

Ueber *Solenogorgia tubulosa*.

(Eine neue Gattung der Gorgoniden.)

Von

Carl Genth, stud. med. aus Schwalbach.

Mit Taf. XXIII—XXV.

In »The Annals and Magazine of natural History Vol. X. S. III.« findet sich eine Arbeit von Dr. J. E. GRAY über zwei neue Arten von Alcyonarien, deren eine GRAY mit dem Namen »Solenocaulon tortuosum« belegt. Die Abhandlung ist sehr kurz gefasst, berührt nur die makroskopischen Verhältnisse, ohne auf den inneren und feineren Bau näher einzugehen, weswegen ihr wohl mehr der Name einer wissenschaftlichen Notiz, als ausführlichen Beschreibung zukommen muss.

Durch die Güte der Herren DDr. SEMPER und Hofrath KÖLLIKER¹⁾, denen ich hier meinen wärmsten Dank für ihre freundliche Unterstützung bei meiner Arbeit ausspreche, wurde ich in den Stand gesetzt, einen Polypen zu untersuchen, deren äusserer Habitus mit der von GRAY gelieferten Abbildung des Solenocaulon ziemlich übereinstimmt. Bei der näheren Forschung stellten sich jedoch verschiedene Differenzen heraus, welche, wenn anders die Beobachtungen GRAY's richtig sind, zur Aufstellung eines neuen Genus berechtigen. Es war mir nicht möglich, das von GRAY beschriebene Exemplar selbst zu untersuchen, daher ich mich lediglich auf seine Abbildung und Beschreibung stützen muss.

Bevor ich jedoch auf die abweichenden Punkte selbst eingehe, möge eine kurze Beschreibung des Polypen vorausgehen.

1) Herr Doctor SEMPER brachte mit einer reichen Ausbeute der philippinischen Fauna auch unsere Koralle, in Spiritus conservirt, nach Europa. Durch ihn und Herrn Hofrath KÖLLIKER wurde dieselbe mir zur Untersuchung freundlichst überlassen.

Von einem festen, wenig biegsamen Stiele (Taf. XXIII. Fig. 4 a.) erheben sich die Polypen tragenden Hauptäste (Taf. XXIII. Fig. 4 b.)¹⁾ welche sich im Allgemeinen dichotomisch theilen. Aeste, wie Zweige sind hohl, so dass durch beide hindurch ein zusammenhängendes Canalsystem geht. An der Grenze zwischen Stiel und Hauptast befindet sich die gemeinsame Oeffnung zu diesem Canale (Taf. XXIII. Fig. 4 cc.). Manchmal ist dieselbe durch eine schön ausgebildete Klappe (Taf. XXIII. Fig. 4 d.), welche durch Verlängerung der oberen Wand des Canales gebildet ist, so verdeckt, dass man nur von unten die Oeffnung bemerkt. Weitere Oeffnungen befinden sich jedesmal am Ende der Aeste (Taf. XXIII. Fig. 4 f. f.), wo der Canal in einen Halbcanal übergeht, so dass die Spitzen der letzten Zweige ein schaufelförmiges Aussehen mit stark ausgeprägter Concavität bekommen. Nur einmal sah ich das Ende eines solchen Aestchens vollständig geschlossen. Da es jedoch eine Andeutung der eben beschriebenen Schaufelform nicht verkennen liess, so glaube ich annehmen zu dürfen, dass dieser Theil noch in der Bildung begriffen war und sich später in die bekannte Form umgebildet haben würde. Will man es als eine Missbildung betrachten, so spricht es noch weniger dagegen, dass diese schaufelförmige Endigung der Aeste die normale sei. Endlich ist der Canal noch in seinem Verlaufe hie und da durch Oeffnungen (Taf. XXIII. Fig. 4 g. g.) unterbrochen, welche keine bestimmte Gestalt haben, bald kreisrund, bald oval, bald eckig sind.

Dieser Canal entsteht ohne Zweifel dadurch, dass die Ränder der einfachen Lamelle, welche ursprünglich den Hauptast vorstellt, sich einander nähern, so dass anfangs ein Halbcanal, später durch Verschmelzung beider Ränder ein wirklicher Canal gebildet wird. Zuletzt schliessen sich die vom Hauptstamme entferntesten Theile der Lamelle, wodurch sich die Schaufelform der letzten Zweige erklärt, und es ist anzunehmen, dass diese noch jungen Aestchen sich im Laufe ihres Wachsthums ebenfalls von unten nach oben fortschreitend schliessen. Was die dritte Art von Oeffnungen betrifft, so muss man zur Erklärung derselben wohl einfach annehmen, dass hier ein Verschluss nicht zu Stande kam, ohne die causalen Momente

1) Ich mache hier mit Absicht eine Trennung in Stiel und Hauptast, obwohl beide Theile genetisch sicher zusammengehören. Erstens unterscheiden sich beide dadurch, dass das charakteristische Zeichen unseres Polypen, der gleich zu beschreibende Canal, nur dem oberen Theile (dem Hauptaste) zukommt, während der untere Theil (der Stiel) solid ist. Zweitens bildet die Grenze zwischen beiden auch die für die Polypen, die am Stiele gänzlich fehlen, aber bereits auf der Klappe vorkommen.

an todtten Exemplaren herausfinden zu können. Die meisten dieser Oeffnungen bieten das Aussehen, als sei ein Zweig nahe an seiner Basis durchschnitten worden. Sollten diese Bildungen vielleicht verkümmerte Zweige vorstellen? — Noch bestimmter bezeichnet man wohl die Entstehung des Hauptcanals im Polypenstock, indem man sagt, dass an Aesten und Zweigen seitliche Anhänge hervorsprossen, die sich im Laufe der Zeit zu dem fraglichen Canale vereinigen. Auch spricht hierfür, dass die untere Wand des Canales an den Hauptästen wenigstens auf dem Querschnitte die runde Gestalt des Stieles zeigt und ins Lumen des Canales hineinragend als Fortsetzung des Stieles aufgefasst werden kann, während die übrigen Wandungen des Canales bedeutend dünnere Lamellen vorstellen.

Die so gebildete Röhre ist nicht kreisrund, vielmehr ist sie seitlich etwas zusammengedrückt und unten wirklich gebogen (Taf. XXIV. Fig. 2 a.), so dass ein Querschnitt derselben ungefähr einem Kreis-segmente ähnlich sieht. Der längere Durchmesser derselben beträgt am breitesten Theile 15 Mm., der kleinere (von rechts nach links) nur 6 Mm., während mehr nach der Spitze zu der grössere Durchmesser 6 Mm., der kleinere 4 Mm. misst. Die Aeste haben einen Durchmesser von 5—6 Mm., welcher sich an den letzten Zweigen um ein Geringes verkleinert, während die äussersten Spitzen durch die Schaufelform wieder etwas verbreitert sind. Die Oberfläche des Polypenstockes ist im Allgemeinen glatt, doch finden sich überall seichte Furchen (Taf. XXIV. Fig. 2 b b.), welche der Längsaxe parallel laufen und grösseren Ernährungsanälen im Inneren entsprechen.

Die Farbe des Spiritusexemplares ist hell graubraun. Kleine braunrothe Punkte und Streifen sind hie und da eingestreut. Die innere Oberfläche ist, wo sie hervortritt (am Ende der Zweige) röthlich und von der äusseren Oberfläche durch einen hellen Streifen abgegrenzt.

Die Polypenzellen sind kreisrund. Sie sitzen in zwei Reihen, so dass die Mittellinie, welche dem Verschmelzungstreifen entspricht und die untere Seite frei bleibt.¹⁾ In diesen Reihen sind sie oft dicht gedrängt, namentlich am oberen Theile des Stammes und am Ende der Aeste. Um die offenen Theile sind sie ebenfalls reihenweise angeordnet. Gegen das untere Ende des Hauptstammes aber werden sie immer seltener und auf der oben erwähnten Klappe sind sie nur noch spärlich anzutreffen.

1) Diese Stellung der Polypenzellen berechtigt wohl zur Annahme, dass der Polypenstock nicht aufrecht stand, sondern gleich einer kriechenden Pflanze horizontal liegt, so dass die Seite mit der Kante unten, der Verschmelzungstreifen oben ist.

Manchmal findet man gut ausgebildete Becher (Taf. XXIV. Fig. 3.), welche auf kleinen Wällen sitzen, manchmal aber sind dieselben so niedrig, dass man sie bei flüchtiger Betrachtung leicht übersehen kann. Die achtstrahlige Theilung derselben ist in den meisten Fällen deutlich zu sehen. Die achtstrahligen Polypen haben eine mittlere Länge von 4,5 Mm.

Der Stiel, welcher bedeutend härter und unbiegsamer ist und sich rauher anfühlt, als die übrigen mehr lederartigen Theile, beträgt an Länge ungefähr $\frac{1}{3}$ des ganzen Stockes. Seine Farbe ist bräunlich, ins Violette und Weisse spielend. Der untere Theil desselben (Taf. XXIV. Fig. 1 e.), mit welchem der ganze Polypenstock aufsitzt, hat keine bestimmte Gestalt; die vielen Einschnitte, Vertiefungen und Zerklüftungen desselben rühren von der Beschaffenheit des Bodens her, auf welchem der Stock festsass.

Ein Querschnitt durch den Stiel (Taf. XXIV. Fig. 4.) zeigt folgende Verhältnisse: In seiner Hauptmasse ist derselbe solid, jedoch von kleineren und grösseren Canälen durchbohrt. Die kleineren derselben von einem ungefähren Durchmesser von 0,5—1 Mm. bildeten einen ziemlich regelmässigen Kranz, welcher parallel der Peripherie läuft und die Substanz des Stieles annähernd in zwei histologisch verschiedene Massen theilt, die Rinde und den centralen Theil oder die Axe.¹⁾ Ausser diesen kleineren Canälen finden sich noch bedeutend grössere, deren Durchmesser bis zu 2 und 2,5 Mm. anwächst. Sie folgen keiner so bestimmten Anordnung, wie die ersteren, doch lassen sie das Centrum des Stieles frei und bilden einen unregelmässigen Kranz, welcher innerhalb der kleineren Canäle liegt.

Was nun die Substanz des Stieles anbelangt, so sieht man schon mit unbewaffnetem Auge, deutlicher mit der Loupe, dass dieselbe nicht überall die gleiche Consistenz besitzt. Einmal ist die Rinde bedeutend fester, als die Axe, und zweitens finden sich in letzterer Züge von festerer Substanz, welche einestheils die erwähnten Canäle mit Ringen umgeben, anderentheils auch mitten durch das übrige Gewebe hinziehen und bei auffallendem Lichte hellgelblich erscheinen, während das weniger dichte Gewebe die schwarze Unterlage durchscheinen lässt.

Durchschnitte durch die übrigen Theile des Stockes zeigen im

1) Wenngleich dieser centrale Theil nicht so genau abgegrenzt ist, wie die Axen vieler anderer Gorgoniden (siehe die Axen von *Melithaea* etc., in KÖLLIKER'S *Icones hist.*), so glaube ich ihm dennoch diesen Namen beilegen zu dürfen, sei es auch nur, um die möglichste Kürze des Ausdrucks zu erzielen.

Wesentlichen dasselbe, doch ist zu bemerken, dass gegen die Spitze der Zweige hin die Canäle enger und weniger zahlreich werden (es bleibt nur noch der äussere Ring der kleinen Canäle) dafür aber die Lumina der Canäle näher an einander gerückt sind.

Am Stiele erreicht die Rindenschicht eine Mächtigkeit von 0,5 Mm., während die Axe 9—9,5 Mm. breit ist, so dass der ganze Durchmesser des Stieles ungefähr 1 Ctm. beträgt. Im Allgemeinen findet sich dies Verhältniss an den übrigen Theilen der Koralle wieder, natürlich werden diese Zahlen im Verhältniss des sich verjüngenden Durchmessers kleiner.

Vergleicht man diese Darstellung mit der Arbeit GRAY's, so fällt zuerst ins Auge, dass GRAY ganz im Allgemeinen angiebt, der Hauptstamm (the main stem, the axis) sei hohl, während er vom Stiele speciell nichts erwähnt. Betrachtet man nun unser Exemplar in Bezug auf dieses Verhältniss, untersucht man nur oberflächlich den Eingang zu dem Canale, der genau an der Grenze zwischen Stiel und Hauptstamm liegt, so ist leicht zu sehen, dass Stiel, Hauptäste und kleinere Aeste nicht denselben Bau besitzen und dass nur die letzteren hohl sind. Darin besteht der Hauptunterschied zwischen den Angaben GRAY's und meinem Befunde. Zweitens ist weder von der erwähnten Oeffnung, noch von der eigenthümlichen Klappe in GRAY's Abbildung Etwas zu sehen. Und doch sind dies zwei Merkmale, welche unserem Polypen ein sehr charakteristisches Aussehen geben.

Ferner sagt GRAY, die kleineren Aeste seines Polypen seien solid und zellig im Inneren, würden aber bald hohl, was ebenfalls nicht auf den von mir untersuchten Stock passt. Ueber die mikroskopischen Verhältnisse spricht sich GRAY nicht aus mit Ausnahme einiger dürftigen Angaben über die Kalkkörper. In dieser Beziehung ist also kein entscheidendes Urtheil zu fällen.

Fasst man diese Differenzen zusammen, so muss man wohl annehmen, dass GRAY und ich mit zwei verschiedenen Genera von Alcyonarien zu thun hatten, und ich glaube mich daher berechtigt, unserem Exemplar einen neuen Namen beizulegen.

Wegen ihrer eigenthümlichen röhrenförmigen Bildung mag unsere Alcyonarie *Solenogorgia tubulosa* heissen.

Zur Charakteristik derselben diene Folgendes:

Stiel leicht abgeplattet, wenig biegsam, solide, von Ernährungs-
canälen durchzogen. Aeste und Zweige mit seitlichen platten Anhängen versehen, die mit Ausnahme des Anfanges und der Enden so mit einander verwachsen sind, dass die Aeste und Zweige hohl erscheinen. Polypen in zwei Reihen geordnet, die Unterseite und obere Mittellinie

der Aeste und Zweige frei lassend, in mehr oder weniger gut ausgeprägt achtstrahligen Bechern. Das Innere des ganzen Stockes von Ernährungsanälen durchzogen, mit Ausnahme einer in den Aesten vorkommenden nicht scharf begrenzten kleinen Axe. Spicula mit Ausnahme dieser Axe nicht verschmolzen. In der Grundsubstanz der mittleren Theile des ganzen Stockes stellenweise wenig entwickelte Hornsubstanz.

In Bezug auf ihre systematische Stellung reiht sich unsere Alcyonarie, wie der feinere Bau lehrt (siehe unten), einmal den Gorgoniden und unter diesen den Briareaceae M. E.¹⁾ an, unterscheidet sich jedoch von allen bisher bekannten Gattungen dieser Unterfamilie durch den röhrenförmigen Bau der Aeste. Allerdings hat die Gattung *Coelogorgia* M. E. auch einen hohlen Stamm, allein die Höhlung dieser Gattung ist nach der mündlichen Mittheilung des Herrn Hofrath KÖLLIKER, der durch LACAZE-DUTHIERS die Gelegenheit hatte, die *Coelogorgia* des Pariser Museums zu untersuchen, ein centraler grosser Ernährungsanal.

Mit *Paragorgia* und *Briareum* stimmt der Bau des Innern unserer Gattung sehr überein, weicht aber von denselben ab durch die verkalkte Axe und die Hornsubstanz.

Solanderia unterscheidet sich von ihr durch die gut begrenzte Axe.

Durch das Vorkommen der Hornsubstanz und der stellenweise verschmolzenen Kalkkörper reiht sich das Genus *Solenogorgia* in Etwas den *Sclerogorgiaceae* KÖLLIKER an und erscheint z. Th. als Zwischenglied zwischen diesen und den *Briareaceae*. Von den *Sclerogorgiaceae* weicht sie übrigens dadurch ab, dass 1) der Theil des Stockes der *Solenogorgia*, welcher der Axe der *Sclerogorgia* entspricht, grösstentheils nicht scharf begrenzt ist und aus unverschmolzenen Spicula besteht, und 2) dass eine scharf begrenzte Axe im Stocke der *Solenogorgia* ganz fehlt.

Gehen wir nun zur Beschreibung der mikroskopischen Verhältnisse über und behalten zuerst die Hartgebilde, d. h. das Skelet des Stockes in Augen.

Wie schon vorhin erwähnt, zerfällt der Stiel in zwei histologisch verschiedene Theile, die Rinde und die Axe. Erstere besteht aus bald

1) »Gorgoniden, deren Inneres aus unverschmolzenen Spicula besteht, die zum Theil eine ziemlich gut begrenzte Axe bilden« (KÖLLIKER'S Icon. hist. II. p. 444):

Ordo: Alcyonaria M. E.

Fam. III.: Gorgonidae M. E.

Subfam. III.: Briareaceae M. E.

runden, bald ovalen Kalkkörpern, letztere aus Spindeln. Beide sind in die Bindesubstanz eingelagert. Ist der Querschnitt (Taf. XXIV. Fig. 5.) dünn genug ausgefallen, oder hat man, was bei der Consistenz des Stieles noch möglich ist, einen gut gelungenen Schliff angefertigt, so findet man, dass die Kalkspindeln ein ziemlich dichtes Netzwerk bilden, da dieselben nach allen Richtungen hin liegen. Querschnitte derselben treten fast überall zwischen längsliegenden zu Tage. Um die Canäle und an einzelnen Parthieen treten die Spindeln dichter zusammen, wodurch die oben erwähnten dichteren Züge entstehen. Die Isolation dieser Kalkkörper durch Kochen mit Kali causticum ist leicht zu bewerkstelligen. Bei starker Vergrößerung stellen sie sich dann als 0,3—0,5 Mm. lange, walzige, mit verschieden grossen Höckern bald dichter, bald sparsamer besetzte Spindeln heraus (Taf. XXIV. Fig. 6.), welche selten ganz gerade, sondern meistens nach einer Seite gekrümmt sind (Taf. XXIV. Fig. 6 a.). Die in der Rinde liegenden Kalkkörper sind mit vielen Höckern und Warzen besetzte Kugeln (Taf. XXIV. Fig. 7 a.), welche oft in der Mitte eine Einschnürung zeigen (Taf. XXIV. Fig. 7 b.) und als Doppelbildungen anzusehen sind, wie sie KÖLLIKER¹⁾ von einer Menge von Gorgonien abbildet und beschreibt. An den Spindeln lässt sich diese Einschnürung nur schwer erkennen, doch glaube ich aus einigen schwachen Andeutungen und aus den Analogieen mit den Kalkkörpern von *Symphodium*, *Melithaea*, *Mopsea* etc. auf eine ähnliche Bildung schliessen zu können. Gegen die Peripherie des Stieles messen die Kugeln 0,2 Mm. und nehmen nach dem Centrum zu an Grösse ab, bis zu 0,06 Mm. Behandelt man beide Arten von Kalkkörpern mit Essigsäure oder sehr verdünnter Salzsäure, so bleibt ein organischer Rückstand, welcher zwar etwas einschrumpft, aber genau die Form der Kalkkörper hat, während der unorganische Bestandtheil bei starker Entwicklung von Kohlensäure verschwindet. Auf einem Längsschliffe zeigen die Spindeln eine Streifung parallel ihrer Längsaxe (Taf. XXIV. Fig. 14.), welche dadurch entstehen, dass sich beim Wachstum in die Breite immer neue Schichten auflagern.²⁾

Die Bindesubstanz besteht aus einem grobmaschigen Netzwerke. Sie ist fein punctirt und zeigt an Knotenpunkten hie und da eine feine Streifung. Bei Behandlung mit Reagentien verschwindet diese Zeichnung. Im Uebrigen ist die Bindesubstanz gegen Reagentien sehr resistent.

1) KÖLLIKER, *Icones hist. an den einschlägigen Stellen.*

2) KÖLLIKER hat in seinen *Icones hist.* pag. 120 eine concentrische Streifung der Kalkkörper bei Flächenansicht beschrieben, die wohl mit der Längsstreifung unserer Kalkkörper identisch ist, da unsere Kalkkörper der Länge nach vom Schliffe getroffen sind.

Nur längeres Kochen mit Kali causticum löst dieselbe. Zellen waren in derselben nicht zu finden.

Ausser den Kalkkörpern ist noch eine zweite Substanz eingelagert, hornige Massen, welche dem ganzen Gewebe seine gelbe Farbe geben. Sie liegen in unregelmässigen Klumpen in den Lücken der Bindesubstanz (Taf. XXIV. Fig. 8 *cc.*) oder derselben aufgelagert (Taf. XXIV. Fig. 9.). Sie schliessen ebenfalls Kalkspindeln in sich ein, welche nach Behandlung mit Säure runde Lücken in der Hornmasse zurücklassen (Taf. XXIV. Fig. 10.). Aehnliche Hornmassen finden sich in den Internodien von *Melithaea coccinea*¹⁾, doch bilden diese ein ziemlich regelmässiges Netzwerk, während sie bei unseren Polypen von Regelmässigkeit nichts bemerken lassen. Hauptsächlich folgen sie den dichteren Zügen der Kalkkörper, kommen aber in der Rinde nicht vor. Bei stärkerer Vergrösserung (Taf. XXIV. Fig. 40.) zeigen diese Massen eine concentrische Streifung, welche ebenfalls für Wachstum durch Apposition neuer Schichten zu sprechen scheint. Ausserdem bemerkt man noch eine schwache radiäre Streifung, in der Mitte die von dem ausgezogenen Kalkkörper hinterlassene Lücke.

Zwischen Kalkkörpern und Hornmassen hindurch zieht ein System von feinen Canälen (Taf. XXV. Fig. 45.) 0,03 Mm. im Durchmesser haltend, welche mit den grösseren Canälen communiciren und zahlreiche Anastomosen bildend, gegen die Peripherie ziehen. Sie sind von einem braungelben Epithel ausgekleidet (ebenso wie die mit unbewaffnetem Auge sichtbaren Canäle), welches theils aus dicht an einander gelagerten und polygonalen (Taf. XXIV. Fig. 12 *a.* u. Fig. 12 *b.*), theils rundlichen und Zwischenräume zwischen sich lassenden Zellen besteht. Die Zellen selbst sind fein granulirt, einen Kern nachzuweisen gelang mir nicht. Sie messen 0,008—0,015 Mm. Ob diese Canäle ausser dem Epithel noch eine eigene Wandung haben oder nur Lücken in der Bindesubstanz darstellen, kann ich nicht mit Sicherheit entscheiden, doch möchte ich mich lieber zur ersteren Ansicht bekennen, da ich manchmal an der Grenze grosser Epithelmassen dünne Membranen in der Untersuchungsflüssigkeit flottiren sah, welche sich vielleicht als Wandungen der Canäle erklären lassen. Bestimmt aber möchte ich über diesen Punct kein Urtheil fällen, weil es mir bei der grossen Resistenz des Bindegewebes nie gelang, einen Canal auf grössere Ausdehnung zu isoliren.

An der Peripherie des Stieles zeigen diese Canäle ein eigenthümliches Verhalten. Aus den Schlingen, welche durch die Anastomosen

¹⁾ KÖLLIKER, Icones hist. Tafel XVI. Fig. 2.

gebildet werden, treten zwischen den Kalkkörpern kurze Canäle von dem Durchmesser der ersteren hart an die Peripherie heran (Taf. XXIV. Fig. 11.) und scheinen sich an einzelnen Stellen hier zu öffnen (Taf. XXIV. Fig. 11 a.) an anderen zu einem Netzwerke umzubiegen (Taf. XXIV. Fig. 11 b.), welches die Oberfläche des Stieles umzieht. An Längsschnitten, bei denen die Oberfläche unversehrt blieb (Taf. XXV. Fig. 16.), sieht man nämlich ein Netzwerk von Canälen, welche dieselbe Form, dasselbe Epithel besitzen, wie die Canäle im Inneren, nur der Durchmesser ist grösser und nimmt an Stellen, wo mehrere Canäle zusammentliessen, bedeutend grössere Dimensionen an. Aus diesem grösseren Netzwerke entspringen schmalere Canäle, welche durch zahlreiche Anastomosen ein zweites Netzwerk bilden. Von Oeffnungen sieht man an solchen Längsschnitten Nichts.

Da ich durch die mikroskopische Untersuchung zu keinem bestimmten Resultate gelangte, versuchte ich es mit dem Experiment. Alle grossen Oeffnungen des Stieles wurden fest verschlossen bis auf eine, welche durch ein Kautschuckrohr mit einer Wassersäule von ungefähr 4 Fuss Höhe verbunden wurde. Die Oberfläche des Stieles bedeckte sich alsbald mit Wasser, welches in Form kleiner Tropfen in grosser Menge zwischen den Kalkkörpern austrat. Dadurch wäre also der Beweis geliefert, dass die fraglichen Canäle wirklich an der Oberfläche münden und wir hätten zu unterscheiden zwischen Canälen, welche auf der Oberfläche des Stieles ein Netzwerk bilden und Canälen, welche an ihr ausmünden.

So auffallend es auf den ersten Blick erscheinen mag, dass diese Canäle ganz frei an der Oberfläche liegen und zum Theil an ihr sich öffnen, so leicht lässt dasselbe sich erklären, wenn man bedenkt, welchen Unbilden die Oberfläche eines festgewachsenen Polypenstockes in der See ausgesetzt ist, und wie leicht ein dünner Ueberzug von Bindesubstanz durch sie abgerieben werden kann. Gegen diese Ansicht sprechen jedoch die Beobachtungen KÖLLIKER'S¹⁾, welcher ähnliche Oeffnungen bei *Veretillum cynomorium* und *Zoanthus Solanderi* fand und dieselben als Poren deutet, welche zur Wasseraufnahme von aussen bestimmt seien. Meines Wissens ist die citirte Stelle die einzige und erste, welche dieser Oeffnungen gedenkt.

Dieselben feinen Canäle finden sich in den Aesten und Zweigen wieder. Je näher dem peripheren Theile, desto zahlreicher werden die Anastomosen und desto dichter das von denselben gebildete Netzwerk. An den Stellen, von welchen das Wachstum des ganzen Stockes aus-

1) KÖLLIKER, Icones hist. pag. 413, 444, 445.

geht, liegen sie am dichtesten, namentlich umgeben sie die Polypenzellen in grosser Anzahl.

Das ganze beschriebene Canalsystem ist als ein Theil des von anderen Polypen her hinreichend bekannten Gastrovasculärsystems aufzufassen, welches von der Leibeshöhle der Polypen ausgeht und an der Aussenfläche, so wie in den am Eingange dieser Arbeit beschriebenen grossen Canal ausmündet, und durch welches die Nahrung, welche von den einzelnen Individuen aufgenommen wird, dem ganzen Stocke zu Gute kommt.¹⁾ Freilich ist damit die Ausmündung an der Aussen-seite nicht erklärt und eine endgültige Entscheidung über die Existenz derselben, sowie ein Urtheil über ihre physiologische Bedeutung muss weiteren Forschungen, besonders am lebenden Thiere vorbehalten bleiben.

So übereinstimmend nun im Allgemeinen der Bau des Stieles mit dem des übrigen Stockes ist, so findet sich im Verhalten des Letzteren doch eine Verschiedenheit. Die Kalkkörper des centralen Theiles verschmelzen hier zu einer soliden Axe (Taf. XXIV. Fig. 13 u. 14.), welche an der hinteren Seite, an der Knickungsstelle des Rohres (Taf. XXIV. Fig. 2 a.) liegt und sich bis in die Spitzen der Aeste durchzieht. Die verschmolzenen Spicula gehen ohne merkliche Grenze in die freien über. An den Vereinigungsstellen sind sie in einander eingelenkt (Taf. XXIV. Fig. 14 a, a, a.); an einzelnen Stellen erkennt man deutlich die Spuren ihrer Vereinigung, an anderen Stellen sind diese verschwunden und nur hier und da deutet eine Oeffnung (Taf. XXIV. Fig. 14 b b.), welche durch Aneinanderstossen von Warzen oder Querlagerung eines Kalkkörpers entstanden ist, den Ort der Vereinigung an.

So weit von dem Skelete. Es bleibt mir nur noch übrig, die Weichtheile des Stockes, d. h. die Polypen ins Auge zu fassen. Ich kann mich darüber kurz fassen, erstens weil die Polypen unserer Koralle nichts Abweichendes von anderen längst bekannten und beschriebenen zeigen, und zweitens, weil es an einem in Spiritus conservirten Thiere, dessen Gewebe so zart sind, schwer, ja fast unmöglich ist, auf die Details ihrer histologischen Verhältnisse einzugehen. Es kommt mir daher nicht in den Sinn, eine erschöpfende anatomische Beschreibung

1) In dem ganzen Canalsysteme fand ich Nesselorgane in beträchtlicher Anzahl, welche genau mit denen übereinstimmten, mit welchen die Tentakel wie übersät sind. Es waren 0,005 Mm. grosse, ovale oder nierenförmige Körperchen, welche deutlich einen Spiralfaden im Inneren und öfters doppelte Contouren erkennen liessen. Aehnliche Funde berichtet KÖLLIKER (Icones hist. pag. 144 und 145.) von *Zoanthus viridis* und *Zoanthus Solanderi* und nimmt an: dieselben seien durch die oben beschriebenen äusseren Oeffnungen in die Canäle gelangt. Dasselbe berichtet er von den Palythoen.

derselben liefern zu wollen; nur auf einzelne Punkte will ich näher eingehen, da ich dieselben in den mir zu Gebote stehenden Werken über unseren Gegenstand nicht näher berücksichtigt fand.

In dem Gewebe der Polypen findet sich wiederum ein vollständiges Skelet von Kalkkörpern (Taf. XXV. Fig. 17.). Es besteht im Wesentlichen aus den oben beschriebenen Spindeln, welche ungefähr dieselbe Form und Grösse, wie diese, haben, aber mit weit zahlreicheren, kleineren und dichter aneinander stehenden Warzen versehen sind. Soweit der Polypenleib mit seiner Zelle zusammen hängt, liegen die Kalkkörper in keiner bestimmten Anordnung. Von der Stelle an aber, wo der Polypenleib bei völliger Ausbreitung frei über seine Zelle hervorragt, nehmen sie eine sehr regelmässige Lage an und liefern äusserst zierliche Bilder. An der Basis des freien Polypen liegen sie nahezu horizontal. Weiter nach oben weichen die Kalkkörper mehr oder weniger von dieser Lage ab und stellen sich zuletzt beinahe senkrecht. Diejenigen Kalkkörper, welche hier den Uebergang bilden, sind zu gleicher Zeit stärker gebogen, ein Umstand, wodurch diese Bildung erleichtert wird. Nach der Spitze zu nehmen die Kalkkörper an Zahl ab, so dass zuletzt nur noch einer übrig bleibt, welcher in der Mittellinie des Tentakels liegt. Senkrecht auf diese Mittellinie nun liegen rechts und links von ihr eine Reihe von Kalkkörpern, welche sich in die einzelnen Pinnulae des Tentakels einschieben. Sie sind zwar auch spindelförmig, aber nicht so schlank, als die oben beschriebenen. In den untersten Fiederlappen 0,2 Mm. gross, nehmen sie nach oben zu an Grösse ab entsprechend den kleineren Fiederlappen. Ausser diesen mehr zusammenhängenden Kalkkörpern finden sich noch bedeutend kleinere (Taf. XXV. Fig. 18.), überall unregelmässig eingestreut. Die verschiedene Grösse, welche sie besitzen, lässt mich annehmen, dass es junge Formen der grossen Spindeln sind. Ein ähnliches Bild des Gerüstes eines retrahirten Polypen hat KÖLLIKER von *Sclerogorgia verriculata* KÖLLIKER¹⁾ mitgetheilt, welches ich mit meiner Abbildung zu vergleichen bitte.

Ein zweiter Punkt, den ich näher besprechen wollte, bildet das Vorkommen und die Anordnung contractiler Elemente.

Ich verstehe darunter gut ausgebildete und vom übrigen Gewebe genau abgegrenzte Muskeln. Schon LACAZE-DUTHIERS erwähnt dieselben²⁾ als »fibres longitudinales et fibres circulaires, — qui doivent renfermer des fibres musculaires.« Auch ich fand Muskelbündel, welche

1) KÖLLIKER, *Icones hist.* Tafel XVII. Fig. 9.

2) LACAZE-DUTHIERS, *Histoire naturelle du Corail.* pag. 64.

nach diesen zwei Richtungen angeordnet sind, longitudinale, welche in acht Bündeln aufsteigen und circuläre, welche an der Basis der Tentakel liegen. Unklar nur ist es mir geblieben, ob L. D. unter den letzteren die »fibres circulaires« verstand, da er sehr nachdrücklich vor Verwechslung mit Falten warnt. Da eine Verwechslung unserer circulären Muskeln mit Falten nicht gut möglich ist, die letzteren aber in beträchtlicher Anzahl und in circulärer Richtung sich am ganzen Polypen finden, so glaube ich eher, dass L. D. eine zusammenhängende Kreismuskelschichte meinte.

Die longitudinalen Muskeln entspringen im Grunde des Kelches an der dieselben bekleidenden Leibeswand des Polypen (Taf. XXV. Fig. 19.), laufen in den Mesenterien in gerader Richtung nach oben und theilen sich dann gabelförmig in zwei Bündel, deren eines zum Tentakel rechts, das andere zum Tentakel links geht. Da diese Bildung sich achtmal wiederholt, so bekommt jeder Tentakel Bündel von zwei Muskeln. Der weitere Verlauf der Muskeln in den Tentakeln ist nicht leicht zu verfolgen, doch habe ich so viel mit Bestimmtheit gesehen, dass sie sich in die einzelnen Pinnulae erstrecken (Taf. XXV. Fig. 20.) und hier zwischen Ectoderm und Endoderm zu liegen scheinen. Querschnitte durch die Tentakel haben mir über diesen Punct keinen bestimmten Aufschluss gegeben.

In den Dreiecken, welche durch die gablige Theilung der longitudinalen Muskeln entstehen, liegen die circulären Muskeln (Taf. XXV. Fig. 21.), deren ebenfalls acht vorhanden sind. Sie verbinden die Basis je zweier Tentakel und stellen so einen Kreismuskel dar, welcher, obgleich an acht Stellen unterbrochen, dennoch recht gut die Function eines Constrictor oesophagi ausfüllen kann.

Es hält nicht schwer, diese Muskeln zu isoliren, namentlich wenn man vorher den Polypen einige Tage in verdünnter Chromsäure liegen liess oder denselben in 4% Essigsäure kochte. Die Muskeln zerfallen dann in einzelne Fibrillen von 0,002 Mm. Breite. Eine besondere Structur, welche auf Entstehung durch spindelförmige Zellen hindeutete, habe ich nicht bemerken können; ebenso vergeblich suchte ich nach Kernen.

In der Leibeshöhle der Polypen fand ich oft, ja fast bei jedem Exemplar, welches ich untersuchte, eine grössere oder kleinere Anzahl von Eiern. Sie wechselten in ihrer Grösse bedeutend, so dass dieselbe zwischen 0,08—0,2 Mm. schwankte. Ich konnte unter diesen Eiern zwei Stadien der Entwicklung unterscheiden. Die Einen hingen in einer besonderen Kapsel an den Mesenterien, die Anderen lagen frei in der Leibeshöhle. Die Ersteren (Taf. XXV. Fig. 22.) bestanden aus

einer Membran, dem körnigen Inhalte und einem deutlichen 0,01 Mm. grossen Kerne, der ebenfalls einen granulirten Inhalt zeigte. Sie waren gewöhnlich kreisrund, wenn sie nicht durch dichte Aneinanderlagerung an den Berührungsflächen abgeplattet waren. Die Hülle selbst war structurlos und setzte sich in einen Stiel fort, mit welchem dieselbe an den Mesenterien festsass. In diesen Stiel ragte das Ei mit einem zapfenartigen Fortsatze. Die zweite Form (Taf. XXV. Fig. 23.) war von der ersteren wesentlich verschieden. Das Ei zeigte zwar keine Differenzirung des Inhaltes, dagegen war die Membran nun doppelt contourirt, der Kern verschwunden und statt der Kapsel umgab das Ei eine Lage Cylinderzellen, welche vielleicht aus dem Geschlechtsorgane stammte.

Weitere Stadien der Entwicklung kamen mir nicht zur Beobachtung.

Wesentlich damit übereinstimmend ist die Beschreibung, welche LACAZE-DUTHIERS¹⁾ in grosser Ausführlichkeit über die Entwicklung der Eier von *Corallium rubrum* gibt. Zahlreiche Abbildungen unterstützen seine Beschreibung (Taf. IX, X, XI, XII seines Werkes).

Seiner Darstellung zufolge würde die erste Form unserer Eier noch unbefruchtete darstellen, die zweite dagegen schon Embryonen, denn »Tous les corps ovoïdes blanchâtres que l'on trouve libres et non suspendus dans la cavité abdominale, sont déjà des embryons, puisqu'ils se meuvent« (pag. 149, 150).

Von der ersten Form gibt er ausserdem noch an, dass sie von einer zelligen Kapsel umgeben sei, vermuthet aber, da dem Stiele eine ähnliche histologische Beschaffenheit abgehe, dass unter dieser zelligen Kapsel noch eine fibröse sich befinde, welche die Fortsetzung des Stieles sei und der äusseren Membran des Eies aufliege. Diese zellige Kapsel nun habe ich nicht beobachtet, glaube dagegen, dass die von LACAZE-DUTHIERS als fibröse geahnte Kapsel dieselbe ist, welche ich stets structurlos sah und als solche abgebildet habe.

Würzburg, im October 1866.

1) LACAZE-DUTHIERS: Histoire naturelle du Corail. Artikel »Reproduction du Corail.«

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXIII.

- Fig. 1. Totalansicht der *Solenogorgia tubulosa* in natürlicher Grösse: *a* Stiel, *b* Hauptast, *c* Oeffnung des Canals, *d* Klappe, *e* Theil des Stieles, mit welchem der ganze Stock aufsitzt, *f* Ende der Zweige, die schaufelförmige Ausbreitung zeigend, mit welcher der Canal endigt, *g* Oeffnungen des Canales.

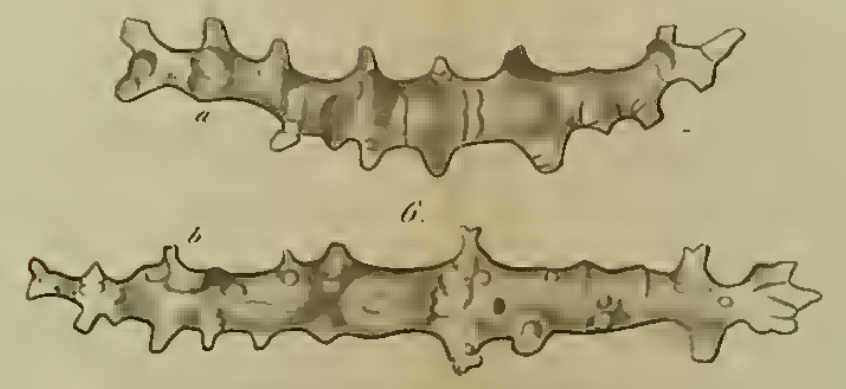
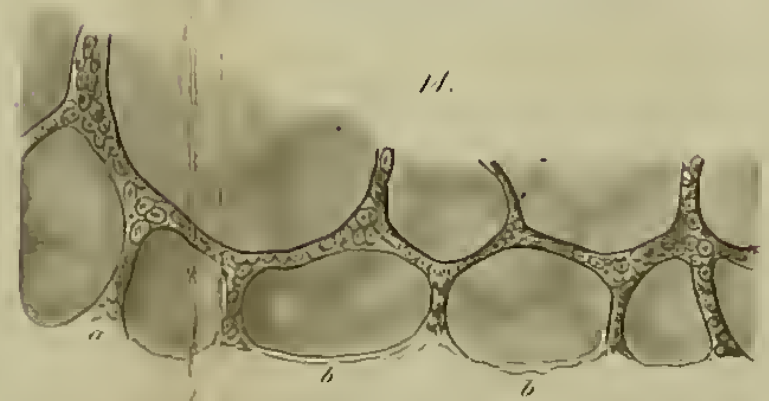
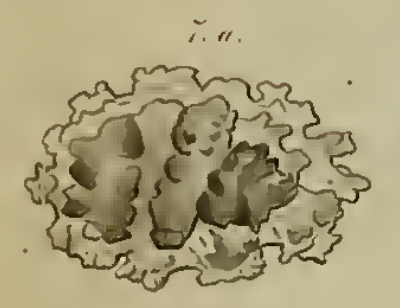
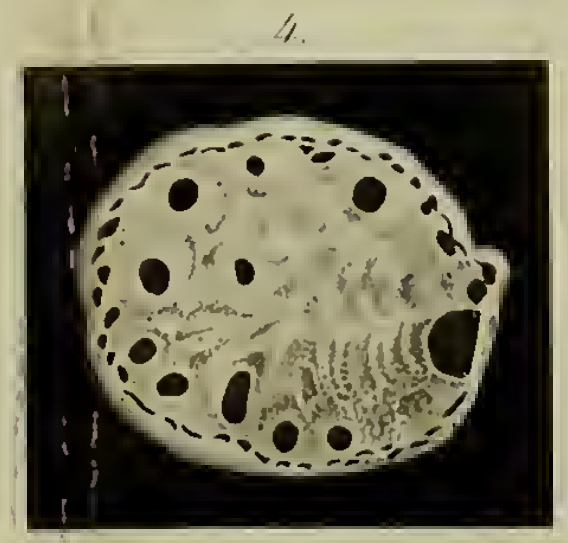
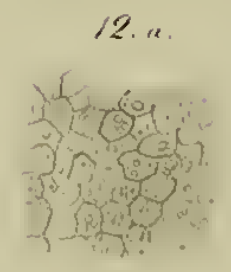
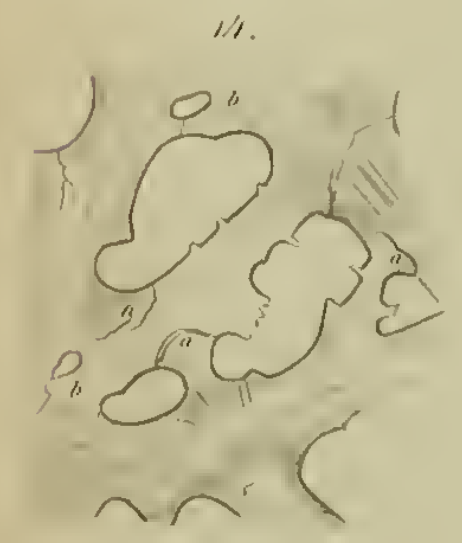
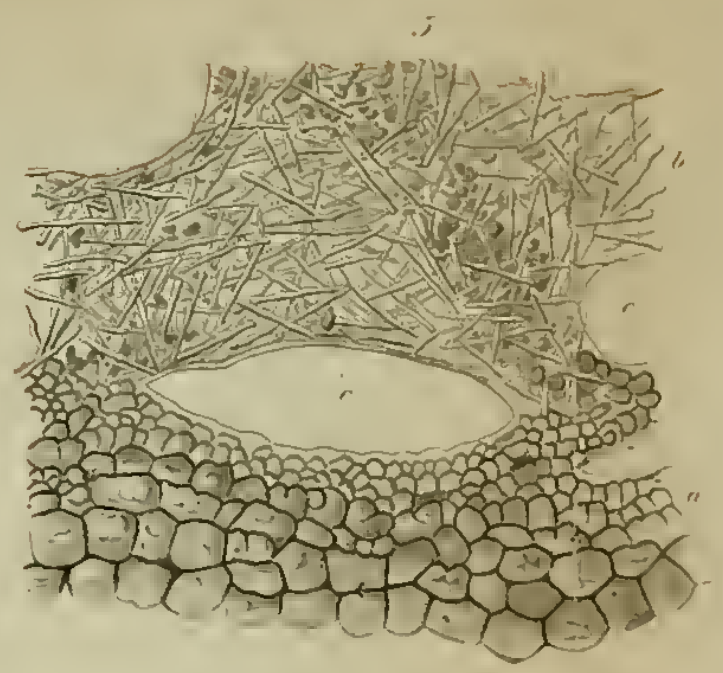
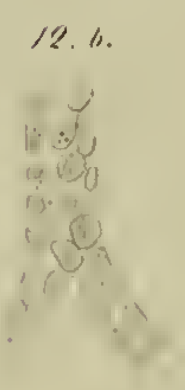
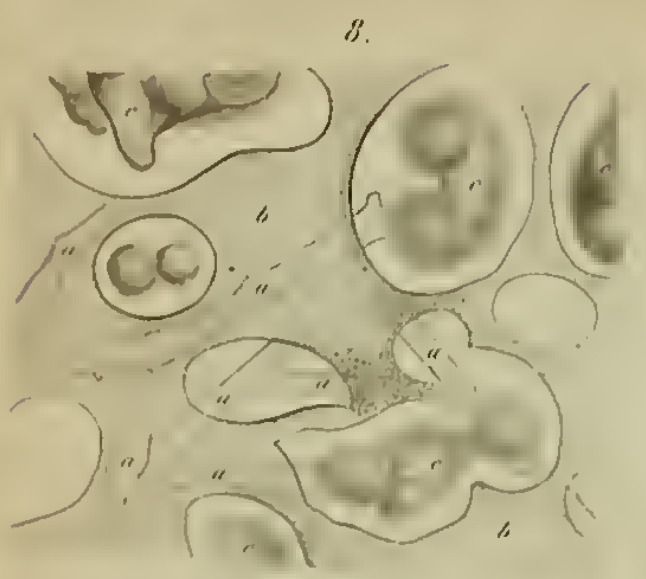
Tafel XXIV.

- Fig. 2. Ein Zweig der *Solenogorgia tubulosa* von hinten in natürlicher Grösse. *a* scharfe Kaate, welche der Umknickungsstelle entspricht, *b* Furchen.
 Fig. 3. Einige Polypenzellen, theils ganz, theils halb contrahirt bei Loupenvergrösserung.
 Fig. 4. Querschliff des Stieles bei Loupenvergrösserung.
 Fig. 5. Querschliff des Stieles $65\frac{1}{4}$. *a* Rinde, *b* Axe, *c* Canäle mit Epithel ausgekleidet.
 Fig. 6. Isolirte Kalkkörper der Rinde $220\frac{1}{4}$. *a* gebogene Spindel, *b* gerade Spindeln.
 Fig. 7. Isolirte Kalkkörper der Axe $220\frac{1}{4}$. *a* Kugel, *b* Kugel mit deutlicher Einschnürung.
 Fig. 8. Querschliff des Stieles $220\frac{1}{4}$. *a* Kalkkörper, *b* Bindesubstanz, *c* Hornmassen.
 Fig. 9. Querschnitt des Stieles, mit HCl behandelt, die Hornmassen zeigend $65\frac{1}{4}$.
 Fig. 10. Querschnitt eines Zuges der Hornmasse, mit HCl behandelt, die radiäre und concentrische Streifung zeigend, in der Mitte der durch eine Warze oder Kalkspindel hinterlassene freie Raum $220\frac{1}{4}$.
 Fig. 11. Querschnitt der Rinde, mit Essigsäure behandelt, die Canäle zeigend, welche bei *a* auszumünden, bei *b* umzubiegen scheinen $65\frac{1}{4}$.
 Fig. 12. Epithel der Canäle $220\frac{1}{4}$. *a* polygonale Zellen, welche dicht aneinander liegen, *b* runde Zellen, welche Zwischenräume unter sich lassen.
 Fig. 13. Verschmolzene Kalkspindeln des Stammes. Querschnitt $65\frac{1}{4}$.
 Fig. 14. Dasselbe $220\frac{1}{4}$.

Tafel XXV.

- Fig. 15. Längsschnitt durch den Stiel, die Canäle darstellend mit HCl behandelt $65\frac{1}{4}$.
 Fig. 16. Flächenschnitt des Stieles, wobei die Oberfläche unversehrt blieb, die Ausbreitung der Canäle an der Oberfläche des Stieles zeigend, mit Essigsäure behandelt. $220\frac{1}{4}$.
 Fig. 17. Kalkskelet einiger Tentakeln mit KO, HO behandelt. $65\frac{1}{4}$.
 Fig. 18. Isolirte Kalkkörper, welche im Gewebe des Polypen zerstreut liegen. $220\frac{1}{4}$.
 Fig. 19. Stück einer Polypenzelle, die longitudinalen Muskeln zeigend, das Präparat ist zuerst mit Essigsäure behandelt, um die Kalkkörper auszuziehen, dann mit KO, HO aufgeheilt. $200\frac{1}{4}$. *a* Bindesubstanz der Zelle, *b* Theile der die Zelle bekleidenden Leibeswand der Polypen, *c* ein Theil der freien, aber nach Innen umgeschlagenen (retrahirten) Leibeswand der Polypen, *d* Längsmuskeln.
 Fig. 20. Einige Pinnulae eines Tentakels, in Chromsäure macerirt und mit KO, HO aufgeheilt. $200\frac{1}{4}$. *a* Aeusseres Epithel mit zahlreichen Nesselorganen, *b* inneres Epithel, von den Längsmuskeln theilweise verdeckt, *c* structurlose Zwischenschichte.
 Fig. 21. Circularer Muskel (*b*) sich zwischen die Längsmuskeln (*ac*) einschiehend. $200\frac{1}{4}$.
 Fig. 22. Eier der Polypen, in einer Kapsel am Mesenterium hängend. $220\frac{1}{4}$. *a* Eier, *b* Kapsel, *c* Stiel der Kapsel, *d* Mesenterium.
 Fig. 23. Freies Ei mit einer äusseren Schichte von Cylinderzellen. $220\frac{1}{4}$.







17.



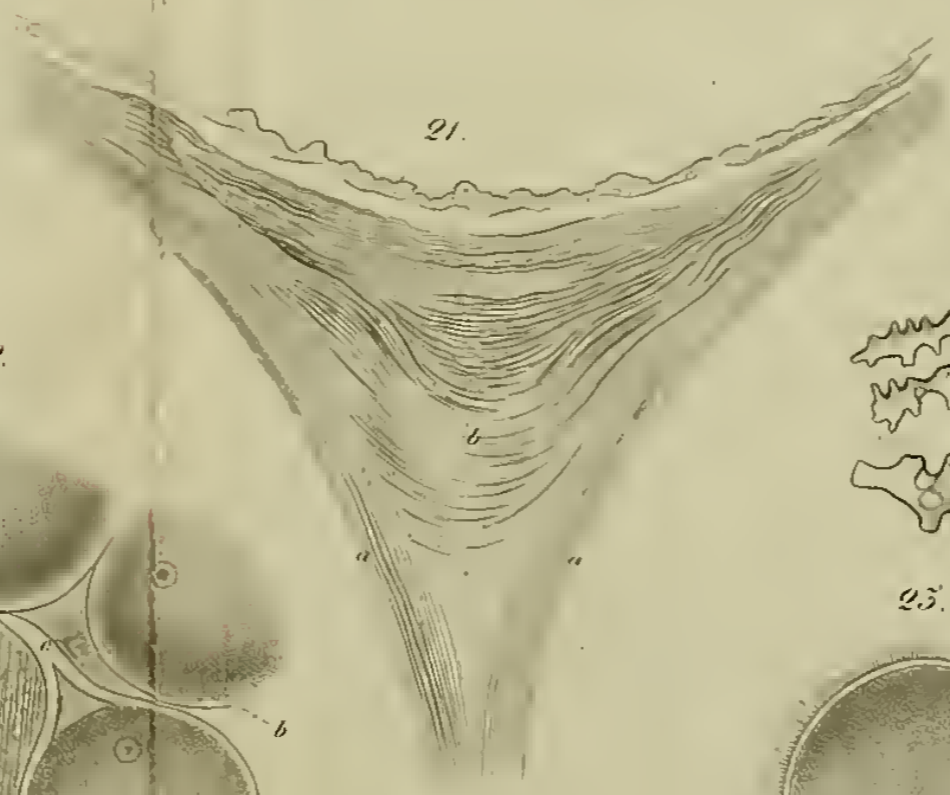
19.



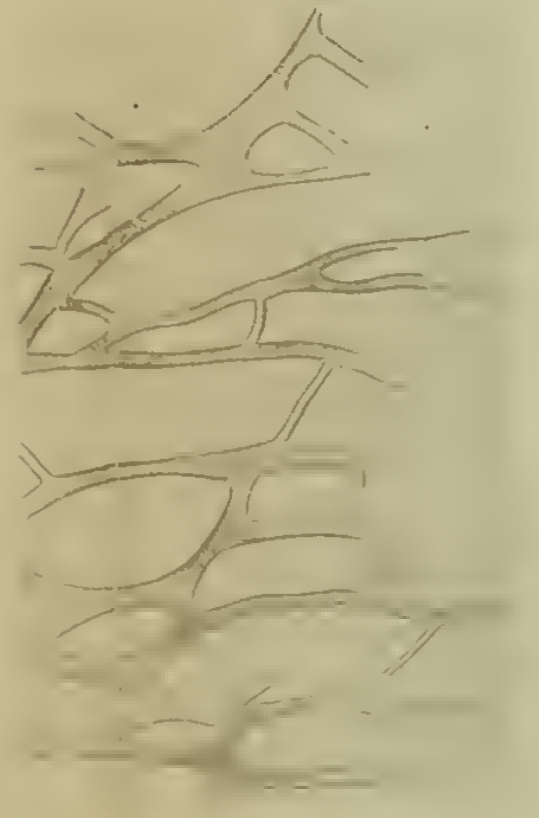
20.



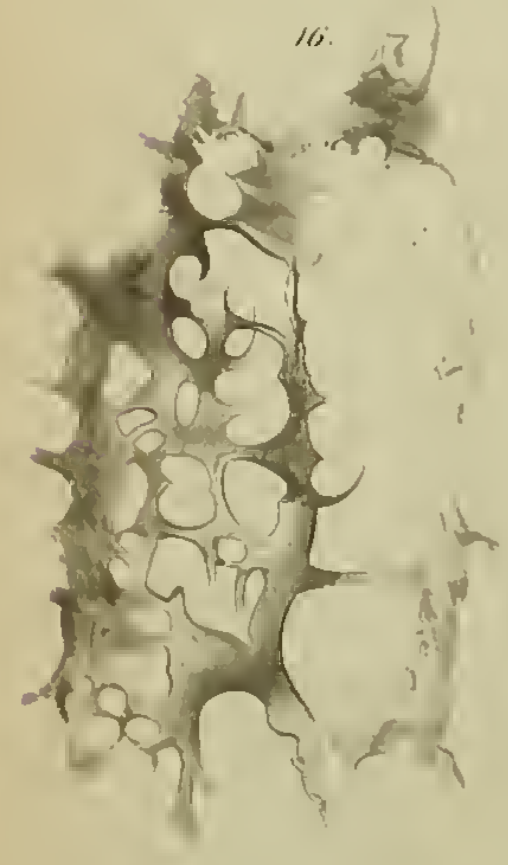
21.



15.



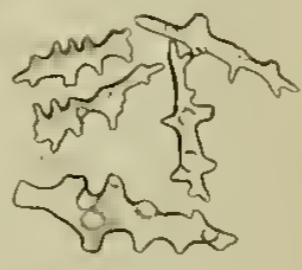
16.



22.



18.



23.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1866-1867

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Genth Carl

Artikel/Article: [Ueber Solenogorgia tubulosa. 429-442](#)