

09 AUG. 1988

KIES 2

Zoologisch Museum  
Amsterdam.

# Kieselschwämme von Amboina.

Von

Oswald Kieschnick.

---

Mit Tafel XLIV und XLV.

---

Aus dem Gebiete der australischen Meere waren bis vor kurzem verhältnissmässig wenig Spongien bekannt. Erst durch die Challenger-Expedition, sowie durch die Untersuchungen R. v. LENDENFELD's u. A. ist unsere Kenntniss dieser Gruppe bedeutend vermehrt worden; besonders sind es die Silicispongien, sowie die Hornschwämme, welche einer genaueren Untersuchung unterzogen worden sind.

Ich war sehr erfreut, als mir von meinem verehrten Lehrer, Herrn Geheimrath Prof. Dr. F. E. SCHULZE, diejenigen Kieselschwämme zu einer wissenschaftlichen Untersuchung anvertraut wurden, welche Herr Prof. Dr. SEMON während seines Aufenthaltes in Australien gesammelt hatte. Wie mir Herr Prof. SEMON mittheilte, stammt das Material von folgenden Fundorten: Thursday Island, Torres-Strassé, Insel Ambon, Aussenbai von Amboina an der Südküste, Bai von Baguala, Bai von Waai an der Ostküste. Die Spongien wurden entweder durch Dredge in einer Tiefe von 5—15 Faden erbeutet oder zur Zeit der Ebbe auf den Korallengärten gesammelt; ausserdem gelang es, einzelne Stücke, die im ruhigen Wasser auf dem Grunde bemerkt wurden, durch Taucher heraufholen zu lassen. Das ganze Material gehört also der Litoral-Fauna an. Die Baien von Ambon lieferten sehr wenig Schwämme.

Die Kieselschwämme sind theils in Alkohol, theils in Sublimat-Pikrinsäure, dann Einlegen in allmählich verstärktem Alkohol conservirt. Ich kann jedoch nicht unterlassen, an dieser Stelle zu bemerken, dass die Conservirung sehr viel zu wünschen übrig liess, so dass ich auf den histologischen Bau des Gewebes verhältnissmässig wenig näher eingehen konnte und demgemäss mich nur auf die Hartbestandtheile vielfach beschränken musste. Einzelne Exemplare waren fast ganz ausgewaschen. Immerhin bot sich meinen Untersuchungen manches Interessante dar.

Um feststellen zu können, welche der beiden Gruppen von Spongien an Zahl überwiege, stellte ich meine Untersuchungen zunächst allgemein auf das Vorhandensein der Spicula an. Es stellte sich heraus, dass die Monactinelliden in Mehrzahl vorhanden waren; das Verhältniss ist ungefähr 1:4. Da die Tetractinelliden interessantere Verhältnisse boten, so unterzog ich diese Gruppe zunächst einer allgemeinen Betrachtung.

## Tetractinelliden.

Wie schon bereits erwähnt, sind die Vertreter mit vierstrahligen, triänen Nadeln und Mikroskieren in der Minderzahl vorhanden. Im Ganzen sind es 2 Gattungen mit je 4 Species (Genus *Stelletta* und Genus *Tetilla*). Ich habe meinen Untersuchungen, speciell bei der Gruppierung der einzelnen Arten, die Werke von SOLLAS, sowie von RIDLEY und R. v. LENDENFELD zu Grunde gelegt; ausserdem berücksichtigte ich noch die Arbeiten von F. E. SCHULZE und KELLER. Was die Bezeichnung der Nadeln anlangt, so habe ich mich hauptsächlich der von R. v. LENDENFELD und F. E. SCHULZE vorgeschlagenen Terminologie an-

geschlossen. Es wäre wohl recht wünschenswerth, dass endlich einmal eine einheitliche Bezeichnung der Spicula eingeführt würde, denn bisher ist die Bestimmung eines Kieselschwammes sehr erschwert und nur dadurch möglich, dass man für jeden Autor einen besonderen Schlüssel anlegt.

Genus: *Stelletta* SCHMIDT.

Diese Gattung wurde zuerst von SCHMIDT mit folgender Diagnose aufgestellt:

„Corticatae subglobosae, tuberosae. Cortex tenuior, stellas minores 3 ad 7 radiatas continens. Cavum interius irregulare saepe obvium. Spicula et simplicia ancoriformia et in cortice et circa cavernam, si quae est, fasciculata, in cetero parenchymate plus minusve irregulariter disposita.“

Nach R. v. LENDENFELD und F. E. SCHULZE beschrieb SCHMIDT damals eine Anzahl von Arten dieser Gattung, von denen jedoch nur zwei, *Stelletta grubei* und *Stelletta boglicii*, zur Gattung *Stelletta* gehören. Einige Jahre darauf beschrieb derselbe Verfasser weitere Arten, von denen *Stelletta dorsigera* und *Stelletta pumex* hierher gehören und auch von LENDENFELD und SCHULZE beibehalten werden. Im dritten Supplement werden von SCHMIDT noch 2 *Stelletta*-Arten beschrieben, die hierher gehören: *Stelletta pathologica* und *Stelletta anceps*. Auch *Stelletta profunditis* soll eine echte *Stelletta* sein. CARTER hat eine grosse Anzahl von Stelletten beschrieben: *Stelletta lactea*, *Stelletta tethyopsis*, *Stelletta crassicula*, *Stelletta globostella*, *Stelletta reticulata*, *Stelletta aeruginosa* und *Stelletta mammilliformis*. Auch *Stelletta clavosa* RIDLEY gehöre hierher.

Nach R. v. LENDENFELD und SCHULZE sind ferner *Stelletta normanni* und *Stelletta phrissens* zwei echte Stelletten; von Spongien, welche mit anderen Gattungsnamen beschrieben worden sind, gehören einige Arten von *Tethya*, *Ecionema* und *Ancorina* zur Gattung *Stelletta*. Diese sind: *Tethya collingsii*, *Tethya schmidtii* und *Ecionema coactura* von BOWERBANK, *Ancorina hispida* von BUCCICH, sowie *Ancorina simplicissima* und *Ancorina fibrosa* von SCHMIDT.

Ueber die CARTER'schen Arten haben sich jene beiden Autoren nicht weiter ausgesprochen. SOLLAS soll Bruchstücke derselben nachuntersucht und auf die Ergebnisse seiner Beobachtungen hin alle diese Arten anerkannt haben.

*Tethya collingsii* und *Tethya schmidtii* BOWERBANK, welche später von GRAY unter den Namen *Collingsia schmidtii* und *Collingsia sarniensis* aufgeführt wurden, sind unter einander und mit *Stelletta grubei* synonym.

*Ecionema coactura* Bow. soll mit *Stelletta boglicii* identisch sein.

SOLLAS, welcher in seinen Challenger-Reports die Tetractinelliden und speciell die Stelletten eingehend bearbeitet hat, stellt eine besondere Familie „*Stellettidae*“ auf, charakterisirt durch die triänen Megaskleren und den Mangel an sigmen oder stereastren Mikroskleren — allerdings lautet seine Diagnose anders, aber dieses ist der Sinn. R. v. LENDENFELD giebt uns über die „Familie *Stellettidae*“ noch Folgendes kund. Innerhalb dieser Familie, welche alle *Stelletta*-Arten in unserem Sinne umfasst, unterscheidet SOLLAS folgende 4 Subfamilien: 1) *Homasterina* mit A stern von einer Form; 2) *Euasterina* mit mehreren Asterformen, davon eine ein Euaster; 3) *Samidasterina* mit gestreckten A stern neben gewöhnlichen und 4) *Rhabdasterina* mit kleinen Rhabden neben den A stern.“ Die *Homasterina* und *Euasterina* sind von anderen Gruppen zu trennen, nicht aber von einander verschieden, denn in Wahrheit giebt es gar keine Stellettiden mit nur einer Asterform; und wenn auch bei den *Homasterina* die Unterschiede zwischen den extremen Sternformen geringer sind als bei den *Euasterina*, so ist doch der Unterschied nur graduell. Betrachtet doch SOLLAS *Stelletta grubei* als eine *Euasterina*, *Stelletta dorsigera* als eine *Homasterina*. In der That müssen die *Euasterina* mit den *Homasterina* vereinigt werden. Innerhalb dieser beiden Subfamilien unterscheidet SOLLAS 7 verschiedene Gattungen: nämlich *Stelletta*, und die 6 neuen: *Astrella*, *Anthastra*, *Myriastr*, *Pilochrota*, *Aurora* und *Dragmastra*. In diesen Gattungen werden viele der früher als *Stelletta* beschriebenen Formen, sowie eine Anzahl neuer Arten untergebracht. Einige dieser Gattungen, wie z. B. *Astrella* und *Dragmastra*, sind jedenfalls und die übrigen mehr oder weniger wahrscheinlich mit *Stelletta* identisch.

Die von SOLLAS als Repräsentanten der angeführten neuen Gattungen beschriebenen neuen Arten, die wir als Stelletten in Anspruch nehmen möchten, sind: *Astrella vosmari*, *Anthastra pulchra*, *Anthastra*

*communis*, *Anthastra parvispicula*, *Anthastra pyriformis*, *Anthastra ridleyi*, *Myriastras subtilis*, *Myriastras clavosa* var. *quadrata*, *Pilochrota haeckeli*, *Pilochrota pachydermata*, *Pilochrota gigas*, *Pilochrota tenuispicula*, *Pilochrota crassispicula*, *Pilochrota purpurea* var. *longancora*, *Pilochrota anancora*, *Pilochrota moseleyi*, *Pilochrota lendenfeldi*, *Pilochrota cingalensis*.

Wir können hier nicht darauf eingehen, diese Arten sämmtlich näher kritisch zu besprechen, es mag jedoch darauf hingewiesen werden, dass einige derselben mit altbekannten Formen, wie *Stelletta boglicii* und *Stelletta dorsigera*, im Wesentlichen übereinzustimmen scheinen.

MARENZELLER hat auch mit Recht auf die Unhaltbarkeit der SOLLAS'schen Gattungen hingewiesen. Er vereint *Stelletta grubei*, *Stelletta boglicii*, *Stelletta dorsigera* und *Stelletta anceps* O. SCHMIDT zu einer Art *Stelletta grubii*. Hierin können wir ihm nicht beistimmen, sondern sind der Meinung, dass diese Formen — mindestens die 3 ersteren — getrennt bleiben sollen. *Stelletta pumex* SCHMIDT erkennt MARENZELLER an und er beschreibt dann noch die *Ancorina hispida* von BUCCICH als *Stelletta hispida*. Die Ausdehnung, welche MARENZELLER der Gattung *Stelletta* giebt, stimmt mit dem Begriff des Genus vollständig überein.

Wir wollen nun eine Liste der mit grösserer oder geringerer Sicherheit als *Stelletta*-Arten in Anspruch genommenen Species folgen lassen. Auf Synonymie ist in dieser Liste keine Rücksicht genommen.

*Ancorina fibrosa* SCHMIDT

„ *hispida* BUCCICH,

„ *simplicissima* SCHMIDT

*Anthastra aeruginosa* SOLLAS

„ *communis* SOLLAS

„ *mammilliformis* SOLLAS

„ *parvispicula* SOLLAS

„ *pulchra* SOLLAS

„ *pyriformis* SOLLAS

„ *ridleyi* SOLLAS

*Astrella anceps* SOLLAS

„ *dorsigera* SOLLAS

„ *pumex* SOLLAS

„ *vosmaeri* SOLLAS

*Aurora globostella* SOLLAS

„ *reticulata* SOLLAS

*Collingsia sarniensis* GRAY

„ *schmidtii* GRAY

*Diagmastra normani* SOLLAS

*Ecionema coactura* BOWERBANK

*Myriastras? Anthastras? tethyopsis* SOLLAS

*Myriastras clavosa* SOLLAS

„ „ var. *quadrata* SOLLAS

„ *crassicula* SOLLAS

„ *simplifurca* SOLLAS

„ *simplicissima* SOLLAS

„ *subtilis* SOLLAS

„ *toxodonta* SOLLAS

*Pilochrota anancora* SOLLAS

„ *cingalensis* SOLLAS

„ *crassispicula* SOLLAS

„ *fibrosa* SOLLAS

„ *gigas* SOLLAS

„ *haeckeli* SOLLAS

*Pilochrota lactea* SOLLAS

„ *lendenfeldi* SOLLAS

„ *moseleyi* SOLLAS

„ *pachydermata* SOLLAS

„ *purpurea* var. *longancora* SOLLAS

„ *tenuispicula* SOLLAS

*Stelletta aeruginosa* CARTER

„ *anceps* SCHMIDT

„ *boglicii* SOLLAS

„ *clavosa* RIDLEY

„ *coactura* SOLLAS

„ *collingsii* SOLLAS

„ *crassicula* CARTER

„ *dorsigera* SCHMIDT

„ *globostella* CARTER

„ *grubei* MARENZELLER

„ *grubii* SCHMIDT

„ „ SOLLAS

„ *hispida* MARENZELLER

„ *lactea* CARTER

„ „ NORMAN

„ *mammilliformis* CARTER

„ *normani* SOLLAS

„ *pathologica* SCHMIDT

„ „ SOLLAS

„ *phrissens* SOLLAS

„ *profunditatis* SCHMIDT

„ „ SOLLAS

„ *pumex* MARENZELLER

„ „ SCHMIDT

„ *reticulata* CARTER

„ *tethyopsis* CARTER

*Tethya collingsii* BOWERBANK

„ *schmidtii* NORMAN

Die Stelletten sind tetraxone Kieselschwämme mit vorwiegend radial angeordneten Megaskleren, welche theils Amphioxe, theils Triäne (Orthotriäne, Anatriäne) sind. Die Mikroskleren sind einfache Sterne. Rinde bald fehlend, bald vorhanden. Kanalsystem nach dem vierten Typus.

Genus: *Stelletta* O. SCHMIDT emend.

Kieselschwämme mit triänen und amphioxen Megaskleren und mit streng radiären Astern, zu denen auch selten Rhabdodragme gesellen. Mit kleinen kugeligen Geisselkammern und meist einer Rinde.

*Stelletta lobata* nov. spec.

(Taf. XLV, Fig. 30—37.)

Von einem massigen, abgerundeten Grundtheile, dessen grösster Durchmesser 2 cm beträgt, erheben sich hinter einander zwei Platten, von denen die eine zungenförmig gestaltet, die andere abgerundet-viereckig erscheint. Die matt glänzende Oberfläche des vorliegenden Schwammes ist glatt oder mit kleinen, rundlichen Höckern besetzt. Bei Betrachtung mit der Lupe erscheint dieselbe wie mit Nadeln durchbohrt. Dieses Aussehen rührt von den zahlreich zerstreut liegenden Poren her, welche 0,1 mm weit sind. Am oberen Rande, und zwar genau in der Längsaxe des zungenförmigen Theiles, welcher eine Länge von 4,5 cm und eine grösste Breite von 3,6 mm erreicht, an der Basis ungefähr 12 mm dick ist, liegen 5 kreisrunde Oscula dicht neben einander. Das grösste von ihnen ist 2 mm weit. Der Rand der Oscula ist glatt und well. Der abgerundet-viereckige Theil von 3 cm Länge und 16 mm Dicke trägt an dem schmalen oberen Rande ebenfalls 5 kreisförmige Oscula. Dieselben liegen in einer kleinen Vertiefung gegenüber den Oculis auf dem zungenförmigen Theile und haben einen Durchmesser von 0,25—0,75 mm. Der Rand derselben ist glatt. Die Beschaffenheit des Schwammes, welcher sich in Folge der über die Oberfläche hinausragenden Kieselgebilde rauhfühlt, ist fest, aber brüchig. Die Farbe ist grauschwarz bis dunkelschwarz. Das Innere des Schwammes ist heller gefärbt.

Schneidet man den Schwamm an einer beliebigen Stelle durch, so erkennt man zunächst eine deutliche, scharf abgegrenzte, dunkel gefärbte Aussenschicht von 1 mm Dicke. Dieselbe besteht aus einer Mikrosklerenschicht, sowie den distalen Enden der radialen Nadelbündel. Es folgt eine mittlere längsgestreifte Schicht, gebildet von den Rhabden der Megaskleren. Von den Nadelbündeln eingeschlossen wird ein weicher Schwammkern.

Das Stützskelet von *Stelletta lobata* besteht aus radial gerichteten Nadelbündeln, welche sich an der Oberfläche derart garbenförmig ausbreiten, dass die distalen Enden der einzelnen Nadelbündel an einander stossen. Die Megaskleren des Stützskeletes sind Triäne und Amphioxe (Fig. 30 und 33). Letztere liegen dem inneren Schwammkern zahlreich zerstreut. Die Mikroskleren bilden eine kontinuierliche, ungleichmässige Schicht an der äusseren Oberfläche und finden sich noch zahlreich in der Grundsubstanz, besonders in den Wandungen der Kanäle. Sie bestehen aus bedornten Stäben und Tylastern.

Von den Triänen sind die Orthotriäne am zahlreichsten. Dieselben treten in den verschiedensten Grössen und Formen auf. Der Schaft junger Triäne ist schlanker als derjenige der ausgewachsenen Nadeln; betreffs der Clade ist zu bemerken, dass dieselben bei Jugendformen kegelförmig, gerade sind. Während der Schaft ziemlich rasch an Länge zunimmt, wachsen die Clade nur langsam. Letztere krümmen sich später. Ausgewachsene Triäne werden 2,25 mm lang. Die Durchschnittslänge beträgt 1,5—2 mm. Der Schaft ist gerade, kegelförmig oder schwach gebogen. Die Biegung liegt entweder in der Mitte oder mehr nach dem zugespitzten Ende. Bisweilen ist das Ende des Schaftes abgerundet. Die Dicke desselben beträgt am oberen Ende 0,1 mm; nach der Mitte nimmt sie langsam, nach dem zugespitzten Ende ziemlich rasch ab. Normale Nadeln haben congruente Strahlen. Sie werden 0,09—0,1 mm lang; vereinzelt kommen 0,234 mm lange Clade vor. Die Dicke der Strahlen im Durchschnitt beträgt 0,027—0,063 mm. Vielfach begegnen

wir Nadeln mit ungleichmässigen Claden. Gewöhnlich tritt der Fall ein, dass ein Clad länger oder kürzer ist als die beiden anderen. Vereinzelt treten Orthothriäne auf, bei denen ein Strahl ausgebildet, die beiden anderen verkümmert sind.

Die zweite Form der Triäne sind die Anatriäne (Fig. 31 und 32). Ihr Auftreten ist mehr auf den distalen Theil der Nadelbündel beschränkt, doch finden sie sich auch im proximalen Theile. Normale Nadeln, welche eine Länge von 2,3 mm erreichen, haben einen geraden oder schwach gebogenen Schaft von 0,018 mm Dicke. Derselbe ist anfangs cylindrisch; von der Mitte ab verjüngt er sich langsam und endigt fast regelmässig mit einer scharfen Spitze. Zahlreich sind Triäne von 1,5 mm Länge, 0,012 mm Dicke des Schaftes. Die Strahlen sind gleichmässig, stark ankerförmig zurückgebogen und scharf zugespitzt. Sie werden 0,045 mm lang und an der Basis 0,018 mm dick.

Die dritte Form sind die Protriäne (Fig. 34 und 35). Sie treten im Verhältniss zu den Ankernadeln spärlich auf. Der Schaft ist gerade und an dem zugespitzten Ende schwach gebogen. Im proximalen Theile ist derselbe fast cylindrisch. Ausgewachsene Exemplare erreichen eine Länge von 1,8 mm. Dicht unter dem Köpfchen beträgt der Durchmesser des Schaftes 0,018 mm, in der Mitte 0,023 mm. Die Clade sind fast ausnahmslos ungleichmässig. Vielfach ist nur einer derselben ausgebildet, die beiden anderen sind ungleichmässig verkürzt; bisweilen sind zwei Clade einander gleich, während der dritte kürzer oder länger ist. Die Strahlen sind gerade und zugespitzt.

Die Mikrosklere sind bedornete Stäbe und Aster (Fig. 36 und 37). Erstere bilden an der Oberfläche des Schwammes eine continuirliche ungleichmässige Schicht; sehr zahlreich liegen sie auch im Schwammgewebe zerstreut; besonders häufig findet man sie in den Wandungen der Kanäle. Sie sind 0,009 mm lang und 0,002 mm dick.

Die Aster (Tylaster) sind wenig zahlreich. Sie treten in zwei Formen auf: 1) als grosse Sterne mit gewöhnlich 5 Strahlen von 0,004 mm Länge, 2) als winzige Sterne mit 6—8 Strahlen von 0,002 mm Länge. Die Strahlen sind cylindrisch, an den Enden knopfartig verdickt.

Das Kanalsystem ist nach dem vierten Typus gebaut.

Ein Plattenepithel war weder an der äusseren Oberfläche noch an den Wänden der einführenden Rindenkanäle und der Kanäle der Pulpa nachzuweisen. Wir begegnen an der äusseren Oberfläche einer Lage von Athern, welche in einer körnigen, ziemlich leicht färbaren Substanz eingebettet sind. Kugelige Zellkerne lassen sich in dieser Schicht deutlich erkennen. Unter dieser körnigen Schicht findet man blasses Gewebe mit eingelagerten sternförmigen und unregelmässigen Zellen. Bisweilen treten unter der Oberfläche Fibrillen auf, welche zu losen, unregelmässig verlaufenden Bündeln angeordnet sind. An Radialschnitten der Rinde beobachtet man zahlreiche Löcher. Dicht unter der Oberfläche, in den Gewebelagen zwischen den einführenden Kanälen, findet man oft grosse, unregelmässige, lacunöse Räume. Es ist schwierig, sich über die Natur dieser Höhlen auszusprechen. Möglich, dass sie postmortale, durch Reagentienwirkung entstandene Kunstproducte sind; möglich auch, dass sie abgeschlossene Hohlräume sind, welche im lebenden Schwamme schon bestehen.

### *Stelletta reniformis* nov. spec.

(Taf. XLIV, Fig. 1; Taf. XLV, Fig. 38—46.)

*Stelletta reniformis* ist ein Schwamm von nierenförmiger Gestalt. Beschaffenheit derb. Seine Länge beträgt 30 mm und sein grösster Durchmesser 22 mm. Die Farbe an der Oberfläche ist schwarz, an manchen Stellen dunkelbraun. Im Inneren ist der Schwamm gelblich. Die Oberfläche, welche bei Berührung in Folge der hervorragenden Kieselnadeln sich rauh anfühlt, ist glatt und wie mit Nadelstichen durchbohrt.

Dies Aussehen rührt von den zahlreich zerstreut liegenden Einströmungsöffnungen her, welche bereits mit blossem Auge sichtbar sind. Mehr an der Unterseite des Schwammes liegen 3 Oscula; dieselben sind kreisrund und erreichen einen Durchmesser von 1—2 mm. In ihrer Umgebung ist die Schwammsubstanz eingesenkt. Der Rand der Ausströmungsöffnungen ist schornsteinartig.

Das Stützskelet von *Stelletta reniformis* besteht aus radialen Nadelbündeln, welche sich an der Oberfläche derartig garbenförmig ausbreiten, dass die distalen Enden benachbarter Nadelbündel an einander rassen. In der Mitte zwischen den Nadelbündeln liegen die Chonae. Die proximalen Theile der Bündel bestehen aus Amphioxen. An der Grenze zwischen Pulpa und Rinde treten junge Triäne auf; ihre Köpfchen liegen in wechselnder Höhe. Im oberen Theile der Rinde, und zwar dicht an der Oberfläche des Schwammes, liegen die Köpfchen der ausgewachsenen Triäne (Ortho- und Anatriäne). Im Schwammkern, welcher durch die radiär gerichteten Nadelbündel abgegrenzt wird, liegen zahlreich und unregelmässig zerstreut Amphioxe.

Die Mikrosklere sind Mikrorhabde und Aster. Sie finden sich, ausserordentlich zahlreich in den Wandungen der Kanäle. In der Grundsubstanz sowie in der Rinde treten sie spärlich auf.

Die Megaskleren des Stützskeletes sind Triäne und Amphioxe. Erstere, die weitaus am zahlreichsten, bestehen aus Ortho- und Anatriänen. An der Grenze zwischen Pulpa und Rinde treten auch hier die Jugendformen der Triäne zuerst auf. Sie haben einen kegelförmigen Schaft, welcher von seinem oberen Ende bis zur Mitte langsam, nach dem zugespitzten Ende sehr rasch abnimmt.

Die Aststrahlen sind kurz, conisch; ihre Axenfäden bilden mit dem Axenfaden des Schaftes Winkel von 120—130°. Diese Triäne sind somit in ihrer ersten Anlage mehr protriän. Während der Schaft, verhältnissmässig rasch an Länge und Dicke zunimmt, geht das Dicken- und Längenwachsthum bei den Claden nur langsam vor sich. Die Biegung der Clade erfolgt ziemlich spät.

Ausgewachsene Orthotriäne (Fig. 43, 44, 45) werden 2,80 mm lang. Der Schaft ist conisch, gerade oder schwach gebogen und am Ende scharf zugespitzt; die grösste Dicke beträgt 0,06 mm. Sehr häufig finden sich Nadeln mit 1,7 mm langem und 0,027—0,054 mm dickem Schaft. Abnorm gebildete Nadeln kommen vereinzelt vor.

#### Grössenverhältnisse:

Länge des Schaftes	Durchmesser des Schaftes	Länge der Strahlen	Durchmesser der Strahlen
0,414 mm	0,027 mm	0,072 mm	0,027 mm
0,657 "	0,045 "	0,112 "	0,036 "
0,512 "	0,067 "	0,207 "	0,054 "
2,16 "	0,045 "	0,239 "	0,045 "
2,3 "	0,06 "	0,234 "	0,054 "

Die Anatriäne (Fig. 39 und 40) sind fast ausschliesslich auf die Rindenpartie beschränkt und liegen meist dicht unter der Oberfläche des Schwammes, über welche sie hier und da herausragen.

Normale Nadeln werden 2,5 mm lang; der fast cylindrische Schaft ist gerade oder schwach gebogen und scharf zugespitzt. Die Biegung liegt in der Regel mehr nach dem zugespitzten Ende. Der Durchmesser beträgt im oberen Theile 0,027 mm. Vereinzelt ist der Schaft abgerundet. Die Clade sind fast immer mit einander congruent, gleichmässig zurückgebogen und scharf zugespitzt. Bei Jugendformen erheinen dieselben wie geknickt. Die grösste Länge der Strahlen betrug 0,054 mm, der Durchmesser 0,023 mm. Durchschnittlich werden die Ankernadeln 1,2—1,5 mm lang; der Durchmesser des Schaftes hält sich zwischen 0,009—0,019 mm.

Vereinzelt finden sich Protriäne, doch konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob dieselben für den Schwamm charakteristisch sind.

Die Amphioxe (Fig. 38) sind am zahlreichsten von allen Megaskleren vorhanden. Nicht minder häufig treten sie in den inneren Gewebekernen auf, hier sind sie fast regelmässig schwach gebogen. Die grössten Stabnadeln erreichen eine Länge von 3 mm und einen grössten Durchmesser von 0,054 mm. Die durchschnittliche Länge beträgt 1,5—2 mm, die Dicke 0,036—0,045 mm. Style sind häufig; ich habe dieselben regelmässig in den Nadelbündeln angetroffen, und zwar lagen sie derartig, dass das abgerundete Ende der Oberfläche zugekehrt war. In den Rinden, und zwar zwischen den distalen Enden der Nadelbündel, liegen sie zerstreut oder zu Bündeln angeordnet zarte, schwach gebogene, spindelförmige Stäbchen von 0,27 mm Länge und 0,004 mm Dicke.

Die Mikrosklere sind Aster (Fig. 46). Sie kommen sehr zahlreich vor in der Rinde sowohl als auch in dem Schwammgewebe. Wir können ebenso wie bei den übrigen Stelletten auch bei *Stelletta reniformis* zwei Formen von Sternen unterscheiden.

Die eine Form besteht aus grossen, 4—5-strahligen Sternen, die andere aus kleinen, 6—8-strahligen. Die Strahlen sind gerade, cylindrisch und am distalen Ende abgerundet oder mit kleinen Knöpfchen versehen. Sehr zahlreich sind die kleinen Tylaster. Die Länge der Strahlen der grösseren Sterne beträgt 0,004 mm, die der kleinen 0,002 mm.

Das Kanalsystem ist nach dem vierten Typus gebaut. Die Poren führen in die Chonae. Die sub-epithelialen Krypten sind kugelige oder ovale Räume von 0,2—0,3 mm Weite. Von den Krypten ziehen senkrecht verlaufende Kanäle in die Tiefe; an ihren feinsten Verästelungen liegen die 0,02—0,03 mm weiten Geisselkammern. Die abführenden Kanäle münden in weite Gastralräume durch die Oscula nach aussen.

#### *Stelletta truncata* nov. spec.

Das vorliegende Exemplar, welches allem Anscheine nach zwischen Steinen festgesessen hat, fällt durch seine Grösse, besonders durch seine unregelmässige Gestalt auf. *Stelletta truncata* ist ein flächenartig ausgebreiteter Schwamm, an welchem man zwei Theile unterscheiden kann, einen unteren viereckigen und einen handförmig ausgebreiteten Theil. Der erstere trägt an seinem schmalen Rande kleine unregelmässige Fortsätze, welche eine Länge von 1,5 cm erreichen. Der handförmige Theil besteht aus drei, in einer Ebene liegenden, mit einander verwachsenen, stumpfkegeligen Fortsätzen. Die glatte Oberfläche fühlt sich bei Berührung rauh an. Bei Betrachtung mit der Lupe erscheint die Oberfläche wie mit Nadelstichen durchbohrt. Dieses Aussehen rührt von den zahlreichen Poren (0,15 mm) her. Auf dem schmalen Rande des grösseren kegelförmigen Fortsatzes liegen 5 kleine Oscula. Die Schwammsubstanz ist in ihrer Umgebung eingesenkt. Das grösste Osculum ist 2 mm weit. Der Rand ist glatt oder kurz schornsteinartig ausgezogen. Die Beschaffenheit des Schwammes ist fest, aber brüchig. Die Farbe an der Oberfläche grauschwarz; das Innere des Schwammes ist heller gefärbt. Die Länge des Schwammes beträgt 11 cm, die Höhe 8 cm und die grösste Dicke 4 cm.

Das Skelet von *Stelletta truncata* besteht aus dicht gedrängten, radialen Nadelbündeln. Die Schwammsubstanz erscheint in Folge der Kieselnadeln fast ganz zurückgedrängt. In der 0,3—0,5 mm dicken Rinde breiten sich die Bündel derartig aus, dass sie mit ihren distalen Enden an einander stossen und so eine feste Stütze bilden. Neben diesen regelmässig angeordneten Nadeln kommen im Gewebe des Schwammes noch zahlreich zerstreut liegende Megasklere vor.

Die Mikrosklere bilden eine zusammenhängende ungleichmässige Lage an der äusseren Oberfläche; sie finden sich noch in beträchtlicher Menge in der Grundsubstanz. Wenig zahlreich treten die Mikrosklere in den Wänden der Kanäle auf.

Die Megasklere sind Triäne und Amphioxe. Erstere sind zahlreicher. Kleine, zarte Orthotriäne von 0,1—0,13 mm Länge haben einen geraden, streng conischen Schaft, welcher am distalen Ende regelmässig scharf zugespitzt ist. Die Clade sind kurz. Ihre Axenfäden bilden mit dem des Schaftes einen Winkel von 120—130°. Bei ausgewachsenen Nadeln tritt die Biegung der Aststrahlen an dem zugespitzten Ende auf. Der Schaft ist gerade oder schwach gebogen und wird 0,06 mm dick. Das verschmälerte Ende ist ziemlich scharf zugespitzt oder schwach abgerundet.

Orthotriäne mit gebogenem Schaft sind zahlreicher als diejenigen mit geradem Schaft. Die Clade sind mit einander congruent. Ausgewachsene Triäne werden bis 2,5 mm lang. Der Schaft erreicht am proximalen Ende einen Durchmesser von 0,065 mm. Die Länge der Strahlen beträgt 0,28 mm; der Durchmesser an der Basis ist grösser als der des Schaftes. Triäne mit verkümmerten Strahlen sind häufig.

Die zweite Form der Triäne sind die Anatriäne. Dieselben sind weniger zahlreich als die Orthotriäne. Sie liegen meist in den distalen Enden der Nadelbündel, doch so, dass ihre Köpfchen in wechselnder Höhe sich befinden. Vereinzelt ragen dieselben über die Oberfläche des Schwammes hinaus. Die Anker-

nadeln haben einen geraden oder schwach gebogenen, cylindrischen Schaft; derselbe ist öfters am proximalen Ende ringförmig verdickt. Die Clade sind mit einander congruent, scharf nach unten gebogen und zugespitzt. Ihre Axenfäden bilden mit dem Axenfaden des Schaftes Winkel von ungefähr  $60^\circ$ . Normale Ankernadeln werden 2,7 mm lang; der Durchmesser des Schaftes beträgt 0,019 mm. Die Länge der Clade beträgt 0,11 mm. Die Durchschnittslänge der Triäne hält sich zwischen 1,2—2 mm.

Ausserordentlich zahlreich sind die Amphioxe; sie bilden zunächst mit den Triänen das Stützskelet; anderentheils sind sie der Hauptbestandtheil des Skeletes im Gewebekern. Die Stabnadeln treten in den Bündeln verhältnissmässig wenig zahlreich auf. Sie sind gerade oder gebogen, spindelförmig, an beiden Enden gleichmässig zugespitzt. Die gebogenen Amphioxe sind sehr zahlreich; sie werden bis 2,3 mm lang und in der Mitte 0,5 mm dick. Style sind vorhanden (1 mm lang). Ausserdem findet man noch kleine, zarte Amphioxe in der Rinde, und zwar in den distalen Enden der Nadelbündel, vor. Sie sind gerade, spindelförmig, 0,2 mm lang, 0,006—0,008 mm dick.

Die Mikroskleren sind dornige Rhabde und Aster. Erstere bilden eine kontinuierliche, ungleichmässige Lage an der Oberfläche des Schwammes, ausserdem sind sie in der Rinde und Grundsubstanz ziemlich häufig. Sie werden 0,005 mm lang.

Die Aster kommen in zwei verschiedenen Formen vor: erstens als grosse, 3—5-strahlige Sterne, zweitens als winzige, 6—8-strahlige Sterne. Sie sind sehr zahlreich in der Rinde und in der Schwammsubstanz, besonders in den Wandungen der Kanäle. Die Strahlen sind gerade, cylindrisch und am distalen Ende abgerundet oder, was häufiger eintritt, mit deutlichen Endknöpfchen versehen. Die Strahlen der grossen Sterne sind 0,006 mm lang und basal 0,001 mm dick. Die Strahlen der kleinen Tylander sind 0,003 mm lang.

Das Material, welches mir zur Verfügung stand, war ungenügend conservirt.

*Stelletta clavosa* RIDLEY.

(*Myriastria clavosa* SOLLAS.)

SOLLAS (14) beschreibt diesen Schwamm folgendermaassen: „Sponge small, spherical, free, flattened or depressed above, in the centre of the depression a single small circular oscule with a thin membranous margin which roofes over the cloacal chamber, into which numerous small excurrent canals open. Surface even, pores uniformly distributed in sieve-like areas.“

Das „Ektosome“ ist nach SOLLAS 0,3—0,5 mm dick und seiner Structur nach faserig. Die Fasern verlaufen meist tangential, bisweilen radial. Die Subdermalräume, welche durch schmale Gewebsbrücken von einander getrennt sind, werden durch horizontal verlaufende dünne Scheidewände in zwei Theile getrennt, einen oberen und einen unteren. Der erstere steht mit den siebartig angeordneten Poren durch kleine Kanäle in Verbindung und umfasst kleinere Subdermalräume. Von den grösseren inneren Subdermalräumen gehen die einführenden Kanäle nach dem Inneren des Schwammes. Die Geisselkammern sind 0,02 mm weit. Osculum klein.

Von dieser Species standen mir 3 Exemplare zur Verfügung. Es sind massige, kugelige Schwämme von derber Beschaffenheit. Der Durchmesser schwankt zwischen 8 und 16 mm. Die glatte Oberfläche, welche sich bei Berührung rauh anfühlt, trägt zahlreiche kleine Poren. Betrachtet man dieselbe mit der Lupe, so erkennt man auf derselben ein regelmässiges Netzwerk, dessen ovale oder vierseitige Maschen 0,2—0,3 mm weit sind. In den Maschen, gebildet von Kieselnadeln, liegen die Einströmungsöffnungen, 3—5 an der Zahl. Das Kanalsystem ist nach dem vierten Typus gebaut. Es ist nur ein Osculum vorhanden, 1,5—2 mm weit. Der Rand desselben ist glatt oder kurz schornsteinartig ausgezogen. Die Farbe des Schwammes ist grau oder weisslich-gelb. Die 0,3—0,6 mm dicke Rinde ist faserig.

Das Stützskelet von *Stelletta clavosa* zeigt eine andere Anordnung als bei den bisher beschriebenen Stelletten. Es besteht aus radialen Bündeln, welche an der Oberfläche derartig an einander stossen, dass die distalen Enden der später zu beschreibenden Dichotriäne das oben erwähnte Netzwerk bilden. Die

proximalen Enden der Bündel schliessen einen mehr oder weniger umfangreichen Schwammkern ein. Bei Exemplaren von 0,5 mm Durchmesser hat es den Anschein, als bilden die proximalen Enden der Nadelbündel einen Kieselkern. Die Mikroklere sind zahlreich, sie liegen sowohl in der Rinde als auch im Schwammgewebe selbst, besonders in den Wandungen der Kanäle. Nach dem Inneren zu nehmen sie vollständig ab.

Die Megasklere, Nadeln des Stützskeletes sind Triäne und Amphioxe. Die Triäne sind Dichotriäne und Anatriäne. Die ersteren sind derartig angeordnet, dass drei deutliche Lagen unterschieden werden können. Zunächst liegen an der Oberfläche in gleicher Höhe die Clade der ausgewachsenen Nadeln. Die zweite Schicht liegt an der Grenze zwischen Rinde und Pulpa; die dritte Schicht liegt dicht unter der zweiten; dieselbe enthält nur Jugendformen der Dichotriäne. Der Schaft derselben ist gerade, kegelförmig und scharf zugespitzt. Die Clade sind gerade und unverzweigt. Ihre Axenfäden bilden mit dem des Schaftes Winkel von  $120^{\circ}$ ; sie sind somit in ihrer ersten Anlage mehr Protriäne. Die Gabelung der Clade tritt ziemlich spät ein. Ich habe Triäne gefunden, deren Schaft 1,2 mm und deren unverzweigte Strahlen 0,118 mm lang waren. Der Schaft nimmt rasch an Länge zu, die Clade wachsen sehr langsam. Dasselbe gilt vom Dickenwachsthum. Die Triäne der oberflächlichen und mittleren Schicht sind echte Dichotriäne. Sie erreichen eine Länge von 3,3—3,5 mm. Der Schaft ist gerade und endigt meist in einer scharfen Spitze. Sein Durchmesser an der Basis beträgt 0,036—0,045 mm. Die Strahlen haben verschiedene Länge. Ich habe folgende Maasse gefunden: von der Basis bis zur Gabelung 0,108—0,126 mm; die Gabeläste 0,225 bis 0,27 mm lang (bei grössten Triänen).

Die zweite Form der Triäne sind die Anatriäne. Dieselben liegen sowohl in der Rinde, und zwar dicht unter den Aesten der Dichotriäne, als auch in dem mittleren und proximalen Theile der Nadelbündel. Sie haben einen geraden oder stark gebogenen Schaft. Ausgewachsene Nadeln erreichen eine Länge von 1,8—2,4 mm. Der Schaft ist 0,018—0,02 mm dick. Jugendformen haben meist einen geraden Schaft. Die Aststrahlen sind bei Jugendformen halbmondförmig, ihre Axenfäden bilden mit dem des Schaftes grössere Winkel, als es bei ausgewachsenen Nadeln der Fall ist.

Die Amphioxe, welche fast ausnahmslos im proximalen Theile der Nadelbündel, ausserdem noch in dem inneren Schwammkern vorkommen, sind gerade oder gebogen, spindelförmig und an beiden Enden gleichmässig zugespitzt. Die grössten Exemplare erreichen eine Länge von 3—3,5 mm und einen Durchmesser in der Mitte von 0,027—0,036 mm.

Die Mikroklere sind Aster. Man kann zwei Formen unterscheiden; die eine derselben besteht aus kleinen, 8—12-strahligen Sternen und ist vorwiegend auf die Rindenpartie des Schwammes beschränkt. Die zweite Form umfasst grössere, 6—8-strahlige Sterne. Sie tritt mehr im Inneren auf, besonders in den Wandungen der Kanäle. An den Enden der Strahlen sind knopfartige Anschwellungen. Die Länge der Strahlen bei den kleinen Tylastern beträgt 0,003—0,004 mm, die der grösseren Tylaster 0,005—0,006 mm.

#### Familie: *Tetillidae* SOLLAS.

Im äusseren Habitus den Tethyaden sehr ähnlich. Skelet besteht vorwiegend aus einaxigen Nadeln (Stabnadeln), daneben treten Triäne als Protriäne und Anatriäne auf. Die Mikroklere sind sehr zahlreich und bestehen aus den für diese Familie charakteristischen S-förmigen Nadeln (Sigme). Eine Rinde ist vorhanden oder fehlend. Das Kanalsystem ist nach dem dritten oder vierten Typus gebaut.

#### Genus: *Tetilla* SCHMIDT.

Massige Schwämme von kugelig oder ellipsoider Gestalt; das Skelet besteht theils aus radialen Nadelbündeln, welche einen deutlich sichtbaren Kieselkern (Nucleus) bilden und mehr oder weniger weit über die Oberfläche des Schwammes hinausragen, theils aus Fleischnadeln, welche als zarte einaxige Nadeln neben den charakteristischen S-förmigen Mikroklere im Schwammgewebe zahlreich zerstreut liegen. Eine Rinde bald vorhanden, bald fehlend. Das Kanalsystem ist nach dem vierten Typus gebaut.

Der Gründer der Gattung *Tetilla* ist SCHMIDT (1). Derselbe führt als Repräsentant dieses Genus *Tetilla euplocamus* an, einen eigenthümlichen Schwamm, welcher sich durch seinen spiralförmig gewundenen Nadelschopf und seinen birnförmig gestalteten Körper auszeichnet. Es lag wohl zunächst in der Absicht SCHMIDT's, diesen Schwamm zur Gattung *Tethya* zu rechnen. Die Anordnung des Skeletes, sowie das Fehlen der Rinde veranlassten den Autor, für diesen Schwamm ein neues Genus zu gründen. Nach weiteren Untersuchungen SCHMIDT's fanden sich in dem Skelet ausser den Stabnadeln noch Ankernadeln (Anatriäne) vor, welche einen ähnlichen Bau aufweisen wie diejenigen von *Tethya cranium* JOHNSTON. Aus diesem Grunde vereinigte der Autor diese beiden Arten mit einer aufgefundenen neuen Species zur Gattung *Tetilla*.

Einige Jahre später beschrieb SELENKA (13) zwei Tetillen. Die eine und kleinere derselben nannte er *Tetilla radiata* auf Grund von 8 regelmässig angeordneten Längskanälen. Die andere und grössere, *Tetilla euplocamus*, zeigte nicht die regelmässige Anordnung der Kanäle.

VOSMAER (15) charakterisirt *Tetilla* SCHMIDT 1868, wie folgt: „Form ellipsoidisch, langer, umgedrehter peripherischer Wurzelschopf, aus kleinen Papillen hervortretend. Keine Faserrinde, Stecknadelbündel, die vom Centrum aus spiralgig gedreht nach der Peripherie verlaufen. Kanalsystem unbekannt.“

Spic. ind. ac.<sup>2</sup> resp. ac. ac. M ta  $\varphi \leq 90^\circ \infty$ .

Atl. Ocean (Florida), Arkt. Ocean (Küste von Norwegen), 85—170 Faden.

SOLLAS (14), welcher in seinem ausgezeichneten Werke die Tetillen einer sehr eingehenden Bearbeitung unterzogen hat, äussert sich über dieselben, wie folgt:

„Tetillidae are Sigmatophora distinguished by characteristic protriaenes which never fail and by sigmaspires which not unfrequently are absent. No other sponge can well be mistaken for a Tetillid, wide and numerous as are the variations which occur within this limits of the family, the facies remains the same; it is not always easy to say on what particulars a facies depends, in this case I think there will be the form of the protriaene which is not exactly repeated in any other group of sponges; next the anisotactine character of the oxeas may have sometimes to do with it, four though such spicules occur in other Tetractinellids; I do not know of any in which they are present to the same extent; finally the sigmaspires when present and highly characteristic.“

### *Tetilla amboinensis* nov. spec.

(Taf. XLV, Fig. 1—7.)

*Tetilla amboinensis*, so genannt nach seinem Fundort, ist ein massiger Schwamm von derber Beschaffenheit und blaugrauer Farbe. Die Gestalt des vorliegenden Exemplares, welches nur unvollständig erhalten, ist eiförmig. An dem oralen Pol und fast genau in der Längsaxe liegt ein einfaches, kreisrundes Osculum von 3 mm Durchmesser. Der Rand desselben ist glatt und etwas aufgewölbt. In den kurzen trichterförmigen Gastralraum münden zwei weite Ausführungskanäle. An dem aboralen Pol geht der Schwammkörper, allmählich schmaler werdend, in einen geraden Wurzelschopf über, welcher sich in mehrere Stränge spaltet. Die Länge des Schwammes beträgt 7,5 cm, der Durchmesser hält sich zwischen 4 und 5 cm. Bei der Betrachtung der Oberfläche mit blossen Auge bemerken wir zahlreiche schüsselförmige Vertiefungen, deren Wänden eine grau gelbe Färbung zeigen.

Die Faserrinde, welche eine Dicke von 0,3—0,6 mm erreicht, ist auf kurze Strecken, besonders von den Vertiefungen, leicht loslösbar, an den übrigen Stellen ist sie meist fest mit dem darunter liegenden Gewebe verwachsen. Wohl erhaltene Exemplare dieser Species sind mit einem Nadelpelz versehen. Bei *Tetilla amboinensis* sind die frei hervorragenden Kieselnadeln nur noch am Basaltheile erhalten und ragen mehrere Millimeter weit über die Peripherie. Aus dem Detritus, welcher an dem Wurzelschopf haften geblieben ist, kann man darauf rechnen, dass der Untergrund, in welchem der Schwamm festgewachsen war, lockerer Sandboden gewesen ist.

Das Sketel, welches die Hauptmasse des Schwammes bildet, besteht 1) aus Nadelbündeln, die von einem centralen Kieselkern nach allen Richtungen hin ausstrahlen; 2) aus einer dicht unter der Oberfläche gelegenen Schicht chelotroper Nadeln; 3) aus Fleischnadeln.

Die Nadelbündel, welche aus Amphioxen und Triänen bestehen, enthalten in ihrem proximalen Theile einige einaxige Nadeln; sie sind gleichmässig in der Mitte gebogen, aber von verschiedener Länge und Dicke. Bereits R. v. LENDENFELD (6) hat auf die gleichmässige Biegung der Nadelzüge hingewiesen (*Tethya lyncurium*) und führt dieselbe auf die Contraction des Schwammgewebes zurück. Nach der Peripherie hin nehmen die Bündel an Dicke zu und breiten sich an derselben garbenförmig aus.

Die Hauptmasse der Kieselnadeln besteht aus spindelförmigen Stäben (Fig. 1). Sie sind gerade oder gebogen und an den Enden scharf zugespitzt. Eine Ausnahme bilden theilweise diejenigen Amphioxe, welche über die Oberfläche des Schwammes hervorragten. Sie sind ungleichmässig zugespitzt. Während nämlich das nach innen gekehrte Ende in eine scharfe Spitze ausläuft, ist das frei hervorragende Ende stumpf, bisweilen abgerundet.

Die Grösse der Amphioxe ist verschieden. Ihre Länge beträgt im Durchschnitt 4—5,5 mm. Der Durchmesser hält sich zwischen 0,045—0,054 mm. Nadeln von 6,25—6,8 mm Länge kommen vielfach vor. Style sowie abnorm gebildete Amphioxe sind zahlreich.

Die zweite Form der Megaskleren sind die Triäne. Dieselben sind auf den oberflächlichen Theil des Schwammes beschränkt. Sie ragen entweder frei über die Oberfläche hinaus oder liegen dicht unter derselben.

Die Anatriäne (Fig. 2) sind zahlreich, aber schwach ausgebildet. Der conische Schaft ist gerade oder schwach gebogen, am Ende scharf zugespitzt. Bei Jugendformen ist derselbe meist wellenförmig gebogen. Die Länge des Schaftes ist verschieden. Dieselbe beträgt bei ausgewachsenen Exemplaren 9—11 mm. Im Durchschnitt habe ich dieselbe 4—6 mm gemessen; die Dicke unterhalb des Triänenköpfchens beträgt 0,009—0,018 mm. Die Aststrahlen sind selten gleichmässig. Gewöhnlich sind nur zwei Ankerzähne entwickelt, während der dritte verkümmert ist; bisweilen kann er fehlen. Hier und da habe ich die Clade derartig rückgebildet gefunden, dass aus der Triäne ein Tylostyl wird. Die Clade sind kegelförmig zugespitzt oder stumpf und am Ende schwach gebogen. Sie werden 0,009—0,027 mm lang und 0,009 bis 0,018 mm dick.

Die zweite Form der Triäne sind die Protriäne (Fig. 3, 4, 5), nach SOLLAS die charakteristischen Megaskleren der Tetillen. Wir finden bei *Tetilla amboinensis* 1) Protriäne mit starkem geradem oder schwach gegen das Ende hin gebogenem Schaft. Derselbe ist streng kegelförmig und erreicht bei normalen Exemplaren eine Länge von 8 mm. Die Dicke hält sich zwischen 0,018—0,022 mm. Sehr oft habe ich Protriäne gefunden, deren Schaft 4—6 mm lang ist und an seiner dicksten Stelle 0,015—0,024 mm misst. Die Aststrahlen sind conisch, zugespitzt oder an den Enden abgerundet. Protriäne mit congruenten Strahlen sind selten. Ihre Länge beträgt 0,01—0,036 mm. 2) Protriäne mit fadenförmigem, in zierlichen Windungen verlaufendem Schaft. Seine Länge beträgt 8—10 mm, der Durchmesser hält sich zwischen 0,007—0,009 mm. Die Aststrahlen sind fast immer congruent, gerade und scharf zugespitzt. Sie werden bis 0,054 mm lang und basal 0,006—0,008 mm dick.

Die Chelotrope (Fig. 6 und 7) bilden eine ungleichmässige Schicht dicht unter der Oberfläche. CARTER (11) hat bereits in seiner *Tethya merguensis* diese Nadeln gefunden.

SOLLAS, welcher seine *Tetilla merguensis* mit *Tethya merguensis* CARTER für identisch hält, spricht sich folgendermaassen über die Chelotrope aus: „The supposed caltrops which makes such a startling appearance in *Tetilla* is such nothing more than an ordinary triaene and not a persistent caltrops.“

In dem von mir untersuchten Exemplar finden sich sowohl regelmässige Vierstrahler (Chelotrope) als auch „modifications of an ordinary triaene“. Inwieweit die Behauptung von SOLLAS gerechtfertigt ist, lasse ich dahingestellt.

Bei den unregelmässigen Vierstrahlern unterscheidet man nach HAECKEL (12) zunächst die Differenzierung des vierten oder apicalen Strahles von den drei anderen, den facialem Strahlen.

Abgesehen von dem Apicalstrahl, sowie von der Beschaffenheit der Winkel und Seiten, können wir bezüglich der Gleichheit oder Ungleichheit der faciafen Strahlen folgende Formen unterscheiden:

- „1) Gleichschenkelige Vierstrahler, die drei faciafen Strahlen sind von gleicher Grösse.
- 2) Ungleichschenkelige Vierstrahler, die drei faciafen Strahlen sind ungleich. Die drei Winkel verhalten sich genau so, wie nach dem eben Gesagten schon im Voraus zu erwarten war.“

Die faciafen Strahlen zeigen mannigfaltige Abweichungen. Sie sind gerade oder gebogen und zugespitzt oder stumpf, bisweilen abgerundet. Gegabelte oder an den Enden geknickte Strahlen sind ziemlich häufig. Der Apicalstrahl ist entweder länger oder kürzer als die faciafen Strahlen. An der Spitze zeigen sie ebenfalls eine Reihe von Verschiedenheiten.

Grössenverhältnisse:

1) Gleichschenkelige Vierstrahler:

Facialstrahl	0,18 mm lang;	Apicalstrahl	0,027 mm lang,	0,022 mm dick.
„	0,25 „ „	„	0,28 „ „	0,02 „ „
„	0,37 „ „	„	0,54 „ „	0,036 „ „

2) Unregelmässige Vierstrahler:

Facialstrahl	0,180	} mm lang; Apicalstrahl 0,27 mm lang, 0,027 mm dick.
„	0,216	
„	0,234	

Die regelmässigen Vierstrahler sind verhältnissmässig wenig zahlreich vorhanden. Die Länge der einzelnen Strahlen schwankt zwischen 0,350—0,50 mm; die Dicke beträgt 0,027—0,036 mm.

Zu den Fleischnadeln rechne ich alle diejenigen Kieselgebilde, welche in der Schwammsubstanz zerstreut liegen. Sie treten bei *Tetilla amboinensis* als zarte Stäbe, sowie als S-förmige Spicula auf. Die Stabnadeln sind gerade oder gebogen und an beiden Enden scharf zugespitzt. Sie sind durchschnittlich 0,3 mm lang und sehr zahlreich. Ihre Dicke beträgt 0,002—0,005 mm.

Bedeutend häufiger sind die charakteristischen Mikroskleren (Sigme). Sie sind 0,02 mm lang. In den Wandungen der Kanäle bilden sie eine gleichmässige Schicht.

Das Kanalsystem ist nach dem vierten Typus gebaut. Das zuführende System besteht aus Kanälen, welche mit kreisrunden Poren, die zahlreich über die Oberfläche zerstreut liegen, in Verbindung stehen und zumeist schräg zur Oberfläche verlaufen. Dadurch, dass sowohl oft mehrere kleine Kanäle, bevor sie in einen grösseren einmünden, sich mit einander vereinigen, als auch durch Vereinigung von grösseren longitudinal verlaufenden Kanälen, bietet das Wassergefässsystem im Quer- und Längsschnitt ein complicirtes Aussehen. Hinsichtlich des Vorkommens und ihrer Lagerung ist zu bemerken, dass sie sehr verbreitet auftreten, doch an verschiedenen Stellen in sehr unregelmässiger Anzahl. Nach dem Inneren nehmen sie allmählich ab; im corticalen Theile fehlen sie ebenfalls. Die 0,3—0,6 mm dicke Rinde besteht aus länglichen Zellen, die einen deutlich wahrnehmbaren Kern einschliessen. Das Parenchym besitzt ein differentes Aussehen. Die gallertartige Zwischensubstanz ist entweder völlig homogen und structurlos oder fein granulirt. Im Allgemeinen sind die Stellen, wo die verästelten Bindegewebskörper vorwalten, hyalin, während umgekehrt mit der Zunahme der grossen Zellen die Trübung der Grundsubstanz wächst. Diese eben genannten Zellen sind voluminös, besitzen einen gelatinösen Zellkörper und schliessen einen deutlich wahrnehmbaren Kern ein. Bisweilen findet man um den Kern herum feine Körper ausgeschieden, nach einigen Autoren sind dieselben nach und nach an die Peripherie rücken.

Die Bindegewebskörper sind stark verästelt. Ihre verzweigten Protoplasma-Ausläufer stossen mit den Nachbarzellen zusammen; es erhält dadurch der ganze Weichkörper das Aussehen eines complicirten Netzes. Bisweilen sind die Zellen so dicht, dass die verästelten Bindegewebskörper vollständig verschwinden.

*Tetilla violacea* nov. spec.

(Taf. LXV, Fig. 8—15.)

Ich gründe diese Art auf ein nicht vollständig erhaltenes Exemplar. Es ist ein halbkugeliger, massiger Schwamm, dessen Durchmesser 2,5 cm und dessen Höhe 1,7 cm beträgt. Die Beschaffenheit ist weich. Die Farbe an der Oberfläche violett, im Inneren mehr grauschwarz. Auf der glatten Oberfläche, welche in Folge der hervorragenden Kieselnadeln wie behaart erscheint, liegen zahlreiche 1—4 mm weite Oscula. Dieselben sind mit einer zarten Membran verschlossen, welche gewöhnlich mit einer kreisförmigen Oeffnung versehen ist. Mittelst circularer contractiler Fasern kann dieselbe geöffnet oder geschlossen werden.

Das Skelet besteht:

1) aus radialen Nadelbündeln, welche im Inneren des Schwammes einen Kieselnucleus bilden. Der Durchmesser desselben beträgt 3,5 mm. Die Nadelbündel, welche Amphioxe und Triäne enthalten, sind in demselben Sinne gleichmässig gebogen und bestehen im proximalen Theile aus einzelnen Stabnadeln. Während die Nadelbündel bei *Tetilla amboinensis* unverzweigt sind, spalten sich dieselben bei *Tetilla violacea*, breiten sich jedoch auch garbenförmig an der Peripherie aus und ragen mit ihren distalen Enden bis 1,5 mm weit über die Oberfläche des Schwammes heraus;

2) aus einer dicht unter der Oberfläche liegenden Schicht unregelmässiger Vierstrahler;

3) aus Fleischnadeln.

Die Hauptmasse der Hartgebilde in den Bündeln sind spindelförmige Nadeln (Fig. 8 und 9), welche nach beiden Seiten sich gleichmässig verjüngen. Ausgewachsene Exemplare haben eine Länge von 3 mm und werden 0,045 mm dick. Sehr zahlreich sind Amphioxe von 2,45—2,6 mm Länge und 0,036 mm Durchmesser.

Die Triäne, welche bei *Tetilla amboinensis* auf den oberflächlichen Theil des Schwammes beschränkt sind und verhältnissmässig wenig zahlreich auftreten, sind für *Tetilla violacea* in Bezug auf Form und Anordnung charakteristisch.

Betrachten wir einen Längsschnitt durch ein Nadelbündel, so finden wir zunächst, dass die Anker-nadeln (Fig. 10) vorherrschen. Dieselben treten bereits im proximalen Theile der Bündel, doch nur vereinzelt auf. In der Mitte sowie im distalen Theile der Nadelbündel sind sie sehr zahlreich. In Bezug auf Grösse können wir zwei Formen von Anatriäne unterscheiden.

Die erste Form der Anker-nadeln hat einen geraden, cylindrischen Schaft, welcher häufig am Ende gebogen ist und mit einer feinen Spitze endigt. Seine Länge beträgt 4—5 mm; sein Durchmesser schwankt zwischen 0,014—0,016 mm. Die ankerförmig gebogenen Aststrahlen sind congruent und scharf zugespitzt. Sie werden 0,027—0,036 mm lang und sind an der Basis ebenso dick als der Schaft.

Die zweite Form der Anatriäne besitzt einen fadenförmigen Schaft. Derselbe ist bedeutend länger als derjenige der vorher beschriebenen Nadeln. Gewöhnlich verläuft derselbe von der Mitte ab in den zierlichsten Windungen. Nach meinen Messungen beträgt die grösste Länge des Schaftes 7,2 mm, die grösste Dicke 0,009 mm. Anatriäne von 4—5 mm Länge sind ziemlich häufig. Die schwach gebogenen Aststrahlen sind oft ungleichmässig ausgebildet. Ihre Länge hält sich zwischen 0,018 und 0,024 mm.

Die Protriäne (Fig. 11 und 12) sind im Vergleich zu den Anker-nadeln selten. Ihr Auftreten ist mehr auf den peripheren Theil des Schwammes beschränkt. Vereinzelt habe ich diese Nadeln auch in der Mitte der Nadelbündel gefunden. Der anfangs cylindrische, nach dem Ende hin streng kegelförmige Schaft ist gerade oder schwach gebogen und endigt mit einer scharfen Spitze. Seine Länge beträgt bei den grösseren Nadeln 4,5—5 mm, während die grösste Dicke sich zwischen 0,007—0,015 mm hält. Die Aststrahlen sind gerade und conisch zugespitzt. Protriäne mit stumpfspitzen Strahlen kommen ebenfalls vor, desgleichen Triäne, bei denen ein Strahl länger oder kürzer ist als die beiden anderen. Die Länge der Clade ist verschieden. Bei Exemplaren mit gleichlangen Strahlen beträgt dieselbe 0,027—0,081 mm. Vereinzelt habe ich Protriäne mit 0,1 mm langen Strahlen gefunden.

Die Vierstrahler (Fig. 13, 14, 15), welche dicht unter der Oberfläche eine ungleichmässige kontinuierliche Schicht bilden, sind gleichschenkelig und ungleichschenkelig. Der Apicalstrahl ist fast immer kürzer als die Facialstrahlen und stark abgerundet. Die Facialstrahlen sind gerade oder schwach gebogen und gleichmässig zugespitzt. Häufig findet man Vierstrahler, bei denen ein oder zwei Facialstrahlen stumpf oder stark abgerundet erscheinen.

Grössenverhältnisse:

Gleichschenkelige Vierstrahler:

Facialstrahl	0,265 mm lang;	Apicalstrahl	0,063 mm lang;	Strahlendurchmesser	0,022 mm
"	0,270 " "	"	0,054 " "	"	0,022 "
"	0,198 " "	"	0,036 " "	"	0,018 "
"	0,234 " "	"	0,036 " "	"	0,027 "

Ungleichschenkelige Vierstrahler:

Facialstrahl	$\left\{ \begin{array}{l} 0,189 \\ 0,243 \\ 0,261 \end{array} \right\}$	mm lang;	Apicalstrahl	0,054 mm lang;	Strahlendurchmesser	0,0198 mm.
Facialstrahl	$\left\{ \begin{array}{l} 0,243 \\ 0,279 \\ 0,135 \end{array} \right\}$	mm lang;	Apicalstrahl	0,072 mm lang;	Strahlendurchmesser	0,0135 mm.

Die Fleischnadeln bestehen aus winzigen Amphioxen, sowie aus S-förmigen Spicula. Die einaxigen Nadeln sind gerade oder schwach gebogen und haben einen cylindrischen Schaft. Die grösste Länge beträgt 0,2 mm.

Sehr zahlreich sind die Mikroskleren (Sigue). Dieselben liegen besonders häufig in den Wandungen der Kanäle, woselbst sie eine gleichmässige Schicht bilden. Sie sind 0,02 mm lang.

Ueber das Kanalsystem lässt sich wenig sagen. Die Geisselkammern sind zahlreich, kugelig und erreichen einen Durchmesser von 0,024 mm. Die Grundsubstanz ist granulirt.

### *Tetilla rubra* nov. spec.

(Taf. XLV, Fig. 23—29.)

*Tetilla rubra* ist ein derber, massiger Schwamm von fast kugeligem Gestalt. Sein Durchmesser beträgt 0,5 cm. Die glatte Oberfläche trägt zahlreiche schüsselartige Vertiefungen, deren Rand glatt oder mit einem schmalen Saum versehen ist. Eine Rinde ist vorhanden, ihre Dicke ist verschieden. Während die Rinde an manchen Stellen 0,4 mm misst, kommen auch Durchmesser von 0,6—0,8 mm vor. Sie ist faserig und auf kurze Strecken, besonders von den schüsselartigen Vertiefungen, leicht lösbar. Bei der Betrachtung mit blossen Auge bemerkt man an der äusseren Oberfläche bald feine, bald grobe sandkornartige Erhebungen. Dieses Aussehen rührt von den abgebrochenen Enden der Nadelbündel her, welche über die Oberfläche des Schwammes hinausragen. Der Schwamm ist mittelst kurzer, breiter, bandartiger Ausläufer auf Korallen festgewurzelt. Die Farbe ist ziegelroth; dieselbe Färbung zeigt auch das Innere des Schwammes. Poren und Oscula wurden nicht beobachtet.

Das Skelet besteht der Hauptmasse nach aus radial angeordneten Nadelbündeln, welche im Inneren des Schwammes einen grossen Kieselkern bilden. An der Oberfläche fahren sie pinselartig auseinander. Die Bündel bestehen zumeist aus grossen, spindelförmigen Stabnadeln (Fig. 26). Dieselben sind gerade und an den Enden gleichmässig zugespitzt. Sie werden durchschnittlich 4—5,5 mm lang und 0,04—0,05 mm dick. Kleinere Amphioxe sind zahlreich. Style sind ziemlich häufig.

Neben den monaxonen Kieselnadeln finden wir in den Bündeln noch Triäne. Ihr Auftreten ist auf den oberflächlichen Theil des Schwammes beschränkt. Ich habe diese Nadeln, welche als Anatriäne und Protriäne auftreten, fast regelmässig dicht unter der Oberfläche gefunden; wie weit jedoch die distalen Enden

der Nadelbündel über dieselbe hinausragten, kann am vorliegenden Exemplare nicht festgestellt werden, indem die Enden der Bündel abgebrochen sind.

Die Anatriäne (Fig. 27) sind wenig zahlreich vorhanden. Sie haben einen geraden oder gegen das Ende schwach gebogenen Schaft, welcher in einer feinen Spitze endigt. Vereinzelt kommen Nadeln vor, bei denen das Ende des Schaftes stumpf oder abgerundet ist. Bei ausgewachsenen Ankernadeln habe ich die Länge des Schaftes 6,8 mm gemessen, seine Dicke betrug 0,024 mm. Die Ankerzähne sind fast immer von einander verschieden. Sie sind gleichmässig gebogen, conisch zugespitzt oder stumpf-spitz. Ihre Länge beträgt bei gleichmässig ausgebildeten Exemplaren 0,019—0,024 mm. Der Durchmesser an der Basis hält sich zwischen 0,005—0,009 mm. Abnorm gebildete Anatriäne haben gewöhnlich zwei Clade ausgebildet, der dritte Ast ist entweder verkümmert, bisweilen ganz rückgebildet. Die Durchschnittslänge der Anatriäne beträgt 3—5 mm; die Dicke des Schaftes 0,015—0,018 mm. Vereinzelt finden sich Triäne, bei denen der Schaft unterhalb des Köpfchens ringförmig angeschwollen ist.

Die Protriäne (Fig. 28—29) treten weit zahlreicher auf als die Anatriäne. Sie sind ebenfalls auf den oberflächlichen Theil des Schwammes beschränkt. Der Schaft ist gerade oder schwach gebogen und erreicht eine Länge von 4,5—5,5 mm; sein Durchmesser beträgt 0,018 mm. Die Clade sind congruent oder ungleich lang. Im letzteren Falle ist gewöhnlich ein Ast länger oder kürzer als die beiden anderen. Vielfach sind alle drei Aeste verschieden lang. Protriäne kommen ebenfalls vor. Die Clade sind gerade oder wellig gebogen und zugespitzt.

Grössenverhältnisse:

Schaftlänge	$\left\{ \begin{array}{l} 4,0 \text{ mm} \\ 4,8 \text{ „} \\ 5,5 \text{ „} \end{array} \right.$	Durchmesser des Schaftes	$\left\{ \begin{array}{l} 0,009 \text{ mm} \\ 0,014 \text{ „} \\ 0,018 \text{ „} \end{array} \right.$
Cladlänge	$\left\{ \begin{array}{l} 0,054 \text{ mm} \\ 0,072 \text{ „} \\ 0,081 \text{ „} \end{array} \right.$	Durchmesser der Clade	$\left\{ \begin{array}{l} 0,009 \text{ „} \\ 0,011 \text{ „} \\ 0,016 \text{ „} \end{array} \right.$
Schaftlänge	$\left\{ \begin{array}{l} 3,0 \text{ mm} \\ 4,5 \text{ „} \\ 5,3 \text{ „} \end{array} \right.$	Durchmesser des Schaftes	$\left\{ \begin{array}{l} 0,009 \text{ „} \\ 0,011 \text{ „} \\ 0,014 \text{ „} \end{array} \right.$
Cladlänge (zwei Strahlen grösser als der dritte)	$\left\{ \begin{array}{l} 0,027—0,054 \text{ mm} \\ 0,063—0,072 \text{ „} \\ 0,018—0,045 \text{ „} \end{array} \right.$	Durchmesser der Clade	$\left\{ \begin{array}{l} 0,008 \text{ „} \\ 0,009 \text{ „} \\ 0,012 \text{ „} \end{array} \right.$

Die Vierstrahler (Fig. 23, 24, 25), welche bei *Tetilla amboinensis* und bei *Tetilla violacea* eine kontinuierliche Schicht unter der Oberfläche bilden, finden sich bei *Tetilla rubra* nur am basalen Theil und in den bandartigen Ausläufern. Es sind meist gleichschenkelige und ungleichschenkelige Vierstrahler, reguläre kommen seltener vor. Die Strahlen sind gerade, kegelförmig und scharf zugespitzt. Sehr oft sind die Enden der Strahlen gebogen und an ihren Enden spielen sich noch eine Reihe von Differenzirungen ab. F. E. SCHULZE (10) führt die Bildungsursache solcher Nadelformen auf äussere Einwirkungen zurück.

Länge der Facialstrahlen  $\left\{ \begin{array}{l} 0,153 \text{ mm} \\ 0,234 \text{ „} \\ 0,279 \text{ „} \end{array} \right.$  Durchmesser der Facialstrahlen 0,036 mm.

Länge des Apicalstrahles 0,225 mm; Durchmesser 0,036 mm.

Länge der Facialstrahlen  $\left\{ \begin{array}{l} 0,225 \text{ mm} \\ 0,225 \text{ „} \\ 0,270 \text{ „} \end{array} \right.$  Durchmesser der Facialstrahlen 0,022 mm.

Länge des Apicalstrahles 0,468 mm.

Die Fleischnadeln treten in zwei Formen auf: 1) als Stabnadeln, 2) als Sigme.

Die Stabnadeln sind spindelförmig, gerade oder schwach gebogen und an den Enden scharf zugespitzt. Sie werden 0,21—0,27 mm lang und 0,009 mm dick. Sie liegen ausserordentlich zahlreich im Parenchym zerstreut.

Die Mikrosklere sind Sigmoide; sie werden 0,02 mm lang. Ihr Vorkommen ist wie bei den vorher beschriebenen Tetillen. Ueber das Kanalsystem konnte ich keine Untersuchungen anstellen, da die Conservirung des Materials sehr zu wünschen übrig liess. Jedenfalls ist dasselbe nach dem dritten Typus gebaut.

*Tetilla schulzei* nov. spec.

(Taf. XLV, Fig. 16—22.)

Dieser massige, feste Schwamm hat eine kugelige Gestalt und erreicht einen Durchmesser von 3,5 cm. An der glatten Oberfläche, welche in Folge der ausserordentlich zahlreich hervorragenden Kieselnadeln wie behaart erscheint, liegen mehrere kreisrunde Oscula von 0,5—4,0 mm Weite. Dieselben sind mit einer Sphincter-Membran verschlossen, welche zunächst mit einer runden Oeffnung versehen ist. HAECKEL (12) hat für diese Membran den Namen Membrana oscularis eingeführt. Die Farbe des Schwammes ist dunkelgrau.

Das Skelet besteht aus Nadelbündeln und Fleischpadeln.

Die Nadelbündel, welche von einem ziemlich umfangreichen, mehr nach der Basis zu gelegenen Kieselnadelkern nach allen Richtungen ausstrahlen, haben verschiedene Grösse. Sie bestehen im proximalen Theile aus einigen wenigen Stabnadeln, nach dem distalen Theile zu verdicken sie sich und breiten sich an der Oberfläche garbenförmig aus. Neben den Stabnadeln finden sich noch Triäne.

Die Hauptmasse der Hartgebilde, welche in den Bündeln enthalten sind, besteht aus spindelförmigen Stabnadeln (Fig. 16). Sie sind gerade und, nach beiden Enden sich gleichmässig verjüngend, scharf zugespitzt. Ausgewachsene Amphioxe sind 6 mm lang und in der Mitte 0,07—0,08 mm dick. Sie werden im Durchschnitt 4—5 mm lang und 0,045—0,054 mm dick. Stylote Nadeln sowie abnormale Amphioxe sind verhältnissmässig zahlreich.

Die Triäne, welche zumeist in dem garbenförmig ausgebreiteten Theil der Nadelbündel auftreten, bestehen aus Anatriäne und Protriäne.

Die Anatriäne (Fig. 17 und 18) haben einen cylindrischen, fadenförmigen Schaft; derselbe ist bei jüngeren Exemplaren gerade, bei ausgewachsenen Exemplaren verläuft derselbe in zierlichen Windungen. Das distale Ende ist scharf zugespitzt. Die Länge des Schaftes schwankt zwischen 2,5—4,5 mm, die Dicke hält sich zwischen 0,007—0,013 mm. Die Clade sind congruent oder ungleichmässig. Normale Ankertriänen haben ankerförmig gebogene, scharf zugespitzte Strahlen. Bei jüngeren Triänen verlaufen dieselben zunächst eine kurze Strecke gerade und biegen dann scharf nach abwärts. Ihre Länge schwankt zwischen 0,027 bis 0,08 mm, die Dicke hält sich zwischen 0,007—0,011 mm.

Die Protriäne (Fig. 19, 20, 21, 22) sind wenig zahlreich, aber ausserordentlich verschieden. Der cylindrische Schaft ist gerade oder gebogen und, allmählich sich verjüngend, scharf zugespitzt. Derselbe ist im proximalen Theile 0,02—0,025 mm dick und erreicht (bei ausgewachsenen Exemplaren) eine Länge von 6,25 mm. Die Länge im Durchschnitt beträgt 3—4 mm, der Durchmesser 0,009—0,013 mm. Die Clade sind kegelförmig, gerade oder wellig gebogen und zugespitzt. Protriäne mit congruenten Strahlen sind weniger zahlreich als Triäne, bei denen zwei Strahlen länger oder kürzer sind als der dritte Strahl.

Grössenverhältnisse:

Länge des Schaftes	$\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ mm} \\ 4,2 \text{ ,,} \\ 2,8 \text{ ,,} \\ 5 \text{ ,,} \\ 3,8 \text{ ,,} \end{array} \right.$	Durchmesser des Schaftes	$\left\{ \begin{array}{l} 0,08 \text{ mm} \\ 0,018 \text{ ,,} \\ 0,018 \text{ ,,} \\ 0,023 \text{ ,,} \\ 0,014 \text{ ,,} \end{array} \right.$				
				Länge der Strahlen	$\left\{ \begin{array}{l} 0,081, 0,09, 0,136 \text{ mm} \\ 0,108, 0,108, 0,108 \text{ ,,} \\ 0,144, 0,171, 0,136 \text{ ,,} \\ 0,144, 0,081, 0,081 \text{ ,,} \\ 0,108, 0,108, 0,08 \text{ ,,} \end{array} \right.$	Durchmesser der Strahlen	$\left\{ \begin{array}{l} 0,009 \text{ ,,} \\ 0,013 \text{ ,,} \\ 0,018 \text{ ,,} \\ 0,014 \text{ ,,} \\ 0,011 \text{ ,,} \end{array} \right.$

Die Fleischnadeln sind sehr zahlreich vorhanden. Sie bestehen aus zarten Amphioxen und den charakteristischen Mikroskleren (Sigme).

Die einaxigen Nadeln sind gerade oder schwach gebogen und scharf zugespitzt. Sie werden 0,198 bis 0,22 mm lang und 0,004 mm dick. Die Sigme bilden in den Wandungen der Kanäle eine gleichmässige Schicht. Sie sind durchschnittlich 0,02 mm lang.

## Monactinelliden.

So vielfach bereits diese Gruppe bearbeitet worden ist, so besitzen wir dennoch kein einheitliches System derselben. Die besten Bearbeitungen lieferten SCHMIDT, RIDLEY, R. v. LENDENFELD. Nicht weniger anerkennenswerth ist die von KELLER gegebene Abhandlung der Monactinelliden (Spongienfauna des Rothen Meeres). In kurzen Worten giebt er einen klaren Ueberblick über die einaxigen Kieselschwämme.

Das System der Spongien SCHMIDT umfasst nach KELLER 12 grössere Gruppen, die sich in der Folge nicht gleichwerthig erwiesen. Eine Verbesserung des SCHMIDT'schen Systemes erfolgte durch ZITTEL insofern, als die Chalineen, Suberitinen, Desmacidinen, Chalinopsiden und Renieren eine gewissermaassen abgeschlossene Reihe für sich unter den Namen Monactinelliden bilden sollten. Mit dieser Umgestaltung bez. Abänderung seines Systemes hat sich SCHMIDT auch einverstanden erklärt.

Das VOSMAER'sche System wird zwar allgemein anerkannt und weist auch mannigfaltige Verbesserungen auf; ich konnte mich aber nicht dazu entschliessen, dasselbe bei der Gruppierung der einzelnen Species anzuwenden, da die Charakteristiken der Species und Genera zu kurz gefasst erschienen.

Was das LENDENFELD'sche System anlangt, so habe ich dasselbe bei der systematischen Anordnung der Chalineen beibehalten.

Am geeignetsten schien mir das System von RIDLEY und DENDY.

Die Monactinelliden leben nach KELLER in mässiger Tiefe und treten am zahlreichsten in den tropischen Meeren auf. Werfen wir z. B. einen Blick auf die Spongienfauna Australiens, so seien die Chalineen, welche R. v. LENDENFELD bearbeitet hat, und die Ergebnisse der Challenger-Expedition nur erwähnt. Die Sammlung des Herrn Prof. SEMON ist verhältnissmässig recht ansehnlich. Derselbe theilte mir selbst mit, dass die Spongien gewissermaassen nur nebenbei gefischt würden. Es ist demnach sicher anzunehmen, dass andererseits ein reicheres Material zu Tage gefördert worden wäre.

Gehen wir zu den Hauptmerkmalen der Monactinelliden über, so ist zunächst das Hornfaserskelet, sodann sind die Kieselnadeln zu erwähnen.

Das Spongium tritt entweder als einfach verbindende Substanz oder als Fasern auf. Im ersten Falle sind die Kieselnadeln sehr zahlreich. Mit der Zunahme der Hornsubstanz — Ausbildung eines Netzwerkes — tritt gewissermaassen eine Rückbildung der Kieselnadeln ein.

KELLER macht demzufolge einen Unterschied zwischen den Spongien mit einem deutlichen Hornfaserskelet und zwischen den Spongien, bei denen die Sponginsubstanz nur in geringem Maasse oder gar nicht vorhanden ist. Erstere nennt er *Oligosilicina*, letztere *Oligoceratina*.

### Sub-Ordo: *Oligosilicina* KELLER.

„Monactinelliden mit deutlichen Sponginfasern, welche entweder netzartig verbunden oder baumartig verzweigt sind. In den Fasern sind einaxige Kieselnadeln eingeschlossen, bald spärlich, bald reichlicher. Daneben kommen noch Fleischnadeln vor.“

Wie bereits der Name sagt, finden wir bei dieser Gruppe der Monactinelliden die Sponginsubstanz vorherrschend. Ueberall treten deutliche Sponginfasern auf, welche als cuticulare Ausscheidungen von mesodermaler Spongioblasten entstehen. Nach den meisten Autoren lassen sich die Spongioblasten nur

elten an älteren Fasern deutlich nachweisen; an jüngeren Fasern hat man oft eine epithelähnliche Lage derselben erkannt. Das ausgeschiedene Sponggin ist in den meisten Fällen gelb gefärbt, zuweilen bräunlich-gelb. Die Fasern sind ihrer Beschaffenheit nach vollständig homogen oder zeigen eine deutliche Schichtung. Bei keiner der von mir untersuchten Formen finde ich ein entwickeltes Mark; ab und zu konnte ich einen Markfaden nachweisen. Auffallender Weise zeigen einige Arten einen fibrillären Bau ihrer Fasern, welchen man an verletzten Stellen erkennen kann. Noch deutlicher lässt sich die fibrilläre Structur auf Querschnitten erkennen. Ein Gegensatz zwischen dicken Haupt- und schwächeren Verbindungsfasern kommt vielfach vor und ist in der Familie der Chalineen fast allgemein vorhanden. Bei ästigen Arten ist der Verlauf vorwiegend longitudinal, bei krustenförmigen Arten radial, senkrecht zur Oberfläche gerichtet.

Die Anordnung der Sponginfasern ist gewöhnlich netzförmig, indem die Verbindungsfasern mehr oder weniger rechtwinkelige Maschen erzeugen.

R. v. LENDENFELD hat die Thatsache nachgewiesen, dass unter den Chalineen auch Arten mit baumförmig verzweigten Fasern vorkommen. Eine intermediäre Stellung nimmt die Familie der Axinelliden ein, indem bei derselben im Centraltheile des Schwammes ein aus einem dickfaserigen und engmaschigen Netze bestehendes Axengebilde vorkommt, von welchem Fasern oder Netzzüge von Fasern frei nach der Oberfläche hin ausstrahlen. In chemischer Hinsicht scheint das ausgeschiedene Sponggin bei verschiedenen Gruppen nicht unbedeutenden Schwankungen zu unterliegen, indem die Fasern bei mehreren Arten gar nicht, nur schwach, bei anderen wiederum sehr leicht Farbstoffe aufnehmen. An der Oberfläche bildet das Sponggin oft ein besonderes Rindenfasernetz, welches die Hautporen umspinnt. Es ist nicht immer constant.

Neben Sponginfasern kommen überall Kieselnadeln vor, welche in den Hornfasern eingelagert sind, aber auch frei im Parenchym liegen. Letztere werden als Fleischnadeln den im Faserskelet eingebetteten Skeletnadeln gegenübergestellt. Die englischen Spongiologen wenden für die Skeletnadeln mit Vorliebe die Bezeichnung Makrosklera, für gewisse kleinere Fleischnadeln den Namen Mikrosklera an.

Ein scharfer Gegensatz zwischen den im Skelet liegenden Nadeln und den grösseren Fleischnadeln besteht nicht. Von dem Moment an, da eine Kieselnadel von Sponggin umlagert wird, ist eine Grössenvermehrung nicht mehr möglich, ihr Wachsthum abgeschlossen. Sie ist also erst Fleischnadel, bevor sie Skeletnadel wird. Die Fleischnadeln sind meist in ihrem Bau nicht wesentlich verschieden von den Skeletnadeln; während aber erstere zerstreut liegen, zeigen letztere eine ziemlich gesetzmässige Lagerung, sei es dass die einaxigen Kieselnadeln der Sponginfaser parallel liegen oder schräg zu derselben gelagert sind, sei es dass sie in die Fasern eingepflanzt sind und unter einem oft constanten Winkel gegen die Faseraxe frei hervorragen. Es ist nicht mit Sicherheit festgestellt, auf welche Art die Nadeln aus ihrer irregulären Lage in eine bestimmte Richtung gebracht werden. Dass hierbei mit einer gewissen Auswähl verfahren wird und gewisse Nadeln niemals eingekittet sind, auch wenn sie im Schwammgewebe ziemlich zahlreich auftreten, führen namentlich die Fälle, wo Mikrosklera neben Megasklera auftreten. Es ist vielleicht die Möglichkeit vorhanden, dass gewisse Nadeln später gebildet werden, also erst, wenn die Einschliessung der Nadeln in die Sponginfasern bereits abgeschlossen ist. Die Anordnung der einaxigen Nadeln ist keineswegs überall dieselbe. RIDLEY und DENDY unterscheiden drei Typen.

Beim ersten Typus liegen die Nadeln parallel der Axe der Sponginfasern, ragen aber niemals über die Oberfläche heraus. Die genannten Autoren nennen ihn den Renieren-Typus. Der zweite Typus, der Axinelliden-Typus, zeigt eine Anordnung von Kieselnadeln in der Weise, dass alle Nadeln schief zur Faseraxe stehen und über deren Oberfläche emporragen. Beim dritten Typus, dem Ectyoninen-Typus, liegt eine Combination der beiden vorigen vor. Im Inneren der Fasern liegen die Nadeln parallel zur Faseraxe, an der Oberfläche ragen sie frei ins Gewebe heraus. Wie bei den Hornschwämmen es mehrfach geschieht, treten auch hier zuweilen an Stelle der Skeletnadeln eingelagerte Fremdkörper, Sand, Bruchstücke von Nadeln, Foraminiferenschalen u. dergl. Solche mit Sand erfüllte Fasern treffen wir bei *Arenorhalina* und *Phyllosiphonia*. Die Aufnahme von Fremdkörpern kann die Einlagerung von selbstgebildeten Kieselnadeln vollkommen überflüssig machen, oder es liegen Nadeln und Fremdkörper gemischt. Was die Form der Kieselgebilde anlangt, so ist der monaxone Typus die Regel. Es giebt aber auch Fälle, bei welchen neben einaxigen Formen auch mehraxige vorkommen.

Das Kanalsystem zeigt durchschnittlich einfache Verhältnisse. Die Hautporen, oft mit blossen Auge sichtbar, oft mikroskopisch klein, sind unregelmässig über die Oberfläche zerstreut. Sie führen in mässig ausgedehnte, bisweilen aber auch sehr grosse Subdermalräume. Die von dem Boden der Subdermalräume entspringenden zuführenden Kanäle verlieren sich sehr bald in ein System von zusammenhängenden Lacunen, und da sich die abführenden Kanäle in ihrem Ursprung ebenso verhalten, so wird dieser cavernöse Bau für die Mehrzahl der Chaliniden und auch für manche Spirastrelliden typisch. Bei den röhrenförmigen Chaliniden betrachtet v. LENDENFELD den weiten Magenraum als Pseudogaster und dessen Oeffnung als Pseudosculum, eine Auffassung, die zur Zeit nicht vollkommen getheilt wird. Ein endgültiges Urtheil kann nur mit Hülfe der Entwicklungsgeschichte gefällt werden, und diese ist bisher nur von einer einzigen Art, *Chalinula fertilis* KELLER, untersucht. Derselbe ist jedoch der Meinung, dass in dem röhrenförmigen Hohlraum ein echter Gastralraum vorliegt.

Der Weichkörper muss im Sinne von F. E. SCHULZE seiner Hauptmasse nach als echtes Bindegewebe aufgefasst werden. Die Consistenz und Beschaffenheit der Intercellularsubstanz ist sehr verschieden. SOLLAS unterscheidet am Weichkörper zwei Theile: Ektosome oder geisselkammerfreie Aussenlage und Choanosome oder das geisselkammerführende Innengewebe, welches vielleicht Entosom oder Parenchym genannt werden könnte. Die Aussenfläche ist entweder vollkommen glatt und eben, oder sie erhebt sich in Höcker, bisweilen kommen auch mehr oder weniger hohe Conuli und Dornen vor. In dieser Lage sind die Pigmentzellen in grösster Zahl vorhanden, wenn sie auch dem Parenchym keineswegs fehlen. Eingehende histologische Untersuchungen konnten an vorliegendem Material nicht angestellt werden.

#### Familie: Chalinidae.

#### Genus: *Gelloides* RIDLEY.

Chaliniden von strauchartiger Gestalt. Oberfläche gedorn. Skelet besteht aus einem derben Hornfasernetz; in den Fasern liegen gerade oder gebogene Stabnadeln. Fleischnadeln vorhanden. Mikrosklere sind Haken.

#### *Gelloides ramosa* nov. spec.

(Taf. XLIV, Fig. 3.)

*Gelloides ramosa* ist ein derber, fester Schwamm von strauchartiger Gestalt. Seine Länge beträgt 8 cm und sein grösster Durchmesser 2 cm. Die Oberfläche ist mit zahlreichen Dornen besetzt, welche bis 10 mm lang werden. Poren und Oscula wurden nicht beobachtet. Der Schwamm ist mit einer durchsichtigen, structurlosen Haut bedeckt.

Das Faserskelet besteht aus groben Fasern mit verschiedenen weiten Maschen. Die Fasern, welche dicht mit Nadeln erfüllt sind, werden durchschnittlich 0,13—0,2 mm dick. Die eingeschlossenen Nadeln bestehen aus geraden oder gebogenen Amphioxen von 0,19—0,27 mm Länge und 0,006—0,009 mm Durchmesser. In der Schwammsubstanz zerstreut liegen neben grossen und kleinen Amphioxen noch die charakteristischen Mikroskleren (Haken). Dieselben bilden in den Wandungen der Kanäle eine deutliche Schicht. Sie werden 0,018 mm lang und 0,003 mm dick.

#### Genus: *Toxochalina* RIDLEY.

Röhrenförmige Schwämme mit weitem Osculum. Beschaffenheit elastisch. Hornfasernetz grobfaserig und weitmaschig, mit zahlreich eingelagerten Nadeln. Mikroskleren sind Bogen (Toxe). Rindenfasernetz vorhanden. Oberfläche dicht mit kegelförmigen Erhebungen besetzt.

*Toxochalina schulzei* nov. spec.

(Taf. XLIV, Fig. 7.)

Das vorliegende Exemplar ist ein röhrenförmiger Schwamm, welcher mit breiter Basis aufgewachsen ist. Seine Länge beträgt 18 cm, der Durchmesser an der Basis 3 cm. Wir können an dem Schwamm eine Hauptröhre und zwei Nebenröhren unterscheiden, von denen die eine 7 cm, die andere 3,5 cm lang ist. Die mattglänzende Oberfläche ist mit kegelförmigen Erhebungen, welche stellenweise durch Substanzbrücken mit einander verbunden sind, dicht bedeckt. Diese Conuli sind vielfach gedornet. Die Rinde ist dünn und lässt ein deutliches Fasernetz erkennen. Dasselbe steht mit dem Hornfasernetz des Schwammes in innigem Zusammenhang. Poren fehlen. Am Ende einer jeden Röhre befindet sich ein kreisrundes Osculum, welches an der Hauptröhre eine Weite von 2,5 cm erreicht. Die Oscula der Nebenröhren sind 11 und 18 mm weit. In den Wandungen der Gastralräume verlaufen deutliche Längsfasern, welche mit einander anastomosieren.

Das Fasernetz ist grobfaserig und weitmaschig. Ein Gegensatz zwischen Haupt- und Verbindungsfasern besteht nicht. Die Fasern werden durchschnittlich 0,09—0,1 mm dick und bestehen fast ausschliesslich aus geraden, plötzlich zugespitzten Stäben, so dass die umhüllende Sponginsubstanz zurückgedrängt erscheint. Die Länge der Stabnadeln beträgt 0,09 mm, der Durchmesser hält sich zwischen 0,005—0,007 mm.

Die Fleischnadeln bestehen aus den eben genannten Kieselnadeln sowie aus Bogen von 0,021 mm Länge.

Das Rindenfasernetz lässt einen deutlichen Unterschied zwischen Haupt- und Verbindungsfasern erkennen.

Genus: *Phylosiphonia* LENDENFELD.*Phylosiphonia erecta* nov. spec.

Dieser Schwamm besteht aus einem Basaltheil, von welchem sich 4 mit einander verwachsene Röhren erheben. Die Länge trägt 22 cm. Die Farbe ist weissgrau. Beschaffenheit sehr elastisch. Die Oberfläche des Schwammes ist glatt, wulstartig verdickt. Poren zahlreich. Die Oscula sind zahlreich; sie erreichen eine Weite von 8—15 mm.

Die Skeletfasern lassen hinsichtlich ihrer Dicke einen Gegensatz zwischen Haupt- und Verbindungsfasern erkennen. Erstere sind 0,05—0,07 mm, letztere 0,02 mm dick. Die Maschen sind viereckig.

Eine Schichtung der Sponginsubstanz ist nicht vorhanden. Das Rindenfasernetz, an welchem man ebenfalls einen Unterschied zwischen Haupt- und Verbindungsfasern erkennen kann, besteht aus drei- und viereckigen Maschen und ist mit dem darunter liegenden Hornfasernetz verbunden.

Die Hauptfasern enthalten neben ziemlich reichen Einlagerungen von Sand etc. gerade oder gebogene Amphioxe von 0,09 mm Länge und 0,005 mm Dicke. In den Verbindungsfasern liegen die Nadeln in der Richtung der Faseraxe. Fleischnadeln zahlreich.

*Phylosiphonia elastica* nov. spec.

(Taf. XLIV, Fig. 6.)

Dieser Schwamm hat die Gestalt einer Keule. Seine Länge beträgt 6 cm, sein Durchmesser 3,5 cm. Die Oberfläche ist glatt und mit einer durchsichtigen, mattglänzenden Rinde bedeckt. Poren fehlen; das Osculum ist kreisrund, 11 mm weit. Beschaffenheit sehr elastisch. Farbe gelbbraun.

Das Skelet besteht aus einem derben Hornfasernetz, dessen Maschen abgerundet-viereckig sind. Der Durchmesser der Fasern hält sich zwischen 0,05—0,06 mm. Ein Gegensatz zwischen Haupt- und Verbindungsfasern ist nicht vorhanden. Das Rindenfasernetz steht mit dem Skeletfasernetz in Verbindung,

seine Maschenweite beträgt 0,09—0,13 mm. Die in den Fasern eingeschlossenen Nadeln sind wenig zahlreich. Sie liegen in der Richtung der Faseraxe; es sind gerade oder gebogene Stäbe, welche an den Enden plötzlich zugespitzt sind. Sie werden 0,09—0,1 mm lang und 0,006—0,008 mm dick. Die Fleischnadeln haben dieselbe Form und Grösse wie die in den Fasern eingeschlossenen.

Genus: *Chalina* BOWERBANK.

Massige oder incrustirende Schwämme von elastischer Beschaffenheit. Sponginfasern deutlich ausgebildet, ein Netzwerk bildend von oft regelmässigen Maschen. Nadeln sind zahlreich.

*Chalina elastica* nov. spec.

Das vorliegende Exemplar ist ein mehr polsterartig ausgebreiteter Schwamm. Die Oberfläche ist glatt und matt glänzend. Poren fehlen. Die Oscula sind kreisrund, 4—6 mm weit und liegen auf kegelförmigen Erhebungen. Die Farbe ist gelblich-braun. Die Länge des Schwammes beträgt 5 cm, sein grösster Durchmesser 12 mm.

Das Skelet zeigt regelmässige viereckige Maschen von 0,1—0,3 mm Weite. Die Dicke der Fasern hält sich zwischen 0,045—0,07 mm; an verschiedenen Stellen habe ich dieselbe 0,09 mm gemessen. Ein Unterschied zwischen Haupt- und Verbindungsfasern ist nicht vorhanden.

Die eingeschlossenen Nadeln liegen in der Mitte der Fasern. Das Rindenfasernetz ist zierlich gebaut und lässt einen Unterschied zwischen Haupt- und Verbindungsfasern erkennen; erstere sind 0,07—0,1 mm dick, die zwischen den Hauptfasern ausgespannten Verbindungsfasern sind durchschnittlich 0,027 mm dick und bilden ein regelmässig viereckiges Maschenwerk.

Genus: *Siphonochalina* SCHMIDT.

Zu dieser Gattung rechnete man ursprünglich alle diejenigen Chaliniden, welche eine dichte Oberfläche und Rindenfasernetz besitzen. R. v. LENDENFELD, welcher die Chalineen des australischen Gebietes eingehend untersucht hat, rechnet nur diejenigen Schwämme zu dieser Gattung, welche keine differenten Fleischnadeln und eine mit Conuli besetzte Oberfläche besitzen. In Hinsicht auf die Mannigfaltigkeit der röhrenförmigen Chaliniden erscheint mir diese Charakteristik zweckmässig.

*Siphonochalina fragilis* nov. spec.

(Taf. XLIV, Fig. 5.)

Von diesem Schwamme liegt nur ein kleines Bruchstück vor. *Siphonochalina fragilis* bildet Röhren von 3—4 mm Dicke. Die dichte Oberfläche ist mit zahlreichen Conuli besetzt, welche eine Länge von 1—3 mm erreichen. Die derbe, aber brüchige Rinde trägt zahlreiche Poren von 1,3 mm Weite, ihre Dicke schwankt zwischen 2—3 mm. Der Gastralraum ist 7 mm weit.

Das Skelet ist grobfaserig und weitmaschig. Hinsichtlich ihrer Dicke lassen die Fasern keinen Unterschied zwischen Haupt- und Verbindungsfasern erkennen. Dieselbe beträgt 0,1—0,3 mm. In den Fasern liegen die Kieselnadeln so zahlreich eingelagert, dass die umhüllende Sponginsubstanz fast ganz zurückgedrängt erscheint.

Die Nadeln in den Fasern sind gerade oder gebogene Stäbe, an den Enden zugespitzt oder stumpf. Daneben finden sich noch Style. Die Länge der Amphioxe beträgt 0,16—0,19 mm, die Dicke 0,005—0,009 mm. Fleischnadeln liegen im Gewebe des Schwammes zahlreich zerstreut.

*Pachychalina conulosa* nov. spec.

(Taf. XLIV, Fig. 8.)

Es standen mir 2 Exemplare zur Verfügung. Das eine ist fingerförmig, 9 cm lang und 6–8 mm dick; das andere dagegen besitzt eine mehr strauchartige Gestalt. Die Oberfläche ist matt glänzend, trägt zahlreiche kegelförmige Erhebungen von 3–5 mm Länge. Poren und Oscula fehlen. Beschaffenheit derb, lederartig.

Das Fasernetz ist grobfaserig und weitmaschig. In den Fasern eingeschlossen liegen zahlreiche gebogene, an beiden Enden zugespitzte Stabnadeln von 0,09–0,11 mm Länge und 0,007–0,009 mm Dicke. Das Rindenfasernetz lässt einen Unterschied zwischen Haupt- und Verbindungsfasern erkennen. Erstere werden 0,09–0,11 mm dick und bilden ungleichmässige Maschen. Die zwischen den groben Fasern ausgespannten Verbindungsfasern sind 0,03–0,05 mm dick. Fleischnadeln sind zahlreich; sie unterscheiden sich nicht von den Nadeln in den Fasern.

Genus: *Acanthella* SCHMIDT.

Axinelliden von strauchartiger oder blattartiger Gestalt und fester Beschaffenheit. Die Oberfläche ist gerippt oder mit kegelförmigen Erhebungen besetzt. Skelet baumartig. Mikrosklere fehlen.

*Acanthella costata* nov. spec.

Das vorliegende Exemplar ist nicht vollständig erhalten. Der derbe, feste Schwamm, welcher eine Höhe von 6,5 cm und an dem unteren Ende einen Durchmesser von 6 mm erreicht, breitet sich flächenartig aus. Die Oberfläche ist mit zahlreichen kleinen Höckern besetzt. Die Farbe ist gelblich-braun.

Das Skelet ist ein strauchartig verzweigtes Hornfasernetz. Die Fasern haben verschiedene Dicke. Sie sind im Inneren des Schwammes 0,18–0,3 mm dick. Sponginsubstanz reich entwickelt; Schichtung ist nicht vorhanden. In den Fasern liegen zahlreiche gerade oder gebogene Stäbe (Style). Sie werden durchschnittlich 0,4–0,5 mm lang und 0,18–0,02 mm dick. Daneben finden sich Style von 0,4–0,5 mm Länge und 0,027 mm Durchmesser. Fleischnadeln zahlreich zerstreut.

Genus: *Desmacella* SCHMIDT.

Massige Schwämme von brüchiger Beschaffenheit. Skelet besteht aus groben Stylen, zerstreut oder in Längszüge angeordnet. Die Mikroskleren bestehen aus Sigme, Bogen, Trichodragme und Doppelhaken.

*Desmacella fragilis* nov. spec.

(Taf. XLV, Fig. 53–56.)

Es liegt nur ein kleines Bruchstück von 2 cm Länge vor. Die Beschaffenheit ist brüchig. Farbe des Schwammes hellgelb. Rinde fehlt, ebenso Poren und Oscula.

Das Skelet besteht aus styloten Nadeln, zu Längszügen angeordnet. Sie werden 0,4–0,5 mm lang, 0,029–0,04 mm dick. Style liegen auch im Gewebe zerstreut.

Die Mikroskleren bestehen 1) aus grossen Doppelhaken von 0,09 mm Länge, 2) aus Sigme von 0,019 mm Länge, 3) aus zarten Bogen von 0,09–0,1 mm Länge und 4) aus 0,13–0,18 mm breiten und 0,2–0,3 mm langen Trichodragmen.

Genus: *Rhaphidophlus* EHLERS.

„Schwamm aus netzförmigen, verzweigten Balken mit einer dichten Rindenschicht aus stumpfspitzigen Nadeln, darunter im Gewebe ein Netz von Hornfasern, in welchen und um welche die gleichen Nadeln liegen, ausserdem eingepflanzte geordnete Nadeln, daneben gleich endigende Doppelanker und sehr feine haarförmige Kieselfäden, welche ungleich lang und mannigfaltig gekrümmt sind, einfach spangenförmig mit wieder aufgekrümmten Enden oder auch S-förmig, doch so, dass die Endtheile nicht in einer Ebene liegen“ (EHLERS).

RIDLEY hält die Kieselfäden, welche EHLERS beschreibt, für Säume; er führt neben Isochelen noch Säume an.

*Rhaphidophlus cylindricus* nov. spec.

(Taf. XLIV, Fig. 10.)

Das vorliegende Exemplar ist nicht vollständig erhalten. Von einem walzenförmigen Basaltheile von 4 cm Länge gehen zwei ungefähr 8 cm lange Aeste ab, welche an den Enden hornartig zurückgebogen sind. Die Oberfläche ist mit zahlreichen Höckern besetzt. Eine Rinde ist vorhanden. Sie wird 0,3—1 mm dick und ist auf grössere Strecken von dem darunter liegenden Gewebe leicht loslösbar. Die Farbe ist aschgrau. Beschaffenheit derb, aber brüchig. Oscula fehlen, Poren mikroskopisch klein.

Das Skelet besteht aus Rindenskelet und Skeletfasernetz im Inneren des Schwammes. Das Rindenskelet besteht aus einem dichten Filzwerk von Kieselnadeln, in welches zahllose Nadelbündel eingelagert sind. Letztere breiten sich an der Oberfläche pinselartig aus; die zugespitzten Enden ragen frei heraus. Die Nadeln des Rindenskeletes, welche ausserordentlich an Grösse variiren, sind gerade oder schwach gebogene Style oder Tylostyle, bei denen das abgerundete Ende mit winzigen Dörnchen besetzt ist. Die Länge im Durchschnitt beträgt 0,135—0,23 mm; die Dicke 0,004—0,008 mm. Das ziemlich derbe Hornfaserskelet zeigt eine netzförmige Anordnung. Sponginsubstanz reichlich vorhanden. An den Fasern ist eine deutliche Schichtung zu erkennen. Ein Unterschied zwischen Haupt- und Verbindungsfasern besteht nicht. Die Fasern sind durchschnittlich 0,06—0,16 mm dick. Die Maschen sind abgerundet und 0,09 bis 0,15 mm weit.

Die Nadeln liegen unregelmässig in den Fasern. Es sind gerade oder gebogene Style von 0,09 bis 0,18 mm Länge und 0,009—0,015 mm Dicke; daneben finden sich Nadeln von 0,27 mm Länge und 0,018 mm Dicke.

Bedornete Stäbe sind zahlreich in den Hornfasern eingepflanzt. Das Mittelstück ist mit wenigen Dornen besetzt. Sie werden 0,135 mm lang und 0,018 mm dick.

Die Fleischnadeln bestehen aus den eben erwähnten Stabnadeln sowie aus den charakteristischen Mikroskelen. Letztere bestehen aus Isochelen von 0,015 mm Länge und aus Kieselfäden. Dieselben finden sich in der Nähe der Hornfasern vereinzelt; im Schwammgewebe treten sie bündelartig auf. Sie erreichen eine Länge von 0,07—0,1 mm.

*Rhaphidophlus ramosus* nov. spec.

(Taf. XLV, Fig. 47—50.)

Das zweite Exemplar dieser Gattung, ebenfalls unvollständig, ist ein strauchartig verzweigter Schwamm. Die Oberfläche ist mit kleinen lappigen oder kegelförmigen Fortsätzen bedeckt. Zwischen denselben breitet sich eine durchschimmernde structurlose Haut aus. Poren und Oscula fehlen. Beschaffenheit des Schwammes ist derb. Farbe gelblich-braun. Das Skelet besteht aus einem zusammenhängenden Hornfasernetz mit eingelagerten Nadeln sowie aus Fleischnadeln. Die Hornfasern lassen einen Unterschied zwischen Haupt- und Verbindungsfasern erkennen. Das Spongin auf kleine Strecken geschichtet. Der Durchmesser der Hauptfasern hält sich zwischen 0,09—0,12 mm; die Verbindungsfasern werden 0,02—0,04 mm dick. Die Maschen sind unregelmässig.

In den Fasern eingeschlossen sind gerade oder schwach gebogene Stäbe (Tylostyle, Fig. 47) von verschiedener Länge und Dicke. Das knopfartig verdickte Ende ist mit zahlreichen Dörnchen besetzt. Während diese Stabnadeln in den Hornfasern im Inneren des Schwammes verhältnissmässig wenig zahlreich vorkommen (hier und da auf kurze Strecken fehlen können), füllen sie die Fasern des oberflächlichen Theiles vollständig aus.

Die Länge der Tylostyle hält sich zwischen 0,15—0,048 mm und der Durchmesser 0,013—0,024 mm. Ausserdem finden sich noch lange, schlanke Tylostyle, das knopfartige Ende ist mit nur wenigen feinen Dörnchen besetzt. An der Oberfläche und über dieselbe herausragend finden sich Nadelbüschel aus schwach bedorneten Tylostylen.

Die bedorneten Stäbe (Fig. 48) sind zahlreich in die Hornfasern eingepflanzt. Sie werden bis 0,15 mm lang und 0,009—0,013 mm dick.

Die Fleischnadeln bestehen aus den bereits genannten Nadeln sowie aus Mikroskleren (Kieselfäden und Doppelhäkchen, Fig. 49 und 50). Die Kieselfäden sind wenig zahlreich, 0,013 mm lang.

#### Genus: *Echinodictyum* RIDLEY.

Dieses von RIDLEY aufgestellte Genus umfasst massige, keulenförmige oder längliche Schwämme, deren Oberfläche mit zahlreichen stacheligen oder lappigen Fortsätzen bedeckt ist. Eine Rinde ist vorhanden. Das Skelet ist netzartig grobmaschig. In den Fasern eingeschlossen liegen Amphioxe und grobe Tylostyle. Mikrosklere fehlen. Kanalsystem lacunenartig.

#### *Echinodictyum lacunosum* nov. spec.

(Taf. XLIV, Fig. 9.)

Das vorliegende Exemplar ist ein langgestreckter, ungleichmässig dicker Schwamm, welcher mit *Echinodictyum asperum* RIDLEY grosse Aehnlichkeit hat. Die Beschaffenheit des Schwammes, welcher mit fester Basis festgewachsen, ist derb und fest. Farbe gelblich-braun. Seine Länge beträgt 8,5 cm, der Durchmesser schwankt zwischen 1,5—2,5 cm.

Die Oberfläche ist mattglänzend und mit zahlreichen lappigen oder conischen Fortsätzen besetzt. Die dünne, structurlose Haut, welche den Schwamm überzieht, ist leicht loslösbar. Poren und Oscula fehlen.

Das zähe Faserskelet ist unregelmässig. Eine Schichtung der Sponginsubstanz ist nicht vorhanden; ebenso besteht kein Unterschied zwischen Haupt- und Verbindungfasern. Die Dicke der Fasern ist verschieden, durchschnittlich 0,27—0,36 mm. Die in denselben eingeschlossenen Nadeln sind zahlreich, sie füllen die Fasern fast vollständig aus und bestehen aus geraden oder gebogenen Amphioxen. Sie werden 0,15—0,28 mm dick. Ausserdem finden sich noch Nadeln, welche an beiden Enden abgerundet oder stumpf zugespitzt sind.

Sehr zahlreich sind die bedorneten Stäbe. Sie werden 0,09—0,135 mm lang und 0,007—0,011 mm dick. Die Fleischnadeln bestehen aus Amphioxen, sowie aus schlanken styloten Nadeln. In den lappigen oder kegelförmigen Fortsätzen, und zwar dicht unter der Oberfläche oder über dieselbe herausragend, finden sich kleine Nadelbüschel, aus styloten Nadeln bestehend. Das zugespitzte Ende ist nach aussen gerichtet.

#### *Echinodictyum conulosum* nov. spec.

Das zweite Exemplar ist ein keulenförmiger Schwamm von 7,5 cm Länge und ungefähr 3 cm Dicke. Das basale Ende erreicht einen Durchmesser von 8 mm. Die Oberfläche ist mit zahlreichen Fortsätzen bedeckt. Eine Rinde ist vorhanden, sehr dünn, auf grössere Strecken leicht loslösbar. In derselben sind zahlreiche Pigmentzellen eingelagert. Die Farbe des Schwammes ist blau, Beschaffenheit derb und zähe. Die Poren 0,09—0,1 mm weit, sind zahlreich. Oscula fehlen. Im Inneren des Schwammes grosse Hohlräume.

Das Skelet zeigt eine netzförmige Anordnung. Ein Unterschied zwischen Haupt- und Verbindungsfasern ist nicht vorhanden. Die Faserdicke bewegt sich zwischen 0,2—0,3 mm. Eine Schichtung des Spongins ist nicht vorhanden. Die in den Fasern eingelagerten Nadeln sind gerade oder schwach gebogene Amphioxe. Sie füllen die Fasern fast ganz aus. Ihre Länge beträgt 0,27—0,36 mm, ihr Durchmesser hält sich zwischen 0,009—0,011 mm. Die bedornten Stäbe sind fast senkrecht in die Fasern in wechselnder Höhe eingepflanzt. Sie werden 0,09—0,12 mm lang.

Genus: *Chondrocladia* WYVILLE THOMSON.

Diese Gattung umfasst aufstrebende, verästelte oder flach ausgebreitete Schwämme von derber Beschaffenheit. Skelet besteht aus einem Netzwerk mit unregelmässigen Maschen. In den Fasern liegen Style. Die Mikrosklere sind Isochele mit 3 oder 6 Zähnen.

*Chondrocladia ramosa* nov. spec.

(Taf. XLIV, Fig. II.)

*Chondrocladia ramosa* ist ein unvollständig erhaltener ausgewaschener Schwamm. Beschaffenheit derb. Seine Länge beträgt 16 cm, die Dicke im Durchschnitt 6—8 cm. Farbe graugelb. Symbiose mit *Orenatula mytiloides*.

Das Skelet wird gebildet von einem zusammenhängenden Hornfasernetz, in welchem ein Gegensatz zwischen Haupt- und Verbindungsfasern nicht deutlich ausgeprägt ist. Die Faserdicke bewegt sich zwischen 0,09—0,15 mm. Eine Schichtung des Spongins ist nicht vorhanden. In den Fasern eingebettet und dieselben ganz ausfüllend liegen gerade oder schwach gebogene Style von 0,16—0,19 mm Länge und 0,007—0,009 mm Durchmesser.

Ausserdem treten noch Amphioxe auf, 0,14—0,18 mm lang. Die Mikrosklere sind Isochele mit 6 an jedem Ende des Schaftes befindlichen Zähnen. Sie werden 0,008—0,009 mm lang.

*Chondrocladia dura* nov. spec.

Das vorliegende Exemplar, ebenfalls unvollständig, ist flach ausgebreitet. Seine Länge beträgt 2,5 cm und seine grösste Breite 15 mm. Die Oberfläche ist glatt. In der Rinde, welche mit dem darunter liegenden Schwammgewebe fest verwachsen ist, liegen zahlreiche 0,06 mm weite Poren. Oscula fehlen. Die Farbe ist dunkelbraun, im Inneren mehr hellgelb.

Das Skelet besteht aus Rindenskelet und Hornfasernetz im Inneren. Letzteres ist grobfaserig und weitmaschig. Die Fasern lassen keinen Unterschied zwischen Haupt- und Verbindungsfasern erkennen. Die Dicke der Fasern beträgt im Durchschnitt 0,15 mm. In den Fasern liegen gerade oder schwach gebogene Style, welche eine Länge von 0,14 mm und eine Dicke von 0,007—0,009 mm erreichen. In dem Schwammgewebe liegen noch grössere Style ausser den eben genannten Nadeln. Das Rindenskelet besteht aus unregelmässig zerstreuten Stylen von 0,19—0,23 mm Länge. Vereinzelt treten noch Nadelpinsel, aus Stylen bestehend, auf. Die Mikroskleren (Isochele) sind zahlreich. An jedem Ende des 0,018 mm langen Schaftes befinden sich 3 Zahnchen.

*Chondrocladia sessilis* nov. spec.

Von diesem Schwamm ist nur ein kleines Bruchstück in der Sammlung vorhanden. Die Beschaffenheit des Schwammes ist derb, aber brüchig. Die Farbe im Inneren sowie an der Oberfläche rötlich-braun. Poren und Oscula fehlen.

Das Skeletfasernetz ist grobfaserig und weitmaschig. Die Maschen werden 0,2—0,3 mm weit. Die Hornfasern besitzen eine wechselnde Dicke. Ein Unterschied zwischen Haupt- und Verbindungsfasern besteht nicht. Die Kieselnadeln, welche die Fasern fast ganz ausfüllen, bestehen aus Stylen von verschiedener Grösse. Sie erreichen eine Länge von 0,23—0,27 mm und einen Durchmesser von 0,005—0,007 mm. Im Schwammgewebe treten ausser diesen genannten Nadeln noch Amphioxe und Mikroskleren auf. Die letzteren sind sehr zahlreich und bestehen aus Isochelen mit 3 Zähnen an jedem Ende des Schaftes.

Genus: *Esperiopsis* CARTER.

Die Gattung umfasst unregelmässige oder verästelte Schwämme. Die Skeletfasern enthalten geknöpfte Nadeln, Mikroskleren sind grosse und kleine Isochele.

*Esperiopsis viridis* nov. spec.

(Taf. XLIV, Fig. 12; Taf. XLV, Fig. 51 und 52.)

Der Schwamm, welcher mit schmaler Basis festgewachsen ist, hat eine fingerförmige Gestalt. Seine Länge beträgt 6 cm. Der Durchmesser schwankt zwischen 8 und 12 mm. Die Oberfläche ist unregelmässig, sie trägt zahlreiche Höcker. Die Farbe ist an der Oberfläche grünlich, im Inneren gelblich. Die mattglänzende Rinde ist fest mit dem darunter liegenden Schwammgewebe verwachsen. Die Poren sind zahlreich, kreisrund, 0,054 mm weit. Oscula fehlen. Die Beschaffenheit des Schwammes ist weich, aber wenig elastisch.

Das Skelet ist ziemlich schwach entwickelt. Im Inneren des Schwammes verlaufen vorwiegend longitudinale Fasern, welche mit einander in Verbindung stehen und seitlich Fasern abgeben. Die Fasern erreichen einen Durchmesser von 0,5—1 mm. Die eingeschlossenen Nadeln sind zahlreich und bestehen aus Tylostylen (Fig. 51).

Sie werden bis 0,5 mm lang und 0,027 mm dick. In der Schwammsubstanz zerstreut liegen Tylostyle und Mikroskleren. Letztere bestehen aus Isochelen (Fig. 52). Dieselben treten in zwei Formen auf: erstens grosse mit stark gebogenem Schaft, 0,032 mm lang, an den Enden des Schaftes je 6 grosse Zähne, zweitens 0,014 mm lange Isochele mit 5 Zähnen an jedem Ende des Schaftes. Ausserdem kommen noch Haken in verschiedenen Grössen vor. Kanalsystem nach dem dritten oder vierten Typus. Geisselkammern zahlreich, 0,023 mm weit.

**Sub-Ordo: Oligoceratina** KELLER.

Die *Oligoceratina* bieten mannigfache Verhältnisse, stimmen aber zumeist darin überein, dass ihre Sponginsubstanz spärlich ausgeschieden wird oder ganz fehlt und die Kieselbildungen überwiegend sind.

Gegenüber den mit Fasernetzen versehenen Kieselschwämmen ergibt sich in dieser Unterordnung ein weit grösserer Reichthum von Nadelformen. Die monaxonen Kieselschwämme prävaliren meist oder sind ausschliesslich vorkommend.

Daneben finden sich Spiraster, Sphäraster, Tylaster, Hexactine etc. In der Familie der Placospongiden finden wir eine Steigerung der Kieselkörper sowohl nach Masse als nach Formenreichthum. Das Extrem der Entwicklung macht sich hier in dem Auftreten eines deutlichen Axenskeletes und Rindenskeletes bemerkbar. Radiär verlaufende Nadelbündel erscheinen am vollkommensten bei *Tethya*, wo sie von einem centralen Kieselkern ausgehen.

Die Familie der *Placospongidae*, *Tethyadae* und *Spirastrellidae* lassen kein nachweisbares Spongium erkennen. Die Suberitinen besitzen nur stellenweise Sponginzüge.

Das Kanalsystem reiht in den höher stehenden Familien sich eng an dasjenige der Chalineen an, und es ist vorwiegend nach dem dritten Typus gebaut. Im Allgemeinen reich entwickelt, ist es zur Durchströmung sehr geeignet. Die zahlreichen Dermalporen sind ausserordentlich klein und führen in senkrecht verlaufende Kanäle oder Subdermalräume. Bei den mit einer Rinde versehenen Gattungen ist das Kanalsystem nach dem vierten Typus gebaut. Die Einzelheiten hat F. E. SCHULZE bei den Chondrosiden zunächst verfolgt. Einige zuführende Kanäle vereinigen sich zu grösseren Stämmen; an den baumförmigen Verzweigungen sitzen die kleinen kugeligen Geisselkammern. Das abführende Kanalsystem verhält sich analog. Anklänge an den Kanalbau dieser Familie finden sich bei der Gattung *Suberites*. Bei den Tethyaden kommen in der geisselkammerfreien Rinde zahlreiche intercorticale und subcorticale Räume hinzu. Das weiche Parenchym ist erfüllt mit kleinen kugeligen Geisselkammern, deren Umgebung ein körnchenreiches Mesoderm ist. Höchst eigenartige Verhältnisse finden sich bei *Placospongia*. Hier besteht die Rinde aus länglichen Platten, deren gewulstete Ränder in vorspringenden Kanten zusammenstossen. Diese Kanten enthalten schlitzförmige Oscula. Röhrenförmige Arten treten bei dieser Gattung zurück.

Diese Gruppe entwickelt wenig oder kein Spongin. Zu denjenigen Spongien, welche keine Hornsubstanz besitzen, gehören die Placospongiden und Tethyaden. Auf die Spirastrelliden und Suberitiden komme ich später zurück.

Gegenüber den mit einem Hornfasernetz versehenen Monactinelliden ergibt sich in dieser Unterordnung ein grösserer Reichthum von Nadelformen. Neben einaxigen Nadeln finden wir Spiraster, Sphäroster, Tylaster, Hexaster.

Eigenthümlich ist die Anordnung des Skeletes bei *Placospongia* und *Tethya*. Erstere besitzt eine dicke, feste Rinde aus Spirastern und Kieselkugeln und im Inneren des Schwammes eine feste Skeletaxe neben radialen Nadelbündeln. Bei den Tethyaden finden wir eine ähnliche Anordnung des Skeletes wie bei den Tetillen.

### Sub-Ordo: *Clavulina* VOSMAER.

„Schwämme von ziemlich fester Consistenz. Eine Faserrinde ist oft vorhanden. Bei den nicht ganz unregelmässig geformten eine radiäre Structur noch im Skelet sichtbar. Charakteristisch sind die meist ausgeprägt geknöpften Spicula. Kanalsystem nach dem vierten Typus.“

### Familie: *Placospongiidae* GRAY.

Die meisten Autoren rechnen diese Familie zu den Tetractinelliden, und zwar zu den Geodien, u. A. waren es SCHMIDT, CARTER, GRAY, SOLLAS. KELLER hat zuerst die Placospongiden den Monactinelliden einverleibt. Ich wüsste auch keinen Grund, weshalb man diese Spongien daselbst nicht unterbringen sollte, ist doch das charakteristische Merkmal der Tetractinelliden, die drei- und vierstrahlige Nadel, und diese fehlt den Placospongiden gänzlich. Die einaxigen Nadeln (Megaskleren) sind geknöpft und demgemäss müssen wir *Placospongia* in den *Clavulina*-Kreis rechnen.

### Genus: *Placospongia* GRAY.

Inkrustirende oder ästige Schwämme von dunkelbrauner Farbe. Die Rinde ist deutlich abgesetzt und mit Kieselkugeln dicht angefüllt. Sie besteht aus einzelnen Platten. Das Skelet besteht im Inneren aus einer Axe von Kieselkugeln, sowie aus Bündeln geknöpfter Nadeln. Mikrosklere sind zahlreich.

*Placospongia melobesoides* GRAY.

(Taf. XLIV, Fig. 2.)

*Placospongia melobesoides* CARTER, Ann. and Mag. Nat. Hist. s. V. v. VI.

" " SCHMIDT, Spong. d. Atl. Geb., 1870.

" " SOLLAS, Chall. Rep. v. XXV.

Das vorliegende Exemplar ist ein inkrustirender, verästelter Schwamm von brauner Farbe. Die Länge beträgt 7 cm, die grösste Dicke 1,5 cm. Die Seitenäste sind an ihren Enden fast drehrund. Die Oberfläche des Schwammes ist glatt und in längliche, mehrkantige Platten abgetheilt. Poren fehlen. Als Oscula dienen die Spalten zwischen den gegenüberliegenden Platten. Die Rinde ist deutlich abgesetzt und erreicht einen Durchmesser von 0,2—0,6 mm. Das Skelet besteht aus Axenskelet im Inneren und Rindenskelet. Mikrosklere sind zahlreich.

Das Skelet im Inneren besteht aus Kieselkugeln von 0,049—0,08 mm. Jugendformen sind in verschiedenen Modificationen vorhanden. Gewöhnlich findet man zwei winzige Kieselkugeln mit spitzen Dornen, welche durch ein bedornetes Mittelstück verbunden sind.

In der Rinde, wo ebenfalls Kieselkugeln dicht gedrängt liegen, finden sich, ebenso auch in der Schwammsubstanz, Doppelsterne. Die Strahlen sind an den Enden gegabelt und mit kleinen Dörnchen besetzt. Sie werden 0,012—0,06 mm lang. Ausserdem finden wir in der Rinde noch Spiraster. Dieselben bilden an der Oberfläche des Schwammes eine ungleichmässige Schicht. Ihre Länge beträgt 0,009 mm.

Die einaxigen Stabnadeln bestehen aus Tylostylen. Dieselben sind zu radialen Bündeln angeordnet und zwar so, dass das geknöpftete Ende, welches eine deutliche Höhlung zeigt, stets nach innen gerichtet ist. Die Tylostyle werden 0,13 mm lang und 0,018—0,02 mm dick.

Familie: *Tethyadae* GRAY.

„Schwämme von radiärem Bau und deutlich faseriger Rinde. Spongin fehlt. Die Skeletelemente sind grosse Stabnadeln (Style) oder Tylostyle.

Mikrosklere sind Sphäraster, Tylaster und Hexactine. Kanalsystem nach dem vierten Typus.“

Genus: *Tethya* LAMARCK.

Kugelige Schwämme mit deutlicher, in Felder abgegrenzter Rinde. Skelet aus radialen Nadelbündeln, welche einen deutlichen Nucleus bilden. Mikrosklere zahlreich.

*Tethya seychellensis* WRIGHT.*Tethya Cliftoni* B.W.B., RIDLEY Rep. Zool. Coll. „Alert“, 1884." *seychellensis* SOLLAS, Chall. Rep. v. XXV, 1888.

Skelet aus radialen Nadelbündeln, Style von 1—1,5 mm Länge und 0,036 mm Durchmesser.

Die Mikrosklere bestehen aus Sphärastern, welche sehr zahlreich in der Rinde auftreten — 0,054 mm. Daneben finden sich noch Tylaster, welche an der Oberfläche eine unregelmässige Schicht bilden; ausserdem finden sie sich noch zahlreich im Parenchym, besonders in den Wänden der Kanäle. Durchmesser 0,023 mm. Schliesslich treten noch grosse Hexactine auf. Die Strahlen sind an den Enden sehr oft gegabelt, bisweilen krallenartig umgebogen und immer mit winzigen Dörnchen besetzt. Die Strahlen werden bis 0,072 mm lang.

Die Oberfläche des Schwammes erscheint ziemlich regelmässig und ist in deutliche Felder abgesetzt, welche eine verschiedene Grösse haben. Die Felder sind flach, trichterförmig und durch grosse nach unten hin verbreitete Spalten von einander getrennt. Von den Rändern dieser etwa 3—5 mm breiten Erhebungen gehen zahlreiche Spitzen und auch Fäden ab, welche letztere benachbarte Vorragungen mit einander verbinden und so die tiefen Spalten zwischen denselben theilweise überbrücken. Oscula wurden nicht beobachtet. Auf den Feldern oder Platten sind keine Einlassporen, sondern nur in den sie trennenden Vertiefungen. Die Rinde wird von einem System ziemlich ausgedehnter Kanäle durchzogen; in diese führen von oben die Einströmungsporen der Haut hinein; unten münden sie in jene tangentialen Kanäle, welche zwischen Rinde und Pulpa verlaufen. Von letzteren gehen radiale Kanäle ab, welche sich vielfach in der Pulpa verästeln, und mit ihren Endzweigen die zahlreichen, kugeligen Geisselkammern von 0,023 mm Weite versorgen. Das abführende System ist ebenfalls baumförmig gestaltet. Die Rinde zeigt fibrilläre Structur.

Genus: *Spirastrella* SCHMIDT.

Unregelmässige massige oder keulenförmige Schwämme von derber Beschaffenheit. Skelet besteht aus Tylostylen und Spirastern. Letztere können eine Schicht an der Oberfläche bilden. Spongin fehlt. Kanalsystem nach dem dritten Typus.

*Spirastrella lacunosa* nov. spec.

*Spirastrella lacunosa* ist ein massiger, klumpiger Schwamm von derber Beschaffenheit. Die Farbe ist blaugrau, im Inneren gelblich. Die Länge des vorliegenden Exempläres beträgt 6 cm, die Höhe 4 cm. Auf der Oberfläche liegen zahlreiche, 0,1 mm weite Poren. Das Innere des Schwammes ist lacunös. Geisselkammern 0,016 mm weit. Oscula zahlreich, 1—4 mm weit.

Skelet besteht aus geraden oder gebogenen Stylen. Vielfach befindet sich dicht unter dem abgerundeten Ende eine ringförmige Verdickung. Sehr variabel sind die Tylostyle. Die Megaskleren sind im Inneren des Schwammes unregelmässig, nach der Peripherie hin sind sie bisweilen zu Längszügen angeordnet. Ausgewachsene Nadeln werden 0,58 mm lang und 0,013 mm dick. Ausserdem finden wir noch ein Rindenskelet. Die Nadeln liegen tangential zur Oberfläche.

Die Mikrosklere (Spiraster) sind wenig zahlreich; sie werden 0,015—0,02 mm lang.

*Spirastrella spiculifera* nov. spec.

Das vorliegende Exemplar ist ein massiger, fester Schwamm von keulenförmiger Gestalt. Seine Höhe beträgt 20 mm und sein grösster Durchmesser 18 mm. Die Farbe ist graugelb. Oberfläche glatt und scheint in Folge der hervorragenden Kieselnadeln wie behaart. Poren zahlreich, 0,018 mm weit. Oscula fehlen.

Das Skelet besteht aus stark gebogenen, 0,72 mm langen und 0,027—0,036 mm dicken Tylostylen. Sie liegen im Inneren des Schwammes zerstreut, nach der Peripherie hin sind sie zu Längszügen angeordnet. Spongin fehlt. Ausserdem finden sich in die schwache Rinde eingepflanzt zarte Nadelpinsel tylostyloter Nadeln.

Die Mikroskleren sind Walzensterne von 0,021—0,003 mm Länge.

Familie: **Polymastidae** VOSMAER.

Skeletelemente radiär gelagert. Faserrinde meist sehr deutlich. An der Oberfläche Warzen oder Papillen von verschiedener Gestalt. Kanalsystem nach dem vierten Typus.

Genus: *Polymastia* BOWERBANK.

Längliche, walzenförmige Schwämme von zäher Beschaffenheit. Oberfläche mit Warzen besetzt, welche an der Spitze verschliessbare Oscula tragen. Rinde lederartig.

*Polymastia mammillaris* BOWERBANK.

Familie: *Suberitidae* VOŚMAER.

Massige oder gestielte Schwämme. Rinde vorhanden. Sponginausscheidungen können fehlen. Zusammenhängendes Fasernetz fehlt. Skelet aus Tylostylen, daneben Style. Mikroklere fehlen.

Genus: *Suberites* NARDO.

Massige, flächenartig ausgebreitete Schwämme mit glatter Oberfläche. Rinde vorhanden. Skelet aus Tylostylen und Stylen. Hornfaserzüge.

*Suberites mollis* nov. spec.

(Taf. XLIV, Fig. 4.)

*Suberites mollis* ist ein massiger Schwamm von keulenförmiger Gestalt. Farbe gelblich. Seine Höhe beträgt 7 cm, seine grösste Dicke 4 cm. Auf dem verdickten Theile liegen drei kreisrunde Oscula von 5—8 mm Weite, welche in trichterförmige Gastralräume führen. Letztere sind mit einer Membrana oscularis verschlossen. Poren zahlreich, aber klein. Kanalsystem nach dem vierten Typus.

Das Skelet besteht aus geraden oder gebogenen Stylen von 0,049—0,054 mm Länge und 0,018 bis 0,27 mm Durchmesser. Daneben finden sich noch 0,54—0,6 mm lange und 0,022 mm dicke Nadeln. Ge- knöpfte Nadeln zahlreich; sie erreichen eine Länge von 0,36 mm und einen Durchmesser von 0,018 mm. Vereinzelt finden sich walzenförmige oder ellipsoide Kieselgebilde von 0,09 mm Länge.

Während die Nadeln im Inneren des Schwammes zerstreut liegen, sind sie nach der Oberfläche hin zu Längszügen angeordnet und auf kurze Strecken von Spongina umschlossen.

## Allgemeiner Theil.

Das mir zu Gebote stehende Material repräsentirt verhältnissmässig wenig Fundorte. Vergleichsmaterial stand mir nicht zur Seite. Zu bedauern ist, dass die Conservirung viel zu wünschen übrig lässt. Selbstverständlich kann es sich nur um die Feststellung der Art handeln, und da die specifischen Kennzeichen bis jetzt nur den festeren Theilen des Schwammkörpers entlehnt, diese aber bei allen Spongien hinlänglich gut erhalten sind, so liess sich nach dieser Richtung eine Untersuchung wohl anstellen. Eine Erkenntniss feinerer Structurverhältnisse und eine dahin gehende Untersuchung durfte von vornherein ausser Acht gelassen werden. Bei der Darstellung habe ich nicht unterlassen, eine ausführliche Beschreibung der äusseren Form zu geben, obwohl diese in vielen Fällen durch Abbildung gegeben ist; ebenso habe ich den Aufbau des Skeletes eingehender behandelt. In der Terminologie der Nadeln habe ich mich an R. v. LENDENFELD und F. E. SCHULZE angeschlossen. Was die Einreihung der Spongien in die Geltung habenden Systeme betrifft, so habe ich mich fast ausschliesslich an SOLLAS sowie an RIDLEY und DENDY angeschlossen.

Uebersichten wir die beschriebenen Spongien, so sind es im Ganzen 19 Gattungen mit 31 Arten; sie vertheilen sich auf die beiden Ordnungen wie folgt:

- I. *Tetractinellidae* mit 2 Gattungen und 8 Species.  
 II. *Monactinellidae* mit 17 Gattungen und 23 Species.

### I. Tetractinellidae.

#### Familie Stellettidae.

Genus *Stelletta* SCHMIDT.

- Stelletta lobata* nov. spec.  
 „ *reniformis* nov. spec.  
 „ *truncata* nov. spec.  
 „ *clavosa* SOLLAS.  
 (*Myriastria clavosa* RIDLEY).

#### Familie Tetillidae.

Genus *Tetilla* SCHMIDT.

- Tetilla amboinensis* nov. spec.  
 „ *violacea* nov. spec.  
 „ *rubra* nov. spec.  
 „ *schulzei* nov. spec.

### II. Monactinellidae.

#### Sub-Ordo Oligosilicina.

#### Familie Chalinidae.

Genus *Gelloides* RIDLEY.

*Gelloides ramosa* nov. spec.

Genus *Toxochalina* RIDLEY.

*Toxochalina schulzei* nov. spec.

Genus *Phylosiphonia* LENDENFELD.

*Phylosiphonia erecta* nov. spec.

„ *elastica* nov. spec.

Genus *Siphonochalina* SCHMIDT.

*Siphonochalina fragilis* nov. spec.

Genus *Chalina* BOWERBANK.

*Chalina elastica* nov. spec.

Genus *Pachychalina*.

*Pachychalina conulosa* nov. spec.

#### Familie Axinellidae.

Genus *Acanthella* SCHMIDT.

*Acanthella costata* nov. spec.

Genus *Desmacella* SCHMIDT.

*Desmacella fragilis* nov. spec.

Genus *Rhaphidophlus* EHLERS.

*Rhaphidophlus cylindricus* nov. spec.

„ *ramosus* nov. spec.

Genus *Echinodictyum* RIDLEY.

*Echinodictyum lacunosum* nov. spec.

„ *conulosum* nov. spec.

Genus *Chondrocladia* WYVILLE THOMSON.

*Chondrocladia ramosa* nov. spec.

„ *dura* nov. spec.

„ *sessilis* nov. spec.

Genus *Esperiopsis* CARTER.

*Esperiopsis viridis* nov. spec.

#### Sub-Ordo Clavulina.

#### Familie Placospongidae.

Genus *Placospongia* GRAY.

*Placospongia melobesoides* GRAY.

Genus *Tethya* LAMARCK.

*Tethya seychellensis* WRIGHT.

#### Familie Spirastrellidae.

Genus *Spirastrella* SCHMIDT.

*Spirastrella lacunosa* nov. spec.

„ *spiculifera* nov. spec.

#### Familie Polymastidae.

Genus *Polymastia* BOWERBANK.

*Polymastia mammillaris* BOWERBANK.

#### Familie Suberitidae.

Genus *Suberites* NARDO.

*Suberites mollis* nov. spec.

Wie wir aus obiger Liste sehen können, sind die Tetractinelliden ziemlich schwach vertreten. Auffallend ist, dass sich die Tetilliden sowohl als auch die Stellettiden in der Gestalt einander gleichen, und doch sind die einzelnen Arten in Bezug auf Anordnung des Skeletes etc. von einander so überaus verschieden.

Das Maximum der Entwicklung der Spongien liegt nach KELLER in den Regionen zwischen 0—50 Faden, doch wissen wir, dass die litoralen Gebiete der wärmeren Meere den Hauptbildungs-herd der Monactinelliden bilden, während die tetraxonen Kieselschwämme stark zurücktreten. Das Material von Amboina gehört der Litoral-Fauna an, es wurde in einer Tiefe von 5—15 Faden gedredgt.

Die Stellettiden sind Spongien von massiger Gestalt mit gruppenweise angeordneten Einströmungsporen, deren Porenkanäle sich zu grösseren Kanälen vereinigen. An seiner Eintrittsstelle in den Subdermalraum wird dieser Stammkanal durch differenzirtes Gewebe der Chone verengt. Eine schwache Rinde ist immer vorhanden und mehr oder weniger scharf von dem darunter liegenden weichen Schwammgewebe abgegrenzt. Die Oscula sind klein und liegen entweder in einer Vertiefung oder auf einer schornsteinartigen Erhebung. Die Geisselkammern sind klein und kugelig. Das Skelet besteht aus radialen Bündeln von Megaskleren und aus Mikroskleren, welche hier und da eine deutliche Schicht dicht unter der äusseren Oberfläche bilden können, ausserdem zerstreut in dem Gewebe und in den Wandungen der Kanäle vorkommen. Die Megaskleren sind Triäne und Amphioxe. Die Mikroskleren sind Aster, bedornete Stäbe, vereinzelt finden sich auch, senkrecht in den oberflächlichen Theil des Schwammes eingepflanzt, Bündel von kleinen Stabnadeln.

Es ist wohl anzunehmen, dass verschiedene Autoren die anderen Asterformen (ausser den Oxyastern) nicht immer gesehen haben. Es bleibt dahingestellt, welche Constanz der Entwicklung einer Faserrinde zuzuschreiben ist, und ob eine solche mit anderen Organisations-Eigenthümlichkeiten derart in Correlation steht, dass man sie als generisches Merkmal hinstellen kann.

Würden wir die dicke Faserrinde als für *Stelletta* charakteristisch ansehen, dann müssten aus der Eingangs gegebenen Liste von Spongien, welche eventuell *Stelletta*-Arten sind, die Gattungen *Myriastra*, *Anthastra*, *Aurora* SOLLAS, sowie *Stelletta crassica*, *Stelletta aeruginosa*, *Stelletta tethyopsis*, *Stelletta mammilliformis*, *Stelletta reticulata*, *Stelletta globostella* CARTER und *Ancorina simplicissima* SCHMIDT gestrichen werden.

Nun haben aber einige dieser Arten, ja die meisten, eine mehr oder weniger entwickelte Rinde, während andere auf ungenügend conservirtes Material hin gegründet wurden. Es scheint daher, dass es vielleicht vortheilhaft wäre, alle diese mit in das Genus *Stelletta* einzubeziehen.

Thun wir das, so lässt sich die Gattung leicht und sicher umgrenzen, was nicht nur an sich ein praktischer Vortheil ist, sondern auch darauf hinweist, dass da eine in der Natur vorhandene Abgrenzung existirt.

Mit Einbeziehung sämtlicher Arten, welche in der Eingangs gegebenen Liste angeführt sind, würden wir folgende Diagnose bekommen:

Genus: *Stelletta* O. SCHMIDT emend.

Kieselschwämme mit triänen und amphioxen Megaskleren und mit streng radiären Asten, zu denen sich selten Rhabdodragme gesellen. Mit kleinen kugeligen Geisselkammern und meist einer Rinde.

Weiteren Untersuchungen und auch dem jeweiligen systematischen „Geschmacke“ muss es vorbehalten bleiben, festzustellen, ob die Gattung in dieser Ausdehnung beibehalten oder in eine Anzahl kleinerer Gattungen aufgelöst werden soll. Eine grössere Ausdehnung wie die, welche hier in der obigen Diagnose gegeben ist, wird wohl kaum jemand dem Genus *Stelletta* geben wollen.

Eigenartige Einrichtungen bestehen bei *Tetilla* und der ihr nahe stehenden *Tethya*-Species. Es sind kugelige, festsitzende Schwämme. Ihr Kanalsystem ist so eng, dass ein sofortiger Austausch von Druckunterschieden nicht durch die ganze Masse hindurch stattfinden kann, dazu treten ergänzend hinzu radial gestellte Nadelbündel von bedeutender Biegefestigkeit. Alle diese radialen Faserzüge finden in einem centralen Nucleus ihren Stützpunkt. Von denjenigen Autoren, welche *Tetilla* untersucht haben, z. B. SCHMIDT, CARTER, SOLLAS etc., sind meines Wissens CARTER und SOLLAS die einzigen, welche im „ectosome“ chelotrope Kieselnadeln gefunden haben.

CARTER beschrieb solche bei seiner *Tethya merguensis* und nannte die Spicula „Zone spicules“. SOLLAS, welcher *Tetilla merguensis* mit *Tethya merguensis* für identisch hält, nennt dieselben „ectosomal ortho-

triaene“. Von den von mir untersuchten Tetillen besitzen alle ausser *Tetilla schulzei* chelotrope Nadeln. Neben gleichschenkeligen und ungleichschenkeligen Vierstrahlern kommen noch reguläre vor; letztere sind nicht so zahlreich als die anderen. *Tetilla rubra* besitzt meist gleichschenkelige Vierstrahler; der Apicalstrahl ist ausserordentlich verkürzt und am distalen Ende abgerundet.

Die ausserordentlich formenreiche Gruppe der Monactinelliden fehlt, wie RIDLEY, R. v. LENDENFELD, KELLER u. A. gezeigt haben, grösseren Tiefen nicht, erlangt aber das Maximum der Art und Individuenzahl im seichten Wasser und im litoralen Gebiet. Als festigendes Material reicht die Kieselsubstanz nicht immer aus, da ihre Elasticitätsgrenze nicht hoch genug liegt und in vielen Regionen ein Zerreißen der Gewebe erfolgen müsste. Daher tritt in dieser Region allgemein ein neues leistungsfähiges Skeletmaterial auf, das Spongin. Auf der frühesten Entwicklungsstufe tritt es einfach als verbindender Kitt zwischen den einzelnen Nadeln auf, später umhüllt es die Kieselemente ganz oder verdrängt sie, wie es bei den Hornschwämmen der Fall ist, ganz und gar. Die Zug- und Druckspannungen nehmen das Schwammgewebe hauptsächlich in longitudinaler Richtung in Anspruch, denn es entwickeln sich starke, longitudinale Hauptfasern, damit diese jedoch als einheitliches mechanisches System zusammenwirken, erscheinen sie durch schwächere Verbindungsfasern, entsprechend den geringen mechanischen Ansprüchen, verbunden. Aus der Festigkeitslehre ist ferner bekannt, dass die Spannungen, denen die einzelnen Schichten Widerstand zu leisten haben, am grössten an der Peripherie sind und gegen die Mitte hin abnehmen, bis sie in der „neutralen Axe“ Null werden. Daher jedenfalls die Anordnung der sogenannten Gurtungen. Als Anpassung an diese mechanischen Bedingungen sehen wir daher in der Mitte die Substanz fehlen und die Gewebemasse mit den sie festigenden Fasern rückt an die Peripherie, um einerseits hinreichend biegungsfest, andererseits möglichst ausgiebig für den Nahrungserwerb geeignet zu sein.

Als Compromiss zwischen Ernährungs- und Festigkeitsprincip tritt sehr häufig die Röhrenform auf mit stärkeren Hauptfasern in der Wandung, z. B. bei *Siphonochalina*, *Toxochalina*, *Phylosiphonia*.

Bei kriechenden, ästigen oder blattartigen Formen wirkt der Zug vorwiegend longitudinal und dementsprechend sind wiederum die Längsfasern (Hauptfasern) verstärkt. Diese rein mechanischen Verhältnisse erklären daher viele morphologische Eigenthümlichkeiten im Spongienorganismus. Sie machen nicht allein die Nothwendigkeit von Hauptfasern und Verbindungsfasern verständlich, sondern erklären das Auftreten von Sponginbildungen überhaupt.

Die Spongiologen nehmen heute mit gutem Grunde an, dass die Ausgangsformen der heutigen Spongien in grösseren Tiefen gelebt haben, und dass erst mit dem Eintreten in seichteres Wasser die so artenreichen Gruppen der Monactinelliden und Hornschwämme als genetisch verbundene Reihe entstanden. Die Ausgangsformen waren sponginfreie Kieselschwämme, das neu erworbene Spongin entwickelte sich immer mehr und machte schliesslich die Kieselnadeln überflüssig, wie VOSMAER mit Recht hervorgehoben hat. Dass sich die Entwicklung der Hauptmasse der Spongien in dieser Weise vollzog, dafür sprechen nicht allein paläontologische, sondern auch embryologische und vergleichend-anatomische Gründe. Damit steht auch die geographische Thatsache im Einklang, dass die seichteren Regionen der tropischen Meere den Hauptbildungsherd der sponginhaltigen Schwämme bilden.

Die mechanische Ursache, welche zur Bildung und successiven Weiterentwicklung der Monactinelliden und Hornschwämme führte, ist das bewegte Wasser mit seiner starken Beanspruchung auf Zug und Druck. Dieser Schlussfolgerung steht die erst in jüngster Zeit durch HAECKEL bekannt gewordene Thatsache entgegen, dass Hornschwämme noch in bedeutenden Meerestiefen noch unterhalb 2000 Faden vorkommen, wenn sie auch nicht zahlreich sind.

Wie bereits erwähnt, schliesse ich mich dem RIDLEY'schen System an. Nach Art und Individuenzahl sind die Chalinen zunächst hervorzuheben. Die Gattung *Desmacella* ist nur durch ein Exemplar vertreten. Als ich diesen Schwamm auf das Vorhandensein seiner Skeletelemente untersuchte, wusste ich zunächst nicht, welcher Gattung derselbe eingereiht werden könnte, indem keine der Diagnosen auf das vorliegende Exemplar Anwendung finden konnte. Neben styloten Nadeln, welche zu Faserzügen angeordnet sind, kommen als Mikrosklere ausser Haken und Sigmee noch Trichodragme und Bogen vor, letztere allerdings wenig zahlreich.

Von den Desmacidoniden sind ebenfalls mehrere Arten vorhanden. Die einzelnen Arten unterscheiden sich durch die Anordnung des Skeletes, sowie durch die Gestalt und Grösse der Nadeln. Die Nadeln, welche von RIDLEY als „hairlike toxa, usually occurring in very loose bundles“ bezeichnet werden, erreichen nicht die Grösse, wie die von RIDLEY beschriebenen. Ich glaube kaum, dass die Kieselnadeln in ihrem ganzen Verlauf zu verfolgen sind, auf Schnittpräparaten konnte ich den Verlauf der Kieselnadeln nicht beobachten. Das Genus *Echinodictyum* stellt zwei Species, von denen fast nur das Skelet vorhanden ist.

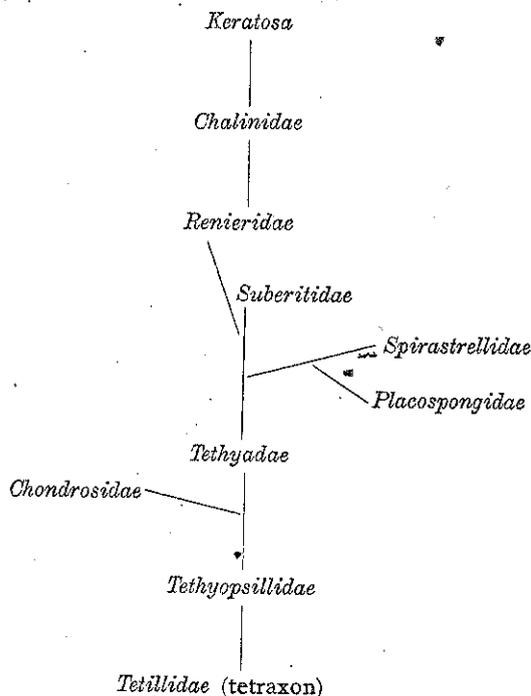
Bei *Chondrocladia* sind die winzigen Isochele bemerkenswerth. Ich habe dieselben nur mit Hilfe starker Vergrösserungen gefunden. Ein eigenthümlicher Schwamm ist *Esperiopsis viridis*. Das Vorhandensein von Tylostylen erinnert an die *Clavulina*; nach den Mikrosklenen (Isochele) gehört der Schwamm zu einer anderen Gattung. Ich möchte aber trotzdem diesen Schwamm der Gattung *Esperiopsis* einreihen.

Mit dem Auftreten der geknöpften Nadeln beginnt der „Clavulinenkreis VOSMAER'S“. RIDLEY rechnet zu diesem Clavulinenkreis nur solche Schwämme, deren Megasklenen Tylostyle und deren Mikrosklenen Sterne sind. Danach können wir *Placospongia* und ebenso *Tethya* hier einreihen.

Von den nächstfolgenden Gattungen erwähne ich zuerst *Polymastia*, charakterisirt durch ihre radialen Nadelbündel. Die Spirastrelliden unterscheiden sich durch ihre geknöpften Nadeln. Bei den Suberitinen unterscheiden wir neben geknöpften Nadeln noch Style und kleine scheibenförmige oder walzenförmige Kieselnadeln. Die Sponginsubstanz ist schwach entwickelt. Bemerkenswerth ist die Membrana ocularis.

Die Ansichten über Abstammung der Monactinelliden sind getheilt. Einige Autoren, u. A. VOSMAER, DENFELD und F. E. SCHULZE, lassen die Monactinelliden aus den Tetractinelliden hervorgehen; andere vertreten die umgekehrte Meinung (RIDLEY).

KELLER drückt den genetischen Zusammenhang in beifolgendem Schema aus. Wir sehen, dass die Tetractinelliden (Tetraxone) umgewandelt bzw. rückgebildet werden und als Monaxone auftreten. Diese letzteren schwinden zuletzt ganz und es tritt ein Skelet aus Sponginfasern auf.



Zunächst darf in den Vordergrund gestellt werden, dass die Monactinelliden nur mit Tetractinelliden in eine nähere Beziehung gebracht werden können. Vergewagt man sich, dass die Hornschwämme durch eine Sponnentwicklung und durch völligen Ausfall aller selbstständigen Kieselnadeln durch einen Rückbildungsprocess aus den Clavulinen hervorgingen, dieser Process aber in seinen einzelnen Stufen durch die Tetractinelliden hindurch sich rückwärts verfolgen lässt, so kann die monaxone Nadelform doch wohl nur durch die Rückbildung der tetraxonen Nadelform hervorgegangen sein, also bilden die Tetractinelliden eine stehende Gruppe.

Den Stammbaum der Monactinelliden genau festzustellen, ist zur Zeit viel schwieriger als bei den Hornschwämmen. Die Paläontologie vermag uns keine genügenden Anhaltspunkte zu geben und wird es auch in Zukunft nur in lückenhafter Weise thun können, weil bei den primitiven Formen ein zum Zusammenhalten der Skeletgebilde geeignetes Bindemittel fehlt, die Nadeln also vor ihrer Fossilisation sich leicht zerstreuen konnten. Die Embryologie liefert uns erst einige Daten, also ist man lediglich auf die anatomischen Thatsachen angewiesen, und da der Bau des Weichkörpers viel einfacher ist als bei den Hornschwämmen, so bleibt bei der Feststellung der genetischen Beziehungen vorzugsweise das Skelet übrig. SCHULZE hat an den Plakiniden nachgewiesen, dass ein Theil der Diacte und Monacte durch einfache Reduction von vierstrahligen Nadeln abzuleiten ist, und in seiner Monographie der Hexactinelliden äussert er sich dahin: „the supposition is legitimate, that all the Monaxonida and the Keratosa which have probably developed from them, have originated from the stem of the Tetraxonia.“ Der Uebergang erfolgte durch die Tethyaden hindurch, welche wegen des Fehlens aller tetraxonen Gebilde den monaxonen Kieselschwämmen zugerechnet werden müssen, im Uebrigen aber in ihrer gesammten Organisation aufs innigste mit gewissen Formenreihen der Tetractinelliden verknüpft sind. Dieser Thatsache ist VOSMAER dadurch gerecht geworden, dass er für sie die Unterordnung *Pseudotetraxonia* schuf und sie vor die mit geknöpften Nadeln erfüllten *Clavulina* stellte. SOLLAS äussert sich folgendermaassen: „The Tethyadae must be traced backwards towards a Placinid ancestor in order to explain the arrangement of the skeleton which evidently depends on their mode of growth.“

Gegenüber SOLLAS muss der Einwand erhoben werden, dass eine directe Herleitung aus Plakiniden deswegen nicht sehr wahrscheinlich ist, weil die Tethyaden aufs innigste mit den Tetillen zusammenhängen. Die Uebereinstimmung in der Organisation geht bis ins Einzelne; man vergleiche die Anordnung des Kanalwerkes, die radialen Nadelzüge, welche einen centralen Nucleus bilden, sowie den Bau der Rinde, so wird man unschwer die engen Beziehungen von *Tethya* zu den Gattungen *Craniella*, *Cinachyna* und *Crotella* herausfinden. Demnach ist die Stellung der Tethyaden eine klare; sie ist das Bindeglied zwischen tetraxonen und monaxonen Kieselschwämmen. Wo man sie unterbringen will, ist Sache des subjectiven Ermessens. Als ein Ausläufer, der hier direct ansetzt, sind die *Chondrosidae* zu betrachten. Von den Tethyaden aber setzt sich der Hauptzweig in die Spirastrelliden und Suberitinen fort. Beide Familien stehen einander sehr nahe, nicht nur im äusseren Habitus, sondern auch im anatomischen Bau. Ein sonderbarer Seitenzweig sind die Placospongiden. Die mit Kieselkugeln erfüllte Rinde bildet eine Convergenzerscheinung zu den Geodien, welche so täuschend ist, dass sie die meisten Forscher auf eine falsche Fährte geführt hat.

Weniger klar erscheint auf den ersten Moment die Herkunft der Renieren; doch scheint ihre Ableitung von gewissen Suberitinen nicht allzu schwer. Bei den letzteren sehen wir einen successiven Uebergang von massigen Formen zu mehr incrustirenden Arten. Damit geht Hand in Hand der Uebergang des Kanalsystems vom vierten zum dritten Typus, welcher nun vorherrschend wird. Die geknöpften Nadeln treten zurück, eine Erscheinung, die übrigens schon bei den *Suberites*-Arten sich zuweilen verfolgen lässt. Amphioxe und Amphistrongyle werden vorherrschend.

Der Uebergang von den Renieren zu dem Hauptstamm der Chaliniden ist ein so klarer, dass er fast von allen neueren Forschern angenommen wird. Er erfolgt so unmerklich, dass es oft schwer hält, eine scharfe Grenze zu ziehen.

Sieht man von den kleineren Zweigen ab, so lässt sich der Gang der Entwicklung durch den Hauptstamm der monaxonen Kieselschwämme hindurch mit Deutlichkeit verfolgen.

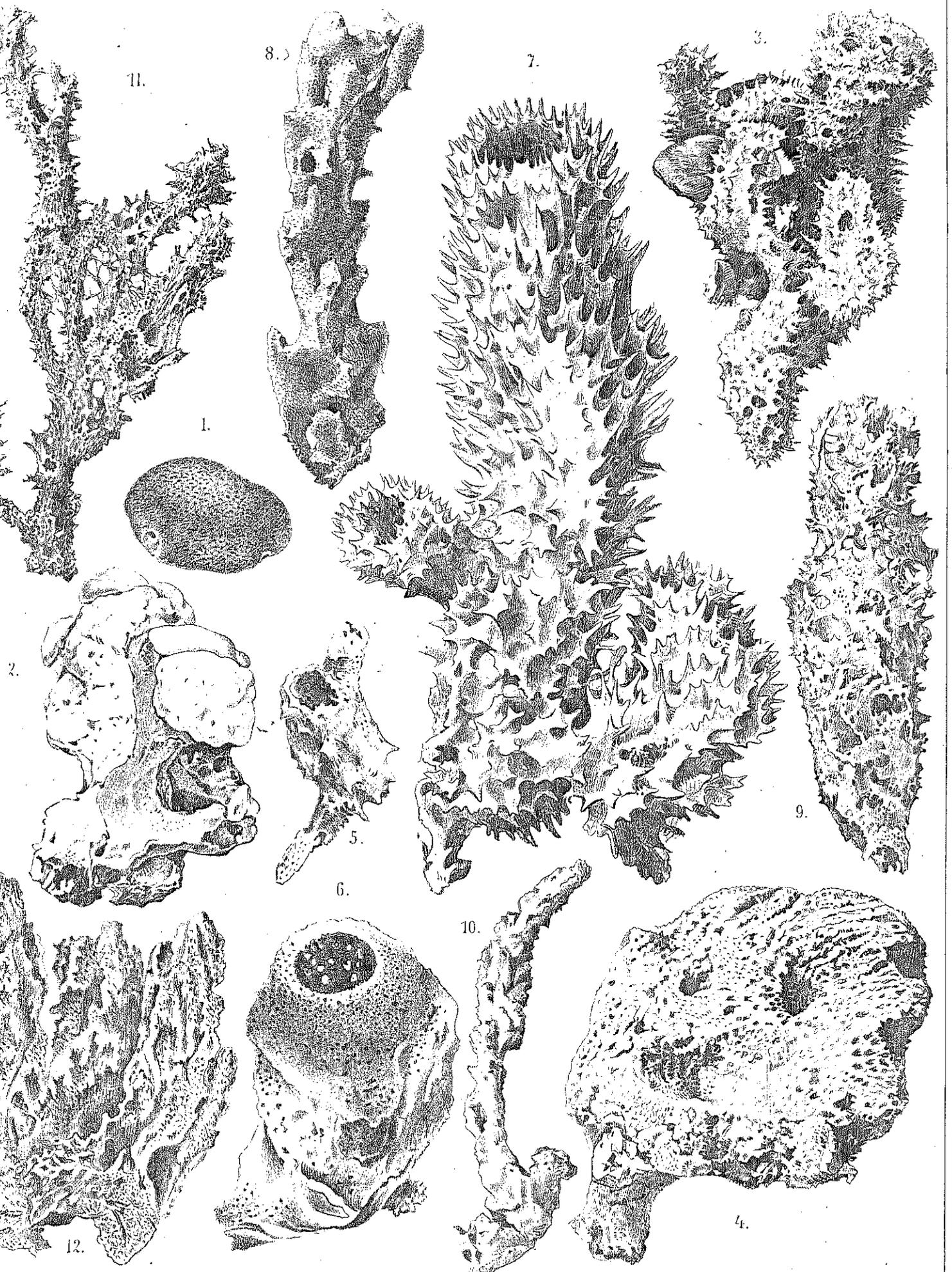
Von den formenreichen und weit verbreiteten tetraxonen Tetillen aus beginnt eine lange und continuirliche Reihe bis zu den Hornschwämmen hindurch mit stetiger degenerativer Neigung. Die Degeneration ergreift zunächst die vierstrahligen Elemente und wandelt sie zum Theil in monaxone Nadeln um, dann weichen auch diese successive und werden durch Sponginfasern ersetzt, bis auch diese eine Rückbildung erfahren und in den Halisarciden als extremste Bildung eine skeletlose Spongie erscheint.

## Literatur-Verzeichniss.

- 1) OSKAR SCHMIDT, Spongien des Adriat. Meeres, 1862.
  - 2) Derselbe, I. Suppl. der Spongien des Adriat. Meeres, 1864.
  - 3) Derselbe, II. Suppl. der Spongien des Adriat. Meeres, 1866.
  - 4) Derselbe, III. Die Spongien der Küste von Algier, 1868.
  - 5) Derselbe, Grundzüge einer Spongienfauna des Atlant. Gebiets, 1870.
  - 6) R. v. LENDENFELD, Experim. Untersuchungen über Physiologie der Spongien. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XLVIII, 1889.
  - 7) Derselbe, Die Tetractinelliden des Adriat. Meeres, Wien 1894.
  - 8) Derselbe und F. E. SCHULZE, Ueber Bezeichnung der Spongien-Nadeln, Berlin 1889.
  - 9) Dieselben, Die Gattung *Stelletta*, Berlin 1891.
  - 10) F. E. SCHULZE, Untersuchung über Bau und Entwicklung der Chalineen. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XXXIII, 1879.
  - 11) H. J. CARTER, Ann. and Mag. Nat. Hist., Ser. V, Vol. XI, 1883.
  - 12) E. HAECKEL, Monographie der Kalkschwämme, 1872.
  - 13) SELENKA, Ueber einen Kieselschwamm von achtstrahligem Bau. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XXIII, 1879.
  - 14) W. J. SOLLAS, Report on the *Tetractinellida*, Vol. XXV, 1888.
  - 15) E. J. VOSMAER, BRONN's Klassen und Ordnungen der Spongien, 1887.
  - 16) R. v. LENDENFELD, System der Spongien, Frankfurt 1890.
  - 17) S. O. RIDLEY, Voyage of the „Alert“, 1884.
  - 18) KELLER, Spongienfauna des Rothen Meeres.
-

## Tafel XLIV.

- Fig. 1. *Stelletta reniformis* nov. spec.  
" 2. *Placospongia melobesoides* GRAY.  
" 3. *Gelloides ramosa* nov. spec.  
" 4. *Suberites mollis* nov. spec.  
" 5. *Siphonochalina fragilis* nov. spec.  
" 6. *Phylosiphonia elastica* nov. spec.  
" 7. *Toxochalina schulzei* nov. spec.  
" 8. *Pachychalina conulosa* nov. spec.  
" 9. *Echinodictyum lacunosum* nov. spec.  
" 10. *Rhaphidophlus cylindricus* nov. spec.  
" 11. *Chondrocladia ramosa* nov. spec.  
" 12. *Esperiopsis viridis* nov. spec.
-



## Tafel XLV.

1. Amphiox von *Tetilla amboinensis*.
2. Anatriän " " "
3. Protriän " " "
4. Protriän " " "
5. Protriän " " "
6. Chelotrop " " "
7. Chelotrop " " "
8. Amphiox von *Tetilla violacea*.
9. Amphiox " " "
10. Anatriän " " "
11. Protriän " " "
12. Protriän " " "
13. Chelotrop " " "
14. Chelotrop " " "
15. Chelotrop " " "
16. Amphiox von *Tetilla schulzei*.
17. Anatriän " " "
18. Anatriän " " "
19. Protriän " " "
20. Protriän " " "
21. Protriän " " "
22. Protriän " " "
23. Chelotrop von *Tetilla rubra*.
24. Chelotrop " " "
25. Chelotrop " " "
26. Amphiox " " "
27. Anatriän " " "
28. Protriän " " "

- Fig. 29. Protriän von *Tetilla rubra*.
30. Amphiox von *Stelletta lobata*.
31. Anatriän " " "
32. Anatriän " " "
33. Orthotriän " " "
34. Protriän " " "
35. Protriän " " "
36. Mikrorhabde von *Stelletta lobata*.
37. Aster von *Stelletta lobata*.
38. Amphiox von *Stelletta reniformis*.
39. Anatriän " " "
40. Anatriän " " "
41. Protriän " " "
42. Protriän " " "
43. Orthotriän " " "
44. Orthotriän " " "
45. Orthotriän " " "
46. Aster von *Stelletta reniformis*.
47. Tylostyle von *Rhaphidophlus ramosus*.
48. Bedornes Tylostyl von *Rhaphidophlus ramosus*.
49. Kieselfaden von *Rhaphidophlus ramosus*.
50. Doppelhaken " " "
51. Tylostyle von *Esperiopsis viridis*.
52. Isochele " " "
53. Style von *Desmacella fragilis*.
54. Haken " " "
55. Trichodragme von *Desmacella fragilis*.
56. Sigme von *Desmacella fragilis*.

