

v. Martens

BEITRÄGE

ZUR

STAT. UNIVERSIT.

KENNTNISS DER POLYPEN

VON

A. KÖLLIKER.

Mit 2 lithographirten Tafeln.

Separat-Abdruck aus den Verhandlungen der physik.-medic. Gesellschaft, Neue Folge, II. Bd I. Hft.

WÜRZBURG.

VERLAG DER STAHEL'SCHEN BUCH- & KUNSTHANDLUNG.

1870.

Beiträge zur Kenntniss der Polypen

A. KÖLLIKER.

1) Ueber die Gattung Solanderia. Duch. et Michelin.

Die Gattung Solanderia wurde im Jahre 1846 von Duchassaing und Hardouin Michelin aufgestellt und als einzige Art die Solagracilis von der Insel Guadelupe beschrieben (Revue zoolog. 1846 pag. 218). Die kurze Schilderung der genannten Autoren lautet folgendermassen: „Un joli polypier formant passage entre le genre Corallium et celui des Melitaea. Il est flabelliforme, et très branchu; mais, au lieu d'avoir des tiges pleines, dures, compactes, comme le premier, elles sont spongieuses à l'intérieur, comme la partie des Melitaea, qu'on trouve entre les articulations dont, du reste, on ne trouve aucune trace. Les grands et petits rameaux sont peu flexibles, d'un brun pourpre, presque ronds, striés extérieurement et recouverts d'une croute très légère, quelquefois cotonneuse. Cette dernière partie provient sans doute du dessèchement des animaux.“

Als Charactere der Gattung und Art geben D. et M. folgende an:

Solanderia gracilis.

S. fixa, subflexilis, ramosissima, flabelliformis; ramis ramulisque dubrotundis, irregularibus, striatis, spongiosis, fusco-purpuratis; crusta polypifera tomentosa vel granulosa.

Habite les mers de la Guadelupe. Hauteur 1 Décimètre.

In den Coralliaries des Antilles von Duchassaing et Michelotti. Tassin 1866, wird pag. 34 die Gattung Solanderia ebenfalls aufgeführt, jedoch einfach auf die Revue zoologique und auf die Animaux radiés des Antilles von Duchassaing pag. 21, welche letztere mir nicht zugänglich waren, verwiesen.

Milne Edwards und J. Haime ziehen in ihrer Hist. nat. des Coralliaires I. pag. 189, gestützt auf die angeführte Beschreibung von Duchassaing und Michelin die Gattung Solanderia zu ihrer Abtheilung der Briaracéen,

d. h. Gorgoniden, deren Axe unvollkommen ist und durch ein schwammiges Gewebe (tissu subéreux) oder Anhäufungen von Kalknadeln dargestellt wird und characterisiren dieselbe den andern Gattungen dieser Abtheilung: Briareum, Paragorgia und Coelogorgia gegenüber durch das Vorkommen einer Axe aus schwammigem Gewebe. Ausserdem fügen die genannten Autoren bei, dass J. Haime Gelegenheit hatte, durch Untersuchung eines Original-exemplares der *Solanderia gracilis* sich von der Richtigkeit der Angaben von Duchassaing und auch davon, zu überzeugen, dass der fragliche Stock zu den Gorgoniden gehöre. In einer Note wird dann noch gesagt, dass eine von Ellis (Naturg. der Corallarten p. 70 Taf. XXVI Fig. P. Q. R.) beschriebene Gorgonide, Dana's *Briareum suberosum*, wahrscheinlich zu derselben Gattung gehöre.

Eine zweite Art der Gattung *Solanderia* von der Algoabay in Afrika wurde im Jahre 1861 von K. Möbius unter dem Namen *Solanderia verrucosa* aufgestellt (Nova Act. Nat. Cur. Bd. XXIX) und so genau beschrieben, dass kein Zweifel obwalten konnte, dass es sich um eine Gorgonide handle. Endlich wurden von mir (Icon. histiol. Heft II) weitere Einzelheiten über den Bau der *Sol. verrucosa* bekannt gemacht und nach einem von Ritter v. Frauenfeld erhaltenen Fragmente des Wiener Museums eine 3. Art unter dem Namen *Sol. Frauenfeldii* geschildert.

Seit dieser Zeit habe ich nun durch die Güte des Prof. Mich. Lessona in Turin ein kleines Fragment eines Original-exemplares der *Solanderia gracilis* von Duch. et Michelin erhalten. Bei der Untersuchung desselben zeigte sich zu meinem Erstaunen, dass diese *Solanderia* gar keine Gorgonide, sondern höchst wahrscheinlich eine Spongie ist und veranlasst mich dies zu folgender Mittheilung.

Die *Solanderia gracilis* gleicht im Habitus allerdings auf den ersten Blick einer Gorgonide, allein eine genauere Prüfung zeigt, dass dieselbe ganz und gar eines Coenchynis mit Polypen und Kalknadeln entbehrt und in allen Theilen aus einer gleichartigen, ziemlich festen, feinschwammigen, rothbraunen Substanz besteht. Somit kann es sich, vorausgesetzt, dass wir es mit einer Gorgonide zu thun haben, nur darum handeln, ob die *Solanderia gracilis* eine Axe einer solchen sei. Die mikroskopische Untersuchung von Quer- und Längsschnitten lehrt nun, dass alle Stämmchen und Aestchen aus einem Netze von hornartigen Fasern bestehen, die sowohl in ihrem morphologischen als chemischen Verhalten im Wesentlichen ebenso sich verhalten, wie die der Ceratospongien. Ueber die Anordnung der Fasern im Allgemeinen gibt der bei 30maliger Vergrößerung gezeichnete Querschnitt Fig. 1 hinreichenden Aufschluss und was den feineren Bau betrifft, so erkennt man schon bei 115maliger Vergrößerung

(Fig. 2) eine sehr zierliche Zusammensetzung der Fasern aus feinen Lamellen, gerade so, wie sie bei vielen Hornspongien sich findet. Längsschnitte lehren, dass das Gerüste wesentlich aus stärke- oder Längsfasern besteht, die in kleineren Zwischenräumen durch meist dünnere und kurze Quersfasern zusammenhängen, welche Anordnung schon an der Oberfläche der Aeste zu erkennen ist, und des auch eine grosse Zahl in das Innere führender Oeffnungen sich finden.

Von einem anderweitigen Gewebe zeigt die *Solanderia gracilis* des Turiner Museums keine Spur mit Ausnahme eines zarten weisslichen Anfluges gewisser Stellen der Oberfläche, der theils von anhaftendem Sande, theils von helleren und ungefärbten Theilen des Fasergerüsts herrührt.

Diesem Sachverhalte zufolge kann auf jeden Fall soviel mit Bestimmtheit ausgesagt werden, dass bisanhin keine Gorgonide bekannt geworden ist, deren Axe einzig und allein aus einem Netze von Hornfasern besteht. Wo Hornsubstanz in den Axen der Gorgoniden vorkommt, bildet sie entweder eine zusammenhängende blätterige Masse wie bei *Gorgonia*, *Muricea*, *Eunicea* u. s. w. oder eine von zahlreichen Kalkkörpern durchsetzte Bildung (*Sclerogorgia*) oder endlich Fasernetze mit Kalkkörpern im Innern der Fasern, wie bei den weichen Gliedern von *Mopsea* und *Melitaea*, nirgends aber bestehen solche Axen oder Theile von solchen aus Netzen von Hornfasern für sich allein. Dagegen ist bekanntlich eine solche Bildung bei den Hornspongien weit verbreitet und spricht daher die grösste Wahrscheinlichkeit dafür, dass *Solanderia gracilis* zu den Spongien gehört. In neuester Zeit sind nun auch der *Solanderia gracilis* ganz ähnliche Spongien bekannt geworden und zwar durch J. E. Gray (Proc. Zool. Soc. 1868 pag. 575), der dieselben unter dem Namen *Ceratelladae* als eine besondere Gruppe von Hornspongien aufstellt. Ohne die Berechtigung dieser Gruppe anzuerkennen, die meiner Meinung nach von den andern Hornspongien wenig abweicht, kann ich bemerken, dass die *Ceratella fusca* von Gray, aus Australien, die ich aus dem Museum Godeffroy in Hamburg neulich zugesandt erhielt und die *Solanderia gracilis* einander sehr nahe stehen und wahrscheinlich derselben Gattung angehören.

Dem Bemerkten zufolge ist es sicher, dass die *Solanderia verrucosa* von Möbius und meine *Solanderia Frauenfeldii* von der *Solanderia gracilis* ganz verschiedene Bildungen sind. Ich schlage vor, den Namen *Solanderia* dem von *Duchassaing* entdeckten Stöcke zu lassen und die zwei anderen Formen, die ächte Gorgoniden sind, besonders zu bezeichnen. Was meine *Solanderia Frauenfeldii* betrifft, so habe ich seither Gelegenheit gehabt, mich zu überzeugen, dass dieselbe mit dem *Titanideum*

~~suberosa~~ von Agassiz zusammenfällt, und könnte es demnach scheinen, als ob auch die *Solanderia verrucosa* von Möbius zur Gattung *Titanideum* zu ziehen sei, da ich früher beide Formen zu einer Gattung gestellt. Ich bin jedoch in neuerer Zeit in dieser Beziehung anderer Ansicht geworden und sehe mich jetzt veranlasst, für die *Solanderia verrucosa* Möb. die neue Gattung „*Spongiobderma*“ vorzuschlagen. Im Betreff dieser beiden Gorgoniden sei nun auch Folgendes bemerkt.

Die Gattung *Titanideum* Ag. ist eine längst bekannte, aber erst von den neueren amerikanischen Autoren genauer characterisirte Form. Dieselbe findet sich unter dem Namen „Spongy Keratophyte“ zuerst erwähnt bei Ellis (Nat. Hist. of the Corallines 1754 pag. 63, deutsch Nürnberg 1767 S. 70) und in beiden Ausgaben auf Tab. XXVI P. Q. R. bildlich dargestellt. Dann beschreiben Ellis und Solander dieselbe Gorgonide kurz unter dem Namen „*Gorgonia suberosa*“, wahrscheinlich verleitet durch Pallas, der bei seiner Beschreibung der *Gorgonia suberosa* (*Pterogorgia suberosa* M. E., *Sclerogorgia suberosa* Mihi) mit einem Fragezeichen die von Ellis in den Corallinen beschriebene Gorgonide als synonym anführt. Berichtigt wurde dieser Irrthum erst durch Dana (Zoophytes pag. 643) und Milne Edwards (Hist. nat. des Coralliaires I. pag. 190) und beschrieb Dana die Gorgonide von Ellis unter dem Namen „*Briareum suberosum*“, während Milne Edwards sich nur dahin ausspricht, dass dieselbe wahrscheinlich zur Gattung *Solanderia* gehöre. M. Edwards folgte einem ganz richtigen Eindrücke, als er die Ellis'sche Form nicht zu *Briareum* stellen wollte, denn es haben nun die mittlerweile von Agassiz angestellten Untersuchungen ergeben, dass dieselbe eine besondere Gattung begründet und hat Verrill zum ersten Male die von Agassiz aufgestellten Merkmale veröffentlicht (Revision of the polyps of the eastern coast of the United States, Cambridge 1864 pag. 10, aus den Memoirs Bost. Soc. nat. hist. Vol. I). Ohne von diesen Untersuchungen Kenntniss zu haben, beschrieb ich dann eine aus dem Wiener Museum unter den Namen „*Acyonium dichotomum*“ ohne Fundort erhaltene Gorgonide als eine *Solanderia* (*S. Frauenfeldii* in Icon hist. II.), musste dann aber später, als ich durch die Freundlichkeit des Herrn Verrill Fragmente von *Titanideum* erhalten hatte, mich überzeugen, dass meine *Solanderia Frauenfeldii* mit derselben identisch ist, weshalb ich diesen Namen jetzt fallen lasse.

Zur genauen Kenntniss des *Titanideum suberosum* gebe ich nun hier zunächst eine Abbildung desselben (Fig. 3) nach einem Exemplare des Wiener Museums, indem ausser der ungenügenden Abbildung von Ellis, die in Blainville's Manuel d'Actinologie (Pl. 87 fig. 5, 5 a, 5 b) auffallender Weise farbig (!) copirt ist, keine andere Abbildung existirt. Die grös-

ten bis jetzt bekannten Exemplare messen nach Verrill 124 in der Höhe und gehen in 12 Endäste aus, von denen einige höchstens gabelig geteilt sind. An den Wiener Exemplaren ist die Rinde aussen orange, innen roth und die Axe gelblich; ein von Verrill erhaltenes Fragment zeigt dagegen, wie V. auch angibt, die Rinde gleichmässig roth, wogegen in andern die Farbe derselben durchweg orange war. Die Axe nennt Verrill gelbbraun und so wird sie an frischen Exemplaren sein, indem sie befeuchtet diese Farbe annimmt.

Bezüglich auf den feineren Bau von *Titanideum* habe ich folgendes anzumerken.

Die Axe zeigt nach dem Ausziehen der Kalkalze eine homogene Bindesubstanz ohne Zellen, welche in vielen Lücken die Kalkkörper enthält und nach Entfernung dieser wie ein feines Schwammgewebe erscheint. Um jeden Kalkkörper ist diese Bindesubstanz zu einer Art Scheide verdichtet und diese Stellen zeigen an vielen Orten eine gelbe Farbe und ein dunkleres Ansehen wie die Hornsubstanz in den weichen Gliedern der Melitaceen. Auch können von derselben aus stärkere, knollige Massen von Hornsubstanz sich entwickeln, die hier und da eine concentrische Streifung darbieten.

In der Rindenlage des Stockes fehlt diese Hornsubstanz und ist hier neben homogener Bindesubstanz an vielen Stellen auch ein faseriges Gewebe wahrzunehmen, welches oft den Eindruck macht, wie wenn dasselbe feine parallele Kanälchen zwischen den Fibrillen enthielte. Zellige Elemente konnten auch hier nicht nachgewiesen werden, dagegen finden sich im Ganzen genommen jedoch spärlich, feinere Ernährungskanäle in der Umgebung der Polypenzellen und der grösseren Ernährungskanäle.

Von den Kalkkörpern finden sich die kleinsten Formen (s. Icon. hist. Tab. XIX fig. 19), in der äussersten Rindenlage, etwas grössere (ib. fig. 20 und 21) in den innern Lagen der Rinde, in der Axe Formen wie Fig. 21 und ausserdem noch längere Elemente.

Spongioderma verrucosum mihi (*Solanderia verrucosa* Möbius) stimmt mit *Titanideum* darin überein, dass die Axe des Stockes ebenfalls scharf begrenzt ist und keine Ernährungskanäle besitzt. Abweichend ist dagegen, dass bei *Spongioderma* die Rinde sehr dick ist und aus zwei Lagen besteht, von denen die äussere harte an Kalkkörpern ungemein reich erscheint, die innere dagegen solcher fast ganz entbehrt und ungemein viele feinere Ernährungskanäle enthält. Das Vorkommen dieser Lage bedingt auch eine bedeutend schärfere Abgrenzung der Rinde als bei *Titanideum*. Eigenthümlich ist ferner der Gattung *Spongioderma*, gegenüber *Titanideum*, dass die Rinde mehr grössere Ernährungskanäle führt, von denen nament-

lich starke longitudinale Gefässe einen Art. Kranz um die Axe herum bilden (S. m. Icon. hist. Taf. XV fig. 4 und 6). Endlich ist hervorzuheben, dass bei *Spongioderma* die Polypen auf grossen Warzen in ziemlich regelmässigen Abständen sitzen, bei *Titanideum* dagegen wie bei *Briareum* und *Plexaura* in die Rinde vergraben sind, so wie dass die Kalkkörper beider Gattungen gewisse charakteristische Verschiedenheit darbieten.

Titanideum und *Spongioderma* gehören zu den *Briareaceen*, die nach meiner Auffassung (Icones histiol. II) *Gorgoniden* sind, deren Innères in allen Theilen aus unverschmolzenen Kalkkörpern besteht. Von den verwandten Gattungen dieser Familie, *Paragorgia*, *Briareum*, *Coelogorgia*, *Solenogorgia* Genth und *Semperina* mihi (s. unten) unterscheiden sich beide dadurch, dass sie eine gut begrenzte Axe und in derselben keine Ernährungskanäle besitzen. Die Charactere beider Gattungen selbst können so gefasst werden.

Titanideum Ag. Axe ziemlich scharf begrenzt, Rinde aus einer einzigen Lage harten Sarcosomas mit feineren Ernährungskanälen gebildet. Polypen wie bei *Plexaura* in Gruben der Rinde enthalten. Kalkkörper 3-, 4-, 6- und 8strahlig mit warzigen Enden. (S. m. Icon. hist. II, pag. 123 Tab. XIX fig. 19, 20, 22.)

Spongioderma m. Axe sehr scharf begrenzt, Rinde aus einer äusseren harten und einer inneren weichen Lage gebildet mit vielen grösseren und feineren Ernährungskanälen. Polypen in grösseren Warzen der Rinde enthalten. Kalkkörper der Axe langgestreckt, der Rinde kurze 4-, 5-, 6- und 9strahlige Körper mit warzigen Enden. (S. m. Icon. hist. II. 1. pg. 123, Taf. XIX figg. 21 und 23.)

Anmerkung. In den Proceedings of the zoological Society of London 1866 pg. 27 beschreibt J. E. Gray unter dem Namen „*Homophyton Gattyiae*“ eine Briareacee vom Vorgebirge der guten Hoffnung, die möglicherweise mit der *Solanderia verrucosa* von Möbius, meinem *Spongioderma verrucosum*, identisch ist. Die Beschreibung von Gray ist jedoch so kurz und die Abbildung so unbestimmt, dass sich in dieser Beziehung keine Gewissheit erhalten lässt. Auch spricht gegen die ausgesprochene Vermuthung, dass Gray die an einem so zugängigen Orte (den Nova Acta Nat. Cur.) beschriebene *Solanderia* von Möbius mit keiner Sylbe erwähnt. Ich hätte übrigens gern durch Vergleichung des Exemplares des britischen Museums oder eines Fragmentes desselben mit dem von Möbius, von dem ich Fragmente besitze (s. m. Icon. hist. II 2) die Sache in's Reine gebracht, allein die Statuten des britischen Museums sind in dieser Beziehung der Art, dass J. E. Gray trotz des besten Willens meine Untersuchungen nicht unterstützen konnte und benützte ich diese Gelegenheit, um zu constatiren, dass kein mir bekanntes Museum, mit Hinsicht auf Unterstützung fremder und einheimischer Forscher durch zeitweise Hinausgabe seiner Schätze, so illiberal ist, wie die berühmte Nationalsammlung des freien Englands.

2) *Semperina rubra*, eine neue Gattung und Art der Briareaceen.

Diese Gorgonide ist in den Figg. 4—5 in natürlicher Grösse dargestellt. Die Basis des Stockes war an dem einzigen von Prof. Sempel bei Bohol gesammelten Exemplare nicht vorhanden, doch darf wohl angenommen werden, dass das fehlende Stück keine grössere Länge besass. Im Uebrigen ist der Stock sehr unregelmässig und mit einfachen Aesten, der verschiedensten Gestalt und Grösse besetzt. Fast ebenso unregelmässig ist die Anordnung der Polypen, von denen nur das gesagt werden kann, dass sie vorzüglich die Eine, wahrscheinlich dem Lichte zugewendete Seite des Stockes einnehmen (Fig. 4), während die andere Seite von denselben frei bleibt und nur an Einer Stelle (Fig. 5) ein Häufchen solcher zeigte. Doch finden sich auch an der oberen Seite des Stammes nicht überall Polypen und gibt es namentlich an den Aesten Stellen, die ganz frei von denselben sind, auf der anderen Seite aber auch Gegenden, vor allem an den Enden, wo dieselben ringsherum sich finden. Die Oberfläche des Stockes zwischen den Polypen ist ziemlich glatt, jedoch nicht überall eben, sondern stellenweise mit einer Furche oder warzigen Erhebungen versehen, und was seine Gestalt im Querschnitte anlangt, so ist derselbe z. Th. ziemlich drehrund, z. Th. an der oberen Seite abgeplattet und selbst leicht rinnenartig ausgehöhlt. Die Polypen treten z. Th. unmittelbar aus dem Sarcosoma hervor, wie bei *Briareum*, theils sitzen sie auf niedrigen unregelmässigen Erhebungen, die man kaum als Kelche bezeichnen kann und messen selbst $1\frac{1}{2}$ —2 mm in der Länge. Obschon der vorliegende Stock aus dem Meerwasser sofort in Spiritus kam, so ist doch kein Polyp ganz in seine Zelle zurückgezogen (man beachte, dass an den Spitzen der Aeste anscheinend ganz retrahirte Individuen nichts als eben hervorbrechende Knospen sind), doch finden sich allerdings sehr verschiedene Stadien der Retraction und wird es daher kaum gerechtfertigt erscheinen, den Polypen die Zurückziehungsfähigkeit ganz und gar abzusprechen.

Was nun den *feineren Bau* anlangt, so zerfällt der Stock der *Semperina*, wie Fig. 6 zeigt, in eine dünne Rindenlage und eine dicke Axe, die ziemlich scharf von einander getrennt sind, immerhin nicht so scharf, wie bei den Gattungen *Titanideum* und *Spongoderma*. An der Grenze beider Theile finden sich grössere Längsgefässe, wie bei so vielen Gorgoniden, ausserdem enthält aber auch die Axe eine bedeutende Menge solcher Kanäle. Neben diesen von blossen Auge sichtbaren Ernährungskanälen, enthält aber die Rinde sowohl wie die Axe noch eine ziemliche Menge *feinerer* solcher Kanäle, bis zu solchen von 3—10 μ herab, wie

sie bei den Gorgoniden selten vorkommen, wohl aber von den *Alyoniiden*, *Pennatuliden* und nach meinen Beobachtungen auch von den *Zoanthinen* bekannt sind.

Abgesehen von diesen Ernährungsgefässen, die wie gewöhnlich von einem im Leben wahrscheinlich flimmernden Pflasterepithelium ausgekleidet sind, besteht der Stock aus einer Bindesubstanz und zahlreichen Kalkkörpern. Erstere ist gleichartig und ebenso wie bei *Alyonium* mit zelligen Elementen versehen, die bei den Gorgoniden gewöhnlich fehlen. Dieselben stellen kleine Spindeln und Sterne dar und finden sich besonders in der welchere Rindenlage, in der die Bindesubstanz überhaupt entwickelt ist, als in der Axe. Die Kalkkörper (Fig. 8) sind theils rothe und farblose kleinwarzige Spindeln und Nadeln (a, b, c, d), theils rothe starkwarzige Achter und Zwölfer (e, f, g) mit Doppelbildungen (h). Die längsten farblosen Formen, gerade oder leicht gebogene Nadeln mit spärlichen kleinen Spitzen von 0,45—0,6 mm Länge und nur 7—13 μ Breite finden sich in der Axe, wo sie theils der Länge nach, theils quer und schief gestellt vorkommen und im Innern einen deutlichen Kanal von 3 μ Breite enthalten (d), wie er auch an den Nadeln von *Briareum suberosum* von mir aufgefunden wurde. Dickere unregelmässiger, röthliche Spindeln von 0,20—0,60 mm Länge und 16—30—38 μ Breite mit zahlreichen grösseren Spitzen enthält der innere Theil der Rinde und die mehr äusseren Theile der Axe, in denen auch oft Andeutungen eines Kanales sich finden und was die gedrungenen Kalkkörper anlangt, deren Grösse 27—58 μ in der Länge, 15—27 μ in der Breite beträgt, so bilden dieselben theils eine oberflächliche Rindenlage, theils finden sie sich auch in den tieferen Lagen der Rinde und in der Axe in wechselnder Menge. Die Polypen selbst besitzen farblose warzige Spindeln mit Uebergängen zu Keulen und zackigen Platten von verschiedener Grösse und gewöhnlicher Anordnung. Beachtung verdient, dass im Stamme, vor allem in der Axe, manche Spindeln an den Kreuzungsstellen durch grössere oder kleinere unregelmässige Massen einer gelblichen Hornsubstanz verbunden und zusammengehalten werden, wie sie auch bei *Solenogorgia* sich finden (s. Genth in Zeitschr. f. w. Zoologie Bd. XVII). Auch hier erscheinen diese Hornmassen mehr als isolirte Bildungen und unterscheiden sich so wesentlich von denen der weichen Glieder von *Mopsea* und *Melitaea*.

Nach dem Ausziehen der Kalksalze bleibt um alle Kalkkörper eine structurlose Scheide zurück, die bei den grösseren Nadeln eine nicht unerhebliche Dicke besitzt, und das gelbliche Ansehen der Hornsubstanz annimmt, auch ohne Grenze in diese übergeht. Dagegen habe ich an der Stelle des centralen Kanales der langen Nadeln der Axe nie einen

Rückstand gesehen. Neu und bis jetzt noch bei keiner Aleyonarie von mir gesehen, war mir eine *äussere feinkörnige*, wie aus *Protoplasma* bestehende *Scheide* der Kalkkörper, die, wenn auch sehr zart und sehr verschieden entwickelt, doch in manchen Fällen so deutlich war, dass sie den Eindruck einer dünnen, aus sehr platten Zellen gebildeten Umhüllung machte, welche *radial* wie *sternförmig* erschienen und Andeutungen von rundlichen Kernen zeigten. Andere Male war nur eine körnig eiförmige Scheide zu erkennen ohne nachweisbare kleinere Einheiten. Da diese Beobachtungen so lückenhaft sind, doch die ersten Andeutungen über eine Bildung der Kalknadeln der Aleyonarien durch Vermittlung von Zellen darstellen, wie dies bei den Spongien und Echinodermen, z. Th. gesehen ist (*Liebkühn, Semper*), so wollte ich dieselben nicht zurückhalten.

Der Bau der Polypen von *Semperina* ist derselbe wie bei den übrigen Gorgoniden und will ich hier nur hervorheben, dass an dem mir vorliegenden Stöcke alle entwickelten Polypen geschlechtsreif waren und die gedrückte rundliche Leibeshöhle unterhalb des Magens voll Eier zeigten, deren Crösse bis zu 0,5 mm heranstieg.

Die systematische Stellung der *Semperina* anlangend, so ist klar, dass dieselbe zu der Unterabtheilung der *Briareaeae* unter den Gorgoniden gehört, die einer hornigen Axe entbehren und im Innern unverschmolzene Kalkkörper zeigen, die eine mehr weniger scharf begrenzte Axe bilden können. Nach meinen jetzigen Erfahrungen zerfalle ich diese Unterfamilie der Gorgoniden folgendermassen.

Briareaeae M. E.

Gorgoniden ohne Hornaxe, deren Inneres aus unverschmolzenen Kalkkörpern besteht.

Erste Zunft: *Sympodiidae*.

Sarcosoma incrustirend.

Gattungen: *Sympodium*, *Erythropodium* Köll.

Anmerkung. Die Gattung *Ojeda* Duch. et Mich., die nach den Angaben dieser Autoren auch hierher gehören würde, ist nach meinen neueren an einem Originalexemplare des Turiner Museums, das ich der Güte von Prof. *Lesona* verdanke, angestellten Untersuchungen ein *Didemnum*!

Zweite Zunft: *Paragorgiaceae*.

Sarcosoma ästig, in eine Rinden- und Kernschicht gesondert.

Erste Unterabtheilung: Kernmasse ohne weitere Ernährungskanäle.

Gattungen: *Titanideum* Ag., *Spongioderma* Köll. (S. oben.)

Anmerkung. Hierher scheint auch nach einer vorläufigen Untersuchung als neue Gattung *Briarum grandiflorum* Sars. zu gehören.

Zweite Unterabtheilung: Kernmasse mit grösseren Ernährungskanälen.

A. Polypen ganz in das Sarcosoma zurückziehbar.

1. Gattung: *Briareum*. Polypen ohne Kelche, regelrecht am Stamme vertheilt. Arten: *Br. suberosum* Dana; *Br. palma Christi* D. et M.; *Br. gorgonideum* Bl.?

2. Gattung: *Paragorgia*. Polypen mit warzenförmigen Kelchen, unregelmässig vertheilt.

B. Polypen nur theilweise zurückziehbar.

1. Gattung. *Solenogorgia* Gonth. Stamm rinnen- oder röhrenförmig.

2. Gattung. *Semperina* Köll. Stamm walzenförmig.

3) *Pseudogorgia Godeffroyi*, Köll., eine Zwischenform zwischen den Gorgoniden, Alcyoniden und Pennatuliden.

Vor einiger Zeit erhielt ich aus dem Museum Godeffroy in Hamburg eine Alcyonarie aus dem Golf von St. Vincent in Australien, die dem Aeussoren nach zu schliessen, eine gewöhnliche Gorgonide zu sein schien. Eine glückliche Ahnung veranlasste mich, meinen verehrten Freund Herrn J. C. Godeffroy, dem die Naturwissenschaften schon so viele Förderung verdanken, um die Erlaubnis zu bitten, das einzige vorhandene Exemplar zergliedern zu dürfen, welche derselbe dann auch freundlichst ertheilte. So wurde die Ermittlung der hier zu schildernden, äusserst interessanten Structurverhältnisse möglich und habe ich mir daher erlaubt, die neue Form nach Herrn Godeffroy zu benennen.

Von aussen gleicht *Pseudogorgia Godeffroyi* (Fig. 9) einer unverästelten Gorgonie mit breitem Polypenträger und besteht der graugelb gefärbte 186 mm hohe Stock aus einem 87 mm langen und 2—3 mm breiten, ziemlich drehrunden Stiele, dessen Ende offenbar festsass, jedoch an dem vorliegenden Exemplare frei und vielleicht nicht vollständig erhalten ist, indem derselbe nur an einer Seite in eine hautartige Ausbreitung ausläuft. Ich habe jedoch zu bemerken, dass diese Membran überall natürliche Umrisse besass und nirgends eine Spur von Verletzung zeigte und daher möglicherweise doch als natürliche Bildung aufzufassen ist. Am oberen Ende des Stieles finden sich schon einige Polypen, von denen bei a einer sichtbar ist, während die Anschwellung bei b nicht in dieser Weise zu deuten ist. Der Polypenträger (die polypentragenden Theile des Stieles inbegriffen) ist 99 mm lang, 8—9 mm breit und 3,3—3,8 mm dick und an der einen Seite, die ich die *dorsale* nennen will, mit einer leichten Furche versehen, während die andere Seite mehr eben oder selbst schwach gewölbt ist, jedoch auch stellenweise eine Andeutung einer seichten Rinne zeigen kann. Die Polypen sitzen an den Seiten in einfacher Reihe, so

jedoch, dass stellenweise Annäherungen an zwei Reihen herankommt, indem da und dort die Polypen abwechselnd die einen mehr nach der dorsalen, die anderen nach der ventralen Seite zu stehen. Einem jeden Polypen entspricht eine kleine warzenförmige Erhebung des Sarcosoma, die an die unentwickelten Becher der Gattung *Paragorgia* erinnert, und bei zurückgezogenen Polypen erscheint die Mündung dieser Warzen durch acht Randlappen verschlossen, die den Deckeln der Becher anderer Gattungen von Gorgoniden gleichen.

In sofern würde *Pseudogorgia Godeffroyi* noch nichts besonderes darbieten, schneidet man dieselbe jedoch der Länge (Fig. 10, 11), oder der Quere (Fig. 13) nach durch, so ergibt sich, dass dieselbe keine Spur einer hornigen oder kalkigen Axe im Innern enthält, vielmehr in der ganzen Länge von einem ungefähr 1 mm weiten Centralkanale durchzogen ist, zu dessen beiden Seiten die Einzelthiere stehen, so jedoch, dass deren Leibeshöhlen nicht unmittelbar mit dem genannten Kanale sich verbinden (Fig. 10, 11, 12, 13). Eine genaue Untersuchung dieses centralen Kanales ergibt nun ferner, dass derselbe nichts anderes als die Fortsetzung der Leibeshöhle eines endständigen Polypen ist, der nahezu am allerobersten Ende des Polypenträgers seine Lage hat (Fig. 12). In Betreff des Baues dieses axialen Polypen bin ich leider wegen Mangels an Untersuchungsmaterial nicht so weit gekommen, als es mir lieb gewesen wäre, da ich den Längsschnitt des oberen Endes der *Pseudogorgia* nicht auch noch durch Querschnitte ganz verstümmeln mochte. Der Längsschnitt (Fig. 12) war nun gerade so gegangen, dass die Tentakeln des fraglichen Individuum nicht sichtbar, sondern nur die Kammern um den Magen und den eingestülpten Theil der Polypenzelle eröffnet waren. Darf ich nach dem, was der letztgenannte Theil durchschimmern lässt, mir ein Urtheil erlauben, so müssen die Tentakeln des axialen Polypen kleiner sein, als die der andern. Die Länge des eingestülpten Theiles der axialen Polypenzelle und des Magens dieses Polypen zusammen beträgt 3,3 mm. Dicht unter dem Magen folgen sofort die Mesenterialfilamente, von denen genau wie bei den Pennatuliden zwei (Fig. 12, bb) lang und schmal, die anderen kurz und dicker sind. Die ersteren erstrecken sich mit einer Höhe von circa 0,42 mm und einem Saume von 0,09—0,12 mm Breite durch den ganzen polypentragenden Theil des Stockes herab (Fig. 13, 14, 15, bb), während die erateren nach einem Verlaufe von 0,5—0,6 mm in schmale Septula sich fortsetzen. Ueber die Stellung der Septula und der langen Filamente geben die Fig. 13 und 14 Aufschluss. Die Septa, die die letzteren tragen, stehen nicht immer ganz symmetrisch (Fig. 14) an der Ventralseite des Polypenträgers und zwar so weit nach den Seiten zu, dass man dieselben füglich laterale ventrale

Septanennamen könnte. Ihnen gegenüber stehen zwei *dorsale Septula* (aa), die etwas stärker sind als die anderen Septula, die ihrer geringen Entwicklung wegen nur in der Figur 14 bei c dargestellt sind und die fast beisammen zwischen den dorsalen und lateralen ventralen Septa ihre Lage haben. Dieselben mögen die *mittleren* und *dorsalen lateralen Septula* heißen.

Auffallend war mir in der Leibeshöhle des axialen Polypen im oberen Theile, d. h. bis auf eine Entfernung von 9—10 mm vom unteren Ende des Magens, eine gewisse Menge Geschlechtskapseln und zwar Samenkapseln zu finden (Fig. 12), die, weil feststehend und auch von sehr verschiedener Grösse, als hier erzeugte anzusehen sind. Die Gesamtzahl dieser Kapseln, von denen die grössten 0,54—0,60 mm-massen und entwickeltes Spermä enthielten, war etwa 26—28 und was ihre Lage anlangt, so war auffallend, dass sie nur an der rechten Seite der Leibeshöhle sich fanden und zwar an einem der schmalsten Septula, ohne dass sich ermitteln liess an welchem der beiden, dem dorsalen oder mittleren.

Die Leibeshöhle des axialen oder endständigen Polypen gibt vor allem an der dorsalen und ventralen Seite eine bedeutende Zahl von weiteren Ernährungskanälen an das Sarcosoma des Stockes ab, deren 0,08—0,12—0,21 mm weite Mündungen mit Leichtigkeit schon mit der Loupe sich erkennen lassen. Dagegen fand ich keine directen Verbindungen des axialen Polypen mit den Leibeshöhlen der seitlichen Individuen, ohne jedoch mit der nöthigen Bestimmtheit behaupten zu können, dass solche ganz und gar fehlen.

Die *seitenständigen* oder *lateralen* Polypen (Fig. 11 bb) entsprechen im Baue ganz denen der Gorgoniden und besitzen namentlich ganz kurze, am tiefen Ende abgerundet und blind geschlossene Leibeshöhlen, von denen übrigens ebenfalls viele Ernährungsgefässe in das Sarcosoma abtreten. Geschlechtsorgane fanden sich in diesen Polypen ebenfalls (Fig. 11 cc) mit Ausnahme beiläufig der 12 obersten Paare und waren dieselben ebenfalls männlich und sehr reichlich entwickelt, so dass die tiefen Theile der Leibeshöhlen mit Samenkapseln, vollgepfropft waren.

Der Stiel enthält in seinem oberen Ende drei mittlere Kanäle, von denen jedoch bald der ventrale so eng wird, dass im weiteren Verlaufe eigentlich nur noch die zwei dorsalen in die Augen springen. Die Verfolgung der Entstehung dieser Stielkanäle führte zu wichtigen Ergebnissen, die am besten an der Hand der Fig. 14—19 sich schildern lassen. Aus dieser Reihe von Querschnitten ergibt sich, dass die Leibeshöhle des axialen Polypen im oberen Ende des Stieles nach und nach eine Herzform annimmt (Fig. 15), dadurch, dass der Raum zwischen den dorsalen

Septula und den Septa mit den langen Mesenterialfilamenten sich ausbuchtet. Zugleich rücken die dorsalen Septula einander näher, werden kleiner, während zugleich die lateralen Septula (das laterale dorsale und laterale mediale) verschwinden. Endlich verschmelzen die vier einzeln noch übrig gebliebenen Septa mit einander, d. h. es legen sich die *ventralia lateralia* an die Stellen wo die *dorsalia* sitzen an und verbinden sich mit denselben so, dass statt des einfachen Raumes der axialen Leibeshöhle nun 3 Räume entstehen, ein *ventraler* (cc) und zwei *dorsale* (dd). Die zwei Scheidewände zwischen diesen 3 Stielkanälen enthalten anfangs keine Kalkkörper und sind ganz schmal, bald aber entwickeln sich solche auch hier und gestalten sich dieselben bald zu stärkeren Trennungsmassen. Gleichzeitig hiermit verändern sich aber auch die Weiten der betreffenden Kanäle (Fig. 17) und werden bald die dorsalen die bei weitem überwiegenden (Fig. 18, 19), so dass im untersten Ende des Stieles der ventrale Kanal kaum mehr von den Ernährungskanälen zu unterscheiden ist.

Ueber die verschiedene Weite der Stielkanäle in verschiedenen Gegenden gibt beifolgende Tabelle noch näheren Aufschluss:

Größen in mm

Breite des Stammes. Leibeshöhle des axialen Polypen.

		Höhe	Breite
1. (Fig. 13)	8—9	0,93	0,81
2.	6	1,05	0,90
3.	5,5	1,11	0,90
4. (Fig. 14)	5,1	1,17	0,90
5. (Fig. 15, 16)	5,0	1,11	0,81

Verwachsungsstelle.

Dorsale Kanäle

Ventraler Kanal

		Höhe	Weite
5. (Fig. 17)	5,0	0,39 ; 0,54	0,51 ; 0,78
7.	4,3—4,5	0,45 ; 0,57	0,54 ; 0,69
8.	4,3—4,5	0,54 ; 0,66	0,36 ; 0,51

Durchmesser

9. (Fig. 18)	3,6	0,81 ; 0,99	0,24
10. (Fig. 19)	2,85	0,78 ; 0,90	0,15

Im feineren Baue stellt *Pseudogorgia Godeffroyi* den *Gorgoniden* nahe, zeigt aber auch gewisse Uebereinstimmungen mit den anderen Abtheilungen der *Aleyonarien*.

Das *Sarcosoma* ist überall reich an farblosen Kalkkörpern und fehlen dieselben einzig und allein in den Polypen und den unmittelbar denselben

angehörigen Theilen, wie der die Leibeshöhlen auskleidenden Wand. Der Form nach (Fig. 20) sind die Kalkkörper stark warzige Achter und Zwölfer und ebensoche Spindeln, an denen die Zahl der Hauptfortsätze 18 und mehr beträgt und was ihre Grösse anlangt, so messen dieselben von 0,11—0,27 mm in der Länge und 0,06—0,13 mm in der Breite und führe ich als einzelne Beispiele folgende Zahlen an:

Länge	Breite
0,110	0,066
0,148	0,088
0,203	0,110
0,247	0,132
0,275	0,110

In Betreff der Vertheilung der grösseren und kleineren Kalkkörper schien mir keine besondere Regel obzuwalten, dagegen zeigt sich, dass die um die Leibeshöhle des axialen Polypen gelegenen Körper und im Stiele die in der Mitte befindlichen dichter angeordnet sind, starke Scheiden besitzen, die an vielen Orten die gelbliche Farbe der Hornsubstanz der Gorgoniden annehmen und auch durch Massen einer ähnlichen Substanz untereinander zusammenhängen. So entsteht eine Art Axe des Stockes, die im Stiele, wo sie am deutlichsten ist, durch einen mehr weniger vollkommenen Kranz von Längsgefässen von der oberflächlichen Lage geschieden ist. In den in dieser letzteren Schicht befindlichen Kalkkörpern sind die Scheiden, die nach Behandlung mit Essigsäure sichtbar werden, äusserst zart, dagegen finden sich hier ebenso bestimmte und noch bestimmtere Andeutungen als bei *Semperina* von einer zarten, die Körper umgebenden, äusseren Protoplasmascheide mit kleinen Kernen.

Der weiche Theil des *Sarcosoma* besteht aus Bindesubstanz mit sehr vielen Ernährungsgefässen. Die Bindesubstanz ist ganz homogen ohne Fasern und verdichtet sich an der äusseren Oberfläche zu einer zarten Cuticula. Als Verdichtungen derselben sind auch die Scheiden der Kalkkörper und die mit denselben in Verbindung stehende Hornsubstanz zu bezeichnen. An telligen Elementen von gut ausgeprägtem Charakter ist diese Bindesubstanz arm, doch sieht man hie und da im Innern kleine sternförmige Zellen ohne Verbindung mit andern Theilen. Rechnet man zu diesen Bindesubstanzzellen die Gebilde, die einem Theile der Kalkkörper als Hüllen dienen, so wird das Verhältniss der Zellen günstiger, ausserdem gibt es dann aber einen Ort, wo dieselben in grösserer Menge sich finden und zwar in den oberflächlichsten Theilen des *Sarcosoma*, wo sie in einer dünnen Lage, die als Cutis bezeichnet werden kann,

so dicht gedrängt vorkommen, dass ihr genaueres Verhalten nur schwer zu ermitteln ist. Allem zufolge bilden die Zellen hier, sternförmig von Gestalt, klein aber kernhaltig, ein sehr dichtes Netz, das an die dichtesten Reticula höherer Organismen erinnert und mit der obenerwähnten Cuticula sich verbindet, die vielleicht auch als Theil desselben anzusehen ist. Von einer Oberhaut war an dem von mir untersuchten Stocke nichts vorhanden.

Die *Ernährungsgefässe* des *Sarcosoma* sind bei *Pseudogorgia Godeffroyi* ungemein schön entwickelt. Dieselben stammen einmal von der Leibeshöhle des axialen Polypen und zweitens aus denen der lateralen Individuen und bestehen aus weiteren und engeren Kanälen. Die *weiteren Kanäle* von 0,04—0,24 mm, im Mittel 0,09—0,15 mm Durchmesser liegen am Polypenträger vor Allem dicht unter der Cutislage, wo sie ein dichtes Netz bilden, dass nur in den Gegenden der Mündungen der Polypenzellen eine Unterbrechung erleidet. Im Stiele findet sich dieses Netz ebenfalls und wird hier von den drei Hauptkanälen, vor Allem vom ventralen Kanale gespeist. Ausserdem treten aber hier in den oberen Theilen auch *Längskanäle* auf, die schon in der Region der untersten Polypen beginnen, und wie schon erwähnt, einen mehr weniger vollständigen Kranz um die Axengebilde darstellen können, der an die die Axen umgebende Kanäle vieler Gorgoniden erinnert. In den unteren Theilen des Stieles verschwinden nach und nach diese longitudinalen Gefässe und bleiben mehr nur das oberflächliche Netz und seine Verbindungen mit den tieferen Theilen durch radiäre, quer und schief verlaufende Kanäle übrig.

Von diesen grösseren Ernährungsgefässen gehen nun allerwärts feinere aus, die alle Theile des *Sarcosoma* durchziehen und vor Allem um die Polypenzellen, die Leibeshöhle des axialen Polypen und die 3 Stielkanäle stärker angesammelt sind. Alle diese feineren Kanäle, deren Durchmesser von 20—50 μ bis zu 3, 4 und 5 μ herabgeht, bilden Netze mit engeren und weiteren Maschen, so dass von einer weiteren Beschreibung derselben Umgang genommen werden kann.

Bezüglich auf den Bau, so besitzen alle weiteren Ernährungskanäle ein Epithel von 28—33 μ Mächtigkeit, in dem ausser gewöhnlichen Zellen von cylindrischer Gestalt auch viele runde 10—13—14 μ grosse Elemente mit deutlicher relativ dicker Membran und einem eigenthümlichen Inhalte sich finden, deren Bedeutung nicht zu ermitteln war. Der Inhalt ist eine dunkle, selbst bräunlich erscheinende unregelmässige Masse, die das Innere nur zum Theil erfüllt und in erster Linie den Gedanken an Leber- oder Nierenzellen von Mollusken erweckt, andere Male aber auch an den Inhalt von Nesselkapseln erinnert. In Essigsäure verändert sich der In-

halt dieser Zellen nicht, wohl aber in kaustischen Alkalien, in denen derselbe ganz erblasst, ohne dass weiter etwas zu erkennen wäre, als meist ein kleiner glänzender Punkt, wie ein Nucleolus und einige blasse Körnchen. Ich sehe mich daher genöthigt, die Bedeutung dieser Gebilde in dubio zu lassen. — Von einer besonderen Hülle oder von einer Muskellage an diesen weiteren Ernährungsgefässen habe ich nichts gefunden. Die *engeren Gefässe* stimmen ganz mit denen der Pennatuliden überein, die ich an einem andern Orte ausführlich beschrieben (*Anat. syst. Besch. der Alcyonarien*, Erste Abth. Die Pennatuliden, 1. Hälfte. Frankf. 1870 bei Chr. Winter) und bemerke ich daher nur, dass bei *Pseudogorgia* die Zellen derselben z. Th. rundlich polygonal z. Th. spindelförmig sind und alle einen blassen Inhalt führen. Auch fehlen hier die vorhin erwähnten eigenthümlichen Zellen ganz und gar, von denen ich nachträglich bemerke, dass sie auch im Epithel der Leibeshöhle der Polypen in grosser Menge sich finden und zwar auch in derjenigen des axialen Hauptpolypen.

Muskeln habe ich in dem ganzen Stocke von *Pseudogorgia* nur in den Polypen an den bekannten Stellen gefunden, sonst nirgends.

Werfen wir nun nach dieser Schilderung des Baues der *Pseudogorgia Godeffroyi* noch einen Blick auf ihre Stellung und Verwandtschaft mit den übrigen Alcyonarien, so ergibt sich, dass sie keiner der drei bekannten Abtheilungen derselben, den Gorgoniden, Alcyoniden und Pennatuliden, ohne Weiteres angereiht werden kann. Durch die seitenständigen Polypen mit ihren kurzen Leibeshöhlen schliesst sich *Pseudogorgia* den Gorgoniden an, so wie auch gewissen Pennatuliden (manchen Virgularieen z. B.), bei denen ebenfalls kurze Leibeshöhlen sich finden. Der mittlere axiale Polyp dagegen mit seiner langen Leibeshöhle, an deren Wand die Septa herablaufen, ist nach dem Typus derer der Alcyoniden gebaut, bei denen lange Leibeshöhlen charakteristisch sind, weicht aber wiederum darin ab, dass im unteren Ende der genannten Leibeshöhle vier Septa untereinander verschmelzen, wodurch Verhältnisse entstehen, die, wenn auch nicht ganz in dieser Weise, doch nur bei den Pennatuliden sich finden. Das Sarcosoma ist mehr nach dem Typus der Gorgoniden gebaut und fehlen namentlich die bei allen Pennatuliden vorhandenen Muskellagen der Leibeshöhle, immerhin findet sich etwas, was in dieser Weise auch nur wenig Gorgoniden zukommt, nämlich eine ungemeine Entwicklung der feineren Ernährungsgefässe.

Um die Stellung der *Pseudogorgia Godeffroyi* nach genauer fixiren zu können erscheint es zweckmässig, vorher noch einen Blick auf die 3 Typen der Alcyonarien und die Entwicklung ihrer Stücke zu werfen. Für die Gorgoniden ist, was die Einzelindividuen anlangt, unstreitig die *kurze*

Leibeshöhle das Bezeichnende und was die Entwicklung ihrer Polyparien betrifft, so darf es, besonders nach den schönen Untersuchungen von *Lacaze-Duthiers*, als ausgemacht erachtet werden, dass diesselben durch Sprossenbildung von den Ernährungskanälen des ersten und der späteren Individuen aus entstehen. Die Alcyonidpolypen ferner characterisirt ihre lange Leibeshöhle, an welcher die Septa frei herablaufen und ihre Colonien entstehen durch Sprossenbildung von den Leibeshöhlen der Polypen selbst aus, so dass hier alle Individuen einer Kolonie direct untereinander zusammenhängen, während bei einem Gorgonidenstocke nur durch die Ernährungskanäle eine Verbindung derselben vermittelt wird. Was endlich die Pennatuliden anlangt, so war bei dem Mangel jeglicher Erfahrungen über ihre Entwicklung bisher eine genaue Erkenntniss ihres typischen Baues ganz unmöglich und musste ich, was ich an einem andern Orte (l. s. c.) in dieser Beziehung ausgesagt, selbst als vorläufige Andeutungen bezeichnen. Diese Andeutungen kann ich nun, gestützt auf die hier mitgetheilten Erfahrungen über *Pseudogorgia Godeffroyi*, d. h. auf meine Beobachtungen über die Bildung der mehrfachen Stielkanäle durch Verwachsung gewisser Septa, als höchst wahrscheinlich nicht zutreffend bezeichnen und erlaube ich mir hier einen andern Versuch an deren Stelle zu setzen.

Ich denke mir nämlich, dass jede Pennatulide mit einem Haupt- oder axialen Polypen beginnt, der dem der *Pseudogorgia Godeffroyi* entspricht. Durch Verwachsen von vier Septa (der zwei ventralen und der zwei dorsalen, bei *Renilla* von nur zweien) würde denn die lange Leibeshöhle dieses Polypen in vier Kanäle zerfällt, einen ventralen, zwei laterale und einen dorsalen, und an der Vereinigungsstelle der 4 Septa könnte ferner je nach Umständen eine besondere härtere Masse, die Axe, sich bilden. Von diesem ersten Polypen aus würden dann nach dem Typus der Gorgoniden oder Alcyoniden als Seiten sprossen neue Individuen entstehen und liesse sich so leicht die Entstehung der verschiedenartigen Pennatulidenstöcke erklären, in welcher Beziehung ein Eingehen in Details überflüssig erscheint.

Ist diese Auffassung richtig, so muss weiter angenommen werden, dass der axiale Polyp selbst in vielen Fällen zu Grunde geht (ob bei allen Pennatuliden ist wohl für einmal noch nicht zu sagen), während seine Leibeshöhle in dieser oder jener Form sich erhält, oder, wie in den meisten Fällen, eine mächtige Entwicklung erreicht und den Stiel und die Centraltheile des Kieles der betreffenden Polyparien darstellt.

Somit scheint das typische der Pennatulidenindividuen in der eigenthümlichen Umbildung einer langen Leibeshöhle in vier durch Scheide-

wände getrennte Kanäle mit starker Musculatur zu liegen und das Characteristische der Stöcke, in der Bildung der neuen Individuen von der umgewandelten Leibeshöhle des Hauptpolypen aus, welche mehr weniger stark sich entwickelt, während der axiale Polyp selbst verkümmert oder wenigstens keine auffallende Entwicklung zeigt.

Nach diesem wird sich nun die Stellung der *Pseudogorgia Godeffroyi* dahin definiren lassen, dass dieselbe eine Urform der Pennatuliden ist, die den Alcyoniden und Gorgoniden noch sehr nahe steht. Wäre dieselbe frei und nicht festsitzend, so würde wohl niemand eine Einreihung derselben unter die Pennatuliden beanstanden, so aber wird es richtiger sein, dieselbe als eine Alcyonide aufzufassen, die in der Umbildung in eine Pennatulide begriffen ist, oder, um ohne Hinweisung auf eine bestimmte Descendenztheorie einfach die Thatsachen auszudrücken, gewisse Struktureigenthümlichkeiten zeigt, die nur den Pennatuliden zukommen. Der axiale Polyp der festsitzenden *Pseudogorgia Godeffroyi* ist ein Alcyonidpolyp, allein indem 4 Septa der Leibeshöhle desselben im Stiele verschmelzen, entwickelt er Verhältnisse, die sonst nur den Pennatuliden zukommen. Dadurch ferner, dass dieser Polyp seitliche Individuen mit kurzen Leibeshöhlen hervorbringt, weicht er ebenfalls von den Alcyoniden ab und schliesst sich an die Gruppe der Virgularien an. Steht somit auch *Pseudogorgia* mehr zwischen Alcyoniden und Pennatuliden in der Mitte, so erinnert sie doch auch an die Gorgoniden, vor Allem durch den Habitus, die seitlichen Polypen und den Bau des Sarcosoma und würde, wenn der axiale Polyp nicht wäre, als eine typische Briareacee bezeichnet werden dürfen.

Aus allem dem Angegebenen leuchtet nun wohl zur Genüge ein, welche interessante Zwischenform *Pseudogorgia Godeffroyi* darstellt, und war es um so wichtiger ihren innern Bau kennen zu lernen, als bisanhin noch keine Uebergangsformen bei den Alcyoniden bekannt geworden waren. Ich werde übrigens später Gelegenheit haben zu zeigen, dass noch andere solche Mittelformen existiren und kann ich jetzt schon die Gattung *Coelogorgia* namhaft machen, die Charactere der Gorgoniden und Alcyoniden in sich vereint.

Erklärung der Abbildungen

auf Taf. III und IV.

- Fig. 1. Ein Theil eines Querschnittes des Stammes der *Solanderia gracilis*, Duch.: et Mich. 30mal vergröss. a) Grösserer Hohlraum in der Mitte des Stammes.
- Fig. 2. Ein Theil der oberflächlichen Balken der vorigen Figur, 115mal vergr.
- Fig. 3. *Titanideum suberosum* Ag. in natürlicher Grösse.
- Fig. 4. *Semperina rubra* Köll. in natürl. Grösse.
- Fig. 5. Der mittlere Theil der Fig. 4 von der anderen Seite.
- Fig. 6. Querschnitt des Stammes der *Semperina rubra* ungefähr $4\frac{1}{2}$ mal vergr. Die dünne rothe Rindenlage ist durch eine grosse Zahl platter Längskanäle von der Kernmasse geschieden, in der unregelmässig zerstreut grössere Längskanäle sich finden. Eine Stelle des Innern (oben) ist in grosser Ausdehnung tiefroth, der Rest weisslich mit einzelnen röthlichen Flecken.
- Fig. 7. Ein Theil der Fig. 6, 30mal vergr. a) Rinde mit kleinen dicht gedrängten Kalkkörpern aussen, grösseren lockerer gelagerten innen; b) äusserer Theil der Kernmasse; cc) Gefässe an der Grenze beider Lagen; d) Gefässe in der Kernmasse darin.
- Fig. 8. Kalkkörper der *Semperina rubra*, a, b, c, e 65mal vergr.; d, f, g, h 220mal vergr. a, c, Nadeln der Kernmasse, b) Nadel der innern Rindenlage d Ende der Nadel c, um den Centralkanal zu zeigen; e, f, g, h Kalkkörper der Rindenlage, e, g Zwölfer von der Seite, f ein Achter vom Ende aus, g ein Vierling.
- Fig. 9. *Pseudogorgia Godeffroyi* K. von der dorsalen Seite, in natürlicher Grösse.
- Fig. 10. Das obere Ende des Stockes von der Ventralseite her der Länge nach eröffnet, um die Leibeshöhle des axialen Polypen aa und die seitenständigen kleinen Individuen bb zu zeigen. Nat. Grösse.
- Fig. 11. Stück eines ebensolchen Schnittes aus der Mitte des Polypenträgers 3mal vergrössert. a, b wie vorhin, c Samenkapseln.
- Fig. 12. Die Spitze der Fig. 10, 160mal vergr. a Magen und Tentakelscheide des axialen Polypen; bb lange schmale Mesenteriafilamente; c ein laterales Septulum; d ein dorsales Septulum; e Samenkapseln; f) Zellen der seitlichen Polypen. Der Vorsprung über dem Anfange der langen schmalen Mesenteriafilamente scheint das Ende des Magens zu sein.
- Fig. 13. Querschnitt durch den Polypenträger von 8,5 mm Breite aus der Mitte desselben, um die Höhle des axialen Polypen zu zeigen.
- Fig. 14. Querschnitt durch das untere Ende des Polypenträgers von 5,1 mm; cc laterale Septula.

- Fig. 15. Querschnitt durch das untere Ende des Polypenträgers bei 5,7 mm Durchmesser. Die Leibeshöhle des axialen Polypen herzförmig.
- Fig. 16. Eben solcher Schnitt bei 5,5 mm Durchmesser. Die Leibeshöhle des axialen Polypen in 3 getheilt.
- Fig. 17. Eben solcher bei 4,95 mm Durchmesser. Die 3 Stielkanäle getrennt.
- Fig. 18. Querschnitt durch den Stiel bei 3,63 mm Durchmesser.
- Fig. 19. Eben solcher bei 2,85 mm Durchmesser.
- Fig. 20. Kalkkörper von *Pseudogorgia*. 250mal vergr.

Fig 13—19 von *Pseudogorgia Godeffroyi* achtmal vergrößert. In allen diesen Figuren bedeuten folgende Buchstaben die nämlichen Theile:

- a dorsale Septula,
- b ventrale Septa mit den langen Mesenterialfilamenten,
- c Zellen der seitlichen Polypen,
- d dorsale Stielkanäle.
- v ventraler Stielkanal.

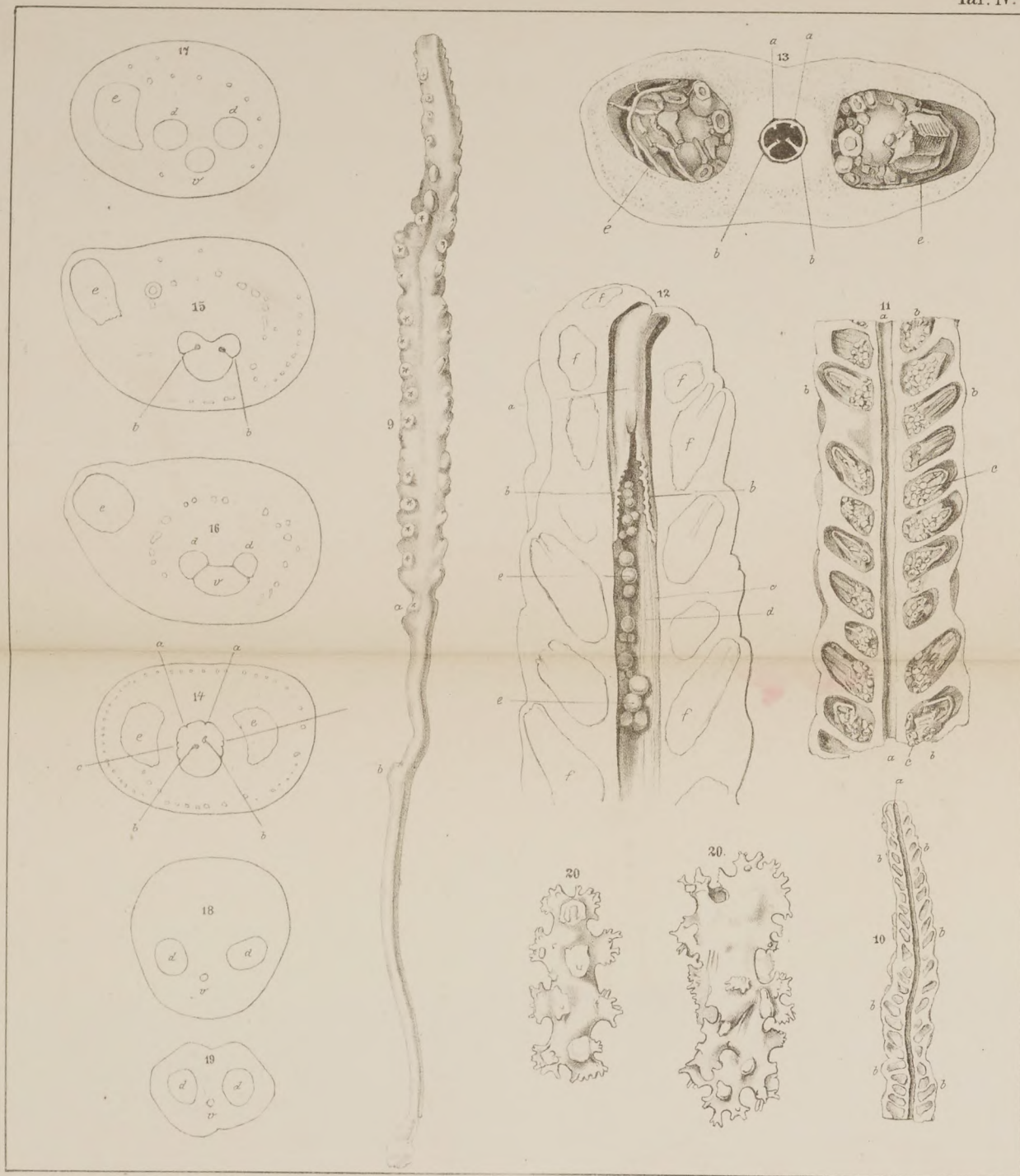
In den Fig. 14—17 sind longitudinale Ernährungskanäle angedeutet.



C. Lochow et C. Genth del

Köfliker, Würzb. Verhandl.

Lith Anst v. J. F. Schreiber, Esslingen.



C. Lochow del.

Kölliker, Würzb. Verhandl.

Lith. Anst. v. J. F. Schreiber, Esslingen.

Zweite Unterabtheilung: Kernmasse mit grösseren Ernährungskanälen.

A. Polypen ganz in das Sarcosoma zurückziehbar.

1. Gattung: *Briareum*. Polypen ohne Kelche, regelrecht am Stamme vertheilt. Arten: *Br. suberosum* Dana; *Br. palma* Christi D. et M.; *Br. gorgonideum* Bl.?
2. Gattung: *Paragorgia*. Polypen mit warzenförmigen Kelchen, unregelmässig vertheilt.

B. Polypen nur theilweise zurückziehbar.

1. Gattung. *Solenogorgia* Gonth. Stamm rinnen- oder röhrenförmig.
2. Gattung. *Semperina* Köll. Stamm walzenförmig.

3) *Pseudogorgia Godeffroyi*, Köll., eine Zwischenform zwischen den Gorgoniden, Alcyoniden und Pennatuliden.

Vor einiger Zeit erhielt ich aus dem Museum Godeffroy in Hamburg eine Alcyonarie aus dem Golf von St. Vincent in Australien, die dem Aeusseren nach zu schliessen, eine gewöhnliche Gorgonide zu sein schien. Eine glückliche Ahnung veranlasste mich, meinen verehrten Freund Herrn J. C. Godeffroy, dem die Naturwissenschaften schon so viele Förderung verdanken, um die Erlaubniss zu bitten, das einzige vorhandene Exemplar zergliedern zu dürfen, welche derselbe dann auch freundlichst ertheilte. So wurde die Ermittlung der hier zu schildernden, äusserst interessanten Structurverhältnisse möglich und habe ich mir daher erlaubt, die neue Form nach Herrn Godeffroy zu benennen.

Von aussen gleicht *Pseudogorgia Godeffroyi* (Fig. 9) einer unverästelten Gorgonie mit breitem Polypenträger und besteht der graugelb gefärbte 186 mm hohe Stock aus einem 87 mm langen und 2—3 mm breiten, ziemlich drehrunden Stiele, dessen Ende offenbar festsass, jedoch an dem vorliegenden Exemplare frei und vielleicht nicht vollständig erhalten ist, indem derselbe nur an einer Seite in eine hautartige Ausbreitung ausläuft. Ich habe jedoch zu bemerken, dass diese Membran überall natürliche Umrisse besass und nirgends eine Spur von Verletzung zeigte und daher möglicherweise doch als natürliche Bildung aufzufassen ist. Am oberen Ende des Stieles finden sich schon einige Polypen, von denen bei a einer sichtbar ist, während die Anschwellung bei b nicht in dieser Weise zu deuten ist. Der Polypenträger (die polypentragenden Theile des Stieles inbegriffen) ist 99 mm lang, 8—9 mm breit und 3,3—3,8 mm dick und an der einen Seite, die ich die *dorsale* nennen will, mit einer leichten Furche versehen, während die andere Seite mehr eben oder selbst schwach gewölbt ist, jedoch auch stellenweise eine Andeutung einer seichten Rinne zeigen kann. Die Polypen sitzen an den Seiten in einfacher Reihe, so

jedoch, dass stellenweise Annäherungen an zwei Reihen herauskommen, indem da und dort die Polypen abwechselnd die einen mehr nach der dorsalen, die anderen nach der ventralen Seite zu stehen. Einem jeden Polypen entspricht eine kleine warzenförmige Erhebung des Sarcosoma, die an die unentwickelten Becher der Gattung *Paragorgia* erinnert, und bei zurückgezogenen Polypen erscheint die Mündung dieser Warzen durch acht Randleppen verschlossen, die den Deckeln der Becher anderer Gattungen von Gorgoniden gleichen.

Insofern würde *Pseudogorgia Godeffroyi* noch nichts besonderes darbieten, schneidet man dieselbe jedoch der Länge (Fig. 10, 11), oder der Quere (Fig. 13) nach durch, so ergibt sich, dass dieselbe keine Spur einer hornigen oder kalkigen Axe im Innern enthält, vielmehr in der ganzen Länge von einem ungefähr 1 mm weiten Centralkanale durchzogen ist, zu dessen beiden Seiten die Einzelthiere stehen, so jedoch, dass deren Leibeshöhlen nicht unmittelbar mit dem genannten Kanale sich verbinden (Fig. 10, 11, 12, 13). Eine genaue Untersuchung dieses centralen Kanales ergibt nun ferner, dass derselbe nichts anderes als die Fortsetzung der Leibeshöhle eines endständigen Polypen ist, der nahezu am allerobersten Ende des Polypenträgers seine Lage hat (Fig. 12). In Betreff des Baues dieses axialen Polypen bin ich leider wegen Mangels an Untersuchungsmaterial nicht so weit gekommen, als es mir lieb gewesen wäre, da ich den Längsschnitt des oberen Endes der *Pseudogorgia* nicht auch noch durch Querschnitte ganz verstümmeln mochte. Der Längsschnitt (Fig. 12) war nun gerade so gegangen, dass die Tentakeln des fraglichen Individuum nicht sichtbar, sondern nur die Kammern um den Magen und den eingestülpten Theil der Polypenzelle eröffnet waren. Darf ich nach dem, was der letztgenannte Theil durchschimmern lässt, mir ein Urtheil erlauben, so müssen die Tentakeln des axialen Polypen kleiner sein, als die der andern. Die Länge des eingestülpten Theiles der axialen Polypenzelle und des Magens dieses Polypen zusammen beträgt 3,3 mm. Dicht unter dem Magen folgen sofort die Mesenterialfilamente, von denen genau wie bei den Pennatuliden zwei (Fig. 12, bb) lang und schmal, die anderen kurz und dicker sind. Die ersteren erstrecken sich mit einer Höhe von circa 0,42 mm und einem Saume von 0,09—0,12 mm Breite durch den ganzen polypenträgenden Theil des Stockes herab (Fig. 13, 14, 15, bb), während die anderen nach einem Verlaufe von 0,5—0,6 mm in schmale Septula sich fortsetzen. Ueber die Stellung der Septula und der langen Filamente geben die Fig. 13 und 14 Aufschluss. Die Septa, die die letzteren tragen, stehen nicht immer ganz symmetrisch (Fig. 14) an der Ventralseite des Polypenträgers und zwar so weit nach den Seiten zu, dass man dieselben füglich laterale ventrale

Septa nennen könnte. Ihnen gegenüber stehen zwei *dorsale* Septula (aa), die etwas stärker sind, als die anderen Septula, die ihrer geringen Entwicklung wegen nur in der Figur 14 bei c dargestellt sind und dicht beisammen zwischen den dorsalen und lateralen ventralen Septa ihre Lage haben. Dieselben mögen die *mittleren* und *dorsalen lateralen* Septula heissen.

Auffallend war mir in der Leibeshöhle des axialen Polypen im oberen Theile, d. h. bis auf eine Entfernung von 9—10 mm vom unteren Ende des Magens, eine gewisse Menge Geschlechtskapseln und zwar Samenkapseln zu finden (Fig. 12), die, weil festsitzend und auch von sehr verschiedener Grösse, als hier erzeugte anzusehen sind. Die Gesamtzahl dieser Kapseln, von denen die grössten 0,54—0,60 mm massen und entwickeltes Sperma enthielten, war etwa 26—28 und was ihre Lage anlangt, so war auffallend, dass sie nur an der rechten Seite der Leibeshöhle sich fanden und zwar an einem der schmalsten Septula, ohne dass sich ermitteln liess an welchem der beiden, dem dorsalen oder mittleren.

Die Leibeshöhle des axialen oder endständigen Polypen gibt vor allem an der dorsalen und ventralen Seite eine bedeutende Zahl von weiteren Ernährungskanälen an das Sarcosoma des Stockes ab, deren 0,08—0,12—0,21 mm weite Mündungen mit Leichtigkeit schon mit der Loupe sich erkennen lassen. Dagegen fand ich keine directen Verbindungen des axialen Polypen mit den Leibeshöhlen der seitlichen Individuen, ohne jedoch mit der nöthigen Bestimmtheit behaupten zu können, dass solche ganz und gar fehlen.

Die *seitenständigen* oder *lateralen* Polypen (Fig. 11 bb) entsprechen im Baue ganz denen der Gorgoniden und besitzen namentlich ganz kurze, am tiefen Ende abgerundet und blind geschlossene Leibeshöhlen, von denen übrigens ebenfalls viele Ernährungsgefässe in das Sarcosoma abtreten. Geschlechtsorgane fanden sich in diesen Polypen ebenfalls (Fig. 11 cc) mit Ausnahme beiläufig der 12 obersten Paare und waren dieselben ebenfalls männlich und sehr reichlich entwickelt, so dass die tiefen Theile der Leibeshöhlen mit Samenkapseln vollgepfropft waren.

Der *Stiel* enthält in seinem oberen Ende drei mittlere Kanäle, von denen jedoch bald der ventrale so eng wird, dass im weiteren Verlaufe eigentlich nur noch die zwei dorsalen in die Augen springen. Die Verfolgung der Entstehung dieser Stielkanäle führte zu wichtigen Ergebnissen, die am besten an der Hand der Fig. 14—19 sich schildern lassen. Aus dieser Reihe von Querschnitten ergibt sich, dass die Leibeshöhle des axialen Polypen im oberen Ende des Stieles nach und nach eine Herzform annimmt (Fig. 15), dadurch, dass der Raum zwischen den dorsalen

Septula und den Septa mit den langen Mesenterialfilamenten sich ausbuchtet. Zugleich rücken die dorsalen Septula einander näher, werden kleiner, während zugleich die lateralen Septula (das laterale dorsale und laterale mediale) verschwinden. Endlich verschmelzen die vier einzig noch übrig gebliebenen Septa mit einander, d. h. es legen sich die *ventralia lateralia* an die Stellen wo die *dorsalia* sitzen an und verbinden sich mit denselben so, dass statt des einfachen Raumes der axialen Leibeshöhle nun 3 Räume entstehen, ein *ventraler* (cc) und zwei *dorsale* (dd). Die zwei Scheidewände zwischen diesen 3 Stielkanälen enthalten anfangs keine Kalkkörper und sind ganz schmal, bald aber entwickeln sich solche auch hier und gestalten sich dieselben bald zu stärkeren Trennungsmassen. Gleichzeitig hiermit verändern sich aber auch die Weiten der betreffenden Kanäle (Fig. 17) und werden bald die dorsalen die bei weitem überwiegenden (Fig. 18, 19), so dass im untersten Ende des Stieles der ventrale Kanal kaum mehr von den Ernährungskanälen zu unterscheiden ist.

Ueber die verschiedene Weite der Stielkanäle in verschiedenen Gegenden gibt beifolgende Tabelle noch näheren Aufschluss:

Breite des Stammes.		Leibeshöhle des axialen Polypen.	
		Höhe	Breite
1. (Fig. 13)	8—9	0,93	0,81
2.	6	1,05	0,90
3.	5,5	1,11	0,90
4. (Fig. 14)	5,1	1,17	0,90
5. (Fig. 15, 16)	5,0	1,11	0,81
			Verwachsungsstelle.
		Dorsale Kanäle	
		Ventraler Kanal	
		Höhe	Weite
6. (Fig. 17)	5,0	0,39 ; 0,54	0,51 ; 0,78
7.	4,3—4,5	0,45 ; 0,57	0,54 ; 0,69
8.	4,3—4,5	0,54 ; 0,66	0,36 ; 0,51
		Durchmesser	
9. (Fig. 18)	3,6	0,81 ; 0,99	0,24
10. (Fig. 19)	2,85	0,78 ; 0,90	0,15

Im feineren Baue steht *Pseudogorgia Godeffroyi* den Gorgoniden nahe, zeigt aber auch gewisse Uebereinstimmungen mit den anderen Abtheilungen der Aloyonarien.

Das *Sarcosoma* ist überall reich an farblosen Kalkkörpern und fehlen dieselben einzig und allein in den Polypen und den unmittelbar denselben

angehörenden Theilen, wie der die Leibeshöhlen auskleidenden Wand. Der Form nach (Fig. 20) sind die Kalkkörper stark warzige Achter und Zwölfer und ebensolche Spindeln, an denen die Zahl der Hauptfortsätze 18 und mehr beträgt und was ihre Grösse anlangt, so messen dieselben von 0,11—0,27 mm in der Länge und 0,06—0,13 mm in der Breite und führe ich als einzelne Beispiele folgende Zahlen an:

Länge	Breite
0,110	0,066
0,148	0,088
0,203	0,110
0,247	0,132
0,275	0,110

In Betreff der Vertheilung der grösseren und kleineren Kalkkörper schien mir keine besondere Regel obzuwalten, dagegen zeigt sich, dass die um die Leibeshöhle des axialen Polypen gelegenen Körper und im Stiele die in der Mitte befindlichen dichter angeordnet sind, starke Scheiden besitzen, die an vielen Orten die gelbliche Farbe der Hornsubstanz der Gorgoniden annehmen und auch durch Massen einer ähnlichen Substanz untereinander zusammenhängen. So entsteht eine Art Axe des Stockes, die im Stiele, wo sie am deutlichsten ist, durch einen mehr weniger vollkommenen Kranz von Längsgefässen von der oberflächlichen Lage geschieden ist. In den in dieser letzteren Schicht befindlichen Kalkkörpern sind die Scheiden, die nach Behandlung mit Essigsäure sichtbar werden, äusserst zart, dagegen finden sich hier ebenso bestimmte und noch bestimmtere Andeutungen als bei *Semperina* von einer zarten, die Körper umgebenden, äusseren Protoplasmascheide mit kleinen Kernen.

Der weiche Theil des *Sarcosoma* besteht aus *Bindesubstanz* mit sehr vielen *Ernährungsgefässen*. Die Bindesubstanz ist ganz homogen ohne Fasern und verdichtet sich an der äusseren Oberfläche zu einer zarten Cuticula. Als Verdichtungen derselben sind auch die Scheiden der Kalkkörper und die mit denselben in Verbindung stehende Hornsubstanz zu bezeichnen. An zelligen Elementen von gut ausgeprägtem Charakter ist diese Bindesubstanz arm, doch sieht man hie und da im Innern kleine sternförmige Zellen ohne Verbindung mit andern Theilen. Rechnet man zu diesen Bindesubstanzzellen die Gebilde, die einem Theile der Kalkkörper als Hüllen dienen, so wird das Verhältniss der Zellen günstiger, ausserdem gibt es dann aber einen Ort, wo dieselben in grösserer Menge sich finden und zwar in den oberflächlichsten Theilen des *Sarcosoma*, wo sie in einer dünnen Lage, die als Cutis bezeichnet werden kann,

so dicht gedrängt vorkommen, dass ihr genaueres Verhalten nur schwer zu ermitteln ist. Allem zufolge bilden die Zellen hier, sternförmig von Gestalt, klein aber kernhaltig, ein sehr dichtes Netz, das an die dichtesten Reticula höherer Organismen erinnert und mit der oben erwähnten Cuticula sich verbindet, die vielleicht auch als Theil desselben anzusehen ist. Von einer Oberhaut war an dem von mir untersuchten Stocke nichts vorhanden.

Die *Ernährungsgefässe* des *Sarcosoma* sind bei *Pseudogorgia Godeffroyi* ungemein schön entwickelt. Dieselben stammen einmal von der Leibeshöhle des axialen Polypen und zweitens aus denen der lateralen Individuen und bestehen aus weiteren und engeren Kanälen. Die *weiteren* Kanäle von 0,04—0,24 mm, im Mittel 0,09—0,15 mm Durchmesser liegen am Polypenträger vor Allem dicht unter der Cutislage, wo sie ein dichtes Netz bilden, dass nur in den Gegenden der Mündungen der Polypenzellen eine Unterbrechung erleidet. Im Stiele findet sich dieses Netz ebenfalls und wird hier von den drei Hauptkanälen, vor Allem vom ventralen Kanale gespeist. Ausserdem treten aber hier in den oberen Theilen auch *Längskanäle* auf, die schon in der Region der untersten Polypen beginnen, und wie schon erwähnt, einen mehr weniger vollständigen Kranz um die Axengebilde darstellen können, der an die die Axen umgebende Kanäle vieler Gorgoniden erinnert. In den unteren Theilen des Stieles verschwinden nach und nach diese longitudinalen Gefässe und bleiben mehr nur das oberflächliche Netz und seine Verbindungen mit den tieferen Theilen durch radiäre, quer und schief verlaufende Kanäle übrig.

Von diesen grösseren Ernährungsgefässen gehen nun allerwärts feinere aus, die alle Theile des *Sarcosoma* durchziehen und vor Allem um die Polypenzellen, die Leibeshöhle des axialen Polypen und die 3 Stielkanäle stärker angesammelt sind. Alle diese feineren Kanäle, deren Durchmesser von 20—50 μ bis zu 3, 4 und 5 μ herabgeht, bilden Netze mit engeren und weiteren Maschen, so dass von einer weiteren Beschreibung derselben Umgang genommen werden kann.

Bezüglich auf den Bau, so besitzen alle weiteren Ernährungskanäle ein Epithel von 28—33 μ Mächtigkeit, in dem ausser gewöhnlichen Zellen von cylindrischer Gestalt auch viele runde 10—13—14 μ grosse Elemente mit deutlicher relativ dicker Membran und einem eigenthümlichen Inhalte sich finden, deren Bedeutung nicht zu ermitteln war. Der Inhalt ist eine dunkle, selbst bräunlich erscheinende unregelmässige Masse, die das Innere nur zum Theil erfüllt und in erster Linie den Gedanken an Leber- oder Nierenzellen von Mollusken erweckt, andere Male aber auch an den Inhalt von Nesselkapseln erinnert. In Essigsäure verändert sich der In-

halt dieser Zellen nicht, wohl aber in kaustischen Alkalien, in denen derselbe ganz erblasst, ohne dass weiter etwas zu erkennen wäre, als meist ein kleiner glänzender Punkt, wie ein Nucleolus und einige blasse Körnchen. Ich sehe mich daher genöthigt, die Bedeutung dieser Gebilde in dubio zu lassen. — Von einer besonderen Hülle oder von einer Muskellage an diesen weiteren Ernährungsgefässen habe ich nichts gefunden. Die *engeren Gefässe* stimmen ganz mit denen der Pennatuliden überein, die ich an einem andern Orte ausführlich beschrieben (*Anat. syst. Besch. der Alcyonarien*, Erste Abth. Die Pennatuliden, 1. Hälfte. Frankf. 1870 bei Chr. Winter) und bemerke ich daher nur, dass bei *Pseudogorgia* die Zellen derselben z. Th. rundlich polygonal z. Th. spindelförmig sind und alle einen blassen Inhalt führen. Auch fehlen hier die vorhin erwähnten eigenthümlichen Zellen ganz und gar, von denen ich nachträglich bemerke, dass sie auch im Epithel der Leibeshöhle der Polypen in grosser Menge sich finden und zwar auch in derjenigen des axialen Hauptpolypen.

Muskeln habe ich in dem ganzen Stocke von *Pseudogorgia* nur in den Polypen an den bekannten Stellen gefunden, sonst nirgends.

Werfen wir nun nach dieser Schilderung des Baues der *Pseudogorgia Godeffroyi* noch einen Blick auf ihre Stellung und Verwandtschaft mit den übrigen Alcyonarien, so ergibt sich, dass sie keiner der drei bekannten Abtheilungen derselben, den Gorgoniden, Alcyoniden und Pennatuliden, ohne Weiteres angereicht werden kann. Durch die seitenständigen Polypen mit ihren kurzen Leibeshöhlen schliesst sich *Pseudogorgia* den Gorgoniden an, so wie auch gewissen Pennatuliden (manchen Virgularieen z. B.), bei denen ebenfalls kurze Leibeshöhlen sich finden. Der mittlere axiale Polyp dagegen mit seiner langen Leibeshöhle, an deren Wand die Septa herablaufen, ist nach dem Typus derer der Alcyoniden gebaut, bei denen lange Leibeshöhlen charakteristisch sind, weicht aber wiederum darin ab, dass im unteren Ende der genannten Leibeshöhle vier Septa untereinander verschmelzen, wodurch Verhältnisse entstehen, die, wenn auch nicht ganz in dieser Weise, doch nur bei den Pennatuliden sich finden. Das Sarcosoma ist mehr nach dem Typus der Gorgoniden gebaut und fehlen namentlich die bei allen Pennatuliden vorhandenen Muskellagen der Leibeshöhle, immerhin findet sich etwas, was in dieser Weise auch nur wenig Gorgoniden zukommt, nämlich eine ungemeine Entwicklung der feineren Ernährungsgefässe.

Um die Stellung der *Pseudogorgia Godeffroyi* nach genauer fixiren zu können erscheint es zweckmässig, vorher noch einen Blick auf die 3 Typen der Alcyonarien und die Entwicklung ihrer Stöcke zu werfen. Für die Gorgoniden ist, was die Einzelindividuen anlangt, unstreitig die kurze

Leibeshöhle das Bezeichnende und was die Entwicklung ihrer Polyparien betrifft, so darf es, besonders nach den schönen Untersuchungen von *Lacaze-Duthiers*, als ausgemacht erachtet werden, dass diesselben durch Sprossenbildung von den Ernährungskanälen des ersten und der späteren Individuen aus entstehen. Die Alcyonidpolypen ferner charakterisiert ihre lange Leibeshöhle, an welcher die Septa frei herablaufen und ihre Colonien entstehen durch Sprossenbildung von den Leibeshöhlen der Polypen selbst aus, so dass hier alle Individuen einer Kolonie direct untereinander zusammenhängen, während bei einem Gorgonidenstocke nur durch die Ernährungskanäle eine Verbindung derselben vermittelt wird. Was endlich die Pennatuliden anlangt, so war bei dem Mangel jeglicher Erfahrungen über ihre Entwicklung bisher eine genaue Erkenntniss ihres typischen Baues ganz unmöglich und musste ich, was ich an einem andern Orte (l. s. c.) in dieser Beziehung ausgesagt, selbst als vorläufige Andeutungen bezeichnen. Diese Andeutungen kann ich nun, gestützt auf die hier mitgetheilten Erfahrungen über *Pseudogorgia Godeffroyi*, d. h. auf meine Beobachtungen über die Bildung der mehrfachen Stielkanäle durch Verwachsung gewisser Septa, als höchst wahrscheinlich nicht zutreffend bezeichnen und erlaube ich mir hier einen andern Versuch an deren Stelle zu setzen.

Ich denke mir nämlich, dass jede Pennatulide mit einem Haupt- oder axialen Polypen beginnt, der dem der *Pseudogorgia Godeffroyi* entspricht. Durch Verwachsen von vier Septa (der zwei ventralen und der zwei dorsalen, bei *Renilla* von nur zweien) würde denn die lange Leibeshöhle dieses Polypen in vier Kanäle zerfällt, einen ventralen, zwei laterale und einen dorsalen, und an der Vereinigungsstelle der 4 Septa könnte ferner je nach Umständen eine besondere härtere Masse, die Axe, sich bilden. Von diesem ersten Polypen aus würden dann nach dem Typus der Gorgoniden oder Alcyoniden als Seitensprossen neue Individuen entstehen und liesse sich so leicht die Entstehung der verschiedenartigen Pennatulidenstöcke erklären, in welcher Beziehung ein Eingehen in Details überflüssig erscheint.

Ist diese Auffassung richtig, so muss weiter angenommen werden, dass der axiale Polyp selbst in vielen Fällen zu Grunde geht (ob bei allen Pennatuliden ist wohl für einmal noch nicht zu sagen), während seine Leibeshöhle in dieser oder jener Form sich erhält, oder, wie in den meisten Fällen, eine mächtige Entwicklung erreicht und den Stiel und die Centraltheile des Kieles der betreffenden Polyparien darstellt.

Somit scheint das typische der Pennatulidenindividuen in der eigenthümlichen Umbildung einer langen Leibeshöhle in vier durch Scheide-

wände getrennte Kanäle mit starker Musculatur zu liegen und das Characteristische der Stöcke, in der Bildung der neuen Individuen von der umgewandelten Leibeshöhle des Hauptpolypen aus, welche mehr weniger stark sich entwickelt, während der axiale Polyp selbst verkümmert oder wenigstens keine auffallende Entwicklung zeigt.

Nach diesem wird sich nun die Stellung der *Pseudogorgia Godeffroyi* dahin definiren lassen, dass dieselbe eine Urform der Pennatuliden ist, die den Alcyoniden und Gorgoniden noch sehr nahe steht. Wäre dieselbe frei und nicht festsitzend, so würde wohl niemand eine Einreihung derselben unter die Pennatuliden beanstanden, so aber wird es richtiger sein, dieselbe als eine Alcyonide aufzufassen, die in der Umbildung in eine Pennatulide begriffen ist, oder, um ohne Hinweisung auf eine bestimmte Descendenztheorie einfach die Thatsachen auszudrücken, gewisse Structureigenthümlichkeiten zeigt, die nur den Pennatuliden zukommen. Der axiale Polyp der feststizenden *Pseudogorgia Godeffroyi* ist ein Alcyonidpolyp, allein indem 4 Septa der Leibeshöhle desselben im Stiele verschmelzen, entwickelt er Verhältnisse, die sonst nur den Pennatuliden zukommen. Dadurch ferner, dass dieser Polyp seitliche Individuen mit kurzen Leibeshöhlen hervorbringt, weicht er ebenfalls von den Alcyoniden ab und schliesst sich an die Gruppe der Virgularien an. Steht somit auch *Pseudogorgia* mehr zwischen Alcyoniden und Pennatuliden in der Mitte, so erinnert sie doch auch an die Gorgoniden, vor Allem durch den Habitus, die seitlichen Polypen und den Bau des Sarcosoma und würde, wenn der axiale Polyp nicht wäre, als eine typische Briareacee bezeichnet werden dürfen.

Aus allem dem Angegebenen leuchtet nun wohl zur Genüge ein, welche interessante Zwischenform *Pseudogorgia Godeffroyi* darstellt, und war es um so wichtiger ihren innern Bau kennen zu lernen, als bisanhin noch keine Uebergangsformen bei den Alcyoniden bekannt geworden waren. Ich werde übrigens später Gelegenheit haben zu zeigen, dass noch andere solche Mittelformen existiren und kann ich jetzt schon die Gattung *Coelogorgia* namhaft machen, die Charactere der Gorgoniden und Alcyoniden in sich vereint.

Erklärung der Abbildungen

auf Taf. III und IV.

- Fig. 1. Ein Theil eines Querschnittes des Stammes der *Solanderia gracilis*, Duch: et Mich. 30mal vergröss. a) Grösserer Hohlraum in der Mitte des Stammes.
- Fig. 2. Ein Theil der oberflächlichen Balken der vorigen Figur, 115mal vergr.
- Fig. 3. *Titanideum suberosum* Ag. in natürlicher Grösse.
- Fig. 4. *Semperina rubra* KÖLL. in natürl. Grösse.
- Fig. 5. Der mittlere Theil der Fig. 4 von der anderen Seite.
- Fig. 6. Querschnitt des Stammes der *Semperina rubra* ungefähr $4\frac{1}{2}$ mal vergr. Die dünne rothe Rindenlage ist durch eine grosse Zahl platter Längskanäle von der Kernmasse geschieden, in der unregelmässig zerstreut grössere Längskanäle sich finden. Eine Stelle des Innern (oben) ist in grosser Ausdehnung tiefroth, der Rest weisslich mit einzelnen röthlichen Flecken.
- Fig. 7. Ein Theil der Fig. 6, 30mal vergr. a) Rinde mit kleinen dicht gedrängten Kalkkörpern aussen, grösseren lockerer gelagerten innen; b) äusserer Theil der Kernmasse; c) Gefässe an der Grenze beider Lagen; d) Gefässe in der Kernmasse darin.
- Fig. 8. Kalkkörper der *Semperina rubra*, a, b, c, e 65mal vergr.; d, f, g, h 220mal vergr. a, c, Nadeln der Kernmasse, b) Nadel der innern Rindenlage d Ende der Nadel c, um den Centralkanal zu zeigen; e, f, g, h Kalkkörper der Rindenlage, e, g Zwölfer von der Seite, f ein Achter vom Ende aus, g ein Vierling.
- Fig. 9. *Pseudogorgia Godeffroyi* K. von der dorsalen Seite, in natürlicher Grösse.
- Fig. 10. Das obere Ende des Stockes von der Ventralseite her der Länge nach eröffnet, um die Leibeshöhle des axialen Polypen aa und die seitenständigen kleinen Individuen bb zu zeigen. Nat. Grösse.
- Fig. 11. Stück eines ebensolchen Schnittes aus der Mitte des Polypenträgers 3mal vergrössert. a, b wie vorhin, c Samenkapseln.
- Fig. 12. Die Spitze der Fig. 10, 160mal vergr. a Magen und Tentakelscheide des axialen Polypen; bb lange schmale Mesenterialfilamente; c ein laterales Septulum; d ein dorsales Septulum; e Samenkapseln; f) Zellen der seitlichen Polypen. Der Vorsprung über dem Anfange der langen schmalen Mesenterialfilamente scheint das Ende des Magens zu sein.
- Fig. 13. Querschnitt durch den Polypenträger von 8,5 mm Breite aus der Mitte desselben, um die Höhle des axialen Polypen zu zeigen.
- Fig. 14. Querschnitt durch das untere Ende des Polypenträgers von 5,1 mm cc laterale Septula.

- Fig. 15. Querschnitt durch das untere Ende des Polypenträgers bei 5,7 mm Durchmesser. Die Leibeshöhle des axialen Polypen herzförmig.
Fig. 16. Ebensolcher Schnitt bei 5,5 mm Durchmesser. Die Leibeshöhle des axialen Polypen in 3 getheilt.
Fig. 17. Ebensolcher bei 4,95 mm Durchmesser. Die 3 Stielkanäle getrennt.
Fig. 18. Querschnitt durch den Stiel bei 3,63 mm Durchmesser.
Fig. 19. Ebensolcher bei 2,85 mm Durchmesser.
Fig. 20. Kalkkörper von *Pseudogorgia*. 250mal vergr.

Fig 13—19 von *Pseudogorgia Godeffroyi* achtmal vergrössert. In allen diesen Figuren bedeuten folgende Buchstaben die nämlichen Theile:

- a dorsale Septula,
- b ventrale Septa mit den langen Mesenterialfilamenten,
- c Zellen der seitlichen Polypen,
- d dorsale Stielkanäle,
- v ventraler Stielkanal.

In den Fig. 14—17 sind longitudinale Ernährungskanäle angedeutet.