

Über Ceriantharien des Mittelmeers.

Von

Oskar Carlgren.

Mit 6 Textfiguren und Tafel 15—17.

Im Jahre 1896 wurde von der Zoologischen Station Neapel eine große Cerianthidenlarve gefischt, die Professor ANTON DOHRN an Professor R. HERTWIG in München zur Bestimmung und Bearbeitung schickte. Prof. HERTWIG überliess mir auf meinen Wunsch vor mehreren Jahren die Bearbeitung, wofür ich ihm hier meinen besten Dank ausspreche, aber Mangel an Material für eine mehr umfassende Bearbeitung der Ceriantharien verzögerte bisher die Veröffentlichung der Untersuchung. An die Beschreibung dieser Larve schließt sich auch eine Untersuchung über verschiedene Organisationsverhältnisse des früher nicht anatomisch untersuchten *Cerianthus solitarius* (der eine ganz distinkte Species ist, was FAUROT 1893 bezweifelt hat) und des mehrmals studirten, aber wie wir sehen werden in verschiedener Hinsicht anatomisch noch nicht hinreichend erforschten *Cerianthus membranaceus*. Ursprünglich war es auch meine Absicht die Anatomie von *Cerianthus oligopodus* ausführlich zu behandeln, aber da diese Species kürzlich von CERFONTAINE (1909) neu beschrieben wurde, beschränke ich mich hier auf die Organisationsverhältnisse, die ich für die Vergleichung dieser Art mit den 2 anderen Formen brauche.

Wenn hier auch relativ wenige Formen behandelt werden, glaube ich doch mit dieser Mittheilung einige Lücken in unserer Kenntnis der Ceriantharien auszufüllen, denn leider sind die anatomischen Untersuchungen der geschlechtsreifen Ceriantharien — wenn man diejenigen über *C. membranaceus*, *oligopodus* und über einige von Mc. MURRICH (1910) beschriebene Arten ausnimmt — sehr unvollständig und für die Identificirung der Art kaum hinreichend. Von fast allen fehlen übrigens gute Figuren, besonders von den für die Identificirung wichtigen Mesenterialanhängen. Es ist auch kaum zu bezweifeln, dass es zahlreiche

Ceriantharienspecies giebt. Ich kann mich nämlich garnicht der Vermuthung PAX' (1910 p 166) anschließen, dass die meisten beschriebenen Ceriantharien zu einigen wenigen Species sich zusammenstellen lassen, wenn auch einige der beschriebenen Formen Synonyme sind. Aber die Beschreibungen der bisher bekannten Cerianthidenlarven lassen schließen, dass es thatsächlich eine Reihe verschiedener Species giebt. Dass bisher so wenige Ceriantharien aus der Tiefsee und an den Küsten gefischt sind, hängt gewiss von der Lebensweise der Ceriantharien ab. Bekanntlich wohnen sie in Schlammröhren und können sich recht tief im Schlamm einsenken, wodurch sie den Fanggeräthen meistens entgehen.

Ich theile die Mittheilung in 3 Abschnitte:

- 1) Über eine neue Cerianthidenlarve, *Arachnactis lobiancoi* n. sp.
- 2) Zur Organisation von *Cerianthus membranaceus*, *solitarius* und *oligopodus*.
- 3) Die systematische Stellung der *Arachnactis lobiancoi*.

Außerdem theile ich in einem Anhang einige Beobachtungen über die ostafrikanischen Ceriantharie, *Pachycerianthus maua*, mit.

Gleichzeitig mit dieser Mittheilung veröffentliche ich eine Arbeit über Ceriantharien in den Berichten der dänischen Ingolfexpedition. Darin wird eine allgemeine Übersicht über den anatomischen Bau der Ceriantharien gegeben, mit Berücksichtigung der Resultate der vorliegenden Mittheilungen.

Abschnitt I.

Über eine neue Cerianthidenlarve, *Arachnactis lobiancoi* n. sp.

Diagnose: Arachnactislarve von plumper Gestalt, in dem Stadium mit 16 Randtentakeln mit Mundrichtungstentakel. Randtentakel lang und dick. Schlundrohr lang. Schlundrinne breit mit Insertionen für 6—8 Mesenterien. Hyposulcus etwa von der halben Länge des Schlundrohrs. Hemisulci sehr schwach entwickelt. Nesseldrüsenstreifen an den Protomesenterien 2 verhältnismäßig gut entwickelt, an den Protomesenterien 3 und an den Metamesenterien 3. und 4. Ordnung lang. Flimmerstreifenregion der Metamesenterien 1, 3, 5 lang. Erstes Metamesenterienpaar mit »Acontium«. Mittelstreifen in 2 nebeneinander verlaufenden Streifen aufgeteilt. Mesoglöa der Flimmerstreifen von den Mesoglöafalten des Mittelstreifens ausgehend.

Fundort: Golf von Neapel, 1896 Anfang December in Auftrieb.
1 Exemplar.

Größe in konservirtem Zustand: Länge des Körpers bis zur Tentakelbasis 1,2 cm, größte Breite 0,9 cm, Länge der äußeren Tentakel etwa 0,6 cm, die der inneren Tentakel 0,2 cm; — in ausgestrecktem Zustand: größte Breite 1 cm, größte Länge bis zur Tentakelbasis 2,1 cm, Länge der äußeren Tentakel bis 1,8 cm, die der inneren Tentakel bis 0,4 cm.

Farbe: Körper besonders in den proximalen Partien rotgelb, distale Partie mehr durchsichtig. Äußere Tentakel weiß, durchsichtig. Innere Tentakel an der inneren Seite braunrot, an der äußeren mehr gelblich (Taf. 15 Fig. 1,2).

Äußeres Aussehen. Körper in den distalen Partien breit, in dem proximalen Ende zugespitzt, in kontrahirtem Zustand (Taf. 15 Fig. 1) birnförmig. Das konservierte Exemplar war etwa von demselben Aussehen wie Taf. 15 Fig. 1. Äußere Tentakel in einem Kranz, 16 an der Zahl, 7 links, 8 rechts vom Richtungstentakel; von den letzten war einer, der an der Grenze des Vermehrungsfachs lag, sehr klein. Die übrigen äußeren Tentakel waren etwa gleich lang, nur die an das Vermehrungsfach grenzenden waren ein wenig kürzer. Die Länge des längsten Tentakel war wenigstens $\frac{3}{4}$ der Körperlänge. Die Form der äußeren Tentakel war cylindrisch-conisch, sowohl an der Spitze als an der Basis recht dick. Längs der inneren Seite verläuft eine hellere Längslinie, die eine kleine Furche darstellt. Mundscheibe unbedeutend, weil die Mundöffnung groß ist, den Mesenterieninsertionen entsprechend mit recht tiefen Furchen versehen. Innere Tentakel in einem Kreise, kurz, von derselben Form wie die äußeren Tentakel, 17 an der Zahl, 8 an jeder Seite des Richtungstentakels; 16 Tentakel sind etwa gleich lang. Von jedem einen äußeren Tentakel tragenden Fach geht auch ein innerer Tentakel aus. Der 17. Tentakel, der links in der Vermehrungszone liegt, ist sehr klein und hat kein Gegenstück unter den äußeren Tentakeln. Die inneren Tentakel scheinen also, wenigstens nach dem jüngsten Tentakel zu urtheilen, früher als die äußeren angelegt zu werden. Der Mund ist breit. Das Schlundrohr ist lang und etwa halb so lang wie die Körperwand; es ist mit Längsfurchen versehen, die den Mesenterieninsertionen des Schlundrohrs entsprechen. Die Schlundrinne ist wohl entwickelt und sehr tief (Taf. 15 Fig. 5) und setzt sich in einen langen Zipfel, Hyposuleus, fort (Taf. 15 Fig. 4), der fast $\frac{1}{4}$ der Länge der Körperwand umfasst. Die Schlundrinne ist glatt und ohne deutliche Längsfurchen an den Mesenterieninsertionen. Die Breite der Schlundrinne ist sehr groß, sodaß in dem aboralen Teil des Schlundrohrs 3 Mesenterien an jeder Seite des Richtungsfachs an sie angeheftet sind. In den oberen (oralen) Theilen ist die Schlundrinne noch breiter, sodass hier 4 Mesenterien jederseits vom Richtungsfach

an der Schlundrinne inseriren. Wie es in den oralsten Theilen der Schlundrinne sich verhält und ob noch mehrere Mesenterien zu der Schlundrinne gehören, kann ich nicht sicher feststellen, weil das Ectoderm der Schlundrinne hier von der Mesoglöa losgerissen war. Ich glaube jedoch, dass kaum mehr als die 4 ersten Mesenterien, die Protomesenterien und das erste Metamesenterium jederseits in der Schlundrinne liegen. Die Hemisulci sind nur angedeutet.

Anatomischer Bau. Das Thier war in FLEMMINGScher Lösung fixirt. Um die Anatomie zu untersuchen, wurde es in 2 Teile längsgespalten, von denen der eine, ein wenig größere, in Querschnitte zerlegt wurde.

Die Körperwand stimmt mit dem Bau der früher bekannten Cerianthiden überein. Das Ectoderm ist sehr hoch und enthielt außerordentlich zahlreiche, mit geschlängelten Fäden versehene Nesselkapseln von dem für die Cerianthiden charakteristischen Aussehen (Taf. 15 Fig. 8). Die Länge dieser Kapseln ist etwa 65μ . Dünnwandige Nesselkapseln von typischem Aussehen kommen auch im Ectoderm aber dann sehr selten vor, ebenfalls zahlreiche dickwandige Kapseln (Länge etwa 36μ). Gegen die Grenze zu der recht gut entwickelten Nervenfasern- und Ganglien-Schicht findet man sehr zahlreiche Nesselkapseln in verschiedenen Stadien der Entwicklung. Die Längsmuskelschicht der Körperwand ist sehr stark in der Mitte des Körpers und dicker als die epithelialen Theile des Ectoderms. Gegen das orale und aborale Ende verschmälert sich die Muskelschicht allmählich, sodass sie nicht mehr als $\frac{1}{3}$ der Dicke des Ectoderms erreicht. Noch schwächer ist die Muskelschicht in den distalsten Theilen unterhalb der Tentakel. Die Hauptlamelle der Mesoglöa ist dünn und strukturlos, das Ectoderm ist im Verhältnis zu dem Ectoderm und dem Entoderm der Mesenterien sehr dünn. Hier und da sieht man in dem Entoderm eine dünnwandige Nesselkapsel, wie auch und zwar besonders in dem aboralen Theil große gebogene Nesselkapseln. Ob die letzteren normale Bestandteile des Entoderms sind, kann ich nicht sicher feststellen, ihre unbestimmte Lage in dem Entoderm (sehr oft steht ihre Längsachse nicht senkrecht zur freien Fläche des Entoderms), könnte möglicherweise dafür sprechen, dass sie ins Entoderm verirrt, fremde Nesselkapseln wären. In weit größerer Zahl treten sie in den Mesenterien, besonders in den aboralen Theilen wie auch in den »Acontien« auf (Taf. 15 Fig. 7, 10, 11, 13, Taf. 16 Fig. 16). Weil ähnliche Kapseln auch im Ectoderm vorhanden sind, ist es indessen wenig wahrscheinlich, dass sie von anderen Cnidariern stammen sollten.

Die Tentakel. Die äußeren und inneren Tentakel stimmen in ihrem Bau fast miteinander überein. Das Ectoderm ist sehr hoch und

enthält zahlreiche Nesselkapseln von verschiedenem Aussehen. Es kommen wenigstens 5 Formen davon vor: 1) große und breite, (Länge 65–77 μ , Breite in den äußeren Tentakel 7–10 μ , in den inneren 14–15 μ), die körnig sind, einen deutlichen, hauptsächlich geraden Nesselfaden haben (Taf. 15 Fig. 9) und möglicherweise Entwicklungsstadien sind; 2) ein wenig kleinere Kapseln (Länge 36–48 μ , Breite 5 μ) mit unregelmäßig aufgerollten Nesselfaden; 3) kleine etwa 19 μ lange Nesselkapseln von dem bei den Actiniarien bekannten dickwandigen Typus; 4) große etwa 41 μ lange und 5 μ breite dünnwandige Nesselkapseln mit deutlichen Spiralfaden, 5) kleine 15 μ lange von dem letzten Typus. Alle sind zahlreich, besonders in den inneren Tentakeln. Die dünnwandigen Kapseln sind die gemeinsten. Die Falten der Längsmuskeln sind recht niedrig, nur an der inneren Seite der äußeren Tentakel sind sie ein wenig stärker. Die Mesogläa und das Entoderm ist dünn und etwa gleich dick.

Der Bau der Mundscheibe ähnelt dem der Tentakel, nur sind die 2 ersten Formen von Nesselkapseln sehr spärlich, wenn sie überhaupt vorkommen, die des 3. Typus sind dagegen zahlreich, während die dünnwandigen Nesselkapseln recht spärlich sind.

Schlundrohr. Das Ectoderm ist hoch, obgleich nicht so hoch wie das der Körperwand. Was die Nesselkapseln betrifft, so sind die des 1. Typus sehr zahlreich, ebenso die des 2., die von sehr verschiedener Länge sind (26–50 μ lang); die des 3. kommen nicht vor, während die dünnwandigen nicht selten sind. Da wo die Mesenterien inseriren, ist das Ectoderm niedriger; die schwachen, niedrigen Firsten sind ausschließlich aus dem Ectoderm gebildet und durch keine Mesogläafalten gestützt, auch in dem aboralen Theil. Die Längsmuskelschicht ist schwach, die Mesogläa dünn und structurlos, das Entoderm mit dem der Körperwand übereinstimmend.

Die Schlundrinne und der Hyposulcus sind von einem dicken, überall etwa gleich hohen Ectoderm bekleidet, das hauptsächlich aus großen Stützzellen besteht (Taf. 15 Fig. 4, 5). Die in dem übrigen Theil des Schlundrohrs auftretenden Nesselkapseln kommen hier nur sehr spärlich vor. Im übrigen stimmt der Bau der Schlundrinne mit dem des Schlundrohrs überein. Der freie Rand des Hyposulcus ist zu einem Mesenterialfilamente differencirt (vergl. unten p 364).

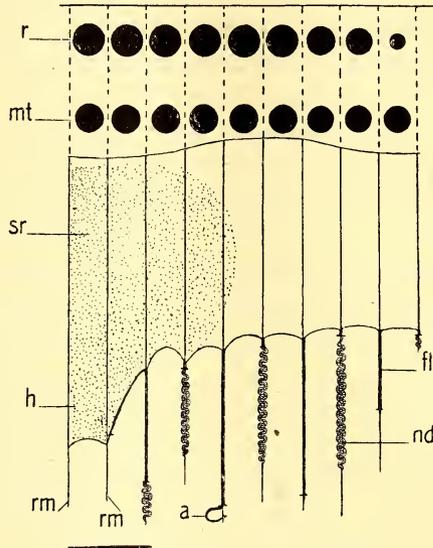
Die Ganglienzellen und die Nervenfaserschicht wie auch die entodermale Musculatur in der Körperwand, in den Tentakeln, in der Mundscheibe und in dem Schlundrohr bieten nichts besonderes.

Die Zahl der Mesenterien ist 17. Um ihre Anordnung und verschiedenes Aussehen näher kennen zu lernen, habe ich das Thier fast in

der Mitte längsgespaltet, jedoch so, dass an dem grösseren Stückchen auch die inneren Partien der zu der anderen Hälfte gehörenden Mesenterien zurückblieben; dann wurde dies größte Stück in Querschnitte zerlegt. Nach den Querschnitten ist die schematische Textfig. 1, die die Anordnung der Mesenterien an der einen Seite der Richtungs- mesenterien darstellt, reconstruirt. Ich nenne die 3 an jeder Seite der Richtungsebene liegenden Mesenterien, die die primären Mesenterien der Ceriantharien bilden, Protomesenterien, die folgenden sekundären Mesenterien dagegen Metamesenterien und stimme also mit der Ansicht v. BENEDEN's überein, dass die Ceriantharien nur 6 primäre Mesenterien haben.

Die Protomesenterien. Die Richtungsmesenterien (*rm*) sind lang, länger als die Protomesenterien 3 und etwa von derselben Länge wie die Metamesenterien 1 und 2. Ihr freier Theil ist etwa so lang wie der Hypo- sulcus (Schlundrinnezipfel). Ihre freien Enden sind ein wenig voneinander abgekrümmt (Taf. 15 Fig. 12). Keine deutlichen Filamente sind in der Spitze der Richtungsmesenterien vorhanden. Hier stehen jedoch die Zellen ein wenig dichter, ebenso sieht man hier an der Grenze zu der Mesogläa hin einige auf Querschnitten querschnittene Längsmuskeln, die allmählich in die Filamente des Hypo- sulcus übergehen (vergl. Filamente, p 364).

Die Protomesenterien 2 sind die längsten Mesenterien, jedoch ist der Unterschied zwischen diesen und den meisten übrigen Mesenterien unbedeutend. Sie tragen sowohl eine Flimmerregion als einen Nessel- drüsenstreifen der Filamente. Die erstere ist etwa 3 mal so lang wie der letztere.



Textfig. 1.

Anordnung der Tentakel und der Mesenterien in der rechten Hälfte von *Arachnactis lobiancoi*. Schlundrinne, Hypo- sulcus und Hemisulci punktiert, Flimmerstreifen gerade grob linirt. Der Querstrich durch die Mesenterien bedeutet das Ende der Flimmerstreifenregion. Nessel- drüsenstreifen gestrichelt. Der grobe Querstrich unterhalb der Mesenterien bedeutet das aborale Ende des Thieres. Bedeutung der Lettern s. unten p 392.

Die Protomesenterien 3 erreichen nicht ganz die Länge der Richtungs- mesenterien. Die Flimmerregion ist sehr kurz, die Nesseldrüsenstreifen sehr lang, jedoch findet sich eine nicht unbedeutende filamentlose Partie proximal von dem Nesseldrüsenstreifen.

Die Metamesenterien. Die Metamesenterien 1 erreichen fast die Länge der Protomesenterien 2. Die Flimmerregion umfasst fast die ganze freie Länge der Mesenterien. In dem proximalsten Theil findet sich ein »Acontium« (vergl. unten p 365).

Die Metamesenterien 2 erreichen fast das Ende der Flimmerregion der Metamesenterien 1. Die Flimmerregion ist sehr kurz, die gefaltete Nesseldrüsenstreifenregion lang, ein wenig länger als in den Protomesenterien 3. Unterhalb des Nesseldrüsenstreifens giebt es eine recht lange Partie, die filamentlos ist. — Die Metamesenterien 3 verhalten sich wie die Metamesenterien 1, nur sind sie ein wenig kürzer als diese, aber länger als die Metamesenterien 2. — Die Metamesenterien 4 ähneln den Metamesenterien 2, nur sind sie nicht so unbedeutend länger. — Die Metamesenterien 5 verhalten sich wie die Metamesenterien 1 und 3, sind jedoch bedeutend kürzer als die vorher erwähnten Mesenterien. Etwa die Hälfte dieses Mesenteriums war mit einer Flimmerregion versehen. — Das Metamesenterium 6 ist kurz. Die Flimmerregion ist sehr kurz, ein wenig länger ist der Nesseldrüsenstreifen. Dies unpaarige Mesenterium liegt in dem Vermehrungsfach.

Wie gewöhnlich bei den Ceriantharien können wir also unter den Metamesenterien 2 verschiedene Typen unterscheiden: 1) die Mesenterien 1, 3, 5, mit langen Flimmerstreifen versehen, aber ohne Nesseldrüsenstreifen, und 2) die Mesenterien 2, 4, 6, die sehr lange Nesseldrüsenstreifen, aber sehr kurze Flimmerstreifen haben.

Was die Protomesenterien betrifft, so sind bei den Richtungs- mesenterien keine Filamente, mit Ausnahme von denen des Hyposuleus, vorhanden; die Protomesenterien 2 haben lange Flimmerstreifen und recht wohl entwickelte Nesseldrüsenstreifen, während die Protomesenterien 3 wie die Metamesenterien 2, 4 etc. sich verhalten. Die Flimmerstreifen liegen wie gewöhnlich bei den Cerianthiden immer distalwärts am freien Rande der Mesenterien, die Nesseldrüsenstreifen, wenn sie vorhanden sind, proximalwärts ebenfalls am freien Rande.

Betrachten wir zuerst den hier verhältnismäßig schwach geschlängelten Nesseldrüsenstreifen, so ist er von gewöhnlichem Bau (Taf. 15 Fig. 13). Das Ectoderm ist hoch und enthält körnige und spärliche homogene Drüsenzellen und ziemlich zahlreiche breite und 14–19 μ lange dickwandige Nesselkapseln, aber seltener dünnwandige. Die Mesogloä trägt

keine Längsmuskeln. Der innerhalb des Nesseldrüsenstreifens liegende Grenzstreifen (*gr*) ist wohl entwickelt und scharf von der äußeren, stark blasig aufgetriebenen Partie des Mesenterientoderms abgesetzt (Taf. 15 Fig. 4). Die Ectodermzellen des Grenzstreifens sind recht hoch und pigmentirt. In dem Grenzstreifen finden sich recht zahlreiche, dickwandige Nesselkapseln; sie sind von wechselnder Größe bis etwa 70μ und oft bogenförmig gekrümmt. Gegen das proximale Ende der Mesenterien nehmen diese in der Zahl bedeutend zu, besonders bei den Metamesenterien 1 (Taf. 15 Fig. 10), wo keine deutliche Grenze zwischen dem Grenzstreifen und der äußeren Partie der Mesenterien vorhanden ist. Hier findet man nämlich die sehr zahlreichen Nesselkapseln gruppenweise angeordnet.

Ein ganz anderes Bild zeigen Querschnitte der Flimmerstreifenregion, die im Gegensatz zu den Nesseldrüsenstreifen einen geraden Verlauf zeigt (Taf. 15 Fig. 11, Taf. 16 Fig. 15). Der Grenzstreifen ist nicht so lang wie in dem Theil der Mesenterien, wo der Nesseldrüsenstreifen liegt, und auch nicht so scharf gegen die äußere Mesenterienpartie abgesetzt wie dort. Liegt in diesem Verhältnis schon ein wenig Unterschied, so ist das Aussehen der Filamente und zwar auch des mittleren Streifens, des Mittelstreifens, wie ich ihn nenne, ganz anders als das des Nesseldrüsenstreifens. Während die Seitenpartien der Filamente schwache Flimmerstreifenpartien (Fig. 15 *fl*) wie im allgemeinen bei den Ceriantharien bilden, so ist der Mittelstreifen an Querschnitten von recht charakteristischem Aussehen, das sehr dem der betreffenden Partie von *C. oligopodus* ähnelt. Es scheint nämlich auf den ersten Blick, als ob nebeneinander 2 Nesseldrüsenstreifen in der ganzen Flimmerregion verliefen. Jeder Streifen ist nämlich (Fig. 15 *ff*) vom anderen durch eine Zwischenpartie (*fl*²) geschieden, die anders als die Streifen gebaut ist. Diese Zwischenpartie besteht aus verhältnismäßig niedrigen, stark bewimperten Stützzellen, die eine scharf ausgeprägte Flimmerrinne zwischen den beiden Streifen bilden, während die Streifen selbst dagegen außer hohen Stützzellen sehr zahlreiche dünnwandige Nesselkapseln und mehr spärliche Drüsenzellen, und zwar hauptsächlich homogene, enthalten.

In ihrer Konfiguration auf Querschnitten erinnert jede Seitenpartie des Mittelstreifens an den Nesseldrüsenstreifen. Es ist jedoch zu bemerken, dass die Nesseldrüsenstreifen und die mittleren Streifen der Flimmerstreifenregion in ihrem inneren Bau verschieden sind, was wir z. Th. schon gesehen haben. Während nämlich der Nesseldrüsenstreifen fast ausschließlich typische dickwandige Nesselkapseln von 14μ Länge enthält, ist der Mittelstreifen hauptsächlich mit dünnwandigen Nessel-

kapseln (Spirocysten) versehen. In jenem kommen von Drüsenzellen meistens körnige, dicht aneinander liegende vor, in diesem treten auch homogene Schleimzellen mehr gewöhnlich auf. In der That stimmt der Bau des Mittelstreifens mehr mit dem des Schlundrohrs als mit dem des Nesseldrüsenstreifens überein. Die dünne Mesoglöaschicht der Mesenterien läuft in eine Falte für jede Partie des Mittelstreifens und für jeden Flimmerstreifen aus. Die die Flimmerstreifen stützenden Mesoglöablätter gehen nicht von der Hauptlamelle des Mesenteriums, sondern von den Falten des Mittelstreifens aus (Fig. 15). An der periferen Seite der Mesoglöa des Mittelstreifens, also unterhalb des Ectoderms, ist eine Längsmuskelschicht vorhanden (Fig. 15 *lm*), die dem Nesseldrüsenstreifen fehlt.

Während die Filamente in dem größten Theil der Flimmerregion bei den Protomesenterien 2 und den Metamesenterien 1, 3, 5, d. h. bei den Mesenterien mit langen Flimmerstreifen, einen solchen Bau zeigen, wird das Aussehen der Filamente in dem allerdistalsten Theil ein wenig verändert. Die Zellen der flimmertragenden Zwischenpartie werden höher und unterscheiden sich in Größe wenig von den anderen Zellen der Mittelpartie, wodurch die Kontur der beiden Mittelstreifen zu einem platten Streifen zusammenschmilzt. Ein solches Aussehen zeigt die ganze Flimmerregion des Protomesenteriums 3 und die der Metamesenterien 2, 4, 6, bei denen die Flimmerstreifenregion sehr kurz ist. Ein wenig distalwärts verschwindet die flimmertragende Zwischenpartie (Fig. 6), sodass die Mittelstreifen an der Basis der Schlundrohrzipfel (der untere Rand des Schlundrohrs ist nämlich, wie oben erwähnt, zwischen den Mesenterieninsertionen ein wenig eingekerbt, wodurch an den Mesenterieninsertionen kleine Schlundrohrzipfel entstehen) in das Schlundrohrectoderm, das in der Hauptsache gleich gebaut ist wie die Mittelstreifen, übergehen. Ebenso verschmelzen die Flimmerstreifen mit dem Ectoderm der Furchen in dem Schlundrohr.

An dem freien Rand des Hyposulcus fast bis zum aboralen Ende desselben ist die Hälfte eines Filaments deutlich differenzirt (Taf. 15 Fig. 4, Taf. 16 Fig. 14). Die eine Hälfte des Mittelstreifens mit dem diesem zugehörigen Flimmerstreifen ist scharf abgesetzt und zeigt einen ganz ähnlichen Bau wie das Filament der Flimmerstreifenregion. Auch die stark flimmernde Furche, die zwischen den beiden Hälften der Mittelstreifen gewöhnlich sich findet, ist vorhanden; dagegen ist die 2. Hälfte des Mittelstreifens nicht von der Schlundrinne abgesetzt, obgleich die an die flimmernde Rinne grenzende Partie der Schlundrinne durch das Vorhandensein der Drüsenzellen und Nesselkapseln darauf deutet, dass sie die 2. Hälfte

des Mittelstreifens darstellt. Den ihm zugehörenden Flimmerstreifen finden wir in dem mittleren größeren, hauptsächlich aus flimmernden Stützzellen bestehenden, stark vergrößerten Theil des Hyposulcus, eine Ansicht, die VAN BENEDEN (1898) schon früher ausgesprochen hat.

Die Flimmerstreifen an den Metamesenterien 1, 3, 5 verlaufen fast bis zum aboralen Ende der Filamente. Nur einer außerordentlich kleinen Partie fehlt der Flimmerstreifen. Diesen Theil, der bei *C. oligopodus* sehr lang ist, nenne ich die Filamentchenpartie des Filaments.

Die Mesenterialfilamente bestehen also hier aus:

1) einem proximalen Theil, einem geschlängelten Nesseldrüsenstreifen, der nur bei gewissen Mesenterien (Pm. 2, 3 Mm. 2, 4, 6) sich findet und der wohl hauptsächlich als Drüsenstreifen fungirt, obgleich er recht zahlreiche, kleine dickwandige Nesselkapseln enthält.

2) aus einem distalen Theil, der in seiner am besten entwickelten Gestalt (bei den Pm. 2 und den Mm. 1, 3, 5) 2 kleine seitliche Flimmerstreifen und 1 Mittelpartie, Mittelstreifen oder Spirocystendrüsenstreifen, enthält, der in 2 gerade Streifen differenziert ist, die wohl hauptsächlich als Nesselstreifen¹⁾ fungiren, weil sie sehr zahlreiche dünnwandige, aber wenige dickwandige Nesselkapseln haben, die aber von einander durch eine stark bewimperte Flimmerrinne geschieden sind. Die Mittelstreifen mit zugehörenden einfachen Flimmerstreifen gehen von dem Mesenterium auf den Schlundrohrtrand über und setzen sich von hier in die schwachen Firsten oder Furchen des Schlundrohrs fort. An den Metamesenterien 1, 3 etc. findet sich aboral eine sehr unbedeutende Filamentchenpartie.

Von der Basis des Metamesenteriums 1 (Textfig. 1) — ich habe nur das Metamesenterium 1 an der einen Seite der Richtungsebene untersucht — geht ein Gebilde aus, das an das »Acontium« E. VAN BENEDEN'S (1908) erinnert. Obgleich diese fadenförmige Partie nicht tadellos fixirt war, so glaube ich aus der Querschnittserie feststellen zu können, dass es nicht gespalten ist, sondern nur 2 Krümmungen in verschiedenen Ebenen macht. An gut getroffenen Querschnitten, etwas entfernt von der Spitze dieses Bogens, sieht man, dass die gerade Mesoglöalamelle in den beiden Enden schwach verdickt ist; in der Spitze ist dies aber nicht deutlich (Taf. 15 Fig. 7). Rings um die Mesoglöa bildet die Epithelschicht ein Oval, dessen beide Enden außer Stützzellen, zahlreichen Drüsenzellen recht viele dickwandige Nesselkapseln von demselben Aussehen wie in dem Nesseldrüsenstreifen und sehr spärliche Spirocysten enthalten. Die

¹⁾ Leider ist der Unterschied der Funktion zwischen den Spirocysten und den dickwandigen Nesselkapseln nicht bekannt.

Mitte des Ovals ist mit außerordentlich großen, bis 70μ langen und 12μ breiten, oft gebogenen Nesselkapseln versehen (Fig. 7), die großen Nesselkapseln sind hier fast alle quergeschnitten). An schräg getroffenen Schnitten (Taf. 16 Fig. 16) sieht man zahlreiche in der Länge und Quere getroffene Nesselkapseln.

Nun ist die Frage, ob wir diese fadenförmigen Gebilde mit den Acontien v. BENEDEN's identifizieren können oder nicht. Sie ist sehr schwierig zu beantworten, theils weil v. BENEDEN sicherlich Organe von ein wenig verschiedenem Bau Acontien genannt hat, teils weil das Acontium hier nicht gut fixiert war. Wenn wir indessen annehmen, dass die Acontien bei *Arachnactis albida*, der ersten Form mit Acontien, die v. BENEDEN beschreibt, typische Ceriantharien-Acontien sind — Organe, die vollständig mit den hier unten beschriebenen Acontien von *C. oligopodus* übereinstimmen, so sehen wir, dass die fadenförmigen Gebilde bei *A. lobiancoi* recht sehr von diesen Acontien abweichen. Dass die beiden Partien, wo die kleinen Nesselkapseln und die Drüsenzellen liegen, 2 Filamentenpartien, nämlich einen aufsteigenden und einen absteigenden Zweig bilden, ist nicht fraglich, ebenso wenig, dass die Partien, die an jeder Seite des Organs die Filamentenzweige voneinander trennen und wo die sehr großen Nesselkapseln zerstreut sind, zu dem Entoderm gehören. Die Unterschiede zwischen dem vorliegenden Organ und den Acontien von *A. albida* und *oligopodus* wären dann: erstens, dass die Konfiguration hier nicht so fadenförmig ist, sondern mehr platt (in der That ist das acontienähnliche Gebilde nahe an der Basis platter als Fig. 7 zeigt) und dass die Entodermpartie zwischen den Filamenten viel größer ist als bei jenen Formen, zweitens, dass die Nesselkapseln sowohl in den Filamenten als in dem Entoderm bei *A. lobiancoi* bedeutend zahlreicher sind als bei den erwähnten Larven. Wenn es nicht noch andere Unterschiede giebt, dürften wir diese Fäden als »Acontien« bezeichnen können. Leider kann ich aber teils wegen der schlechten Fixierung, teils wegen der nicht gut gelungenen Färbung nicht genau feststellen, wie die Drüsenzellen sich verhalten. Es scheint mir, dass sowohl körnige wie homogene Drüsenzellen vorhanden seien. In diesem Fall erinnern die acontienähnlichen Gebilde hier an die Mesenterialfäden der Filamentchen bei *Ceriantheopsis americanus*. Es ist also sehr möglich, dass die acontienähnlichen Gebilde von *A. lobiancoi* eher zu diesen Gebilden gehören. Weil der Bau der *A. lobiancoi* in den übrigen Verhältnissen mit denen von *Arachnactis albida* und *Arachnanthus oligopodus* übereinstimmen, behalte ich jedoch, aber nur vorläufig, den Namen Acontium für die erwähnten Fäden bei *A. lobiancoi*.

Die Musculatur der Mesenterien ist sehr schwach entwickelt und nur in dem oralen Theil sichtbar. Hier sieht man an der Seite der Mesenterien, die den Richtungsmesenterien zugekehrt ist, und in der Nähe des Schlundrohrs deutlich quer verlaufende Muskeln, während an der anderen Seite der Mesenterien die wahrscheinlich longitudinal verlaufenden Muskeln äußerlich schwach ausgebildet sind. An den Richtungsmesenterien sind schwache schräg gehende Muskeln vorhanden.

Das Entoderm der Mesenterien ist sehr dick und zeigt die für die Actinienembryonen charakteristische blasenförmige Structur (Taf. 15 Fig. 11, 12). Die Mesoglöa ist sehr dünn und stellt eine einfache Mesoglöalamelle dar, nur an der Insertion an das Schlundrohr ist sie ein wenig verdickt.

In den Mesenterien sind noch nicht die Geschlechtsorgane entwickelt.

Ehe ich die systematische Stellung der Larve näher discutire, möchte ich zuerst die Anatomie des *Arachnanthus oligopodus*, des *C. membranaceus* und des *Pachycerianthus solitarius* näher erörtern.

Abschnitt II.

Zur Organisation von *Cerianthus membranaceus, solitarius* und *oligopodus*.

Während meines Aufenthalts in der Zoologischen Station Neapel im Juni und Juli 1899 bekam ich von Dr. LO BIANCO zahlreiche Exemplare einiger Ceriantharien und zwar von *C. solitarius*, *membranaceus* und *oligopodus*. Sie wurden von mir mit Magnesiumsulphat betäubt und dann in Formol conservirt; außerdem wurden einige Exemplare in Chromsäure fixirt. Durch die Betäubung und die Formolbehandlung bekam ich ausgezeichnet gut konservirte Exemplare, die sich besonders für die Untersuchung der Mesenterien und ihrer Anhänge eigneten.

Während die Anatomie von *C. solitarius* nicht näher beschrieben ist, liegen über *C. membranaceus* mehrere Untersuchungen von A. v. HEIDER (1879), O. & R. HERTWIG (1879) und von FAUROT (1891, 1893) vor. Kürzlich ist auch eine eingehende Beschreibung des anatomischen Baues von *C. oligopodus* von CERFONTAINE (1909) erschienen. In einigen Punkten, vor allem in Betreff des Baues der Mesenterialfilamente, weichen meine Beobachtungen von den bisher gemachten ab. Da der Bau der Körperwand, der Tentakel und der Mundscheibe bei den Cerianthiden wenig

wechselt, beschränke ich meine Untersuchung auf folgende Organisationsverhältnisse.

- a) Tentakelanordnung.
- b) Schlundrohr und Schlundrinne, Hyposulcus und Hemisulei.
- c) Mesenterienanordnung und Vertheilung der Filamente.
- d) Bau der Filamente und »Acontien«. Mesenterienmuskulatur.

Was die Zahl der Protomesenterien anbelangt, schließe ich mich der Ansicht VAN BENEDENS vollständig an und betrachte also nur 3 Couples — 6 Mesenterien — als Protomesenterien. Bei den hier behandelten Cerianthiden beginnt jede Viermesenteriengruppe der Metamesenterien mit einem fertilen Macromesenterium (Mesenterium 1. Ordnung), dann folgt ein steriles Micromesenterium (Mesenterium 3. Ordnung), dann ein fertiles Macromesenterium (Mesenterium 2. Ordnung) und schließlich ein steriles Micromesenterium (Mesenterium 4. Ordnung).

a. Die Tentakelanordnung.

1) *Cerianthus membranaceus*. In meinen Studien über ostafrikanische Actinien (1900) habe ich die Tentakelanordnung dieser Art wie CERFONTAINE (1891) gefunden. Das Schema ist für die Randtentakel

$$\begin{array}{c} R \\ \dots\dots\dots 1324 \mid 1324 \mid 1342431 \mid 4231 \mid 4231\dots\dots \\ (R = \text{Richtungstentakel}) \end{array}$$

und für die Mundtentakel:

$$\begin{array}{c} R \\ \dots\dots\dots 2134 \mid 2324 \mid 3132313 \mid 4232 \mid 4312\dots\dots \end{array}$$

Die Zahl der Mundtentakel ist geringer als die der Randtentakel. Der Unterschied ist indessen nicht so groß, wie man aus folgenden Beispielen sehen kann:

	Ex. 1.	Ex. 2.	Ex. 3
Randtentakel	37 R. 39	43 R. 45	39 R. 40
Mundtentakel	35 R. 37	41 R. 42	35 R. 37.

An der rechten Seite (das Thier denkt man sich von der Multiplikationszone gesehen, also mit dem Richtungspaar von dem Beobachter abgewandt und mit dem oralen Pole nach oben) entwickeln sich die Tentakel in der Regel früher als an der linken. Die rechte Seite hat dann 1 Tentakel oder 2 mehr als die linke, wie aus obenstehenden Beispielen hervorgeht. Selten tritt das umgekehrte Verhältniß ein. Ein Mundrichtungstentakel ist immer vorhanden. Die Zahl der Randtentakel ist nach ANDRES (1883) bis 144.

2) *Pachycerianthus*¹⁾ *solitarius*. Die Anordnung hat, wie ich (1900) gezeigt habe, denselben Typus wie bei *C. membranaceus*. Unregelmäßigkeiten in der Tentakelanordnung wie auch in der Mesenterienanordnung treten indessen sehr häufig auf. Infolgedessen ist bald die rechte, bald die linke mehr entwickelt. 10 Individuen hatten die Randtentakel folgendermaßen gruppiert: 1) 22 R. 25, 2) 21 R. 17, 3) 23 R. 25, 4) 20 R. 25, 5) 24 R. 22, 6) 21 R. 20, 7) 20 R. 17, 8) 24 R. 22, 9) 21 R. 21, 10) 24 R. 24.

Ein Mundrichtungstentakel ist vorhanden. Die Tentakelzahl ist nach ANDRES (1883) bis 64.

In Betreff der Tentakel der 2 erwähnten Formen vergleiche weiter meine Arbeit von 1900.

3) *Arachnanthus*¹⁾ *oligopodus*. Sowohl die Randtentakel als die Mundtentakel sind, wie CERFONTAINE gezeigt hat, in einer Reihe angeordnet. Bei 2 von mir untersuchten Individuen war die Formel:

	Ex. 1.	Ex. 2.
Randtentakel	9 R. 10	9 R. 9
Mundtentakel	8 0 8	8 0 8.

Es sind also etwas weniger Mundtentakel da als Randtentakel. Ein Mundrichtungstentakel fehlt.

b. Das Schlundrohr, die Schlundrinne, der Hyposulcus und die Hemisulci.

1) *Cerianthus membranaceus*. Das Ectoderm des Schlundrohrs läuft im oralen Theile zwischen den Mesenterieninsertionen in große Zipfel aus, die außer Stützzellen zahlreiche körnige und homogene Drüsenzellen und Nesselkapseln verschiedener Art enthalten. Die Nesselkapseln sind theils solche, wie sie in der Körperwand zahlreich vorkommen, und zwar mit viel geschlängeltem Faden (Länge etwa 36 μ), theils dickwandige, granulirte, die am zahlreichsten vorkommen (Länge etwa 29 μ) und spärliche dickwandige (Länge etwa 19 μ). In dem aboralen Theil des Schlundrohrs setzen sich die zwischen den Mesenterieninsertionen verlaufenden Firsten des Ectoderms fort und erreichen eine bedeutende Höhe; hier sind sie auch durch Ausläufer der Mesogloä gestützt, was in den oralen Theilen des Schlundrohrs nicht der Fall ist. Der Charakter des Ectoderms verändert sich auch, indem die Nesselkapseln, hier spärlicher als im oralen Theil, und die Drüsenzellen auf dem Kamm der Firsten zusammengelagert sind, während die Seitenpartien und noch mehr die Furchen fast ausschließlich Stützzellen enthalten.

¹⁾ Siehe meine Arbeit in der Ingolfexpedition.

Die Mesoglöa, die an der ectodermalen Seite mit schwachen Längsmuskeln bekleidet ist, ist sehr schwach und meistens homogen, aber in den Mesoglöafirsten wie auch in den Richtungsmesenterien (vergl. v. HEIDER 1879), wo die Mesoglöa mächtiger ist, mit großen sternförmigen Bindegewebzellen versehen, die oft mit dem Ectoderm in Kontinuität stehen, d. h. aus dem Ectoderm stammen.

Die Schlundrinne, an deren Mitte alle 3 Paare Protomesenterien angeheftet sind, ist wie gewöhnlich bei den Ceriantharien gebaut. Das Ectoderm besteht außer aus Stützzellen fast ausschließlich aus homogenen Drüsenzellen, Schleimzellen, welche letztere an der Grenze zum Schlundrohr sehr stark angehäuft sind. Die ectodermalen Längsmuskeln sind sehr schwach und bilden keine zusammenhängende Muskelschicht. Der Hyposulcus ist distinkt aber kurz (Textfig. 2 p 373), an ihm sind nur die Richtungsmesenterien angeheftet. Das Ectoderm ist auch hier stark bewimpert. Körnige Drüsenzellen und ähnliche Nesselkapseln wie im Schlundrohr und auch Spirocysten treten auch hier auf. Die Hemisulci bilden stark in die Länge ausgezogene Zipfel, die an der einen Seite mit dem Mesenterium vereinigt sind (Taf. 16 Fig. 24). Die Wimpern sind auch hier sehr stark. Übrigens stimmt der Bau der Hemisulci mit dem des Hyposulcus überein. Differenzirte Filamente wie bei *Arachnanthus oligopodus* und *Arachnactis lobiancoi* sind hier nicht vorhanden.

2) *Pachycerianthus solitarius*. Das Schlundrohr und seine Differenzirungen verhalten sich etwa wie bei *C. membranaceus*. Die größeren dickwandigen Nesselkapseln sind ein wenig länger als die dieser Form (etwa 30 μ), die kleinen sind sehr spärlich. Die Hyposulci sind distinkt aber kurz. Sie enthalten zahlreiche Spirocysten und Schleimzellen. Die Hemisulci sind schmal und erinnern in dem größten Theil ihres Verlaufs an einen ungetheilten Mittelstreifen. Spirocysten und Schleimzellen sind auch hier in großer Zahl vorhanden.

3) *Arachnanthus oligopodus*. Der Bau des Schlundrohrs mit seinen Differenzirungen ist von CERFONTAINE gut geschildert, indessen hat die Vergleichung mit dem Schlundrohr anderer Ceriantharien einige neue Thatsachen ergeben.

Das Schlundrohr ist ziemlich lang, im Verhältnis zur Körperlänge dagegen recht kurz, nur etwas mehr als $\frac{1}{6}$ der Körperlänge. Es ist mit deutlichen Längsfurchen versehen, die den Mesenterieninsertionen entsprechen. Wie bei *A. lobiancoi* ist die Schlundrinne sehr breit, so dass 3 bis 5 Paare Mesenterien, am häufigsten 4 Paare an die Schlundrinne inseriren. Die Schlundrinnenpartie ist glatt und nicht so reich wie der

der übrige Theil des Schlundrohrs gefaltet. An den Mesenterieninsertionen ist also die Schlundrinne nicht scharf längsgefurcht.

Der Hyposulcus (»Schlundrinnenzipfel«) ist sehr lang und etwa ein halb mal länger als das Schlundrohr. Die Breite ist auch bedeutend. Die Hemisulci sind dagegen sehr schwach entwickelt (Textfig. 5, p 379).

Das Ectoderm des Schlundrohrs ist zwischen den Mesenterieninsertionen hoch, an den Insertionen dagegen niedrig. Die dadurch entstandenen Firsten sind sowohl in dem oralen als auch in dem aboralen Theil ohne Mesoglöastützen und also nur aus Ectoderm gebildet. Sie enthalten außer Stützzellen ziemlich zahlreiche Schleimzellen und körnige Drüsenzellen, außerdem mehr spärliche, große granulierte, oft gebogene Nesselkapseln von etwa 53μ Länge; seltener finden sich auch Spirocysten, Nesselkapseln mit geschlängeltem Spiralfaden und kleine dickwandige Nesselkapseln.

Die Schlundrinne enthält sehr zahlreiche Stützzellen mit längeren Cilien als in dem Schlundrohr, hier und da einige, große, dickwandige, granulierte Nesselkapseln und zahlreiche Schleimzellen, die an der Grenze gegen das Schlundrohr so außerordentlich an der Zahl zunehmen, dass diese Partie ein Aussehen bekommt, als ob sie ganz aus Schleimzellen bestände, ein Verhalten, das ich bei verschiedenen Cerianthiden z. B. *Cerianthus lloydii* beobachtet habe. Das Ectoderm ist bedeutend niedriger als in dem übrigen Theil des Schlundrohrs.

Das Ectoderm des Hyposulcus ist von etwa derselben Höhe wie in der Schlundrinne. Die Schleimzellen sind jedoch viel spärlicher als in der Schlundrinne, besonders ist die stark entwickelte, aus Schleimzellen bestehende Grenzschicht der Schlundrinne hier nicht vorhanden. Das Ectoderm besteht hier also hauptsächlich aus Stützzellen mit langen Wimpern. Wie bei *A. lobiancoi* ist an dem freien Rand des Hyposulcus ein Mittelstreifen und ein Flimmerstreifen der Filamente differenzirt. Hier wie dort verschwindet der Flimmerstreifen. Dies geschieht da, wo das proximalste Drittel des Hyposulcus beginnt (an der schematischen Textfig. 5 mit einem von dem Hyposulcus ausgehenden Querstrichen angedeutet), aboralwärts von diesem Punkte ist nur der Mittelstreifen vorhanden. Der Mittelstreifen ist wie der der Mesenterien gebaut.

c. Die Mesenterienanordnung und die Verteilung der Mesenterialanhänge.

Ehe ich die Vertheilung der Mesenterienanhänge beschreibe, möchte ich bemerken, dass ich bei allen Cerianthiden wie bei *Arachnactis lobiancoi* einen bestimmten Unterschied zwischen dem Mittelstreifen (Spirocysten —

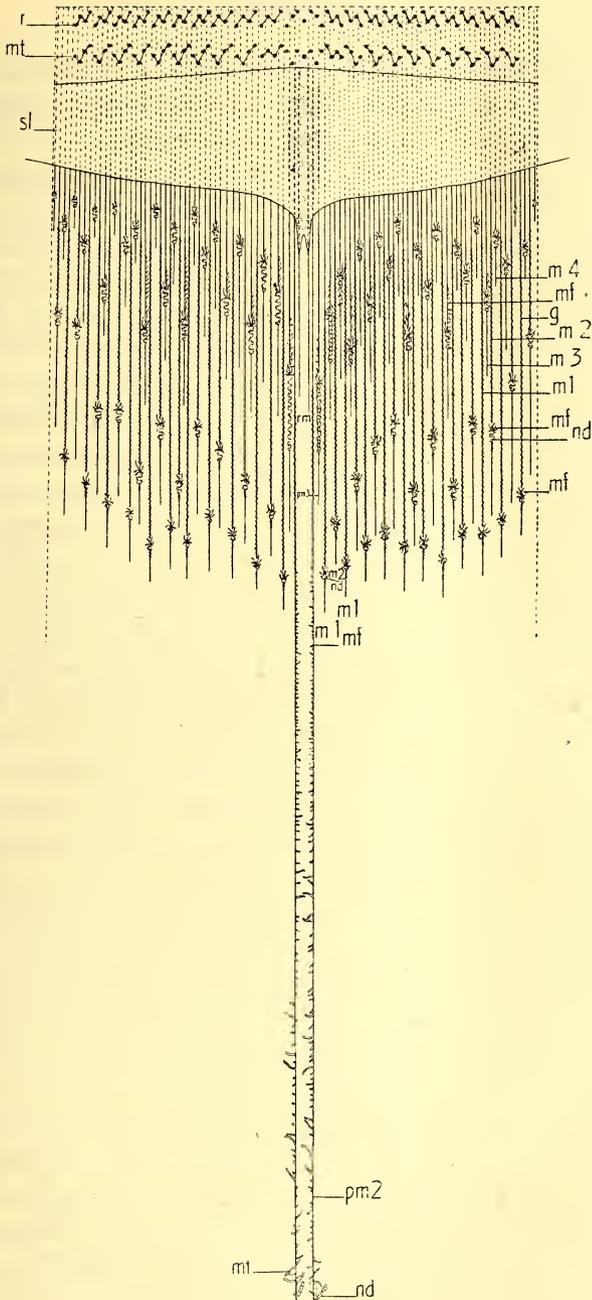
Drüsenstreifen) in der Flimmerstreifenregion und dem dickwandige Nesselkapseln enthaltenden Nesselstrüsenstreifen mache.

1) *Cerianthus membranaceus*. Die Protomesenterien 1 (die Richtungs-mesenterien) sind wie gewöhnlich bei den Cerianthiden gebaut, also ohne Mesenterialfilamente aber mit einem Hemisulcus. Ihre Länge ist etwa die Hälfte der älteren Mesenterien 1. Ordnung (ich spreche wie überall in Betreff der Länge der Mesenterien nur von dem Theil, der unterhalb des aboralen Schlundrohrandes liegt).

Die Protomesenterien 2 (kontinuierliche Mesenterien v. HEIDERS) verlaufen fast bis zum Boden des Körpers. Sie sind fertil mit den Geschlechtsorganen hauptsächlich in demselben Niveau entwickelt, wo die aborale Hälfte der Metamesenterienregion liegt. Die Flimmerstreifenregion erstreckt sich fast bis zum Boden der Mesenterien. Sie ist in der Gegend, wo die Metamesenterien sich verbreiten, meistens fast ganz gerade, in seinem übrigen Verlauf am öftesten gefaltet, weil der Mesenterienrand hier in fadenförmige, einfache oder verzweigte Verlängerungen ausläuft. Diese sog. Mesenterialfäden, die, wie O. & R. HERTWIG (1879) schon gezeigt, an beiden Seiten eine Filamentpartie der Flimmerstreifenregion tragen, sind am längsten gegen die proximale Seite des Körpers hin, am kürzesten in der distalen Region. Größere und kleinere Fäden wechseln übrigens mit einander ab. Der Nesselstrüsenstreifen bilden nur eine sehr unbedeutend gefaltete Partie an dem aboralen Ende der Mesenterien (Textfig. 2). Der Auswuchs, an dem der Nesselstrüsenstreifen sitzt, hat die Form eines gekrümmten Mesenterialfadens, der an der oralen Seite des Entoderms einen aufsteigenden Zweig des Nesselstrüsenstreifens, an dem aboralen einen absteigenden bildet. An der Basis des Fadens und zwar an der oralen Seite verbreitet sich die Flimmerstreifenregion ein wenig auf dem Faden (Textfig. 2; Taf. 17 Fig. 37).

Die Protomesenterien 3 sind steril und bedeutend länger als die Richtungs-mesenterien (etwa doppelt bis zu einem Drittel so lang wie diese). Die Flimmerstreifen sind lang, in dem größten Theil ihres Verlaufes gerade, laufen aber gegen die Nesselstrüsenstreifenregion hin in kleine Mesenterialfäden aus, die distal von den mäandrischen Windungen des Nesselstrüsenstreifens liegen und hier wenig distinkte Büschel bilden. Die Nesselstrüsenregion ist lang und länger als bei den Metamesenterien.

Die Metamesenterien 1. Ordnung (Textfig. 2; Taf. 17 Fig. 33) sind fertil in fast ihrer ganzen Länge. Die Flimmerstreifenregion ist sehr lang und fast in ihrer ganzen Länge gerade, nur in dem alleraboralsten Theil bildet sie ein Büschel von recht langen, dicht liegenden Mesenterialfäden (Taf. 17 Fig. 33). Die Nesselstrüsenstreifenregion ist sehr kurz



Textfig. 2. Schematische Anordnung der Tentakel und der Mesenterien bei *Ceriathanthus membranaceus*. Die schwächsten Mesenterien und die jüngsten Tentakel in der Partie, wo das Multiplikationsfach liegt, sind nicht gezeichnet. Die Breite ist ein wenig mehr als die Länge (im Verhältnis 5 : 4) vergrößert. Die Figur ist nach einem ausgezeichnet gut konservierten Individuum gezeichnet. Bedeutung der Lettern s. p 392.

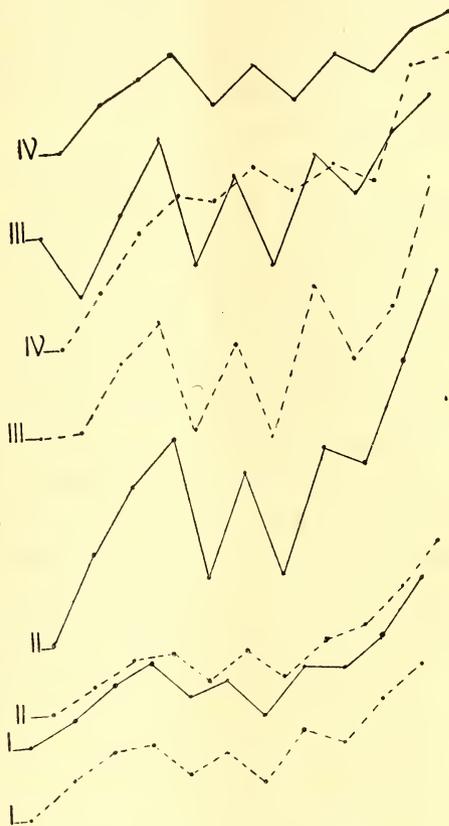
und macht nur 1 oder 2 kurze Krümmungen. Infolgedessen ist diese Region sehr leicht zu übersehen (in der schematischen Textfig. 2 ist sie der Deutlichkeit wegen ein wenig zu groß gezeichnet).

Die Metamesenterien 2. Ordnung sind fertil und ähneln denen der 1., nur sind hier die büschelförmigen Mesenterialfäden nicht so zusammengedrängt und die Nesseldrüsenstreifen mehr entwickelt, indem sie bedeutend mehr mäandrische Windungen machen (Textfig. 2, Taf. 17 Fig. 34).

Die Mesenterien 3. Ordnung sind steril und erinnern in Betreff der Lage und des Aussehens der Mesenterialfilamente an die Protomesenterien 3. Die Nesseldrüsenstreifenpartie ist indessen hier kürzer als bei diesen Mesenterien, obgleich jedenfalls länger als bei allen übrigen Metamesenterien (Textfig. 2, Taf. 17 Fig. 35). Die Mesenterien 4. Ordnung sind auch steril. Sie ähneln in Betreff der Mesenterialfäden und des Nesseldrüsenstreifens den Mesenterien 2. Ordnung (Textfig. 2, Taf. 17 Fig. 36). Die Metamesenterien sind im Verhältnis zur Körperlänge kurz, indem die längsten und zwar die Mesenterien 1. Ordnung nicht einmal die Hälfte der Körperlänge erreichen. Die Mesenterien der 2. Ordnung sind nur ein wenig kürzer als die der 1., aber bedeutend länger als die der 3. Ordnung. Die kürzesten Mesenterien, nämlich die der 4. Ordnung, verhalten sich in Betreff der Länge zu den Mesenterien 3. Ordnung wie die Mesenterien 2. Ordnung zu denen 1. Ordnung (Textfig. 2).

Die Metamesenterien bilden, wie FAUROT (1891) gezeigt, Gruppen von 4 Mesenterien, sog. Quatromesenteriengruppen, die von der Richtungsebene gegen das Vermehrungsfach der Mesenterien hin an Länge abnehmen. Jedoch ist diese Abnahme nicht immer allmählich und regelmäßig, wie die Figuren 26, 27 von FAUROT (1893) zeigen, sondern es kommt an verschiedenen Punkten eine Unterbrechung dieser Anordnung. Zwar springt diese Unterbrechung in Betreff der Länge der Mesenterien bei zusammengezogenen oder ein wenig ausgestreckten Thieren nicht so sehr in die Augen, aber auch bei solchen Individuen kann man aus der verschiedenen Lage der büschelförmigen Mesenterialfilamente und der mäandrischen Nesseldrüsenstreifenregion auf eine verschiedene Entwicklung der Quatromesenteriengruppen schließen. Die Länge der Flimmerregion steht nämlich in einem bestimmten Verhältnis zu der Länge der Mesenterien, warum die Büschel der Mesenterialfäden und die Nesseldrüsenstreifen auf ganz verschiedener Höhe liegen je nach der Länge der verschiedenen Mesenterien. Aus der Lage dieser Mesenterialanhänge kann man also feststellen, ob ein Mesenterium länger oder kürzer ist. Diese Unterbrechung der allmählichen Verkleinerung der Mesenterien gegen die Neubildungszone sieht man gut in der

Textfig. 2 und ebenfalls in der nebenstehenden Textfig. 3, die nach einem sehr gut konservierten und stark in die Länge gezogenen Exemplare angefertigt ist. Die 4 ersten Quatromesenteriangruppen nehmen sowohl in Betreff der Länge der Mesenterien als der Flimmerregion gegen das Multiplikationsfach ab, jedoch mit einer Ausnahme, indem die Mesenterien der 3. Ordnung in der 2. Quatromesenteriangruppe etwa so lang wie die Mesenterien in der 1. Gruppe sind und eine Flimmerregion haben, die bedeutend länger ist als die der entsprechenden Mesenterien in der 1. Gruppe. Die 5. Quatromesenteriangruppe ist bedeutend länger als die 4. und mit längerer Flimmerregion versehen; die 6. ist bedeutend kürzer als die 5. und etwa wie die 3. entwickelt; die 7. ist wieder länger und etwa wie die 5.; die 8. ist bedeutend weniger entwickelt als die 7.; die 9. ist ein wenig stärker als die 8.; von der 10. Gruppe an ist eine deutliche Verkleinerung gegen deren Multiplikationsfach zu sehen, was wohl damit zusammenhängt, dass die Mesenterien von dieser Gruppe an noch nicht ausgewachsen sind. Es beginnt also bei der 5. Quatromesenteriangruppe eine Abwechslung von größeren und kleineren Quatromesenteriangruppen.



Textfig. 3.

Schematische Darstellung der Lage der Mesenterialbüschel (ununterbrochene Linien) und des aboralen Endes der Metamesenterien (punktirte Linien) in der rechten Hälfte von *C. membranaceus*. I, II, III, IV: Metamesenterien 1., 2., 3., 4. Ordnung. Die Mesenterialbüschel und das Ende der Mesenterien sind durch Punkte bezeichnet. Das Multiplikationsfach liegt rechts an der Figur.

Jede Quatromesenteriangruppe besteht, wie schon FAUROT (1893) zeigte, aus einem Mesenterium 1. Ordnung (fertiles Macromesenterium), einem Mesenterium 3. Ordnung (steriles Macromesenterium), einem Mesenterium 2. Ordnung

(fertiles Micromesenterium) aus einem Mesenterium 4. Ordnung (steriles Micromesenterium).

2. *Pachycerianthus solitarius*. Die Mesenterien sind wie die Tentakel nach einem bestimmten Plan angeordnet; aber Unregelmäßigkeiten sowohl in der Anordnung als in der Größe und in der Vertheilung der Filamente und der Geschlechtsorgane kommen bei dieser Form sehr oft vor. An Textfig. 4a und 4b (p 378) kann man diese Unregelmäßigkeiten gut studiren.

Die Protomesenterien sind kurz und kürzer als bei *Cerianthus lloyddii* und alle steril. Die Protomesenterien 1, die Richtungsmesenterien, sind die kürzesten und tragen wie gewöhnlich keine Filamente.

Die Protomesenterien 2 sind 2- bis mehrmals länger als die Protomesenterien und etwa so lang wie die ältesten Mesenterien 3. Ordnung. Die Flimmerregion ist gerade und geht im aboralen Theil des Mesenteriums auf einen Entodermzipfel über, dessen orale Seite sie zum recht großen Theil bekleidet. Der Nesselrückenstreifen ist geschlängelt und bekleidet hauptsächlich die aborale Seite des Zipfels (Taf. 17 Fig. 29).

Die Protomesenterien 3 sind etwa so lang wie die Protomesenterien 2, bei Exemplar a sind sie ein wenig länger, bei Ex. b bedeutend kürzer, falls die Mesenterien, die den Protomesenterien 2 am nächsten liegen, wirklich diese Mesenterien sind. Die Flimmerregion ist bedeutend kürzer, ebenso der Nesselrückenstreifen, der immer mehr oralwärts liegt als der entsprechende Theil an den Protomesenterien 2.

Die Metamesenterien 1. (Taf. 17 Fig. 25) und 2. Ordnung ähneln einander, die der 2. Ordnung sind nur ein wenig kürzer, weshalb auch die Flimmerregion der Filamente kürzer wird. Die ältesten gehen fast zum aboralen Ende des Thieres, die jüngeren nehmen allmählich gegen die Multiplikationszone der Mesenterien ab. Inwieweit solche Unterbrechungen in Betreff der Länge und der Anordnung der Filamente an diesen Mesenterien sich wie bei *Cerianthus membranaceus* finden, kann ich nicht feststellen. Um diese Frage aufzuklären, muß man ein großes Material untersuchen, denn die Unregelmäßigkeiten, die hier so zahlreich sind, machen es sehr schwierig den normalen Bau des Thieres im einzelnen zu erforschen.

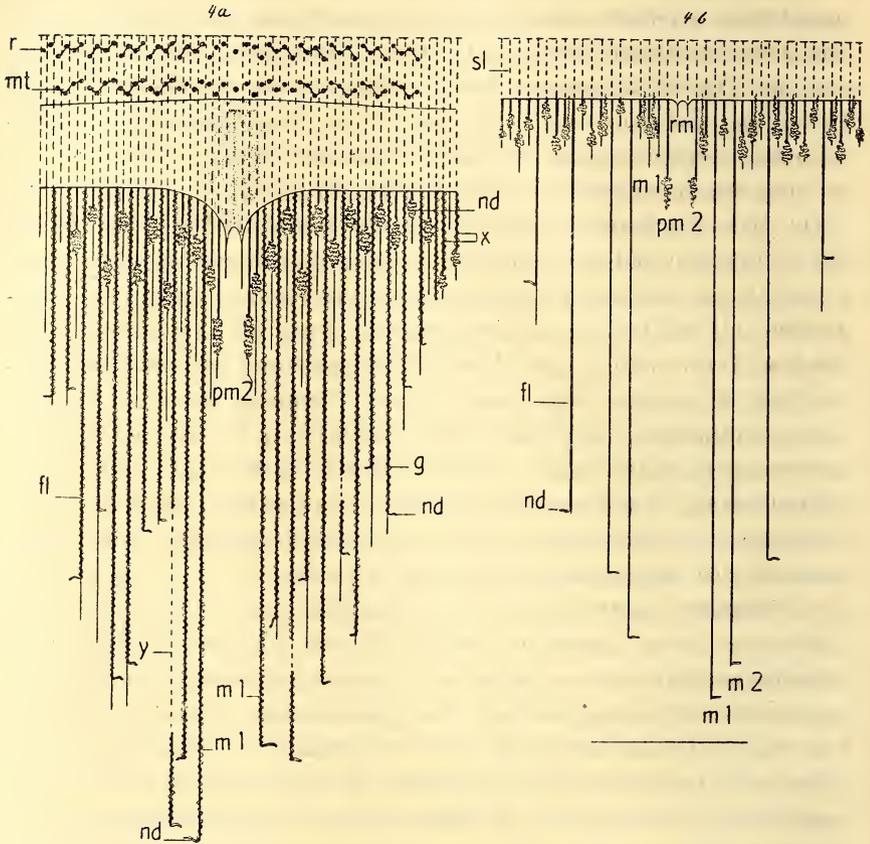
Die Flimmerstreifenregion an diesen Metamesenterien ist sehr lang und gerade oder gefaltet infolge der Kontraktion der Mesenterien (Taf. 17 Fig. 27). Es kommen also bei dieser Form keine Mesenterialfäden der Flimmerstreifenregion vor; etwas entfernt von dem aboralen Ende der Mesenterien läuft jedoch das Mesenterium in einen kleinen Zipfel aus, der äußerlich an einen Mesenterialfaden oder an ein Acontium sehr erinnert

(Textfig. 4 p 378; Taf. 17 Fig. 28). Ein wenig auf die orale Seite dieses Fadens setzt sich die Flimmerregion fort, während der übrige Theil der oralen Seite, die Spitze und die aborale Seite des Fadens mit einem Nesseldrüsenstreifen versehen sind. Der Zipfel stimmt also in seinem Bau mit einem Mesenterialfaden überein, nur mit dem Unterschied, dass die Hauptmasse der Mesenterialfilamente hier aus einem Nesseldrüsenstreifen besteht. Die Nesseldrüsenstreifen sind also an den Mesenterien 1. und 2. Ordnung vorhanden aber sehr kurz. Die Mesenterien 1. und 2. Ordnung sind wie gewöhnlich bei den Cerianthiden fertil.

Die Metamesenterien 3. (Taf. 17 Fig. 26) und 4. Ordnung sind normaler Weise steril und kurz; die der 4. sind nur ein wenig kürzer als die der 3. Ordnung. Auch in Betreff dieser Mesenterien kann ich nicht genau feststellen, ob wie bei *C. membranaceus* eine Unterbrechung in der allmählichen Verkleinerung der Mesenterien gegen die Vermehrungszone stattfindet; so viel ich sehen kann, ist in der Regel keine solche Unterbrechung vorhanden. Die Mesenterien 3. Ordnung in der 2. Quatromesenterien-Gruppe sind jedoch bedeutend länger als die in der 1. Quatromesenterien-Gruppe; ebenso sind die Flimmerstreifen bei jenen länger als bei diesen. Die Flimmerstreifenregion ist verhältnismäßig kurz, besonders bei den Mesenterien 4. Ordnung, die mäandrische Nesseldrüsenstreifenregion wohl entwickelt (Taf. 17 Fig. 26).

Wie oben gesagt kommen Unregelmäßigkeiten in der Mesenterienanordnung und in dem Bau derselben oft vor. Bei dem in Textfig. 4a gezeichneten Individuum sind diese Unregelmäßigkeiten verhältnismäßig gering und treffen hauptsächlich die Länge einiger Mesenterien 1. und 2. Ordnung, Unregelmäßigkeiten, die wahrscheinlich dadurch zu Stande gekommen sind, dass diese Mesenterien, die von der Körperwand leicht weggerissen werden, wohl bei sehr starken Zusammenziehungen des Thieres z. Th. wegfallen und dann regenerirt werden. Wird ein Stückchen des aboralsten Theiles eines Mesenteriums losgerissen, so wird die Länge und die Lage des regenerirten Nesseldrüsenstreifens nicht normal, während eine Lostrennung eines Stückchens, das nicht die Endpartie des Mesenteriums enthält, nicht eine abnorme Länge der Mesenterien verursacht. Jedoch trifft man an der rechten Seite einige Mesenterien (x), die einen Übergang zwischen den Mesenterien 1. resp. 2. und 3. resp. 4. Ordnung zeigen. Diese Mesenterien sind in Betreff der Filamente ganz wie die Mesenterien 3. und 4. Ordnung gebaut und haben also sehr große Nesseldrüsenstreifen, stimmen aber mit den Mesenterien 1. und 2. Ordnung darin überein, dass sie fertil sind. Solche Übergänge in großer Zahl haben wir wahrscheinlich beim Exemplar b (Textfig. 4b), obgleich

die Geschlechtsprodukte hier noch nicht macroskopisch entwickelt sind. Verschiedene Mesenterien, die wenigstens nach ihrer Lage zu urtheilen, Mesenterien 1. und 2. Ordnung repräsentiren, sind nämlich stark ver-



Textfig. 4a, b.

Schematische Darstellung der Organisation bei 2 Individuen von *Pachycerianthus solitarius*. Die schwächsten Mesenterien nicht gezeichnet. Schlundrinne, Hyposulcus und Hemisulci in Fig. 4a punktirt. Die gestrichelten Linien (*y*), die zwei Stücke der Mesenterien mit einander verbinden, bedeuten, dass die Mesenterien in dieser Region abgelöst und weggefallen sind. (Bedeutung der Lettern s. p 392.)

kürzt und wenig länger als die Mesenterien 3. Ordnung, mit denen sie in Betreff des Aussehens der Filamente völlig übereinstimmen.

3) *Arachnanthus oligopodus*. Die Anordnung der Mesenterien ist von CERFONTAINE (1909) gut beschrieben. Weil dieser Forscher indessen

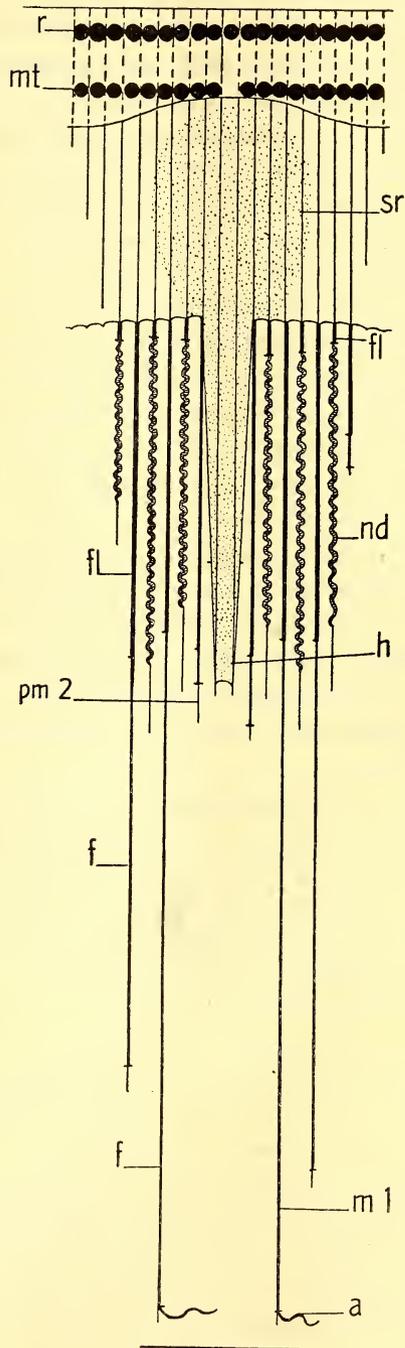
nicht einen Unterschied zwischen dem unpaarigen Mittelstreifen, d. h. dem Filamentchen, und den Nesseldrüsenstreifen macht, wird seine Beschreibung der Vertheilung der Filamente unvollständig. In der That ist nämlich die lange Filamentchenpartie an den fertilen Metamesenterien für die Art recht charakteristisch.

Die Zahl der Mesenterien ist bei dem schematisch abgebildetem Individuum (Textfig. 5) 20, wovon 10 an jeder Seite der Richtungsebene; bei dem 2. untersuchten Individuum ist sie ebenfalls 20, was mit CERFONTAINE'S Angaben gut stimmt.

Die Richtungsmesenterien sind zwar lang, aber da der Hyposuleus eine ansehnliche Länge erreicht, ist die freie Partie der Mesenterien sehr unbedeutend. An dem Hyposuleus hat sich, wie schon erwähnt (p. 371) der Mittelstreifen und der eine Flimmerstreifen differenzirt. Wie alle Richtungsmesenterien bei den Ceriantharien sind auch diese steril.

Textfig. 5.

Anordnung der Tentakel, des Schlundrohrs, der Mesenterien und der Mesenterialanhänge bei *Arachnanthus oligopodus*. Der quer über die Mesenterien gehende Strich bedeutet das Ende der Filamentchen (an den sterilen Mesenterien das Ende der Flimmerstreifenregion). Der von den Mesenterien ausgehende Querstrich bedeutet das Ende der Flimmerstreifenregion und den Beginn der Filamentchenpartie. Die Flimmerstreifenregion ist grob linirt. Die Breite ist um größter Deutlichkeit willen im Verhältnis der Körperlänge etwa verdoppelt. (Lettern s. p. 392.)



Die Protomesenterien 2 sind ein wenig länger als die Richtungs- mesenterien und tragen keine Nesselldrüsenstreifen. Die Flimmerstreifen- region ist sehr lang. Das Filamentchen ist hier verhältnismäßig kurz. Soweit ich habe finden können, sind sie steril.

Die Protomesenterien 3 sind etwa so lang wie die Richtungs- mesenterien. Ihre Flimmerstreifenregion ist kurz und etwa wie in den Meta- mesenterien 3. Ordnung entwickelt; die Nesselldrüsenstreifenregion ist aber sehr lang. Ein Filamentchen wird vermisst wie bei allen sterilen Metamesenterien. Sie sind steril.

Die Metamesenterien 1 verlaufen fast bis an das aborale Ende des Thieres. Sie sind fertil mit einer langen Flimmerstreifenregion. Der größte Theil der Filamente bildet jedoch das Filamentchen. Ein Nesselldrüsen- streifen ist nicht vorhanden, aber nahe dem proximalen Ende tragen diese Metamesenterien einen Faden, den v. BENEDEN *Acontium* genannt hat, obgleich er diese Bezeichnung nicht verdient (Taf. 16 Fig. 17).

Die Metamesenterien 2 (von 3. Ordnung) sind sterile Mesenterien mit einer kurzen Flimmerstreifenregion, aber mit langen Nesselldrüsen- streifen. Ihre Länge entspricht etwa derjenigen der Protomesenterien 2.

Die Metamesenterien 3 (von 2. Ordnung) ähneln den Metamesen- terien 1, nur sind sie kürzer und entbehren oft der »*Acontien*«.

Die Metamesenterien 4 (von 4. Ordnung) erinnern an die Meta- mesenterien 2, sind aber schwächer und kürzer, besonders an der linken Seite.

Die Metamesenterien 5 sind schwach, das rechte trägt allein eine Flimmerstreifen- und eine Filamentchenregion, während das linke sich nicht unterhalb des Schlundrohrs erstreckt.

Die Metamesenterien 6 und 7 sind schwach und kürzer als das Schlund- rohr. Die Mesenterien der rechten Seite sind in der Regel länger als die entsprechenden der linken Seite, so z. B. die Protomesenterien 2, die Metamesenterien 3, 4 etc.

d. Der Bau der Mesenterien, der Filamente und der „*Acontien*“.

1) *Cerianthus membranaceus*. Was den Bau der Mesenterienfila- mente betrifft, so sind die Flimmerstreifenregion und die Mesenterial- fäden derselben von O. & R. HERTWIG (1879 p 121) recht gut beschrieben. So haben vor allem diese Forscher deutlich gezeigt, dass die Mesen- terialfäden aus einem aufsteigenden Theil eines Filaments und aus einem absteigenden bestehen, die einander in der Spitze bis zur Verschmelzung genähert sind und am freien Rande ineinander umbiegen. Denselben

Bau zeigen die Mesenterialbüschel, die nur Anhäufungen von Mesenterialfäden sind. Im einzelnen ist jedoch verschiedenes hinzuzufügen. Besonders ist zu betonen, dass der zwischen den Flimmerstreifen verlaufende Theil des Filamentes, der Mittelstreifen, wie ich ihn nenne, anders gebaut ist als der unterhalb der Flimmerstreifen liegende, meistens geschlängelte unpaarige Nesselstrüsenstreifen. Der letztere enthält nämlich sehr zahlreiche, dichtstehende, körnige, langgestreckte Drüsenzellen und dickwandige, größere (etwa $26-29 \mu$ lange und 5μ breite) Nesselkapseln in recht ansehnlicher Menge, wie auch kleinere (etwa 16μ lange und 4μ breite), während der Mittelstreifen mit mehr spärlichen körnigen Drüsenzellen, aber mit recht zahlreichen homogenen Drüsenzellen und mit dünnwandigen Nesselkapseln (Spirocysten) versehen ist, also ganz dieselbe Anordnung wie bei *A. lobiancoi* darbietet. Während bei dieser Form der Mittelstreifen eine Verdoppelung zeigt, ist eine Zweitheilung bei *C. membranaceus* nur schwach angedeutet, indem in der distalsten Partie der Filamentregion (also nur wenig entfernt von dem Schlundrohr) der Mittelstreifen in seiner mittleren Partie, die der mittleren Flimmerrinne bei *A. lobiancoi* entspricht, nicht so zahlreiche Drüsen- und Nesselzellen wie an den Seitenpartien zeigt. Das Ectoderm dieser mittleren Partie ist jedoch kaum niedriger als in den Seitenpartien, aber mit längeren Wimpern als in diesen Portionen versehen. Die paarige Natur des Mittelstreifens zeigt sich indessen auch hier dadurch, dass die Mesoglöa in 2 Blätter aufgeteilt sind. Die Mesoglöablätter, die die Flimmerstreifen stützen, gehen von der Hauptlamelle des Mesenteriums aus und nicht von den Lamellen des Mittelstreifens, verhalten sich also abweichend von *A. lobiancoi* und wie wir sehen werden auch von *Arachnanthus oligopodus*.

In der Geschlechtsregion gibt es keine Andeutung an eine Zweitheilung des Mittelstreifens, sondern der Mittelstreifen zeigt hier an Querschnitten eine Konfiguration wie der Nesselstrüsenstreifen der Actinien im allgemeinen (vergl. HERTWIG 1879 Taf. 8 Fig. 1 und 3).

Eine Filamentchenpartie ist bei *C. membranaceus* nicht vorhanden, ebenso giebt es keine Acontien. Die Organe, die v. BENEDEN (1898) als solche vermuthungsweise ansprach, sind die Mesenterialfädenbüschel der Flimmerstreifenregion.

Die Musculatur der Mesenterien ist schwach, aber wie bei *C. lloydii* angeordnet; d. h. die von dem Richtungsmesenterienpaar abgewandten Seiten der Mesenterien tragen Längsmuskeln, die zugewandten transversale Muskeln (CARLGRÉN 1893). Die Richtungsmesenterien sind auch mit schwachen Muskeln versehen, aber die Richtung dieser Muskeln ist schwer zu bestimmen. Es scheint mir, als ob die Richtungsmesenterien an ihren

inneren Seiten (also in dem Richtungsfach) Quermuskeln trügen, an ihrer äußeren Seite aber mehr schräg verlaufende Muskeln.

Den Bau der Ovarien und Hoden haben schon O. & R. HERTWIG (1879) und v. HEIDER (1879) beschrieben.

2) *Pachycerianthus solitarius*. Die Flimmerstreifenregion erinnert an diejenige von *C. membranaceus*. In dem oralwärts liegenden Theil zeigt der Mittelstreifen ganz denselben Bau wie bei dieser Art, weiter aboralwärts ist dieser Streifen nicht so stark seitwärts ausgezogen, sondern erinnert in seiner Konfiguration, aber nicht in seinem Bau, an den Nesseldrüsenstreifen. Die dünnwandigen Nesselkapseln sind zahlreich; an der Grenze gegen den Nesseldrüsenstreifen kommen auch dickwandige Kapseln spärlich vor. Die Längsmuskelschicht ist gut entwickelt.

Der Nesseldrüsenstreifen ist wie gewöhnlich gebaut. Die palissadenförmig angeordneten dickwandigen Nesselkapseln sind außerordentlich zahlreich und etwa 25μ lang und 3μ breit. Eine Längsmuskelschicht fehlt, oder ist, wenn wirklich vorhanden, außerordentlich schwach. Zwischen dem aufsteigenden und dem absteigenden Theil des Nesseldrüsenstreifens an den Mesenterien 1. und 2. Ordnung, also in dem acontienähnlichen Faden des Nesseldrüsenstreifens (Taf. 16 Fig. 22, 23) ist das Entoderm mit spärlichen, dünnwandigen Kapseln versehen. In der Spitze des Mesenterialauswuchses, der diesen auf- und absteigenden Theil des Nesseldrüsenstreifens trägt, ist das Entoderm sehr stark reduziert; infolgedessen liegen die beiden Zweige des Streifens sehr dicht aneinander, wodurch ein Querschnitt durch diesen Theil an den von v. BENEDEN geschilderten Bau des sog. Acontiums sehr erinnert, indem die Entodermpartie ganz oder fast verschwindet. Der Bau im übrigen ist jedoch verschieden, indem dieser Faden hier einen Nesseldrüsenstreifen enthält, während die Acontien, wie wir sehen, Differenzirungen der Filamentchen sind.

Die Mesenterienmuskulatur verhält sich wie bei *C. membranaceus*, nur sind die Muskeln schwächer als bei dieser Form.

Das Tier ist hermaphroditisch. Bei den näher untersuchten Individuen waren jedoch überwiegend Ovarien vorhanden.

3) *Arachnanthus oligopodus*. Die obere Partie der Flimmerstreifenregion ist von CERFONTAINE (1909) recht gut geschildert, dagegen hat er die Filamentchenpartie nicht näher berücksichtigt.

Die Flimmerstreifenregion ist etwa wie bei *Arachnactis lobiancoi* gebaut, jedoch ist die zwischen den beiden Streifen des Mittelstreifens liegende flimmernde Partie nicht ganz so niedrig wie bei *A. lobiancoi* (vergl. die schöne Fig. 28 auf Taf. 24 von CERFONTAINE). Wie bei dieser Form gehen die 2 Mesogläbblätter, die das Ectoderm der Flimmerstreifen

stützen, von den Mesoglöablättern des Mittelstreifens aus. Die dünnwandigen Nesselkapseln in dem Mittelstreifen sind von verschiedener Länge. An den Mesenterien mit langer Flimmerstreifenregion verschmelzen die abgesetzten Flimmerstreifen aboralwärts mit den angrenzenden flimmertragenden Stützzellen an der gegen das Mesenterium gekehrten Seite der Mittelstreifen (an der schematischen Figur 6 p 379, mit einem quer von den Mesenterien ausgehenden Strichen angedeutet), sodass die flimmernenden Furchen verschwinden. Die Flimmerstreifenpartie der Filamente ist also nunmehr zu einem unbedeutenden, nicht scharf abgesetzten Streifen an jeder Seite des Mesenteriums reduziert. Sehr bald verschwinden auch diese flimmernden Zellen, wodurch schließlich der Mittelstreifen allein als ein Filamentchen und in etwas veränderter Form übrigbleibt. Dieser Theil des Mittelstreifens oder Filamentchen erreicht fast das hintere Ende der Protomesenterien 2 und der Metamesenterien 1. und 2. Ordnung (in Textfig. 5 mit einem Querstrich angedeutet); an den ersten Mesenterien gehen sie in die Acontien über. Die Konfiguration des Filamentchens verändert sich auch während des weiteren Verlaufs. Aboralwärts wird das Ectoderm der stark flimmernden Partie zwischen den Seitenstreifen des Mittelstreifens allmählich höher, sodass es schließlich ebensohoch wie die Seitenstreifen wird und mit den Seitenpartien so enge zusammenschmilzt, dass es nicht möglich ist, sie voneinander zu unterscheiden. In diesem Theil kommen sowohl Spirocysten als dickwandige Kapseln vor (Taf. 16 Fig. 20).

Der Nesseldrüsenstreifen ist wie derjenige von *Arachnactis lobiancoi* gebaut, die dickwandigen Nesselkapseln sind recht zahlreich und etwa 25μ lang und etwa 6μ breit.

Die »Acontien« sind ein wenig von denen bei *A. lobiancoi* verschieden, indem sie u. a. nur sehr wenige Nesselkapseln enthalten; dagegen sind sie ebenso wie die Acontien von *Arachnactis albida* gebaut. Der Bau des Acontiums ist bei *A. oligopodus* in der Hauptsache von CERFONTAINE (1909 p 687) klargelegt, indem er zeigte, dass es aus einem stärkeren, oralen und einem schwächeren, aboralen Filamentenzweige besteht. Indessen hat CERFONTAINE nicht eingesehen, dass er ein Acontium im Sinne von v. BENEDEN vor sich gehabt hat; denn er nennt die Acontien nur »formations filamenteuses«; wahrscheinlich infolge davon, dass bei *A. oligopodus* nur sehr wenige Nesselkapseln sich finden und v. BENEDEN's Beschreibung der Acontien von der CERFONTAINE's abweicht. Wie ich an anderem Ort (Ceriantharia der Ingolf Expedition) gezeigt habe, leidet es gar keinen Zweifel, dass diese filamentösen Fäden mit v. BENEDEN's Acontien identisch sind. In einem anderen Punkt glaube ich auch, dass

CERFONTAINE sich geirrt hat, und zwar wenn er erwähnt, dass im Entoderm dieser Fäden einige Eier vorhanden seien. Meinestheils halte ich es für außerordentlich wahrscheinlich, dass CERFONTAINE quergeschnittene, große, dickwandige Nesselkapseln mit Eiern verwechselt hat, eine Täuschung, in die man leicht verfällt, denn bei oberflächlicher Betrachtung ähneln solche Nesselkapseln den Eiern. Weil meine Beschreibung der Acontien, wie überhaupt fast die ganze Untersuchung der Anatomie von *A. oligopodus*, von mir beendet war, ehe ich die CERFONTAINE'sche Arbeit gesehen hatte, behalte ich meine ursprüngliche Schilderung der Acontien, wie ich sie unten niedergeschrieben habe, bei, und zwar um so eher, als meine Beschreibung vollständiger ist als die von CERFONTAINE.

Das Acontium, das hier nicht verzweigt, sondern einfach ist, besteht aus einem auf- und einem absteigenden Zweig eines Filaments¹⁾; in der Spitze des Acontiums verschmelzen die beiden Zweige ganz miteinander, näher gegen seine Basis werden sie durch Entodermzellen voneinander geschieden (Taf. 16 Fig. 18b, c), d. h. das Acontium ähnelt einem Mesenterialfaden in seinem Bau, aber mit dem Unterschied, dass in dem Acontium keine Flimmerstreifen sich finden und dass hier die Verschmelzung der beiden Zweige inniger ist als in dem Mesenterialfaden. Die Figg. 18a, b, c, d auf Taf. 16 zeigen den Bau des Acontiums. In Fig. 17 ist ein Acontium (*ac*) mit dem angrenzenden Theil des Mesenteriums (*mm*) und der Körperwand (*k*) gezeichnet; die Linien a, b, c, d zeigen, wo die in Fig. 18a—d abgebildeten Querschnitte das Acontium und die Körperwand getroffen haben. In Fig. 18a nimmt das Entoderm (*en*) die eine Hälfte des Fadens ein, das aufsteigende Filament¹⁾ (*au*) die andere. Das letztere ist gegen die Körperwand gekehrt, weil das Acontium seitwärts gekrümmt ist. Von hier an nähert es sich allmählich der der Körperwand abgewandten Seite des Fadens, sodass es in den übrigen Schnitten (Fig. 18b, c *au*) an dieser Seite liegt. Der aufsteigende Theil des Filaments ist auf dem untersten Schnitt (d) ganz mit dem absteigenden Zweig verschmolzen, weiter nach oben (Fig. 18c) beginnen sie sich auseinander zu differenzieren; hier ist der absteigende Zweig (*ab*) noch mächtig und nur wenige Entodermzellen (*en*) zwischen den Zweigen vorhanden. Nach oben wird der absteigende Zweig schmaler (Fig. 18b; die Entodermportionen zwischen den beiden Zweigen also mächtig), bis er schließlich (Fig. 18a) nicht mehr zu sehen oder nur durch das Vorhandensein einer Drüsenzelle angedeutet

1) Da das Filament und seine Differenzirungen von dem oralen Pole gegen den aboralen wächst, meine ich mit dem aufsteigenden Filament den oralen Theil des Mesenterialfadens, mit dem absteigenden den aboralen. Im letzteren endet das Filament.

ist. Die Mesoglöa scheint an verschiedenen Querschnitten des Acontiums in der Mitte eingeschnürt, was eine Abgrenzung der Mesoglöa für die beiden Zweige andeutet. Die ectodermalen Längsmuskeln sind im Filament ausgebildet, fehlen dagegen an der Grenze des Entoderms.

Der ectodermale Theil des Acontiums, d. h. das ein wenig umgewandelte Filamentchen, besteht aus Stützzellen und zahlreichen großen Schleimzellen, welche letztere sich sehr stark mit Hämotoxylin tingiren. Wie aus Taf. 16 Fig. 18a—d vom Acontium hervorgeht, liegen die Schleimzellen außerordentlich dicht, sodass man aus einem Querschnitt durch diesen ectodermalen Theil den Eindruck bekommt, dass das Acontium fast ausschließlich aus Schleimzellen besteht. Sehr spärlich treten übrigens hier dünnwandige Nesselkapseln, Spirocysten, auf.

Die Entodermpartie, die zwischen dem absteigenden und dem aufsteigenden Zweig des Filaments liegt und die bei *Arachnactis lobiancoi* sehr zahlreiche große Nesselkapseln enthält, ist hier mit nur sehr spärlichen solchen Kapseln versehen, die ganz mit den Kapseln des Entoderms in dem aboralen Theil der Mesenterien übereinstimmen.

Ein Querschnitt durch ein Acontium von einem anderen Exemplar zeigt etwa dasselbe Bild (Taf. 16 Fig. 19). Der nähere Vergleich des Acontiums mit dem Mesenterialfaden der Flimmerstreifen und mit dem Nesseldrüsenstreifen wird in meiner Bearbeitung der Ceriantharien der Ingolf-Expedition näher behandelt.

Die Muskulatur der Mesenterien verhält sich etwa wie bei *C. lloydi* und *membranaceus* (Taf. 16 Fig. 21); die Längsmuskeln sind indessen sehr schwach.

Das Thier ist wie alle von mir untersuchten Cerianthiden hermaphroditisch; die Eier waren recht klein, die Hoden besser entwickelt.

Abschnitt III.

Die systematische Stellung von *Arachnactis lobiancoi*.

Nach der anatomischen Untersuchung der drei erwähnten geschlechtsreifen Cerianthiden des Mittelmeeres wollen wir die Frage diskutieren, ob *A. lobiancoi* die Larve einer dieser Species ist oder nicht. Zuerst dürfte es indessen angebracht sein, die wichtigsten Charaktere dieser drei Cerianthiden in den folgenden Diagnosen zusammenzustellen.

Cerianthus membranaceus.

Große Cerianthidee mit bis 144 Randtentakeln und etwa ebensovielen Mundtentakeln; sowohl die Rand- als die Mundtentakel in 4 Cyclen in der für die Cerianthiden mit zahlreichen Mesenterien charakteristischen

Anordnung. Mundrichtungstentakel vorhanden. Tentakel ziemlich lang. Schlundrohr im aboralsten Theil mit hohen Firsten, die von hohen Mesogläaauwüchsen gestützt sind. Schlundrinne ziemlich breit, mit Insertionen bis für 6 Mesenterien. Hyposulcus kurz mit deutlichen Hemisulci. Keine Filamentendifferenzirung an den Hypo- und Hemisulci. Richtungsmesenterien von mittelmäßiger Länge, freier Theil derselben etwa halb so lang wie die längsten Mesenterien. Protomesenterien 2 fertil, sehr lang bis zum aboralen Pole des Thieres sich ausbreitend, mit außerordentlich langen Flimmerstreifenregionen, die unterhalb der Metamesenterien in zahlreichen Mesenterialfäden auslaufen, mit sehr schwachen Nesseldrüsenstreifen im aboralsten Teil. Protomesenterien 3 wie die Metamesenterien 3. Ordnung gebaut, aber bedeutend länger als diese. Metamesenterienformel MBmb (1, 3, 2, 4) in jeder Quatromesenteriengruppe. Metamesenterien 1. Ordnung (M) verhältnismäßig kurz, etwa $\frac{1}{3}$ von der Länge des ganzen Körpers. Flimmerstreifen sehr lang, in dem aboralsten Theil einen Büschel bildend. Nesseldrüsenregion sehr unbedeutend, aboral von den Büscheln. Metamesenterien 2. Ordnung (m) etwas kürzer als die 1. Ordnung, ganz wie diese gebaut, aber mit etwas kräftigerem Nesseldrüsenstreifen. Freier Theil der Metamesenterien 3. Ordnung (B) etwa die Hälfte der entsprechenden Metamesenterien 1. Ordnung, mit recht gut ausgebildeter Flimmerstreifenregion, die aboralwärts verschiedene einzelne Mesenterialfäden und dann schließlich ein Büschel von Mesenterialfäden bildet. Nesseldrüsenstreifenregion stark mäandrisch. Metamesenterien 4. Ordnung (b) wie die der 3. mit Büscheln, aber mit wenigen Mesenterialfäden. Quatromesenteriengruppen gegen die Multiplikationszone hin an Größe abnehmend, jedoch mit mehreren Unterbrechungen. Andeutung einer Auftheilung des Mittelstreifens in 2 Spirocystendrüsenstreifen in dem oralen Theil der Flimmerstreifenregion. Mesoglöalamelle der Flimmerstreifen von der Hauptlamelle der Mesenterien auslaufend., Ohne Filamentchen, ohne »Acontien«, ohne Botrucniden.

Pachycerianthus solitarius.

Ziemlich große Cerianthide mit bis 64 Randtentakeln und fast ebensovielen Mundtentakeln in 4 Cyclen wie bei *C. membranaceus*. Oft mit unregelmäßiger Entwicklung der Tentakel. Mundrichtungstentakel vorhanden. Tentakel von mittelmäßiger Länge. Schlundrohr, Schlundrinne, Hyposulcus und Hemisulci wie bei *C. membranaceus*. Keine Filamentendifferenzirung an Hypo- und Hemisulci. Richtungsmesenterien sehr kurz. Protomesenterien 2 kurz, freier Theil derselben höchstens 2mal länger als das Schlundrohr, mit langer Flimmerstreifenregion und recht

wohl entwickeltem geschlängelten Nesseldrüsenstreifen, steril. Protomesenterien 3 etwa wie die Protomesenterien 2 entwickelt, jedoch mit kürzerer Flimmerstreifenregion. Metamesenterienformel MBmb (1, 3, 2, 4) in jeder Quatromesenteriengruppe. Anordnung der Quatromesenteriengruppen oft sehr unregelmäßig infolge von Störungen. Metamesenterien 1. Ordnung (M) sehr kurz, in der 1. Quatromesenteriengruppe fast bis zum aboralen Pole sich ausbreitend, mit außerordentlich langer gerader Flimmerstreifenregion. Ihr Nesseldrüsenstreifen besteht aus einem einfachsten Mesenterialfaden in dem aboralsten Theil der Mesenterien. Metamesenterien 2. Ordnung (m) wie die der 1., aber kürzer als diese. Metamesenterien 3. (B) und 4. (b) Ordnung kurz, mit kurzer Flimmerstreifenregion und gut entwickelten mäandrischen Nesseldrüsenstreifen. Metamesenterien 1. und 2. Ordnung bei den Störungen oft durch Mesenterien ersetzt, die obgleich fertil jedoch mehr den Metamesenterien 3. und 4. Ordnung ähneln. Eine Unterbrechung in der regelmäßigen Abnahme der Quatromesenteriengruppen nicht so deutlich wie bei *C. membranaceus*. Mittelstreifen wie bei *C. membranaceus* gebaut. Mesenterialfäden und Büschel der Flimmerstreifenregion, Filamentchen, »Acontien« und Botrucniden fehlen.

*Arachnanthus oligopodus*¹⁾.

Kleine Cerianthide mit etwa 20 Randtentakeln und fast ebensovielen Mundtentakeln, jede in einer Reihe. Randtentakel kurz. Mundrichtungstentakel fehlt. Schlundrohr von mittelmäßiger Länge. Firsten in dem aboralen Theil des Schlundrohrs nur Ectodermverdickungen. Schlundrinne sehr breit, mit Insertionen für 6–10 Mesenterien. Hyposulcus breit und sehr lang, ein halb mal länger als das Schlundrohr. Filamente am freien Rand des Hyposulcus scharf abgesetzt. Keine Hemisulci. Alle Protomesenterien etwa gleich lang, freier Theil der Pm 2, Pm 3 etwa so lang wie der Hyposulcus. Protomesenterien 2 steril, mit langem Flimmerstreifen und kurzer Filamentchenregion, ohne Nesseldrüsenstreifen. Protomesenterien 3 wie die Metamesenterien 3. und 4. Ordnung. Metamesenterienformel MBmb (1, 3, 2, 4) in jeder Quatromesenteriengruppe. Das 1. Metamesenterium (M) bis zum aboralen Ende sich erstreckend, mit langer Flimmerstreifenregion und sehr langer Filamentchenregion, ohne Nesseldrüsenstreifen, aber mit einem acontiumähnlichen Auswuchs am aboralen Ende. Die Mesenterien 2. Ordnung (m) in der 1. Quatro-

¹⁾ Die Diagnosen des neuen Genus *Arachnanthus* gebe ich in meiner Arbeit über die Ceriantharien der Ingolf Expedition, in der auch die Genera *Cerianthus* und *Pachycerianthus* näher charakterisiert werden.

mesenterien-gruppe wie M, nur können die acontienähnlichen Auswüchse fehlen, auch sind sie ein wenig kürzer als diese. Metamesenterien 3. (B) und 4. (b) Ordnung mit sehr kurzer Flimmerstreifenregion, aber mit langer Nesseldrüsenstreifenregion. Die längsten Metamesenterien 3. und 4. Ordnung wenig länger als der Hyposulcus. Mittelstreifen während des größten Theils ihres Verlaufs in 2 Spirocysten-Drüsenstreifen aufgetheilt, die durch eine tiefe Flimmerrinne voneinander geschieden sind. Mesoglöalamelle der Flimmerstreifen von den Mesoglöalamellen der Mittelstreifen ausgehend. Ohne Botrucniden.

Aus obenstehenden Diagnosen ist es deutlich, dass wir *C. membranaceus* sogleich eliminiren können, wenn wir nach der geschlechtsreifen Form zu *Arachnanthus lobiancoi* suchen, denn die Unterschiede sowohl in Betreff der Mesenterienanordnung als der Filamente zwischen *A. lobiancoi* und *membranaceus* sind durchgreifend. Dagegen zeigt *A. lobiancoi* eine gewisse Ähnlichkeit mit *P. solitarius*, indem die Metamesenterien 1. und 2. Ordnung bei beiden eine sehr lange Flimmerstreifenregion haben; ebenso ist bei beiden ein mesenterialfadenähnliches Gebilde an den Metamesenterien 1 vorhanden. Indessen ist dieser Faden bei *solitarius* ein Product von Nesseldrüsenstreifen, bei *lobiancoi* eine Differenzirung aus dem Filamentchen. Auch in anderen Hinsichten weichen die beiden Arten bedeutend voneinander ab; so ist bei *lobiancoi* ein verhältnismäßig langer Hyposulcus entwickelt, während ein solcher bei *solitarius* fehlt; ebenso ist die Flimmerstreifenregion bei den beiden Arten verschieden gebaut. Mit *A. oligopodus* stimmt *A. lobiancoi* am meisten überein; so ist der Bau des Hyposulcus, die Differenzirung der Filamente am Hyposulcus, der Bau der Flimmerstreifenregion, die langen Flimmerstreifen und das Vorhandensein der »Acontien« gemeinsam für beide. Im einzelnen sind jedoch verschiedene Differenzen vorhanden, was z. B. die »Acontien« anbelangt, so sind bei *A. lobiancoi* sehr zahlreiche Nesselkapseln in ihrem Entoderm vorhanden, während sie bei *A. oligopodus* sehr spärlich sind. Die beiden Seitenbänder der Spirocysten-Drüsenstreifen sind schärfer abgesetzt bei *A. lobiancoi*. Dieser hat einen Mundrichtungstentakel, der bei *oligopodus* fehlt. Der Hyposulcus ist bei *lobiancoi* bedeutend länger als bei *oligopodus*. Übrigens verhindert die verschiedene Größe des Körpers und der Tentakel eine Zusammenstellung der beiden Formen. Die Breite des Körpers und die Größe der Tentakel übertrifft bei der Larve *A. lobiancoi* bedeutend die des geschlechtsreifen *A. oligopodus*.

Es gibt also verschiedene Charaktere, die gegen eine Zuordnung von *A. lobiancoi* zu einer der bisher beschriebenen geschlechtsreifen Cerianthiden sprechen. Ebenso hat *A. lobiancoi* mit dem *Pachycerianthus maua* keine Verwandtschaft.

Es ist übrigens sehr wahrscheinlich, dass das Mittelmeer mehrere noch nicht beschriebene geschlechtsreife Ceriantharienspecies birgt. Darauf deutet nämlich nicht nur eine Angabe von v. BENEDEN, dass er Botrucniden bei *C. oligopodus* angetroffen hat (1898 p 120) — was nur dadurch erklärt werden kann, dass er eine andere Species als *C. oligopodus* untersucht hat — sondern auch, dass LO BIANCO erwähnt, dass unter dem Namen *C. membranaceus* sich auch eine 2. Art versteckt, die v. BENEDEN vorläufig *Cerianthus dohrni* benannt hat, jedoch ohne sie näher zu beschreiben.

Es bleibt noch eine Frage zu beantworten und zwar, ob *A. lobiancoi* mit früher beschriebenen Larven aus dem Mittelmeer identisch sei. So viel ich finde, ist dies nicht der Fall. Möglicherweise könnte es die Larve sein, die FORBES 1843 im Ägäischen Meer während der Wintermonate beobachtet hat; aber da dieser Forscher keine Beschreibung dieser Larve gibt, ist dies unmöglich festzustellen. Mit der Larve von *Cerianthus membranaceus* kann *A. lobiancoi* nicht identisch sein, ebenso wenig mit den Larven, die v. KOCH bei Neapel und BOUTAN und RACOWITZA bei Banyuls gefunden haben, und mit der, die VAN BENEDEN 1898 als *Cerianthula mediterranea* beschrieb, denn diese Form gehört gewiss der Familie Botrucnidiferidae an.

Können wir also vorläufig nicht angeben, zu welcher Art *A. lobiancoi* gehört, so dürfen wir doch behaupten, ohne Gefahr uns zu irren, dass die geschlechtsreife Form von *A. lobiancoi* in der Nähe von *A. oligopodus* stehen muss, und dass sie also wahrscheinlich ein Repräsentant der von mir aufgestellten Genus *Arachnanthus* ist.

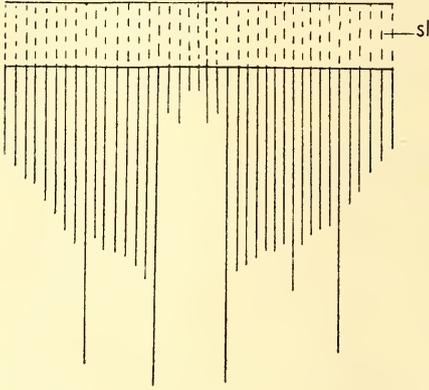
Anhang.

Einige Beobachtungen an *Pachycerianthus maua* (Carlgr.).

In meinen Studien über »Ostafrikanische Actinien« (1900) habe ich eine Cerianthide, *C. maua*, beschrieben. Das Material war indessen nicht reichlich, denn das eine Exemplar war für eine genaue anatomische Untersuchung ganz unbrauchbar, und das andere zwar gut fixirte war möglicherweise in Betreff der aboralsten Enden im Regenerationszustand, was ich indessen nicht sicher feststellen kann. Wenn dem so wäre, bedeutete

es in jedem Fall nicht soviel, denn nur ein Theil der Metamesenterien 1. Ordnung wäre in solchem Fall geschädigt und regenerirt. Übrigens könnte die unregelmäßige Entwicklung der Metameserien 1. Ordnung wie bei *P. solitarius* eine gewöhnliche Erscheinung sein. Da ich nun mehr eine größere Zahl der Ceriantharien durchgearbeitet und also größeres Vergleichungsmaterial habe, ist es mir möglich, meine früheren Untersuchungen dieser Form wesentlich zu vervollständigen.

Die Mesogläaanswüchse im aboralen Theile des Schlundrohrs waren vorhanden. Die Schlundrinne war recht schmal, an ihr inseriren sich 6 Mesenterien. Der Hyposulcus war sehr kurz, die Hemisulci wenig distinkt, filamentenähnlich.



Textfig. 6.

Schematische Anordnung der Länge der Protomesenterien und der Metamesenterien 1. Ordnung von *Pachycerianthus maua*. Die Mesenterien 2. bis 4. Ordnung sind nicht gezeichnet.

Die Richtungsmesenterien waren sehr kurz, die Protomesenterien 2 ebenso. Die letzteren waren steril, in dem aboralen Theil mit Mesenterialfäden von der Flimmerstreifenregion und mit einem sehr unbedeutenden Nesselldrüsenstreifen. Die Protomesenterien 3 waren kürzer als die Protomesenterien 2 und steril und ähneln den Metamesenterien 3. und 4. Ordnung.

Von den Metamesenterien 1. Ordnung (Textfig. 6) ist das 1. Metamesenterium an jeder Seite das längste und erstreckt sich fast bis zum aboralen Ende des Thieres; weiter ist das Metamesenterium 8 von 1. Ordnung an der linken Seite also das 29. Metamesenterium fast ebensolang; ebenso das Metamesenterium 13 von 1. Ordnung an der rechten Seite; etwas kürzer ist das rechte Metamesenterium 8 von 1. Ordnung. Die längsten, übrigen Metamesenterien 1. Ordnung sind ein wenig länger als die halbe Entfernung zwischen dem aboralen Rand des Schlundrohrs und dem aboralen Pole. Die Metamesenterien nehmen an Länge ab gegen das Multiplicationsfach, jedoch mit mehreren Unterbrechungen, wo die langen Mesenterien liegen. Alle diese Mesenterien sind fertil. Die Flimmerstreifenregion ist an den Mesenterien 1. Ordnung sehr lang und erstreckt sich bis an das aborale Ende der Mesenterien. Sie bildet zahlreiche Mesenterialfäden, die aboralwärts zu undistinkten Büscheln

zusammengedrängt sind. Im aboralsten Theil endet sie in einem acontienähnlichen Faden, dessen Bau ich unten näher beschreibe. Eine Nesseldrüsenstreifenregion ist hier nicht vorhanden, ebensowenig ein Filamentchen.

Die Metamesenterien 2. Ordnung sind viel kürzer als die 1. Ordnung, etwa halb so lang. Die Flimmerstreifenregion ist bedeutend kürzer, die Mesenterialfäden schwächer; wahrscheinlich ist nicht ein Nesseldrüsenstreifen vorhanden, wenigstens ist er nicht von der Filamentchenregion, die an diesen Mesenterien vorkommt, differenzirt. In dem Filamentchen scheinen sehr wenige Nesselkapseln zu sein. Dagegen ist der Mittelstreifen im aboralsten Theil mit dickwandigen Kapseln versehen, die in recht großer Zahl vorkommen und ebenso zahlreich wie die Spirocyten sind. Die Geschlechtsregion ist lang.

Die Metamesenterien 3. und 4. Ordnung sind steril und sehr kurz und an Länge voneinander wenig unterschieden. Sie tragen auch Mesenterialfäden der Flimmerstreifenregion und stark entwickelte Nesseldrüsenstreifen, dagegen keine Filamentchen. »Acontien« und Botrucniden fehlen.

Zum Schluß gebe ich eine Beschreibung der acontienähnlichen Fäden am Ende der Flimmerstreifenregion an den Metamesenterien 1. Ordnung. Ein Querschnitt durch die Basis des Fadens, wo dieser abgeplattet ist und in der Konfiguration an einen gewöhnlichen Mesenterialfaden der Flimmerstreifenregion erinnert, zeigt, dass nur die eine Seite mit einer Flimmerstreifenregion versehen ist; die ganze übrige Partie besteht aus Entoderm (Taf. 17 Fig. 30). Ein Querschnitt durch die Mitte, wo der Faden im Querschnitt rund ist, zeigt dasselbe, und hier ist die Entodermpartie viel mehr reduzirt (Fig. 31). Gegen die Spitze zu verschwindet diese Partie noch mehr und fehlt wahrscheinlich in der Spitze ganz und gar. (Weil die Schnitte hier nicht so gut fixirt waren, kann ich dies nicht ganz sicher feststellen; es wäre möglich, dass eine sehr kleine Entodermpartie auch hier vorhanden wäre, obgleich ich es nicht für wahrscheinlich halte.) Die Flimmerstreifen verschwinden auch; nur eine kleine Partie, die an dem Mittelstreifen liegt, bleibt übrig (Fig. 32; hier ist der gekrümmte Faden 2mal, *a*, *b*, getroffen.) Die Flimmerstreifenregion der Filamente wächst also an dem stützenden Entodermauswuchs aboralwärts, wobei der Mittelstreifen, wie es scheint, schneller wächst als die Flimmerstreifen. Weil die Filamente auf diesem Auswuchs des Entoderms enden, ist es klar, dass keine Nesseldrüsenstreifen und keine Filamentchenregion hier vorhanden sein können.

Verzeichnis der zitierten Litteratur.

- ANDRES, A., 1884. Le Attinie. Fauna Flora Neapel, 9. Monographie.
- BENEDEN, E. VAN, 1898. Les Anthozoaires. *Ergebn. Plankton-Exp.* Bd. 2 K. e.
- CARLGRÉN, O., 1893. Zur Kenntnis der Septenmusculatur bei Ceriantheen und der Schlundrinnen bei Anthozoen. *Öfv. Vet. Akad. Förhandl. Stockholm* Årg. 49 No. 4.
- 1900. Ostafrikanische Actinien. *Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. Jahrg.* 17.
- CERFONTAINE, P., 1891. Sur un nouveau Cerianthe du golfe de Naples (*C. oligopodus*). *Bull. Acad. Belg. Sér. 3 Tome* 21 No. 1.
- 1909. Contribution à l'étude des »Cerianthides«. *Arch. Biol. Tome* 24.
- FAUROT, L., 1891. Sur le *Cerianthus membranaceus*. *Mém. Soc. Zool. France Tome* 4.
- 1895. Etudes sur l'anatomie [etc.] des Actinies. *Arch. Zool. Expér. Sér. 3 Tome* 3.
- FORBES, E., 1843. Mollusca and Radiata of the Aegean sea. *Rep. Brit. Assoc.*
- HEIDER, A. VON, 1879. *Cerianthus membranaceus*. *Sitzber. Acad. Wien Math. Nat. Cl.* Bd. 79.
- HERTWIG, O. & R., 1879. Die Actinien. Jena.
- LO BIANCO, S., 1909. in: *Mittheil. Z. Stat. Neapel Bd.* 19 p 552.
- Mc MURRICH, J. P., 1910. Actinaria. Ceriantharia. *Siboga Exp. Monogr.* 15a.
- PAX, F., 1910. Studien an Westindischen Actinien. *Zool. Jahrb. Supplbd.* 11.

Erklärung der Figuren von Tafel 15—17.

Für alle Figuren gelten folgende Bezeichnungen:

- a* oder *ac*: »Acontium«.
- ab*: absteigender (aboraler) Zweig des Filamentes.
- au*: aufsteigender (oraler) Zweig des Filamentes.
- ek*: Ektoderm.
- en*: Entoderm.
- f*: Filamentchen.
- ff*: Mittelstreifen der Filamente.
- fl*: Flimmerstreifen der Filamente.
- fl₂*: Flimmernde Partie zwischen den beiden Seitenstreifen des Mittelstreifens.
- g*: Gonaden.
- gr*: Grenzstreifen der Mesenterien.
- h*: Hyposulcus.
- hd*: Homogene Drüsenzellen (Schleimzellen).
- k*: Körperwand.
- kd*: Körnige Drüsenzellen.
- lm*: Längsmuskeln.
- m*: Mesogläa.
- m₁, m₂, m₃* etc.: Metamesenterien 1., 2., 3. Ordnung.
- m_f*: Mesenterialfäden.
- mm*: Mesenterium.
- mt*: Mundtentakel.
- n*: dickwandige Nesselkapseln (Nematocysten).
- nd*: Nesseldrüsenstreifen.
- pm₂, pm₃*: 2., 3. Protomesenterien.
- r*: Randtentakel.

- rf*: Richtungsfach.
rm: Richtungsmesenterien.
rt: Richtungstentakel.
sl: Schlundrohr.
slz: Schlundrohrzipfel.
sr: Schlundrinne.
sp: dünnwandige Nesselkapseln (Spirocysten).
tm: transversale Muskeln.

Tafel 15.

Arachnactis lobiancoi.

- Fig. 1. Ein Thier mit ein wenig zusammengezogenem Körper, von der Seite gesehen. — Nach dem Leben.
 Fig. 2. Dasselbe Thier ein wenig von der Mundscheibe aus gesehen. Der Körper ist nicht zusammengezogen.
 Fig. 3. Mundscheibe mit Tentakeln des konservirten Thieres.
 Fig. 4. Querschnitt durch den Hyposulcus und durch die angrenzenden Theile der Richtungsmesenterien.
 Fig. 5. Querschnitt durch die Schlundrinne mit angrenzenden Theilen des Schlundrohrs und durch die inneren Partien der Mesenterien, die an die Schlundrinne inseriren.
 Fig. 6. Querschnitt durch den inneren Theil des Metamesenteriums 3 an der Stelle, wo das Schlundrohr die Mesenterien verlässt (an der Basis eines Schlundrohrzipfels).
 Fig. 7. Querschnitt durch ein »Acontium«.
 Fig. 8. Nesselkapsel mit sehr stark geschlängelten Faden aus dem Ectoderm der Körperwand.
 Fig. 9. Nesselkapsel aus dem Ectoderm der inneren Tentakel.
 Fig. 10. Querschnitt durch das Metamesenterium 1 in dem proximalsten Theil bald oberhalb der Anheftungsstelle des »Acontiums« und durch die angrenzende Partie der Körperwand.
 Fig. 11. Querschnitt durch dasselbe Mesenterium in der Flimmerstreifenregion und durch ein Stück der Körperwand.
 Fig. 12. Querschnitt durch die Richtungsmesenterien proximal von dem Hyposulcus und durch einen Theil der Körperwand.
 Fig. 13. Querschnitt durch Metamesenterium 2 in der Region des Nesseldrüsenstreifens und durch die zugehörige Partie der Körperwand.

Tafel 16.

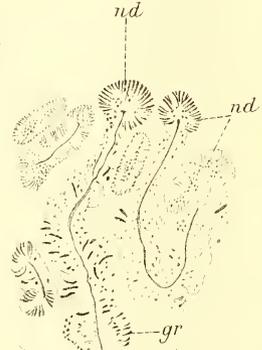
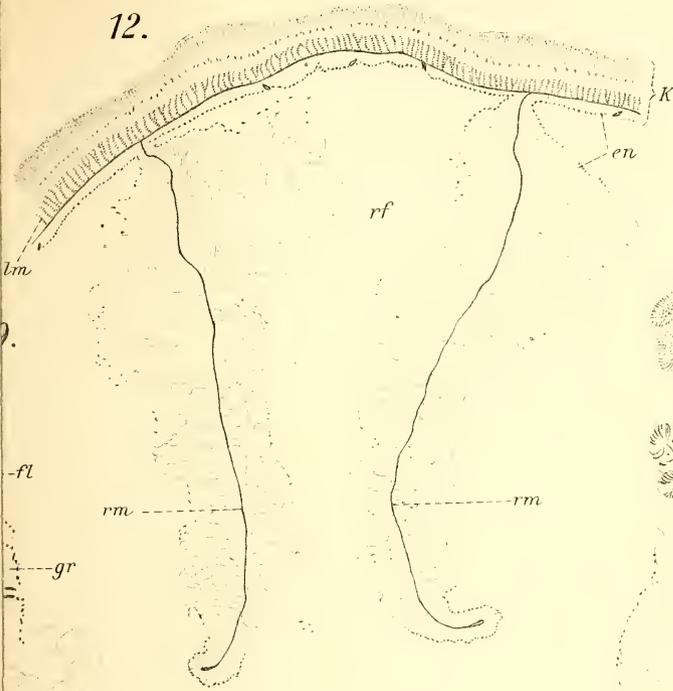
- Fig. 14—16: *Arachnactis lobiancoi*, Fig. 17—21: *Arachnanthus oligopodus*, Fig. 22, 23: *Pachycerianthus solitarius*, Fig. 24: *Cerianthus membranaceus*.
 Fig. 14. Querschnitt des freien Randes des Hyposulcus mit einem flimmerstreifentragenden Filament.
 Fig. 15. Querschnitt durch die Flimmerstreifenregion des Metamesenteriums 1.
 Fig. 16. Längsschnitt durch das »Acontium«.
 Fig. 17. Proximalster Theil des 1. Metamesenteriums mit »Acontium«. a, b, c, d bezeichnen die Höhe, auf welcher die in Fig. 18 abgebildeten Schnitte getroffen worden sind.

- Fig. 18a—d. Querschnitte eines »Acontiums«, in a und b auch durch die Körperwand (vergl. Fig. 17), a: etwas entfernt von der Basis des Acontiums, d: nahe der Spitze.
- Fig. 19. Querschnitt eines Acontiums eines anderen Individuums.
- Fig. 20. Querschnitt des Filamentchens in seinem alleraboralsten Theil.
- Fig. 21. Querschnitt durch 2 Mesenterien, die Körperwand und das Schlundrohr in dem distalen (oralen) Theil des letzten.
- Fig. 22. Querschnitt durch die Basis eines Mesenterialfadens von den Metamesenterien 1. Ordnung. Rechts ist eine Flimmerstreifenregion, links ein Nesselstrübenstreifen durchgeschnitten.
- Fig. 23. Querschnitt durch denselben Mesenterialfaden näher an der Spitze. Der Nesselstrübenstreifen ist 2mal getroffen.
- Fig. 24. Querschnitt eines Hemisulcus.

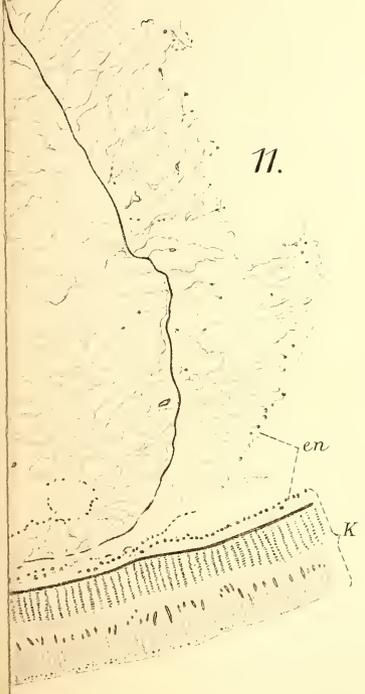
Tafel 17.

- Fig. 25—29: *Pachycerianthus solitarius*, Fig. 30—32: *Pachycerianthus maua*, Fig. 33—37: *Cerianthus membranaceus*.
- Fig. 25. Ein Metamesenterium 1. Ordnung, ziemlich stark kontrahirt.
- Fig. 26. Ein Metamesenterium 3. Ordnung.
- Fig. 27. Ein Stück eines fertilen Mesenteriums, von dem Mesenterialrand gesehen.
- Fig. 28. Der aborale Theil eines Metamesenteriums 1. Ordnung mit einem Mesenterialfaden des Nesselstrübenstreifens.
- Fig. 29. Ein Protomesenterium 2.
- Fig. 30—32. Querschnitt des aboralsten Mesenterialfadens, Fig. 30 an der Basis des Fadens, Fig. 31 etwa in der Mitte, Fig. 32a und b nahe der Spitze des Fadens. In Fig. 32 ist der in der Spitze gekrümmte Faden 2mal getroffen, wodurch die größte Partie (32a) etwas schräg abgeschnitten ist. (Die Lage der beiden Theile der Fig. 32 ist aus Versehen vertauscht worden: Fig. 32b sollte unterhalb Fig. 32a liegen.) Die in Fig. 31 und 32 abgebildeten Schnitte sind viel mehr als der in der Fig. 30 gezeichnete Schnitt vergrößert.
- Fig. 33. Metamesenterium 1. Ordnung mit einem Theil der Körperwand, des Schlundrohrs und der Mundscheibe. (Die Figur ist in 2 Stücke getheilt: 33b ist die direkte Fortsetzung von 33a.)
- Fig. 34. Metamesenterium 2. Ordnung etc.
- Fig. 35. Metamesenterium 3. Ordnung etc.
- Fig. 36. Metamesenterium 4. Ordnung etc.
- Fig. 37. Proximalste (aboralste) Partie des 2. Protomesenteriums.

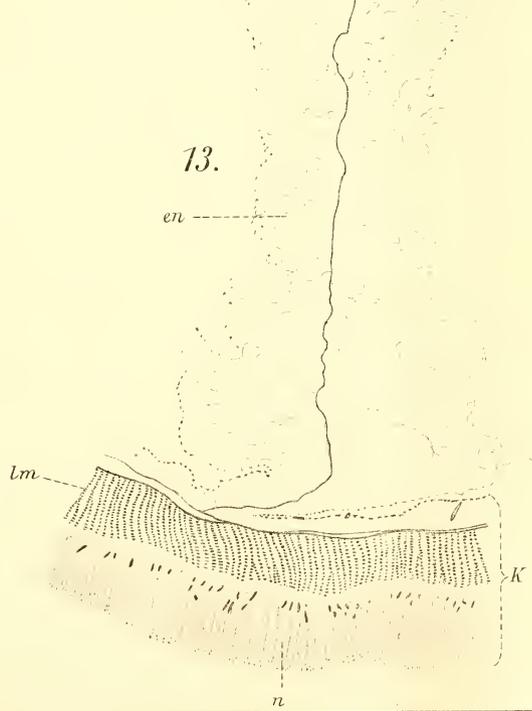
12.



11.



13.





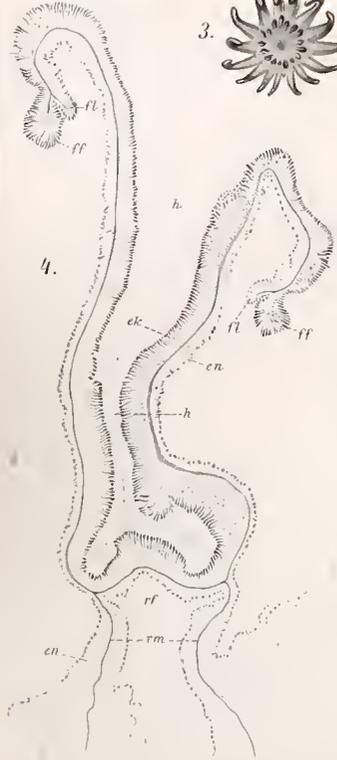
1.



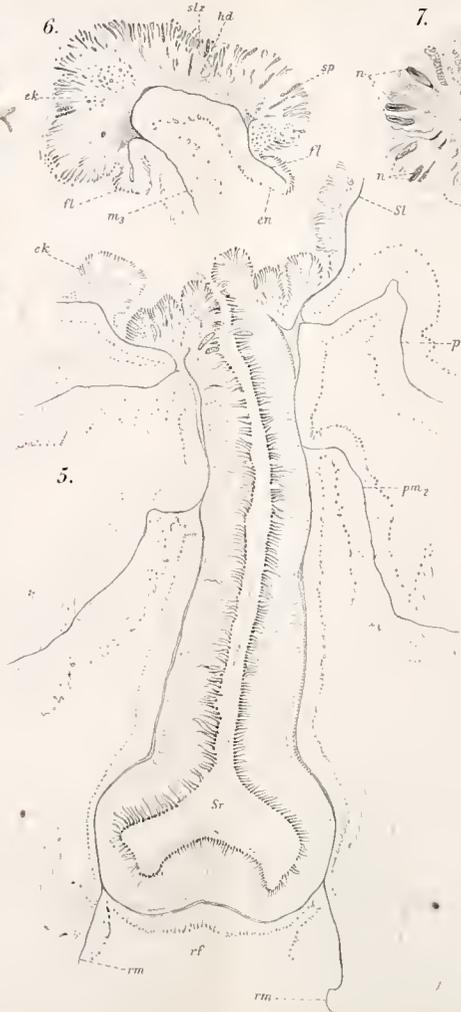
2.



3.



4.



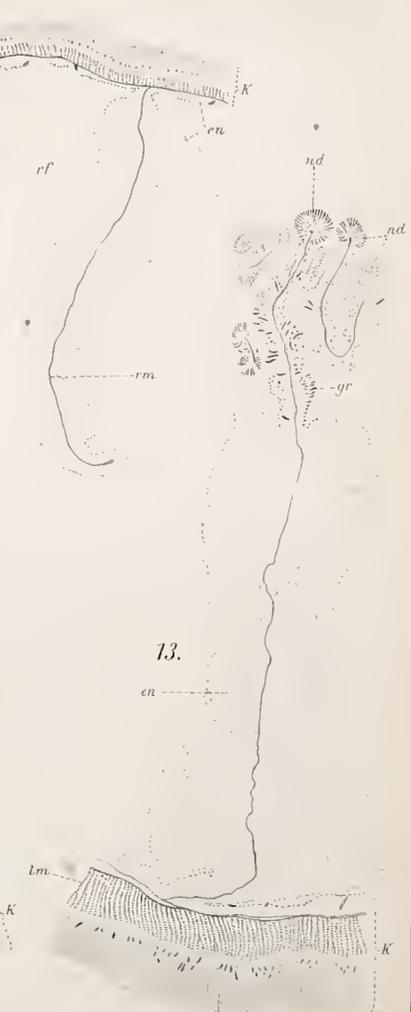
5.



6.



7.

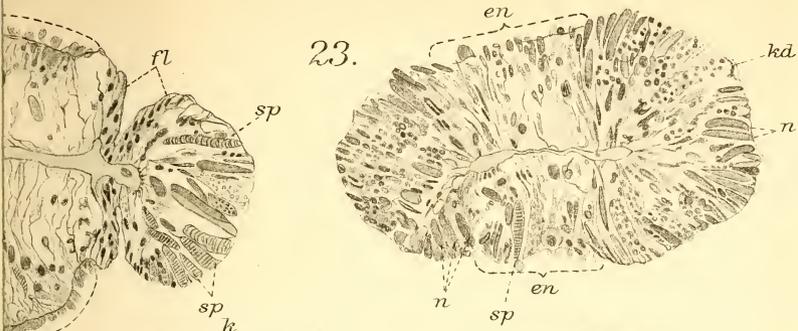


8.

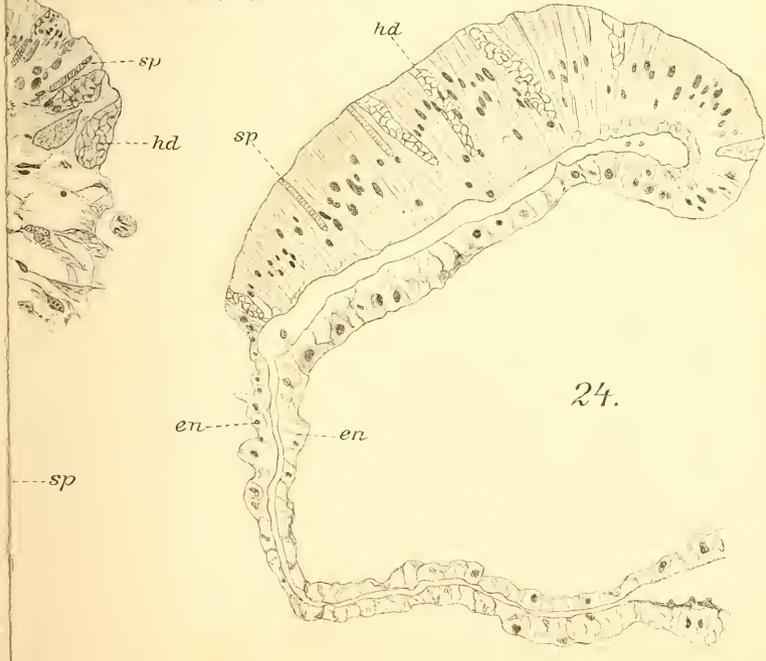
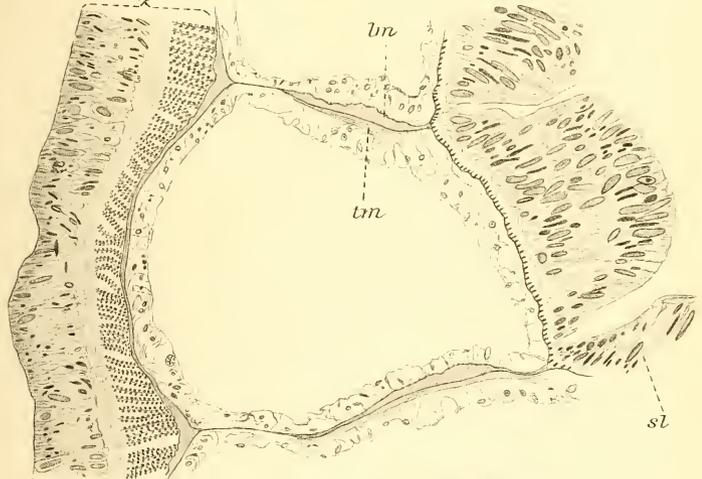


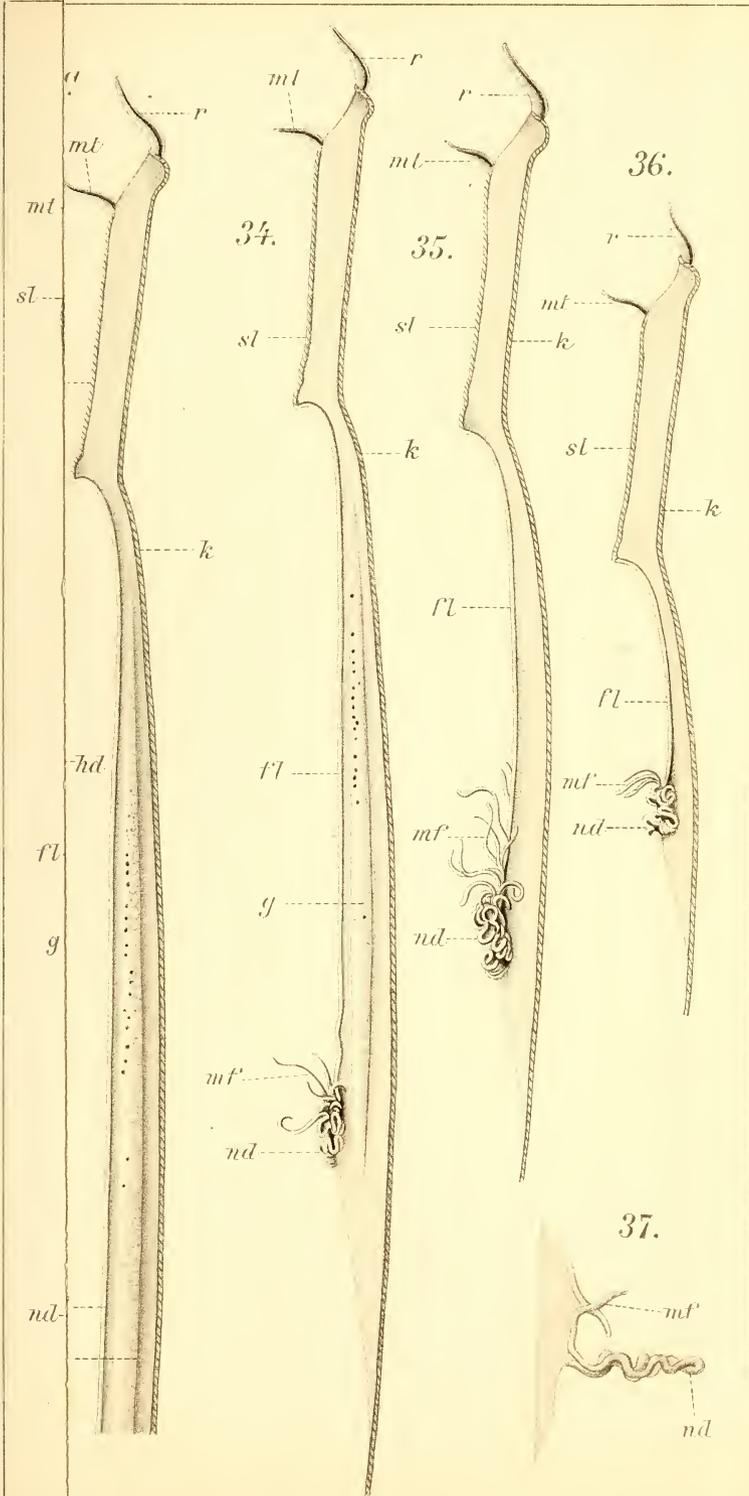
9.

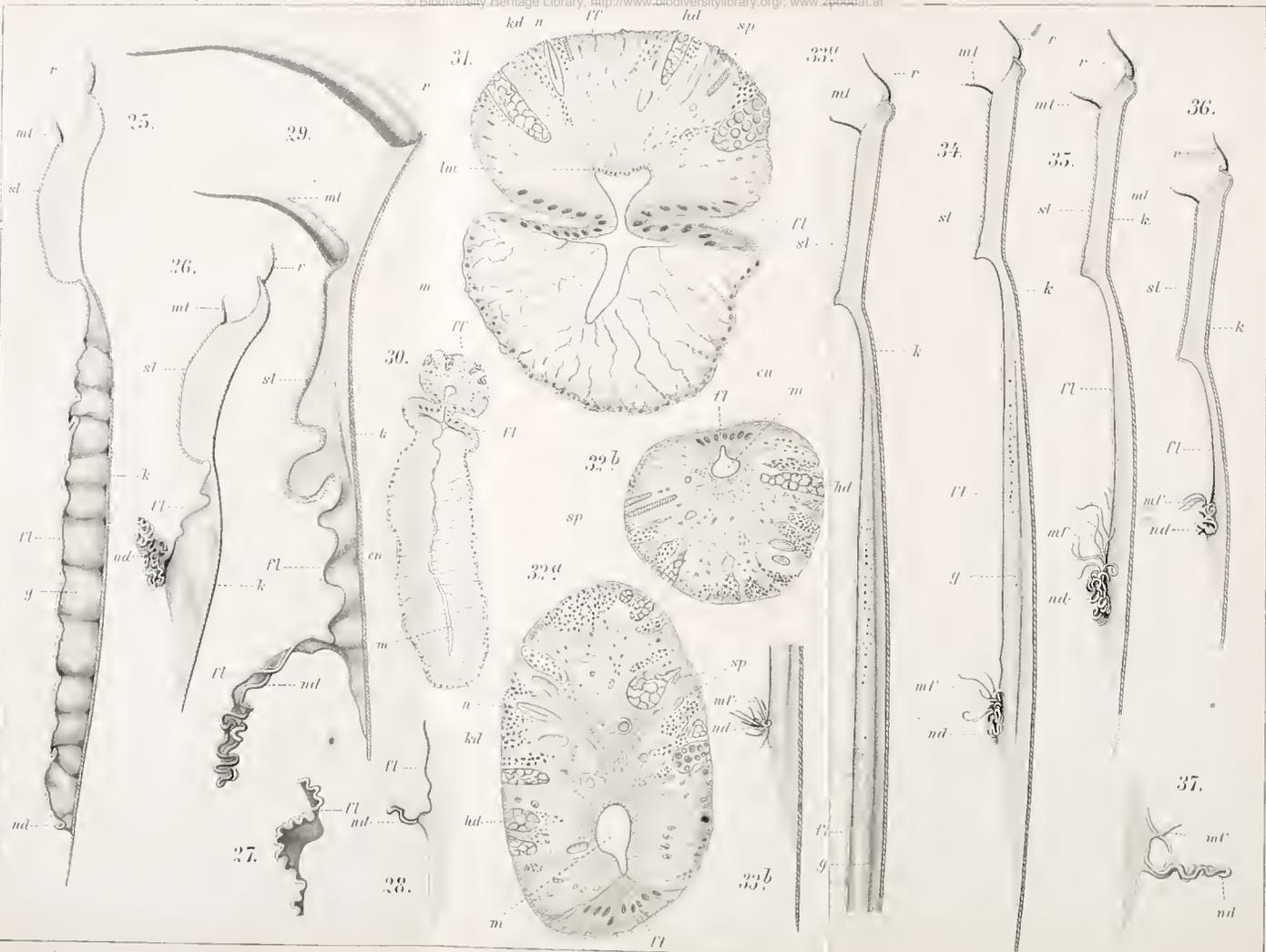
Fig 1-2 Mer ulano, Fig 3-13E Ahrén de



21.







3. Pl. Mus. n. 8. 10. b. 11.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel](#)

Jahr/Year: 1910-1913

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Carlgren Oskar

Artikel/Article: [Über Ceriantharien des Mittelmeers. 356-394](#)