

TETRA X O N I A

DER

DEUTSCHEN SÜDPOLAR-EXPEDITION 1901—1903

VON

ROBERT VON LENDENFELD

(PRAG)

MIT TAFEL XXI—XXV

UND EINER ABBILDUNG IM TEXT

Allgemeine Bemerkungen.

Die mir zur Untersuchung übergebene Spongiensammlung der Deutschen Südpolar-Expedition enthält 269 Tetraxonia, wovon 267 in der Winterstation des Gauss, 2 in der Kerguelenstation gesammelt wurden. Die 267 antarktischen Stücke gehören 6 Arten, die 2 kerguelenischen 1 Art an. Diese 7 Arten sind folgende:

| | |
|---|---------|
| <i>Tethya sagitta</i> n. sp. (Winterstation) | 6 Stück |
| <i>Cinachyra barbata</i> (SOLL.) (Kerguelen) | 2 „ |
| „ <i>vertex</i> n. sp. (Winterstation) | 54 „ |
| <i>Tribrachion longispinum</i> n. sp. (Winterstation) | 5 „ |
| <i>Plakina trilopha</i> F. E. SCHULZE subsp. | |
| <i>antarctica</i> n. (Winterstation) | 172 „ |
| „ <i>monolopha</i> F. E. SCHULZE subsp. | |
| <i>antarctica</i> n. (Winterstation) | 21 „ |
| <i>Oscarella</i> (?) (Winterstation) | 9 „ |

Die neuen antarktischen Arten von *Tethya*, *Cinachyra* und *Tribrachion* sind nur durch die gewöhnlichen Differenzen der Nadelformen von den anderen Arten dieser Gattungen unterschieden. Auffallendere besondere Merkmale, die als Anpassungen an die besonderen Verhältnisse ihres Standortes angesehen werden könnten, habe ich bei ihnen nicht bemerkt. Arten von *Tethya* und *Cinachyra* waren schon früher in höheren südlichen Breiten gefunden worden. Von *Tribrachion* war bisher nur eine Art, von den westindischen Inseln, bekannt. Der fraglichen *Oscarella* dürften gewisse südaustralische, von CARTER der Gattung *Halisarca* zugewiesene Spongien, und der südafrikanische, von mir als *Oscarella* sp.? beschriebene Schwamm nahe stehen. Von besonderem Interesse ist das massenhafte Vorkommen von zwei mediterranen *Plakina*-Arten in dem vor dem Kaiser Wilhelms-Land nördlich vorgelagerten Meere. Diese, auf der Nordhalbkugel und in den Tropen weit verbreitete Gattung scheint auch in der Antarktis weit verbreitet zu sein: die Teilnehmer an der Belgicareise haben sie ebenfalls dort gefunden. In der südlichen gemäßigten Zone ist sie aber noch nicht angetroffen worden. Die antarktischen Plakinen zeichnen sich vor den mediterranen durch eine höhere Ausbildung ihrer Nadeln aus. Ich glaube, daß diese Differenz auf dem großen Unterschied der Temperatur der Umgebung an ihren antarktischen und mediterranen Standorten beruht, und fasse sie als einen neuen Beleg für die Richtigkeit der Anschauung auf, daß, ceteris paribus, niedere Temperatur der Aufnahme gelöster Kieselsäure und der Abscheidung derselben in fester Form durch das lebende Plasma förderlich ist.

Beschreibung der einzelnen Arten.

Tethya sagitta n. sp.

Taf. XXI, Fig. 1—16.

Diese Art ist durch 6 Stücke vertreten. Alle sind kugelig; das kleinste hält 2, das größte 10 mm im Durchmesser. Die Oberfläche ist mit unbedeutenden, conulusartigen Erhebungen bedeckt. Diese werden teilweise durch schwach vortretende Kämme miteinander verbunden (Taf. XXI, Fig. 12). Den Erhöhungen entragen einzelne, radiale Nadeln und kleine Büschel von solchen, welche einen sehr lockeren, bis 2 mm hohen Pelz bilden. Größere, als Oculi anzusehende Öffnungen habe ich nicht beobachtet.

Die Farbe des Schwammes ist, in Weingeist, weiß, weißlich gelb, oder licht braun.

Es ist eine etwa 400 μ dicke Rindenlage ausgebildet. Diese wird an vielen Stellen durch die bis 2 mm weiten Distalteile der ins Innere hinabziehenden Kanäle unterbrochen (Taf. XXI, Fig. 10a, 11a). Die Eingänge in diese Kanäle werden von feinen Häuten überbrückt (Taf. XXI, Fig. 11b). In Flächenansichten solcher Häutchen, wie man sie in oberflächlich geführten Paratangentialschnitten zu Gesicht bekommt, sind zwar keine Poren zu sehen, es finden sich darin aber rundliche, stark tingierte, durch schwächer tingierte Streifen getrennte Bezirke, die offenbar geschlossene Porensphincter sind, so daß die Häutchen selbst als Porensiebmembranen aufgefaßt werden müssen. Das Choanosom ist sehr zart und wird von zahlreichen, ziemlich weiten Kanälen durchsetzt. Die Geißelkammern sind kugelig und halten 45 μ Durchmesser.

Die, wie erwähnt, etwa 400 μ dicke Rinde besteht aus zwei Schichten, einer äußeren, ganz dünnen, etwa 30 μ starken, größere und kleinere Zellen enthaltenden (Taf. XXI, Fig. 1a), und einer inneren, dicken, von paratangentialen Fasern durchsetzten (Taf. XXI, Fig. 1b). An der äußeren Oberfläche des Schwammes findet sich eine stark lichtbrechende und recht auffallende, etwa 0.5 μ dicke, cuticulare Membran, welche sich an den über die Oberfläche emporragenden, radialen Nadeln zeltartig emporzieht. Unter der Cuticula werden ziemlich zahlreiche, große, blasenförmige Hohlräume von 10—18 μ Durchmesser angetroffen, welche zur Hälfte oder zu einem Drittel mit einer körnigen, mit Eosin stark färbbaren Masse gefüllt zu sein pflegen. Zuweilen läßt sich in dieser Masse ein ziemlich großes, kernartiges Gebilde erkennen. Bemerkenswert ist es, daß die körnige Substanz fast immer den proximal gelegenen Teil der Höhle einnimmt und den distal gelegenen leer läßt. Ich fasse diese Gebilde als Zellen, eine Art Kugelzellen, und die leeren Räume darin als große Vacuolen auf. Etwas tiefer werden andere, viel kleinere, bloß 4—5 μ im Durchmesser haltende Elemente von ähnlicher Tingierbarkeit angetroffen. Zusammen

erfüllen jene großen und diese kleinen Zellen die äußere Rindenlage. Die paratangentialen Fasern der viel dickeren, inneren Rindenlage sind feine, körnige, mit Eosin färbbare, stellenweise spindelförmig sich verdickende Fäden. In den Kanalwänden ist keine Spur einer Cuticula zu bemerken; diese scheinen vielmehr mit einem niederen Plattenepithel ausgekleidet zu sein. Im Choanosom finden sich zwischen den Geißelkammern größere und kleinere Zellen, welche jenen der äußeren Rindenlage ähneln. Obzwar in den ersten auch Vacuolen vorkommen, erreichen sie doch nie solche Dimensionen, wie in den entsprechenden, großen Zellen der äußeren Rindenlage. Ein kugelig oder etwas abgeplatteter Kern von beträchtlicher Größe ist in den meisten von diesen Zellen ganz leicht nachweisbar. Einige enthalten einen oder mehrere kleine, untingierte, stark lichtbrechende Körperchen, andere größere Bildungen dieser Art, welche junge Sigmee zu sein scheinen, weshalb die Annahme nahe liegt, daß jene Elemente die Bildungszellen der Sigmee sind.

Das Skelett besteht aus radialen, von einem nahe der Mitte des Schwammes gelegenen Zentrum ausstrahlenden Nadelbündeln, deren Endteile frei über die Oberfläche vorragen; Kränzen frei vorragender Nadeln in der Umgebung der Porensiebmembranen; in Choanosom und Rinde zerstreuten, kleinen Stabnadeln; und Microscleren. Die radialen Nadelbündel (Taf. XXI, Fig. 8b) sind völlig gerade und in ihrer Längsmittle, auf halbem Wege zwischen Zentrum und Schwammoberfläche, 100—200 μ dick. Sie bestehen aus anisoactinen Amphioxen und den Schäften von Anatriaenen und Protriaenen. Die Cladome der Anatriaene liegen, oft in mehreren Stockwerken übereinander (Taf. XXI, Fig. 13), in oder in nächster Nähe (über oder unter) der Oberfläche. Die Cladome der Protriaene ragen bis 2 mm weit frei vor und bilden den Nadelpelz (Taf. XXI, Fig. 12). Die Nadelkränze, welche die Porensiebmembranen einfassen (Taf. XXI, Fig. 10c, 11c), bestehen aus kleinen und zarten, frei vorragenden, distal sich zusammenneigenden Protriaenen. Die in Choanosom und Rinde zerstreuten Stabnadeln sind kleine, größtenteils isoactine Amphioxe. Im Choanosom liegen sie zumeist mehr oder weniger paratangential und sie sind hier ziemlich zahlreich (Taf. XXI, Fig. 8c). In der Rinde liegen sie mehr oder weniger radial, und sie treten hier so massenhaft auf, daß sie einen förmlichen Panzer bilden (Taf. XXI, Fig. 1d, 8a). Die Distalenden der oberflächlichen, radial gelagerten, ragen eine kurze Strecke weit frei über die Oberfläche vor (Taf. XXI, Fig. 1) und bilden einen niederen Rasen, der sich zwischen den hochaufragenden Protriaenen des Pelzes ausbreitet. Die Microsclere sind Sigmee. Dieselben sind an der Oberfläche und in den Kanalwänden zerstreut. In den Siebmembranen sind sie ziemlich zahlreich (Taf. XXI, Fig. 16), überall sonst aber spärlich.

Die großen anisoactinen Amphioxe der radialen Nadelbündel sind gerade oder schwach gekrümmt, meist 1.6—1.9 mm lang, und 23—33, meistens etwa 28 μ dick.

Die zerstreuten, kleinen, meist isoactinen Amphioxe (Taf. XXI, Fig. 1d) sind meist etwas gekrümmt, 550—800 μ lang und 12—18 μ dick.

Die Anatriaene (Taf. XXI, Fig. 13, 14) haben einen 4.5—5.2 mm langen Schaft. Am Cladom hat derselbe eine Dicke von 16—22 μ . Von hier verdünnt er sich anfangs so rasch, daß er 50 μ unterhalb des Cladoms nur 10—13 μ stark zu sein pflegt. Sein mittlerer Teil ist völlig gerade, sein accladomaler Endteil zu einem feinen, beträchtlich gekrümmten Faden ausgezogen. Der Cladomscheitel trägt einen niederen, flachen, oft kaum merklichen Höcker. Die Clade sind am Grunde stärker als in ihrem Endteile gekrümmt und 90—120, meist etwa 100 μ lang. Ihre

Sehnen pflegen Winkel von $40\text{--}43^\circ$ mit dem Schafte einzuschließen. Die Cladombreite beträgt $130\text{--}150\ \mu$.

Die großen Protriaene (Taf. XXI, Fig. 2—7) haben $2\text{--}3.7$ mm lange Schäfte. Am Cladom ist der Schaft oft plötzlich verdickt. Unterhalb dieser Verdickung hat er einen Querdurchmesser von $8\text{--}18\ \mu$. Die Verdickung ist bis anderthalbmal so stark. Die Clade sind gerade oder nur wenig gekrümmt, abgesehen hiervon aber außerordentlich verschieden. Bei einigen von diesen Nadeln schließen die Clade recht kleine Winkel von bloß $10\text{--}15^\circ$ mit der Schaftverlängerung ein (Fig. 3, 7), bei anderen sind diese Winkel größer (Fig. 2, 4, 5), zuweilen erreichen sie 25° (Fig. 6). Bei einigen sind die drei Clade einander ähnlich (die Cladome regulär, Fig. 2): bei anderen ist ein Clad etwas länger als die beiden anderen (Fig. 3): bei den meisten aber sind die Cladome ungemein stark sagittal differenziert (Fig. 4—6). Auf diese Nadeln bezieht sich der Artname. Bei den Protriaenen mit vollkommen oder annähernd regulären Cladomen ist die Länge der Clade sehr verschieden (Fig. 2, 3), sie schwankt hier zwischen 35 und $180\ \mu$. Die stark sagittal differenzierten Protriaene haben ein längeres, unpaares, $170\text{--}200\ \mu$ langes, und ein Paar viel kürzere, einander ähnliche, bloß $45\text{--}63\ \mu$ lange Clade (Fig. 4—6).

Die kleinen Protriaene der Siebmembraneinfassungen (Taf. XXI, Fig. 9) haben einen 600 bis $800\ \mu$ langen, dicht unter dem Cladom etwa $2.3\ \mu$ dicken Schaft. Im Cladom ist dieser plötzlich, zuweilen bis aufs Doppelte, verdickt. Das Cladom ist sagittal. Das unpaare, längere Clad ist $55\text{--}108\ \mu$, die beiden, einander ähnlichen paarigen, kürzeren Clade sind $10\text{--}20$, selten bis $30\ \mu$ und darüber lang. Die Clade schließen Winkel von $14\text{--}27^\circ$ mit der Schaftverlängerung ein.

Die Sigmee (Taf. XXI, Fig. 15, 16) sind feindornige, $1\text{--}1.5\ \mu$ dicke, zylindrische, schraubenförmig gewundene Stäbchen. Der scheinbare, nach der Lage der Nadel sehr verschiedene Maximaldurchmesser des ganzen Sigmee beträgt $14\text{--}20\ \mu$, der wirkliche Maximaldurchmesser etwa $17\text{--}20\ \mu$. Die Krümmung ist, wie es scheint, keine gleichmäßige. Viele Sigmee erscheinen an den Enden etwas plötzlich hakenförmig eingebogen (Fig. 16, links oben), manche in der Mitte stärker als anderwärts gekrümmt, wie geknickt.

Eines von den sechs Stücken wurde am 8. Februar 1903 aus der sogenannten geodätischen Spalte aus einer Tiefe von 350 m, die fünf andern zwischen 10. Februar 1902 und 8. Januar 1903 aus dem Eisloch am Schiff aus einer Tiefe von 385 m mit der Quastendretsche hervorgeholt.

Von den bisher beschriebenen *Tethya*-arten dürfte die südatlantische *T. leptoderma* (SOLLAS) der *T. sagitta* am nächsten stehen. Von dieser sowie von anderen unterscheidet sie sich dadurch, daß nicht nur ihre kleinen („trichodalen“), sondern auch die meisten großen Protriaene stark sagittal differenzierte Cladome mit einem langen und zwei kurzen Claden haben. Ihre großen Amphioxe sind absolut und relativ viel kürzer als bei *T. leptoderma* und nicht, wie bei dieser Art, ebenso lang wie die Protriaenschäfte. Der Wurzelschopf und die besonderen Wurzelanatriaene der *T. leptoderma* fehlen und es hat auch, nach den SOLLASschen Abbildungen¹⁾ zu urteilen, *T. leptoderma* einen anderen Habitus und anders gestaltete Sigmee als *T. sagitta*.

¹⁾ W. J. SOLLAS. Tetraxonia. In: Rep. Voy. Challenger. Bd. 25, Taf. 8, Fig. 1, 8.

Cinachyra barbata (Soll.).

Taf. XXIII, Fig. 20—23.

In Kerguelen wurden zwei Stücke dieses dort schon mehrfach erbeuteten Schwammes gesammelt. Die Literatur über diese Spezies und eine zusammenfassende Beschreibung derselben finden sich in meinem Berichte über die *Tetraxonia* der Valdiviarreise (Ergeb. Deutsche Tiefsee-exped., Bd. 11, pag. 138, 143). Die beiden vorliegenden Stücke wurden von Dr. WERTH trocken und teilweise abgerieben am Strande bei der Kerguelenstation gefunden. Das größere ist ein massiger, abgerundeter, unregelmäßig kugeligter Körper von 8 cm Breite und 6 cm Höhe, welcher einem Busch von Algenästen aufsitzt und diesen derart durchwachsen hat, daß die Zwischenräume zwischen den Algenästen vom Schwammgewebe beziehungsweise seinem Wurzelpolster völlig ausgefüllt erscheinen. Der von den Algenästen durchsetzte Grundteil des Schwammes ist gegen 11 cm lang und 6½ cm dick. Die freie Oberseite erscheint kahl, ich zweifle aber nicht, daß sie, als der Schwamm noch lebte, mit einem Nadelpelz bekleidet war. An ihr finden sich zahlreiche 0.5—3 mm weite, rundliche Löcher, deren Mittelpunkte etwa 3 mm voneinander entfernt sind. Diese Löcher führen in radial in die Länge gestreckte Porengruben hinein. Das kleinere, ähnlich gestaltete Stück hat eine größte Länge von 7.5 cm und weniger zahlreiche, weiter voneinander entfernte Porengruben.

Die Farbe beider Stücke ist an der Oberfläche ziemlich dunkel-purpurbraun, im Innern heller.

Hinsichtlich der Anordnung der Nadeln zeigen diese beiden Spongien keine auffallenden Besonderheiten. Die Größenverhältnisse ihrer Skeletteile ergeben sich aus der folgenden Zusammenstellung der wichtigsten Dimensionen: Große Amphioxe der radialen Nadelbündel 5.5 bis 7 mm lang, 57—77 μ dick; kurze Amphioxe des Panzers 530—910 μ lang, 35—77 μ dick; Anatriaene der radialen Nadelbündel, deren Schaft am cladomalen Ende 23—33 μ dick, deren Clade 110—180 μ lang, deren Cladobreite 100—150 μ ; große Proclade der radialen Nadelbündel meist triaen und sagittal, selten diaen, deren Schaft am cladomalen Ende 12—26 μ dick, deren längere Clade 115—215 μ lang, deren Cladobreite 33—115 μ ; kleine Proclade der Porengrubenwände meist triaen und sagittal, deren Schaft am cladomalen Ende 1.5—3 μ dick, deren längere Clade 27 μ lang, deren Cladome 6 μ breit. Hieraus ist zu ersehen, daß die Nadeln der vorliegenden Stücke hinsichtlich ihrer Größe mit jenen der früher untersuchten im ganzen zwar übereinstimmen, jedoch etwas stärker sind. So beträgt die größte Dicke der kurzen Panzeramphioxe bei den bisher beobachteten nur 60, bei den vorliegenden 77 μ , und die größte Dicke des cladomalen Endteils der Schäfte der großen Proclade (Taf. XXIII, Fig. 22) bei ersten 20, bei letzten 26 μ . Auch die Anatriaene (Taf. XXIII, Fig. 20, 23a) dieser Exemplare sind durchschnittlich etwas stärker als die der früher beschriebenen. Ferner ist zu erkennen, daß das längere Clad der großen Proclade, namentlich der diaenen, bei jenen eine bedeutendere Länge (bis 215 μ) als bei den andern (bis 178 μ) erreicht. Auch hinsichtlich der Form stimmen die Nadeln unserer Stücke mit jenen der früher beschriebenen recht gut überein. Es ist diesbezüglich jedoch zu bemerken, daß in den ersteren ab und zu unregelmäßige Anatriaenderivate mit einem nach aufwärts und zwei nach abwärts gerichteten Strahlen (Taf. XXIII, Fig. 23b) angetroffen werden. Solche Nadeln kommen wohl bei *Tethya grandis* und einigen

wenigen anderen *Tetrazonia* vor, sind aber bei *Cinachyra barbata* bisher nicht beobachtet worden. Die Sigme (Taf. XXIII, Fig. 21) des größeren Stückes sind auffallend stark dornig.

Beide Stücke wurden in der Observatorybay bei der Kerguelenstation gesammelt.

Cinachyra vertex n. sp.

Taf. XXI, Fig. 17—24; XXII, 1—42; XXIII, 1—19.

In der Winterstation wurden 54 Spongien erbeutet, die zwar hinsichtlich der Größe bedeutende Unterschiede aufweisen und auch in bezug auf andere Eigenschaften nicht ganz übereinstimmen, die aber, wie aus der folgenden Beschreibung hervorgeht, doch wohl zweifellos alle derselben Art angehören. Ich fasse die Differenzen zwischen denselben als bloße Altersunterschiede auf. Alle (Taf. XXII, Fig. 22—33) sind kugelig oder kurz und dick eiförmig. Die kleinsten halten 3, das größte (Taf. XXII, Fig. 22) hält 25 mm im Durchmesser.

Die kleinen Stücke von 3—5 mm Durchmesser (Taf. XXII, Fig. 31—33) besitzen stets zwei auffallende Büschel 1.5—3.5 mm weit frei vorragender Protriaene und möglicherweise auch anderer Teloclade, deren Schäfte dicht nebeneinander in einer Zylinder-, seltener in einer Kegelfläche liegen und als mehr oder weniger röhrenförmige, meist durchaus gleich weite, seltener distal etwas verengte oder erweiterte Nadelkränze erscheinen. Jedes dieser kleinen Stücke besitzt zwei 1—2 mm weite, halbkugelige, oder etwas tiefere als breite Porengruben (Taf. XXIII, Fig. 4a). Die beiden Nadelkränze fassen diese zwei Porengruben ein. Die Oberflächen der Porengrubenwände sind mit den frei vorragenden Endteilen zarter, kleiner Protriaene besetzt. Die außerhalb der Porengruben befindlichen Teile der Schwammoberfläche tragen einen Sandpanzer, zwischen dessen Körnchen einzelne Protriaene (und möglicherweise auch andere Teloclade), sowie kleine Büschel von solchen, radial, 0.5—3 mm weit, frei über die Oberfläche vorragen.

Mit dem fortschreitenden Wachstum des Schwammes nehmen die Nadelkränze der Porengruben an Länge zu und werden die von den andern Teilen der Oberfläche aufragenden Nadeln (Nadelbündel) zahlreicher und größer (Taf. XXII, Fig. 26—30). Die zwei Porengruben und ihre Nadelkränze liegen anfangs — bei den kleinsten Stücken — einander annähernd aber nicht genau gegenüber. Später, bei Stücken von 5—10 mm Durchmesser, ist die Abweichung von der antipodalen Lage noch bedeutender, so daß nun die Verbindungslinie der Mittelpunkte der beiden Porengruben weit am Zentrum des Schwammes vorbei geht und die Achsen ihrer beiden (radialen) Nadelkränze miteinander Winkel einschließen, welche von 180° oft recht beträchtlich abweichen. Während alle frei vorragenden Nadeln, jene der Nadelkränze sowohl als die anderen, bei den kleinen Stücken, stets gerade zu sein und radial zu liegen pflegen, zeigen sie bei einigen der 5—10 mm im Durchmesser haltenden Stücke die Tendenz sich wirbelartig zu krümmen. Die frei vorragenden Nadelteile erreichen bei diesen zuweilen eine Länge von 7 mm, die beiden Porengruben sind nicht größer als bei den kleinen Stücken. Noch größere, 10—15 mm im Durchmesser haltende Stücke sind ähnlich, es sind bei diesen jedoch die Nadeln in den Büscheln nicht immer dicht beisammen und zuweilen so weit voneinander entfernt, daß die Büschel selbst völlig aufgelöst und die Oberfläche mit einem fast gleichförmigen Pelz getrennter Nadeln besetzt erscheinen. Während bei den kleinen Stücken stets zwei einfache, einander mehr oder weniger antipodial gegenüberliegende Porengruben vorhanden sind, findet man bei diesen 10—15 mm

großen Stücken öfters eine von einem gemeinsamen Nadelkranz eingefasste, bis 5 mm breite Gruppe von mehreren, dicht nebeneinander liegenden Porengruben. Beim weiteren Wachstum (Taf. XXII, Fig. 22—25) lösen sich die Nadelkranzeinfassungen der Porengruben in einzelne Nadelbüschel auf, die Porengruben werden zahlreicher und verteilen sich über die ganze Oberfläche, und die Nadelbüschel vergrößern und individualisieren sich.

Die größten, wohl schon als ganz ausgebildet anzusehenden Stücke (Taf. XXII, Fig. 22, 23) sind Kugeln von 20—25 mm Durchmesser. In die, von den Nadelbüscheln abgesehen, kahle und ziemlich glatt erscheinende Oberfläche sind zahlreiche rundliche, 1—2 mm weite Porengruben, deren Ränder etwas hervortreten, eingesenkt; und von ihr erheben sich, in Entfernungen von 3—7 mm, am Grunde einigermaßen bandförmig abgeplattete, etwa 1 mm dicke und 2 mm breite Nadelbüschel, welche eine Länge von 30—50 mm erreichen. Das Schwamm-(Rinden)gewebe zieht sich an diesen Büscheln eine Strecke weit empor und hüllt die sie zusammensetzenden Nadeln bis zu einer Höhe von etwa 4 mm über der Schwammoberfläche ein. Weiterhin sind die Nadelbündelnadeln nackt, und sie pflegen jenseits jenes Muffes von Rindengewebe etwas auseinander zu treten, so daß die distalen Teile der Büschel breiter als die proximalen sind. Diese Nadelbüschel sind meist sehr stark gebogen und bilden, da ihre Krümmung distal abnimmt, evolventenartige Kurven. Alle Büschel sind gleichsinnig gekrümmt, wodurch der ganze Schwamm ein solches Aussehen gewinnt, als ob er sich in einem Wirbel befände, der die von ihm abstehenden Nadelbüschel gebeugt hätte (Taf. XXII, Fig. 22). Auf dieses „gewirbelte“ Aussehen bezieht sich der Artnamen *vertex*.

Die Farbe des Schwammes ist, in Weingeist, schmutzigweiß bis ziemlich dunkelbraun. Einige Stücke haben einen mehr grauen, andere einen mehr grünlichen Ton.

An der Oberfläche breitet sich eine Dermalmembran aus, die bei kleinen Stücken zwischen den Austrittsstellen der Nadelbündel ganz dünn (Taf. XXI, Fig. 17a), an jenen Austrittsstellen aber, sowie namentlich in der Umgebung der Porengruben (Taf. XXIII, Fig. 5c) ziemlich dick ist. Wie ein Vergleich der Figuren 3, 4 und 6 auf Taf. XXIII zeigt, gewinnen diese verdickten Stellen der Dermalmembran eine um so größere Ausdehnung und Mächtigkeit, je größer der Schwamm wird, und bei den großen Stücken ist die Dermalmembran zu einer, bis 0.5 mm und darüber dicken Faserrinde geworden.

An der Oberfläche des Schwammes habe ich keine anderen Öffnungen als die Eingänge in die Porengruben beobachtet. Die Wände der letzteren (Taf. XXIII, Fig. 5d) erscheinen als Netze mit sehr verschieden großen Maschen. Unter der Dermalmembran breiten sich große Subdermalräume (Taf. XXI, Fig. 17b, 23d, 24d; Taf. XXIII, Fig. 3b, 4b, 6b) aus, und es läßt sich nachweisen, daß die den Porengruben zunächst liegenden von diesen Subdermalräumen durch die Netzmaschen der Porengrubenseitenwände hindurch, mit den Porengruben und durch sie mit der Außenwelt kommunizieren. Das Choanosom ist zart und reich an großen Kanälen, welche vom Porengrubengrunde und von den Subdermalräumen aus in die Tiefe hinabziehen. Diese Kanäle sind verzweigt. Benachbarte Teile des Kanalsystems werden durch einfache Lagen von Geißelkammern getrennt. Die Geißelkammern (Taf. XXI, Fig. 17c, 24c) sind gegenseitig und auch gegen die angrenzenden Kanäle mehr oder weniger abgeplattet und erscheinen als unregelmäßige Polyeder mit mehr oder weniger abgerundeten Kanten und Ecken. Sie sind nicht in die Länge gestreckt und halten 30—50 μ im Durchmesser. In den Schnitten der kleinen Stücke, die ich

untersucht habe, sind die Geißelkammern durchschnittlich größer als in den Schnitten des großen, ein Unterschied, den ich auf die stärkere Zusammenziehung des letzten zurückführen möchte.

Nach dem oben Gesagten scheint der vorliegende Schwamm außer den Netzmaschen der Porengrubenwände keine Poren zu besitzen, weshalb anzunehmen ist, daß einige von den Porengruben dem ein-, andere dem ausführenden System angehören. Bei den kleinen und mittleren Stücken, die, wie erwähnt, nur zwei einander mehr oder weniger antipodial gegenüberliegende Porengruben besitzen, wäre hiernach die eine als eine einführende (vestibulare), die andere als eine ausführende (präoseculare) anzusehen. Diese Jugendformen würden also, für sich betrachtet, zur Gattung *Fangophilina* O. SCHM. im Sinne KIRKPATRICKS gehören, und wir können sagen, daß die *Cinachyra vertex* bei ihrer Entwicklung (ihrem Wachstum) ein *Fangophilina*-Stadium durchläuft.

Die Dermalmembran (Rinde) trägt, wie unten des näheren ausgeführt wird, überall, außer dort, wo sie die Porengruben begrenzt, an ihrer Außenseite verschiedengestaltete Fortsätze, welche die den Sandpanzer bildenden Körner festhalten. Sie besteht aus einer äußeren dünnen, mit Kugelzellen erfüllten (Taf. XXI, Fig. 18a, 23a, 24a), und einer tieferen, dickeren, faserigen Schicht (Taf. XXI, Fig. 18b, 23b, 24b; Taf. XXIII, Fig. 5c). Die Kugelzellen sind unregelmäßig massig, knollenförmig, und erreichen einen Durchmesser von 10—20 μ . Sie sind ganz von großen, mit Azur sehr stark färbbaren Körnern erfüllt. In dem distalen Teile der Faserschicht scheinen die Fasern stets paratangential zu verlaufen. In ihrem proximalen Teil liegen sie, namentlich dort, wo die Dermalmembran (Rinde) dünn ist (Taf. XXI, Fig. 23, 24), schief zur Oberfläche. An den Stellen, wo die Rinde dick ist (Taf. XXI, Fig. 18), besteht die Faserschicht zum allergrößten Teil aus einem Geflecht paratangential angeordneter, bandförmiger Faserbündel.

Im Choanosom des großen Stückes habe ich merkwürdige Riesenzellen beobachtet, die Eizellen des Schwammes, möglicherweise aber auch Parasiten, Symbionten oder Eier von anderen Tieren sein können. Diese Zellen (Taf. XXI, Fig. 19—22) sind langgestreckt, eiförmig, spindelförmig oder unregelmäßig, und stets radial orientiert. Sie sind in dem Sektor des großen Stückes, den ich mit dem Mikrotom zerschnitt, recht zahlreich und liegen in entsprechend gestalteten Lücken des Schwammgewebes. Eine Zellhaut ist an ihnen nicht deutlich zu erkennen. Das Plasma erscheint gleichmäßig körnig. Färbt man mit Eosin (Taf. XXI, Fig. 19) oder Anilinblau (Taf. XXI, Fig. 21), so erscheinen alle Plasmakörnchen tingiert und der zentrale Teil des Plasmas nur wenig dunkler als der periphere. Färbt man dagegen mit Hämatoxylin (Taf. XXI, Fig. 20) oder Azur (Taf. XXI, Fig. 22), so erscheinen die Körnchen des zentralen Teiles des Plasmas sehr stark, jene der peripheren Teile nur sehr wenig gefärbt. Besonders nach Azurfärbung (Fig. 22) tritt dieser Unterschied zwischen dem schwach färbbaren Ektoplasma und dem stark färbbaren Endoplasma deutlich hervor. In der Mitte der Zelle liegt ein großer, gewöhnlich etwas unregelmäßig eiförmiger, 40—70 μ langer und 20—40 μ breiter Kern. Dieser ist bläschenförmig und hat eine Membran. Sein Innenraum wird zum größeren Teil von einer körnigen Masse, zum geringeren Teil von einer hyalinen Substanz eingenommen, außerdem findet sich darin ein Nucleolus. Die körnige Kernsubstanz färbt sich mit Eosin (Fig. 19) und Anilinblau (Fig. 21), nicht aber mit Hämatoxylin (Fig. 20) und Azur (Fig. 22), so daß bei den mit den letztgenannten Farben tingierten Präparaten der Kern hell aus dem dunkel gefärbten Endoplasma hervortritt. Der Nucleolus ist kugelig und hält 6—10 μ im Durchmesser. Die Substanz, woraus er besteht,

wird von allen vier oben genannten Farben tingiert. Das Azur, welches dem Endoplasma eine tief ultramarinblaue Farbe verleiht, färbt den Nucleolus grünlichblau.

Das Skelett besteht aus großen radialen Nadelbündeln, welche in allen Teilen des Schwammes außer in jenen Sektoren vorkommen, denen die Porengruben angehören: kleinen Nadelbündeln in den Porengrubenwänden; in der Dermalmembran und im Choanosom zerstreuten Nadeln; und einem Sandpanzer. Die großen radialen Nadelbündel ziehen von einem, nahe dem Zentrum des Schwammes gelegenen Punkte radial zur Oberfläche empor. Bei den kleinen Stücken sind sie gerade oder nur wenig gebogen, bei den großen stark gekrümmt. Der Grad ihrer Krümmung steht im allgemeinen im Verhältnis zur Größe des Schwammes. Bei den kleinen Stücken gruppieren sich einige Nadelbündel so, daß sie kegelförmige Kelche um die Porengruben bilden, während andere zu anderen Teilen der Oberfläche emporziehen (Taf. XXIII, Fig. 3, 5, 6). Bei den großen Stücken ziehen alle Nadelbündel getrennt in ziemlich gleichen Abständen voneinander zur Oberfläche empor. Bei den kleineren Stücken (Taf. XXII, Fig. 26—33) erheben sich die die Porenkelche bildenden Nadelbündel beträchtlich, die anderen meist nur wenig über die Oberfläche. Bei den größeren Stücken (Taf. XXII, Fig. 22—25) ragen alle Nadelbündel, die Krümmung des Grundteils auch distal mehr oder weniger beibehaltend, weit, bei dem größten Stück bis 50 mm, frei über die Oberfläche vor. Diese, dem Schwamme ein ganz eigenartiges Aussehen verleihenden, frei vortretenden Distalteile der Nadelbündel sind oben beschrieben worden. Die proximalen, im Innern des Schwammes gelegenen Teile der Nadelbündel bestehen aus Amphioxen, und aus Anatriaenen und Protriaenen mit nahe der Oberfläche gelegenen Cladomen. Die Nadelbündelamphioxe der kleinen Stücke sind wenig oder gar nicht, jene der großen Stücke stark anisoactin. Die distalen, frei vorragenden Teile der Nadelbündel, der isolierten sowohl als der zu den Porengruben-Nadelkränzen der kleinen Stücke zusammentretenden, bestehen zum allergrößten Teil oder ausschließlich aus Telocladen. Diese sind bei den großen Stücken zum größeren Teil Protriaene, zum geringeren Teil Anatriaene. Auch einzelne Anamonaene kommen hier vor. Bei diesen Stücken werden die Cladome der Anatriaene in größerer Zahl am Grunde, in geringerer Zahl am Ende der frei vorragenden Teile der Nadelbündel angetroffen. Die Cladome der Protriaene findet man nur in sehr geringer Zahl im Grundteil, dafür aber in sehr großer Zahl am Ende der Bündel. Bei den kleineren Stücken habe ich an den Distalenden der frei vortretenden Nadelbündel zahlreiche Protriaencladome, aber gar keine Anatriaencladome gefunden; da sich hier jedoch immer viele abgebrochene Schäfte, denen die Cladome fehlen und von denen man nicht sicher sagen kann, ob sie Anatriaen- oder Protriaenschäfte sind, finden, kann man nicht mit Sicherheit behaupten, daß Anatriaene an dem Aufbau der frei vortretenden Teile ihrer Nadelbündel gar keinen Anteil nehmen. Die Cladome der großen Protriaene der Nadelbündel pflegen mehr oder weniger deutlich sagittal entwickelt zu sein. Von Anatriaenen sind zwei Arten, solche mit breitem und solche mit schmalem Cladom zu unterscheiden. Erstere habe ich bei allen Stücken, letztere nur bei den großen gefunden. Die meisten Cladome von schmalcladomigen Anatriaenen, die ich bei letzteren sah, lagen in den Grundteilen der frei vorragenden Abschnitte der Nadelbündel.

Die Nadelbündel der Porengrubenwände bestehen aus kleinen Protriaenen mit sagittalen Cladomen. Ihre Schäfte liegen dicht beisammen und bilden oft wellenförmig gekrümmte Bündel oder Bänder, welche paratangential in der Porengrubenwand verlaufen und mehr oder weniger

radial zur Schwannoberfläche emporziehen. Die distalen, vom Cladom gekrönten Endteile dieser Nadeln treten über die Porengrubenfläche frei vor und ragen in die Porengrube, beziehungsweise in den Eingang in dieselbe hinein. Ein Teil derselben bildet einen Nadelsaum in der Umgebung des letzten (Taf. XXIII, Fig. 5b). Diese frei vorragenden Nadelendteile sind wohl geeignet, den Eintritt kleiner Tiere in die Porengrube zu erschweren.

Die zerstreuten Nadeln sind Sigme und kleine, isoactine Amphioxe. Ab und zu werden auch einzelne zerstreute Amphistrongyle und Style angetroffen. Die Sigme (Taf. XXI, Fig. 17, 23, 24) finden sich in beträchtlicher Anzahl an der äußeren Oberfläche und in den Kanalwänden. Sie scheinen bei den kleinen Stücken etwas zahlreicher als bei den großen zu sein. Die kleinen isoactinen Amphioxe, sowie die sehr seltenen Amphistrongyle und Style sind im Choanosom zerstreut (Taf. XXIII, Fig. 5 links) und liegen zum Teil radial, zum Teil paratangential und zum Teil schief. Diese unregelmäßig angeordneten, kleinen Stabnadeln sind zwar stets vorhanden, aber nicht immer gleich häufig, und nie besonders zahlreich.

Der Sandpanzer, welcher alle Teile der Oberfläche, mit Ausnahme der Porengruben, bekleidet, besteht aus eckigen Fragmenten von wasserhellem Quarz und aus dunklen Körnchen. Die oben erwähnten Unterschiede der Farbe verschiedener Exemplare scheinen hauptsächlich darauf zu beruhen, daß die relative Menge der farblosen Quarzfragmente und der dunklen Körner, das Verhältnis der Anzahl der ersten zur Anzahl der letzten, bei den verschiedenen Stücken verschieden ist. Diese Sandkörner sind der Dermalmembran (Rinde) außen angeheftet (Taf. XXIII, Fig. 3—6). Die Anheftung ist keine sehr feste und viele werden beim Schneiden mit dem Mikrotom von dem Schwamm abgerissen. Betrachtet man eine Stelle eines Schnittes, wo dies geschehen (Taf. XXI, Fig. 23), so erkennt man, daß sich von der äußeren Oberfläche der Dermalmembran (Rinde) allerlei strangförmige, bandartige oder membranöse Fortsätze (Taf. XXI, Fig. 23c) erheben. Vergleicht man diese Bilder mit dickeren Handschnitten, denen die Sandkörner noch anhaften, so sieht man, daß jene Fortsätze Divertikel der Dermalmembran sind, welche zwischen die Sandkörner eindringen und diese an den Schwamm anheften.

Bei den größeren Stücken lassen sich zwei Arten von Amphioxen, große radial orientierte, anisoactine in den Nadelbündeln liegende, und kleine unregelmäßig angeordnete, isoactine, im Choanosom zerstreute, deutlich unterscheiden. Je kleiner die Stücke sind, um so ähnlicher sind die großen Bündelamphioxe den kleinen zerstreuten, und bei den kleinsten, nur 3.5—5 mm im Durchmesser haltenden Stücken ist jene Ähnlichkeit so groß, daß diese beiden Amphioxformen nur mit Hilfe der biometrischen Methode unterschieden werden können. Wendet man diese an, so findet man, daß bei den 3.5 mm-Stücken 600—800 μ lange Amphioxe seltener als 200—400, als 400—600 und auch als 800—1000, 1000—1200 und 1200—1400 μ lange sind. Unter den zahlreichen Amphioxen solcher kleiner Stücke, die ich ausgemessen habe, befand sich kein einziges zwischen 610 und 800 μ langes. Man kann diesen tiefsten, fast bis zur horizontalen Achse herabsteigenden Teil der Frequenzkurve (zwischen 600 und 800 μ) als Grenze zwischen den „kleinen“ (zerstreuten) und den „großen“ (radialen) Amphioxen ansehen. Bei den 5 mm-Stücken liegt diese Grenze zwischen 680 und 840 μ . Bei den größeren Stücken ist die Trennung der kleinen zerstreuten und der großen radialen Amphioxe leicht durchführbar.

Die kleinen, zerstreuten, isoactinen Amphioxe (Taf. XXII, Fig. 39—42; Taf. XXIII, Fig. 5) sind schwach und ziemlich gleichmäßig gekrümmt oder völlig gerade, in der Mitte an

dicksten. und gegen die beiden nicht besonders scharf zugespitzten Enden hin in gleicher Weise, und zwar so verdünnt, daß die Schnelligkeit der Abnahme des Querdurchmessers gegen das Ende hin zunimmt. Diese Unstetigkeit der Dickenabnahme tritt bei den dickeren, plumperen von diesen Nadeln deutlicher als bei den dünneren hervor. Die Dicke steht nicht im Verhältnis zur Länge: kürzere Amphioxe dieser Art sind oft dicker als längere (Taf. XXII, Fig. 39).

Diese Nadeln sind in Stücken mit einem Durchmesser von:

| | | | | |
|--------|----------------------|------------------|----------|-----------------|
| 3.5 mm | (Taf. XXII, Fig. 39) | 260—610 μ | lang und | 8—15 μ dick |
| 5 " | (Taf. XXII, Fig. 40) | bis 680 " | " " | 9—15 " " |
| 9 " | (Taf. XXII, Fig. 41) | bis 720 " | " " | 12—20 " " |
| 19 " | | bis 1.1 mm | " " | 13—21 " " |
| 25 " | (Taf. XXII, Fig. 42) | 440 μ —1.1 " | " " | 14—23 " " |

Die großen Amphioxe der radialen Nadelbündel (Taf. XXII, Fig. 35—38) sind bei den kleinen Stücken wenig oder gar nicht, bei den größeren oft sehr stark anisoactin. Der Grad ihrer Anisoactinität steht annähernd im Verhältnis zu ihrer Länge. Bei den großen, anisoactinen ist das distale Ende der Nadel (Fig. 35) dicker, kegelförmig und mehr zugespitzt: das proximale (Fig. 36) dünner, zylindrisch und mehr abgerundet. Die dickste Stelle der Nadel liegt distal von der Längemitte. Genauerer über den Unterschied der beiden Actine dieser Amphioxe ist aus folgenden Beispielen zu ersehen:

| Durchmesser des Schwammes mm | Länge des Amphiox mm | Maximaldicke des Amphiox μ | Dicke μ | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|------|------|----|----|----|---|
| | | | 100 μ vom Distalende | 500 μ vom Distalende | 100 μ vom Proximalende | 500 μ vom Proximalende | vom Distalende | | | | | | |
| | | | 1 mm | 2 mm | 3 mm | 4 mm | 5 mm | 6 mm | 7 mm | | | | |
| 19 | 4 | 40 | 5 | 18 | 4 | 11 | 32 | 27 | 21 | — | — | — | — |
| 25 | 7.3 | 63 | 4 | 16 | 1.5 | 10 | 32 | 52 | 61 | 56 | 42 | 22 | 2 |
| 25 | 7.2 | 60 | 5 | 18 | 2.5 | 11 | 30 | 51 | 58 | 57 | 39 | 22 | 4 |
| Durchschn. | — | — | 4.7 | 17.3 | 2.7 | 10.7 | — | — | — | — | — | — | — |

Die großen Amphioxe sind bei Stücken mit einem Durchmesser von:

| | | | |
|--------|--------------|--|------------------|
| 3.5 mm | 800 μ | —1.36 mm lang und an der dicksten Stelle | 11—21 μ dick |
| 5 " | 840 " | —2.7 " " " " " " | 12—27 " " |
| 9 " | 2.5 mm—3 " | " " " " " " | 30—38 " " |
| 19 " | 3 " —4.5 " | " " " " " " | 36—60 " " |
| 25 " | 5.7 " —8.4 " | " " " " " " | 40—80 " " |

Die sehr seltenen Amphistrongyle — ich habe nur zwei, eines bei einem 3.5 und eines bei einem 9 mm großen Stücke gesehen — gehören in die Kategorie der kleinen Amphioxe: sie sind gegen die abgerundeten Enden etwas verdünnt, 410 μ lang und 15—17 μ dick.

Ebenso selten sind die Style. Auch von diesen habe ich nur zwei, beide bei einem 9 mm großen Stücke gefunden. Das eine war 410 μ lang und 17 μ dick, das andere 1.2 mm lang und 40 μ dick.

Die großen Protriaene der radialen Nadelbündel (Taf. XXII, Fig. 8—17, 20, 21; Taf. XXIII, Fig. 7, 8) haben einen meist beträchtlich gekrümmten Schaft. Die dickste Stelle kürzerer Protriaen-

schäfte liegt 1—3 mm unter dem Cladom. Von hier nimmt die Schaftdicke nach beiden Seiten hin ab. Die Dickenabnahme gegen das Cladom ist eine allmähliche, jene gegen das acladomale Ende erst allmählich, dann plötzlich und zum Schluß wieder allmählich; der Schaft läuft in einen mehr oder weniger deutlich abgesetzten, feinen Endfaden aus. Lange Protriaenschäfte haben öfters zwei deutlich ausgesprochene Verdickungen, zwischen denen der Schaft beträchtlich dünner ist. Ein 22 mm langer Protriaenschaft des 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes, bei dem diese Doppelverdickung deutlich ausgesprochen war, hatte

| am cladomalen Ende | eine Dicke von 36 μ | 12 mm unterhalb | eine Dicke von 34 μ |
|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|
| 1 mm unterhalb | - - - 40 - | 13 .. - - - 34 - | |
| 2 .. - - - | - - - 47 - | 14 .. - - - 33 - | |
| 3 .. - - - | - - - 49 - | 15 .. - - - 28 - | |
| 4 .. - - - | - - - 46 - | 16 .. - - - 25 .. | |
| 5 .. - - - | - - - 44 - | 17 .. - - - 22 - | |
| 6 .. - - - | - - - 42 - | 18 .. " - - - 19 - | |
| 7 .. - - - | - - - 41 - | 19 .. - - - 9 .. | |
| 8 .. - - - | - - - 48 " | 20 .. - - - 5 - | |
| 9 .. - - - | - - - 51 " | 21 .. - - - 3 - | |
| 10 .. - - - | - - - 44 - | 22 .. - - - 1 - | |
| 11 .. - - - | - - - 41 - | | |

Dieser, am cladomalen Ende 36 μ dicke Schaft ist also 3 und 9 mm unterhalb desselben (auf 49 bzw. 51 μ) verdickt, während dazwischen, 7 mm unterhalb des Cladoms, seine Dicke auf 41 μ herabsinkt. In einer Entfernung von 18—20 mm vom Cladom verdünnt er sich sehr rasch von 19 auf 5 μ . Sein acladomaler Endteil erscheint als ein feiner, allmählich sich verdünnender Faden.

Der Schaft der großen Protriaene ist bei Stücken mit einem Durchmesser von:

| | | |
|--------|---|-----------------|
| 3.5 mm | 1.2—2.7 mm lang, und am cladomalen Ende | 5—13 μ dick |
| 5 .. | 1.3—5.4 | 5—15 |
| 9 .. | 4.5—9.8 | 13—17 |
| 19 .. | 7.7—18 | 19—22 |
| 25 .. | 13.5—22 | 20—37 |

Das Cladom ist in der Regel sagittal. Ein Clad pflegt länger als die beiden anderen, untereinander gleichen (Taf. XXII, Fig. 8—10, 12, 15, 16, 20), oder, seltener, ungleichen (Taf. XXII, Fig. 11, 13, 14, 21) zu sein. Der Längenunterschied zwischen dem langen Sagittalelad und den kürzeren Lateralcladen ist sehr verschieden. Zuweilen ist er gering (Taf. XXII, Fig. 12, 21) oder mäßig (Taf. XXII, Fig. 9, 13), öfters beträchtlich (Taf. XXII, Fig. 8, 10, 11, 15, 16, 20). Die Clade sind gewöhnlich schwach und stetig gegen die Schaftverlängerung konkav gekrümmt (Taf. XXII, Fig. 8—10, 12, 20, 21), zuweilen ist aber die Krümmung etwas unregelmäßig, namentlich der Grundteil stärker als die übrigen Teile gebogen (Taf. XXII, Fig. 11, 13, 15). Selten kommen ganz unregelmäßige und stärkere, in anderen als in durch die Schaftachse gehenden Ebenen sich entfaltende Krümmungen vor (Taf. XXII, Fig. 17). In der Regel sind die Clade gegen das Ende hin allmählich verdünnt und stumpfspitzig, selten zum Teil am Ende gabelspaltig (Taf. XXII, Fig. 14, 17), oder zum Teil verkürzt, fast zylindrisch und am Ende einfach abgerundet (Taf. XXII, Fig. 14).

Die Längenmaße der Clade und die Maße der Winkel, die sie mit der Schaftverlängerung einschließen, sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

| Durchmesser des Schwammes | Länge des längeren Sagittalclads | Längen der kür- zeren Sagittalclade | Clad-Schaftverlän- gerungs-Winkel | Abbildung Taf. XXII, Fig. 20, 21 |
|------------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| 3.5 mm | 40—125 μ | 30—50 μ | 12—26° | .. 8 |
| 5 .. | 90—240 .. | 35—105 .. | 13—19° | .. 9, 10 |
| 9 .. | 150—270 .. | 60—150 .. | 15—18° | .. — |
| 19 .. | 150—520 .. | 80—160 .. | 12—20° | .. 11—17 |
| 25 .. | 190—390 .. | 90—235 .. | 11—18° | |

Die Cladachsenfäden divergieren anfänglich sehr stark und biegen sich dann erst nach aufwärts, um den Achsen der aufstrebenden Clade zu folgen.

Die kleinen Protriaene der Porengrubenwände (Taf. XXIII, Fig. 1, 2, 5b) sind bei den großen Stücken nicht wesentlich größer als bei den kleinen. Der Schaft ist 650 μ bis 1.1 mm lang, in der Regel, namentlich in seinem aeladomalen Endteile, beträchtlich gekrümmt, und am eladomalen Ende 3—5 μ dick. Wo die Clade aus dem Schafte entspringen, ist dieser kegelförmig verdickt. Die Clade sind völlig gerade, kegelförmig und zugespitzt. Das Cladom ist meist stark sagittal differenziert. Das längere Sagittalclad ist 30—70, die kürzeren Lateralclade sind 15—45 μ lang. Die Clade schließen mit der Schaftverlängerung Winkel von 9 bis 21° ein.

Von Anatriaenen kommen, wie oben erwähnt, bei dem größten Stücke zwei Formen, breit- und schmalcladomige, bei den kleineren Stücken nur breitcladomige vor.

Die Anatriaene mit breitem Cladom (Taf. XXII, Fig. 1—7, 34; Taf. XXIII, Fig. 9—14) haben einen in einen feinen Endfaden auslaufenden Schaft. Am Cladom ist derselbe plötzlich, einigermäßen trompetenförmig, verdickt. Von hier aus verdünnt er sich rasch, so daß er eine kurze Strecke unterhalb des Cladoms nur etwa halb so dick oder noch dünner ist. Dann verdickt er sich wieder, um weiterhin erst allmählich an Dicke abzunehmen und sich schließlich ziemlich plötzlich zu dem feinen Endfaden zu verdünnen. Bei sehr langen Anatriaenschäften wird, wie bei den Protriaenschäften, öfters noch eine zweite (geringere) Verdickung unterhalb der ersten angetroffen. Ein solcher, 30 mm langer Anatriaenschaft des 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes hatte:

| am Cladom | eine Dicke von 60 μ | 16 mm unterhalb desselben | eine Dicke von 28 μ |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 1 mm unterhalb desselben | 34 .. | 17 | 29 .. |
| 2 | 33 .. | 18 | 28 .. |
| 3 | 39 .. | 19 | 27 .. |
| 4 | 38 .. | 20 | 23 .. |
| 5 | 35 .. | 21 | 20 .. |
| 6 | 34 .. | 22 | 15 .. |
| 7 | 33 .. | 23 | 13 .. |
| 8 | 33 .. | 24 | 12 .. |
| 9 | 32 .. | 25 | 10 .. |
| 10 | 30 .. | 26 | 4 .. |
| 11 | 29 .. | 27 | 2 .. |
| 12 | 28 .. | 28 | 2 .. |
| 13 | 27 .. | 29 | 1 .. |
| 14 | 25 .. | 30 | 1 .. |
| 15 | 27 .. | | |

Bei diesem sind also drei, durch dünnere Teile getrennte Schaftverdickungen, eine am eladomalen Ende, eine 3 mm unterhalb derselben, und eine 17 mm unterhalb derselben gelegene, zu unterscheiden.

Bei den kleinen Stücken sind die Anatriaenschäfte kurz, bei den großen zum Teil sehr lang. Ihre Dickenzunahme mit der Größe des Schwammes ist viel geringer als ihre Längenzunahme. In der folgenden Tabelle sind die Anatriaenschafthdimensionen zusammengestellt:

| Durchmesser des Schwammes | Schaftlänge | Dicke des Schaftes am cladomalen Ende |
|---------------------------|-------------|---------------------------------------|
| 3.5 mm | 0.8 mm | 10—17 μ |
| 5 " | 1.5 " | 10—30 " |
| 9 " | 3.7— 5.5 " | 23—35 " |
| 19 " | 7.7—14 " | 34—46 " |
| 25 " | 7.7—30 " | 45—61 " |

Die Clade junger, noch nicht ausgebildeter, breitcladomiger Anatriaene (Taf. XXII, Fig. 4, 34) sind nur wenig gekrümmt und divergieren so stark, daß ihre Sehnen Winkel von 70—75° mit der Schaftachse einschließen. Die Clade der ausgebildeten Anatriaene dieser Art (Taf. XXII, Fig. 1—3, 5—7) sind ziemlich gleichmäßig und meist beträchtlich bogenförmig gekrümmt. Auf dem Scheitel des Cladoms ist stets eine buckelartige Vorrangung zu bemerken. Die Clade sind am Grunde nicht viel dünner als der Schaft an seinem cladomalen Ende, und verdünnen sich ziemlich stetig gegen die etwas stumpfe Spitze, so daß die Clade als starke, gebogene Kegel erscheinen. Die Dimensionen der Cladome der ausgebildeten Anatriaene mit breitem Cladom sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

| Durchmesser des Schwammes | Cladlänge | Cladbreite | Winkel zwischen den Cladsehnen und der Schaftachse | Abbildung Taf. XXII |
|---------------------------|--------------|---------------|--|---------------------|
| 3.5 mm | 75—120 μ | 105—165 μ | 42—52° | Fig. 1 |
| 5 " | 110—160 " | 125—200 " | 34—42° | " 2 |
| 9 " | 115—200 " | 130—230 " | 38—45° | " 3 |
| 19 " | 140—200 " | 150—240 " | 33—43° | " |
| 25 " | 195—260 " | 250—345 " | 37—47° | " 5—7 |

Die von mir nur in dem großen 25 mm-Stück aufgefundenen und auch hier nicht häufigen Anatriaene mit schmalen Cladom (Taf. XXII, Fig. 18) haben Schäfte von ähnlichen Dimensionen wie die breitcladomigen Anatriaene. Die Clade sind gedrunken gebaut, fast gar nicht gekrümmt, und 130—155 μ lang; ihre Sehnen schließen Winkel von bloß 29° mit der Schaftachse ein. Die Cladbreite beträgt 145—163 μ .

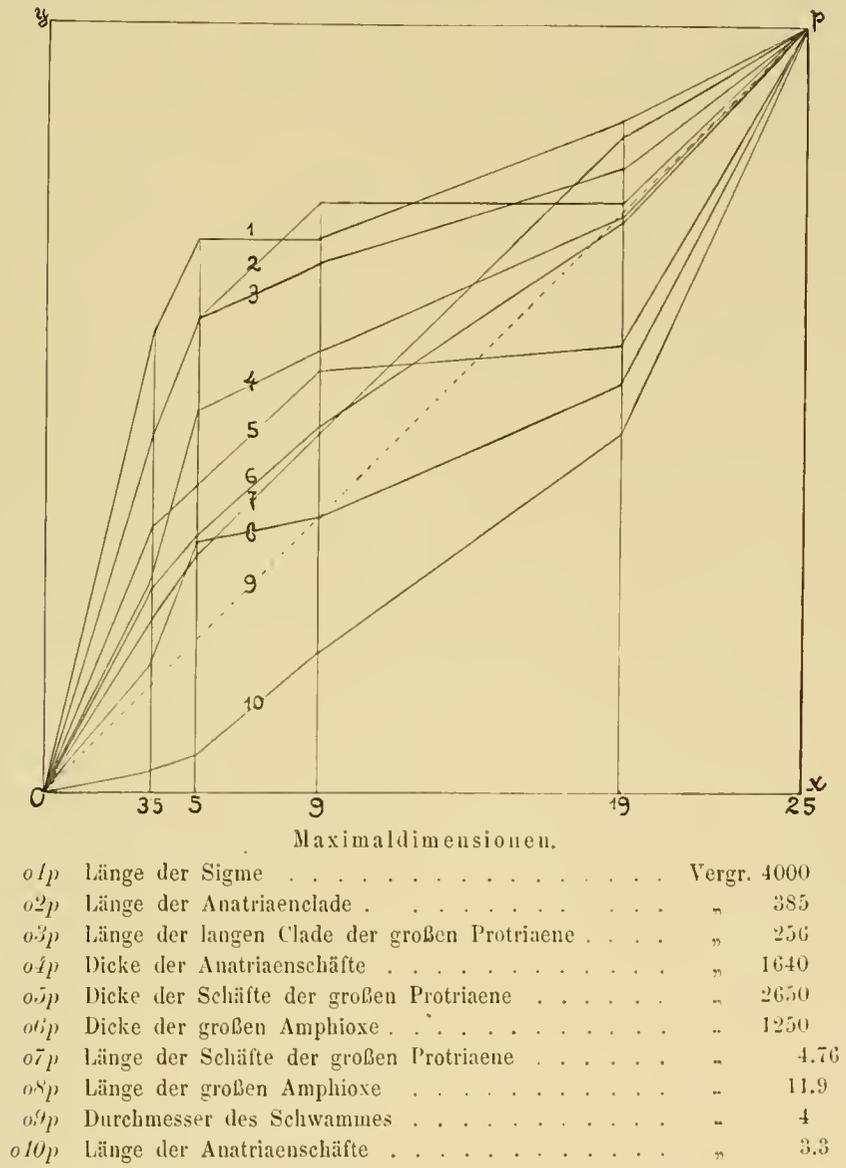
Die sehr seltenen, gleichfalls auf das große 25 mm-Stück beschränkten Anamonaene (Taf. XXII, Fig. 19) haben einen am cladomalen Ende 50—60 μ dicken Schaft. Das 130—155 μ lange Clad ist mäßig gegen den Schaft konkav gekrümmt oder auch geknickt; seine Sehne schließt einen Winkel von etwa 46° mit der Schaftachse ein. Die Cladbreite beträgt 240—260 μ .

Die Sigme (Taf. XXIII, Fig. 15—19) sind schraubenförmig gewundene, 1—1.3 μ dicke, selten dünnere Stäbchen von der gewöhnlichen Gestalt. Sie sehen rauh oder knorrig aus. Mir scheint, daß dieses Aussehen durch sehr feine, distant stehende Dornen verursacht wird. Die Endteile der Sigme sind oft beträchtlich verdünnt. Der längste gerade Durchmesser beträgt bei den

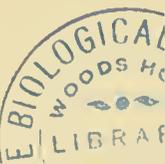
| 3.5 mm im Durchmesser haltenden Stücke | (Taf. XXIII, Fig. 18) | 10—15 μ |
|--|-----------------------|-------------|
| 5 " | (Taf. XXIII, Fig. 19) | 12—18 " |
| 9 " | (Taf. XXIII, Fig. 17) | 15—18 " |
| 19 " | (Taf. XXIII, Fig. 15) | 16—22 " |
| 25 " | (Taf. XXIII, Fig. 16) | 18—25 " |

In den Zentrifugnadelpräparaten des großen 25 mm-Stückes habe ich ein paar noch größere, bis 28 μ lange Sigme gesehen, von denen ich aber nicht sicher weiß, ob sie dem Schwamm angehören.

Überblicken wir die im obigen gegebenen Masse der Nadeln verschieden großer Stücke, so erkennen wir, daß zwar wohl die maximalen Dimensionen der Nadeln mit dem Wachstum des Schwammes zunehmen, daß aber diese Größenzunahme bei den verschiedenen Dimensionen eine sehr verschiedene ist. Um dies zu veranschaulichen, habe ich in der beigefügten Figur die



maximalen Nadeldimensionen, bezogen auf das Schwammwachstum, graphisch dargestellt. Dies geschah in folgender Weise. Auf der horizontalen (die Zeit darstellenden) Achse *ox* wurden (in vierfacher Vergrößerung) die Durchmesser der Schwämme, deren Nadeln zu diesen Messungen verwendet wurden (3.5, 5, 9, 19 und 25 mm), aufgetragen. In diesen Punkten wurden der vertikalen (den Raum darstellenden) Achse *oy* parallele Vertikale errichtet. Die auf das größte (25 mm-) Stück und seine Nadeln bezüglichen, in der Figur dargestellten Dimensionen wurden



— jede anders — so vielmal vergrößert, daß jede 100 mm ausmache. Die hierzu erforderlichen Vergrößerungen sind in der Figurenerklärung angegeben. Dieselben Dimensionen der kleineren Stücke und ihrer Nadeln wurden dann ebenso stark wie die Dimensionen des größten Stückes vergrößert und die erhaltenen Zahlen (mm) auf die in 3.5, 5, 9 und 19 errichteten Vertikalen von der horizontalen Achse aus aufgetragen.

Hierauf wurden die auf dieselbe Dimension der verschieden großen Stücke bezüglichen Punkte mit dem (gemeinsamen) Nullpunkt o , miteinander, und mit dem (infolge der entsprechend gewählten Vergrößerungen gleichfalls gemeinsamen) Endpunkt p verbunden. Die so erhaltenen Linien (Kurven) stellen das Wachstum der einzelnen Nadeldimensionen, mit dem Maßstabe des Wachstums des ganzen Schwammes gemessen, dar. Das den Maßstab bildende Schwammwachstum selbst ist durch die gerade, vom Nullpunkt zum Endpunkt unter 45° ansteigende Linie $o.p$ dargestellt.

Vergleicht man nun die das Wachstum der verschiedenen Nadeldimensionen darstellenden Kurven mit dieser geraden Schwammwachstumslinie und miteinander, so zeigt sich folgendes: Am Anfang, in den ersten Stadien des Wachstums, bis der Schwamm einen Durchmesser von 3.5 mm erreicht hat, nehmen alle Nadeldimensionen, mit Ausnahme der Anatriaenschaftlänge rascher an Größe zu, als der Schwamm selbst. Später, während der Schwamm von 3.5 zu 5 mm Durchmesser heranwächst, wachsen die Anatriaenschaftdicken und die Längen der großen Amphioxe noch rascher als vorher: die Längen der Sigme, der Anatriaenclade und der Clade und Schäfte der großen Protriaene zwar weniger rasch als vorher, aber immer noch rascher als der Schwamm: die Dicken der Schäfte der großen Protriaene und der großen Amphioxe langsamer als vorher und beiläufig ebenso rasch als der Schwamm: die Längen der Anatriaenschaftlänge zwar rascher als vorher, aber immer noch langsamer als der Schwamm. Während der Schwamm von 5 zu 9 mm Durchmesser heranwächst, ist die Schnelligkeit des Wachstums aller dieser Dimensionen, mit Ausnahme der nun rascher wachsenden Anatriaenschaftlängen, eine ebenso große (Schaftdicke der großen Protriaene) oder geringere (die übrigen) als vorher; und nur jene der Dicke der Schäfte der großen Protriaene und Amphioxe ebenso groß, aller anderen Dimensionen aber geringer als die Schnelligkeit, womit der Schwamm selbst an Größe zunimmt. Besonders auffallend tritt diese Verlangsamung der Größenzunahme der Nadeldimensionen in dieser Wachstumsperiode des Schwammes bei der Sigmenlänge, die in dieser Zeit gar nicht, und bei der Amphioxlänge, die in dieser Zeit nur wenig zunimmt, hervor. Während der Schwamm von einem Durchmesser von 9 zu einem solchen von 19 mm heranwächst, hält die Größenzunahme der Schäfte der großen Protriaene mit der Größenzunahme des Schwammes gleichen Schritt, während alle anderen Nadeldimensionen in dieser Zeit langsamer wachsen, als der Schwamm selbst. Die Anatriaencladlängen nehmen in dieser Zeit gar nicht, die Dicken der Schäfte der großen Protriaene nur sehr wenig an Größe zu. In der letzten der untersuchten Wachstumsperioden endlich, während welcher der Schwamm von 19 auf 25 mm Durchmesser heranwächst, nehmen die Längen der Sigme, der Anatriaenclade und der Schäfte und langen Clade der großen Protriaene langsamer, die übrigen dargestellten Nadeldimensionen rascher an Größe zu als der Schwamm selbst. Man erkennt, daß im allgemeinen die Sigme und Teloclad-Clade allen anderen Nadeln (Nadelteilen) im Wachstum vorausseilen, was wohl darauf zurückzuführen sein dürfte, daß diese Nadeln (Nadelteile) gleich in ihrer vollen Größe gebraucht werden. Der

auffallende Unterschied zwischen den die Längenzunahmen der Schäfte der Anatriaene und der großen Protriaene darstellenden Kurven steht offenbar damit im Zusammenhang, daß die Anatriaene bei kleinen Stücken ganz im Innern des Schwammes liegen und erst bei den großen am Aufbau der frei vortretenden Nadelbündel Anteil nehmen, während die großen Protriaene von Anfang an frei vorragen.

Natürlich sind diese Ausführungen nicht einwandfrei. Man müßte eine noch größere Zahl von Stücken, als das Gaussmaterial bietet, untersuchen, um einerseits etwa vorkommende Schwankungen der Nadelgrößen bei verschiedenen gleichgroßen Stücken festzustellen, und andererseits die Größenzunahme der Nadeldimensionen während des Schwammwachstums genau zu bestimmen. Immerhin dürften die obigen Angaben aber den allgemeinen Wachstumsprozeß annähernd richtig darstellen und jedenfalls zeigen sie, daß das Wachstum der einzelnen Teile verschieden ist, und daß man diese Wachstumsverhältnisse kennen muß, sofern man die Nadeldimensionen zur Unterscheidung von Arten und zur Bestimmung (Vereinigung verschieden großer Stücke zu einer Art oder Aufteilung derselben auf verschiedene Arten) verwenden will.

Es ist im obigen oft der Ausdruck Wachstum für Größenzunahme gebraucht worden. Hinsichtlich des Schwammes selbst ist es auch ganz am Platz, die Größenzunahme als ein Wachstum zu bezeichnen; ob aber auch die Größenzunahme der Nadeldimensionen während des Schwammwachstums auf einem wirklichen Wachstum beruht, erscheint zweifelhaft. Manche Erscheinungen weisen darauf hin, daß diese Größenzunahme nicht durch ein eigentliches Anwachsen der kleineren, im jungen Schwamm befindlichen Nadeln, sondern dadurch herbeigeführt wird, daß die Nadeln fortwährend ausgestoßen, und während der Schwamm wächst, sukzessive durch immer größere, neugebildete ersetzt, also regeneriert werden. Für diese Annahme spricht unter anderem die Tatsache, daß die Jugendformen der Anatriaencladome der großen Stücke, welche den ausgebildeten Anatriaencladomen der kleinen Stücke an Größe gleichkommen, ganz anders aussehen als diese. Auf Taf. XXII ist in Fig. 1 ein Cladom eines ausgebildeten Anatriaens eines kleinen, 3.5 mm im Durchmesser haltenden Stückes abgebildet. Fig. 4 derselben Tafel stellt ein junges Anatriaen eines großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes in derselben Vergrößerung dar. Sicher ist es, daß diese Jugendform nicht aus einer der Fig. 1 ähnlichen Anlage hervorgegangen ist, und es scheint mir nicht recht wahrscheinlich, daß einige der ausgebildeten, breitcladomigen Anatriaene des großen Schwammes (Taf. XXII, Fig. 5—7) aus Jugendformen von der Form der Fig. 4, andere aber aus Nadeln von der Form der Fig. 1 hervorgegangen seien.

Von den 54 Stücken dieses Schwammes wurde einer aus einer Tiefe von 170 m am Ganssberg, die übrigen aus einer Tiefe von 350—400 m (20. März 1902 bis 15. Februar 1903, an 32 verschiedenen Tagen) hervorgeholt.

Ich glaube, daß die spezifische Identität dieser 54 Spongien wohl kaum angezweifelt werden kann. Da die großen, vollkommen ausgebildeten Stücke mit Sigmen ausgestattet sind und Porengruben besitzen, sind sie dem Genus *Cinachyra* zuzuweisen. Die kleinen Stücke würden, da sie nur zwei Porengruben besitzen, für sich betrachtet, wie oben erwähnt, allerdings zu *Fangophilina* zu stellen sein. Wenn sie aber, woran ich kaum zweifle, Jugendformen jener großen, zu *Cinachyra* gehörigen sind, so müssen sie trotz ihres fangophilinen Charakters auch zu *Cinachyra* gestellt werden.

Von den anderen *Cinachyra*-arten haben nur *C. amboinensis* KIESCHN., *C. hirsuta* DENDY, *C. schulzei* KELLER und *C. isis* LDF. Sime von ähnlichen Dimensionen wie der vorliegende Schwamm. Von *C. amboinensis* unterscheidet sich *C. vertex* n. a. durch das Fehlen von kurzschäftigen, chelotropartigen Orthotriaenen; und von *C. isis* n. a. durch das Fehlen der mit mondsichelartigen Cladomen ausgestatteten, großen Prodiaene. Nach den Angaben von DENDY¹⁾ hat seine *Tetilla hirsuta* (d. i. *Cinachyra hirsuta*) unter 500 μ lange Protriaen- und Anatriaenschäfte. Durch diese erstaunliche Kürze der Telocladschäfte, sowie durch das Vorhandensein von kleinen Sphären unterscheidet sich dieser, ihr in mancher Hinsicht ähnliche Schwamm jedenfalls hinreichend von *C. vertex*, deren größte Anatriaene 30 μ lang sind. Von *C. schulzei* endlich unterscheidet sich *C. vertex* dadurch, daß erstere Sphären besitzt, welche letzterer fehlen, sowie dadurch, daß obwohl die von KELLER untersuchte *C. schulzei* bedeutend größer als das größte Stück von *C. vertex* ist, die Clade ihrer Anatriaene weniger als ein Drittel so lang als die Anatriaenclade dieser sind.

Tribracion longispinum n. sp.

Taf. XXIV, Fig. 1—13.

Diese Art ist durch fünf Stücke vertreten. Vier haben einen annähernd kugeligen, eines einen etwas langgestreckten, eiförmigen Körper. Die Körper der kugeligen halten 2.5—5.5 mm im Durchmesser; das eiförmige ist 6 mm lang und 5 mm breit. In der Fig. 6 (Taf. XXIV) ist das größte von den Stücken mit kugeligen, in der Fig. 7 (Taf. XXIV) das Stück mit eiförmigem Körper abgebildet. Dem Körper eines jeden ist ein einfach röhrenförmiger, gerader oder etwas gebogener, gegen das Ende zu ein wenig verdünnter, zylindrokonischer Oscularschornstein von 1—2 mm Grunddicke und 4.5—6 mm Länge aufgesetzt. Über die Oberfläche des Körpers ragen radiale Nadeln etwas vor, so daß sie rauh erscheint; der Oscularschornstein ist glatt.

Die Farbe des Körpers ist, in Weingeist, lichtbraun. Der Oscularschornstein ist weißlich. Die kugeligen Stücke sind heller als das eiförmige.

Das Skelett des Körpers besteht aus Amphioxen, Triaenen und Microscleren. Die Amphioxe und die Schäfte der Triaene bilden radiale, vom Schwammzentrum ausstrahlende, distal divergierende Bündel. Die Amphioxe sind etwas anisoactin und recht zahlreich. Ihre Distalenden pflegen dicht unter der Oberfläche zu liegen. Die Triaene sind Orthotriaene, in die Kategorie dieser Orthotriaene gehörige, irreguläre Triaene, und Anatriaene. Die Orthotriaene und die irregulären Triaene sind zahlreich. Ihre Cladome liegen zumeist dicht unter der Oberfläche. Die Anatriaene sind selten. Sie ragen frei vor, und ihre Cladome liegen mehr oder weniger weit über der Oberfläche. Die Cladome der Anatriaene sind normal oder reduziert. Die Microsclere sind kleine, zum Teil etwas unregelmäßige, ataxasterartige Acanthylaster, und mittlere und große Oxyaster. Die kleinen Acanthylaster bilden, in großer Zahl nebeneinander liegend, eine einfache aber dichte Lage an der Oberfläche und kommen auch zerstreut im Choanosom vor (Taf. XXIV, Fig. 12c). Die mittleren und großen Oxyaster liegen in großer Zahl zerstreut im Choanosom (Taf. XXIV, Fig. 12a, b).

¹⁾ A. DENDY. Report on a second collection of Sponges from the Gulf of Manaar. In: Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 6, Bd. 3, pag. 75; und On the Sponges. In: Rep. Ceylon Pearl Oyster Fisheries Suppl. Rep. 18, pag. 89.

Das Skelett des Ocularschornsteins besteht aus Amphioxen, Orthodiaenen und Microscleren. Die Amphioxe sind selten, sie gleichen jenen des Körpers. Diese Amphioxe und die Schäfte der sehr zahlreichen Orthodiaene liegen, longitudinal orientiert, in der Ocularschornsteinwand und bilden lose, entweder gerade, oder etwas schraubenförmig, drallähnlich gewundene, die Wand des Ocularschornsteins von ihrem Grunde bis zu ihrem freien Ende durchziehende Bündel (Taf. XXIV, Fig. 9). Distalwärts nimmt die Zahl der diese Bündel zusammensetzenden Nadeln (Nadelteile) und damit auch die Breite der Bündel ab. Die in der Ocularschornsteinwand ausgebreiteten und dieser entsprechend gekrümmten Cladome der Orthodiaene liegen im Grundteil des Ocularschornsteins (Taf. XXIV, Fig. 9a) sehr dicht beisammen; gegen das Ende desselben nimmt ihre Entfernung voneinander zu (b). Eine Andeutung einer Anordnung der Orthodiaenelade in Querringen ist, namentlich im distalen Teil des Ocularschornsteins, zu bemerken. Die aus den Amphioxen und Orthodiaenschäften bestehenden Längsbündel liegen einander so nahe, und es sind die Clade der Orthodiaene so lang, daß die zu einem Bündel gehörigen Clade über die Nachbarbündel hinausreichen, was dem Ocularschornsteinskelett eine beträchtliche Festigkeit verleiht. Die am tiefsten liegenden ausgebildeten Orthodiaene des Ocularschornsteinskelettes breiten ihre Cladome in der Nähe des Ursprunges des Schornsteins vom Körper aus und richten ihre Schäfte gegen das Zentrum des letzteren, so daß das ganze Ocularschornsteinskelett dem Körper eingepflanzt erscheint. Im Ocularschornstein selbst werden nur ausgebildete Orthodiaene angetroffen: junge fand ich nur unterhalb des Ursprunges des Rohres im Körper, weshalb ich annehme, daß sie hier angelegt und ausgebildet, und dann in die Wand des Ocularschornsteins hineingeschoben werden. Der Wand des Ocularschornsteins sind außen dieselben Acanthylaster eingebettet, die an der Oberfläche des Körpers vorkommen und sie bilden auch hier, in großer Zahl nebeneinander liegend, eine einfache aber dichte Lage (Taf. XXIV, Fig. 10b).

Die Amphioxe (Taf. XXIV, Fig. 11) sind meist etwas unregelmäßig, die beiden Actine verschieden stark, gekrümmt, und mehr oder weniger anisoactin. Gewöhnlich sind beide Enden zugespitzt, zuweilen ist aber auch ein Ende mehr oder weniger abgerundet. Sie sind 1—2, meist 1.8—1.9 mm lang und erreichen eine Dicke von 17—36, meist 30—36 μ .

Die Orthotriaene und die irregulären Triane des Körpers (Taf. XXIV, Fig. 3, 5) haben einen geraden oder nur sehr wenig gekrümmten, kegelförmigen Schaft von 750 μ bis 1.6 mm Länge, der am cladomalen Ende 32—42 μ dick ist. Die Clade der regulären Orthotriaene (Fig. 3) sind S-förmig gekrümmt, im Grundteile gegen den Schaft konkav, im Endteil gegen den Schaft konvex. Die Krümmung pflegt distal am stärksten zu sein. Die Clade sind 250 bis 400 μ lang; ihre Sehnen schließen mit dem Schafte Winkel von 87—117° ein; die Cladobreite beträgt meist 410—700 μ . Die irregulären Triane (Fig. 5) sind von diesen regulären Orthotriaenen abzuleiten. Ihr Schaft und ihre Clade haben dieselbe Gestalt und Größe, wie die der letzteren. Während aber die Sehnen der drei Clade jedes regulären Orthotriaens beiläufig gleich große Winkel mit dem Schafte einschließen, sind bei diesen irregulären Trianen die Schaft-Cladesehnen-Winkel eines und desselben Cladoms insofern verschieden, als einer bedeutend größer als die beiden anderen ist: bei diesen Trianen haben zwei Clade eine orthoclade, eines eine plagio- oder gar proclade Lage.

Die Orthodiaene des Ocularschornsteins (Taf. XXIV, Fig. 8, 9, 10a) haben einen 1.9 bis 2.2 mm langen, meist beträchtlich und ziemlich gleichmäßig gekrümmten, am cladomalen Ende

24—34 μ dicken Schaft. Bei den jüngsten (kleinsten), noch im Körper sitzenden Orthodiaenen, sind die nur 40 μ langen Clade gerade und plagiocladartig emporgerichtet. Bei den ausgebildeten Orthodiaenen hat der Grundteil der Clade dieselbe nach aufwärts gerichtete Lage, sie sind aber weiterhin nach abwärts, gegen den Schaft, und, da sie in der zylindrokönischen Ocularschornsteinwand liegen und quer zu ihrer Achse gerichtet sind, zugleich gegen diese Achse konkav gekrümmt. Die Stärke der ersten Krümmung variiert zwar beträchtlich, ist aber immer so bedeutend, daß die Endteile der Clade zurückgebogen erscheinen. Die Clade der ausgebildeten Orthodiaene sind 400—450 μ lang. Ihre Sehnen schließen Winkel von 73—93, meist 80—85° mit der Schaftachse ein. Die Cladobreite beträgt, der Krümmung gegen die Ocularschornsteinachse wegen, etwas weniger als die Summe der Längen der beiden Clade.

Die seltenen Anatriaene (Taf. XXIV, Fig. 4) haben einen am cladomalen Ende 15—20 μ dicken Schaft. Seine Länge ist bedeutend, konnte aber, weil keine ganzen Nadeln dieser Art zur Beobachtung gelangten, nicht ermittelt werden. Einige von diesen Anatriaenen (Fig. 4) haben 80—90 μ lange, Winkel von etwa 47° mit dem Schaft einschließende Clade und ein 95—105 μ breites Cladom. Bei anderen sind die Clade stark verkürzt, bloß 25 μ lang, sehr dick, und zuweilen gabelspaltig. Die Cladome dieser Anatriaene sind nur 45 μ breit.

Die Oxyaster (Taf. XXIV, Fig. 2, 12a, b, 13b) haben vier bis elf gerade, zugespitzte, kegelförmige, am Grunde 2—3.7 μ dicke Strahlen. Die Länge der Strahlen und der Durchmesser des Asters stehen im umgekehrten Verhältnis zur Strahlzahl. Die Vier- bis Fünfstrahler haben 40—45 μ lange Strahlen und einen Durchmesser von 80—87 μ . Die Achtstrahler haben 24 bis 30 μ lange Strahlen und einen Durchmesser von 43—50 μ . Die Zehn- bis Elfstrahler haben 19—22 μ lange Strahlen und einen Durchmesser von 34—38 μ . Die Strahlen pflegen in ihrer distalen Hälfte einige wenige schlanke, senkrecht oder schief abstehende Dornen (Fig. 13a) zu tragen, welche oft eine recht bedeutende Länge erreichen. Hierauf bezieht sich der Artnamen *longispinum*. Übergangsformen zwischen diesen Oxyastern und den Acanthtylastern kommen nicht vor.

Die Acanthtylaster (Taf. XXIV, Fig. 1, 10b, 12c, 13c) haben vier bis elf kurze, plumpe, stumpfe, im Grundteil mehr weniger bauchig angeschwollene und hier 2—3 μ dicke Strahlen, beziehungsweise Strahlenäste. Der Durchmesser des ganzen Asters steht einigermaßen im umgekehrten Verhältnis zur Zahl der Strahlen (Strahlenäste). Die Vier- bis Fünfstrahler halten 17 bis 18, die Sechs- bis Elfstrahler 10—15 μ im Durchmesser. Die Strahlen (Strahlenäste) haben glatte Seiten und tragen an der Terminalfläche ihres stumpfen Endes Büschel von starken Dornen. Die mittleren Dornen liegen der Strahlenachse parallel, die randständigen divergieren gewöhnlich etwas. Zuweilen ist ihre Divergenz so bedeutend, daß sie Winkel von 45° mit der Strahl-(Strahlenast-)Verlängerung einschließen. Obzwar die allermeisten von diesen Nadeln den Eindruck von echten Euastern machen, sind sie nicht durchwegs solche, ihre Strahlen sind nämlich durchaus nicht immer einfach und konzentrisch. Sehr viele von ihnen haben neben einer Anzahl einfacher, einen oder mehrere gabelspaltige Strahlen, deren ungespaltener Grundteil kurz ist und deren Gabeläste den anderen, einfachen Strahlen gleichen. Das Zentrum ist eine ziemlich große, meistens kugelige Kieselmasse. Zuweilen, aber nur sehr selten, habe ich Acanthtylaster mit etwas langgestrecktem Zentrum gesehen. Diese zuweilen vorkommende Streckung des Zentrums sowie der gedrungene Bau und die häufige Gabelung der Strahlen verleihen den Nadeln einen eigentümlich unregelmäßigen, ataxasterartigen Charakter.

Die fünf Stücke dieses Schwammes wurden aus einer Tiefe von 385 m bei der Winterstation (12. September 1902 bis 3. Dezember 1902) hervorgeholt.

Die Microscelere des vorliegenden Schwammes weichen von jenen des *Tribrachion schmidtii*, mit dem er hinsichtlich der Megasclere teilweise und hinsichtlich des einfach röhrenförmigen Oscularsehornsteins vollkommen übereinstimmt, so erheblich ab, daß ich anfangs geneigt war ein eigenes Genus für ihn aufzustellen. *Tribrachion schmidtii* hat nach WELTNER¹⁾ und WILSON²⁾ gar keine, nach SOLLAS³⁾ nur sehr wenige und kleine Oxyaster, während das Choanosom von *T. longispinum* von großen und mittleren Oxyastern dicht erfüllt ist. Die Microscelere von *Tribrachion schmidtii* werden von WELTNER⁴⁾ Spiral- oder Walzensterne genannt. Nach seinen Abbildungen⁵⁾ zu urteilen sind es Nadeln, die aus einem Schaft bestehen, von dem einfache und gabelspaltige Strahlen abgehen. Der Schaft ist zuweilen⁶⁾ so stark verkürzt, daß die Strahlen konzentrisch erscheinen. Die einfachen Strahlen sowie die Äste der gegabelten sind an den Enden mit knollig-lappigen Verdickungen ausgestattet. Nachdem die terminalen Dornbüschel der Acanthylaster im allgemeinen, und, wie die Abbildungen Fig. 1, 10b, 12c, 13c auf Taf. XXIV zeigen, speziell auch jene der Acanthylaster von *Tribrachion longispinum* bei nicht hinreichend starker Vergrößerung, wie die von WELTNER gezeichneten, knollenförmigen Terminalverdickungen der Microscelere von *Tribrachion schmidtii* aussehen, wäre ich geneigt zu vermuten, daß auch diese in Wirklichkeit nicht Knollen, sondern Büschel von Dornen sind. Nach SOLLAS⁷⁾ sind, von dem einzigen von ihm beobachteten Oxyaster abgesehen, die Microscelere des *Tribrachion schmidtii* den von WELTNER beschriebenen Spiral- und Walzensternen ähnliche, aber schlankere, Sanidaster. SOLLAS erwähnt euasterähnliche Formen dieser Nadeln mit ganz reduziertem Schaft im Text zwar nicht, bildet aber eine solche ab.⁸⁾ WILSON⁹⁾ hat in den von ihm untersuchten Stücken neben den langschäftigen Sanidastern „a few“ euasterähnliche „chiaster type“ Formen gesehen, die er, wie ich nicht zweifle, mit Recht als „excessively shortened sanidasters“ ansieht.

Diesen strahlentragenden Microrhabden (Spiral- und Walzensternen WELTNER, Sanidastern, SOLLAS und WILSON) entsprechen offenbar die oben beschriebenen Acanthylaster von *Tribrachion longispinum*. Die letzteren unterscheiden sich von den ersteren zwar in recht auffälliger Weise, es scheinen mir aber einerseits die, wenngleich überaus seltenen, *Tribrachion longispinum*-Acanthylaster mit gestrecktem Zentrum und andererseits die bei *T. schmidtii* vorkommenden, stark verkürzten, strahlentragenden Microrhabde (Sanidaster) darauf hinzuweisen, daß ein grundsätzlicher Unterschied zwischen diesen Microscelarenformen nicht besteht, und dies um so weniger, da diese Microscelere von *Tribrachion schmidtii* und *T. longispinum* hinsichtlich der Neigung ihrer Strahlen zur Gabelung und — wenn, wie ich vermute, die Endverdickungen der Strahlen der *Tribrachion schmidtii*-Microrhabde Büschel von Dornen sind — des Besatzes ihrer Enden mit Dornbüscheln, miteinander

¹⁾ W. WELTNER. Beiträge zur Kenntnis der Spongien, 1882, pag. 50—55, 58.

²⁾ H. V. WILSON. The Sponges collected in Porto Rico in 1899. In: U. S. Fish Commission Bull. Bd. 2, pag. 385 bis 386.

³⁾ W. J. SOLLAS. Report on the Tetractinellida. In: Rep. Voy. Challenger. Bd. 25, pag. 154.

⁴⁾ W. WELTNER. l. c. pag. 53.

⁵⁾ W. WELTNER. l. c. Taf. 3, Fig. 30—41.

⁶⁾ W. WELTNER. l. c. Taf. 3, Fig. 38.

⁷⁾ W. J. SOLLAS. l. c. pag. 154, Taf. 17, Fig. 8.

⁸⁾ W. J. SOLLAS. l. c. Taf. 17, Fig. 8c.

⁹⁾ H. V. WILSON. l. c. pag. 385.

übereinstimmen. In Anbetracht dieser Umstände halte ich den Unterschied zwischen den strahlentragenden Microrhabden von *Tribrachion schmidtii* und den Acanthtylastern von *Tribrachion longispinum* zu einer generischen Trennung dieser beiden Spongien nicht für ausreichend: es scheinen mir die bei diesen Spongien vorliegenden Verhältnisse vielmehr darauf hinzuweisen, daß man dem Unterschied zwischen solchen Nadelformen einen geringeren systematischen (phyletischen) Wert beimessen sollte, als man ihm bisher beizumessen gewohnt war. Aus diesen Gründen und weil auch der Unterschied, daß *Tribrachion longispinum* viele und große, *Tribrachion schmidtii* aber nur wenige und kleine (oder gar keine) Oxyaster besitzt, wohl kaum zu einer generischen Trennung ausreicht, stelle ich den vorliegenden Schwamm ins Genus *Tribrachion*.

Von der einzigen bisher bekannten Art desselben, *T. schmidtii*, unterscheidet er sich in sehr auffallender Weise durch seine Microsclere und andere Merkmale.

Plakina trilopha F. E. Sch. antarctica n. subsp.

Taf. XXIV, Fig. 14—33; Taf. XXV, Fig. 1—29.

1902. Placina trilopha Topsent. Rés. Voy. Belgica, v. Spongiaires, pag. 30, t. 3, f. 1.

Diese Subspezies ist durch 172 Stücke vertreten. Dieselben (Taf. XXIV, Fig. 18—32) sind im allgemeinen polsterförmige, wagerecht ausgebreitete, dicke Platten mit abgerundeten Rändern. Die Oberseite (Fig. 18—29, 31, 32) ist vorgewölbt, die Unterseite (Fig. 30) flacher, oft auch eingesenkt und zuweilen stark konkav. Der Umriß der kleinen und mittelgroßen Stücke (Fig. 18 bis 28) ist meistens eiförmig, jener der großen weniger regelmäßig, zuweilen (Fig. 31) deutlich lappig. Der wagerechte Maximaldurchmesser beträgt 0.5—5.5 mm. Die kleinen Stücke sind fast ebenso dick (hoch) als lang. Je größer sie werden, um so mehr tritt die Dicke hinter der Flächenausdehnung zurück, um so deutlicher plattenförmig werden sie. Keines der Stücke ist über 3.5 mm dick. Gewöhnlich ist die Oberfläche mit einigen, meist 0.4—0.5 mm, selten bis 1 mm und darüber langen, papillen- (Fig. 28) oder zipfelförmigen (Fig. 26) Fortsätzen besetzt. Solche werden sowohl am Rande der Schwammplatte als auch an der Unter- und der Oberseite angetroffen. Eine Öffnung an ihrem Ende habe ich nicht gesehen. Die Fältelung des Endteiles der papillenförmigen Fortsätze deutet aber darauf hin, daß dieselben im lebenden Schwamme eine solche besessen haben, weshalb ich annehme, daß diese papillenförmigen Fortsätze Ocularschornsteine sind. Die zipfelförmigen Fortsätze dagegen scheinen zur Befestigung des Schwammes an seiner Unterlage zu dienen und nicht Ocularschornsteine zu sein. Die Unterseite ist uneben aber glatt und sehr arm an Poren oder ganz porenlos (Fig. 30). An der Oberseite finden sich zahlreiche, sehr verschieden große Poren, deren Durchmesser 20—200 μ beträgt. Einige Stücke (Fig. 18—20, 25—28) haben nur kleine Poren: bei anderen (Fig. 21, 29, 31, 32) sind alle oder doch die meisten Poren groß. Diese Verschiedenheit der Porenweite dürfte, zum Teil wenigstens, auf Verschiedenheiten des Grades der Zusammenziehung der verschiedenen Stücke zurückzuführen sein. Sie übt auf das Aussehen der einzelnen Individuen einen beträchtlichen Einfluß aus: die großporigen (Fig. 21, 29, 31, 32) haben einen ganz anderen Habitus als die kleinporigen (Fig. 18—20, 25—28). Die Poren sind unregelmäßig rundlich, seltener langgestreckt. Die langgestreckten werden hauptsächlich am Rande angetroffen, wo sie so liegen, daß ihr Maximaldurchmesser senkrecht steht. Bei einigen Stücken sieht man an der Oberseite schmale

Furchen, welche einige von den benachbarten Poren miteinander verbinden (Fig. 29, 32), bei anderen sind die zwischen den Poren gelegenen Teile der äußeren Oberfläche ziemlich glatt.

Die Farbe des Schwammes ist in Weingeist grünlichbraun. Die Intensität dieser Farbe ist sehr verschieden. Viele Stücke sind sehr blaß, fast weißlich (Taf. XXIV, Fig. 18—20, 25, 30), viele mäßig stark gefärbt (Fig. 21, 23, 31), einige ganz dunkel (Fig. 22, 29, 32).

Die Mächtigkeit der Zwischenschicht und die Entwicklungshöhe der Dermalmembran weisen beträchtliche Schwankungen auf. Bei einigen Stücken — das sind jene oben erwähnten, deren Poren teilweise durch Furchen der äußeren Oberfläche miteinander verbunden erscheinen — ist die Dermalmembran unvollkommen, bei anderen — das sind die, deren Oberfläche zwischen den Poren glatt ist — ziemlich gut entwickelt, sie erreicht jedoch bei keiner der von mir untersuchten Stücke der Subspezies *antaretica* einen so hohen Ausbildungsgrad, wie bei den von SCHULZE¹⁾ untersuchten mediterranen Stücken. Bei allen von mir an Schnitten studierten Exemplaren der Gauss-Sammlung lagen die äußersten Geißelkammern dicht unter der Oberfläche (Taf. XXIV, Fig. 16). Die Bilder, die ich da zu sehen bekam, entsprechen in mancher Hinsicht den Abbildungen, die SCHULZE²⁾ von *Plakina monolopha* und namentlich *Plakina dilopha* gibt mehr als seiner oben zitierten Abbildung der mediterranen *Plakina trilopha*.

Von den Poren ziehen lange Kanäle radial in die Tiefe hinab (Taf. XXIV, Fig. 16). Diese sind nur wenig enger als die Poren selbst. Zwischen ihnen verlaufen andere, weniger regelmäßig angeordnete und zum Teil weitere Kanäle, welche sich in ein System von Lakunen (Taf. XXIV, Fig. 16a) ergießen, das eine wohl ausgesprochene und ziemlich ausgedehnte Zone bildet. Bei den nicht oder nur wenig abgeplatteten, ringsum konvexen Stücken nimmt diese Lakunenzonen den zentralen Teil des Schwammes ein und erstreckt sich von hier aus an einer oder mehreren Stellen bis an die Oberfläche. Bei den platten Stücken mit flacher oder konkaver Unterseite breitet sich das Lakunensystem im Grundteil des Schwammes aus.

Die Lakunenzonen sind von Geißelkammern vollkommen frei. Außerhalb derselben werden aber überall zwischen den von den Poren herabziehenden Einfuhrkanälen und den in das Lakunensystem sich ergießenden Ausfuhrkanälen massenhaft Geißelkammern angetroffen (Taf. XXIV, Fig. 17a, 33). Diese liegen in mehreren Schichten so dicht gedrängt beisammen, daß für die Zweigkanäle, die sie mit jenen Haupt-, Ein- und Ausfuhrkanälen verbinden, nur sehr wenig Raum bleibt: die Zweigkanäle sind sehr eng und winden sich zwischen den Kammern durch.

Die Kammern selbst (Taf. XXIV, Fig. 14a, 17a, 33) sind eiförmig, und infolge gegenseitiger Abplattung oder auch ungleichmäßiger, prä- oder postmortaler Zusammenziehung, oft unregelmäßig. Ihre Größe ist beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Sie erreichen eine Länge von 100 μ und darüber, und sind 45—80 μ breit.

Die Lakunenzonen (Taf. XXIV, Fig. 14b, 16a) bestehen aus dicht gedrängten, 80—250 μ weiten, meist langgestreckten, röhrenförmigen Hohlräumen, welche durch ungefähr 50 μ dicke Membranen voneinander getrennt werden. Selten vereinigen sich mehrere von diesen Höhlungen schon nahe der Mitte oder im Grundteil des Schwammes, fern von einem Oscularschornstein, zu größeren, bis 1 mm weiten, ungeteilten Hohlräumen. Stets aber ziehen sie, sich vereinigend und infolgedessen weniger zahlreich werdend, zu den Oscularschornsteinen hin, die

¹⁾ F. E. SCHULZE. Die Plakiniden. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 34, Taf. 21, Fig. 12.

²⁾ F. E. SCHULZE. l. c. Taf. 20, Fig. 4, 10.

an jenen Stellen sitzen, wo die Lakunenzonen an die Schwammoberfläche herantritt. Die Oscularschornsteine sind selten einfache Röhren, meistens finden sich Längsmembranen darin, welche ihr Inneres in mehrere Kanäle teilen. In dem ersten Falle vereinigen sich die Kanäle der Lakunenzonen zu der einfachen Oscularschornsteinhöhle, in dem zweiten (viel häufigeren) Falle erstrecken sich mehrere Kanalstämme bis ans Ende des Oscularschornsteins.

In der Lakunenzonenzone ist bei einigen Stücken das Epithel recht gut erhalten (Taf. XXIV, Fig. 14, 15a). Es besteht hier aus 4—7 μ hohen Zellen, deren seitliche Begrenzung zwar nicht gut zu erkennen ist, deren kugelige, 3.3—6.5 μ im Durchmesser haltende Kerne aber sehr deutlich hervortreten. Zuweilen sieht man an diesem Epithel (Taf. XXIV, Fig. 14) unregelmäßige, in die Lakunenkanallumina hineinragende Fortsätze, und zuweilen (Taf. XXIV, Fig. 15) ragen die Epithelzellen selbst buckelförmig in dieselben hinein vor. Manche von diesen Buckeln (Taf. XXIV, Fig. 15a) sind mit größeren und kleineren Körnchen besetzt, die mit Hämatoxylin ungemein stark gefärbt werden. Von unten her dringen zuweilen kleine, zipfelförmige Fortsätze der Zwischenschicht in diese Buckel ein.

Unter der äußeren Oberfläche des Schwammes finden sich zahlreiche kugelige Kerne von etwa 4 μ Durchmesser, die nach Azurtinktion als himmelblaue, mehrere (bis sieben) ganz dunkle, schwarzblaue Körnchen enthaltende Kreise erscheinen. Manche von diesen Kernen liegen den Strahlen der dermalen Tetraster dicht an. Solche Kerne habe ich an einem oder zwei, nie aber an allen vier Strahlen der Tetraster gesehen.

Die die Geißelkammern auskleidenden Kragenzellen (Taf. XXIV, Fig. 14, 17, 33) sind 8—9 μ hoch und 4—5 μ breit. Ihre Kerne sind kugelig und halten 3.5—4.5 μ im Durchmesser. Nicht selten sieht man im Innern der Kammer ein schwach körniges Fadennetz, welches entweder aus koaguliertem Schleim oder aus pseudopodienartig umgestalteten und teilweise verschmolzenen Kragenzellengeißeln bestehen dürfte.

Das Skelett besteht aus Chelotropen, Rhabden, Tetrastern,¹⁾ Triänen und Übergängen zwischen diesen Nadelformen. Die Chelotrope sind in großer Zahl im Choanosom, in der Geißelkammerzone sowohl als in den Membranen der Lakunenzonen (Taf. XXIV, Fig. 14, 16, 33), zerstreut und in erster so angeordnet, daß ihre Strahlen in den zwischen den Geißelkammern liegenden Räumen verlaufen, ganz vom Gewebe eingeschlossen sind und nicht frei in die Kammerlumina hineinragen. Die meisten Chelotrope haben vier annähernd gleich lange Strahlen, bei einigen ist ein Strahl mehr oder weniger verkürzt. Die Rhabde sind unregelmäßige, centrotyle Diactine und werden vornehmlich dicht unter der äußeren Oberfläche angetroffen, wo sie, zumeist annähernd paratangential angeordnet, eine Art Geflecht bilden (Taf. XXV, Fig. 1, 13, 21, 22). Die Tetraster und die Triäne bilden eine einfache, aber dichte Lage an der äußeren Oberfläche. Die stets sehr zahlreichen Tetraster liegen zwar größtenteils unregelmäßig, scheinen aber doch eine gewisse Vorliebe dafür zu haben, einen ihrer Strahlen radial nach außen zu richten. Von Triänen sind, wie wir sehen werden, zwei Arten zu unterscheiden: außenschäftige Lophotriäne, deren Schaft nach außen gerichtet und kürzer und stärker verzweigt ist als die Clade; und innenschäftige Triäne, deren Schaft nach innen gerichtet und länger und weniger verzweigt ist als die Clade. Die außenschäftigen Lophotriäne breiten ihre

¹⁾ Unter dem dem Terminus Hexaster nachgebildeten Namen Tetraster verstehe ich Nadeln, die aus vier gleichwertigen, gleiche Winkel miteinander einschließenden, sämtlich ein- oder mehrfach verzweigten Strahlen bestehen.

Cladome paratangential in der Dermalmembran aus und richten ihre Schäfte radial nach außen ins Freie; sie sind ungemein selten. Die innenschäftigen Triaene, namentlich die langschäftigen, richten ihren Schaft radial nach innen und ihre verzweigten Clade schief nach außen (Taf. XXV, Fig. 22b). Einige, namentlich kurzschäftige, sind unregelmäßig orientiert. Diese innenschäftigen Triaene sind stets in beträchtlicher Anzahl vorhanden, es ist ihre relative Häufigkeit (im Vergleich zu jener der Tetraster) bei den einzelnen Stücken aber eine recht verschiedene.

Die Chelotrope (Taf. XXV, Fig. 2b, 21c, 23, 28, 29) haben meistens vier gleichgroße, mehr oder weniger unregelmäßig gekrümmte, 42—57 μ lange, am Grunde 2.5—4 μ dicke Strahlen. Zuweilen ist ein Strahl merklich verkürzt, und ab und zu trifft man solche Nadeln an, bei welchen diese Verkürzung so weit gegangen ist, daß sie wie Triaetine mit einem dem Nadelzentrum aufgesetzten Höcker aussehen. Solche Nadeln sind jedoch selten, und nie habe ich eine gesehen, bei welcher jene Strahlenreduktion so weit gegangen wäre, daß man sie als ein echtes Triaetin bezeichnen könnte. Die Strahlen der Chelotrope sind meist nicht stetig verdünnt, kegelförmig und einfach zugespitzt, sondern im Grundteil mehr allmählich, im Endteil rascher verschmälert. Bei den meisten Stücken hat die Mehrzahl der Chelotrope einen oder mehrere, distal weniger verschmälerte, am Ende bis 2 μ dicke und in mehrere, meist zwei bis drei, kleine, bis 1 μ lange Terminaldornen zerteilte Strahlen. Diese Dornelung der Enden ist so fein, daß man sie nur mit stärkeren Vergrößerungen deutlich erkennt. Bei schwächerer Vergrößerung sehen die mit mehreren Enddornen ausgestatteten Chelotropstrahlen einfach abgestumpft aus (vgl. die Abbildungen auf Taf. XXV). Bei jenen 12 Stücken, bei denen die dermalen Tetraster und Triaene vorwiegend einfach verzweigte Strahlen (Clade) besitzen (s. u.), haben auch die Chelotrope des Choanosoms meist einfach zugespitzte Strahlen. Die Übergangsformen der Chelotrope zu den Tetrastern und Triaenen werden unten bei den Tetrastern besprochen. In den gepreßten Zentrifugnadelpräparaten habe ich öfters Chelotrope gesehen, bei denen dem Grundteil eines oder zweier Strahlen ein sehr dünner, schwarzer, etwa 1 μ über die Strahlenoberfläche vorragender Verdickungsring anzusetzen schien. Ich glaube, daß diese Ringe — sie sehen wie dünne, schwarze Scheiben aus — durch das Vorhandensein eines feinen Bruchspaltes an der Stelle hervorgerufene optische Täuschungen sind, konnte mich hiervon aber doch nicht vollkommen überzeugen und halte es für möglich, daß einige Chelotrope wirklich solche Verdickungsringe besitzen, weshalb ich jene Erscheinung hier erwähne.

Die Tetraster (Taf. XXV, Fig. 1, 2a, 13a, 14—18, 21a, 26), zu denen ein Teil der Tetralophe genannten Nadeln gehört, haben vier homologe, nahezu gleich große, gleiche Winkel miteinander einschließende Strahlen. Bei den meisten Stücken werden fast ausschließlich Tetraster angetroffen, deren vier Strahlen sämtlich mehrfach verzweigt sind (Fig. 13). Bei manchen Stücken finden sich neben diesen nicht wenige Tetraster, bei denen nur ein Teil der Strahlen mehrfach, die übrigen einfach verzweigt sind (Fig. 1). Bei 12 von den 172 Stücken haben die meisten Tetraster durchweg einfach verzweigte Strahlen. Die regulären Tetraster mit vier mehrfach verzweigten Strahlen (Fig. 14, 15) halten 39—52 μ im Durchmesser. Sie haben distal kaum verdünnte, fast zylindrische Hauptstrahlen, die sich terminal in je ein Wirtel von meist drei bis fünf stark divergierenden Ästen auflösen. Jedem Ast sitzen mehrere, meist zwei oder drei kurze Zweige auf, die spitz oder abgerundet enden oder terminal nochmals in ein Paar Enddornen zerteilt sind. Zur Erläuterung der Dimensionen ihrer Teile will ich die Maße einer solchen

Nadel anführen. Diese Nadel hat einen Durchmesser von 46μ ; ihre Hauptstrahlen sind 9μ lang und 4μ dick, ihre Aststrahlen $11-13 \mu$ lang und 3.5μ dick, ihre Endzweige $3-5 \mu$ lang. Teilt sich, was zuweilen vorkommt (Fig. 17), ein Strahl in nur zwei Äste, so sind diese länger als die zu dritt bis zu fünft in einem Wirtel stehenden. Die Tetraster mit teilweise oder durchaus einfach verzweigten Strahlen, von denen mehrere Formen in Fig. 1 abgebildet sind, haben um ein geringes längere Strahlenäste als die mehrfach verzweigten.

Außer diesen echten, von den Differenzen der Aststrahlen abgesehen, regulären Tetraster, kommen auch irreguläre vor, welche meist als Übergänge zu Chelotropen oder Triaenen erscheinen. Als solche sind die zwar nicht häufigen, aber doch in den meisten Stücken auffindbaren Tetractine mit 1, 2 oder 3 einfachen und 3, 2 oder 1 verzweigten Strahlen anzusehen. Für derartige Nadeln mit zwei einfachen und zwei verzweigten Strahlen ist der Name Diloph im Gebrauche. Bei allen diesen Übergangsformen können die verzweigten Strahlen einfach oder mehrfach verästelt sein. Da, wie oben erwähnt, die Zerteilung der Chelotropstrahlenenden in mehrere Terminaldornen mit der mehrfachen Verzweigung der Tetrasterstrahlen korreliert zu sein pflegt, ist anzunehmen, daß die Chelotropendornen den sekundären und nicht den primären Tetrasterstrahlästen homolog sind. Spaltet sich beim Wachstum ein dornelos angelegter Chelotropstrahl, so entsteht ein einfach verzweigter, spaltet sich aber ein mit Terminaldornen angelegter, so entsteht ein mehrfach verzweigter Strahl. Mit der Verzweigung der Strahlen geht stets eine Verkürzung derselben Hand in Hand: die einfachen sind in der Regel beträchtlich länger als die verzweigten, und die nicht weiter verzweigten Äste ein wenig länger als die weiter verzweigten. Diejenigen von diesen tetractinen Nadeln, welche 1. einen einfachen und drei einfach oder mehrfach verzweigte, 2. diejenigen, welche einen einfach verzweigten und drei mehrfach verzweigte, 3. diejenigen, welche einen einfach verzweigten und drei einfache, und 4. diejenigen, welche einen mehrfach verzweigten und drei einfache oder einfach verzweigte Strahlen besitzen, haben einen triaenen Charakter. Im ersten und zweiten Falle ist der einfache, bzw. einfach verzweigte (längere) Strahl, im dritten und vierten Falle ist der einfache, bzw. mehrfach verzweigte (kürzere) Strahl als Schaft anzusehen. Durch weitere Differenzierung dieser schaftartigen Strahlen werden aus solchen Nadeln echte Triaene, und zwar Triaene von zweierlei grundverschiedener Art: bei den einen, aus den Übergangsformen 1 und 2 abzuleitenden, ist der Schaft weniger verzweigt und länger als die Clade, und im Schwamm radial nach innen gerichtet; bei den anderen, aus den Übergangsformen 3 und 4 abzuleitenden, ist der Schaft mehr verzweigt und kürzer als die Clade, und im Schwamme radial nach außen gerichtet.

Unter den Triaenen sind, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, zwei Arten zu unterscheiden. Die aus den oben geschilderten Übergangsformen 1 und 2 abzuleitenden, mit längerem, einfachem (einfach verzweigtem), nach innen gerichtetem Schaft will ich innenschäftige Triaene nennen. Zu diesen gehören die Trilophe genannten Nadeln. Die aus den Übergangsformen 3 und 4 abzuleitenden, mit kürzerem, verzweigtem (mehrfach verzweigtem), nach außen gerichtetem Schaft will ich außenschäftige Lophotriaene nennen. Zu diesen gehören die Monolophe genannten Nadeln. Die innenschäftigen Triaene sind, wie oben erwähnt, stets in beträchtlicher Anzahl vorhanden, die außenschäftigen Lophotriaene dagegen sehr selten: auf hundert Dermalnadeln kommt höchstens ein solches Lophotriaen. Hierin liegt der wesentliche Unterschied zwischen

der *Plakina trilopha* und der *Plakina monolopha*, bei welcher letzterer das Hautskelett fast ganz aus außerschäftigen Lophotriaenen besteht.

Die meisten innenschäftigen Triaene (Taf. XXV, Fig. 19, 20, 22b, 27) haben einen einfachen, 18—44 μ langen, geraden, kegelförmigen, am Grunde 3—4,5 μ dicken Schaft und mehrfach oder, seltener, einfach verzweigte Clade. Bei den Stücken mit vorwiegend einfach verzweigten Tetrastern sind auch die Clade der innenschäftigen Triaene vorwiegend einfach verzweigt. Die Cladobreite beträgt 25—40 μ . Die Verzweigungsart der Clade ist dieselbe wie bei den Tetrastern. Kurzschäftige Formen (Fig. 19) sind den Tetrastern sehr ähnlich und als zu ihnen hinführende Übergangsformen aufzufassen.

Die sehr seltenen außerschäftigen Lophotriaene haben einen (samt Endzweigen) etwa 32 μ langen Schaft und ein etwa 65 μ breites Cladom. Die wenigen, die ich gesehen habe, hatten unverzweigte Clade und erschienen daher als Monolophe.

Die Rhabde (Taf. XXV, Fig. 1b, 2c, 3—12, 13b, 21b, 24, 25) sind mehr oder weniger, zuweilen (Fig. 7) sehr stark gekrümmte, 115—147 μ lange, im mittleren Teile 3—5 μ dicke, gegen die beiden Enden hin verdünnte Stäbchen. Ausnahmslos findet man im mittleren Teil der Nadel eine oder mehrere Verdickungen. Im einfachsten Falle (Fig. 3—6, 25) ist da eine einfache, kuglige oder eiförmige Auftreibung zu bemerken, zuweilen (Fig. 7, 24) begegnet man statt dieser mehreren, unbedeutenden Verwulstungen. Nicht selten erhebt sich von der Nadelmitte ein kurzer, einfacher oder (Fig. 8) terminal in ein paar Äste aufgelöster Zweigstrahl. Häufig sind im mittleren Teil der Nadeln zwei wohl abgesetzte Verdickungen (Fig. 9) zu bemerken, oder es gehen zwei einfache (Fig. 10) oder terminal in ein paar Äste geteilte (Fig. 11) Zweigstrahlen davon ab. Die Enden der Nadeln sind einfach zugespitzt, oder (Fig. 7) in ein paar dornartige Endästchen zerteilt. Rhabde mit solcherart zerteilten Enden werden namentlich bei jenen Stücken angetroffen, deren Tetraster und Chelotrope in mehrere Enddornen zerteilte Aststrahlen bzw. Strahlen besitzen. Außer diesen Rhabden kommen in geringer Zahl auch Nadeln vor, die aus einem Stab bestehen, von dem am Ende (Fig. 2c) oder am Ende und im mittleren Teile (Fig. 12) starken Dornen ähnliche Zweigstrahlen abgehen. Diese Formen werden wohl als Übergänge zwischen Rhabden und Chelotropen anzusehen sein.

Die 172 Stücke dieses Schwammes wurden aus Tiefen von 350 m an der geodätischen Spalte und 385 m bei der Winterstation vom 16. Juni 1902 bis 8. Febr. 1903 mit der Quastendretsche hervorgeholt.

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß von allen bisher bekannten Spongien die *Plakina trilopha* F. E. Sch. den hier beschriebenen am nächsten steht. Ein Vergleich der obigen Schilderung mit der Darstellung, die TOPSENT (1902 pag. 30) von dem von der Belgica erbeuteten, von ihm *Placina trilopha* genannten Schwamm gibt, zeigt, daß dieser mit jenen zwölf Stücken der Gauss-Sammlung übereinstimmt, deren Tetraster und Triaenelade größtenteils einfach verzweigt sind. Ob aber diese und die übrigen, mit mehrfach verzweigtstrahligen Nadeln ausgestatteten, im obigen beschriebenen Spongien der Spezies *Plakina trilopha* F. E. Sch. zugewiesen werden sollen, ist eine viel schwerer zu beantwortende Frage. Gewiß ist die Ähnlichkeit zwischen diesen Spongien und der mediterranen *Plakina trilopha* groß — aber auch die Unterschiede zwischen beiden sind nicht unbedeutend. Die von mir untersuchten antarktischen Stücke sind nicht größer als die von SCHULZE (1880)¹⁾, TOPSENT (1895) und mir (1894) untersuchten mediter-

¹⁾ Die Literaturnachweise siehe weiter in den Listen an den Spitzen der Diagnosen von *Plakina trilopha mediterranea* und *P. l. antarctica* auf Seite 333.

ranen. Dennoch haben ihre Geißelkammern und Nadeln viel bedeutendere, zum Teil fast doppelt so große Dimensionen. Auch hinsichtlich der Form der Nadeln herrscht, wie schon TOPSENT (1902, pag. 30, 31) konstatiert hat, keine vollkommene Übereinstimmung. Das choanosomale Skelett der mediterranen besteht aus zahlreichen Triactinen und wenigen Tetractinen, von welchen letzteren die meisten einen mehr oder weniger verkürzten Strahl haben. Das choanosomale Skelett der antarktischen besteht fast ganz oder ganz aus Tetractinen, die zum größten Teil reguläre Chelotrope sind, und von denen sich nur wenige durch bedeutendere Reduktion eines Strahls der Triactinform nähern. Nach TOPSENT (1902, pag. 30, 31) kommen bei der antarktischen einige wenige echte Triactine neben den Vierstrahlern vor. Ich habe in dem Gauss-Material gar keine solchen gesehen. Die Tetraster und die Clade der innenschäftigen Triaene der antarktischen sind im ganzen reicher verzweigt als jene der mediterranen, die Rhabde der ersteren haben einen etwas anderen Charakter als jene der letzteren, und die Strahlen dieser Nadeln sowohl als der die Triactine der mediterranen vertretenden Chelotrope der antarktischen sind am Ende häufig in mehrere Terminaldornen zerteilt, was bei den mediterranen nicht beschrieben worden ist.

Sowohl die oben beschriebenen Gauss-Spongien, als das von TOPSENT (1902) untersuchte Stück der Belgica-Sammlung stammen aus überaus kaltem Wasser, erstere aus Wasser von -1.85° ; die mediterrane *Plakina trilopha* dagegen lebt im warmen mittelländischen Seichtwasser. Da die Kälte der Abscheidung des Kieselsäurehydrats in fester Form durch das Plasma förderlich zu sein scheint und Kaltwasserspongien dementsprechend im allgemeinen größere und höher entwickelte Kieselnadeln als Warmwasserspongien haben, könnte man wohl annehmen, daß derselbe Schwamm, sofern er an beiden Orten vorkäme, im warmen Seichtwasser des Mittelmeeres kleinere und einfachere Nadeln bilden würde als im kalten Wasser der Antarktis. Diese Auffassung wird im vorliegenden Falle noch dadurch gestützt, daß außer den oben beschriebenen antarktischen *Plakina trilopha* Formen auch *Plakina monolopha* ähnliche Spongien in der Winterstation des „Gauss“ gesammelt wurden, welche in ganz derselben Weise von der *Plakina monolopha* der eurasischen Küsten abweichen, wie die oben beschriebenen Spongien von den mediterranen Stücken von *Plakina trilopha*. Ob auch die Differenzen der Geißelkammergrößen auf jenen Temperaturunterschieden beruhen, ist die Frage. Im ganzen sind die Unterschiede in beiden Fällen so groß, daß ich mich nicht entschließen kann, diese antarktischen Spongien ohne weiteres den beiden genannten Spezies einzureihen, es vielmehr für notwendig halte, zwei Subspezies, eine für die europäischen, die andere für die antarktischen Formen, innerhalb derselben zu unterscheiden. Ich erweitere daher den Speziesbegriff *Plakina trilopha* F. E. SCH. zur Aufnahme der oben beschriebenen antarktischen Formen und teile diese Spezies dann in zwei Unterarten: *P. t. mediterranea* und *P. t. antarctica*. Die (erweiterte) Diagnose der Spezies und die Diagnosen der beiden Subspezies sind folgende:

***Plakina trilopha* F. E. Sch.**

An wenigen Punkten ihrer flachen oder konkaven Unterseite festgewachsene Platten oder Polster. Bis 5.5 mm im größten Durchmesser. Mit zahlreichen größeren oder kleineren Poren an der Oberseite, einem oder mehreren kurzen, einfachen oder von mehreren Kanälen durchsetzten Ocularschornsteinen und der Anheftung dienenden Zipfeln, die zuweilen eine beträchtliche

Größe erlangen. Weiß, gelb, braun oder rosa. In der Dermalmembran eine einfache, dichte Lage von mehrfach oder einfach verzweigten Tetrastern und Triaenen. Darunter in vorwiegend paratangentialer Lage Rhabde. Im inneren, wo auch die genannten Nadeln in geringer Zahl vorkommen können, Triactine oder Chelotrope. Außer diesen typischen viele Übergangsformen. Die Rhabde sind unregelmäßig zentrotyle Diactine, welche im mittleren Teile oft ein oder zwei kurze Nebenstrahlen tragen und an den Enden zuweilen in mehrere Terminaldornen zerteilt sind. 70—147 μ lang und 3—5 μ dick. Die Triactine und die Chelotrope haben 25—57 μ lange, gewöhnlich gekrümmte und am Ende zuweilen in mehrere Dornen zerteilte Strahlen. Die Tetraster halten 25—52 μ im Durchmesser. Die Triaene sind innenschäftige Triaene und außenschäftige Lophotriaene. Die innenschäftigen Triaene sind zahlreich und haben einen 25—44 μ langen, meist einfachen Schaft und einfach oder mehrfach verzweigte Clade. Ihr Cladom hat eine dem Durchmesser der Tetraster ähnliche Breite. Die außenschäftigen Lophotriaene kommen nur in sehr geringer Zahl vor; zuweilen fehlen sie ganz. Ihre Cladombreite ist etwas größer als der Durchmesser der Tetraster.

Plakina trilopha F. E. Sch. mediterranea Ldf.

1880. *Plakina trilopha*, F. E. SCHULZE in: Z. wiss. Zool., v. 34, pag. 327, 449, t. 21, f. 12, 13.
 1888. *Placina trilopha*, W. J. SOLLAS in: Rep. Voy. Challenger, v. 25, pag. 279.
 1894. *Placina trilopha*, LENDENFELD in: Denk. Ak. Wien. v. 61, pag. 98, t. 3, f. 45; t. r, f. 57.
 1895. *Placina trilopha*, TOPSENT in: Arch. Zool. expér. sér. 3 v. 3, pag. 555, t. 21, f. 4—6.
 1903. *Plakina trilopha*, LENDENFELD in: Tierreich, v. 19, pag. 121.

Das Choanosomalskelett besteht vorwiegend aus Triactinen. Die Rhabde sind 70—90 μ lang und haben in der Regel einfach zugespitzte Enden. Die Triactine und Chelotrope haben 25—30 μ lange, meist einfach zugespitzte Strahlen. Die Tetraster halten 25—32 μ im Durchmesser.

Mittelmeer: Bandol, Banyuls, Neapel, Lesina; Seichtwasser.

Plakina trilopha F. E. Sch. antarctica Ldf.

1902. *Placina trilopha*, TOPSENT in: Rés. Voy. Belgica, v. Spongiaires, pag. 30, t. 3, f. 1.

Das Choanosomalskelett besteht hauptsächlich aus Chelotropen, zwischen denen einige Tetractine mit einem verkürzten Strahl vorkommen. Echte Triactine fehlen ganz oder fast ganz. Die Rhabde sind 110—147 μ lang und an den Enden öfters in mehrere Terminaldornen zerteilt. Die Chelotrope haben 30—57 μ lange Strahlen. Die Tetraster halten 39—52 μ im Durchmesser.

Antarktis: 70° 48' S., 91° 54' O.; Tiefe 400 m; 66° 2' 9" S., 89° 38' O.; Tiefe 350—385 m.

Plakina monolopha F. E. Sch. antarctica n. subsp.

Taf. XXV, Fig. 30—43.

Von dieser Unterart wurden 21 Stücke erbeutet. Dieselben erscheinen als Polster oder Platten und halten 1.5—5 mm im größten Durchmesser. Die kleineren haben einen rundlichen, die größeren einen lappigen Umriß. Die Oberfläche einiger weist gyriförmige Wülste auf, welche durch Furchen getrennt werden. Andere sind glatter und haben deutlich begrenzte Poren:

aber auch bei diesen sieht man an der Oberfläche oft Furchen, welche von den Poren ausstrahlen. Bei einigen Stücken habe ich kurze und ziemlich breite, einfach röhrenförmige Ocularschornsteine beobachtet.

Die Farbe ist, in Weingeist, weißlich oder lichtbraun.

Das Skelett besteht aus außenschäftigen Lophotriaenen, Rhabden, Chelotropen und wenig zahlreichen Übergängen zwischen diesen Nadelformen. Die außenschäftigen Lophotriaene bilden eine einfache Lage an der äußeren Oberfläche (Taf. XXV, Fig. 43a). Sie breiten ihre Cladome paratangential in der Dermalmembran aus und richten ihre verzweigten Schäfte nach außen. Die Schäfte dieser Dermalnadeln sind durchschnittlich 25μ voneinander entfernt und ragen etwa 15μ weit frei über die Schwammoberfläche vor. Unter dieser Lophotriaenlage finden sich die Rhabde. Diese sind sehr zahlreich und zumeist paratangential angeordnet (Taf. XXV, Fig. 43b). Die Chelotrope liegen in großer Zahl im Choanosom; neben regulären werden in geringerer Zahl auch solche angetroffen, bei denen ein Strahl mehr oder weniger verkürzt ist. Bei einigen von diesen geht die Verkürzung des einen Strahls so weit, daß sie als Triactine mit einem kleinen, höckerförmigen Rudiment des vierten Strahls erscheinen. Bei mehreren Stücken glaube ich auch echte Triactine, dreistrahlige Nadeln dieser Art, ohne Rudiment eines vierten Strahls, gesehen zu haben.

Bezugnehmend auf die Angabe SCHULZES,¹⁾ daß sich bei keiner der Nadeln der von ihm untersuchten europäischen *Plakina monolopha* ein Achsenkanal erkennen läßt, bemerke ich, daß bei den Nadeln der antarktischen Stücke der Gauss-Sammlung zwar auch gewöhnlich von einem Achsenfaden nichts zu sehen ist, daß ich aber bei einigen Rhabden und auch bei einigen außenschäftigen Lophotriaenen das Vorhandensein von Achsenfäden mit Sicherheit habe nachweisen können. In den beiden Strahlen der Rhabde erscheint der Achsenfaden als ein glatter Strang, in den verdickten (tylen) Mittelteilen derselben, sowie im Lophotriaenschaft ist er knorrig. Äste des Achsenfadens dringen in die primären Äste des Lophotriaenschafts ein, ob auch die sekundären (und tertiären) Zweige desselben Achsenfadenzweige enthalten, konnte ich nicht ermitteln.

Die regulären Chelotrope und ihre triactinen Derivate (Taf. XXV, Fig. 42b) haben meist mehr oder weniger unregelmäßig gekrümmte, $30-52 \mu$ lange, am Grunde $1.5-3 \mu$ dicke Strahlen.

Die außenschäftigen Lophotriaene (Taf. XXV, Fig. 30-33, 35-41, 42a, 43a) haben einen $14-20 \mu$ langen Schaft und ein $33-46 \mu$ breites Cladom. Die Clade schließen mit dem Schaft Winkel von $90-112^\circ$ ein. Der Schaft ist stets verzweigt: er pflegt sich in drei bis fünf stärker (Fig. 37) oder schwächer (Fig. 36) divergierende Äste zu spalten. Diese Schaftäste sind einfach und zugespitzt (Fig. 37), einfach und abgestumpft (Fig. 40) oder weiter verzweigt (Fig. 30-33, 36, 38). Die Clade sind entweder einfach oder terminal in zwei, selten drei Äste gespalten. Mehrfach verzweigt sind sie nie. Die Cladäste liegen meistens (Fig. 35, 39, 41) annähernd in der Cladomebene; seltener (Fig. 37) treten sie aus dieser heraus. Bei etwa der Hälfte der Stücke haben die allermeisten Lophotriaene drei gabelspaltige Clade (Fig. 32, 35, 39, 43a) und erscheinen daher als verzweigtschäftige Dichotriaene (Tetralophe). Bei anderen Stücken werden neben diesen tetralophen zahlreiche Lophotriaene angetroffen, bei denen ein Clad einfach

¹⁾ F. E. SCHULZE. Die Plakiniden. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 34, pag. 413.

und zwei gegabelt (Fig. 37) oder zwei einfach und eins gegabelt (Fig. 31) oder alle drei Clade einfach (Fig. 30, 36, 38, 40) sind. Diese erscheinen als trilophe, dilophe bzw. monolophe Nadeln. Bei einigen Stücken bilden die einfachcladigen (monolophen) Formen die überwiegende Mehrzahl der Dermalnadeln. Als die höchst entwickelte Form dieser Nadeln ist jene mit einem mehrfach verzweigten Schaft und drei einfach verzweigten Claden anzusehen. Eine von diesen Nadeln, deren Dimensionen ich als Beispiel hierhersetze, hatte ein 40μ breites Cladom und 11μ lange und 3μ dicke Hauptclade, von denen jedes zwei kegelförmige, zugespitzte, 11μ lange, in der Cladomebene liegende Endclade trug. Der Endteil des Schaftes war in fünf stark divergierende Äste zerteilt, die auf der vom Cladom abgekehrten Seite mehrere buckelförmige Erhebungen trugen und sich terminal in je zwei lappenförmige Endzweige spalteten. Zusammen bildeten die Schaftäste mit ihren Buckeln und Endzweigen eine fünfstrahlige Rosette von 17μ Durchmesser, deren höchster Punkt (Astspitze) 20μ vom Nadelzentrum entfernt war. Übergänge zwischen diesen Nadeln und Chelotropen kommen in geringer Zahl vor.

Die Rhabde (Taf. XXV, Fig. 34, 42c, 43b) sind centrotyle, 100 — 140μ lange, in der Mitte 3 — 4μ dicke Diactine. Manche (Fig. 34) tragen in der Mitte einen kurzen dritten Strahl.

Diese Spongien wurden aus einer Tiefe von 350 m an der geodätischen Spalte (vom 6. Januar bis 8. Februar 1903) und aus einer Tiefe von 385 m (16. Juni 1902 bis 26. Januar 1903) bei der Gaussstation hervorgeholt.

Die oben beschriebenen Spongien stehen in einer ähnlichen Beziehung zu der eurasischen *Plakina monolopha* F. E. Sch. wie die antarktischen *Plakina trilopha*-Stücke zur mediterranen *Plakina trilopha* F. E. Sch.: sie ähneln der eurasischen *Plakina monolopha* in den wesentlichen Punkten, unterscheiden sich von ihr aber durch die bedeutendere Größe und höhere Ausbildung der Nadeln. Diese höhere Nadelausbildung tritt hier nicht nur, wie bei der antarktischen *Plakina trilopha*, in dem Ersatz der Triactine des Choanosomalskelettes durch Chelotrope, sondern in besonders auffallender Weise auch darin zutage, daß die Dermalnadeln, welche bei der eurasischen Form stets einfache Clade haben (monolophe sind), bei der antarktischen vorwiegend verzweigte Clade haben (di-, tri- oder tetralophe sind).

Ebenso wie ich die Beziehungen zwischen den mediterranen und antarktischen Stücken der *Plakina trilopha* durch Erweiterung des Begriffes der Spezies *Plakina trilopha* und durch Teilung desselben in zwei Unterarten zum Ausdruck zu bringen versucht habe, will ich auch hier den beobachteten Verhältnissen durch Erweiterung des Speziesbegriffes *Plakina monolopha* und durch Teilung desselben in zwei Unterarten, *eurasia* und *antartica*, Rechnung tragen. Die (erweiterte) Diagnose der *Plakina monolopha* und ihrer beiden Unterarten sind folgende:

***Plakina monolopha* F. E. Sch.**

An wenigen Punkten der Unterseite festgewachsene Polster oder Platten. Bis 5 mm im größten Durchmesser. Oberfläche meist wulstig. Mit einfach röhrenförmigen Oskularschornsteinen. Weiß, bräunlichgelb, braun oder rosa. In der Dermalmembran eine einfache Lage von außenschäftigen Lophotriänen. Darunter in vorwiegend paratangentialer Lage Rhabde. Im Innern Triactine oder (und) Chelotrope. Außer diesen typischen auch Übergangsformen. Die Rhabde sind centrotyle, zuweilen einen kurzen Nebenstrahl tragende Diactine, 70 — 140μ lang und



3—4.5 μ dick. Die Triactine und Chelotrope haben 20—30 μ lange Strahlen. Die Lophotriaene haben einen 10—20 μ langen Schaft und ein 20—50 μ breites Cladom. Der Schaft trägt drei bis fünf einfache oder verzweigte Äste, die Clade sind einfach oder am Ende in zwei, seltener drei, nicht weiter verzweigte Äste gespalten.

Plakina monolopha F. E. Sch. eurasia Ldf.

1880. *Plakina monolopha* F. E. SCHULZE in: Z. wiss. Zool., v. 34, pag. 407, 448, t. 20, f. 1—7; t. 22, f. 22—29.
 1882. *Plakina monolopha* GRAEFFE in: Arb. Inst. Wien, v. 4, pag. 319.
 1888. *Plakina monolopha* W. J. SOLLAS in: Rep. Voy. Challenger, v. 25, pag. 278.
 1893. *Plakina monolopha* LENDENFELD in: Denk. Ak. Wien, v. 61, pag. 96, t. 3, f. 46.
 1895. *Plakina monolopha* TOPSENT in: Arch. Zool. expér., sér. 3, v. 3, pag. 549, t. 21, f. 1, 2; t. 22, f. 12.
 1898. *Plakina monolopha* J. THIELE in Zool., v. 24 I, pag. 28, t. 5, f. 13; t. 7, f. 11.
 1903. *Plakina monolopha* LENDENFELD in: Tierreich, v. 19, pag. 120.

Das Choanosomalskelett besteht vorwiegend aus Triactinen. Die dermalen Lophotriaene haben stets einfache Clade (sind stets monoloph). Die Rhabde sind 70—80 μ lang. Die Strahlen der choanosomalen Triactine (und Tetractine) sind 20—32 μ lang.

Nordatlantischer Ozean (Roscoff, Tiefe 0—65 m; u. a. O.); Mittelmeer (Bandol, Banyuls, Neapel, Triest, Lesina); Nordwestpazifischer Ozean, Japan (Hakodate, Enoshima?).

Plakina monolopha F. E. Sch. antarctica Ldf.

Das Choanosomalskelett besteht vorwiegend aus Chelotropen. Einige oder die meisten dermalen Lophotriaene haben ein, zwei oder drei verästelte Clade. Die tetralophen Formen (mit drei verästelten Claden) sind die häufigsten. Die Rhabde sind 100—140 μ lang. Die Strahlen der choanosomalen Tetractine (und Triactine) sind 30—52 μ lang.

Antarctis: 66° 2' 9" S, 89° 38' O; Tiefe 350—385 m.

Oscarella ?

Taf. XXV, Fig. 44, 45.

In der Winterstation wurden neun von diesen Spongien erbeutet. Sie sind unregelmäßige, teils massige, teils abgeplattete Knollen von 2—6 mm Länge.

Die Farbe ist in Weingeist dunkelbraun oder graubraun.

Die Oberfläche der am besten erhaltenen Stücke, von denen eines in Fig. 44 auf Taf. XXV abgebildet ist, zeigt größere und kleinere, dom- oder wulstförmige Vorsprünge, die durch schmale, ziemlich tief eindringende Furchen voneinander getrennt werden.

An einer Seite der abgeplatteten Stücke, welche wohl die Unterseite sein dürfte, finden sich Andeutungen eines geißelkammerfreien Lakunengewebes. Die übrigen Teile der Stücke sind reich an Geißelkammern. Diese (Taf. XXV, Fig. 45) scheinen in ausgedehntem Maße durch post-mortale Schrumpfung deformiert worden zu sein. Die am wenigsten deformierten sind 30—45 μ lang und 20—35 μ breit. Die Kragenzellen stehen in den Kammerwänden sehr dicht beisammen und haben vieleckige, etwa 3 μ im Durchmesser haltende Grundflächen. In der Geißelkammerzone sind nur enge Kanäle zu sehen.

Skelett ist nicht vorhanden.

Die neun Stücke dieses Schwammes wurden sämtlich aus einer Tiefe von 380—385 m (27. September 1902 bis 8. Januar 1903) hervorgeholt.

Der Habitus, die in der starken Schrumpfung zum Ausdruck kommende Zartheit, und die Dimensionen der Geißelkammern weisen darauf hin, daß diese Schwämme zur Gattung *Oscarella* gehören — ob sie aber zu der einzigen sicher bekannten Art *O. lobularis* oder zu einer von den zweifelhaften Arten zu stellen sind oder eine neue Spezies repräsentieren, ist bei dem nicht günstigen Erhaltungszustande derselben, mehr als ich sagen kann. Ich muß mich daher damit begnügen, sie als *Oscarella?* zu bezeichnen. TOPSENT¹⁾ hat einen antarktischen Schwamm untersucht, dessen schlechter Erhaltungszustand eine genauere Bestimmung unmöglich machte. Er nannte ihn „*Halisarca*“. Derselbe war weich, braun, maß 15 mm in der Länge und hatte 50 bis 60 μ große Geißelkammern. Möglich, daß diese „*Halisarca*“ TOPSENT mit der oben beschriebenen *Oscarella?* übereinstimmt.

Alle im obigen beschriebenen Spongien, mit Ausnahme der auf Kerguelen gesammelten *Cinachyra barbata* wurden in der Umgebung der Winterstation des „Gauss“ (66° 2' 9" S. 89° 38' O. v. Gr.) erbeutet.

Tafelerklärung.

Tafel XXI.

Fig. 1—16. *Tethya sagitta* n. sp.

Fig. 1. Radialschnitt durch einen oberflächlichen Schwammteil (Eosin). Vergr. 50, Phot. ZEISS, Ap. 16:

- a Lage von großen und kleinen, stark tingierten Zellen dicht unter der äußeren Oberfläche;
- b Lage von paratangentialen Fasern;
- c Subdermalraum;
- d kleine, radiale Hautpanzeramphioxe;
- e kleine Protriaene.

Fig. 2. Cladom eines großen, regulären, kurzcladigen Protriaens. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 8.

Fig. 3. Cladom eines großen, ziemlich regulären, lang- und dickcladigen Protriaens. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 8.

Fig. 4—6. Cladome von großen, sagittalen Protriaenen. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 8.

Fig. 7. Cladom eines großen, ziemlich regulären, lang- und schlankcladigen Protriaens. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 8.

Fig. 8. Radialschnitt. Vergr. 11, Phot. ZEISS, Planar, F = 50 mm:

- a unter der Oberfläche befindliche Lage von dicht gedrängten, mehr oder weniger radialen, kleinen Amphioxen;
- b vom Zentrum des Schwammes ausstrahlende, radiale Nadelbündel;
- c im innern zerstreute, kleine Amphioxe.

Fig. 9. Kleines Protriaen. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6.

Fig. 10. Radialschnitt durch ein Porensieb und seine Umgebung (Eosin). Vergr. 9, Phot. ZEISS, Planar, F = 50 mm:

- a Distalteil des Lumens eines großen Kanals;
- c das Porensieb einfassende Krone von kleinen Protriaenen.

Fig. 11. Radialschnitt durch ein Porensieb und seine Umgebung (Eosin) (Teil der Fig. 10). Vergr. 20, Phot. ZEISS, Planar, F = 20 mm:

- a Distalteil des Lumens eines großen Kanals;
- b Porenhaut;
- c das Porensieb einfassende Krone von kleinen Protriaenen.

Fig. 12. Ansicht eines Stückes. Vergr. 3,5, Phot. ZEISS, Anastig. F = 167 mm.

Fig. 13. Teil eines Radialschnittes durch einen oberflächlichen Schwammteil: die cladomalen Endteile der Anatriaene eines radialen Büschels. Vergr. 38, Phot. ZEISS, Planar, F = 20 mm.

Fig. 14. Cladom eines Anatriaens. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 8.

¹⁾ E. TOPSENT. Spongiaires. In: Rés. Voy. Belgica, v. Spongiaires, pag. 45.

Fig. 15. Sigm. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 2, H. 1.

Fig. 16. Flächenansicht einer Porenhaut mit eingestreuten Sigm. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6.

Fig. 17—24. *Cinachyra vertex* n. sp.

Fig. 17. Radialschnitt durch einen an die äußere Oberfläche grenzenden Teil eines kleinen (jungen), 4 mm im Durchmesser haltenden Stückes (Hämatoxylin). Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6:

- a noch als ziemlich dünne Dermalmembran erscheinende Rinde;
- b Subdermalraum;
- c Geißelkammern;
- d Kanäle des Choanosoms.

Fig. 18. Radialschnitt durch einen an die äußere Oberfläche grenzenden Teil des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes (Azur). Vergr. 160, Phot. ZEISS, Ap. 4:

- a äußere Rindenschicht mit zahlreichen größeren Zellen, welche reich an stark färbbaren Körnchen sind;
- b tiefere, fibrilläre Rindenschicht.

Fig. 19—22. Große, langgestreckte Zellen (Eizellen?) aus Radialschnitten durch das große, 25 mm im Durchmesser haltende Stück. Vergr. 215, Phot. ZEISS, Ap. 8, Komp.-Ok. 6:

- 19 Eosin;
- 20 Hämatoxylin;
- 21 Anilinblau;
- 22 Azur.

Fig. 23. Radialschnitt durch einen an die äußere Oberfläche grenzenden Teil eines mittleren, 8 mm im Durchmesser haltenden Stückes (Kongorot, Anilinblau). Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6:

- a äußere Rindenschicht mit zahlreichen, größeren Zellen, welche reich an stark färbbaren Körnchen sind;
- b tiefere, fibrilläre Rindenschicht;
- c Fortsätze, die zum Festhalten der Sandkörner dienen;
- d Subdermalraum.

Fig. 24. Radialschnitt durch einen, an die äußere Oberfläche grenzenden Teil eines mittleren, 8 mm im Durchmesser haltenden Stückes (Kongorot, Anilinblau). Vergr. 160, Phot. ZEISS, Ap. 4:

- a äußere Rindenschicht mit zahlreichen, größeren Zellen, welche reich an stark färbbaren Körnchen sind;
- b tiefere, fibrilläre Rindenlage;
- c Geißelkammern;
- d Kanal des Choanosoms.

Tafel XXII.

Fig. 1—42. *Cinachyra vertex* n. sp.

Fig. 1—7. Cladome von Anatriaenen. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6:

- 1 eines ausgebildeten Anatriaens eines kleinen, 3,5 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
- 2 eines ausgebildeten Anatriaens eines kleinen, 5 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
- 3 eines ausgebildeten Anatriaens eines mittleren, 9 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
- 4 eines jungen, breitcladomigen Anatriaens des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
- 5—7 ausgebildeter, breitcladomiger Anatriaene des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes.

Fig. 8—17. Cladome von großen Protriaenen. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6:

- 8 eines stark sagittalen eines kleinen, 5 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
- 9 eines mäßig sagittalen eines mittleren, 9 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
- 10 eines stärker sagittalen eines mittleren, 9 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
- 11, 13, 16 mäßig sagittaler des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
- 12 eines fast regulären des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
- 14 eines irregulären mit einem stumpfen und einem terminal gabelspaltigen Clad des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
- 15 eines stark sagittalen des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
- 17 eines irregulären mit einem verbogenen Clad des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes.

- Fig. 18. Cladom eines ausgebildeten, schmalcladomigen Anatriaens des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6.
- Fig. 19. Cladom eines Anamonaens des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6.
- Fig. 20, 21. Cladome von großen Protriaenen. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6:
 20 eines stark sagittalen eines kleinen, 3,5 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
 21 eines wenig sagittalen eines kleinen, 3,5 mm im Durchmesser haltenden Stückes.
- Fig. 22—33. Ansicht einer Gruppe von zwölf verschieden großen Stücken in natürlicher Größe. Phot. ZEISS, Anastig. F = 412 mm. (Die Nadelpräparate, nach welchen die Messungen gemacht wurden, worauf die biometrischen Angaben im Text beruhen, wurden von den in den Figuren 22 (25 mm), 24 (19 mm), 26 (9 mm), 30 (5 mm) und 33 (3,5 mm) wiedergegebenen Stücken angefertigt.)
- Fig. 34. Cladom eines jungen Anatriaens eines kleinen, 3,5 mm im Durchmesser haltenden Stückes. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6.
- Fig. 35, 36. Die beiden Enden eines großen anisoactinen Amphiox des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6:
 35 das distale Ende;
 36 das proximale Ende.
- Fig. 37, 38. Zwei große anisoactine Amphioxe des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes. Vergr. 9,5, Phot. ZEISS, Planar F = 50 mm.
- Fig. 39—42. Kleine zerstreute isoactine Amphioxe aus Nadelpräparaten des Sediment II. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6:
 39 eines kleinen, 3,5 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
 40 eines kleineren, 5 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
 41 eines mittleren, 9 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
 42 des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes.

Tafel XXIII.

Fig. 1—19. *Cinachyra vertex* n. sp.

- Fig. 1, 2. Kleine Protriaene des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6:
 1 cladomaler Endteil eines kleinen Protriaens;
 2 ein ganzes, kleines Protriaen.
- Fig. 3. Durch das Schwammzentrum und eine Porengrube gehender Schnitt durch ein mittleres, gegen 7 mm im Durchmesser haltendes Stück. Vergr. 7,5, Phot. ZEISS, Planar F = 50 mm:
 a Porengrube;
 b Subdermalräume;
 c radiale Nadelbündel.
- Fig. 4. Durch das Schwammzentrum und eine Porengrube gehender Schnitt durch eines der kleinsten, 3 mm im Durchmesser haltenden Stücke (Eosin). Vergr. 7,5, Phot. ZEISS, Planar F = 50 mm:
 a Porengrube;
 b Subdermalräume.
- Fig. 5. Durch den Randteil einer Porengrube gehender Radialschnitt eines mittleren, gegen 7 mm im Durchmesser haltenden Stückes. Vergr. 20, Phot. ZEISS, Planar F = 20 mm:
 a frei vorragende Distalenden von radialen Nadelbündeln;
 b Teil des Kranzes kleiner Protriaene in der Umgebung der angeschnittenen Porengrube;
 c Ringverdickung der Rindenlage in der Umgebung der angeschnittenen Porengrube;
 d das die Wand der angeschnittenen Porengrube bildende Balkennetz.
- Fig. 6. Durch das Schwammzentrum und eine Porengrube gehender Schnitt durch ein mittleres, 8 mm im Durchmesser haltendes Stück (Kongorot, Anilinblau). Vergr. 7,5, Phot. ZEISS, Planar F = 50 mm:
 a Porengrube;
 b Subdermalräume;
 c Höhle, worin sich ein fremder Organismus (Symbiont) befand;
 d radiale Nadelbündel.
- Fig. 7, 8. Zwei große Protriaene des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes. Vergr. 6,5, Phot. ZEISS, Planar F = 100 mm.

- Fig. 9—11. Drei kleinere Anatriaene des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes. Vergr. 6.5. Phot. ZEISS, Planar F = 100 mm.
- Fig. 12—14. Drei große Anatriaene des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes. Vergr. 6.5. Phot. ZEISS, Planar F = 100 mm.
- Fig. 15—19. Sigmæ (Sigmengruppen) aus Zentrifugnadelpräparaten. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6:
- 15 eines größeren, 19 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
 - 16 des großen, 25 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
 - 17 eines mittleren, 9 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
 - 18 eines kleinen, 3.5 mm im Durchmesser haltenden Stückes;
 - 19 eines kleineren, 5 mm im Durchmesser haltenden Stückes.

Fig. 20—23. *Cinachyra barbata* (SOLL.).

- Fig. 20. Anatriaen aus dem Grundteil. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6.
- Fig. 21. Sigm. Vergr. 280, Phot. ZEISS, Ap. 2, H. 1.
- Fig. 22. Protriaen aus dem Grundteil. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6.
- Fig. 23. Gruppe von Cladomen von Anatriaenen (Anatriaenderivaten) aus dem distalen Teil eines, durch ein Nadelbündel geführten Längs-(Radial-)Schnittes. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6:
- a Cladome von regelmäßigen Anatriaenen;
 - b Cladom eines unregelmäßigen Anatriaenderivates.

Tafel XXIV.

Fig. 1—13. *Tribrachion longispinum* n. sp.

- Fig. 1. Acanthylaster des Oscularschornsteins. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 2, H. 1.
- Fig. 2. Ein kleinerer vielstrahliger Oxyaster. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6.
- Fig. 3. Orthotriaen des Körpers mit regulärem Cladom. Vergr. 38, Phot. ZEISS, Planar, F = 20 mm.
- Fig. 4. Cladom eines Anatriaens des Körpers. Vergr. 100, Phot. ZEISS, Ap. 16, Komp.-Ok. 6.
- Fig. 5. Orthotriaen des Körpers mit irregulärem Cladom. Vergr. 38, Phot. ZEISS, Planar, F = 20 mm.
- Fig. 6, 7. Ansicht zweier Stücke. Vergr. 2.75, Phot. ZEISS, Anastig, F = 167 mm.
- Fig. 8. Orthodiaen des Oscularschornsteins. Vergr. 38, Phot. ZEISS, Planar, F = 20 mm.
- Fig. 9. Ein flach ausgebreitetes Stück der Wand des Oscularschornsteins. Vergr. 20, Phot. ZEISS, Planar, F = 20 mm:
- a proximaler Teil;
 - b distaler Teil.
- Fig. 10. Ein flach ausgebreitetes Stück der Wand des Oscularschornsteins. Vergr. 215, Phot. ZEISS, Ap. 8, Komp.-Ok. 6:
- a Diaen;
 - b Acanthylaster.
- Fig. 11. Ein Amphiox des Körpers. Vergr. 38, Phot. ZEISS, Planar, F = 20 mm.
- Fig. 12. Teil eines Schnittes durch den Körper. Vergr. 215, Phot. ZEISS, Ap. 8, Komp.-Ok. 6:
- a großer, wenigstrahliger Oxyaster;
 - b kleinere, vielstrahlige Oxyaster;
 - c kleine Acanthylaster.
- Fig. 13. Gruppe von Mikroskieren des Körpers; aus einem Zentrifugnadelpräparat. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6:
- a lange Dornen an einem Strahl eines großen Oxyasters;
 - b ein großer, wenigstrahliger Oxyaster;
 - c Acanthylaster.

Fig. 14—33. *Plakina trilopha* F. E. SCH. *antarctica* n. subsp.

- Fig. 14. Schnitt senkrecht zur Oberfläche durch das Grenzgebiet zwischen der Geißelkammer- und der Lakunenzone. Hämatoxylin. Vergr. 215, Phot. ZEISS, Ap. 8, Komp.-Ok. 6:
- a Geißelkammer;
 - b Lakune.
- Fig. 15. Schnitt senkrecht zur Oberfläche durch die Lakunenzone. Hämatoxylin. Vergr. 310, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6:
- a Epithel;
 - b Zwischenschichtgewebe.

- Fig. 16. Querschnitt durch die Mitte eines 3.4 mm im Durchmesser haltenden Stückes. Hämatoxylin. Vergr. 22, Phot. ZEISS, Planar, F = 50 mm:
 α Lakunenzone.
- Fig. 17. Schnitt senkrecht zur Oberfläche durch die Geißelkammerzone. Hämatoxylin. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6:
 α Geißelkammer.
- Fig. 18—32. Gruppe von 15 verschiedenen Stücken. Vergr. 2.4, Phot. ZEISS, Anastig. F = 167 mm:
 18—29, 31, 32 Oberseite;
 30 Unterseite;
 18—20, 23—28, 30 weißliche Stücke;
 21, 31 mäßig gefärbte Stücke;
 22, 29, 32 dunkle Stücke;
 18, 19, 23, 27, 29—32 ohne Anhänge;
 20—22, 24—26, 28 mit zipfelförmigen Anhängen.
- Fig. 33. Schnitt senkrecht zur Oberfläche durch die Geißelkammerzone. Hämatoxylin. Vergr. 215, Phot. ZEISS, Ap. 8, Komp.-Ok. 6.

Tafel XXV.

Fig. 1—29. *Plakina trilopha* F. E. SCH. *antarctica* n. subsp.

Die Nadeln Fig. 2—12, 14—20, 28 und 29 entstammen einem Stück, die Nadeln Fig. 23, 24, 26 und 27 einem anderen.

- Fig. 1. Flächenansicht der äußeren Oberfläche. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6:
 α außenschäftiges Lophotriaen;
 b Rhabd.
- Fig. 2. Gruppe von Nadeln aus einem Zentrifugnadelpräparat. Vergr. 215, Phot. ZEISS, Ap. 8, Komp.-Ok. 6:
 α Tetraster;
 b Chelotrope;
 c tetractines, protriaenartiges Rhabd.
- Fig. 3—12. Rhabde. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6:
 3—5 einfache centrotyle Amphioxe;
 6 an einem Ende gegabeltes Diactin;
 7 an beiden Enden gegabeltes Diactin;
 8 triactines Rhabd mit einem gegabelten, rudimentären Strahl;
 9, 10 tetractine Rhabde mit zwei einfachen, rudimentären Strahlen;
 11 tetractines Rhabd mit zwei gabelspaltigen, rudimentären Strahlen;
 12 Unregelmäßige, scheinbar pentaactine Form.
- Fig. 13. Flächenansicht der äußeren Oberfläche. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6:
 α Tetraster;
 b Rhabde.
- Fig. 14—16. Reguläre Tetraster mit mehrfach verzweigten Strahlen. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6.
- Fig. 17, 18. Irreguläre Tetraster mit mehrfach verzweigten Strahlen. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6.
- Fig. 19, 20. Kurzschäftige, innenschäftige Triacene mit mehrfach verzweigten Claden. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Ok. 6.
- Fig. 21. Flächenansicht der äußeren Oberfläche. Vergr. 215, Phot. ZEISS, Ap. 8, Komp.-Ok. 6:
 α Tetraster;
 b Rhabde;
 c Chelotrope.
- Fig. 22. Radialschnitt durch den oberflächlichen Teil eines Stückes. Vergr. 215, Phot. ZEISS, Ap. 8, Komp.-Ok. 6:
 α Tetraster;
 b innenschäftiges Triacn.
- Fig. 23—29. Nadeln. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6:
 23 Chelotrop;
 24, 25 Rhabde;
 26 Tetraster;
 27 innenschäftiges, langschäftiges Triacn;
 28, 29 Chelotrope.

Fig. 30—43. *Plakina monolopha* F. E. Scu. *antarctica* n. subsp.

Die Nadeln Fig. 30—33 entstammen einem Stück, die Nadeln Fig. 34—42 einem anderen.

Fig. 30—33. Außenschäftige Lophotriaene. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6:

- 30 Apicalansicht eines solchen Triaens, dessen Clade alle einfach sind;
- 31 Apicalansicht eines solchen Triaens mit zwei einfachen und einem gegabelten Clad;
- 32 Apicalansicht eines solchen Triaens, dessen Clade alle gegabelt sind;
- 33 Seitenansicht eines solchen Triaens mit gegabelten Claden.

Fig. 34. In die Kategorie der Rhabde gehöriges Triactin. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6.

Fig. 35—41. Außenschäftige Lophotriaene. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 4, Komp.-Ok. 6:

- 35, 39 Apicalansichten solcher Triaene, deren Clade alle gabelspaltig sind;
- 36 Seitenansicht eines solchen Triaens mit einfachen Claden;
- 37 Seitenansicht eines solchen Triaens mit spitzen Schaftaststrahlen und zwei einfachen und einem gegabelten Clad;
- 38 Apicalansicht eines solchen Triaens, dessen Clade alle einfach sind;
- 40 Seitenansicht eines solchen Triaens mit stumpfen Schaftaststrahlen und einfachen Claden;
- 41 Seitenansicht eines solchen Triaens mit spitzen Schaftaststrahlen und durchweg gegabelten Claden.

Fig. 42. Gruppe von Nadeln aus einem Zentrifugnadelpräparat. Vergr. 340, Phot. ZEISS, Ap. 8, Komp.-Ok. 6:

- a außenschäftiges Lophotriaen;
- b Chelotrop;
- c Rhabde.

Fig. 43. Flächenansicht der äußeren Oberfläche. Vergr. 215, Phot. ZEISS, Ap. 8, Komp.-Ok. 6:

- a außenschäftiges Lophotriaen:
- b Rhabd.

Fig. 44, 45. *Oscarella*?

Fig. 44. Ansicht eines Stückes. Vergr. 4, Phot. ZEISS, Anastig. F = 167 mm.

Fig. 45. Teil eines Schnittes. Hämatoxylin. Vergr. 267, Phot. ZEISS, Ap. 2, II. I.

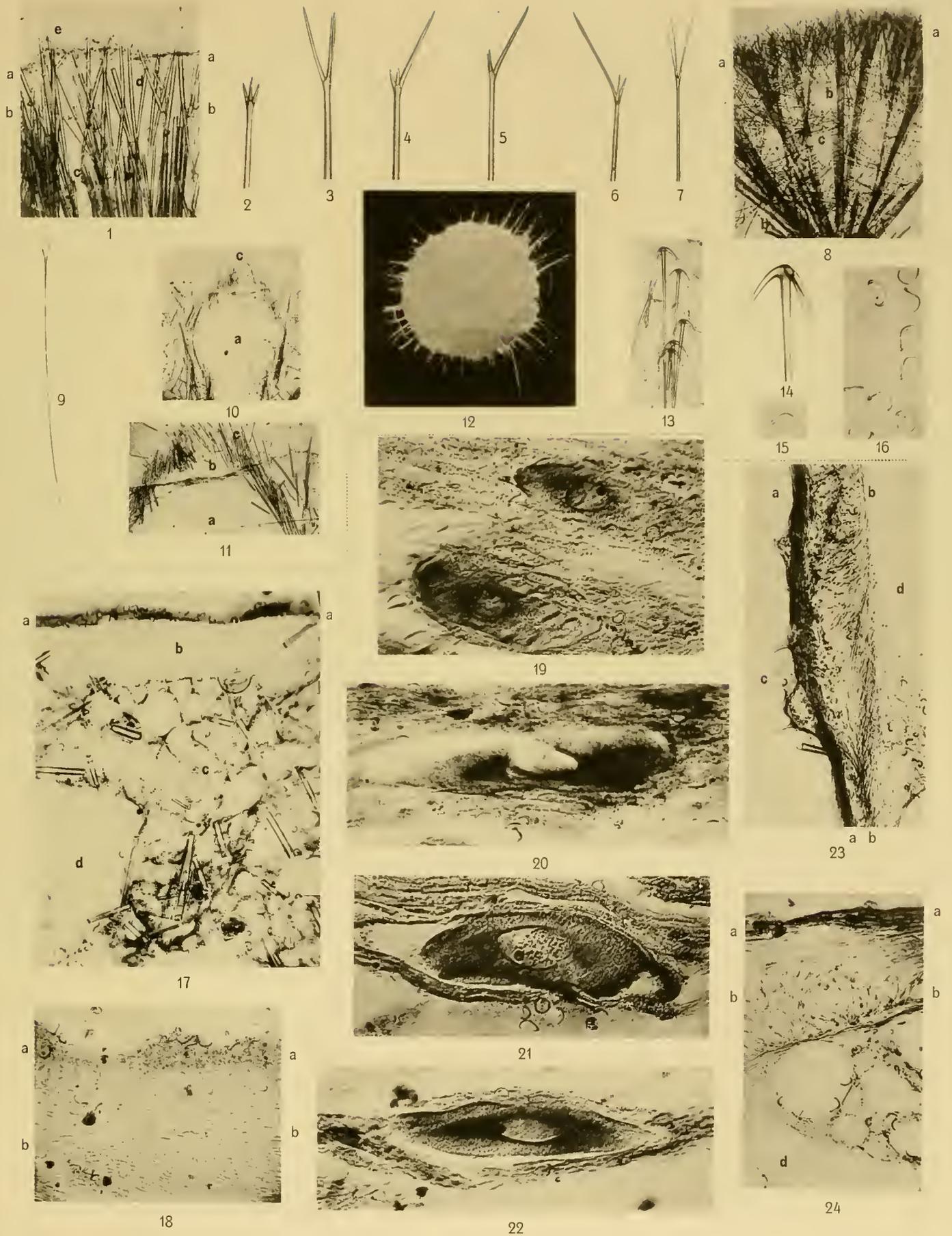


Fig. 1—16 *Tethya sagitta* n. sp.; Fig. 17—24 *Cinachya vertex* n. sp.

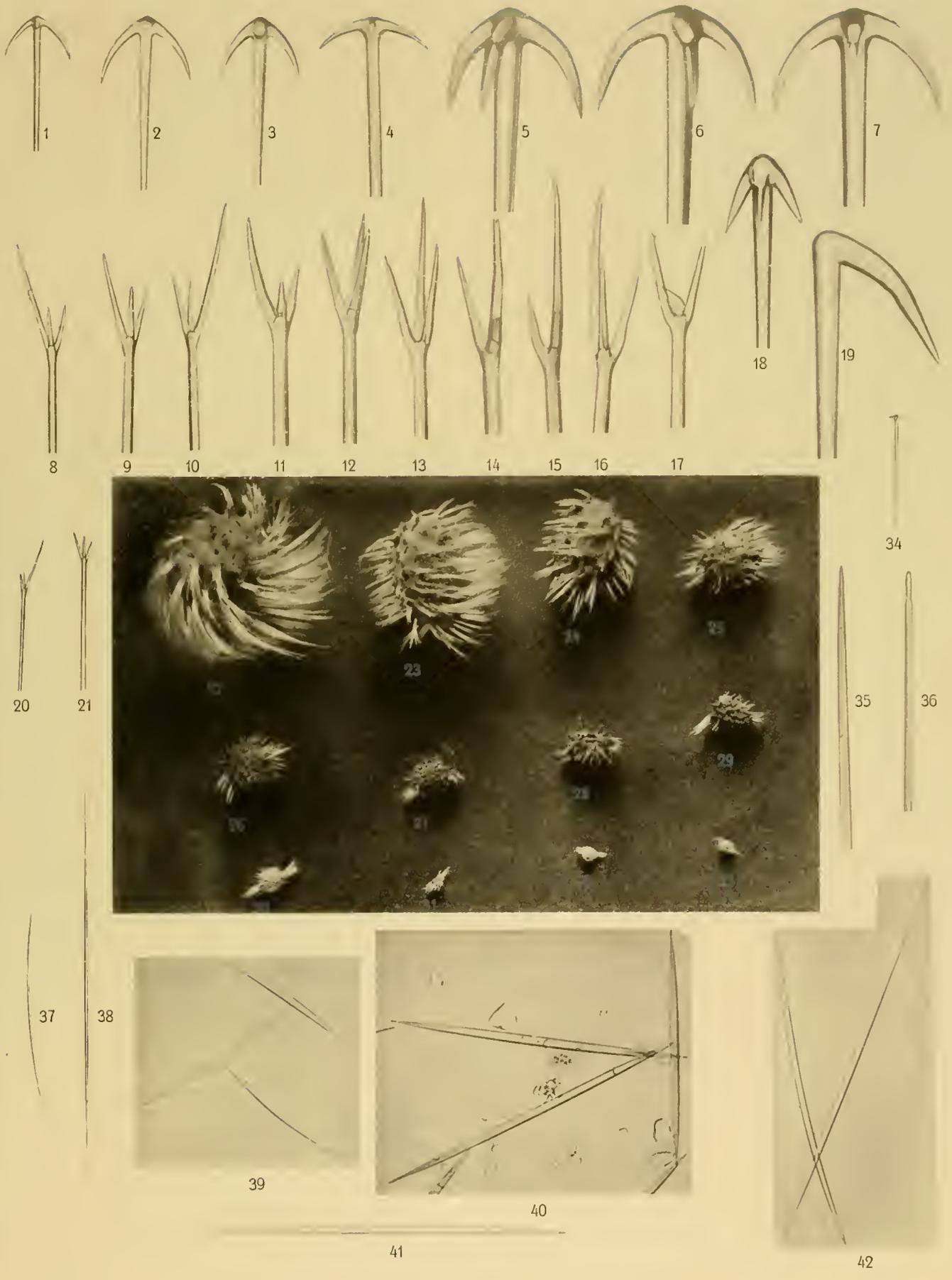


Fig. 1—42 *Cinachyra vertex* n. sp.

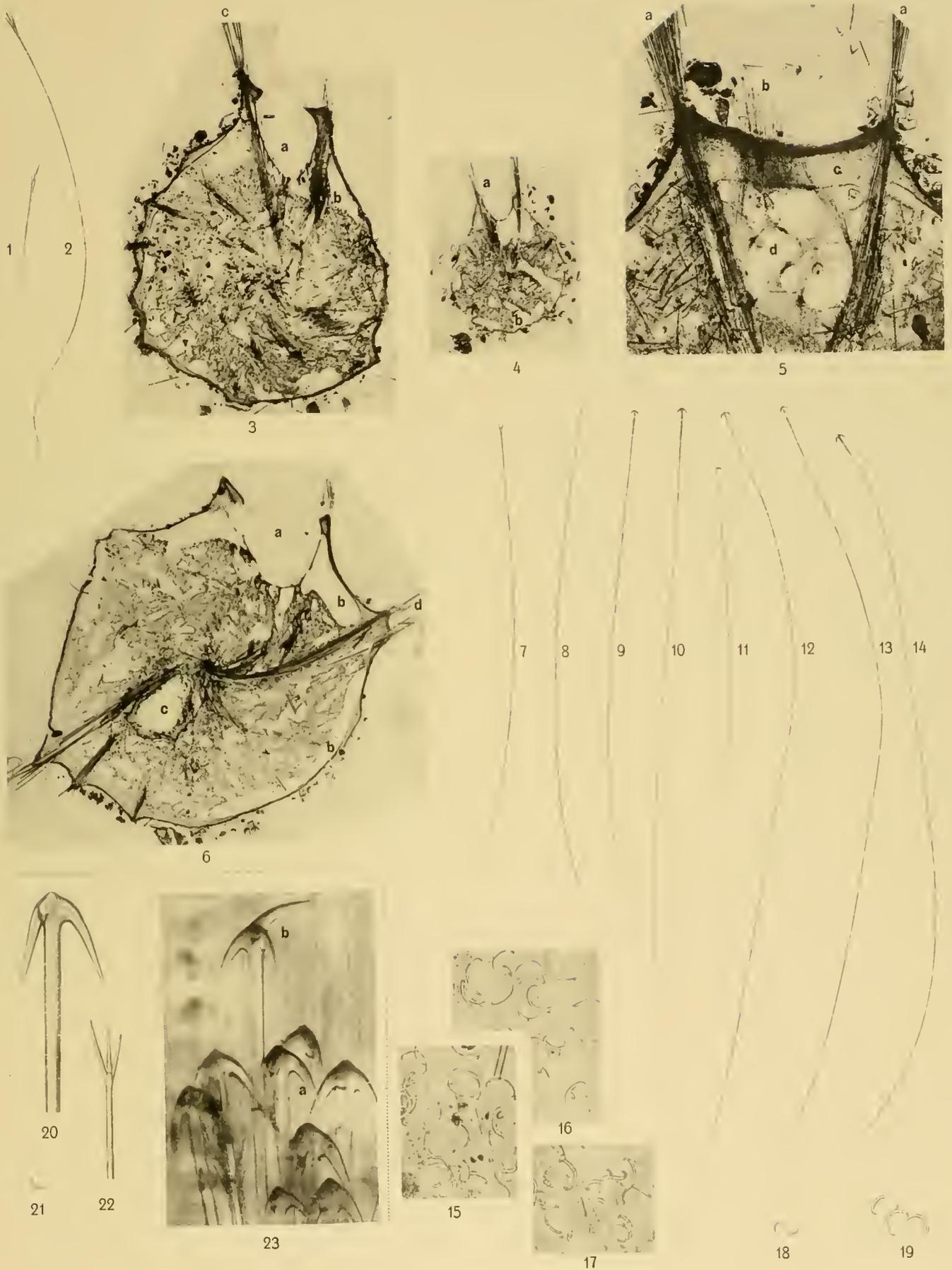


Fig. 1—19 *Cinachyra vertex* n. sp.; Fig. 20—23 *Cinachyra barbata* (Soll.).

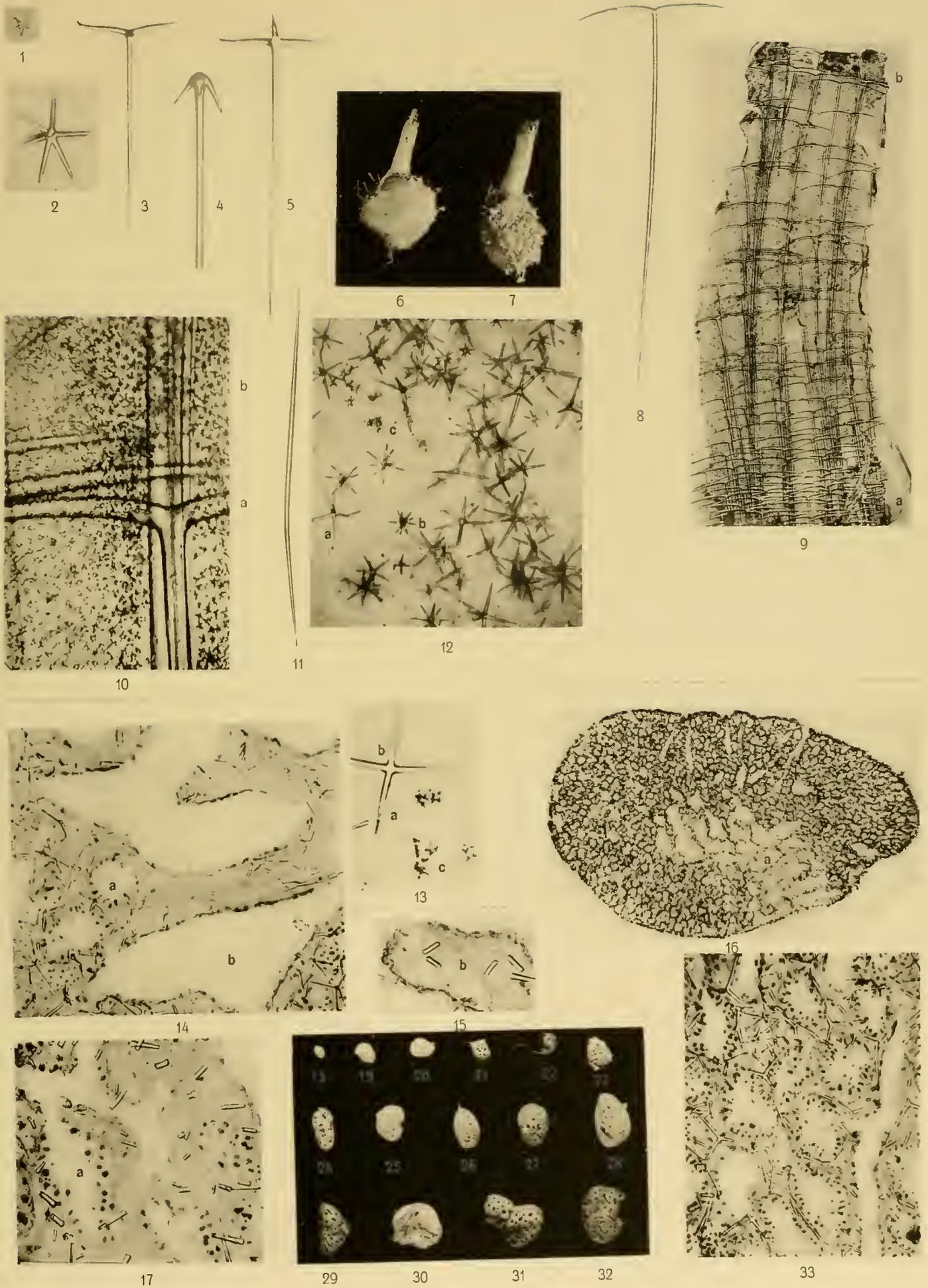


Fig. 1—13 *Tribrachion longispinum* n. sp.; Fig. 14—33 *Plakina trilopha* F. E. Sch. antarctica n. subsp.

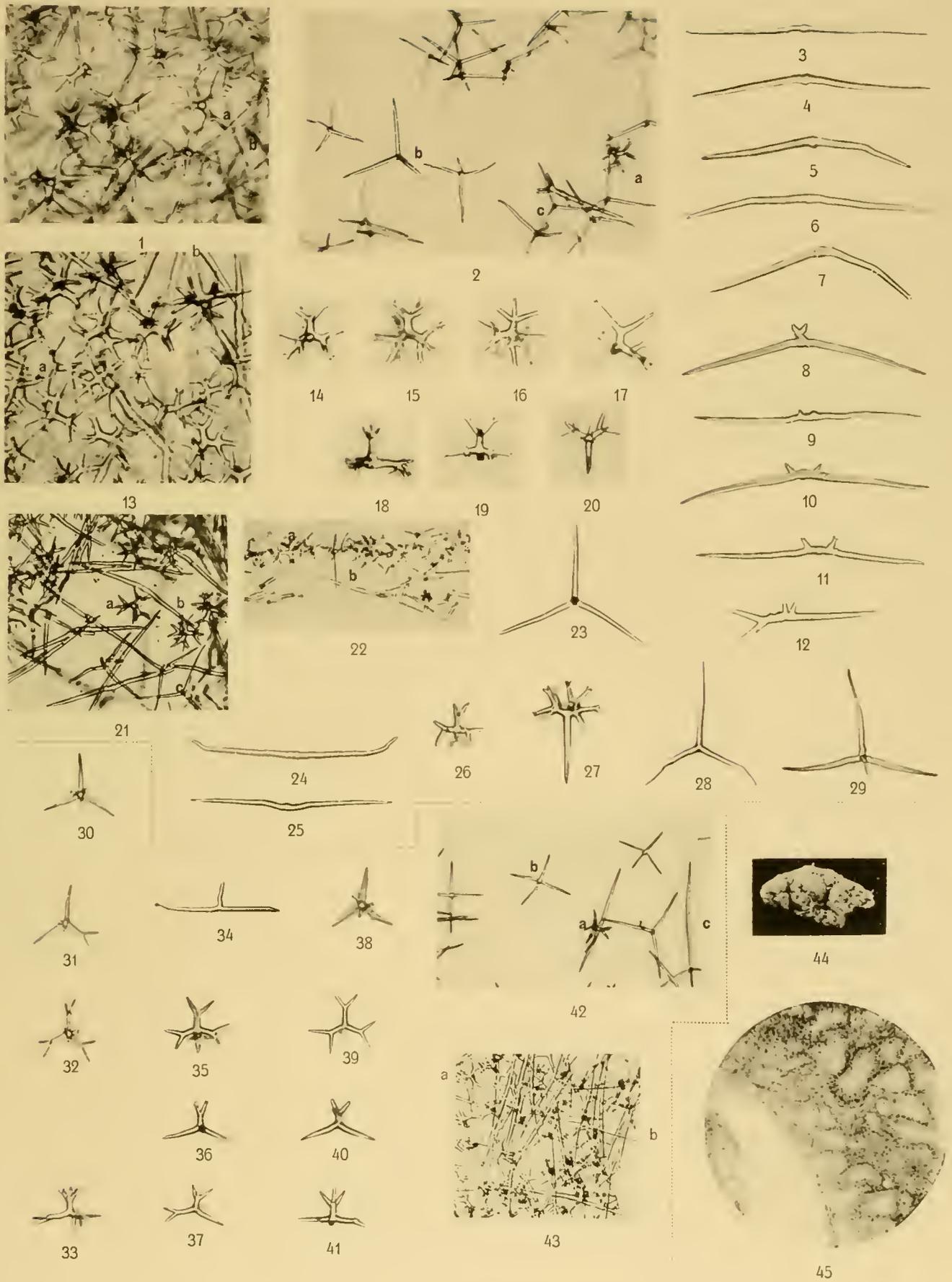


Fig. 1—29 *Plakina trilopha* F. E. Sch. antarctica n. subsp.; Fig. 30—43 *Plakina monolopha* F. E. Sch. antarctica n. subsp.;
Fig. 44, 45 *Oscarella*?