

Porif. 40 6.

10757A

ANTIQUE & BOOK ERVORER
GROB. BUCH. ZENT. JAHN. LIPP. WIL.
Carl Oshun

SCHULZE 8

BERICHTE DER COMMISSION FÜR OCEANOGRAPHISCHE FORSCHUNGEN.

17 AUG. 1988

Zoologisch Museum
Amsterdam.

ZOOLOGISCHE ERGEBNISSE. XVI.

HEXACTINELLIDEN DES ROTHEN MEERES

VON

FRANZ EILHARD SCHULZE,

A. C. MITGLIED DER KAIS. AKADEMIE.

(Mit 3 Tafeln.)

BESONDERS ABGEDRUCKT AUS DEM LXIX. BANDE DER DENKSCHRIFTEN DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE
DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

WIEN 1900.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

BERICHTE DER COMMISSION FÜR OCEANOGRAPHISCHE FORSCHUNGEN.

ZOOLOGISCHE ERGEBNISSE. XVI.

HEXACTINELLIDEN DES ROTHEN MEERES

VON

FRANZ EILHARD SCHULZE,

A. C. MITGLIED DER KAIS. AKADEMIE.

(Mit 3 Tafeln.)

BESONDERS ABGEDRUCKT AUS DEM LXIX. BANDE DER DENKSCHRIFTEN DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE
DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

WIEN 1900.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

ZOOLOGISCHE ERGEBNISSE. XVI.
HEXACTINELLIDEN DES ROTHEN MEERES.

VON

FRANZ EILHARD SCHULZE,

A. C. MITGLIED DER KAIS. AKADEMIE.

(Mit 3 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 15. JUNI 1900.

Im nördlichen und mittleren Theile des Rothen Meeres sind von der Pola-Expedition an 15 verschiedenen Stationen in Tiefen von 341 bis 820 *m* mehrere erbsen- bis walnussgrosse Hexactinelliden aus einem sand- und lehmhaltigen gelblichen Schlamm heraufgebracht und (zum Theil mit dem Weichkörper) in Spiritus conservirt worden. Es sind zwei verschiedene Arten, welche an manchen Fundstellen gemeinsam vorkommen. Die eine gehört zur Gattung *Aulocystis* F. E. Sch. (= *Myliusia* J. E. Gray p. p.), die andere zu einer neuen Gattung *Tretocalyx* F. E. Sch.

Aulocystis grayi (Bwbk.).

Taf. I und II.

1859. *Myliusia callocyathes* p. p. J. E. Gray in Proc. Zool. Soc. London. 1859, p. 439.
1867. » » » » » » » » » » » » 1867, p. 506.
1869. » *grayi* Bowerbank in Proc. Zool. Soc. London. 1869, p. 335 und pl. XXIII, 8; XXV, 1.
1887. *Aulocystis grayi* (Bwbk.) F. E. Schulze im Challenger-Report *Hexactinellida*, p. 359, pl. CIV, 7.

Das von der Pola erbeutete Material der *Aulocystis grayi* (Bwbk.) besteht aus 20 theils mit dem Weichkörper erhaltenen, theils ausmacerirten kegelförmigen Exemplaren von 10—25 *mm* Durchmesser und zahlreichen kleineren Fragmenten, welche Stücke sämmtlich von dem besonders am Weichkörper fest anhaftenden Schlick eine graugelbe Färbung angenommen haben. Einige sitzen mit fussplattenartiger Verbreiterung eines kurzen, breiten Stieles der festen Unterlage (kleinen Steinen) auf (Taf. I, Fig. 2), andere lassen keinen deutlichen Fuss theil erkennen. Alle erscheinen äusserlich mehr oder weniger abgerieben und besonders an dem freien oberen Kelchrande lädirt. Trotzdem konnte ich in der Regel der Gesamtform des Körpers, sowie die gröberen Bauverhältnisse unschwer erkennen.

Der ganze Schwammkörper stellt einen Kelch dar, dessen verhältnismässig enge Centralhöhle sich bis zum oberen Öffnungsrande gleichmässig trichterförmig erweitert, während die aus einem lockeren,

anastomosirenden Röhrenwerke bestehende Wand einen eiförmigen äusseren Umfang mit verjüngtem Fusstheile und oberer, querer Abstutzung (am Öffnungsrande) aufweist (Taf. I, Fig. 2 und 3).

Das Lumen der engen Röhren, welche die Kelchwand zusammensetzen, ist auf dem Durchschnitte kreisförmig und beträgt nur etwa 2 *mm*, ihre Wandstärke 1 *mm*. Sie verlaufen reichlich anastomosirend in mäandrischen Windungen theils parallel zur Oberfläche, theils senkrecht zu derselben und stehen einerseits innen mit dem trichterförmigen Centralraum, anderseits aussen mit dem umgebenden Wasser durch trompetenförmige Mündungen in offener Verbindung.

Am schmalen, unteren Theile des Schwammkörpers sieht man die Röhren zunächst nur als kurze Stümpfe in radiärer Richtung vorstehen und ihre Wand sich am Distalende allseitig trompetenartig ausbiegen. Etwas weiter oben beginnen sich diese Umschlagsränder schon mit denjenigen benachbarter Röhren in der Art zu verbinden, dass zwischen letzteren noch ein System von anastomosirenden Lücken oder Gängen — den Intercanälen — entsteht. (Taf. I, Fig. 1—3.) In dem mittleren und oberen Theile der Kelchwand sieht man dann die vorwiegend in radiärer Richtung weiter auswachsenden Röhren unter Faltelung und partieller Ausbauchung ihres freien Distalrandes zu einem complicirten anastomosirenden Röhrensysteme verwachsen, von welchem wiederum kurze Röhren in radiärer Richtung distal ausgehen.

Indem nun das so gebildete Röhrenwerk überall ein entsprechendes intermediäres System von Zwischenräumen (den Intercanälen) umschliesst, welche sich nirgends mit der gastraln Kelchhöhle oder mit dem von der letzteren ausgehenden Lumen der Wandröhren in Höhlenverbindung befinden, sondern, nach innen geschlossen, nur an der äusseren seitlichen Körperoberfläche offen stehen, gestaltet sich dieses ganze Intercanalsystem zu einem Zuleitungsapparate für das von aussen eintretende Wasser. Hat letzteres die Geisselkammerlage der Canalröhrenwandung, respective der inneren Trichterhöhlenwand durchsetzt, so wird es theils durch die distalen Ausgangsöffnungen der Canäle, theils durch die grosse obere Oscularöffnung der centralen Trichterhöhle wieder nach aussen geführt.

Wahrscheinlich gab es am lebenden Schwamme auch hier eine äussere Hüllschicht, ähnlich derjenigen, welche ich bei *Aulocystis zitteli* in meinem Challenger-Report auf pl. CIV, 1 und 2 abgebildet habe. Leider sind jedoch von einer solchen äusseren Hülle oder Deckhaut nur noch Spuren an den Umschlagsrändern der distalen Röhrenmündungen zu erkennen.

Die überall ziemlich gleichmässig dicke Wand der Röhren und der centralen Trichterhöhle ist durch ein inliegendes Diktyonalgerüst gefestigt und zeigt sowohl an ihrer intercanalen (dermalen) Seite als auch an der canalaren (gastralen) Innenseite auf der sonst glatten Fläche eine grosse Menge kleiner, mit blossem Auge eben noch wahrnehmbarer runder Gruben verschiedener Breite, welche den Öffnungen der die Wand selbst quer durchziehenden (aber nicht völlig durchsetzenden) Zuleitungs- und Ableitungsgänge entsprechen.

Da ich im Allgemeinen zwischen den von verschiedenen Gegenden des Rothen Meeres stammenden Exemplaren keinen principiellen Unterschied in Gestalt, Grösse und Bau habe auffinden können, so brauche ich sie hier nicht einzeln zu charakterisiren und bei der Beschreibung nach den Fundorten auseinanderzuhalten. Die in den Abbildungen Fig. 1, 2 und 3 der Tafel I dargestellten Stücke wurden mit Rücksicht auf die deutliche Ausprägung der typischen Eigenthümlichkeiten ausgewählt.

Fertigt man Quer- und Flachschnitte von der Trichterwand und von der Wand der äusseren Röhren in verschiedener Dicke mit oder ohne Färbung an, so gelangt man hinsichtlich der Figuration des Weichkörpers zu Ergebnissen, welche im Allgemeinen mit den von mir früher an *Aulocystis zitteli* gewonnenen übereinstimmen.

Die dem Intercanallumen zugewandte Oberfläche der Röhren- oder Centraltrichterwand wird gebildet von einer siebartig durchlöchernten dünnen Dermalmembran, von deren Innenseite zahlreiche feine, aber recht unregelmässig vertheilte Subdermaltrabekel entspringen. Dieselben durchsetzen in Form von Strängen und Platten den an verschiedenen Orten recht verschieden weiten Subdermalraum und inseriren sich an die convexen Kuppen des Kammerlagers. Letzteres stellt hier,

wie fast überall bei röhren- oder trichterförmigen Hexactinelliden, eine zu handschuhfingerförmigen oder schwach verästelten Ableitungsgängen formirte tiefgefaltete Lage von dicht nebeneinander liegenden und mit den Mündungsrändern verbundenen fingerhutförmigen Kammern (Geisselkammern) dar. Indem diese geraden oder kurzästigen Ableitungsgänge da, wo sie sich seitlich nähern, in lineären Längsstreifen äusserlich verwachsen, entstehen zwischen ihnen die weniger gleichmässig geformten Zuleitungscanäle mit eckigem oder selbst zackigem Querschnitte, welche an der Gastralseite blind endigen. Die gastrale Grenzmembran stellt sich bei den Seitenwandröhren des Schwammkörpers wie eine flach ausgebreitete Gitterhaut ähnlich der Dermalmembran dar, während sie an der centralen Trichterinnenwand sich in zahlreiche, kleine, conische Zipfel erhebt.

Leider habe ich auf eine Bearbeitung der feinsten histologischen Structurverhältnisse des Weichkörpers verzichten müssen, da hiezu der Erhaltungszustand nicht ausreichte.

Skelet.

Vom Skelette bespreche ich zuerst das ziemlich regelmässig ausgebildete, vorwiegend quadratische Maschen umschliessende Diktyonalgerüst. Es stimmt im Allgemeinen mit dem von Bowerbank und später von Carter ausführlich beschriebenen und gut abgebildeten Skeletgerüste des westindischen (im British-Museum zu London aufbewahrten) Originalstückes der *Aulocystis grayi* (Bwbk.) überein, weicht jedoch insoferne von jenem etwas ab, als sich hier nirgends eine so feinmaschige Gitteranlage der Laternenknotenbalken nachweisen lässt, wie sie dort in einigen Partien des Schwammkörpers vorkommt. (Taf. I, Fig. 11.)

Immerhin habe ich auch bei diesen Exemplaren des Rothen Meeres neben solchen Laternenknoten, deren Oktaëderkanten nur aus einfachen Stäben bestehen (Taf. I, Fig. 8), ziemlich häufig solche gefunden, deren Oktaëderkantenbalken eine oder mehrere rundliche Lücken aufweisen. (Taf. I, Fig. 9.)

Ich bin indessen der Ansicht, dass man bei der weitgehenden Übereinstimmung, welche im übrigen zwischen jenem westindischen Originalexemplare und unseren aus dem Rothen Meere stammenden Stücken besteht, aus einer solchen theilweisen Differenz in der Bildung einzelner Diktyonalknoten umso weniger einen ausreichenden Grund zur Aufstellung eines besonderen neuen Artbegriffes für diese letzteren wird entnehmen dürfen, als sich ja nur ein Theil der Diktyonalknoten jenes westindischen Originalexemplares so abweichend zeigt, die meisten aber mit den Diktyonalknoten unserer aus dem Rothen Meere stammenden Stücke vollständig übereinstimmen.

Die Balken des ausgebildeten Diktyonalgerüsts tragen ebenso wie die Oktaëderkanten der Diktyonalknoten überall zahlreiche, kleine, spitze oder abgerundete Höcker, welche (ähnlich wie bei *Aulocystis zittelii*) hier und da zu unvollständigen Querreihen gruppirt, an anderen Stellen mehr unregelmässig zerstreut sind.

Eine besonders höckerige Oberfläche haben die gegen die Dermal- und Gastralmembran vorragenden langen, schlanken, conischen Zapfen. Weniger rauh, ja oft ganz glatt erscheinen dagegen die das Lumen der Laternenknoten durchsetzenden centralen Abschnitte der zum Diktyonalgerüste vereinigten Hexactine (*Lichmyske* Rauff). Hier findet auch eine weniger ausgiebige Ablagerung von Kieselsäure statt, wie die geringe Dicke der betreffenden Theile beweist.

Sehr gut lassen sich die zu den einzelnen constituirenden lychnischen Hexactinen gehörigen Centralcanäle an solchen Theilen des Diktyonalgerüsts erkennen, welche nach dem Absterben noch längere Zeit dem macerierenden Einflusse des Meerwassers ausgesetzt waren, und zwar ebensowohl in den centralen gekreuzten Balken innerhalb der Oktaëder, als auch in den Verbindungsbalken der Lychniske, wo sie, von entgegengesetzter Seite kommend, parallel nebeneinanderliegen.

Besonders hervorzuheben ist der Umstand, dass sich in einzelnen Regionen des Schwammkörpers auch undurchbohrte Gerüstknoten finden. Dies ist zum Beispiele der Fall in der Nähe der Anheftungsstellen des ganzen Schwammes an seiner Unterlage, wo sich, wie bei allen Hexactinelliden, an der Berührungsfläche mit dem Fremdkörper eine dünne, mit kleinen rundlichen Löchern durchsetzte Kieselplatte ausbreitet und über dieser dann ein dichtes Balkengerüst mit

undurchbohrten Knoten lagert, welches allmählich in das normale Gerüst mit durchbohrten Knoten übergeht.

Derartige Abweichungen von der Norm sind übrigens auch schon von früheren Untersuchern der *Aulocystis* oder nahe verwandter Formen gelegentlich bemerkt. So sagt zum Beispiel Oscar Schmidt¹ von seiner (wahrscheinlich auch zu meiner Gattung *Aulocystis* zu rechnenden) *Cystispongia superstes*: »Die (das Diktyonalgerüst bildenden) Sechsstrahler besitzen theils undurchbohrte, theils durchbohrte Kreuzungsknoten.«

Ganz vereinzelt finden sich ferner sehr engmaschige Gerüstbildungen ohne abgesetzte durchbohrte Verbindungsknoten bei manchen Stücken in Form stecknadelkopfgrosser, kugelig oder ovoider Verdichtungen des Diktyonalskelettes, wie sie ebenfalls schon von Oscar Schmidt bei seiner *Myliusia zitteli* [= *Aulocystis grayi* (Bwbk.)] und besonders eingehend von Weltner in seinen »Beiträgen zur Kenntnis der Spongien«, bei verschiedenen Diktyoninen beschrieben sind. Einige derartige »Kugeln« erwiesen sich hier als hohle Kapseln mit sehr dichtem Wandgeflecht, deren Lumen von dem normalen Diktyonalgerüst mit gewöhnlichen Laternenknoten durchsetzt erschien.

In anderen Fällen fand ich ebenfalls ganz vereinzelt etwas grössere, linsen- oder strangförmige Verdichtungen des Diktyonalgerüsts, welche bald an der äusseren Oberfläche, bald mehr in der Mitte der Röhrenwand eingesprengt waren und mehr diffus, d. h. ohne scharfe Grenzen in das normale Gitterwerk übergiengen. Die Umgebung dieser »Knoten« erschien stets reich durchsetzt mit zarten Hexactinen, deren lang ausgezogene, dünne Strahlen unregelmässig gebogen und theils nur schwach rauh, theils mit feinen, quer abstehenden Dornen oder Stacheln dicht besetzt sind. Hier und da zeigten sich diese langen Ausläufer der zunächst ganz isolirten und nur zu dichten Flocken verfilzten Nadeln durch mehr oder minder reichliche Verlöthungen zu einem engmaschigen, starren Gerüst mit anfangs zarten, später verdickten Balken vereinigt. Taf. I, Fig. 12.

Ich möchte annehmen, dass sowohl jene verdichteten Gerüstpartien, welche in Form von Kugeln oder geschlossenen Kapseln hier und da im Gewebe auftreten, als auch jene zuletzt besprochenen linsen- oder strangförmigen »Flocken« nicht normale Bildungen sind, sondern, durch abnorme, ganz local auftretende Reize hervorgebracht, eher eine pathologische Erscheinung darstellen.

In einigen Fällen gelang es mir sogar, in unmittelbarer Nähe solcher anomalen Gebilde kleine Polychaeten mit sehr rauen und stacheligen Borsten zu finden, durch deren stete Reibung vielleicht der erforderliche Reizzustand herbeigeführt sein könnte.

Ich wende mich jetzt zur Besprechung der isolirten Skelettkörper.

Von intermediären Parenchymalia kommen hier und da glatte oder feinstachelige Oxyhexactine verschiedener Grösse vor, welche wohl zum grössten Theile als Diktyonalia später Verwendung hätten finden sollen. Dafür scheint auch der Umstand zu sprechen, dass sie an einzelnen Orten fast ganz fehlen, an anderen Stellen, und zwar besonders an den Zuwachsregionen sehr häufig vorkommen.

Ferner sind zu nennen die für die Speciescharakteristik besonders wichtigen parenchymalen Discohexaster, welche hauptsächlich in der subdermalen und subgastralen Region, ausserdem aber auch an den vorstehenden Enden der hexactinen Gastralia der inneren Trichterfläche ziemlich regelmässig zu finden sind. Taf. I, Fig. 5. Nur ganz vereinzelt habe ich sie in der mittleren Region der Röhrenwand angetroffen. Ihr Durchmesser beträgt 50—60 μ . Von dem etwas verbreiterten Distalende jedes der nur circa 3 μ langen einfachen Hauptstrahlen gehen 4—8 gerade, mässig starke Endstrahlen von 20—24 μ Länge unter mittlerer Divergenz mit geringer Ausbiegung an der Basis ab. Die schwach uhrglasartig zurückgebogenen terminalen Querscheibchen weisen 4—10 ebenfalls zurückgebogene Randzähne auf. Taf. I, Fig. 6. Diese Discohexaster gleichen also in jeder Hinsicht den entsprechenden Parenchymnadeln des westindischen Stückes der gleichen Species.

¹ Spongien des Meerbusens von Mexico, 1880, S. 50.

Endlich finden sich auch hier Graphiocomae, doch nur ganz vereinzelt in der Nähe der Dermalmembran. Ihre kurzen, einfachen Hauptstrahlen tragen am Distalende eine kleine Querscheibe, an deren planer Endfläche je ein ziemlich schmales Bündel von ganz feinen, oft etwas wellig gebogenen, 60—80 μ langen und spitz auslaufenden Endstrahlen abgehen. (Taf. I, Fig. 5.)

§ Zur Stütze der netzförmigen Dermalmembran dienen zahlreiche und ziemlich regelmässig geordnete, mässig starke pentactine Dermalia, deren 150—200 μ lange Tangentialstrahlen ebenso wie der verschieden lange innere Radialstrahl an ihrem schwach höckerigen Distalende bald zugeschärft, bald einfach abgerundet oder sogar schwach kolbig verdickt sind. An Stelle des hier nicht ausgebildeten äußeren Radialstrahles findet sich fast immer ein glatt abgerundeter Höcker.

Ganz ähnlichen Charakter haben die Gastralia, deren Form aber nicht überall die gleiche ist. Während ich an der Innenfläche der die Gesamtrichterwand bildenden Röhren stets nur den Dermalia gleichende Pentactine mit kleinen, glatten Höckern an Stelle des nicht entwickelten Radialstrahles finde, haben die Gastralia an der Trichterinnenfläche sämtlich einen wohl entwickelten, wenn auch nicht sehr langen, vorragenden Radialstrahl mit allmählich zugespitztem, rauhen Distalende, sind also echte Hexactine.

Am Distalende dieses in das Trichterlumen vorragenden Radialstrahles hängt, wie schon oben erwähnt, fast stets ein (selten zwei) Discohexaster, welcher sich von den parenchymalen Discohexastern nicht wesentlich unterscheidet. Taf. I, Fig. 5.

Kann nun schon nach den hier mitgetheilten Befunden kaum noch ein Zweifel bestehen, dass die *Aulocystis* des Rothen Meeres zu der nämlichen Species zu rechnen ist, wie das von Bowerbank mit dem Speciesnamen *grayi* bezeichnete westindische (von St. Vincent stammende) Stück des British Museum, so ergeben sich hier noch weitere Anhaltspunkte durch die Resultate der Untersuchungen, welche ich an einigen anderen, von den westindischen Inseln Barbados und Guadeloupe stammenden Repräsentanten derselben Art habe anstellen können. Durch das freundliche Entgegenkommen der Herren Prof. Götte und Dr. Weltner konnte ich nämlich einige Bruchstücke jenes Materiales studiren, welches einst von Graf Pourtales und Alex. Agassiz im Meerbusen von Mexico gesammelt und Oscar Schmidt zur Bearbeitung anvertraut war. Sowohl die von O. Schmidt selbst in seinen »Spongien des Meerbusens von Mexico« 1880, p. 51 und 52 gelieferte Beschreibung, nebst den auf Taf. III, 11, 13, IV, 5 und VI, 4 beigegebenen Abbildungen seiner »*Myliusia zittelii*«, als noch mehr die Ergebnisse meiner eigenen Studien an den oben erwähnten Bruchstücken der von O. Schmidt untersuchten Exemplare sprechen für die spezifische Übereinstimmung mit der hier beschriebenen *Aulocystis* des Rothen Meeres und für die Zugehörigkeit aller dieser Spongien zur Species *Aulocystis grayi* Bwbk.

Denn abgesehen von den Grössendifferenzen, welche natürlich an und für sich wenig Bedeutung haben, stimmt sowohl der makroskopische Bau, wie die Bildung des Diktyonalgerüsts (speciell der Laternenknoten), wie endlich auch die Gestalt und Grösse der parenchymalen Discohexaster dieser westindischen Stücke vollständig überein mit den entsprechenden Verhältnissen der nur erheblich kleineren Exemplare des Rothen Meeres.

Da nun bei allen diesen Objecten von jenen reichlich durchbrochenen Gitterplatten der Octaëderknoten, wie sie das Londoner westindische Stück in einzelnen Partien aufweist, nichts zu sehen ist und auch früher von O. Schmidt nichts bemerkt war, so haben wir umsomehr Grund, jene Abweichung des Londoner Originals nicht sowohl für einen Speciescharakter, als vielmehr für eine individuelle Abweichung zu halten.

Dass die von O. Schmidt auf *Aulocystis zitteli* (Marsh. und Meyer) bezogenen westindischen Stücke nicht zu jener Species, sondern eben zu *Aulocystis grayi* (Bwbk.) gehören, geht besonders

deutlich aus dem erheblichen Unterschied der Form und Gösse ihrer parenchymalen Discohexaster hervor, welche eben nicht wie bei jener Art lange, sondern recht kurze Hauptstrahlen, dagegen verhältnismässig lange und ziemlich stark divergirende Endstrahlen besitzen, ausserdem auch nicht einen Gesamtdurchmesser von ca. 100 μ , sondern nur von 40—60 μ haben, welche also durchaus den Discohexastern des Londoner Originals von *Aulocystis grayi* (Bwbk.), aber keineswegs den so charakteristischen Discohexastern der *Aulocystis zitteli* (Marsh. und Meyer) gleichen.

Übrigens wird es sich empfehlen, diese schon mehrfach genannte andere bekannte Art derselben Gattung, *Aulocystis zitteli* (Marsh. und Meyer), hier der Vergleichung halber etwas ausführlicher zu besprechen. Ich thue dies umso lieber, als ich dabei Gelegenheit haben werde, das Ergebniss meiner erneuten Durcharbeitung des mir zugängigen Materiales dieser Species mitzuthellen.

Aulocystis zitteli (Marsh. und Meyer).

Taf. II.

1877. *Myliusia zittelii* Marshall und Meyer in den Mitth. des königl. Mus. in Dresden. 1877. S. 266; Taf. XXV, 10—17.

1880. » » » » » O. Schmidt, Spongien des Meerb. von Mex. 1880; S. 51, Taf. III, 11 und 12, Taf. IV, 5, Taf. VI, 4.

1882. *Myliusia zittelii* Marshall und Meyer. Weltner, Beitr. zur Kenntn. der Spongien. Inaug. Diss. S. 17.

1887. *Aulocystis zittelii* (Marshall und Meyer). F. E. Schulze, Challenger Rep. *Hexactinellida*, p. 361. Taf. CIV, 1—6.

Da es mir durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Geheimen Hofrathes A. B. Meyer, Director des königl. zool. Museums in Dresden, ermöglicht wurde, die von den Philippinen stammenden trockenen Original Exemplare wiederholt zu untersuchen, nach welchen Marshall und Meyer selbst zuerst die hier zu besprechende Art unter dem Namen »*Myliusia zittelii*« beschrieben haben, so habe ich mich bemüht, an denselben verschiedene Einzelheiten jetzt noch genauer festzustellen, als es mir vor Jahren bei Gelegenheit einer Vergleichung mit den von den Banda- und kleinen Kei-Inseln stammenden Challenger-Exemplaren derselben Species möglich war. Und da mir auch von den letzteren noch einige in Spiritus gut erhaltene Fragmente zu Gebote standen, so ist es mir jetzt gelungen, nicht nur deren spezifische Übereinstimmung mit *Aulocystis zitteli* Marsh. und Meyer zu sichern, sondern auch an ihnen einige früher im Challenger-Report weniger eingehend berücksichtigten Verhältnisse gründlicher zu studiren.

Wie die in natürlicher Grösse nach Photographien angefertigten Abbildungen auf Taf. II, Fig. 1 und 2 zeigen, handelt es sich um ein System von Röhren mit ca. 1 *mm* dicker Wand, deren etwas erweiterte, rundliche, äussere Endöffnungen einen Durchmesser von Kleinfingerbreite und darüber aufweisen, während im basalen Theile die Röhrenweite überall mindestens noch 5 *mm* beträgt, also das Lumen der Röhren von *A. grayi* immerhin erheblich übertrifft. Gleiche Dimensionen und ähnliche Gestalt zeigen die zwischen den Röhren bleibenden Intercanäle. Ein etwas weiterer, trichterförmiger Centralraum mit grösserer Endöffnung deutet auf eine kelchförmige Anlage des Ganzen. Das gesammte Röhrenwerk bildet demnach auch hier, ebenso wie bei *A. grayi* nur die voluminöse Wand eines einzigen Trichters mit verhältnismässig schmalen Innenlumen. Durch Faltelung und Zusammenschluss der sich gegenüberstehenden lippenförmigen Einbiegungen des Öffnungsrandes der breiten Trichtermündung entstehen die seitlich abgehenden Canäle. Letztere verzweigen sich dann wieder in gleicher Weise — wie dies ja bei *A. grayi* und vielen ähnlich gebauten Hexactinelliden anderer Gattungen, zum Beispiele *Periphragella*, *Myliusia* etc. der Fall ist.

Dass auch hier das ganze, im Allgemeinen eiförmige Stück von einer äusseren Deckplatte umschlossen war, welche, zunächst weichhäutig angelegt, später durch das fortwachsende Diktyonalgerüst gefestigt wurde, lässt sich erschliessen aus jenen unterbrochenen, zarten, einschichtigen diktyonalen Gitternetzen, welche sich im unteren und mittleren Theile des Schwammes an der äusseren Fläche über einzelne Inter-

canäle als directe Fortsetzung der derberen Canalwand ausspannen. Leider ist von den ganz weichhäutigen, d. h. noch nicht durch ein Diktyonalgerüst gestützten) Partien dieser äusseren Hüllschichte hier nichts mehr erhalten. Doch ist wohl anzunehmen, dass dieselbe im Ganzen jener äusseren Hülle gleich, welche von mir früher bei den Challenger-Stücken der Banda- und Kei-Inseln wenigstens hinsichtlich ihrer makroskopischen Erscheinung besprochen und abgebildet (Challenger-Report- Pl. CIV, 1 und 2) ist.

Im feineren Baue stimmen übrigens sowohl die jüngeren Partien des Diktyonalgerüsts als auch die mehrschichtigen älteren ganz mit den entsprechenden Skeletpartien der ebengenannten Challenger-Stücke überein.

Im Einzelnen kann ich die genauen und mit vortrefflichen Abbildungen illustrierten Angaben bestätigen, welche Marshall und Meyer gerade an diesem Materiale über die erste Anlage und weitere Ausbildung der Laternenknoten des Diktyonalgerüsts schon im Jahre 1877 gemacht haben.

Obwohl der Weichkörper und mit ihm die isolirten Nadeln bei diesen seit Jahren aufbewahrten und wohl schon zuvor stark ausgelaugten Stücken des Dresdener Museums fast ganz verloren gegangen sind, gelang es mir doch noch, die für die Speciesbestimmung so überaus wichtigen intermediären Parenchymnadeln, sowie die Dermalia aufzufinden.

Ausser den einfachen, aber oft recht rauhen oder selbst stacheligen parenchymalen Oxyhexactinen¹ finden sich hier die nämlichen beiden charakteristischen parenchymalen Hexaster, welche ich bei den Challenger-Stücken der Banda- und Kei-Inseln im Challenger-Report ausführlich beschrieben und abgebildet (l. c. Pl. CIV, 6 und 4) habe, nämlich einerseits in reicher Menge die grossen Discohexaster (von 104 μ und darüber Durchmesser), deren ziemlich lang (ca. 25 μ) ausgezogene Hauptstrahlen an Länge hinter den ziemlich schmalen, glockenförmigen Endstrahlenbündeln nicht zurückstehen, und andererseits sehr spärlich jene auch bei *Aulocystis grayi* (Bwbk.) vereinzelt unter der Haut vorkommenden Graphiocomae mit kurzen Hauptstrahlen und langen, schwach gewellten, äusserst feinen Endstrahlen. Zwar sind hier wie bei den Challenger-Exemplaren der Banda- und Kei-Inseln gelegentlich einmal kleinere (50—60 μ Durchmesser) Discohexaster mit ganz kurzen Hauptstrahlen und ziemlich breit auseinander weichenden langen Endstrahlen (wie sie so häufig und charakteristisch bei *A. grayi* sind) aufgefunden, doch so selten und vereinzelt, dass sie kaum als normale und typische Formelemente der Art gelten können.

Die hier und dort hängen gebliebenen Dermalia gleichen völlig den (im Challenger Report als Hypodermalia bezeichneten) entsprechenden Nadeln der von den Banda- und Kei-Inseln stammenden Exemplare, wie sie sich denn auch nicht wesentlich von den Dermalia der *Aulocystis grayi* unterscheiden.

Gaстрalia waren leider nicht erhalten. Ich bedaure dies umsomehr, als mich erneute Untersuchungen gelehrt haben, dass in der inneren (gastralen) Grenzhaut der Wandröhren jener von den Kei-Inseln stammenden *Aulocystis zitteli* (Marshall und Meyer) -Exemplare zwischen den von mir früher (im Challenger-Report) allein erwähnten gastralen Oxyptactinen auch gastrale Oxyhexactine ziemlich häufig vereinzelt oder gruppenweise vorkommen. Indessen sah ich an denselben nie Discohexaster anhängen. Ob solches an den Gaстрalia der Trichterinnenfläche vorkommt, kann ich leider nicht sagen, da ich hievon kein Material mehr habe.

Die membranöse äussere Hülle, welche sich gleichmässig über die distalen Öffnungen der Canäle und Intercanäle hinwegschlägt, war an den Challenger Exemplaren von *Aulocystis zitteli* noch ziemlich gut erhalten. Ihre Lage und äussere Erscheinung glaube ich zwar in meinem Challenger-Report (besonders durch die Abbildungen l. c. Pl. CIV, 1 und 2) schon hinreichend deutlich dargestellt zu haben, in Betreff des feineren Baues dagegen habe ich sie dort nur ungenügend geschildert. Letzteres soll nun hier nachgeholt werden.

¹ Im Texte des Challenger-Report p. 363 versehentlich als Oxyhexaster bezeichnet.

An senkrechten Durchschnitten dieser ca. 300 μ dicken Haut erkennt man leicht folgende vier verschiedenen Lagen oder Zonen. Mit der äussersten, siebartig durchbrochenen, dünnen, ebenen Dermalmembran steht in enger Verbindung eine unterliegende, zwar ganz lockere, aber doch feinmaschige Trabekellage von ca. 100 μ Dicke, welche sich gegen die darunter befindliche, beträchtlich weitere Lakunenschicht durch eine zarte, doch meistens recht deutlich ausgebildete, durchlöchernte, membranöse Grenzlage absetzt. Unter der lakunösen Schichte folgt dann wieder ein dünnes, engmaschiges Trabekellager, dessen Abschluss nach innen durch eine zarte Gittermembran gebildet wird. Taf. II, Fig. 3. u 4.

Bemerkenswerth ist der Umstand, dass sich in der ganzen Hüllhaut keine Geisselkammern finden.

Ob die bei den Challenger-Exemplaren (Challenger-Report. Pl. CIV, 1 und 2) beobachteten gröberen, unregelmässig sternförmig verästelten Spalten, welche besonders über den distalen Ausgangsöffnungen der Röhren die Hüllhaut durchsetzen, als normal anzusehen sind, kann ich leider nicht sagen.

Wie der in Fig. 3 der Taf. II dargestellte Schnitt zeigt, setzt sich das Diktyonalgerüst der Röhrenwand (wenigstens an den von mir untersuchten Stellen) nicht in die Hüllmembran fort. Dagegen geht sowohl das dermale als auch das gastrale Grenzhautnetz der Röhrenwand sich umbiegend jederseits direct in die innere Grenz-Netzplatte der Hüllhaut über.

Von parenchymalen Nadeln fallen in der Hüllmembran vor allem lange, glatte Diactine von 1.5—2 mm Länge und 10—30 μ grösster centraler Dicke in die Augen. Dieselben sind selten ganz gerade, in der Regel schwach gebogen und enden, beiderseits etwas verjüngt, entweder mit einfacher Abrundung oder mit kolbiger Verdickung. Stets sind die Endpartien rau oder feinhöckerig. Eine abgesetzte centrale Verdickung oder Höckerbildung kommt nur ausnahmsweise vor. Gewöhnlich liegen diese langen Diactine paratangential und kommen, isoliert oder zu Gruppen vereinigt, vorwiegend in der Nähe der Röhrenansätze vor.

Ferner sind in sehr wechselnder Menge und verschiedener Stärke Oxyhexactine von 120—200 μ Durchmesser zu finden, welche bald ganz glatt, bald rau, bald auch mit kräftigen, spitzen, quer abstehenden Dornen dicht besetzt sind. Taf. II, Fig. 3.

Endlich kommen auch in der Nähe der Röhrenansätze hier und da Discohexaster von derselben Form und Grösse vor, wie sie in der Röhrenwand selbst so reichlich vorhanden sind.

Die Stütznadeln der äusseren Hautschichte sind schlanke Pentactine, deren ca. 150 μ lange, rechtwinkelig gekreuzte Tangentialstrahlen vorwiegend glatt und nur an dem gewöhnlich spitz auslaufenden Distalende etwas rau oder höckerig sind, während der meistens erheblich kürzere innere Radialstrahl mit Ausnahme des glatten proximalen Drittels gewöhnlich stark rau, ja selbst fein stachelig erscheint und an seinem meist abgestutzten Distalende nicht selten eine schwach kolbige Verdickung zeigt. An Stelle des nicht entwickelten äusseren Radialstrahles findet sich stets ein mehr oder weniger weit vorspringender glatt abgerundeter Höcker.

Die innere Grenzhaut der Hüllmembran wird gestützt von kräftigen Pentactinen, welche zwar im Allgemeinen den ihnen gegenüberstehenden Nadeln der äusseren Haut gleichen, aber bedeutend stärker und meistens auch erheblich grösser als jene sind. Ihre Tangentialstrahlen erreichen häufig die Länge von 250 μ und darüber. Die Länge des Radialstrahles variirt zwischen 100 und 160 μ .

Schliesslich stelle ich hier diejenigen 11 Stationen der Pola-Expedition in tabellarischer Ordnung von Norden nach Süden fortschreitend, zusammen, an welchen im Rothen Meere *Aulocystis grayi* (Bwbk.) gefunden worden ist:

Nördliche Breite	Östliche Länge	Tiefe in m	Bodenbeschaffenheit	Pola-Station	Zeit
26° 75'	35° 47·9	868	hellgrauer Schlamm und Sand	173	24./II. 1898
26 34·5	34 14·7	490	gelber Schlamm und Sand	179	28./II. 1898
26 4	34 30	690	gelber Schlamm, viel Sand	125	27./II. 1898
25 22	34 55	582	sandiger Schlamm	56	2./I. 1896
24 5	37 45	700	gelber, sandiger Schlamm	48	27./XII. 1895
24 4	37 3	725	sandiger, gelber Schlamm	26	29./XI. 1895
23 41	37 23	747	» » »	27	29./XI. 1895
23 20	36 20	780	feiner Sand	20	20./XI. 1895
23 12	38 19	600	sandiger, gelber Schlamm	53	1./XII. 1895
22 59	36 25·5	820	sandiger Schlamm	31	30./XI. 1895
22 51 5	38 24 4	712	lichtgelber Schlamm und wenig Sand	156	4./II. 1898.

Tretocalyx polae, nov. gen., nov. spec.

Taf. III

Das Material, welches ich der Beschreibung dieser neuen (zugleich auch den Typus einer neuen Gattung bildenden) Species *Tretocalyx polae* — $\tau\rho\eta\tau\omicron\varsigma$ = durchbohrt, $\kappa\alpha\lambda\upsilon\varsigma$ = Kelch, *polae* nach dem Schiffe »Pola« — zu Grunde legen kann, besteht aus 4 zwar stark lädirten, aber doch in Form und Bau noch einigermaassen erhaltenen, ca. haselnussgrossen Exemplaren und zahlreichen kleineren Bruchstücken, welche Objecte zum Theile in Gemeinschaft mit der eben beschriebenen *Aulocystis grayi* (Bwbk.) an acht verschiedenen Stationen von Mersa Haläib bis zu den Wassaläit-Inseln in 341—820 m gefunden sind.

Alle noch mit dem Weichkörper erhaltenen Partien zeigen eine von der fest anhaftenden weichen und sehr feinkörnigen Schlickmasse des Meeresgrundes herrührende helllehmgelbe Farbe. Manche Theile sind bis auf das Diktyonalgerüst ausmacerirt und dann farblos.

Einige Stücke sitzen mit einem verschmälerten (nicht selten ausmacerirten) Basaltheile fremden Körpern, wie Muschelschalen oder festen Bodentheilen auf, andere lassen zwar eine derartige Anheftung nicht unmittelbar erkennen, dürften aber, der Lage der Bruchflächen nach zu urtheilen, ebenfalls festen Körpern aufgesessen haben.

Der Schwammkörper selbst besteht aus einem Kelche, mit vielfach durchbrochener, lockerer und recht brüchiger, voluminöser Wand, deren Zusammensetzung aus einem anastomosirenden Röhrenwerke zwar weniger deutlich als bei der vorigen Art (*Aulocystis grayi*) hervortritt, aber doch auch hier angenommen werden muss. Die etwa 1 mm dicke Wandung dieser 2—3 mm weiten Röhren ist beiderseits mit zahlreichen, kleinen rundlichen Grübchen versehen, welche den Öffnungen der die Wand rechtwinkelig durchsetzenden blinden zu-, respective ableitenden Canälchen entsprechen.

An der gastraln Innenfläche des ganzen Kelches springen häufig longitudinale Wülste leistenartig in das meistens recht enge, trichterförmige Gastrallumen vor.

Die äussere, ziemlich unregelmässig erscheinende Oberfläche des Schwammkörpers dürfte überall (ähnlich wie bei *Aulocystis*) von einer dünnen Hüllhaut oder Deckschicht bekleidet gewesen sein. Doch konnte ich von derselben keine deutliche, zusammenhängende Ansicht gewinnen, höchstens hier und da Andeutungen wahrnehmen. Ich vermute, dass sie beim Fange grösstentheils abgerieben oder auf andere Weise verloren gegangen ist.

Bei der Darstellung des zu feineren histologischen Untersuchungen leider nicht mehr geeigneten Weichkörpers gehe ich aus von dem Durchschnitte einer an der äusseren Körperoberfläche gelegenen, circa 1 mm dicken Röhrenwand. Taf. II, Fig. 1.

Hier findet sich aussen eine ziemlich derbe, durchlöchernte Dermalmembran und unterhalb derselben ein von Trabekeln durchsetzter Subdermalraum oder ein reichlich anastomosirendes Lakunensystem.

Die von diesem einwärts ziehenden kurzen, aber oft recht wenig regelmässig gebildeten Zuleitungscanäle dringen schliesslich mit blinden Endspalten zwischen die Kammern ein, welche in radiärer Anordnung die ebenfalls nur kurzen geraden oder schwach verästelten Ableitungscanäle umstehen und in dieselben direct mit weiter Apopyle einmünden. Form und Lagerung der Kammern erweist sich insoferne eigenthümlich, als sie nur zum Theile die gewöhnliche Fingerhutgestalt und regelmässige rechtwinkelige Anordnung zeigen, vielmehr grösstentheils längere, unregelmässig gebogene oder schwach verästelte Blindschläuche darstellen, welche mannigfach mit einander äusserlich verwachsen oder auch wohl hie und da anatomisch verbunden sind.

Eine gesonderte, flach ausgebreitete Gastralmembran findet sich nur an einzelnen Stellen. In der Regel bleibt zwischen den rundlichen Ausmündungen der ableitenden Canäle nichts übrig als ein derbes Leistennetz mit vorragenden Eckpfeilern.

Von dem an der äusseren Körperoberfläche liegenden Theile der Röhrenhaut schlägt sich eine Fortsetzung ihrer Dermalmembran einwärts um den tiefer liegenden Theil der betreffenden Röhre herum und geht ausserdem auch seitwärts noch eine selbstständige dünne Hautplatte ab, welche sich als isolirte Dermalmembran über die zwischen den benachbarten Röhren bleibenden Zugangslücken hinweggespannt und ebenso wie die entsprechende Deckhaut bei *Aulocystis* der Kammern ganz entbehrt.

Skelet.

Das den ganzen Körper gleichmässig durchsetzende Diktyonalgerüst besteht aus einem in sich zusammenhängenden Systeme ziemlich weitmaschiger, zwei- bis dreischichtiger Gitterplatten, welche im Allgemeinen den Wandungen des Röhrensystemes der Kelchwand entsprechen. Basalwärts zieht es sich zu einem compacteren, engmaschigen Stilgerüste zusammen.

Die in der Regel zu rechteckigen Maschen verbundenen Gerüstbalken sind nicht glatt, sondern überall ringsum mit kleinen, spitzen Dornen bald ziemlich spärlich, bald etwas reichlicher, doch stets in unregelmässiger Vertheilung besetzt.

Nur an den terminalen Fortsätzen, welche in Gestalt schlanker Kegel mit abgerundetem oder leicht kolbig verdicktem Ende an den Kanten und Grenzflächen rechtwinkelig zur Oberfläche frei vorstehen, finden sich dichter gestellte und etwas kräftigere Dornen.

Die Stärke der Balken variirt (auch abgesehen von ihrem Alter) von 4—40 μ . Die in der Regel dem Centrum eines hexactinen Diktyonals entsprechenden Gerüstknoten sind sämmtlich undurchbohrt und zeigen weder eine abgesetzte Verdickung, noch einen besonderen Höckerbesatz.

Zur Beurtheilung der ganzen Architektur des Gerüstes hat man völlig ausmacerirte Skelette auf dunklem Grunde mit der binokulären Lupe, sowie einzelne herausgeschnittene Theile nach der Einbettung in Dammarlack mit stärkeren Vergrösserungen bei durchfallendem Lichte zu untersuchen.

Es zeigt sich, dass sowohl in der Wand der engeren Röhren als auch in der flacher ausgebreiteten Wand des centralen trichterförmigen Gastralraumes, als endlich auch in einzelnen, von den inneren Längsleisten ausgehenden und die ganze Kelchwand radiär durchsetzenden Platten stärkere, longitudinale Balkenzüge und etwas dünnere Querbalken vorkommen, welche jene leitersprossenähnlich verbinden. Die Längsbalkenzüge verlaufen in der Wandung der Röhren gleichbleibenden Calibers ungefähr parallel, divergiren dagegen in der trichterförmig sich erweiternden Gastralhöhlenwand und auch in den radiär gerichteten Längsplatten nach oben zu, wo auch ausserdem noch eine Auswärtsbiegung stattfindet. Ihr Abstand von einander beträgt durchschnittlich 200—400 μ , welche Maasse gleichzeitig die Länge der leitersprossenähnlichen Querbalken angeben. Die Entfernung der letzteren von einander pflegt etwas grösser zu sein, so dass die Maschen in der Regel nicht eine annähernd quadratische, sondern gewöhnlich eine länglich rechteckige Gestalt haben.

Dass von diesem Grundtypus der Architektur des Diktyonalgerüsts hie und da Abweichungen und damit allerlei Unregelmässigkeiten vorkommen, bedarf wohl kaum besonderer Erwähnung.

Von dem Diktyonalgerüste zu den isolirten Nadeln übergehend, bespreche ich zunächst die freien Diktyonalia, d. h., diejenigen Hexactine, welche zwar noch nicht mit dem Diktyonalgerüst fest verbunden sind, aber zu demselben gehören und nur gleichsam auf den Anschluss durch Verlöthung harren. Sie finden sich hauptsächlich in unmittelbarer Nachbarschaft des Diktyonalgerüsts an dessen Zuwachsstellen, also besonders an dem oberen Kelchrande und der äusseren Körperoberfläche.

Es sind schlanke Oxyhexactine von sehr verschiedener Grösse, deren ziemlich gleichmässig dicke und erst gegen das Distalende zugespitzte Strahlen mit kleinen spitzen Dornen oder Stacheln gewöhnlich ziemlich reichlich besetzt sind. Gewöhnlich sind sie rechtwinkelig zur Oberfläche des Diktyonalgerüsts und zwar so orientirt, dass der innere Strahl dicht neben und parallel einem der äusseren, schlanken, konischen Fortsätze desselben liegt, und nur durch eine gemeinsame Kieselmantelumhüllung mit diesem vereinigt zu werden braucht, damit das bisher freie Diktyonal zu einem integrierenden Theile des ganzen Gerüsts wird. An einem, in starkem Wachstume begriffenen freien oberen Kelchrande kann man zuweilen nebeneinander alle Phasen dieses Agglutinierungsprozesses beobachten.

Von den übrigen, nicht zur Verlöthung mit dem Diktyonalgerüst bestimmten freien Nadeln sollen zuerst die sowohl zwischen den Kammern (im Choanosome) vorkommenden als auch in das dermale, wie gastrale Ektosom hineinragenden Uncinate berücksichtigt werden. Dieselben sind in der Regel ganz gerade, seltener schwach gebogen oder gar unbedeutend gekniet. Ihre Länge wechselt von 500—1000 μ . Die grösste Dicke, welche in der Regel dem einen der beiden allmählich zugespitzten Enden erheblich näher liegt als dem anderen (schlankeren), beträgt circa 4 μ und ist zuweilen durch eine abgesetzte ringförmige Verdickung ausgezeichnet. Die nur wenig von der Nadeloberfläche abstehenden und ungewöhnlich kurzen Widerhäkchen, mit welchen das ganze Uncinat besetzt ist, sind mit ihrem freien spitzen Ende alle nach dem schlankeren Nadeiende zu gerichtet. An der vorderen, dem weniger schlanken Ende entsprechenden Spitze sind die Widerhäkchen schwächer entwickelt oder ganz fehlend. Taf. III, Fig. 13—16.

Die Vertheilung der Uncinate ist recht unregelmässig. Einige Partien des Schwammkörpers sind reich, andere ganz arm an diesen merkwürdigen Harpunen. Im Ganzen scheinen die Röhrenwandungen der äusseren und inneren Grenzfläche des ganzen Schwammes am besten mit solchen Vertheidigungswaffen ausgerüstet zu sein.

Die meisten stehen rechtwinkelig zur Oberfläche und ragen mit der vorderen, d. h. dem gedrungenen Ende entsprechenden Spitze bis in die Dermalmembran oder an die gastrale Grenzfläche, respective mehr oder minder über dieselben hinaus.

Eine noch ausgesprochenere Beziehung zu den Grenzflächen zeigen die in den meisten Stücken zahlreich vorhandenen Scopulae. Auch diese finden sich vorwiegend an der Dermalseite der aussen vorliegenden Röhren, sowie an der inneren gastraln Fläche des ganzen Trichters, während sie in manchen Theilen des intermediären Röhrensystems nur spärlich oder gar nicht vorkommen.

Es lassen sich zwei auffällig verschiedene Sorten von Scopulae unterscheiden, deren eine mit 4—8 dünnen, mässig divergenten und etwas auswärts gebogenen Zinken versehen ist, welche am Ende deutlich abgesetzte randzackige Querscheibchen tragen, während die andere erheblich grössere und robustere in der Regel nur 4 schwach divergirende oder selbst nahezu parallele dicke gerade Zinken mit verhältnismässig geringfügigen Endscheibchen besitzt. Bei Beiden läuft der gerade oder ganz schwach gebogene Stil gegen das Ende allmählich sich verschmälernd spitz aus. Seine Länge beträgt bei der grazileren Form circa 300 μ , bei der robusteren etwa 700 μ , während das Zinkenbüschel bei den ersteren 40—50 μ , bei der letzteren ungefähr 80 μ lang ist. Taf. III, Fig. 4—7.

Einige bemerkenswerthe Details ergibt die genauere Untersuchung beider Scopula-Formen mit stärkeren Vergrösserungen.

So zeigt es sich z. B., dass die Oberfläche beider fast in allen Theilen mit kleinen rückwärts (d. h. gegen das spitze Stilende) gerichteten spitzen Widerhäkchen besetzt ist, welche bei den grazileren aller-

dings oft nur den Eindruck einer geringfügigen Rauigkeit machen. Für die Ableitung der Scopula von der einfachen Hexactin-Form ist die Bildung des Centralknotens unmittelbar unterhalb des Zinkenbüschels bei manchen der schlankeren Nadeln von besonderem Interesse. Es findet sich nämlich hier statt einer einfachen kelchartigen Stilverdickung, wie sie den robusten Scopulae stets zukommt, häufig ein abgesetzter Knoten mit vier kreuzweise gestellten, seitlichen Höckern, welche sich zuweilen sogar in eine kleine Spitze ausziehen. Unter günstigen Verhältnissen kann man an dieser Stelle kurze, den erwähnten Höckern entsprechende Querästchen des den Stil der Länge nach durchziehenden Axencanals erkennen.

Übrigens habe ich Andeutungen solcher Quercanäle auch an der entsprechenden Stelle bei den robusten Scopulae in der kelchartigen Stilverdickung wahrgenommen.

Ohne nun gerade viel Gewicht auf diese an der Grenze des Sichtbaren stehenden Beobachtungen legen zu wollen, möchte ich doch hervorheben, dass schon das Vorkommen der leicht zu constatirenden vier kreuzweise vorstehenden Seitenhöcker an dem bezeichneten Orte dafür spricht, dass hier der Centralknoten des betreffenden Spiculums zu suchen ist, und dass entweder die jenen Knoten gewöhnlich entsprechenden 4 Zinken als emporgeschlagene Hauptstrahlen eines Pentactines anzusehen sind, oder dass statt eines unentwickelten äusseren Hauptstrahles, dessen allein noch erhaltene Endstrahlen das Zinkenbüschel bilden, während die vier typischen Tangentialstrahlen verkümmert oder ganz abortirt waren. Vielleicht ist auch beides, nämlich die Erhaltung der vier Tangentialstrahlen und die Theilung des äusseren Radialstrahles neben einander denkbar. Die Zahl der Randzacken der uhrglasförmig gebogenen terminalen Querscheibchen beträgt bei den grazileren Scopulae 6—8, bei den robusteren ist sie grösser, aber, wie es mir scheint, ziemlich unbestimmt.

An der Aussenfläche der äusseren Röhren kommen grosse oxypentactine Dermalia vor, deren kräftige, 600 μ und darüber lange, allmählich sich zuspitzende Strahlen glatt oder nur mit wenigen kleinen Höckern besetzt sind. Während ihr in das Choanosom eindringender Radialstrahl gerade oder nur ganz schwach gebogen zu sein pflegt, sind die 4 stets rechtwinkelig gekreuzten Tangentialstrahlen in der Regel etwas einwärts gebogen, zuweilen aber auch ganz gerade. An Stelle des unentwickelten sechsten Strahles ragt nach aussen ein am Ende abgerundeter oder schwachkolbig verdickter, kräftiger Stumpf von 20—40 μ Länge vor, den man natürlich auch ebensogut als einen verkürzten sechsten Strahl und dementsprechend die ganzen Nadeln als Hexactine bezeichnen kann. Übrigens kommen hier und da, so besonders in der kammerlosen Hüllhaut, welche sich über die oberflächlichen äusseren Intercanäle hinwegschlägt, auch stauractine Dermalia vor, deren 400 μ und darüber lange, rauhe oder selbst feinstachelige, am Ende spitz auslaufende, gerade oder schwach gebogene Strahlen im Allgemeinen den Tangentialstrahlen der pentactinen Dermalia gleichen, aber zarter und bedeutend rauher sind.

Besondere Gastralia fehlen; wenigstens habe ich von solchen weder an der Innenseite der Wandröhren, noch an der Gastralwand Andeutungen gefunden.

Endlich habe ich noch von einer eigenthümlichen Nadelform zu berichten, welche ich hier zum ersten Male antreffe und mit dem Namen »Onychhexactin« bezeichnen will. Sie hat sechs ganz gleiche gerade, dünne und etwas rauhe, cylindrische Strahlen von circa 10 μ Länge, welche sich am Distalende in einen Wirtel von 4 (selten mehr) querabstehenden und dann etwas zurückgebogenen, kleinen, sehr dünnen spitz auslaufenden, krallenähnlichen Endstrahlen theilen.

Der Name »Onychhexactin« soll zur Unterscheidung dienen von den schon früher von mir¹ bei *Regadrella* und *Aphrocallistes* aufgefundenen nahe verwandten »Onychastern«, bei welchen sich die Hauptstrahlen entweder alle oder zum Theil erst in lange Endstrahlen erster Ordnung spitzwinkelig theilen, an deren Distalende dann die Bildung der Krallenwirtel statthat.

Die Grösse der Onychhexactine wechselt von 16 bis zu 32 μ . Die Länge ihrer zurückgebogenen Endkrallen beträgt 2—4 μ .

¹ Abhandl. der königl. preuss. Akad. der Wiss., 1895. S. 35 und 77.

Das Vorkommen dieser zierlichen und leicht zu übersehenden Nadeln scheint sich vorwiegend auf die äusseren Regionen des ganzen Schwammkörpers zu beschränken. Am reichlichsten habe ich sie in der schon öfter erwähnten kammerfreien äusseren Hüllhaut gefunden, seltener unterhalb der pentactinen Dermalia und niemals in der tiefer liegenden Röhrenwandung oder an der gastraln Innenfläche.

Nach den hier mitgetheilten Untersuchungsergebnissen kann es keinem Zweifel unterliegen, dass *Tretocalyx* zu den dictyoninen *Hexasterophora*, und zwar innerhalb der grossen Gruppe der *Uncinataria* zu den *Scopularia* gehört. Dagegen stösst die Zuweisung zu einer der bisher bei den *Scopularia* angenommenen, aber keineswegs ausreichend scharf charakterisirten Familien auf Schwierigkeiten. Mit Rücksicht auf das die Kelchwand bildende Röhrengerüst könnte man freilich einen Anschluss an die Familie der *Euretidae* versuchen und die neue Gattung etwa neben *Lefroyella* Wyv. Thomson stellen; doch ist zu berücksichtigen, dass ein solches Röhrenwerk bei *Tretocalyx* keineswegs so deutlich ausgebildet ist, wie etwa bei *Eurete* oder *Periphragella*, und dass es sich möglicher Weise auch nur um ein System zu- und ableitender Canäle, ähnlich demjenigen der *Tretodictyidae* (z. B. *Hexactinella* oder *Cyrtaulon*) handeln könnte.

Unter diesen Umständen scheint es gerathen, mit der Einreihung in das System einstweilen nicht weiter (als bis zur Gruppe der *Scopularia*) zu gehen und mit der Zuthellung zu einer bestimmten Familie noch zu warten, bis durch die Erweiterung unserer Kenntnisse einerseits eine sichere Basis für die systematische Gliederung der *Scopularia* gewonnen sein wird und andererseits an einem ausreichenden Materiale von vollständig erhaltenen Stücken und von Jugendzuständen der *Tretocalyx polae* die Frage nach dem architektonischen Aufbau ihres Körpers sicherer als jetzt entschieden werden kann.

In der folgenden Tabelle sind die 8 (Pola-Expeditions-) Fundorte von *Tretocalyx polae* im Rothen Meere in der Reihenfolge von Norden nach Süden aufgeführt:

Nördliche Breite	Östliche Länge	Tiefe in m	Bodenbeschaffenheit	Pola-Station	Zeit
25° 57'	34° 36'	612	gelber Schlamm und viel Sand	176	27./II. 1898
* 25° 23'	34° 55'	582	sandiger Schlamm	56	2./I. 1896
* 24° 4'	37° 3'	725	sandiger gelber Schlamm	26	29./XI. 1895
* 23° 20'	36° 20'	780	feiner Sand	20	20./XI. 1895
* 22° 59'	36° 25'	820	sandiger Schlamm	31	30./XI. 1895
22° 18'	36° 27'	?	?	?	?
20° 27' 2	38° 51'	748	sandiger Schlamm	107	2./X. 1897
17° 42' 2	39° 42' 3	341	sandiger Schlamm	127	23./X. 1897

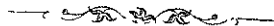
An 4 von diesen 8 Stationen (auf der vorstehenden Tabelle mit einem * bezeichnet) wurde zugleich mit *Tretocalyx polae* auch die oben beschriebene *Aulocystis grayi* gefunden.

Wenngleich sich aus den mitgetheilten Thatsachen noch keine allgemeinen und weittragenden Schlüsse auf den zoogeographischen Charakter der Tiefenregionen des Rothen Meeres werden ziehen lassen, so möchte ich doch einige Bemerkungen hier mittheilen, welche sich mir während der Untersuchung aufdrängten.

Auffällig ist zunächst der Umstand, dass sich in den weiten, sorgfältig durchforschten Tiefen, welche sonst in anderen Meeren für Hexactinelliden im Allgemeinen günstig erscheinen, hier im Rothen Meere nicht mehr als zwei Species dieser specifischen Tiefseespongien haben auffinden lassen.

Ferner erscheint es bemerkenswerth, dass beide Arten an der Aussenfläche ihres kelchförmigen Körpers eine derartige Hüllhaut aufweisen, wie sie sonst ähnlich nur bei *Aulocystis zitteli* (Marsh. und Meyer) von den Mollukken und Philippinen bekannt ist, und welche wahrscheinlich zur Abwehr des feinsandigen Schlammes der Umgebung dient.

Endlich mache ich auf die merkwürdige Thatsache aufmerksam, dass hier im Rothen Meere die nämliche *Aulocystis*-Species, *A. grayi* (Bwbk.), gefunden wurde, welche sonst nur von Westindien (St. Vincent), also aus dem atlantischen Gebiete bekannt ist, nicht aber die andere Art dieser Gattung, *Aulocystis zitteli* (Marsh und Meyer), welche von den Philippinen und den Mollukken (Banda- und Kei-Inseln, d. h. also aus dem pazifischen Gebiete stammt.



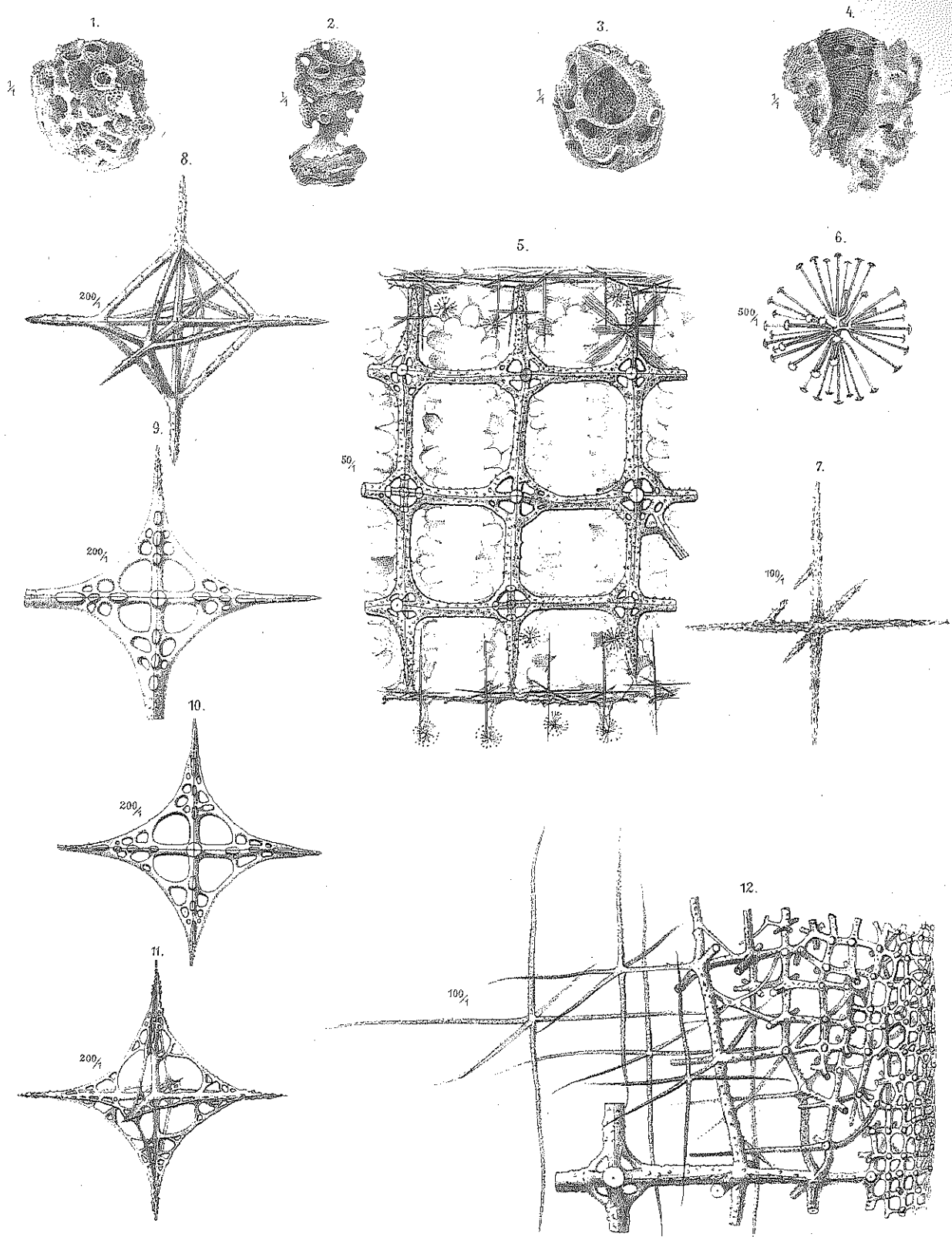
24 - 29 1/2

Tafel I.

Tafel I.

Aulocystis grayi (Bwbk.).

- Fig. 1. Seitenansicht eines Spiritusexemplares mit Weichkörper, nach einer Photographie. Natürliche Grösse.
- Fig. 2. Festsitzendes, deutlich kelchförmiges Spiritusexemplar mit Weichkörper in der Ansicht schräge von oben und der Seite. Natürliche Grösse.
- Fig. 3. Spiritusexemplar mit Weichkörper. Ansicht von oben. Natürliche Grösse.
- Fig. 4. Seitenansicht eines völlig ausmacerirten kelchförmigen Diktyonalskelettes. Ein Stück der Kelchwand ist ausgeschnitten, um den Einblick in die Kelchhöhle zu ermöglichen. Nach einer Photographie. Natürliche Grösse.
- Fig. 5. Senkrechter Durchschnitt durch die Wand einer Röhre der Seitenwand. Combinationsbild. Vergrößerung: 50 : 1.
- Fig. 6. Ein Discohexaster. Vergrößerung: 500 : 1.
- Fig. 7. Ein noch isolirtes Diktyonal mit der ersten Anlage zur Seitenkante der Oktaëderbildung. Vergrößerung: 100 : 1.
- Fig. 8. Ein noch isolirtes Diktyonal mit einfachen Verbindungsbalken. Vergrößerung: 200 : 1.
- Fig. 9. Ein schon an der einen Seite mit dem Diktyonalgerüste verbundenes Diktyonal mit mehrfachen Durchbrechungen. Vergrößerung: 200 : 1.
- Fig. 10. Ein schon an der einen Seite mit dem Diktyonalgerüste verbundenes Diktyonal mit mehrfachen Durchbrechungen, welches aus dem im British Museum in London aufbewahrten Originalstück der *Aulocystis grayi* (Bwbk.) stammt. Vergrößerung: 200 : 1.
- Fig. 11. Ein noch isolirtes vielfach durchbrochenes Diktyonal, welches ebenfalls aus dem im British Museum in London aufbewahrten Original exemplare der *Aulocystis grayi* (Bwbk.) stammt. Vergrößerung: 200 : 1.
- Fig. 12. Locale Verdichtung des Diktyonalgerüsts mit grösstentheils undurchbohrten Knoten nebst benachbarten langstrahligen, einfachen, noch isolirten Diktyonalen. Vergrößerung: 100 : 1.
-



Autor del.

Aulocystis grayi (Bwbk.)

Lith. Aust. v. Th. Bamwarth, Wien.

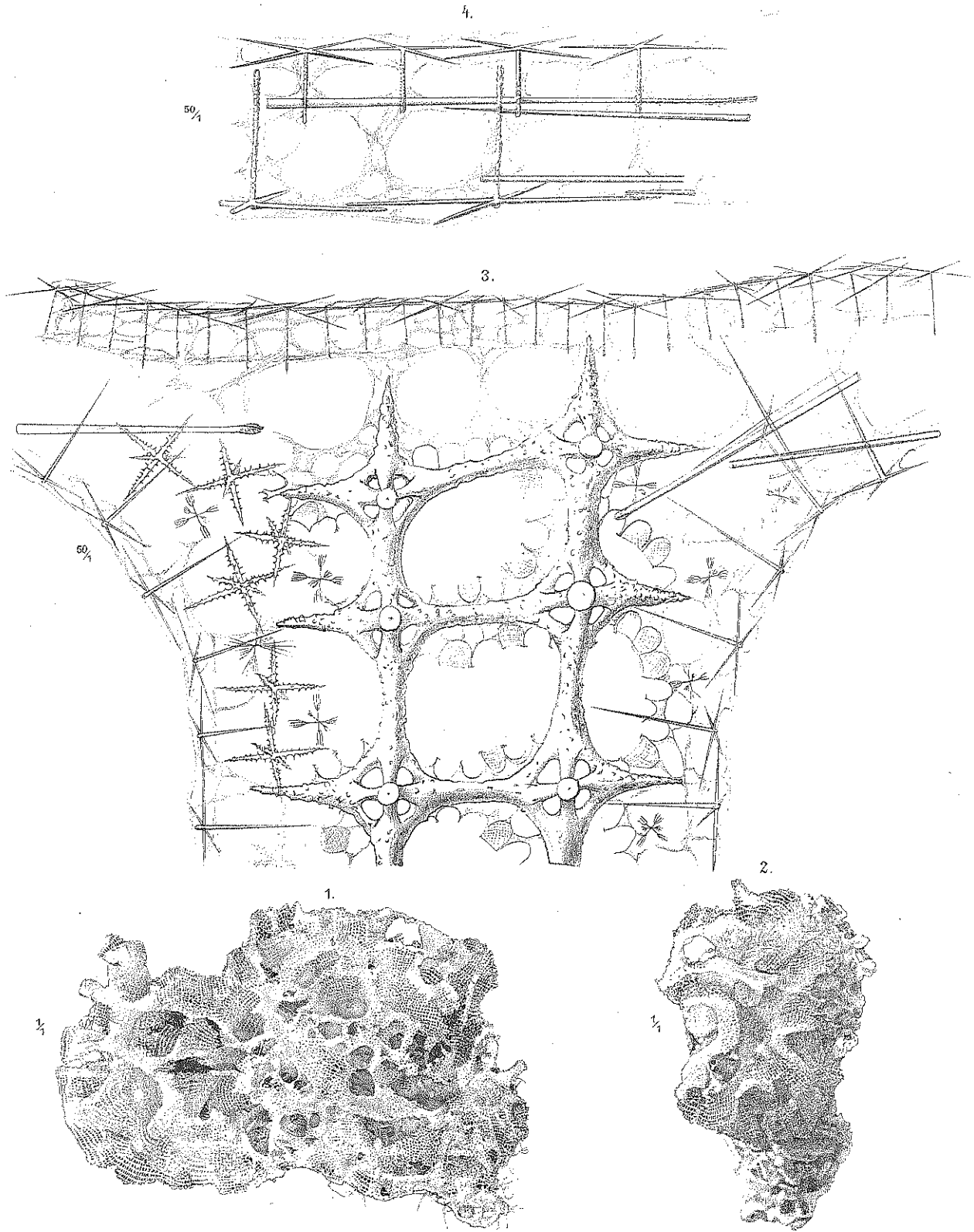
Tafel II.



Tafel II.

Aulocystis zitteli (Marshall und Meyer).

- Fig. 1. Photographie eines von A. B. Meyer von den Philippinen mitgebrachten trockenen Original Exemplares von *Aulocystis zitteli* (M. u. M.) in Seitenansicht. Das obere Ende ist nach links gewandt. Natürliche Grösse.
- Fig. 2. Dasselbe in Fig. 1 dargestellte Stück in der Ansicht von oben. Natürliche Grösse.
- Fig. 3. Senkrechter Durchschnitt durch die äussere Hüllmembran und die sich ansetzende Röhrenwand eines durch die Challenger-Expedition bei Little Ki Island erbeuteten und in Spiritus aufbewahrten Exemplares von *Aulocystis zitteli* (Marsh. und Meyer). Vergrösserung: 50 : 1.
- Fig. 4. Senkrechter Durchschnitt der Hüllmembran desselben Stückes. Vergrösserung: 50 : 1.
-



Autor del.

Aulocystis zitteli (Marshall u. Meyer)

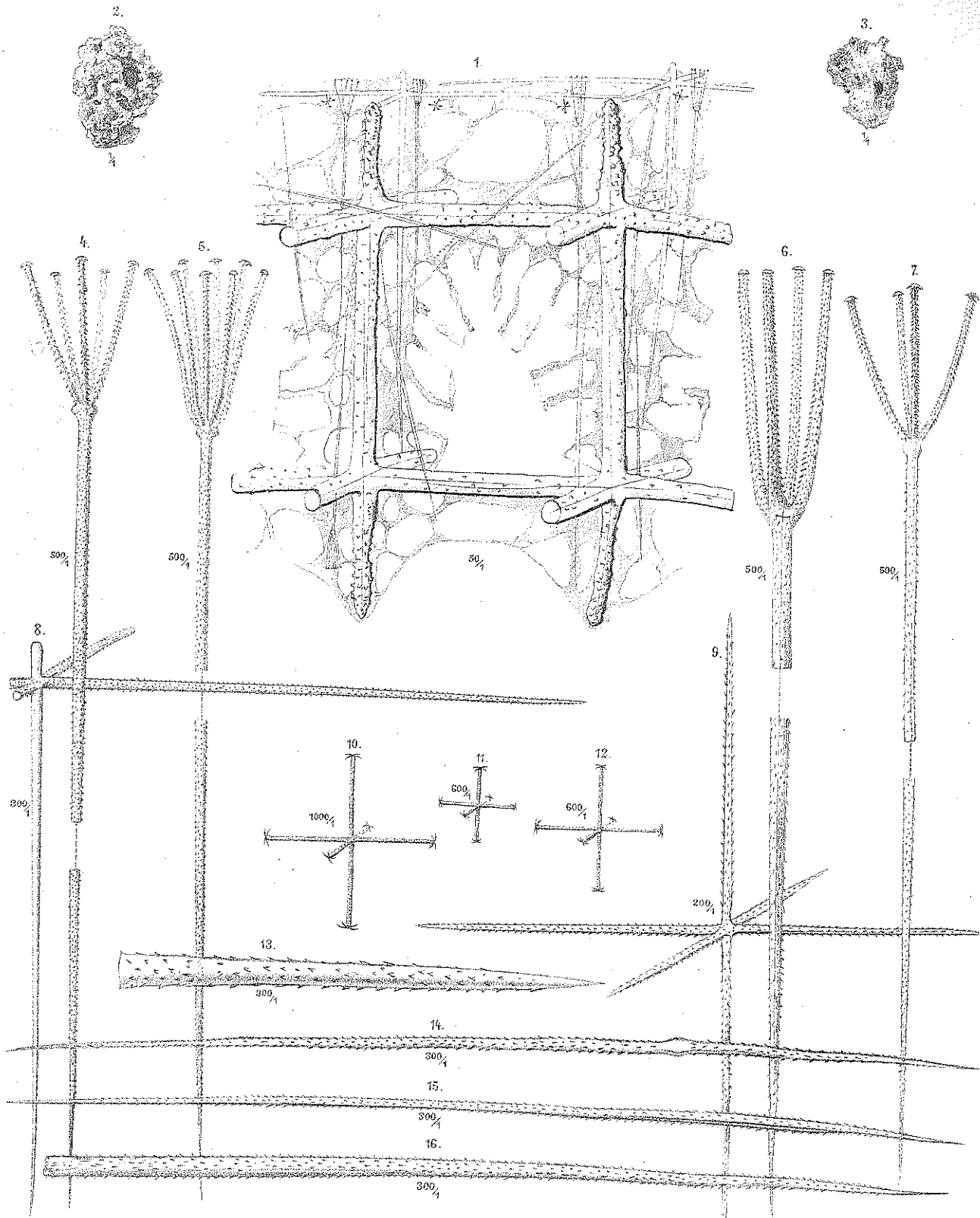
Lith. Anst. v. Th. Bennewarth, Wien.

Tafel III.

Tafel III.

Tretocalyx polae F. E. Sch.

- Fig. 1. Durchschnitt einer äusseren Röhrenwand. Vergrösserung: 50 : 1. Combinationsbild.
Fig. 2. Ein Kelch, schräge von oben gesehen. Natürliche Grösse. Nach einer Photographie.
Fig. 3. Ausmacerirtes Diktyonalgerüst. Kelchwand von innen gesehen. Natürliche Grösse. Nach einer Photographie.
Fig. 4—7. Verschiedene Scopulae. Vergrösserung: 500 : 1.
Fig. 8. Dermale. Vergrösserung: 300 : 1.
Fig. 9. Parenchymales macroscleres Hexactin. Vergrösserung: 200 : 1.
Fig. 10. Onyhexactin. Vergrösserung: 1000 : 1.
Fig. 11 u. 12. Onyhexactine. Vergrösserung: 600 : 1.
Fig. 13. Vorderende eines Uncinat. Vergrösserung: 900 : 1.
Fig. 14. Uncinat mit abgesetzter centraler Verdickung. Vergrösserung: 300 : 1.
Fig. 15. Uncinat ohne abgesetzte Centralverdickung. Vergrösserung: 300 : 1.
Fig. 16. Vordere Hälfte eines Uncinat. Vergrösserung: 300 : 1.
-



Autor del.

Trepostoma polae F.E.Sch.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.