

**Agilardiella radiata,**  
**eine neue Tetractinellidenform mit radiärem Bau.**

Von

**WILLIAM MARSHALL,**  
Privatdocent in Leipzig.

---

---

Vorgelegt in der Sitzung der phys.-math. Classe am 29. November 1883.

---

Unter dem auf der Gazellen-Expedition gesammelten Spongienmaterial, das mir auf Veranlassung des Herrn Professor Studer in Bern von der Direction des Berliner Königlichen Museums zur Bearbeitung gütigst anvertraut wurde, finde ich in drei fast ganz gleichen Exemplaren eine neue Tetractinellide, die einen auffällig regelmäßigen radiären Bau hat und eine eingehendere Beschreibung zu verdienen scheint.

Die vorliegenden, in Alcohol conservirten Exemplare sind fingerförmige, sich nach oben in verschiedenem Grade aber immer schwach verjüngende Kegel mit abgerundeter Spitze, sanft gebogen; das größte Individuum mißt (Krümmung mitgemessen) 5,5<sup>cm</sup> in der Länge bei einem Durchmesser von 1,5<sup>cm</sup>. Am untern Ende, das bei allen Exemplaren abgebrochen zu sein scheint, ragt ein centraler Büschel feiner Längsnadeln hervor. Wahrscheinlich haben die Schwämme locker im Sandboden gesteckt, denn ihre Oberfläche ist mit Sandpartikelchen, Muschelfragmenten und anderem Detritus bedeckt, die in der oberen Hälfte der Quantität und Qualität nach nur gering vertreten sind, im unteren Theile aber zahlreicher und ansehnlicher werden, ja das letzte Drittel förmlich incrustiren, wobei Steinstückchen von mehr als 5<sup>mm</sup> Durchmesser nicht fehlen. Auf der Oberfläche aller Exemplare, unmittelbar unter der abgerundeten Spitze beginnend, verlaufen abwechselnd niedrige Längswülste und seichte Längsfurchen und zwar nicht gerade, sondern schräg etwas mehr als einen halben Spiralumlauf bildend. Die Breite dieser alternirenden Erhöhungen

und Vertiefungen ist, je nachdem sie der Spitze oder dem Wurzelende der Spongie näher liegen, verschieden, nach letzterem zu breiter und zwar die Furchen bis  $2,5^{\text{mm}}$ ; die Wülste erscheinen etwas schmaler, aber da beide, Wülste und Furchen nach und nach in einander übergehen, lassen sich bestimmte Maafse von ihnen nicht angeben. Die Wälle und Thäler sind je in der Achtzahl vorhanden und bilden beide keine Anastomosen, wohl aber ereignet es sich gelegentlich einmal, dafs ein Längswulst sich auf eine kurze Strecke theilt, um aber bald sich wieder zu vereinigen, so dafs nur accidentell die Achtzahl der Furchen und Wülste verändert wird. Auf der Oberfläche der Wülste ragen von Strecke zu Strecke (circa  $0,5$  bis  $1^{\text{mm}}$  weit auseinander) die Spitzen von Nadeln resp. von Nadelbündeln heraus.

Bei einem Querschnitte durch den Schwamm fällt sofort auf, dafs sein Inneres keine mehr oder weniger solide, nur von dem Gastrovascularsystem durchsetzte Masse bildet, dafs es vielmehr der Länge nach von einem System Röhren durchzogen ist; von diesen Röhren, neun an der Zahl, liegt eine runde central, die übrigen acht sind in regelmässigen Abständen von einander peripherisch um diese herumgruppirt. Die mittlere Röhre ist die engste; die peripherischen haben eine schwankende Gestalt und Gröfse, meist stellen sie auf dem Querschnitte gleichschenklige an den Enden abgerundete Dreiecke dar, deren Scheitelwinkel centripetal liegt. Nur da, wo eine eben erwähnte Auseinanderweichung der Längswülste vorkommt, verläuft unter der so zu Stande gekommenen s. z. s. secundären Längsfurche auf einer kurzen Strecke eine überzählige neunte Längsröhre. Am obern Ende des Schwammes sind alle Längsröhren, auch die centrale, geschlossen, unten aber offen, jedoch ist es, wie hervorgehoben, nicht unwahrscheinlich, dafs der Wurzeltheil beschädigt ist. Die Scheidewände zwischen den peripherischen Röhren sind von Öffnungen, die bis  $0,5^{\text{mm}}$  Durchmesser und verschiedene, meist runde Gestalten haben können, unregelmässig durchsetzt, so dafs zwischen dem Inhalt der peripherischen Längsröhren eine fortwährende Communication stattfinden kann.

Die Oberfläche des Schwammes sowie die Wandungen sämtlicher neun Röhren zeigen sich dem Auge als aus einer homogenen, festen Masse bestehend, die beim Eintrocknen ein weisses, kreidiges Ansehen gewinnt. Bei Anwendung des Mikroscoops erkennt man, dafs die Hauptmasse der

Rinde aus kleinen, 0,007—0,01<sup>mm</sup> im Durchmesser habenden Kieselsternen mit sehr kurzen, gedrungenen Strahlen in verschiedener Zahl, gebildet wird, die so nahe an einander liegen, daß Zwischensubstanz kaum wahrzunehmen ist. Die Auskleidung der peripherischen Röhren hängt nach außen mit der allgemeinen Rindenschicht des Schwammes kontinuierlich zusammen, die der mittleren nur oben am Scheitel. Die ganze, zwischen den Röhren und ihren aus Kieselsternen gebildeten Hüllen gelegene Körpermasse des Schwammes ist auffallend arm an weicher organischer Substanz und besteht fast ganz aus Kieselnadeln, die merkwürdig angeordnet sind.

Im innersten Theil der Spongie, um den centralen Hohlraum und seinen Mantel herum liegen nicht sehr zahlreiche spitz-spitze Einaxer von ansehnlicher Länge, — einzelne Exemplare maßen bis 2,5<sup>cm</sup>, vielleicht aber kommen ihrer von der Länge des ganzen Schwammes vor.

Die noch übrigen Nadeln sind Dreistrahler, die immer so liegen, daß einer ihrer Strahlen und zwar der unpaare zwischen die peripherischen Hohlräume eindringt und bisweilen über die Oberfläche des Schwammes hervortritt. So bilden die Dreistrahler die trennende Wand zwischen den peripherischen Hohlräumen, die radiären Septen zwischen den interradiären Röhren oder besser einen Theil derselben, da jene diese nicht in ihrer ganzen Continuität durchsetzen, vielmehr gruppenweise bis zu vierzig Stück, zusammentreten; die Zwischenräume zwischen den Nadelgruppen sind lediglich von der sternstrotzenden Haut, durch die gerade an diesen Stelle die Communicationskanäle der peripherischen Röhren hindurchtreten, überspannt.

Die beiden anderen Schenkel der Dreistrahler sind nur ausnahmsweise winklig gegen einander gebogen, bilden vielmehr meist eine gerade oder schräg gekrümmte durchgehende Nadelaxe, die immer in dem die centrale Magenröhre umgebende Nadelmantel gelegen ist, aber in verschiedener Weise: die Dreistrahler sind nämlich von zweierlei Art, solche deren unpaarer radialer Strahl der längste, wenigstens nie der kürzeste ist und zweitens solche bei denen gerade das Umgekehrte der Fall ist. Die erstern liegen mit allen Strahlen in der Quer- die letztern mit allen Strahlen in den durch das Schwammindividuum gelegten Längsebenen.

Maafse und Formen der Nadeln sind schwankend: es können die Schenkel eine sehr verschiedene Längsentwicklung haben und mit Ausnahme der stets gestreckten radialen mannigfach gekrümmt und gebogen sein; bei den Längsnadeln können die eine Axe bildenden vereinigten Schenkel zusammen bis 2<sup>cm</sup> messen. Im obern Theil des Schwammes erscheint der obere centrale Strahl der Längsdreistrahler reducirt, im untern der untere und in der Mitte sind meist beide gleich oder fast gleich entwickelt. Sehr selten finden sich neben den Dreistrahlern noch Vierstrahler, die dann in gewissem Sinne die Eigenschaften der beiden Dreistrahlerarten combiniren: Drei kurze Strahlen, unter ihnen der radiäre, liegen in einer Ebene, ein vierter verlängerter steht senkrecht zu ihnen und verläuft in der Längsrichtung des Schwammes und zwar immer nach dem aboralen Pol zu. Die Dreistrahler sind mit ihren Schenkeln dicht verfilzt und sind nicht leicht zu isoliren, beim Kochen mit Kalilauge zerbrachen fast alle mehr oder weniger: weit bessere Resultate wurden nach Anwendung von unterchlorigsauerm Kali (eau de Labaque) oder von unterchlorigsauerm Natron (eau de Javelle), wie es Noll empfohlen hat, erzielt.

Über die Verhältnisse des Canalsystems läßt sich nicht viel sagen: die äußere Rinde ist in den Längsfurchen von sehr zahlreichen, ovalen (Längsdurchmesser in der Wachstumsrichtung des Schwammes) Öffnungen von höchstens 0,3<sup>mm</sup> Weite siebartig durchbrochen und sind diese Öffnungen, die wir einmal als Einströmungsöffnungen zweiter Ordnung bezeichnen wollen, nicht von besonders differenzirten Gewebselementen, Spindelzellen etc. umgeben; an eingetrockneten Rindenstückchen werden sie deutlich, während sie an feuchten nur ausnahmsweise hie und da wahrnehmbar sind. Sie führen direct auf dem kürzesten Wege in die peripherischen Längsröhren, in deren, dem centralen Theil des Schwammes zunächst liegenden Grunde sich weitere sehr kleine runde Öffnungen (von höchstens 0,01<sup>mm</sup> Weite) in geringerer Anzahl finden, die als Einströmungsöffnungen erster Ordnung anzusehen sind und in Canälchen führen, die nur eine kurze Strecke weit verfolgt werden können und sich bald im Gewirre der Längsnadeln verlieren. Von ähnlichen Canälchen ist auch die Wand des innern Längshohlraums durchsetzt. Die ersteren werden als zu- die letzteren als abführende Canäle, der centrale Hohlraum als Magen aufzufassen sein und dürften die Geißelzellen bei frischen oder genügend

conservirten Exemplaren zwischen oder in der Nähe von den Längsnadeln zu suchen sein.

Die weiche organische Substanz des Schwammes tritt gegenüber den Skeletelementen ganz enorm zurück und war das Material nicht derart behandelt, daß irgend eine genauere Erkenntniß des histologischen Baues möglich hätte werden können. Auch nach der Entfernung der Kieselsubstanz mittelst Flußsäure gelang es nicht an den Residuen feinere Strukturverhältnisse zu studiren.

Erwähnen will ich noch, dass die Untersuchung unseres Schwammes mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden ist. Mit dem Microtom ist ihm nicht beizukommen, es zerreißen in Folge der Nadelverfilzung die Schnitte regelmäßig und versuchte ich nach langen, vergeblichen Bemühungen neben der Behandlung mit unterchlorigsauern Natron und Kali, noch eine andere Methode, die mir bei Untersuchung sehr hartnäckiger Tethyen und anderer Rindenschwämme schon von großem Nutzen gewesen war. Mit Hämatoxylin gefärbte Stücke wurden mit kochendem Canadabalsam oder Damarharz vollständig durchharzt und dann ganz wie Gesteinstücke geschliffen. Ich kann versichern, daß man durch diese Methode, die ich 1878 von Herrn Dr. Teuscher in Jena bei Corallen, Spongien etc. anzuwenden gelernt habe, überraschend schöne Präparate erhält. Schliffe durch in angegebener Art behandelte Tethyen von 3<sup>cm</sup> und mehr Durchmesser gehören zu den schönsten microscopischen Objecten, die man sehen kann: die zahlreichen, hellstrahlenden Kieselsternchen in der dunkelvioletten Grundsubstanz der Rinde, deren feinsten zelligen und faserigen Elemente zugleich scharf hervorgetreten, gewähren einen ganz überraschenden Anblick. —

Die Diagnose des neuen Schwammes, für den ich den Namen

*Agilardiella radiata*

(Agilardus latein. für Eilhard)

in Vorschlag bringe, würde folgendermaßen zu lauten haben:

monozoische Tetractinellide von radiärem Bau; mit Antimeren nach der Grundzahl 4 (Duplum 8) und centraler Magenhöhle. Radien von unpaaren Schenkeln dreistrahliger Kieselnadeln gebildet, in den Interadien der Länge nach verlaufende Hohlräume mit einer von win-

zigen Kieselsternchen erfüllten Rinde ausgekleidet und überdeckt; zwei Formen von Dreistrahlern, kleinere in der Quer- und gröfsere in der Längsrichtung des Schwammes gelegen, daneben spitz-spitze der Länge nach arrangirte Einaxer.

Vaterland: Nord-Neuseeland, aus einer Tiefe von 45 Faden. Expedition von S. M. Sch. Gazelle, Sammelnummer 695.

---

Legen wir uns die Frage vor, wie kam die auffallende Symmetrie von *Agilardiella radiata* zu Stande und was haben namentlich die peripherischen Höhlungen, durch die und deren Scheidewände der Schwamm in so hohem Grade an eine Koralle mit ihren perigastrischen Fächern und Septen erinnert, zu bedeuten? so scheint mir die Antwort hierauf nicht schwer zu geben.

Ich habe bei einer früheren Gelegenheit<sup>1)</sup> gezeigt, dafs das Gastrovascularsystem der Spongien in seiner ersten Anlage unter Umständen mit radiären Ausbuchtungen des Gastralraums der eben festgesetzten Larve beginnen kann, und hieran anknüpfend möchte ich für unsere *Agilardiella* ähnliche Vorgänge in der Jugend annehmen. Während aber die radiäre Anordnung des Canalsystems bei den wenig formbeständigen, polyzoischen Monactinelliden sich bald verlor, ist dies bei der formbeständigen, monozoischen Tetractinellide nicht der Fall gewesen. Die Ausbuchtungen des centralen Magenraums haben sich hier zu Canälen entwickelt, die übereinander gelagert die Leibeswand in acht regelmässigen Reihen durchbrochen haben und zwar in den von mir als „Einströmungsöffnungen erster Ordnung“ bezeichneten Hautporen. Die dreistrahligten Skeletnadeln haben sich dann mit dem unpaaren Strahle den eintretenden Wasserströmungen nach einem bekannten Gesetz (Haeckel, Kalkschwämme I pag. 298) gruppenweise entgegen arrangirt. Über die hervorragenden Enden der Nadelgruppen wuchs das dermale Sternskelet (Rinde) hinweg, überzog, die Communicationscanäle aussparend, die zwischen denselben befindlichen Lücken und verwuchs schliesslich nach aufsen von den interradialen Längsfurchen und blieb von den, für den Haushalt der Spongie unumgänglich nothwendigen Ein-

---

1) Z. w. Z. B. XXXVII. pag. 230.

strömungsöffnungen zweiter Ordnung durchbrochen. Es werden jedenfalls die Innenseiten der acht peripheren Längsröhren ebenso wie die Oberfläche des ganzen Schwammes von Ectoderm überkleidet gewesen sein, nachweisbar war dasselbe an den untersuchten Exemplaren nicht mehr. Die „peripherischen Fächer“ von *Agilardiella* sind also nichts als Subdermalräume, entstanden durch Verwachsungserscheinungen der Rinde, wie sie ähnlich aber weniger regelmässig bei *Tethya* vorkommen und schon vor Jahren von Lieberkühn<sup>1)</sup> ganz ähnlich von *Spongilla* beschrieben wurden. Dieser ausgezeichnete Forscher constatirt beim Süßwasserschwamm die Anwesenheit großer zwischen „Oberhaut und Innenparenchym“ gelegener sackartiger Höhlungen, in die das Wasser von außen durch veränderliche Poren (unsere Einströmungsöffnungen zweiter Ordnung) eintritt, um von ihnen durch eine Anzahl kleinerer Poren (unsere Einströmungsöffnungen erster Ordnung) erst in das Canalsystem der Spongie zu gelangen. Diese Verhältnisse gleichen den bei *Agilardiella* beobachteten sehr, nur daß hier die Höhlungen der ganzen Länge der Spongie nach sehr regelmässig gelegen sind.

Es bliebe jetzt nur noch zu erörtern, ob dieser radiäre symmetrische Bau ein wirklich rein zufälliger ist oder ob ihm eine im Thier selbst vorhandene tiefere Ursache zu Grunde liegt.

Einer radiären Symmetrie bei ganzen Spongien oder bei Theilen von ihnen wird in der Litteratur öfter gedacht. In älteren (d. h. vor O. Schmidt's bahnbrechender Bearbeitung der adriatischen Spongien erschienenen) Werken, besonders in solchen über fossile, sind gelegentlich radiäre Spongien abgebildet: so bei Courtillier<sup>2)</sup>, um ein frappantes Beispiel hervorzuheben, eine sehr schöne Lithistide (s. n. *Scyphia alata*) mit vier kreuzständigen flügelartigen Längs-Verbreiterungen. Im Jahre 1862 beschrieb O. Schmidt<sup>3)</sup> seine *Axinella polypoides*, bei der namentlich an trockenen Exemplaren die Gruppierung der Ausströmungslöcher sehr bemerkbar ist; „sie befinden sich nämlich in sternförmiger Anordnung gruppenweise in flachen Vertiefungen, indem gemeinlich um ein mittleres

---

<sup>1)</sup> A. f. Anal. u. Phys. 1857. pag. 376 ff.

<sup>2)</sup> Annales d. l. Soc. Linn. de Maine und Loire, Vol. IV. pag. 7. 1861.

<sup>3)</sup> S. Spongien d. adriat. Meeres pag. 62, 1862.

Loch die andern im Kreise umherliegen, wodurch die Oberfläche das Aussehen eines zusammengesetzten Polypenstocks mit weitläufig zerstreuten Individuen bekommt.“

Schmidt bildet (l. c. Tab. VI., Fig. 4) ein Exemplar dieses Schwammes ab, an dem 12 Gruppen von Ausströmungsöffnungen vollständig sichtbar sind; bei allen stehn 8 (bei einer einzigen Ausnahme nur 7) schlitzförmige Löcher um ein rundes centrales. Bei einem grossen, trockenen Exemplare mit mehreren Zweigen, das die Leipziger Sammlung von Schmidt selbst besitzt, sind die Verhältnisse etwas andere: auch hier liegen die Ausströmungsöffnungen in seichten Grübchen gruppenweise zusammen, in der Mitte eine centrale stets runde Öffnung, die tief in die Schwammmasse unverzweigt eindringt und um diese herum meist fünf, (sehr selten weniger, bisweilen mehr bis neun) peripherische, die sich bald in 4—9 Canäle auflösen. In den wenigsten Fällen und nur an den dicken Stellen der Äste (Fig. 12 a) verlaufen diese „Magenräume“ centripetal, meist vielmehr tangential an der Oberfläche und senden von hier aus Canäle in die Tiefe. Namentlich in dem dünnen Stieltheile des mir vorliegenden Schwammes verzweigen sich die peripherischen, zusammenhängenden fünf Magenräume ganz oberflächlich weithin als seichte Halbröhren (Fig. 12 b). Es ist wohl möglich, dafs das betr. Exemplar stark macerirt ist und dafs dem zu Folge etwaige Decken der Magenräume, die in frischem Zustande vorhanden waren, verloren gegangen sind.

Im Jahre 1867 hebt v. Middendorff in seiner sibirischen Reise<sup>1)</sup> die sternförmige Anordnung der Oscula bei *Spongia (Lubomirskia) baicalensis* hervor, die von späteren Beobachtern, 1872 von Grube<sup>2)</sup> und später von Dybowski<sup>3)</sup>, bestätigt wird; der letztere erwähnt, die sternförmigen Oscula wären den mit Septen versehenen Kelchöffnungen der Polypen ähnlich. An einem von Pallas selbst herrührenden Originalexemplare hiesiger Sammlung sehe ich, dafs das Arrangement der Ausströmungsöffnungen sich ähnlich wie bei *Ax. polypoides* O. Sch. verhält; es sind nicht etwa einzelne Oscula, die durch vorspringende Septen ein stern-

<sup>1)</sup> Vol. IV. pag. 1065.

<sup>2)</sup> Ber. über d. Thätigkeit der naturw. Sektion d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cult. 1882. pag. 36.

<sup>3)</sup> Mém. de l'acad. imp. d. sc. de St. Pétersb. T. XXVII, No. 6. pag. 11. 1880.

förmiges Ansehen gewinnen, es steht vielmehr um ein centrales Osculum eine schwankende Anzahl peripherischer herum.

Harting<sup>1)</sup> erwähnt im Jahre 1870, dafs um die Einströmungsöffnungen von *Poterion* herum radiäre Streifen, der optische Ausdruck eingetrockneten Sarcodetalten vorkämen und bemerkt hierzu: „peut-être MM. Haeckel et Miklucho-Maclay verront-ils dans ces plis rayonnants une confirmation de leurs idées sur les affinités des éponges avec les polypes. Quand à moi, je ne crois pas que ces plis puissent être comparés à aucune partie du corps d'un polype, soit aux bras, soit aux plis mésentériaux. C'est une simple analogie de form, rien de plus.“

Interessant ist es, wie Haeckel die radiäre Symmetrie der Spongien beurtheilt. In seiner generellen Morphologie<sup>2)</sup> stellt er *Spongilla* geradezu als den „realen Typus“ der Anaxonien, der axenlosen Lebewesen hin, aber in den „Kalkschwämmen“ kommt er öfters auf einen radiären Bau der Schwämme zu sprechen. Er führt zunächst (B. I, pag. 114) aus, dafs bei den Spongien die Magenhöhle zugleich dasjenige morphologisch und physiologisch wichtigste Organ sei, um welches sich alle übrigen Körpertheile, wie um ein Centralorgan gruppiren. So sei (pag. 115) bei den Syconen der schlauchförmige Körper der einzelnen Schwammpersonen in völlig regelmässiger Weise aus einer grossen Anzahl von gleich weiten, konischen oder cylindrischen Schläuchen dergestalt zusammengestellt, dafs die centrale Haupthöhle oder Magenhöhle allenthalben von einem Kranze von regulären Radial-Canälen umgeben zu sein scheine. Man könne daher diese radialen Kalkschwämme ebenso gut „Strahlthier“ nennen, wie etwa die Korallen<sup>3)</sup> nur habe diese Bezeichnung überhaupt keine strengwissenschaftliche Bedeutung, weil „strahlige Formen“ durch die verschiedensten Ursachen entstanden sein und daher die verschiedenste morphologische Bedeutung haben könnten. Aus der Ontogenie der Spongien gehe unzweifelhaft hervor, dafs jede einzelne Spongien-Person eigentlich ein Stock

---

<sup>1)</sup> Natuurk. Verhandl. provinc. Utrecht. Genootschap. Vol. II. 1870 pag. 11.

<sup>2)</sup> B. I. pag. 648.

<sup>3)</sup> Unsere *Agilardiella* würde sich noch weit besser mit einer Tubipore als mit einer Koralle vergleichen lassen. Die Ähnlichkeit zwischen beiden ist eine ganz überraschende. Man vergleiche z. B. die Querschnitte durch *Tubipora Hemprichii* bei v. Koch in der „Anatomie der Orgelkoralle.“ Jena 1874. Taf. I. Fig. 2—7.

von vielen Ascon-Personen sei, welche durch eine sehr regelmäßige, strobiloide Gemmulation auf der Oberfläche einer einzigen ursprünglichen Ascon-Person entstanden und gewöhnlich mehr oder weniger verwachsen seien. Nun scheine es zwar (pag. 129) als ob bei den Syconen durch die radiäre Struktur der Magenwand, welche eben in Folge strobiloider Knospung entstanden sei, eine höhere Grundform angedeutet wäre; indessen käme es doch nicht zur Ausbildung constanter Kreuzaxen, welche erlaubten, die Spongien den eigentlichen „Strahlthieren“ (Radiata im Sinne Curvier's) gleichzusetzen und demgemäß auf die Grundform der Kreuzaxigen (*Stauraxonia*) zu reduciren. Haeckel sieht sich daher (pag. 118) „bis auf Weiteres“ veranlaßt, die Personen aller Schwämme für monaxon und in-articular anzusehen, bei denen weder wirkliche Antimeren, noch wirkliche Metameren zum Ausdrucke kamen. Auf der Seite vorher wird dieser Ansicht viel bestimmter Ausdruck verliehen mit den Worten: „wenn also nunmehr festgestellt ist, daß wirkliche Antimeren und Metameren bei den Kalkschwämmen überhaupt nicht vorkommen“ etc.

Man sieht aus den citirten Stellen, daß Haeckel einen bei Spongien gelegentlich vorkommenden radiären Typus durchaus nicht überschen hat, aber derselbe scheint ihm etwas unbequem zu sein, er weiß offenbar nicht so recht, was er damit anfangen soll und ist zu vorsichtig, aus demselben, so nahe es auch liegt, für die Bestätigung der Leuckart'schen Theorie von der Coelenteraten-Natur der Spongien Capital zu schlagen.

Eine sehr interessante radiäre Tetractinellide von Rio de Janeiro beschrieb dann im Jahre 1879 Selenka<sup>1)</sup> unter den Namen *Tetilla radiata*. Bei diesem Kieselschwamm führt ein endständiges Osculum in einen trichterförmigen Hohlraum, von welchem zunächst vier kurze und weite Kanäle entspringen, deren jeder sich wieder gabelt. Der nahe liegende Gedanke in dieser Spongie aber den Übergang zu den *Cnidarien* sehen zu wollen, wäre nach Selenka gewiß falsch; denn einmal erstreckt sich die radiäre Symmetrie lediglich auf die erwähnten Längscanäle, ohne daß die Geißelkammern oder die peripherisch gelagerten Theile des Schwammkörpers im Mitleidenschaft gezogen würden, dann aber sei die Ausbildung der Radiärkanäle wohl nur durch die Ausbildung eines Wurzelschopfes

---

<sup>1)</sup> Z. s. w. Z. B.,XXXIII. pag. 469.

hervorgerufen und bedingt und noch wenig consolidirt. Es stellt demnach diese Form, nach unserem Verfasser, wahrscheinlich eines der Endglieder in der Reihe der Kieselschwämme dar, bei welchem die Radiärsymmetrie sich neu herangebildet hat und zu einer gewissen Constanz gelangt ist.

Auch Selenka stimmt mithin mit Haeckel in dem Punkte überein, dafs ein bei Spongien gelegentlich auftretender radiärer Bau nebensächlich sei, jedenfalls für die Zugehörigkeit dieser Geschöpfe zu den Coelenteraten nichts beweise, vielmehr auf eine Neuanpassung sui generis hinauslaufe. Bedauerlich ist es, dafs unser grösster Spongiologe F. E. Schulze seine Ansichten über diese Verhältnisse nicht dargethan hat: ich erinnere mich wenigstens nicht, dafs er auf der Naturforscherversammlung in Eisenach, als er zwei radiäre Monactinelliden demonstrierte, hierauf zu sprechen gekommen wäre, er constatirte einfach die Thatsache und enthielt sich aller weitem Speculationen<sup>1)</sup>.

Aus dieser Zusammenstellung erschen wir, dafs radiäre Symmetrie alle möglichen Theile betreffen kann: die allgemeine Körperform bei *Scyphia alata* und bei der einen Schulze'schen Monactinellide<sup>2)</sup>, die Mundöffnungen bei *Axinella polypoides* und den Lubomirskien (aber kaum bei *Polystomella Lacazei*), die Einströmungsöffnungen bei *Poterion*, die Magenräume bei *Tetilla radiata* und bei der zweiten Schulze'schen Monactinellide, das Canalsystem wenigsten in der Anlage bei der Larve von *Reniera*, — dafs aber diese radiäre Symmetrie nirgends so schön zum Ausdruck kommt, als bei *Agilardiella radiata*, wo Einströmungsöffnungen, Skelettbau, Subdermalräume und Leibesform dem radiären Typus folgen und zwar höchstwahrscheinlich in gegenseitiger Correlation, wobei das Arrangement des Canalsystems die den Ausschlag gebenden Momente gebildet haben wird.

Ich halte aber dieses Arrangement durchaus nicht für zufällig, glaube vielmehr, dafs gerade in ihm der Hauptbeweis der Verwandtschaft der Spongien mit und der Zugehörigkeit zu den radiären Coelenteraten liegt; dafs die radiäre Symmetrie bei Spongien so selten und nur Ausnahme ist, die gelegentlich als Rückschlag auftritt, mag darin seinen Grund haben, dafs die Spongien auf einer sehr frühen Stufe von den übrigen Coelen-

---

1) Bericht im Zool. Anz. 1882, pag. 532.

2) l. c.

teraten sich abzweigten, auf einer Stufe als diese Symmetrie, die doch wohl aus der bilateralen hervorging, von den gemeinsamen Ahnen noch nicht lange erworben und denselben noch nicht vollkommen in succum et sanguinem übergangen war; dafs sie bei den Schwämmen sich nicht weiter entwickelte, dürfte wohl seinen Grund in den Veränderungen des coelenterischen Apparates und in der so überaus hoch ausgebildeten Sessilität haben.

Ich halte mithin das gelegentliche Auftreten radiärsymmetrischer Formen bei Spongien für durchaus nicht zufällig und durch Neuanpassung erworben, sondern für einen tief in der Spongiennatur begründeten Rückschlag auf einen, den Schwämmen und den übrigen Coelenteraten zukommenden, radiärsymmetrischen Ahnen.

---

## Erklärung der Tafel.

Durchgehende Bezeichnungen:

*R.* Radien.

*I. R.* Interradien.

*G.* Magenraum.

*z. C.* zuführende } Canäle.  
*a. C.* abführende }

*R. S.* Radialsepten.

*Ic.* Interradialcavitäten.

*EO.* Einströmungsöffnungen 2ter Ordnung.

*C. C.* Communicationscanäle zwischen den Interradialcavitäten (durch die Radialsepten hindurch).

*L. N.* Längsnadeln.

*L. N. o.* " " aus dem obern }  
*L. N. m.* " " " " mittleren } Theil des Schwammes.  
*L. N. u.* " " " " untern }

*Q. N.* Quernadeln.

Fig. 1. *Agilardiella radiata*, Exemplar in natürlicher Größe.

2. Spitze desselben 2mal vergrößert.
3. Dieselbe durch einen Längsschnitt halbirt.  $\frac{2}{1}$ .
4. Querschnitt.  $\frac{2}{1}$ .
5. Längsschnitt.  $\frac{20}{1}$  (etwas schematisirt!).
6. Querschnitt.  $\frac{20}{1}$ .
7. Schematischer Querschnitt.
8. Oberfläche der Interradien mit den Einströmungsöffnungen 2ter Ordnung.  $\frac{30}{1}$ .
9. Skeletnadeln.  $\frac{40}{1}$ .
10. Skeletnadel von sehr seltener Form, die als Längs- und Quernadel zugleich fungirt.  $\frac{40}{1}$ .
11. Sternchen (Fleischnadeln).  $\frac{250}{1}$ .
12. *Axinella polypoides* O. S. zwei Ausströmungsöffnungen, *a.* aus einem dickeren, *b.* einem dünneren Asttheile.  $\frac{2}{1}$ .



Fig. 1.



Fig. 4.

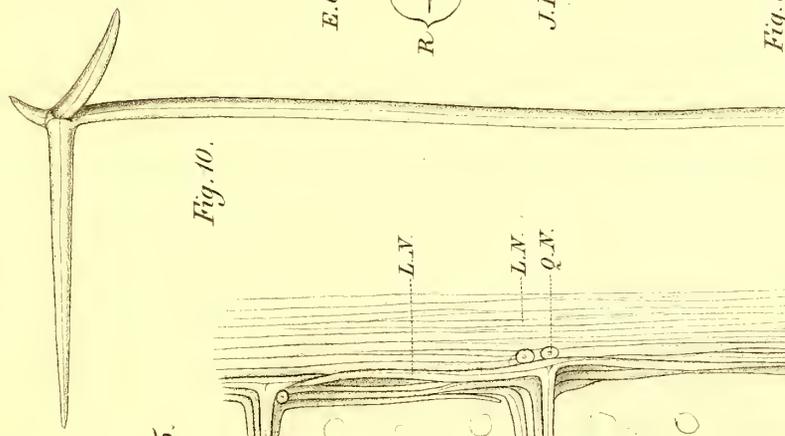
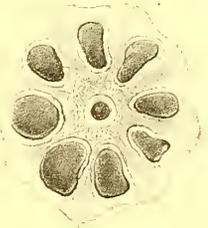


Fig. 5.

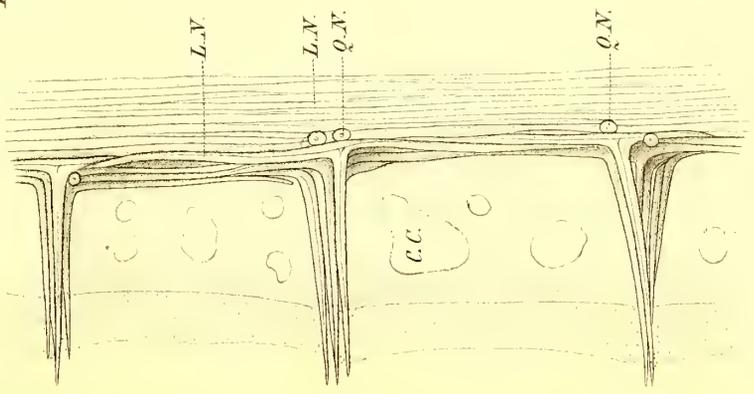


Fig. 10.

Fig. 7.

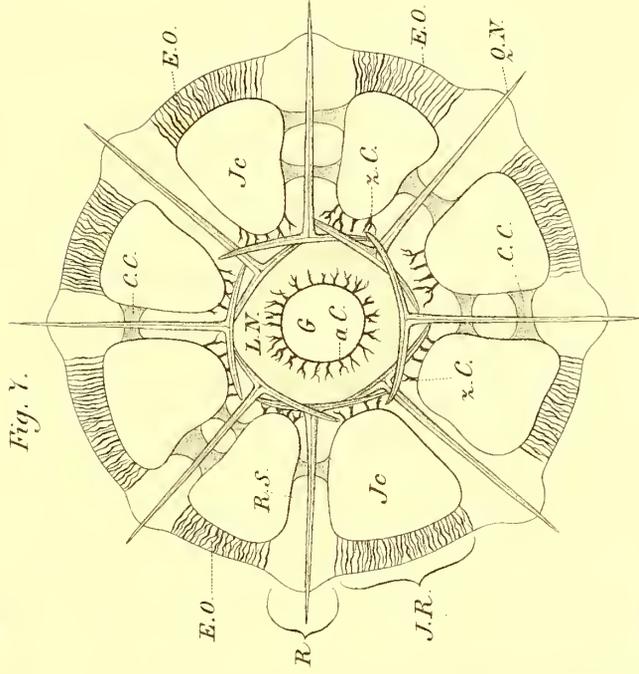


Fig. 9.

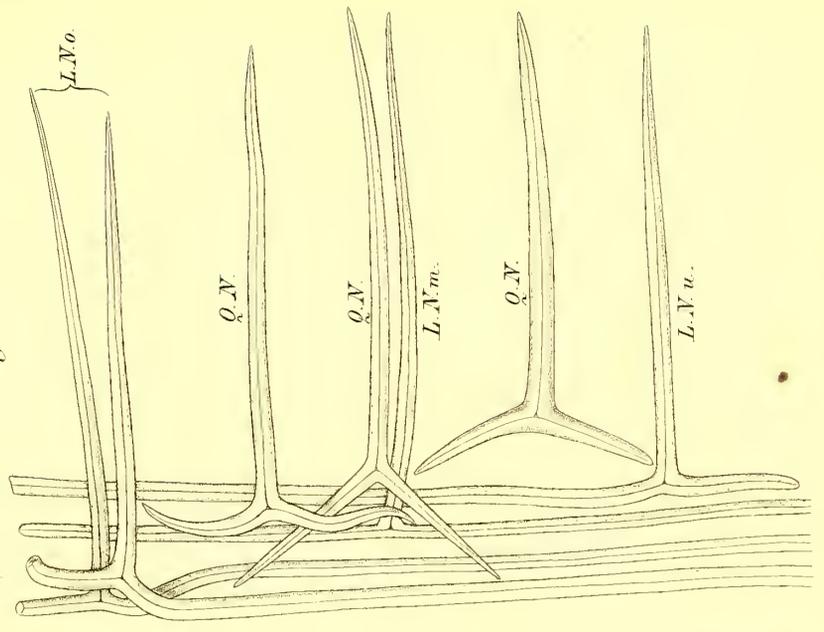


Fig. 6.

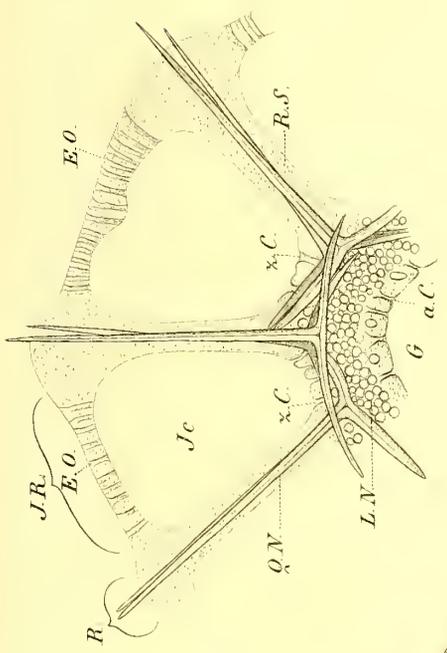


Fig. 2.

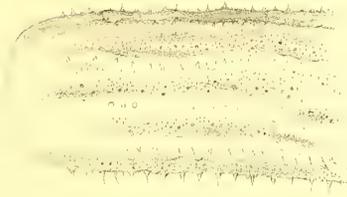


Fig. 3.

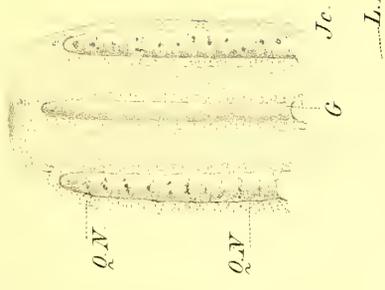


Fig. 8.



Fig. 12.



Fig. 11.

