halichondria Bk. (Fleming).

»Skelet ohne Fasern, besteht aus einem unregelmässigen vielreihigen (polyserial, d. h. die Nadeln liegen in mehrfacher Anzahl neben einander S.) Netzwerk von Nadeln, welche durch erhärtete Sarcode (keratode) an einander gekittet sind.«

Der Typus dieser Gattung, *Halichondria panicea* Jhnstn., ist eine ganz unzweifelhafte *Reniera Ndo.* Die von BOWERBANK gegebene Diagnose passt auf die NARDO'sche Gattung, welche jedoch von NARDO vollständiger charakterisirt ist.

Zur weiteren Vergleichung steht mir nur noch *Hal. incrustans* zur Verfügung. BOWERBANK führt diese JOHNSTON'sche Art wiederholt an, bildet ihre Nadeln theilweise ab und hat mir ein Exemplar eingehändigt. Ich kann mich also hinsichtlich des Objectes nicht täuschen. Diese *Halich. incrustans* ist aber eine ganz andere Gattung als *Hal. panicea*. Letztere zerbröckelt, wie alle guten Renieren, unter den Fingern, auch wenn man sie anfeuchtet, ein Mittel, wodurch eine Menge Spongien Zusammenhalt bekommen, welche trocken die Sprödigkeit von Glas haben. Unsre *Halichondria incrustans* ist aber auswaschbar, das sicherste grobe Kennzeichen von der Anwesenheit eines Hornnetzes. Ein solches zeigt denn auch das Mikroskop in bester Form, und mit ihm, theils eingebettet, theils aufgepflanzt, theils dazwischen liegend Kieselgebilde, die ebenfalls von *Reniera* hinweg nöthigen. Wir finden (Fig. 17) umhüllt von der Hornsubstanz spindelförmige Nadeln und die knotige Nadelform als defensive spicula darüber hervorragend. Zahlreiche Nadeln dieser Form liegen unregelmässig in der Zwischenpulpa, welche in den ausgetrockneten Stücken membranös erscheint. Ausserdem kommen S-förmig gekrümmte und dreizählige Doppelhaken vor. Die Spongie erscheint als eine mehrere Linien bis 1/2 Zoll dicke Incrustation, lässt sich also nicht zu *Clathria* stellen, und so muss man einstweilen auf die nähere Bestimmung der Gattung verzichten.

$$\text{Halichondria Bk.} = \left\{ \begin{array}{l} \text{Reniera Ndo. spec.} \\ \text{Gen. inc. spec.} \end{array} \right.$$

15. Isodictya Bk.

»Skelet ohne Fasern, bestehend aus einem symmetrischen Netzwerk von Nadeln. Die primären Nadeln gehn von der Basis oder dem Centrum zur Oberfläche, die secundären Röhren stehn ungefähr senkrecht zu jenen.«

Die Abbildung von *Isod. varians* (BOWERBANK II, 32) zeigt, dass BOWERBANK bei dieser Gattung noch zunächst ganz echte Renieren vor Augen gehabt hat. Auch *Isod. rosea* gehört hierzu. Sie bildet eine 1 bis 2 Linien dicke Kruste mit zahlreichen hervortretenden Oscula, ist sehr zerreiblich und hat nur eine Sorte sehr feiner kleiner spitzspitzer Nadeln.

Isod. Barleei zeigt mir dagegen in einem unregelmässigen Maschenwerke von deutlicher elastischer Hornsubstanz, — elastisch, wenn man die Stücke befeuchtet — stumpfspitze, oft gebogene Nadeln eingebettet und würde nach ihrem Habitus zwischen *Clathria* und *Axinella* (etwa *A. polypoides*) zu stellen sein.

Isodyctia fimbriata Bk., aus einem feinen Maschenwerk bestehend, stimmt allerdings in der Zerreiblichkeit und der Abwesenheit von Hornfasern mit den Renieren; allein die Nadelformen sind von denen jener Arten gänzlich verschieden. Die Maschen werden durch eine Sorte knotiger Nadeln gebildet (Fig. 18). Dazwischen liegen zwei Formen von Doppelhaken, die kleinere 0,0255 Mm. lang (von mir abgebildet), die grössere, auf deren besondere Schaffform schon BOWERBANK aufmerksam gemacht hat, 0,06 bis 0,064 Mm. Es kann übrigens sein, dass sie zusammengehören.

$$\text{Isodictya Bk.} = \left\{ \begin{array}{l} \text{Reniera Ndo.} \\ \text{Gen. inc. spec.} \end{array} \right.$$

16. *Desmacidon* Bk.

»Skelet faserig, unregelmässig netzförmig. Die Fasern bestehen aus Nadeln, welche parallel der Axe der Fasern liegen und durch Keratode an einander gekittet und dünn umhüllt sind.«

Die erste der von mir untersuchten Arten, welche BOWERBANK als typische nennt, *Hal. aegagropila* Jhnstn., ist im Habitus und nach allen drei Kieselformen eine echte *Esperia*, wie sie in meiner Monographie geschildert sind. Dass die Fasern um ein wenig festere Zusammenhalt haben, als bei den übrigen Arten, kann für die Bestimmung nichts ausmachen.

Eine geringe Abweichung in den für *Esperia* bisher geläufigen Nadelformen zeigt *Desmacidon* *Jeffreysii*. Die Nadeln haben nämlich die geläufige doppelt zugespitzte Form, welche sonst bei den Renieren vorherrscht. Die sonst S-förmigen Spangen kehren beide Spitzen nach einer Seite hin, d. h. wenn man durch den Bogen des Spangenkörpers eine Ebene sich gelegt denkt, sind beide Enden von einer Seite dieser Ebene abgewendet. Die Spangen, von 0,042 Mm., erscheinen daher nie S-förmig. Die Anker, von 0,003 Mm., sind zwar, wie es scheint, den pantoffelförmigen Ankern oder vielmehr Ankerzähnen der *Esperien* gleich, aber so klein, dass ihre Sculptur selbst bei 900 Vergrößerung noch nicht klar wird.

Desmacidon fruticosum Bk. (*Halich. frut.* Jhnstn.) endlich hat dieselben Nadeln, wie die zweite Art, S-förmige Spangen, und ihre an Stelle der echten *Esperien*anker tretenden Haken von 0,023 Mm. (Fig. 49) sind kaum von denen der *Halichondria incrustans* zu unterscheiden.

Man wird in diesen geringen Abweichungen keinen Grund finden, die beiden letzteren Arten von *Esperia* zu trennen.

Desmacidon Bk. = *Esperia* Ndo.

17. *Raphyrus* Bk.

»Skelet faserig, aber nicht hornig. Fasern bestehend aus einer dichten Masse von Nadeln, welche ohne Ordnung unter einander liegen.«

Die trockenen Stücke von *Raphyrus Griffithsii* Bk., der einzigen britischen und überhaupt einzigen Art, vermag ich nicht von meinen Exemplaren von *Papillina suberea* zu unterscheiden.

Raphyrus Bk. = *Papillina* Sdt.

18. *Diplodemia* Bk.

»Skelet faserig. Fasern hornig, mit zwei Sorten von Nadeln (hetero-spiculous), combinirt mit einem secundären Nadelnetzwerk. Das Netz mit einer, selten mit zwei Nadelsorten.«

Ein kleiner merkwürdiger Schwamm, wie aus einzelnen blasigen Abtheilungen zusammengesetzt, für den ich im adriatischen Meere keine entsprechende Form kenne.

Zu diesen von BOWERBANK charakterisirten Gattungen der britischen Fauna sind wohl noch zwei zu zählen. JOHNSTON beschreibt die *Halichondria* oder *Cliona celata*, unsere *Vioa celata*. Ich weiss nicht, warum BOWERBANK sie mit Stillschweigen übergeht. Eben so sicher dürfen wir *Halisarca* als britisch bezeichnen, zumal LIEBERKÜHN in der von ihm bei Helgoland beobachteten Art die *Hal. Dujardinii* Jhnstn. erkennen zu müssen glaubt.

Von allen BOWERBANK'schen Gattungen und Gattungsnamen können wir für adriatische und eine mittelmeerische Spongie nur vier adoptiren. Wir zerlegen *Grantia Liebrkhn.* in *Leuconia* und *Leucosolenia*, nennen

eine Kieselspongie des Quarnero *Chalina* und den *Suberites appendiculatus* Bal. von Neapel *Polymastia*. Für die anderen Gattungen, welche adriatische und britische Spongien umfassen, ergibt sich schon desshalb theils die Berechtigung, theils die Nothwendigkeit meiner Namen, weil ich 1862 die Gattungen auf Grundlage der vollständigen Artbeschreibungen charakterisirt habe und weil ich den grössten Theil der BOWERBANK'schen Gattungen nach ihrem heterogenen Inhalte auflösen musste.

IV. Resultate für die Kenntniss der geographischen Verbreitung und der Gattungsgrenzen.

Eine Zusammenstellung unserer kritischen Untersuchung giebt folgende Uebersicht über die Vertheilung der Gattungen:

a. dem britischen und dem adriatischen Meere gemeinsam:

| | | |
|---------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Kalkspongien: | Hornspongien: | Gummineen: |
| <i>Sycon</i> | <i>Cacospongia</i> | 0 |
| <i>Leuconia</i> | <i>Spongelia</i> | |
| <i>Leucosolenia</i> | <i>Chalina</i> ¹ | |
| <i>Nardoa</i> | | |
| Rindenspongien: | Halichondrien: | Halisarken: |
| <i>Tethya</i> | <i>Esperia</i> | <i>Polymastia</i> (Neapel) |
| <i>Caminus?</i> | <i>Raspailia</i> | <i>Myxilla</i> |
| <i>Geodia</i> | <i>Axinella</i> | <i>Reniera</i> |
| <i>Ancorina</i> | <i>Suberites</i> | <i>Vioa</i> |
| | <i>Papillina</i> | <i>Scopalina</i> |

b. dem britischen Meere eigenthümlich:

| | | |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| Kalkspongien: | Hornspongien: | Gummineen: |
| 0 | 0 | 0 |
| Rindenspongien: | Halichondrien: | Halisarken: |
| <i>Pachymatisma</i> | <i>Halicnemia</i> | <i>Halichondria</i> sp. |
| | <i>Haliphysema</i> | <i>Isodictya</i> sp. |
| | <i>Hymenaphia</i> | <i>Diplodemia</i> sp. |
| | <i>Hymeniacidon</i> sp. | <i>Chalina</i> sp. |

c. dem adriatischen Meere eigenthümlich:

| | | |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------|
| Kalkspongien: | Hornspongien: | Gummineen: |
| <i>Dunstervillia</i> | <i>Spongia</i> | <i>Chondrosia</i> |
| <i>Ute</i> | <i>Aplysina</i> | <i>Chondrilla</i> |
| <i>Gen. incert. (Grantia clathrus</i> | <i>Filifera</i> | <i>Corticium</i> |
| <i>Sdt.)</i> | <i>Sarcotragus</i> | |

¹ Ich gestatte mir die einstweilige Aufnahme dieses Schwammes unter die Hornspongien. 3

| | | |
|------------------|------------------------------|-------------|
| Rindenspongien: | Halichondrien: | Halisarken: |
| <i>Stelletta</i> | <i>Clathria</i> ¹ | 0 |
| | <i>Acanthella</i> | |
| | <i>Cribrella</i> | |

Der gemeinsamen Arten sind folgende:

| | |
|---|---|
| <i>Sycon ciliatum</i> Lbrkhn.? (<i>Grantia ciliata</i> Bk.) | <i>Raspailia stelligera</i> Sdt. (<i>Dictyocylindrus stuposus</i> Bk.) |
| <i>Leuconia nivea</i> Bk.? (<i>Grantia nivea</i> Sdt.) | <i>Papillina suberea</i> Sdt. (<i>Raphyrus Griffithsii</i> Bk.) |
| <i>Leucosolenia botryoides</i> Bk. (<i>Grantia Lieberkühni</i> Sdt.) | <i>Polymastia mamillaris</i> Bk. (<i>Suberites appendiculatus</i> Bals.) |
| <i>Geodia Baretti</i> Bk.? (<i>Geodia gigas</i> Sdt. var.) | <i>Vioa celata</i> Sdt. (<i>Clione celata</i> Jhnstn.) |
| <i>Tethya lyncurium</i> Lmk. | |

Dieses letzte Verzeichniss kann jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen, da ich viele britische Arten nicht gesehn und nicht verglichen habe.

Am gleichmässigsten ist, bei alleiniger Berücksichtigung der Gattungen, die Verbreitung der Kalkspongien, insofern nämlich die adriatischen *Dunstervillia* und *Ute* keine auffallend abweichenden Formen sind. Das andere Extrem betrifft die Lederschwämme, welche nur im adriatischen Meere und zwar durch sehr ausgezeichnete Gattungen vertreten sind. Die Zukunft wird lehren, ob diese adriatischen Gummineen die letzten nördlichen Posten einer mehr dem Süden angehörigen Gruppe sind.

Fast eben so auffallend ist die Armuth der britischen Fauna an echten Hornspongien. Kaum drei Arten von *Cacospongia* und *Spongelia* stehn der achtfachen Anzahl adriatischer gegenüber, und unter diesen mahnen *Spongia*, *Filifera* mit ihren Untergattungen, ferner *Aplysina* entschieden an den Süden. Die beiden Gruppen der Lederschwämme und Hornschwämme geben daher der adriatischen Spongienfauna ihr spezifisches Gepräge gegenüber der britischen.

Denn in den Rindenschwämmen, obgleich das adriatische Meer an Artenzahl überwiegt, verhalten sich beide Gebiete doch ungefähr gleich, und wenn man auch die britischen Halichondrien auf eine grössere Anzahl Gattungen vertheilen muss, so ist dieses Uebergewicht doch nur scheinbar. Im Gegentheil, berücksichtigt man die Species, die prächtigen Axinellen, wie *A. foveolaria*, *polypoides*, welche letztere bis zu 3' hohen goldgelben Stauden heranwächst, so überflügelt wiederum der Süden den Norden.

Ich hatte im 1. Supplemente die Meinung ausgesprochen, der Mangel an wahren Hornschwämmen würde in der britischen Fauna durch Kieselhornschwämme ausgeglichen. Unsre genauere Vergleichung bewahrheitet diess nicht. Nur durch einige Arten, wie *Desmacidon fruticosum* Bk., *Isodictya aegagropila* Bk. und *Barleei* Bk. wird die Zahl der in der Adria auch so gut vertretenen *Corneosilicispongiae* (z. B. *Clathria oreoides*, *pelligera*) vermehrt, und nur der Spielraum einiger Gattungen in Betreff der Festigkeit des Hornnadelnetzes und der Variabilität einzelner Kieselgebilde erweitert.

Diess ist jedenfalls einer der wichtigsten Punkte, worauf sich die Forschung künftig zu richten hat, weil die für eine Thierclassen gewonnenen Resultate auf allgemeine Geltung Anspruch machen können. Man braucht gar kein Anhänger der Transmutationslehre zu sein und kann doch in praxi die systematischen Kategorien lediglich nach der Voraussetzung und der Wahrscheinlichkeit der Abstammung bestimmen. Denke ich mir aber auch nur die Möglichkeit, dass die zu einer Gattung zu vereinigenden Species einen Ausgangspunct gehabt haben, so ist diese Hypothese an sich, gleichviel ob sie richtig oder falsch, ein Regulativ gegen die Unnatürlichkeit. Ist sie nämlich falsch, so sind die mit ihrer Hülfe begrenzten Gattungen mindestens eben so gut, als wenn die Gattungen ohne jedes Princip, wie in der Regel, construirt werden.

Der Spielraum der Spongiengattungen, auf den uns die Vergleichung der britischen und der adriatischen Fauna gebracht, kann in dreifacher Richtung sich erweitern. Zwei dieser Gattungscharaktere sind sehr dehnbar,

¹ Falls nicht etwa *Halichondria coalita* eine solche ist.

der Habitus und der allgemeine Zusammenhalt, d. h. der Grad der Festigkeit, welchen die erhärtende Sarcode bei der einen und der anderen Art erreicht. Allerdings kommen alle Gattungen der Gummineen nur als knollige oder unregelmässig knollig-lappige Körper, *Raspailia* nur als dünnstängelige Staude vor, aber wo ist die Formengrenze der *Clathria*, *Reniera*, *Suberites*, *Esperia*, *Hircinia* u. a.?

Noch viel schwieriger gestaltet sich die Bestimmung der Intensität des Zusammenhaltes der Sarcode- und Keratodebildungen innerhalb einer Gattung. Man kann zwar wiederum einzelnen Arten ein bestimmtes Prädicat beilegen, z. B. *Reniera* »trocken zerreiblich«;¹ in anderen aber, z. B. *Esperia*, reiht sich Art an Art in unmerklichen Uebergängen von grösster Lockerheit (*Esperia syrinx*) bis fast zu dem Zusammenhalte guter Hornschwämme (*Esp. fruticosa*). Noch bessere Beispiele für solche Unbeständigkeit geben die Gattungen, welche man mit dem Namen *Corneosilicispongiae* etwas näher bezeichnet, ohne ihnen damit im Entferntesten einen Familien- oder Ordnungscharakter beilegen zu können. Bei welchem Grade der Festigkeit des Horngewebes fängt *Clathria* an, bei welchem hört sie auf? Es ist eben für dieses Verhältniss noch weniger als für andere Merkmale der Gattungen a priori eine Grenze festzustellen, zumal ich mir sehr wohl denken kann, dass von zwei Arten von gemeinsamem Ursprunge unter Beibehaltung des gleichen Habitus und der gleichen Nadeln die eine zerreiblich wie eine Reniere bleibt, während die andre durch das Klima ihres allmählich veränderten Standortes die Consistenz eines festen Hornschwammes sich angeeignet hat. Eine ernstliche Einwendung gegen eine solche Möglichkeit ist kaum zulässig, da ganz Aehnliches von Varietäten derselben Arten anderer Classen nicht bestritten wird.

Wenn wir daher das Princip BOWERBANK'S, nach der Lagerungsweise der Harttheile die Gattungen zu machen, in der Ordnung fanden, so mussten wir doch noch ein anderes Moment nachdrücklich hervorheben, die Form der Skelettheile. Während BOWERBANK Arten mit ganz heterogenen Harttheilen zusammenschmiedet, habe ich die Rücksicht auf Gleichartigkeit der Nadelformen bei der Bildung und Begrenzung der Gattungen schon in meiner ersten Arbeit walten lassen, zu einer Zeit, wo ich durchaus nicht zu Concessionen an den Darwinianismus geneigt war. Befreundet mit demselben, erscheint mir die Form der Harttheile einer der wichtigsten Leitsterne für die Begrenzung wenigstens einiger Gattungen. In dem Verhältniss dieser Elemente zu den übrigen Theilen, in ihrer wenigstens theilweise bekannten Entstehung aus Zellen liegt eine grosse Gewähr der Stabilität, welche jene anderen Gattungscharaktere, Habitus, Grad der Festigkeit, selbst die Lagerung und Anordnung der Theile auch nicht annähernd besitzen. Es lässt sich daher nicht schliessen: Weil man Schwämme findet von dem Habitus der Esperien und gleichen Nadelnetzen mit einer einzigen Form einfacher, doppelt zugespitzter Nadeln, gehören dieselben mit den Esperien in eine Gattung — sondern es wird die Gattungsverschiedenheit durch das Auseinandergehen und die Unähnlichkeit der Kieseltheile bedingt. Umgekehrt aber werde ich nicht erstaunen, wenn man Esperien entdeckt von der Zähigkeit der *Clathria oroides*. In der, für die bisher bekannten Esperien ungewöhnlichen Festigkeit von *Desmacidon fruticosum*, wenigstens im getrockneten Zustande, wird man daher kein Hinderniss für die diesem Schwamme von mir angewiesene Stelle finden aber ich bin vielleicht schon zu weit gegangen, indem ich die Kieselformen der *Esperia* durch diejenigen der neuen Art um ein Geringes erweiterte.

Um diese Erwägungen fortzusetzen bedarf es jener ergänzenden Untersuchungen, deren wir im Eingang dieser Abhandlung gedacht haben. Auch wichtige histiologische Fragen, welche das Thema der Stabilität oder Veränderlichkeit des Arten berühren, sind noch ungelöst. Nachdem FR. MÜLLER bei *Darwinella aurea* Hornnadeln entdeckt, ist dieser Fund durch KÖLLIKER'S Entdeckung des Centrifadens der Kieselnadeln, welche ihre volle Richtigkeit hat, bestätigt und verallgemeinert worden. Denn entfernt man durch Fluorwasserstoffsäure die Kieselerde eines Ankers, so bleibt eine ankerförmige Hornnadel übrig. Unbekannt ist aber noch das Verhältniss dieser organischen Grundlage, dieses Nadelprototypes zur Sarcode. Verhalten sich die Hornnadeln, wie sich die Hornfäden nach meinen Beobachtungen aus der ungeformten Sarcode abscheiden? Wie entstehn bei *Chalina* und allen Kieselhornschwämmen die Nadeln in den wachsenden Hornfasern? Nach allem, was die Beobachtung lehrt, nicht in und aus Zellen. Noch gewisser

¹ FR. MÜLLER in einer Anmerkung seiner oben citirten Abhandlung meint dagegen, es gäbe auch Renieren von der Consistenz der Hornschwämme.

aber ist in anderen von LIEBERKÜHN und mir mitgetheilten Fällen die Betheiligung der Zellen als der Geburtsstätte der Nadeln. Das Band zwischen diesen verschiedenen Bildungsweisen liegt wohl in der Wesenheit der Sarcode als freiem Zellinhalte. Um aber die für die Gattungs- und Artfrage überaus wichtige Variabilität der Kieselgebilde zu verfolgen, werden vor Allem ihre organischen Grundlagen und Kern- oder Axengestalten zu studiren sein. Ich komme noch einmal auf *Esperia* und ihre Haken und Ankerzähne zurück. Würde man die organische Axe der in ganz unmerklichen Zwischenstufen variirenden Ankerzähne und Doppelhaken isoliren können, und würde sich dabei eine gemeinschaftliche Grundform herausstellen, so wäre das wissenschaftliche Verständniss der Zusammengehörigkeit der Arten von dieser Seite erschlossen.

Ich endige mit dieser Aussicht auf die Zoologie der Zukunft, der ich in diesen Blättern in bescheidener Weise den Weg geebnet haben möchte.

A n h a n g.

Cellulophana pileata keine Pflanze sondern eine Spongie. In den »Spongien des adriatischen Meeres« habe ich die *Cellulophana pileata* als einen Organismus beschrieben, welcher zwar den äusseren Habitus einer knolligen, gummineenartigen Spongie hat, die ich aber wegen Mangels wesentlicher Spongiencharaktere für eine Pflanze erklären zu müssen glaubte. Nachdem ich neulich Herrn Prof. UNGER ersucht, sich über die Stellung der *Cellulophana* auszusprechen und dieser ihre Pflanzennatur in Abrede gestellt, namentlich aus dem Grunde, weil die Gebilde, die ich für Zellen hielt, blosser Lücken in einer homogenen Grundsubstanz seien, habe ich den Körper einer erneuten sorgfältigen Untersuchung unterzogen und muss ihn nun für eine Spongie halten.

In der That sind die von mir einst als Zellenwände angenommenen Contouren nur die Grenzen von Lücken und Gängen einer hyalinen Substanz von der Consistenz eines weichen Knorpels. In derselben sind zahlreiche Zellen mit mehr oder weniger Ausläufern enthalten, in Form und Aussehn den Ganglienzellen ähnlich, also von der bekannten Beschaffenheit der Schwammzellen. Ferner kommen darin vor elliptische oder rundliche, ebenfalls ungefärbte Zellen mit einem bis drei Kernen und die eigenthümlichen carmoisinrothen Pigmentkugeln von 0,009 bis 0,02 Mm., welche noch nach fünf Jahren in Weingeist unverändert erhalten sind.

An den Wandungen der Lücken und Canäle liegen massenhaft, besonders nach den Contouren des Körpers zu, Conglomerate von kleinen gelblichen Zellen von 0,00372 Mm.

Entspricht jene hyaline Masse mit ihren Zellen der Gallertsubstanz (KÖLLIKER) der Gummineen, so wird man in den Zellenconglomeraten die Röhrensubstanz finden. Die innere Structur der *Cellulophana* weicht also nur insofern von derjenigen der eigentlichen Gummineen ab, als das Lumen der Canäle sehr gering ist und das Lückensystem selbst von höchster Unregelmässigkeit, so dass man von Längs- und Querschnitten immer nur den Eindruck eines zelligen Parenchyms bekommt. Auch ist die Röhrensubstanz unregelmässig und ohne Zusammenhang durch den Körper vertheilt. Ich habe in der ersten Beschreibung und in der Abbildung einige grössere abgeschlossene Parenchymrücken angedeutet. Diese finden sich weit zahlreicher in dem zweiten untersuchten Exemplare und beherbergen merkwürdigerweise Eier und Embryone einer Ascidie. Wie diese hineingelangen, ist mir ganz räthselhaft.

Denn der gewöhnliche Zugang in das Innere unserer neuen Spongie, durch die Poren, ist nicht vorhanden. Ich habe gezeigt, dass *Cellulophana* von einer Cuticula überzogen ist, an der man Streifen und lange Falten, aber keine Spur von Poren bemerkt, und dieser Umstand war in erster Linie massgebend für die Ansicht, dass keine Spongie vorliege. Nun, ich hätte mir sagen können, dass eine Pflanze mit einer homogenen Cuticula wohl ein sehr problematisches Ding sei. Aber eine Porifere ohne Poren kann den Systematiker doch auch in Verzweiflung

bringen. Ich muss dennoch bei jenen Angaben bleiben. Ist *Cellulophana* nach dem inneren Befunde eine Spongie, so kann die Wasseraufnahme nur durch die ununterbrochen die ganze Knolle überziehende Cuticula stattfinden, ebenso die Abgabe. Möglicherweise sind dabei sackförmige Cuticular-Ausstülpungen von ungefähr 0,015 Mm. beteiligt, welche stellenweise sich finden.

Leider ist wenig Hoffnung, dass in nächster Zeit an lebenden Exemplaren diese Untersuchung zu Ende gebracht werden kann. Die beiden einzigen vorhandenen, durch einen Wurzelastläufer verbundenen Exemplare erbeutete ich auf meiner ersten spongiologischen Reise im Canal von Zara. Weder mir noch HELLER, dem ich so vieles Interessante verdanke, ist wieder etwas davon vorgekommen.

Erwägt man nochmals die oben im Text angestellten Beobachtungen über veränderliche und constante Poren und über die bei einzelnen Spongien ausgedehnten Sarcodemembranen als äusserste Begrenzungen, so erscheint die allseitige Umhüllung der *Cellulophana* durch eine undurchbrochene Cuticula bei gänzlichem Zurücktreten des fließenden veränderlichen Sarcodenetzes wenigstens nicht unvermittelt und spricht nur für die ausserordentliche, bisher ungeahnte Biagsamkeit des Spongientypus.

Erklärung der Tafel.

1. Ein Stück Haut von *Acanthella acuta* Sdt.
2. Durchschnitt von *Corticium candelabrum* Sdt.
3. Längsdurchschnitt einer Intermarginalhöhlung von *Geodia gigas* Sdt.
4. Eine geöffnete und eine geschlossene Klappe solcher Intermarginalhöhlungen.
5. Querschnitt von *Sycon asperum*. Vergröss. 2. Die hervorstehenden Nadeln weggelassen.
6. Embryone von *Dunstervillia coreyensis* Sdt.
7. Nadeln von *Chalina seriata* Bk.
8. Hornskelet von *Chalina digitata* Sdt. (gez. von Prof. BILL).
9. Aeussere Enden der Radien der Kieselkugeln von *Geodia McAndrewii* Bk.
10. Kieselkörper der Rinde von *Ecionemia acervus* Bk.
11. *Suberites appendiculatus* Bals. (Copie).
12. Ein Stückchen von einem der hohlen Anhänge von *Polymastia mamillaris* Bk.
13. *Haliphysema Tumanowiczii* Bk. (Copie nach BOWERBANK).
14. Im Wachsthum begriffene Anker von *Tethya cranium* Bk.
15. Durchschnitt einer jungen *Tethya lyncurium* Lmk.
16. Stück des Axengeflechtes von *Phakellia ventilabrum* Bk. (Gez. von Prof. BILL).
17. Nadeln von *Halichondria incrustans* Bk.
18. Nadeln von *Isodictya fimbriata* Bk. Nur die kleinere Hakenform ohne die Schaftsäume.
19. Haken von *Desmacidon fruticosum* Bk.

