

Zwei neue Coelenteraten.

Von

Dr. A. Korotneff aus Moskau.

Mit Tafel XXIII und 4 Holzschnitten.

Polyparium ambulans.

Mit Fig. 4—17 und Holzschnitt 4—4.

Unter den eigentlich sonderbaren Thierformen sind zwei verschiedene Typen zu unterscheiden: der eine Typus scheint eigenthümlich und interessant, als eine Übergangsform zwischen zwei verschiedenen Thierklassen zu sein, solch eine Form ist die von mir beschriebene *Ctenoplana Kowalevskii*; der andere Typus fesselt in einer ganz andern Hinsicht die Aufmerksamkeit des Beobachters; es ist eine aberrante Form, die sich aus verschiedenen Ursachen von den Vorfahren abtrennt und eine exklusive Stellung im Thierreiche eingenommen hat. Wenn dabei die Zwischenglieder verschwunden sind, so bleibt dem Naturforscher nur übrig, diese Form zu beschreiben, kaum kann er darauf rechnen, ihr eine sichere taxonomische Stellung zu geben. Solch ein exklusives, aberrantes Wesen ist das *Polyparium ambulans*, dessen Beschreibung ich auf den folgenden Blättern gebe.

In einer vorläufigen Mittheilung¹ habe ich schon erwähnt, dass ich während meiner Reise nach Malaysien die Meerstraße zwischen der großen Insel Billiton und der westlich benachbarten kleineren Insel Mendanao besuchte. Dieser Ort wurde mir besonders von meinem gelehrten Freund, Dr. SLUJTER in Batavia, empfohlen, und das mit größtem Rechte. Wenn überhaupt die Umgebung der Insel östlich zwischen Billiton und den benachbarten Inseln (Pulu Soukun und Pulu besar) und dann südlich im Golfe bei Dindang nichts Außerordentliches besitzt, und desswegen nicht besonders empfehlenswerth zu sein scheint,

¹ Zool. Anz. Nr. 223. 1886.

so muss man gerade das Gegentheil von den Mendanaostraße sagen. Dank der Liebenswürdigkeit des Residenten von Billiton, Herrn ZYR, bekam ich für eine zweiwöchentliche Benutzung einen großen Kreuzer mit einer malayischen Equipage von sieben Mann. Während dieser Zeit dredgte ich fortwährend, und nie habe ich so viel verschiedene Formen, besonders Echiniden und Holothurien, gesehen; auch Ascidien und Korallen kamen viel vor, und unter den letzteren fand ich das in Rede stehende Thier — das *Polyparium ambulans*. Als ich einmal die mit der Dredge kommende Beute untersuchte, fand ich einen kastaniengroßen, schleimigen, gelblichgrauen Klumpen, der aus spiraligen Windungen bestand und von kleinen Höckern besetzt war. Als ich diesen Körper in einem Glase isolirte, sah ich bald, dass die Windungen des Kanales sich lösten und der Klumpen sich zu einem bandförmigen, ziemlich dicken Körper ausbreitete, die Höcker bekamen danach kleine mundförmige Öffnungen, und der ganze Körper dehnte sich zu meinem größten Erstaunen aus und fing an langsam auf dem Boden des Behälters zu kriechen.

Als ich das Thier, oder besser gesagt die Kolonie, mit dem höckertragenden Rücken nach unten und der kriechenden Sohle nach oben umkehrte, fand ich zu meinem Erstaunen, dass die ganze Sohle mit kleinen Saugnäpfen bedeckt war; so zeigte es sich, dass die Bewegung, das Kriechen der Kolonie, durch die Thätigkeit der Saugnäpfe entsteht. Bei einer genauen Beobachtung des Wesens kam ich zu folgenden Resultaten: es ist ein bandförmiger Körper (Fig. 1), der eine Länge von 7 cm auf eine Breite von ungefähr 25 mm und vielleicht 8 mm Dicke hat; das vordere und hintere Ende sind einander ganz ähnlich und eher zugespitzt als abgerundet. Die lateralen Ränder (Fig. 2 und 3) der Kolonie sind verschieden in der Art, dass der eine (Fig. 3) stark ausgeprägt und gesäumt ist, und desswegen eine recht sichtbare Grenze zwischen dem Rücken und der Sohle bildet, der andere (Fig. 2) dagegen gar keinen Saum besitzt: hier ist der Rücken rund und walzenförmig und geht unmittelbar in die Sohle über. Sowohl diesem letzteren walzenförmigen Rande, als auch dem Rücken der Kolonie entlang, sitzen schornsteinähnliche konische, wie wir weiter sehen werden, Mundkegel, die ziemlich spärlich vertheilt sind, aber nach dem gesäumten Rande hin mehr und mehr zusammengedrängt werden, um endlich eine wahre Palissade längs diesem Rande zu bilden (Fig. 3).

In der Querrichtung gezählt ist die Zahl der Mundkegel vier bis sechs; der Längsrichtung nach findet man keine Reihenvertheilung derselben; sie sitzen hier ohne besondere Regelmäßigkeit. Die Breite jedes

Kegels ist an der Basis 1 mm, die Höhe variirt nach dem Zustande, in welchem die Mundkegel sich befinden; zusammengeschrumpft haben sie nicht mehr als 1 mm, ausgezogen messen sie aber das Doppelte. Am Apicalpole jedes Mundkegels ist eine Öffnung vorhanden. Was aber am merkwürdigsten ist, das ist ihre Tentakellosigkeit: weder der Rand der Öffnung selbst, noch ihre Umgebung trägt Tentakel oder solche Bildungen, welche den Tentakeln homolog sein könnten.

Die untere Fläche, mit welcher die Kolonie verschiedenen Gegenständen aufsitzt (Fig. 1), ist, wie gesagt, von Saugnäpfen bedeckt, und außerdem von zwei tiefen, der ganzen Kolonie entlang laufenden Furchen durchzogen in der Weise, dass man ein mittleres Feld und zwei laterale Streifen unterscheiden kann: das mittlere Feld ist doppelt so breit als die lateralen Streifen; von den letzteren ist der eine, an dessen Rand der Saum verläuft, bandartig, der andere aber, ohne Saum, ist walzenartig und geht direkt in die Rückenfläche über (Fig. 3). Das mittlere Feld besitzt in der Querrichtung drei bis vier Reihen von Saugnäpfen, die lateralen Streifen deren nur zwei. Die Stellung der Saugnäpfe scheint keine regelmäßige zu sein, wiewohl dieselben an einzelnen Stellen der Sohle in Längsreihen angeordnet erscheinen; vielleicht ist das nach dem Tode des Thieres beobachtete Bild durch Kontraktionsvorgänge veranlasst. Der Zwischenraum zwischen den Saugnäpfen (Fig. 4 und 5) ist nicht ganz eben, sondern besitzt Querfalten, die bei der lebenden Kolonie kaum ausgeprägt sind, nach der Einwirkung von Alkohol aber ziemlich stark hervortreten.

Was die einzelnen Saugnäpfe betrifft, so bildet jeder einen 8 mm breiten Knopf, der eine abgeflachte ziemlich eingekerbte Oberfläche besitzt. Die Größe der Saugnäpfe ist verschieden und zeigt eine starke Variation.

Die innere Struktur des Polyparium ist nicht weniger absonderlich als das Äußere. Die beste Methode, mit der inneren Organisation sich bekannt zu machen, besteht darin, mit Querschnitten ein Stück aus der ganzen Kolonie auszuschneiden und dieses in vertikale, der Längsachse parallele Schnitte zu zerlegen; anders gerichtete Schnitte sind nicht besonders instruktiv und kaum zu orientiren. Einen in der beschriebenen Art geführten Schnitt zeigt Fig. 6. An diesem Schnitt bemerkt man, dass die obere freie Fläche der Kolonie mit kolbenförmigen Mundkegeln (*MK*) besetzt ist; diese sind, wie gesagt, ganz tentakellos und haben keine Septen; sie sind hohl, haben eine nach außen führende Mundöffnung (*M.o*) und eine andere innere Öffnung (*M'o'*), die in das Innere des Körpers der Kolonie führt. Der Binnenraum ist ziemlich complicirt und enthält verschiedene Wände,

deren Analogie mit den gewöhnlichen Korallensepten, dem ersten Anblicke nach, sehr zweifelhaft ist. Der Körper des Polypariums besitzt eine geräumige Höhle, die durch die erwähnten Scheidewände in gleich große Abtheilungen zerlegt ist. Diese Scheidewände stehen quer zu der Längsachse des Körpers und sind auf einem vertikalen Längsschnitte als Leisten (Fig. 6 und 7) abgebildet. An diesen Abbildungen sieht man, wie die Scheidewände (Septen) paarweise vereinigt sind. Jedes Paar bildet einen besonderen Abschnitt, der ein Binnenfach (Fig. 7 *b.f.*) einschließt und von dem benachbarten durch ein Zwischenfach (*z.f.*) geschieden ist. Nach dieser Beschreibung stellt also der Körper des Polypariums eine Konglomeration von auf einander folgenden Abschnitten oder Segmenten dar, die aber nicht als Metamere bezeichnet werden können. Denn jedes Metamer ist eine bestimmte Einheit, die einen besonderen Theil des Körpers bildet, nur eine einzige Scheidewand besitzt und seines Gleichen sich unmittelbar anschmiegt. Beim Polyparium ist jedes Segment aus zwei Scheidewänden gebildet und wird von dem benachbarten Segmente durch ein Zwischenfach geschieden.

Die Scheidewände stehen (Fig. 6 und 7) in einem besonderen Verhältnis zu den Mundkegeln einerseits, und zu den Saugnäpfen der Sohle andererseits: nämlich das Binnenfach (Fig. 7 *b.f.*) mündet vermittels der Mundöffnungen nach außen, nach unten aber befinden sich, den Mundkegeln entsprechend, die Saugnäpfe, welche so vertheilt sind, dass jeder Mundkegel einen korrespondirenden Saugnapf besitzt. Danach können wir vielleicht jeden Mundkegel sammt seinem Saugnapf als ein einfaches Individuum ansehen, das sich aber nicht genügend individualisirt hat. Ich muss noch hervorheben, dass jeder Saugnapf eine selbständige topfförmige Höhle besitzt; diese steht in einer direkten Verbindung mit dem Lumen des Thieres und korrespondirt nach ihrer Lage mit der Höhle eines Mundkegels.

Ehe ich zur Histologie des Polypariums übergehe, schicke ich voraus, dass in dieser Hinsicht das Wesen völlig mit den Actinien übereinstimmt; nicht nur die Schichtenfolge, sondern sogar der feinere Bau der Gewebe ist in beiden Fällen ganz ähnlich, und wer einmal einen Schnitt aus einer Actinienwandung gesehen hat, wird gleich eine solche im Polyparium erkennen. Nach dem Actinientypus sind hier Ektoderm, Entoderm und eine gallertige Zwischenschicht zu finden; daneben aber haben wir zwei verschiedene Gestaltungen: die eine in der Struktur der ganzen oberen Wandung, die andere in der Fußscheibe. Wir fangen unsere Beschreibung mit der oberen Wandung an und haben hier zwei verschiedene Theile zu unterscheiden: die kleinen Mundkegel

und die obere Fläche (zwischen den Mundkegeln), die wir als Mundscheibe bezeichnen werden. Diese zwei Theile sind nur nach dem Grade der Entwicklung ihrer Schichten verschieden: so ist die Muskelschicht in den Mundkegeln ganz unbedeutend entwickelt, zwischen diesen aber ist sie sehr bedeutend. Um näher die Struktur zu erkennen, werden wir einen Schnitt der oberen Wandung studiren. Dieser Schnitt ist der Längsachse parallel und senkrecht zu den Septen geführt.

Das Ektoderm (Fig. 40 und 44) ist in drei abgesonderte Schichten zerlegbar; die äußere, welche dabei die ansehnlichste ist, setzt sich aus sehr langen, feinen, ganz fadenförmigen epithelialen Elementen zusammen; hier sind die Kerne in zwei Anhäufungen vertheilt: die eine, obere, liegt den Nematocysten dicht an, die untere liegt viel tiefer und nimmt gerade die Mitte der Höhe ein (*cm.z*). Als Basis dieser äußeren Schicht dient ein dünnes Stratum einer feinfibrillären Substanz, in welcher vereinzelte Kerne zerstreut sind. Endlich ganz am Grunde ist noch eine Muskelfaserschicht zu finden; diese erscheint auf einem Querschnitte als eine Anhäufung von glänzenden Körperchen. Erwähnte drei Schichten sind wie bei den Actinien als Epithel, Nerven und Muskelschicht zu bezeichnen.

Die äußere Epithelschicht beherbergt ganz verschiedene Elemente: es sind hier Stütz-, Sinnes-, Nessel- und endlich Drüsenzellen; wegen der ganz außerordentlichen Feinheit der Elemente und der Verwicklung der fadenförmigen Verlängerungen ihrer inneren Theile ist es schwer, die Stützzellen von den Sinneszellen zu unterscheiden: es ist mir gelungen nur Sinneszellen gut zu sehen. Dies sind fadenförmig ausgezogene Elemente (*s.z*), deren Kerne in dem ersten Drittel der Zelle liegen und auf dem Schnitte die Anhäufung bilden, welche dem unteren Ende der Nematocysten direkt anliegt. In der Umgebung des Kernes sammelt sich das Protoplasma stärker an, und dadurch hat die Sinneszelle eine Verdickung, die sich im Inneren nach der Peripherie zu in einen feinen Fortsatz verlängert; der Fortsatz scheint dabei nicht plasmatisch, sondern fibrillär und sogar homogen zu sein. Von dem einzigen mir zur Verfügung stehenden, dabei in Alkohol gehärteten Exemplar des Polyparium gelang es mir selten gute Zerzupfungspräparate zu bekommen; trotzdem konnte ich mich überzeugen, dass es sich hier gerade wie bei der Actinie verhält, nämlich die Sinnesfibrille (Fig. 47 *s.f*) geht direkt oder nach einer Theilung in die Nervenschicht über, mit deren Fibrillen sie sich gänzlich assimiliert. Sinneshärchen auf dem Ektodermelemente konnte ich nicht beobachten.

Wie gewöhnlich prävaliren aber andere Elemente im Ektoderm —

die Nesselzellen; da aber diese von dem gemeinen Typus sich kaum unterscheiden, so habe ich nicht viel über diese Bildung zu sprechen, erwähne nur, dass jede Nesselzelle von einer dünnen Protoplasmaschicht umgeben und am Grunde jeder Zelle ein stark lichtbrechender Kern zu finden ist. Nach abwärts von dem Nematocysten geht eine Fibrille ab, die sich durch die ganze Ektodermschicht hindurch drängt und vermittels einer Verdickung oder Scheibe einer Muskelfibrille aufsitzt (Fig. 14).

Die erwähnte obere Anhäufung von Kernen gehört bestimmten Zellen an, seien es Sinnes-, Drüsen- oder Nesselzellen; die untere aber nimmt an keinen spezifischen Zellen einen Antheil, sie gehört besonderen Elementen, die zwischen Sinnes-, Stütz- oder Nesselfibrillen eingekeilt sind. Diese Zellen haben keinen derartigen Zusammenhang mit den ihnen anliegenden Fibrillen, wie wir es zum Beispiel für die Sinneszellen gesehen haben: sie liegen hier vielmehr nur locker an und durchdringen die Fibrillenschicht mit ihren Ausläufern. Nach abwärts scheinen diese Zellen in einer intimen Kommunikation mit der Nervenschicht zu stehen. Trotzdem können wir kaum annehmen, dass wir es in ihnen mit Nervenzellen zu thun haben, es sind vielmehr einfache embryonale Zellen, die zur Vervollständigung der Epithelschicht dienen (Fig. 14 und 15 *em. z.*).

Kaum kann ich Vieles über die Nervenschicht sagen, und kein so ausgeführtes Bild geben, wie jenes, welches für die Actinien von den Gebrüdern HERTWIG geschildert ist. Meine Angaben beschränken sich auf die Bestätigung, dass die Struktur hier dieselbe wie dort ist. Die Nervenschicht tritt an Schnitten mit einer besonderen Klarheit hervor, sie erscheint theils feinkörnig, theils fein fibrillär; ob diese Schicht aus den basalen Enden verschiedener Epithelialzellen gebildet ist, oder ob an ihr auch selbständige Fasern Theil nehmen, ist kaum zu entscheiden. Wenn einerseits die Nervenschicht in Verbindung mit den Epithelialzellen steht, so giebt sie andererseits feine Fibrillen zu der unterliegenden Muskelschicht ab. Wegen der Parallelsirung mit den Actinien muss ich erwähnen, dass die Nervenschicht beim Polyparium überall verbreitet ist und wie in den Mundkegeln, sowohl auch in der Mundscheibe vorkommt, wie es unter den Actinien von dem Cerianthus beschrieben ist.

Die Muskelschicht folgt unmittelbar der Nervenschicht und besteht aus langen und sehr dünnen, glatten Fasern, die ganz homogen erscheinen und keine Kerne oder Zellen tragen; wie gewöhnlich liegen diese Fasern in besonderen Vertiefungen der Stützlamelle und sind unzertheilt und wie angeklebt, wie gewöhnlich an besonderen blätter-

artigen Fortsätzen derselben. Die Richtung der Ektodermmuskelfasern ist eine der Längsachse parallele und an den Mundkegeln eine vertikale. Wo die letzteren in die Mundscheibe übergehen, erhalten die Fasern die erwähnte Richtung.

Diese Beschreibung von dem Bau einer Wandstrecke des Polypariums beweist uns unbestreitbar, dass wir es in ihm mit einer Actinie zu thun haben; in beiden Fällen finden wir Anknüpfungspunkte, um eine Gemeinsamkeit mit den übrigen Coelenteraten, oder besser gesagt, den Hydroiden und Siphonophoren festzustellen. Meines Wissens ist dieser Versuch bislang nicht gemacht, und wir sind darüber ganz im Dunkeln. In meiner früheren Arbeit über Histologie der Siphonophoren¹ bemühte ich mich zu zeigen, dass Cnidoblasten, Sinnes- und Nervenzellen nicht nur veränderte Epithelialzellen sind, sondern dass diese, wenn es um solche Thiere sich handelt (wie zum Beispiel die Siphonophoren), bei denen ein Epithelialmuskelsystem vorkommt, eine unmittelbare genetische Beziehung zu den Muskelfibrillen selbst haben, und deswegen als veränderte Muskelzellen anzusehen sind. Danach bekommt eine embryonale Zelle, nachdem sie eine oder mehrere Muskelfibrillen abgesondert hat, eine ganz andere spezifische Funktion, verwandelt sich in Waffen, Drüsen oder Sinneselemente. Hält man an diesem Princip fest, so wird es fraglich, in welcher Art die Actinienstruktur auf diesen Typus zurückzuführen ist. Bei den Siphonophoren, nämlich bei der Forskalia, sehen wir, dass eine Nerven-, oder eher eine Nervenmuskelzelle sich kaum von den Epithelien lostrennt, und diesen unmittelbar anliegt; bei den Actinien soll dieser Process weiter gegangen sein: hier sind die Nervenzellen tief niedergesunken und haben eine ganz besondere Schicht gebildet; diese aber steht in einer unmittelbaren Beziehung zu den sich ihr anschmiegenden Muskelfibrillen. Eine genetische Beziehung der Muskel- und Nervenschicht zu einander ist beim Polyparium ambulans einigermaßen darin zu sehen, dass die Muskelschicht keine Zellkerne besitzt. Die glatte, nicht varicöse Form der Muskelfibrillen lässt glauben, dass die Kerne der Muskelzellen sich nicht den Muskelfibrillen assimilirt haben, sondern anders wo zu suchen sind; deswegen finde ich nichts Unmögliches in der Vermuthung, dass die Zellen der Nervenschicht nicht als wahre Nerven, sondern als Nervenmuskelzellen aufgefasst werden müssen, oder anders, als metamorphosirte Muskelzellen anzusehen sind.

Wenn wir uns jetzt daran erinnern, dass bei den Siphonophoren die Beziehung der Cnidoblasten zu den Muskelfibrillen eine sehr intime

¹ KOROTNEFF, Histologie der Siphonophoren. Mittheilungen aus d. Zool. Station zu Neapel. Bd. V.

ist, und dass wir dabei eine ganze Reihe von progressiven Umbildungen finden, so wird uns die extreme Form einer solchen Umbildung, die bei den Actinien zu beobachten ist, genügend klar sein. Die erste Stufe ist jene, auf welcher der Cnidoblast dicht der Fibrille anliegt, seine eigentliche Muskelzelle bildet und deswegen mitsammt der Fibrille nicht anders als eine echte Muskelform bezeichnet werden darf. Weiterhin werden wir finden, dass der Cnidoblast selbst in keiner Weise als ein integrierender Theil der Muskelfaser anzusehen ist, weil er von der Fibrille selbst ziemlich abgelegen bleibt (Tentakel der Physophora) und vermittels feiner Fäden mit der Fibrille in Kommunikation steht. Wenn diese Anschauung noch einer Anerkennung bedarf, so müssen wir der Verbindung zwischen dem Cnidoblast beim *Polyparium ambulans* und einer Muskelfibrille eine besondere Beachtung schenken; nach meiner Meinung beweist sie unumstößlich, dass der Cnidoblast beim *Polyparium* eine echte Muskelzelle ist, die bei der Umbildung des Ektoderms die primitive Stätte ganz verlassen und eine periphere Lage bekommen hat (Fig. 15). In solcher Weise werden wir anerkennen, dass derselbe Weg der Umbildungen der Muskelzelle für alle anderen Elemente des Actinienkörpers existirt; Nerven-, Sinnes-, Drüsenzellen und Cnidoblasten sind also als metamorphosirte Epithelialmuskeln anzusehen und deswegen können wir annehmen, dass der erste Schritt bei der Umbildung einer embryonalen Zelle die Absonderung einer Muskelfibrille ist; damit scheint die Zelle selbst ihre Kräfte nicht erschöpft zu haben, um Weiteres leisten zu können und sich für eine spezifische Funktion vorzubereiten; so entstehen die mehrere Mal schon beschriebenen, — von Gebrüder HERTWIG für die Actinien und von mir für *Hydra* und Siphonophoren — histologischen Doppelbildungen, wie Epithelialmuskel-, Nervenmuskel-¹, Sinnesmuskel- und Drüsenmuskelzellen. Selbstverständlich ist, dass dieser histologische Weg der längere zu sein scheint, und dass er oft sehr verkürzt werden kann, dass eine embryonale Zelle, bevor sie der ersten Bedingung des Organismus — Lokomotionsbedürfnis — entspricht, unmittelbar verschiedene spezifische Eigenschaften bekommt und sich direkt in eine Nerven-, Sinnes- und Drüsenzelle verwandelt, die Zwischenstufe des Myoblastes überschreitend.

Die Stützlamelle ist ein elastisches Häutchen (Fig. 10 und 11 *st.*), das am Seitenrande bedeutend dicker ist als in der oberen Decke des

¹ Die Epithelialmuskelzellen bei *Hydra* kann ich, zumal nach der Entdeckung besonderer Nervenzellen bei den Hydroiden, im Sinne von KLEINENBERG als echte Neuromuskelzellen nicht anerkennen. Dem ungeachtet bleibt die sinnreiche Neuromuskeltheorie bestehen.

Polypariums und viel dicker als in den Mundkegeln; überall aber besteht sie aus feinen filzförmigen Fasern, die in eine homogene Zwischensubstanz eingebettet sind. Zwischen den Fasern liegen zahlreiche, kleine spindelförmige Zellen, die in Ausläufer übergehen; das Protoplasma der Zellen ist ziemlich grobkörnig.

Das Entoderm des Polyparium ist von mir leider sehr ungenügend erkannt und desswegen kann ich so delikate Fragen, wie zum Beispiel nach den Nervenzellen oder Nervenfibrillen kaum berühren. Fast überall (Fig. 10 und 16) ist das Entoderm einschichtig, und besteht aus ausgezogenen Zellen, die an der Oberfläche Reste von Geißeln zeigen. Im Grunde der Entodermzellen liegen feine Muskelfibrillen, die alle eine bestimmte Längsrichtung, also parallel der Längsachse der Kolonie haben; diese Muskeln bilden nie Gruppen, sondern sind in einer zarten Schicht vertheilt. Die Beziehung der Zellkörper zu den Fibrillen selbst beweist, dass wir es mit Entodermmuskelzellen zu thun haben. Zwischen diesen Zellen kommen auch einfache Drüsen vor (Fig. 16 *Dr*). Ich möchte noch erwähnen, dass das ganze Entoderm von runden, gelben, parasitischen Zellen (*pr*) erfüllt ist; diese häufen sich gewöhnlich so massenhaft an, dass die Zellkerne von ihnen ganz verdeckt werden. In den Drüsenzellen scheinen diese parasitischen Zellen nicht vorzukommen.

Von der unteren Fläche des Fußes von Polyparium war schon erwähnt, dass diese von kleinen Saugnäpfen (Fig. 6, 7 und 9) bedeckt ist, und dass die Saugnäpfe reihenweise sitzen und den Mundkegeln der oberen Fläche sehr genau entsprechen. Die Struktur der ganzen Ektodermsschicht, sei es zwischen oder an den Saugnäpfen selbst, ist überall ganz gleichförmig und unterscheidet sich nur nach seiner Dicke: am dicksten sind die Ränder der Saugnäpfe, dann die Mitte, die von den Rändern durch eine Furche abgesetzt ist. Die histologische Beschaffenheit dieses Ektoderms ist von dem des Seitenrandes oder der oberen Fläche des Polypariums ganz und gar verschieden. Aus der Mitte eines Saugnapfes genommen bietet ein Schnitt folgende Eigenthümlichkeiten (Fig. 12): drei Schichten sind an ihm zu unterscheiden, oberflächlich findet sich eine feinkörnige Drüsenschicht, in der Mitte eine dichte Kernschicht, und am Grunde, direkt der Stützlamelle aufliegend, eine bedeutende feinfibrilläre Faserschicht. Wie im Ektoderm des Mauerblattes, ist das ganze Ektoderm des Fußes von der Oberfläche bis in die Tiefe von denselben Elementen durchzogen. Fast die ganze Masse besteht aus ausgezogenen Drüsenzellen, an denen man einen becherförmigen Theil, in deren Grunde (Fig. 15 *Dr*) ein Zellkern liegt, und einen fibrillären Theil, der bis an die Stützlamelle reicht,

unterscheidet. Diese Drüsen scheiden gewiss die muköse Substanz aus, welche sich als Klümpchen an der freien Oberfläche ansammelt.

Zwischen den Drüsen kommen viele Sinneszellen vor, die ganz jenen des Mauerblattes ähnlich sind (Fig. 42 und 46 s.z.). Sonderbar scheint die Thatsache, dass die Sinneszellen unmittelbar an der Stützlamelle endigen und danach keine weitere Leitung übernehmen können, wenn man nicht annehmen will, dass die empfangenen Eindrücke auf die Stützlamelle selbst, die vielleicht kontraktionsfähig ist, oder noch eher auf die Zellen derselben übertragen werden können. Am zahlreichsten kommen die Sinneszellen an den Saugnäpfen vor, und werden besonders in der inneren Auftreibung derselben bemerkbar. Diese Einrichtung spricht dafür, dass das Polyparium beim Kriechen die Oberfläche der Gegenstände betastet, um danach einen bestimmten Weg auszusuchen. — Die Kerne, die so massenhaft zwischen den Ektodermzellen vorkommen, gehören hauptsächlich nicht den fibrillären Elementen, sondern kleinen embryonalen Zellen (*em.z*) an, die sehr zahlreich sind und in diesem Falle, wo keine besondere Nervenschicht vorkommt, auch die Funktion der Nervenzellen übernehmen können. Außer den Drüsen- und Sinneszellen kommen möglicherweise die sogenannten Stützzellen vor; ich konnte sie aber von den übrigen Elementen nicht unterscheiden. Nach dieser Beschreibung sind die Saugnäpfe des Polyparium allerdings primitiv gebaut, in so fern sie keine eigene Muskulatur besitzen, müssen aber doch als erste Stufe eines Anheftungsapparates, und nicht als nur aufgetriebene Punkte der Wandung angesehen werden. Wenn die Saugnäpfe des Fußes keine unmittelbare Beziehung zu Muskeln haben, so schließt das die Möglichkeit einer indirekten Beziehung nicht aus: es kommen, wie wir bald sehen werden, besondere Muskeln im Inneren des Körpers vor, die nur dazu dienen, die Saugnäpfe von der Anheftungsfläche abzureißen. — Die Stützlamelle des Fußes zeichnet sich durch ihre bedeutende Entwicklung aus.

Das Entoderm besitzt besondere zottenförmige Auswüchse, die in das Innere des Thieres hineinragen. Das Innere, oder anders das Lumen, hat hier eine, wie schon gesagt, Kolbenform, welche den ganzen Saugnapf einnimmt (Fig. 6 *Mg*) und den Namen eines Magens verdient; das Vorkommen der Entodermzotten beweist, dass die Assimilirung hier wirklich thätiger stattfindet als anders wo.

Wir wenden uns zur Betrachtung der feineren Struktur der Septen und haben dabei die Vertheilung der Muskelfasern zu untersuchen. Als Gerüst jeder Scheidewand dient beim Polyparium die Stützlamelle, die von Muskeln auf verschiedenen Stufen der Entwicklung bekleidet

ist. Die Flächen einer jeden Scheidewand sind mit Muskeln ungleich versehen, je nachdem die einzelne Fläche einem Zwischen- oder Binnenfache zugewendet ist. Die Zwischenfachfläche ist von vertikalen Fasern, die Binnenfachfläche dagegen von transversalen Fasern bekleidet. Die vertikalen Muskeln sind die schwächsten, sie bilden auf einem flächenhaft ausgebreiteten Septum eine ununterbrochene Schicht von Fasern, die an der Mundscheibe, wo sich die Septen inseriren, beginnen und von da aus nach unten ziehen, um sich in der Fußscheibe zu verlieren. Die transversalen Muskeln sind im Gegentheil die stärksten und bilden starke Faserbündel, die sich innerlich von einer Seite des Polypariumkörpers bis zur anderen hinziehen. Fig. 6 zeigt, wie stark die transversalen Muskeln ausgebildet sind; dicht hinter der Mundöffnung bilden sie ein starkes Polster (*t.F.*), das weit in das Binnenfach hineinragt und hier mit dem Polster der gegenüber stehenden Seite fast zusammenstößt. Das Polster hört jedoch in der Mitte eines Septum auf, indem es sich von dem nun dünner werdenden Septum durch eine Einschnürung scharf absetzt. — Die untere Hälfte jedes Septum ist von einem einschichtigen Stratum transversaler Fasern bekleidet, dieses Stratum tapeziert die innere Fläche der sogenannten Magenkavität aus, die, wie gesagt, ins Innere jedes Saugnapfes eindringt. Die ganze Muskelfläche ist von einem einschichtigen Entoderm bekleidet (Fig. 16), das am Grunde die in ein gemeinsames Plasma eingebetteten stark entwickelten Muskelfasern enthält.

Bei der Beurtheilung der Eigenthümlichkeiten dieses Baues zeigt sich, dass die größte Abweichung desselben von dem Polypentypus in der völligen Abwesenheit stark entwickelter vertikaler Muskelbündel- »Fahnen« im Polyparium besteht. Wenn wir aber erwägen, dass die Muskeln eine Beziehung einerseits zu den Tentakeln haben, und andererseits für die Einziehung der ganzen Mundscheibe ins Innere des Actinienkörpers dienen, so wird es uns ganz und gar verständlich sein, dass solche Fahnen dem Polyparium als überflüssig fehlen, denn Tentakeln sind nicht vorhanden, und die Mundscheibe kann bei der bedeutenden Anzahl von kleinen Mundöffnungen nicht eingezogen werden. Dem ungeachtet giebt es doch einen Anknüpfungspunkt, um hier eine Analogie aufzustellen; es sind nämlich die in eine dünne Faserschicht vertheilten vertikalen Muskeln, welche die Zwischenfächer auskleiden, den eigentlichen »Fahnen« homolog. Dann finden wir beim Polyparium ein in Bezug auf den Polypen umgekehrtes Bild; die vertikalen Fasern, die bei den Polypen die stärksten sind, sind beim Polyparium am schwächsten entwickelt, und umgekehrt sind die transver-

salen Fasern die stärksten beim Polyparium und können deswegen als »transversale Fahnen« bezeichnet werden.

Um etwas Ähnliches bei den Polypen zu finden, müssen wir auf die von HOLLARD¹ gemachten Angaben zurückgreifen. Dieser Gelehrte hat zuerst einen Parietobasilmuskel bei den Actinien beschrieben; dieser Muskel besteht aus Fasern, die vom Mauerblatte zur Fußscheibe gehen, um diese einzuziehen zu können; dieser Muskel erscheint als ein dickes Polster, welches quer über die Schicht der transversalen Muskeln hinläuft. Die Gebrüder HERTWIG fassen dieses Polster als eine Faltenbildung der Septenbasis auf, welche durch die Massenzunahme der hier gelegenen Muskeln veranlasst wurde. Am stärksten ist der Parietobasilmuskel bei der *Tealia crassicornis* entwickelt und bei dieser Form können wir, nach den Abbildungen der HERTWIG'schen Untersuchung², mit gutem Rechte annehmen, dass die Muskelfasern der einen Septumbasis in das gegenüber liegende Septum sich hinziehen. Auf alle Fälle werden wir annehmen können, dass beim Zusammenreffen der gegenüber liegenden Septen die Muskelpolster in einander übergehen und eine den »transversalen Fahnen« analoge Bildung entstehen lassen.

Es bleibt mir noch ein wichtiger Punkt zu entscheiden, der die Beziehung der Septen und eben so der Muskeln zu einander betrifft. Wir haben schon gesehen, dass in dem Polyparium je ein Zwischenfach mit einem Binnenfach alternirend auf einander folgt: das Binnenfach entspricht einem Gastralraume, das Zwischenfach dem Orte, wo sich neue Septen bilden. Diese alternirende Stellung bleibt nicht ohne Beziehung zu dem Muskelsystem. Schon HOLLARD hat die Meinung ausgesprochen, dass die Längsmuskeln, welche auf Querschnitten als dicke Wülste sofort zu erkennen sind, einander zugewandt und im Binnenfach eingeschlossen sind; die Quermuskeln dagegen nur dem Zwischenfach angehören. Wenn wir das Polyparium von diesem Standpunkte aus ansehen, so werden wir gerade das Umgekehrte antreffen; bei dieser Form gehören die Längsmuskeln (vertikale Muskeln) dem Zwischenfach an, während die Quermuskeln (»transversale Fahnen«) nur im Binnenfache vorkommen. Um diese Erscheinung zu erklären, sind wir genöthigt das von HOLLARD aufgestellte Princip einer strengen Analyse zu unterwerfen.

¹ H. HOLLARD, Monographie anatomique du genre *Actinia* de LINNÉ, considéré comme type du groupe général des Polypes zoanthaires. *Annales des Sciences. Nat. Zool.* 3 Ser. T. XV. p. 257.

² Osc. und RICH. HERTWIG, Die Actinien. *Anat. und histol. untersucht.* Jena 1879.

RÖTTEKEN und SCHNEIDER¹ haben schon betont, dass zwei Paare von Septen im Körper der Actinie eine wahre Ausnahmestellung haben: das sind die sogenannten Richtungssepten, welche für die Orientierung eine besondere Bedeutung haben. Diese Septen liegen einander gegenüber und haben eine besondere Beziehung zur Lage der Mundöffnung und des Schlundrohres, die Mundöffnung besitzt nämlich zwei Mundwinkel, von denen aus zwei tiefe Furchen auf der Innenseite des Schlundrohres verlaufen; die Insertion der Richtungssepten entspricht

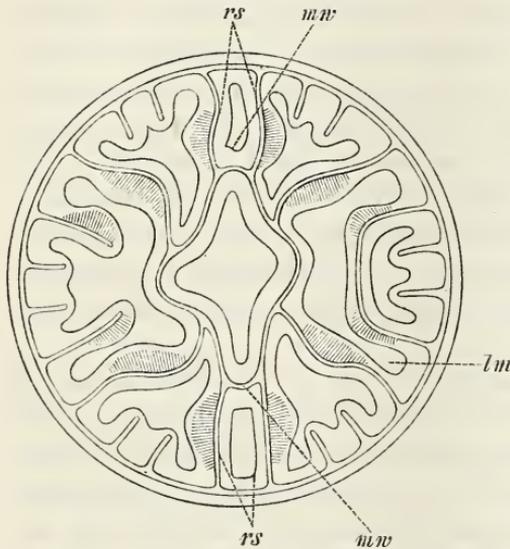


Fig. I. Querschnitt durch eine junge *Adamsia diaphana*. *mw*, Mundwinkel; *rs*, Richtungssepten; *lm*, longitudinale Muskeln. Nach HERTWIG.

den Mundwinkeln und den Furchen des Schlundrohres (Fig. I). Das Verhalten der Muskulatur an den Richtungssepten ist von dem der gewöhnlichen Septen verschieden: hier sind die transversalen Muskeln zugewandt, die longitudinalen abgewandt. Bei den Richtungssepten steht es danach gerade so, wie in den Binnenfächern des Polyparium, was gewiss nicht ohne Bedeutung ist und eine Homologisierung verlangt. Leider giebt uns die Embryologie hierfür keine Anknüpfungspunkte, weil die Studien

VON KOWALEVSKY² und LACAZE-DUTHIERS³ über diesen Gegenstand diese Frage nicht völlig erschöpfen und einander widersprechen; wir müssen desswegen diese Frage ganz aprioristisch behandeln. Höchst wahrscheinlich sind die Richtungssepten der Actinie die ersten, die sich anlegen, es werden wahrscheinlich Archisepten sein; dieses Postulat wird einigermaßen dadurch bestätigt, dass die Richtungssepten ohne Zweifel den vier Längsmuskeln der *Scyphistoma* entsprechen. Bei

¹ SCHNEIDER und RÖTTEKEN, Über den Bau der Actinien und Korallen. Sitzungsberichte der oberhessischen Gesellschaft. März 1874.

² A. KOWALEVSKY, Untersuchungen über die Entwicklung der Coelenteraten. Mit 8 Tafeln. Nachrichten der kaiserl. Gesellsch. der Freunde der Natur, Anthr. u. Ethnogr. Moskau 1873. (Russisch.)

³ H. DE LACAZE-DUTHIERS, Developpement des Coralliaires. Arch. de Zool. expériment. et génér. T. I. 1872.

dem Scyphistoma, das wir aus verschiedenen Gründen als eine einfachste, primitivste Actinie ansehen müssen, stehen die erwähnten Längsmuskeln so, wie das für die Richtungssepten beschrieben ist, in enger Beziehung zu der Mundöffnung. Das Alles will sagen, dass die Anordnung der Muskeln an den Richtungssepten, in denen die archetypische Form zu sehen ist, für Begründung verschiedener Homologien maßgebend ist. In dieser Weise ist nun die Beziehung der Muskeln zu den Septen beim Polyparium nicht anormal, sondern im Gegentheil ganz typisch.

Ich möchte noch erwähnen, dass, wenn das von HOLLARD aufgestellte Princip im Allgemeinen, nicht in Einzelheiten, für die Actinien anwendbar ist, es doch seine Bedeutung außerhalb dieser Gruppe verliert: so sehen wir an einem Querschnitte eines Alcyoniums, wie die Gebrüder HERTWIG gezeigt haben (siehe Fig. II), dass es im Umfange des Schnittes einen Punkt giebt, von dem aus gesehen alle Septen vier auf der rechten und vier auf der linken Seite stehende abgewandte Muskeln besitzen und einen zweiten gegenüber stehenden Punkt, von dem aus gesehen sie umgekehrt zugewandte Fahnen besitzen; anders gesagt, nur an einem Paar der Richtungssepten finden wir die Längsmuskeln, wie es nach dem Princip von HOLLARD sein müsste, zugewandt, alle anderen sind abgewandt. Also bildet auch in Bezug hierauf Polyparium keine besondere Ausnahme.

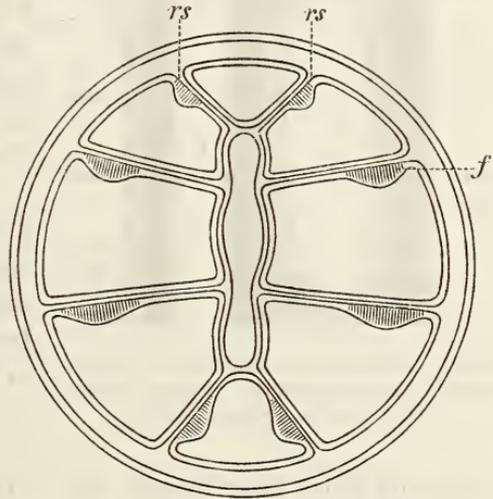


Fig. II. Querschnitt durch einen Polypen von Alcyonium. *rs*, Richtungssepten; *f*, Fahnen. (Der Arbeit der Gebrüder HERTWIG entnommen.)

Trotz dem Allen ist es nöthig zu zeigen, wesswegen wohl die Umbildung, die wir beim Polyparium in der Stärke der Muskeln finden, vorgenommen ist. Diese Frage kann nach einem mechanischen Princip entschieden werden. Wir haben gesehen, dass die transversalen Fahnen (*q.m*) stark ins Innere der Gastralhöhle hineinragen, mit ihren Fasern auf die Seitenwand (*m.b*) übergehen und in dieser Weise einen Bogen darstellen, dessen Fixationspunkte seitlich an der Seitenwand zu suchen sind. Bei der Bewegung, beim Kriechen des Polypariums, sind

die transversalen Fasern am thätigsten, und wenn sie sich zusammenziehen, so müssen sie, wie am gespannten Bogen, das Lumen des Binnenfaches (Fig. III) verbreitern. Wenn wir uns vorstellen könnten, dass die erwähnten transversalen Fahnen nicht ins Innere des Binnenfaches, sondern in das Zwischenfach hineinragten, so würde bei ihrer Kontraktion das Binnenfach (*a*) geschlossen. Bedenken wir aber, dass die Ernährung des Thieres mit der Bewegung unbedingt zusammenhängen muss; das Thier, oder die Kolonie, kriecht nur, um sich die Nahrung zu verschaffen, und deswegen muss bei der Bewegung die Mundöffnung breit offen stehen, damit die gefundene Nahrung unmittelbar

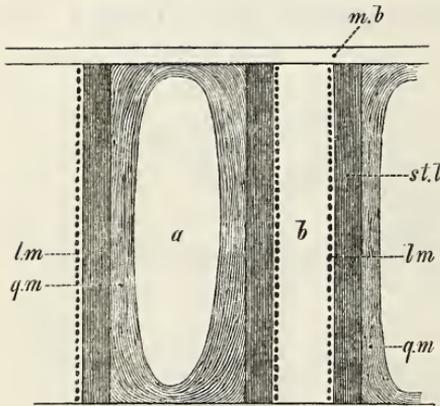


Fig. III. *a*, Binnenfach; *b*, Zwischenfach; *m.b*, Seitenwand; *st.l*, Stützlamelle; *q.m*, transversale Fahnen; *l.m*, longitudinale Muskeln.

in den Magen kommt. Danach wird es klar, dass das Vorkommen der transversalen Fahnen im Binnenfache und der vertikalen Muskulatur im Zwischenfache nicht nur eine natürliche typische ist, sondern auch völlig der Zweckmäßigkeit entspricht.

Dass die Septen des Polypariums homolog den Actiniensepten sind, kann endlich durch die Entstehung der neuen Septen bewiesen werden. Diese kommen in verschiedenen Stufen der Entwicklung in den Zwischenfächern vor; sie entstehen immer paar-

weise und jedes Paar besteht aus zwei gleich großen Septen; wenn diese ganz klein sind, scheinen sie nur aus einer Stützlamelle zu bestehen, die zu beiden Seiten von einer Muskelschicht bedeckt ist; erst nachdem die Septen in die Höhe gewachsen sind und die Hälfte des vertikalen Durchmessers der Kolonie überschritten haben, fängt der freie Rand an (Fig. 6 *s'*) sich zu verdicken — einen Wulst zu bilden —; dies ist der Anfang der Entstehung einer transversalen Fahne. Schritt für Schritt mit dem Auswachsen der Septen geht die Entwicklung des Fahnenwulstes, und nachdem die Septen die Mundfläche berührt haben, erfolgt deren Verwachsung mit der letzteren und die Entstehung des Mundkegels, welcher endlich eine Mundöffnung bekommt. Die Entwicklung der Saugnäpfe geht indessen gleichfalls vor sich: wenn die Septen noch ganz klein sind, bemerkt man schon eine ringförmige, kaum sichtbare Falte, die sich mehr und mehr erhebt und deutlich die Form eines Knopfes bekommt (Fig. 4 und 5). Danach ist

es klar, dass das Wachstum in der Länge des Polypariums durch eine Einschiebung neuer Glieder, die oben eine Mundöffnung und unten Saugnäpfe tragen, entsteht.

Ich muss hier noch erwähnen, dass in den Septen besondere Öffnungen vorkommen, welche eine Kommunikation zwischen den Interseptalräumen gestatten; es sind dies die von den Actinien beschriebenen sogenannten inneren Septalstomata. Diese Stomata sind oval und haben wulstförmige Lippen, welche die Öffnung geschlossen halten, was auf die Anwesenheit einer cirkulären Muskulatur hindeutet (Fig. 8).

Mesenterialfilamente und Geschlechtsorgane kamen an den Septen von Polyparium nicht vor; die ersten fehlen gänzlich, die zweiten aber entwickeln sich wohl nicht zu der Zeit, als ich das Thier fand, also nicht im Monat September. Es kann aber kaum einem Zweifel unterliegen, dass wir es mit einem geschlechtsreifen Organismus zu thun haben. In dieser Hinsicht stimmt das Thier ganz mit den Actinien überein, bei denen die Geschlechtsreife auch nur zu bestimmten Perioden vorkommt.

Wir haben also im Körper des Polypariums zwei Systeme von Muskeln: äußere und innere. Die ersten bilden zwei verschiedene Gruppen: 1) Quermuskeln, die dem Ektoderm angehören und von den Mundkegeln aus direkt in die Mundscheibe übergehen, 2) longitudinale Muskeln, die dem Entoderm angehören und längs des ganzen Körpers sich hinziehen. Die inneren Muskeln zerfallen auch in zwei gesonderte Gruppen, welche beide in den Septen selbst vorkommen; es sind 1) transversale Querfahnen und 2) vertikale Muskeln. Alle diese Systeme von Muskeln dienen demselben Zwecke: sie besorgen die Bewegung des Thieres. Am wichtigsten sind dabei die Querfahnen, sie verkürzen den Querdurchmesser des Polypariums, indem sie die lateralen Theile des Körpers einander nähern; mit der Verkürzung der Querfahnen streckt sich der Körper aus, was einigermassen von einer Längsausziehung der longitudinalen Muskeln begleitet wird. Die schwächeren vertikalen Muskeln der Septen spielen eine untergeordnetere Rolle, eine viel leichtere Arbeit vollbringend: sie dienen dazu, die Saugwarzen vom Boden abzureißen, das ist der erste Akt in der Bewegung des Polypariums. Bei weiterer Untersuchung der Bewegungsvorgänge dieses Geschöpfes finden wir Folgendes: das Freiwerden, Abreißen der Saugwarzen geschieht gewiss nicht gleichzeitig der ganzen Länge des Thieres nach, sondern nur an einem bestimmten Theil der Kolonie: ob es eine Querreihe von Saugwarzen ist, und also ein Zwischenfach sammt einem Querfach einnimmt, oder eine bedeutendere Anzahl von solchen Abschnitten kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen,

obschon ich geneigt bin zu denken, dass es eben nur ein Abschnitt ist, der dabei in Bewegung kommt. Nach der Verkürzung der transversalen Fahnen und dem Ausziehen der Längsmuskeln werden die vom Boden abgetrennten Saugwarzen weiter geschoben, was gewiss successive der ganzen Länge des Thieres nach geschieht. Diese Art der Bewegung kann nicht ein Gleiten, das wir bei vielen Actinien beobachten, genannt werden, sondern ein wahres Gehen, da die Saugwarzen als Füße anzusehen sind und bei der Bewegung eine wellenförmige Weiter-schiebung verursachen; da aber die Saugwarzen längs der ganzen Fuß-scheibe zerstreut sind, und in bedeutender Anzahl vorkommen, kann das Gehen in einzelne Akte zerlegt sein.

Die wahre taxonomische Stellung für das *Polyparium ambulans* zu finden ist nicht leicht. Der erste Eindruck, den diese Form bietet, ist etwas ganz Eigenthümliches, etwas, das kaum an eine andere Coelenteratenform erinnert. Bei einer Zusammenfassung der verschiedenen Merkmale des *Polypariums* werden wir folgende vier Punkte besonders beachten: 1) Abwesenheit der Tentakeln, 2) Vorkommen verschiedener Mundkegel, die in eine gemeinschaftliche Höhle führen, ohne dabei ein Schlundrohr zu besitzen, 3) scheinbare Abwesenheit von radialen Septen und 4) Vorkommen der ganz eigenthümlichen Scheidewände, die den Körper des *Polypariums* in Segmente theilen.

Um die Verwandtschaft unserer Form mit anderen Polypen zu zeigen, müssen wir alle diese Besonderheiten der Struktur auf die gemeinen Merkmale des Polypentypus zurückführen und gleichzeitig sie als bestimmte Resultate einer Veränderung, die aus Noth entstanden sind, ansehen. Wir fangen mit den Tentakeln an; wo müssten diese vorkommen? Gewiss entweder an jeder Mundöffnung, oder am Rande der ganzen Kolonie. Eine Maeandrine erlaubt uns diese Frage zu entscheiden; bei dieser Form sehen wir einzelne Polypen, oder besser gesagt Mundkegel, wie die des *Polypariums*, bandartig an der Oberfläche eines kugelförmigen Polypenstockes vertheilt; dabei sind die Mundkegel in einer Reihe gerade in der Mitte jedes Bandes angebracht. In dieser Weise erinnert jedes Band an ein *Polyparium* mit dem Unterschiede, dass die Mundkegel in einer größeren Anzahl bei dem letzten vorkommen. Am wichtigsten ist aber die Vertheilung der Tentakeln bei Maeandrina; diese umgeben nicht jede Mundöffnung, sondern stehen längs dem Rande jedes Bandes. Denken wir uns, dass bei einer gewöhnlichen Actinie durch Theilung der Mundöffnungen eine Mehrzahl der letzteren entstanden ist, so werden wir eine bandartige maeandrina-ähnliche Form bekommen, bei welcher die Tentakeln auch am Rande

entspringen. Beim Polyparium müssten wir danach Tentakeln am Rande suchen und von hier als verschwunden ansehen; solches Verschwinden ist einigermaßen durch eine veränderte Lebensweise zu erklären. Da eine Maeandrine ein festsitzendes Wesen ist, so steht es hinsichtlich der Nahrung in viel weniger vortheilhaften Bedingungen als das Polyparium ambulans, das verhältnismäßig schnell seinen Ort verlassen kann; desswegen sind die Tentakeln der Maeandrina viel nöthiger, als dem Polyparium, obschon die letzten ziemlich rudimentär aussehen.

Was die Mundöffnung anbetrifft, so kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass ihre Anzahl nicht auf eine Individualisirung hindeutet,

sondern vielmehr auf eine Theilung: die Abwesenheit von Schlundröhren an jeder Öffnung verstärkt einigermaßen diese Vermuthung. Eine derartige vollständige Reduktion der Tentakeln und bedeutende Vermehrung der Mundöffnungen hat nicht nur Einfluss auf den äußeren Habitus des Thieres, sondern greift in die innere Organisation ein. In erster Linie sind hier die Septa zu erwähnen: sie müssen unter solchen Verhältnissen gewiss einer gründlichen Veränderung unterliegen.

Dass die Septen des Polyparium homolog den Septen einer einfachen Actinie sein müssen, haben wir schon sehr plausibel gefunden, demungeachtet bleibt ihre abweichende Form ein nicht unbedeutendes Hindernis. Wenn wir uns das Schlundrohr eines Polypen verschwunden denken, so wird gewiss die Sache mit den Septen ganz anders stehen: sie müssen frei im Inneren der Magenöhle stehen; ferner können wir annehmen, dass einerseits wegen der Vertheilung der primären Mundöffnung in eine Anzahl von sekundären, und andererseits wegen einer außerordentlichen Verlängerung der Kolonie, die radiäre Anordnung der Septen verschwunden, und daher die beim Polyparium vorhandene als eine regelmäßige anzusehen ist. — Das freie Leben ist dabei auch nicht ohne Einfluss geblieben: für die Leistung der Aufgabe, bestimmte Bewegungen auszuführen, ist der parietobasile Muskel in den transversalen (transversale Fahne) verändert, dabei mussten korre-

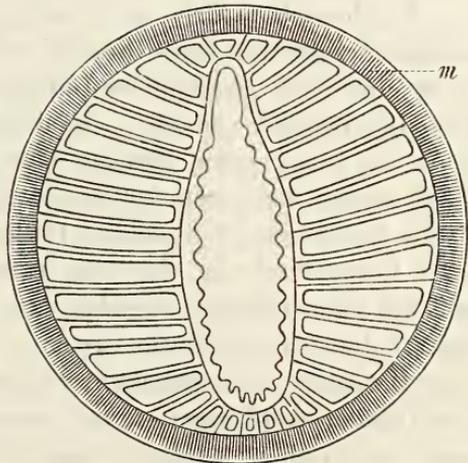


Fig. IV. Querschnitt durch Cerianthus. m, Muskeln des Mauerblattes.

spondirende Septen der gegenüber liegenden Seiten zusammentreffen und sich in scheidewandähnliche Bildungen verwandeln. In dieser Weise ist der radiäre Typus eines Polypen leicht auf einen bilateralen überzuführen. Um diese Metamorphose sich verständlich zu machen, ist es am besten den Querschnitt eines *Cerianthus* vor Augen zu haben. Wenn wir hier die Mundöffnung uns getheilt vorstellen, so werden unbedingt die gegenüber liegenden Septen, die am Grunde der inneren Magenöhle sich bis zum Berühren nähern, gänzlich zusammenwachsen¹.

Tubularia parasitica.

Mit Fig. 18—22.

An demselben Orte, an welchem ich das sonderbare *Polyparium ambulans* gefunden habe, brachte mir die Dredge aus einer Tiefe von 20 m einst eine gewöhnliche Gorgonie, die einen einstämmigen, verzweigten Büschel vorstellte. Groß war mein Erstaunen, als ich am Ende fast eines jeden Zweiges einen Tubulariakopf bemerkte; diese Köpfe ragten aus einem rothen Zweige hervor, ohne sich zusammenziehen zu können. Bei näherer Prüfung der Verhältnisse sah ich, dass jeder Gorgonienzweig, der eine *Tubularia* besaß, wie abgeschnitten und mit einer Öffnung versehen war (Fig. 18), aus welcher der Stiel einer *Tubularia* sich herausstreckte; dabei ist noch zu erwähnen, dass jeder Gorgonienzweig etwas abweichend in jener Strecke aussah, welche den Tubulariakopf trug: er war etwas dünner, bekam einen leichteren nicht ziegelrothen, sondern orangefarbenen Ton, besaß endlich keine Höcker, welche Ausdrücke der Gorgoniapolypen sind, und war leise am Ende gekrümmt. Im Allgemeinen konnte ich zwei Varietäten leicht unterscheiden: entweder waren es die Hauptzweige, die nach einer dichotomischen Verzweigung *Tubularien* enthielten (Fig. 20), oder diese Eigenthümlichkeit war besonderen Gorgonienabzweigungen eigen (Fig. 21). Die letzte Varietät war dem Stocke wie angeklebt und sah ganz fremd, parasitisch aus. Die Polypen, welche sonst längs des Stockes sehr dicht, fast ohne Zwischenräume saßen, waren hier sehr spärlich vertheilt; die Farbe war lichtroth. Mehrere Zweige der *Gorgonia*, welche ich an verschiedenen Stellen abbrach, haben mir immer gezeigt, dass die Achse von einem *Tubulariazweig*e eingenommen war, wie es in der Fig. 22 dargestellt ist; hier sehen wir im Inneren des

¹ Die Vergleichung eines *Cerianthus* mit dem *Polyparium* ist aber um so zulässiger, als, wie gezeigt, histologisch diese Formen einander sehr ähnlich zu sein scheinen, dadurch zum Beispiel, dass das Mauerblatt in beiden Fällen Muskel- und Nervenschicht besitzt.

Gorgonienstranges den Stiel einer Tubularia eingebettet. Daher können wir mit Recht vermuthen, dass die Tubulariakolonie gleichmäßig mit der Gorgoniakolonie verbreitet ist, oder anders, dass sie ein einstämmiges Büschel, welches von einer Gorgoniaschicht umkleidet ist, vorstellt. Eine solche büschelartige Form und Verzweigung würde für unsere Tubularia ganz charakteristisch sein.

Die Erscheinung eines solchen Parasitismus oder vielleicht, besser gesagt, der Symbyose einer Gorgonia und Tubularia schien mir so außerordentlich zu sein, dass ich Anfangs dachte, dass ich hier kaum eine Gorgonia vor mir habe, sondern, dass das Ganze einen unbekanntem Hydroidenstock vorstelle, und um in der Sache sicher zu sein, machte ich durch einen mit Salpetersäure entkalkten Zweig Querschnitte, von denen ich einen in der Fig. 49 abgebildet habe. An diesem Schnitte finden wir, dass die Hauptmasse von einem Gorgoniazweige eingenommen ist; drei Gorgoniapolypen sind dabei quergeschnitten; eine hornige, chitinöse Achse besteht hier nicht, an ihrer Stelle kommt eine Höhlung vor, in deren Mitte der Stiel einer Tubularia (Fig. 49 *T*) vorhanden ist. Der eingebettete Stiel hat den gewöhnlichen Tubularia-typus: es sind hier die weichen Theile und ein Perisark (*pe*) zu unterscheiden; das Perisark ist wie gewöhnlich chitinös.

Der Kopf der Tubularia selbst hat die gewöhnliche Bildung, kaum irgend etwas Eigenthümliches; er ist von dem Stiele scharf abgesetzt und trägt, wie gewöhnlich, zwei Arten von Tentakeln: große, welche rund um die Äquatorialfläche eingepflanzt sind und kleine, die büschelartig die Mundöffnung umgeben. Sexualprodukte sind, wie immer, traubenförmig und sitzen im Inneren der äußeren Tentakeln dem Kopfe der Tubularia an; es sind keine Medusen, sondern Actinulae tragende Bläschen. An der Fig. 48 sind diese nicht abgebildet, da sie an den Spirituspräparaten, die ich untersuchte, sehr zusammengeschrumpft und deformirt waren.

Nun erhebt sich die Frage, in welcher Art die in Rede stehenden zwei Wesen sich so innig verflochten haben, und wer etwa hier als Parasit anzusehen ist: die Tubularia oder die Gorgonia, und ob die Tubularia sich im Inneren der Gorgonia fixirt, oder die Gorgonia eine schon entwickelte Tubulariakolonie umwachsen hat.

Um diese Frage zu entscheiden, müssen wir bedenken, dass einerseits eine hohle Gorgonie, die keine hornige Achse besitzt, gar nicht selten ist — der Mangel der Achse kann sogar eine Specieseseigenthümlichkeit sein —, und dass andererseits eine einstämmige Tubularie, die einen verzweigten Büschel bildet, eine wahre Ausnahme ist. Wenn wir uns daher die Frage vorlegen, von welcher Seite hier eine Anpas-

sung vorgegangen ist: ob von Seiten der Gorgonia oder der Tubularia, so können wir ohne Zweifel sagen, dass es die Tubularia ist, die durch Anpassung eine ganz ungewöhnliche, der Gorgonia entsprechende, Form bekommen hat; so ist die Gorgonia die Grundform, der Wirth und die Tubularia ein Parasit. — Dann aber erlaubt die Thatsache, dass in der Gorgoniakolonie zwei Variationen der Zweige vorkommen, uns auch einige ziemlich plausible Vermuthungen aufzustellen. Nämlich wäre der ganze Gorgonienstock gleichmäßig einförmig, so dürften wir uns vorstellen, dass die Tubularia die Grundform sei, die in einem bestimmten Alter (vielleicht als die Kolonie noch ganz klein war) von einer Gorgonia, oder besser gesagt, von einem Gorgoniaembryo überfallen wurde; dass dieser Embryo sich dabei auf der Tubularia fixirt und einen Polypen gebildet habe, der geknospet, sich ausgebreitet und als Kruste den Wirth mit einem rothen Mantel umkleidet habe. Mit dem Wachsthum der Tubularia wäre auch die Gorgonia gewachsen. Dann aber müssten wir einen ganz gleichförmigen Gorgoniamantel entstanden finden, und in keiner Weise könnten wir einen Gorgoniabüschel bekommen, an welchem die wie an einem gewöhnlichen Stamme neu entstandenen Zweige (Fig. 24) ganz anders aussehen als der alte Stamm selbst. Daraus ergibt sich, dass hier ein anderer Vorgang gespielt haben muss. Und dann entsteht die Vermuthung, dass im Leben der Gorgonia zwei verschiedene Perioden waren; die erste, als die Gorgonia ganz regelmäßig wuchs, und die andere, als sie orangefarbene Zweige zu treiben anfangt. Ich glaube, dass in einer Zeit zwischen diesen beiden Perioden eine Tubularia oder wieder ein oder mehrere Embryonen einer solchen eine Gorgonia überfielen. Von diesem Momente an begann die Gorgonia orangefarbene, kränkliche Zweige zu bilden. Die Sache geschieht möglicherweise so: ein Tubularienembryo fixirt sich entweder am Ende (*f*) oder an der Seite (*s*) eines Zweiges. Im ersten Falle bohrt er sich durch den Mantel (vielleicht, was nicht selten vorkommt, vermittels einer ausgeschiedenen Säure) und dringt bis in die innere Achsenhöhle; dann fängt er an auszuwachsen, indem er den Stiel bildet und den tentakeltragenden Kopf entwickelt; dabei ragt er mehr und mehr aus der entstandenen Öffnung, und wird endlich von den Rändern derselben umwachsen, der neugebildete Parasitenmantel hat eine schwächere Färbung und entwickelt viel weniger Polypide. Da ich aber gesehen habe, dass in den Verästelungen der Gorgonia die Tubularia sich auch verästelt, müssen wir vermuthen, dass der Stiel einer Tubularia in der Gorgonia, nach unten wachsend, auch an den betreffenden Stellen seitliche Auswüchse treibt, oder dass die Stiele zweier selbständig aus Embryonen entstandenen Tubularien nach innen wachsend sich treffen

und verwachsen, und so einen gemeinsamen Büschel bilden. — Im zweiten Falle, wenn der neue Zweig seitlich am alten Stocke sitzt, kann die Fixirung des Embryo einfach geschehen, ohne dass eine Durchbohrung des rothen Gorgoniamantels erfolgt. Dann würde eine Umwachsung der Tubularia von der Gorgonia aus die Vereinigung beider herbeiführen.

Villafranca, den 9. Februar 1887.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXIII.

Fig. 1—17. *Polyparium ambulans*.

<i>bf</i> , Binnenfach;	<i>pz</i> , parasitische Zellen,
<i>Dr</i> , Drüsen;	<i>Qm</i> , Quermuskeln;
<i>e.m.</i> , entodermale Muskeln;	<i>S</i> , ausgebildete Septen;
<i>em.z.</i> , embryonale Zellen;	<i>s'</i> , junge Septen;
<i>Lm</i> , Längsmuskeln;	<i>sf</i> , Fibrillen der Sinneszellen;
<i>Mg</i> , Magen;	<i>st.l.</i> , Stützlamelle;
<i>Mk</i> , Mundkegel;	<i>st.z.</i> , Stützzellen;
<i>M'o'</i> , innere Mundöffnung;	<i>st'z'</i> , Zellen der Stützlamelle;
<i>Mw</i> , Magenwülste;	<i>sz</i> , Sinneszellen;
<i>N</i> , Nematocysten;	<i>t.F.</i> , transversale Fahnen;
<i>Nv</i> , Nervenschicht;	<i>Zf</i> , Zwischenfach.

Fig. 1. *Polyparium ambulans*, $2\frac{1}{2}$ mal vergrößert; die obere Fläche von Mundkegeln, die untere von Saugnäpfen bedeckt.

Fig. 2 und 3. Die zwei lateralen Ränder des Thieres, der eine (Fig. 2) walzenförmig, der andere (Fig. 3) stumpf abgesetzt.

Fig. 4 und 5. Untere Fläche des Thieres mit Saugnäpfen und Falten bedeckt; die letzte Abbildung nach einem in Alkohol konservirten Exemplare gemacht.

Fig. 6. Ein Längsschnitt des *Polyparium*, in dem wir oben Mundkegel und unten Saugnäpfe finden; kleine und große Septen. Transversale Fahnen (*t.F.*) stark entwickelt.

Fig. 7. Derselbe Längsschnitt weniger vergrößert vorgestellt. Die Binnenfächer (*B.f.*) mit den Zwischenfächern (*Z.f.*) auf einander folgend.

Fig. 8. Ein Septalstoma.

Fig. 9. Ein Saugnapf, an dem man aufgetriebene Ränder und eine knopfartige Erhebung im Inneren findet.

Fig. 10. Querschnitt der Wand eines Mundkegels, an dem wir alle einer Actinie charakteristischen Schichten: Muskeln, Nerven, fibrilläre Nematocystenschicht etc. vorfinden.

Fig. 11. Querschnitt der Mundscheibe, die zwischen den Mundkegeln sich ausbreitet. Die Schichtenfolge ist dieselbe wie in der vorigen Abbildung.

Fig. 12. Querschnitt der Fußscheibe bei einem Saugnapf, Drüsen (*Dr*) und Körperschicht.

Fig. 13. Die Magenwülste von parasitischen Zellen erfüllt.

Fig. 14. Zerzupfungspräparat aus der Mundscheibe, in dem wir Nematocysten, Sinneszellen, Nerven und Muskelschicht unterscheiden. Zu beachten die Verhältnisse, die unter den Muskeln (*m*) und den von Nematocysten auslaufenden Fibrillen existieren.

Fig. 15. Zerzupfungspräparat der Fußscheibe, an dem man Drüsen und Sinneszellen unterscheidet.

Fig. 16. Entoderm von parasitischen Zellen erfüllt.

Fig. 17. Verschiedene Elemente des Ektoderms.

Fig. 18—22. *Tubularia parasitica*.

g, Gorgonia;

P, Polyp;

T, Tubularia;

cl, Kalkkörperchen;

pc, Perisark der Tubularia.

Fig. 18. Zweig einer Gorgonia mit dem heraussehenden Kopf einer Tubularia.

Fig. 19. Querschnitt eines Gorgoniazweiges mit dem im Inneren sich befindenden Stiel der Tubularia.

Fig. 20. Erste Varietät des Tubularia tragenden Zweiges.

Fig. 21. Zweite Varietät des Tubularia tragenden Zweiges.

Fig. 22. Eine abgebrochene Stelle eines Gorgoniazweiges mit dem eingebetteten Stiele einer Tubularia.

Fig. 1

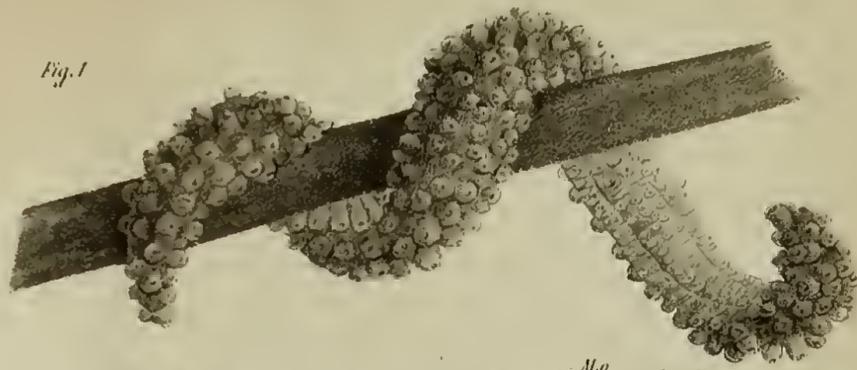


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

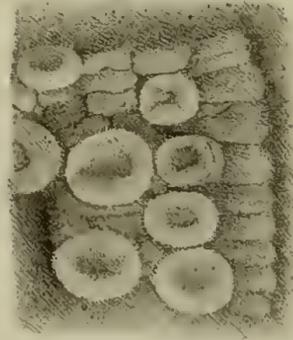


Fig. 5.

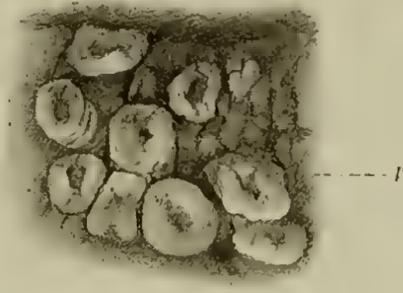


Fig. 18

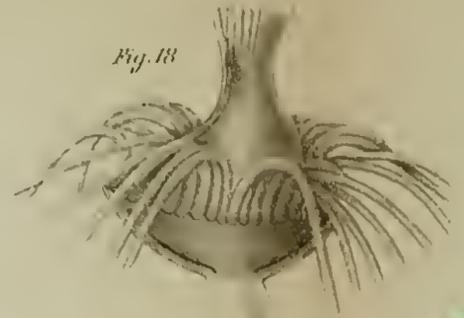


Fig. 6.

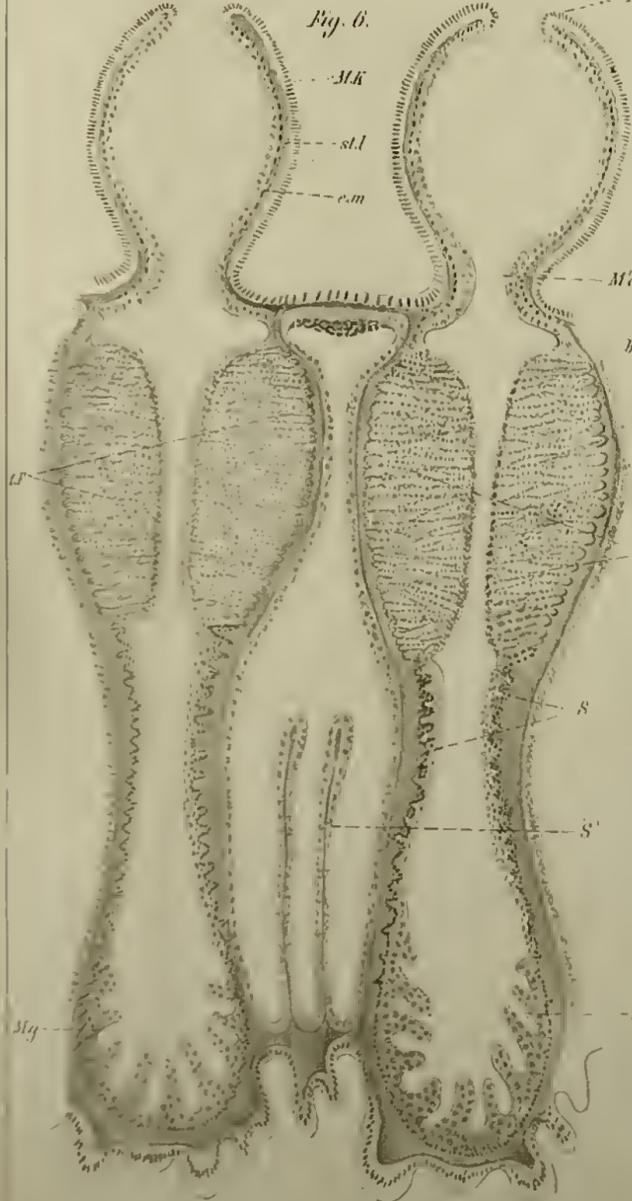


Fig. 7.

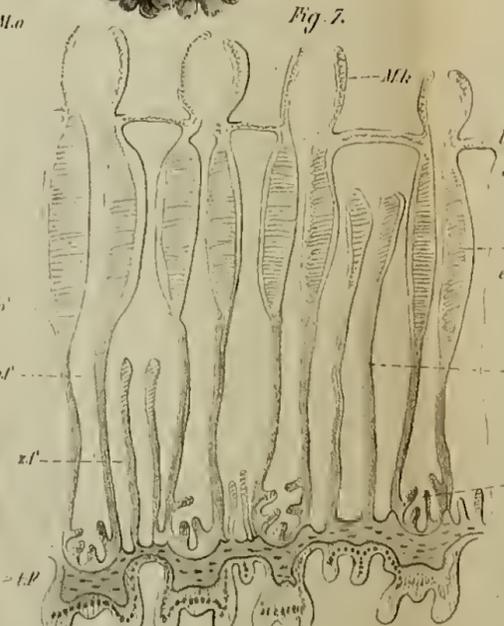


Fig. 12.

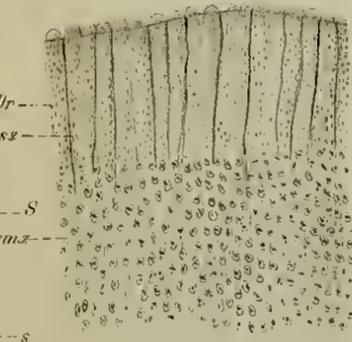


Fig. 13.

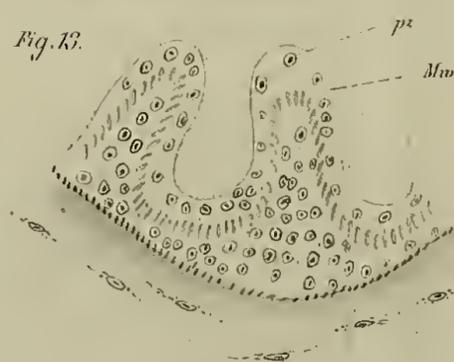


Fig. 16.



Fig. 20.



Fig. 21



Fig. 22.



Fig. 8.



Fig. 10.

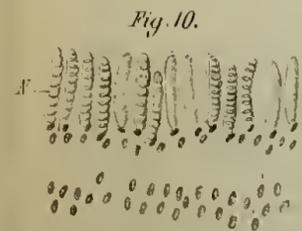


Fig. 11.

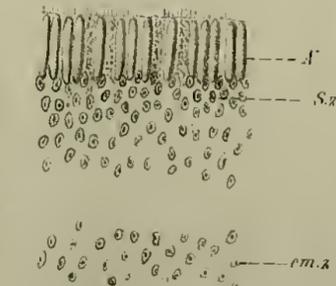


Fig. 14.

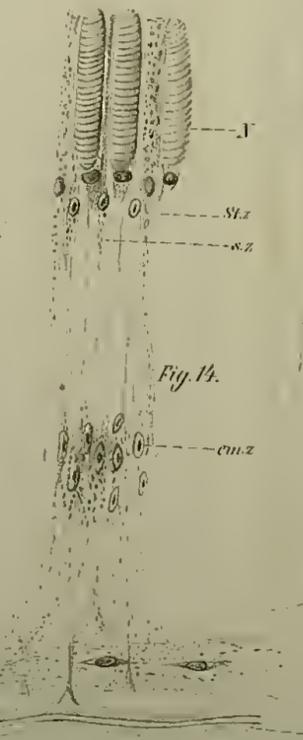


Fig. 17.

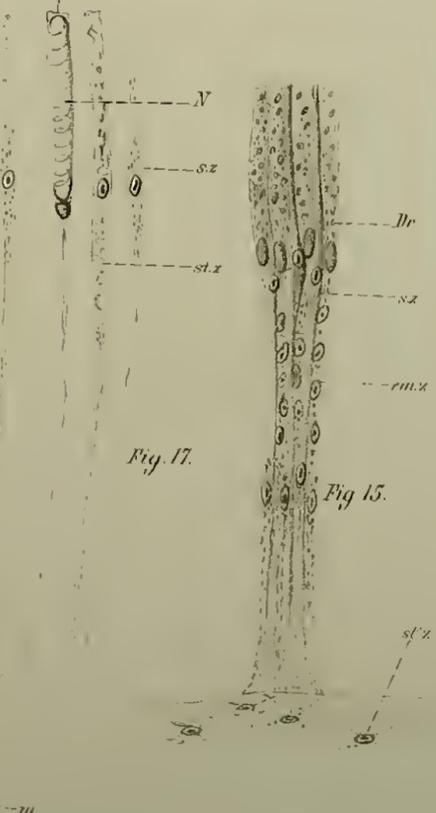


Fig. 15.

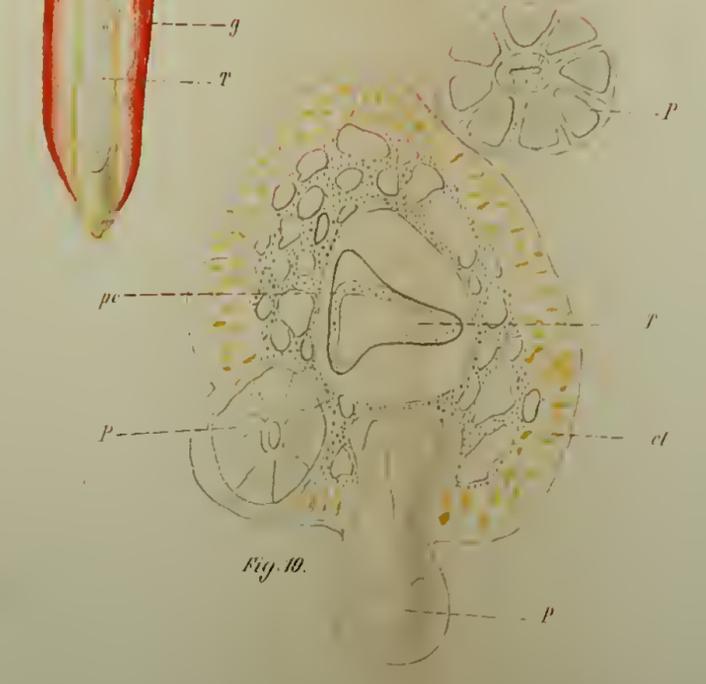
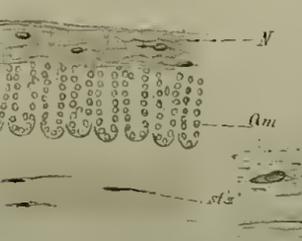
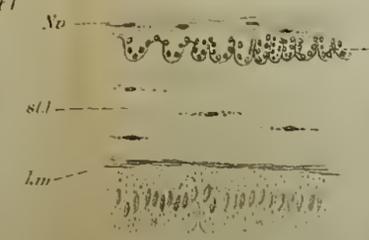
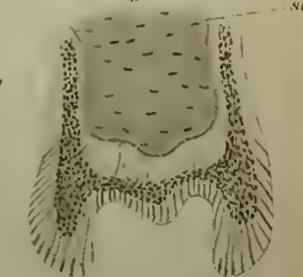


Fig. 9.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1886-1887

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Korotneff (Korotnev) Alexis

Artikel/Article: [Zwei neue Coelenteraten. 468-490](#)