

Anatomisch-systematische Beschreibung der Alecyonarien.

Von

A. K ö l l i k e r.

Erste Abtheilung:

Die Pennatuliden.

Mit XV Tafeln.

Einleitende Bemerkungen.

Bei den Untersuchungen über die Bindesubstanz der Alcyonarien, die im 2. Hefte meiner *Icones histiologicæ* niedergelegt sind, drängte sich mir zuerst die Nöthigung auf, auch die Systematik dieser Thiergruppe ins Auge zu fassen, weil die mikroskopische Untersuchung der Hartgebilde derselben eine Reihe Gesichtspunkte ergeben hatte, die zu ganz neuen Aufstellungen führten. Ich wäre jedoch von dieser Seite allein kaum dazu gelangt, ein so weit aussehendes und meinen sonstigen Bestrebungen theilweise fernliegendes Unternehmen, wie eine systematische Bearbeitung der Alcyonarien es ist, wirklich in Angriff zu nehmen, wenn mir nicht eine weitere Anregung dadurch geworden wäre, dass ich bei *Littuaria* und *Sarcophyton* zuerst einen Polymorphismus der Individuen auffand, der dann bei weiterer Umschau bei allen Pennatuliden und einer gewissen Abtheilung der Alcyoniden als gesetzmässige Erscheinung sich ergab. Dieses bisher kaum geahnte Vorkommen von zweierlei Individuen bei vielen Alcyonarien genauer zu verfolgen, schien mir eine nicht undankbare Aufgabe zu sein und da diess ohne systematische Studien nicht möglich war, so entschloss ich mich schliesslich zur Uebernahme der Arbeit, deren erster Theil hier vorliegt, in welcher Anatomie und Zoologie der betreffenden Thiere in gleichem Maasse berücksichtigt sind.

Mein Vorhaben wurde nun übrigens auch noch dadurch sehr wesentlich seiner Ausführung entgegengeführt, dass es mir der Mühe werth erschien, an einer ganzen, wenn auch kleineren, doch scharfbegrenzten Thierabtheilung den Versuch zu machen, die neuen, durch Darwin's grossartige Leistungen angeregten Anschauungen über die Abstammungs- und Schöpfungsverhältnisse der Thiere zu prüfen. Und wenn auch die Ergebnisse, zu denen ich nach dieser Seite gelangte, wohl nicht ganz den Erwartungen entsprachen, auf die ich zu hoffen wagte, so werden dieselben doch als Grundlage für künftige Forschungen sich nützlich erweisen und auf jeden Fall das Gute haben, dass sie von einem bestimmten Gesichtspunkte aus gewonnen wurden.

Bei meiner Stellung zu den Grundanschauungen der neueren Zoologie, die in kurzen Umrissen schon an einem anderen Orte dargelegt wurde (Ueber die Darwin'sche Schöpfungstheorie in *Zeitschr. f. wissensch. Zool.* Bd. 14), und hier später ausführlicher vertheidigt werden wird, können, wie mir scheint, über die Art und Weise, wie der systematische Theil dieser Arbeit aufzufassen ist, keine Zweifel herrschen. Immerhin will ich schon hier hervorheben, dass die Descendenztheorie, der ich folge, theils allmähliche Uebergänge einer Form in eine andere, theils unvermittelte Umbildungen, durch die von mir sogenannte „heterogene“ Zeugung annimmt. Somit sind für mich die Formen, die die systematische Zoologie aufstellt, theils wandelbare, theils, in gewissem Sinne wenigstens, bleibende oder sich erhaltende und zählen zu den ersteren wohl alle sogenannten Species, zu den letzten sicher viele Gattungen und fast alle höheren Gruppen. Aufgabe einer wissenschaftlichen Zoologie ist es nun, den ganzen Stammbaum der thierischen Organismen darzulegen, in welchem Falle das System ohne Weiteres gegeben wäre und eine

Nomenclatur nur von untergeordneter Bedeutung erschiene. So lange jedoch diess nicht möglich oder nur theilweise erreichbar ist, wird es nicht zu umgehen sein, die verschiedenen Formen mit Namen zu bezeichnen und da hängt es dann vor Allem von der Einsicht des Einzelnen ab, mit welchem Geschieke diess geschieht.

Ich habe mir viele Mühe gegeben, den anatomischen und systematischen Theil dieser Abhandlung so vollkommen als möglich zu machen, bin jedoch an vielen Orten auf unüberwindliche äussere Schwierigkeiten gestossen. Von den bisher beschriebenen und den in Museen aufbewahrten Formen habe ich zwar fast alle gesehen mit Ausnahme einiger in America und der im britischen Museum befindlichen. Dagegen konnte ich meine anatomischen Untersuchungen lange nicht auf alle Arten ausdehnen und mussten selbst einige Gattungen für mein Scalpell ein „Noli me tangere“ bleiben. Ein bedeutender Uebelstand war ferner mit Rücksicht auf allgemeine Fragen, dass viele Museumsexemplare ohne Fundorte waren; endlich mussten auch die mikroskopischen Untersuchungen natürlich nach vielen Seiten unvollständig bleiben, da dieselben fast ausschliesslich an Spiritusexemplaren ange stellt wurden. — Dass unter solchen Umständen der Mängel genug an meiner Arbeit haften, ist klar und beansprucht dieselbe auch mit Bezug auf den anatomischen und allgemeinen Theil nicht mehr Verdienst, als das eines ersten Versuches.

Das Material, das der Schilderung der Pennatuliden zu Grunde liegt, ist folgendes:

- 1) Die ausgezeichnete Sammlung von Pennatuliden des K. Museum in Kopenhagen.
- 2) Die seltenen Pennatuliden nach eigener Auswahl des Jardin des Plantes in Paris.
- 3) Alle Pennatuliden des Museum Godeffroy in Hamburg.
- 4) Die Pennatuliden des Johanneum in Hamburg.
- 5) Eine reiche Sammlung der Pennatuliden der Philippinen von Hrn. Prof. Semper.
- 6) Mehrere seltenere Pennatuliden des Senckenbergischen Museum in Frankfurt.
- 7) Alle Pennatuliden des Museum in Giessen.
- 8) Einige von Prof. Verrill erhaltene amerikanische Formen.
- 9) Alle von Herrn v. Bleeker beschriebenen Arten von *Pteroeides*.
- 10) Alle seltenen Pennatuliden des Museum in Leyden, vor allem die von Herklots beschriebenen Arten.
- 11) Eine Sammlung seltener Seefedern des K. Museum in Stockholm.
- 12) Die Sammlung des Würzburger zootomischen Museum, die durch Claparède, mich und den Naturaliensammler Frič in Prag die meisten Pennatuliden der europäischen Meere und durch den Naturalienhändler Salmin in Hamburg auch einige seltene ausländische Sachen enthält.

Allen Vorständen der genannten Museen, den Herrn Steenstrup, Lütken, Lacaze-Duthiers, J. C. Godeffroy, Leuckart, Schlegel, Lovén und Noll, dann meinen Freunden Claparède und Semper, sowie den Herrn v. Bleeker, Verrill, J. D. E. Schmeltz und Schilling sage ich hiermit für die grosse Liberalität, mit der sie meine Bestrebungen unterstützten, meinen verbindlichsten Dank.

Würzburg, im August 1869.

Erste Abtheilung: Die Pennatuliden.

Allgemeine Charakteristik der Familie.

Die Pennatuliden sind freie Alcyonarien mit verlängerten Leibeshöhlen, welche ohne Ausnahme Kolonien bilden.

Jede Kolonie oder Stock (*stipes*, *cormus*) zerfällt in einen polypentragenden Theil (*pars polypifera*) und einen von solchen freien Abschnitt, den Stiel, (*pedunculus*), welcher unter natürlichen Verhältnissen am Meeresgrunde im Schlamm steckt. Bei den einfachsten Formen (*Veretillum* etc.) zeigen beide Theile des Stockes ringsherum denselben Bau und lässt sich daher an denselben nur ein oben und unten unterscheiden. Bei andern Gattungen dagegen (*Kophobelemnion*) macht sich am Polypenträger ein Unterschied geltend, indem ein schmaler, der Längsaxe parallel laufender Streifen von Polypen frei bleibt und hier lassen sich dann die Bezeichnungen, Rücken- und Bauchfläche einführen, von welchen die letztere am zweckmässigsten für die von Polypen freie Seite des Polypenträgers und die entsprechende Seite des Stieles verwerthet wird. Endlich gibt es Gattungen, bei denen bestimmt eine bilaterale Symmetrie ausgesprochen ist, indem auch an der Rückenfläche eine polypenfreie mittlere Zone auftritt. Bei solchen Stöcken (*Pennatula*, *Pteroeides* etc.) kann dann von rechter und linker Seite, Rücken- und Bauchfläche, oberem und unterem Ende gesprochen werden.

Die Polypen oder Einzelthiere treten bei allen Gattungen der Pennatuliden in zwei Formen auf, als Geschlechtsthiere, die auch zugleich die Nahrung aufnehmenden Individuen sind und als verkümmerte, geschlechtslose Polypen, denen vielleicht eine bestimmte Beziehung zur Wasseraufnahme und -Abgabe zukommt. Die Geschlechtsthiere besitzen die typische Form der Polypen der Alcyonarien, sind bei den einen Gattungen zurückziehbar, bei den andern nicht, und erscheinen in verschiedener Weise an dem Polypenträger befestigt. In den einen Fällen nämlich

sitzen dieselben unmittelbar am Polypenträger (*Veretillum*, *Renilla*) und können ganz in denselben zurückgezogen werden. Bei den Gattungen *Funiculina* und *Halipteris* sind zwar die Polypen in derselben Weise einzeln am Stiele angebracht, allein es ist nur der letzte Theil derselben, der die Tentakeln und den Magen umfasst, zurückziehbar, während der Rest als relativ starre Röhre seine Form stets beibehält. Denkt man sich endlich solche Röhren verschmolzen, so erhält man besondere Polypen tragende Organe (*Virgularia*, *Pennatula*, *Pteroeides* etc.), die als Fiedern, Blätter, Fiederblätter (*Pinnæ sive Folia*) bezeichnet werden können, in welchen Fällen der die Blätter tragende Theil der Polypenträger den Namen Kiel (*rachis*) führen kann. Auch in diesem Falle geht übrigens die Vereinigung nicht so weit, dass nicht in der Regel am Rande der Blätter die einzelnen Polypenröhren mehr oder weniger hervorragen und kann man diese Erhebungen um so eher mit dem Namen Polypenzellen bezeichnen, als sie meist verdickt sind und oft in Form von Stacheln hervorragende Büschel von Kalknadeln enthalten. Diesen Polypenzellen entspricht der Rand des nicht retractilen Theiles der Polypen von *Funiculina* u. s. w. der auch Stacheln tragen kann.

Wo Blätter vorkommen sitzen sie immer an den Seitentheilen des Kieles quer und alternirend und sind in der Regel die mittleren die entwickeltsten, die untersten und obersten klein und mehr oder weniger verkümmert oder unentwickelt. Den Grad ihrer Entwicklung bei den verschiedenen Gattungen und Arten anlangend, so zeigen sie alle Formen von einer einfachen kaum merklichen Querleiste bis zu einem gut entwickelten Blatte, das bald mit breiter, bald mit stielartiger Basis dem Kiele ansitzt. An gut ausgebildeten Blättern ist eine untere, dem Stiele zugewendete und eine obere Fläche zu unterscheiden, ferner drei Ränder, 1) ein an den Kiel befestigter, der Basalrand, 2) ein ventraler polypenfreier Rand und 3) ein dorsaler, mehr oder weniger convexer, mit Polypen besetzter Rand. Als Höhe der Blätter bezeichne ich die Entfernung zwischen dem dorsalen und basalen Rande und als Breite den Abstand des dorsalen und ventralen Randes.

Die Geschlechtsthiere sitzen stets am dorsalen Rande der Blätter oder in seiner Nähe, und zwar entweder nur in Einer Reihe und dann am Rande selbst oder in mehreren Reihen, in welchem Falle sie entweder auf einem verbreiterten Randsaume stehen oder auf die benachbarten Theile der oberen und unteren Blattfläche übergehen, wo sie in manchen Fällen mit zahlreichen Querreihen eine grosse Fläche einnehmen, die die Polypenzone der oberen und unteren Blattseite beissen kann. Ohne Aus-

nahme sind an den Blättern die Polypen, die in der Nähe des ventralen Randes stehen, die entwickelteren, die an die Rückenfläche des Kieles angrenzenden weniger ausgebildet und kleiner und dasselbe Gesetz bewahrheitet sich auch da, wo die Polypen unmittelbar am Kiele sitzen (Funiculina). Wo eine breitere Polypenzone da ist, sind die dem Stielrande näheren Polypen entwickelter als die am freien Rande befindlichen.

Die rudimentären geschlechtslosen Polypen oder die Zooide, wie ich sie heisse, sind warzen- oder kegelförmige Erhebungen von verschiedener Grösse, aber immer kleiner als die Geschlechtsthiere, die ohne Ausnahme bei allen Pennatuliden sich finden, jedoch mit Bezug auf ihren Sitz und ihre Anzahl manchen Wechsell unterworfen sind. Bei *Renilla* und den *Veretilleen* sind dieselben über den ganzen Polypenträger vertheilt, so weit derselbe Geschlechtsthiere trägt und in sehr grosser Anzahl zwischen den letzteren vorhanden. Bei den Pennatuliden sitzen dieselben entweder am Kiele oder an den Blättern. Die Zooide der Blätter finden sich entweder an der unteren Blattseite (*Pteroeides* u. a.), und bilden dann eine zusammenhängende grössere oder kleinere Platte, die ich die Zooidplatte der Blätter heisse oder sie finden sich an der oberen Blattfläche und sind in diesem Falle vereinzelt oder in kleinen Häufchen vorhanden (*Pteroeides*). Ein besonderer Streifen dieser „oberen Zooide der Blätter“ sitzt manchmal (bei vielen Arten von *Pteroeides*) am ventralen Blattrande dicht an seiner Anhaftungsstelle an den Kiel und kann selbst etwas auf den Kiel übergehen, Zooide, die als „ventrale“ oder als „ventraler Zooidstreifen der Blätter“ von den andern unterschieden werden können.

Sehr verbreitet sind ferner: die Zooide des Kieles, von denen ich folgende Arten unterscheide:

- 1) Laterale Zooide, seitlich am Kiel zwischen den Blättern oder den ihre Stelle einnehmenden Polypenreihen gelegen (*Pennatula*, *Halipteris*, *Virgularia* etc.). Dieselben stellen meist schmale Streifen dar, die fast ohne Ausnahme an der dorsalen Insertionsstelle der Blätter verbreitert sind und hier selbst Haufen von bedeutender Grösse darstellen können.
- 2) Die Zooide der Rückenfläche. Dieselben bilden entweder einen kürzeren breiteren Streifen, der am obersten Ende des Kieles die Mitte einnimmt, „die Zooidplatte des Kieles,“ oder einen längeren, oft sehr langen, ein- oder zweireihigen, in der Mittellinie des Kieles gelegenen Zug, den medianen Zooidstreifen des Kieles“ (*Pteroeides*). In noch anderen Fällen sitzen dieselben seitlich in Gestalt eines medial von den dorsalen Blatinsertionen

gelegenen Zuges, den ich den lateralen dorsalen Zooidstreifen nenne. (Funiculina.)

- 3) Die Zooide der Bauchfläche. Diese Zooide stellen immer zwei seitliche Züge dar, die in der ganzen Länge der ventralen Kielfläche verlaufen. In seltenen Fällen sind diese Züge einreihig; meist stellen sie breitere Streifen dar, die nur eine schmale mittlere Zone am Kiele freilassen, ja selbst in der Mittellinie nahezu oder scheinbar ganz zur Berührung kommen. (Pennatula, Leiptilum, Ptilosarcus, Halisceptrum.)

Alle Zooide besitzen den Bau der Geschlechtsthier, entbehren aber der Tentakeln und der Geschlechtsorgane ganz und gar und haben auch nie mehr als zwei Mesenterialfilamente, die den langen schmalen Filamenten der Geschlechtsthier entsprechen (siehe unten).

Der Stiel der Pennatuliden zeigt bei manchen Gattungen (Renilla, Veretillum z. B.) nichts Besonderes. Bei andern ist er dagegen etwas über der Mitte regelrecht mit einer Anschwellung versehen, welche eine Stelle andeutet, wo im Innern die Muskulatur besonders entwickelt ist. Durch die Zusammenziehung dieser Muskulatur kann das untere Ende des Stieles, nachdem es vorher stark mit Flüssigkeit gefüllt war, im Zustande einer spindelförmigen oder cylindrischen Anschwellung erhalten werden, wodurch wahrscheinlich die Befestigung dieser Thiere im Schlamm des Meeresgrundes verstärkt wird. Es wird übrigens, auch ohne dass eine deutliche „obere Stielanschwellung“ vorhanden wäre, bei gewissen Gattungen die Fähigkeit angetroffen, das untere Stielende in einen stark aufgetriebenen Zustand zu versetzen (Virgularieen) und zeigen selbst Spiritusexemplare diese untere Stielanschwellung meist sehr deutlich.

Bezüglich auf den feineren Bau, so bestehen alle Pennatuliden aus Hartgebilden und aus Weichtheilen. Die Hartgebilde erscheinen bei vielen Gattungen in der Form einer inneren verkalkten Axe, die, in Gestalt und Lage derjenigen der Gorgoniden ähnlich, als verkalkte Bindesubstanz zu deuten ist und ganz und gar in den Stock eingeschlossen erscheint, auch an beiden Enden zugespitzt aufhört. Wo eine solche Axe vorhanden ist, zerfällt der Stock bestimmt in zwei Theile, die Axe und die Weichtheile, an denen wiederum die Einzelthiere und die gemeinschaftliche sie tragende Masse, das Coenenchym oder Sarcosoma (Lacaze-Duthiers) unterschieden werden können. In diesem Sarcosoma und in den Geweben der Polypen selbst können nun übrigens auch noch Hartgebilde in der Form von Kalkkörpern, Corpuscula calcarea s. Spicula, sich finden, welche bei einigen Gattungen selbst die einzigen

Vertreter der Hartgebilde sind und je nach den Arten in Kalkkörper der Polypen, der Blätter, des Kieles und Stieles zerfallen.

Das Sarcosoma der Pennatuliden ist ohne Ausnahme reich an Höhlungen, welche als Ernährungsapparat des Stockes anzusehen sind. Geht man von den Leibeshöhlen der Polypen aus, so findet man, dass dieselben ohne Ausnahme kanalartig verlängert sind, wie bei den Alcyoniden, im weiteren Verlaufe jedoch ein doppeltes Verhalten zeigen. Bei den Virgularieen sind diese Höhlen kürzer, am unteren Ende geschlossen und münden nur durch enge Kanäle, die an ihrem Grunde entspringen, in das allgemeine Kanalsystem des Stockes aus. Bei den übrigen Pennatuliden dagegen sind dieselben länger, ja selbst bei hohen Fiederblättern sehr lang und münden unmittelbar in gleichweite oder noch weitere Räume aus. Auch in diesem Falle jedoch gehen die Leibeshöhlen nie über den Bereich der Anheftungsstellen der Blätter am Kiele herab, wie diess bei den Alcyoniden der Fall ist und zeigt daher der untere Theil der Pennatulidenstöcke nie den von dorthier bekannten fistulösen Bau. — Noch ist zu bemerken, dass bei manchen Gattungen (*Pteroeides*, *Pennatula*, *Halisceptrum*) die Leibeshöhlen der einzelnen Individuen durch eine grössere oder geringere Zahl von Seitenöffnungen untereinander zusammenhängen, bei andern ganz getrennt sind.

Die mit den verlängerten Leibeshöhlen der Einzelthiere zusammenhängenden Kanäle oder weiteren Räume münden nach kürzerem oder längerem Verlaufe in einige wenige Hauptkanäle aus, welche den Stamm in grösserer oder geringerer Ausdehnung durchziehen. Die Zahl derselben ist im Stiele in der Regel 4, von denen zwei seitlich, die andern dorsal und ventral liegen. Am unteren Ende des Stieles hören die seitlichen Kanäle ohne Ausnahme auf und finden sich nur noch der dorsale und ventrale Kanal, welche schliesslich am letzten Ende auch noch zu verschmelzen und mit einer einzigen Oeffnung auszumünden scheinen. — Bei *Renilla* enthält der Stiel in seiner ganzen Länge nur zwei Kanäle.

Im Kiele sind in vielen Fällen ebenfalls 4 Kanäle vorhanden, die entweder ebenso symmetrisch um die Axe oder einen Centralstrang liegen, wie im Stiele (*Virgularieen*, *Veretillum*) oder nur zu zweien die Axe umgeben (*Pennatula*, *Leioptilus* etc.). Bei noch andern verkümmern im Kiele die lateralen Kanäle oder verschwinden ganz (*Pteroeides*).

Die Hauptkanäle stehen durch viele Oeffnungen mit den Räumen in Verbindung, in die die Leibeshöhlen der Geschlechtsthiere sich öffnen, ausserdem entsenden sie aber auch eine grosse Zahl von Kanälen in die Wandungen des Stammes, die im Allge-

meinen zu äusserst, d. h. nach innen von der Cutis, der Länge nach, weiter nach einwärts dagegen quer verlaufen.

Ausser diesen meist vom blossen Auge sichtbaren grösseren Ernährungskanälen, die ich *Sinus* und *Canales nutritii majores* heisse, enthalten alle Pennatuliden nach meinen früheren und neueren Ermittlungen auch feinere und mikroskopische solche Kanäle, wie die Alcyoniden, die *Vasa nutritia minora et capillaria*, welche, von den grösseren Kanälen ausgehend, fast in allen bindegewebigen Theilen der Stöcke sich verbreiten und wenigstens in gewissen Fällen an der äusseren Oberfläche der Haut ausmünden. So ist das Sarcosoma der Pennatuliden von einer ungemein grossen Zahl von weiteren und engeren Kanälen durchzogen, welche alle in letzter Linie mit den Leibeshöhlen der Geschlechtsthier zusammenhängen und von einer Fortsetzung des Epithels dieser ausgekleidet sind. Ausserdem verbinden sich aber auch die geschlechtslosen Individuen mit dem Systeme der Ernährungskanäle und stellen viele besondere Ausmündungen derselben nach aussen dar. Jedes dieser Zooide nämlich besitzt einen Mund, Magen und eine gekammerte Leibeshöhle und mündet durch letztere, welche bald kürzer, bald länger auftritt, aber immer viel unentwickelter als die der Geschlechtsthier ist, bald unmittelbar, bald nur durch engere Kanäle in die benachbarten Ernährungskanäle ein.

Die das Sarcosoma sonst bildenden Theile sind Bindegewebe, Muskeln und Epithelien. Jenes ist allgemein verbreitet und stellt theils eine Gesamthülle des Stockes dar, theils Begrenzungswandungen aller grösseren Ernährungsräume. Die Muskeln finden sich besonders im Stiele mächtig entwickelt als äussere Längsfasern und innere Quersfasern, erscheinen jedoch überhaupt fast überall in der Wand der Ernährungskanäle und fehlen auch in den Einzelthieren nicht. Die Epithelien endlich bekleiden ähnlich dem Ectoderm und Entoderm der Hydroidpolypen einmal die ganze äussere Oberfläche der Stöcke und den Magen und zweitens auch alle innern Höhlungen von den Leibeshöhlen der Polypen an bis in die Hauptkanäle des Stammes und alle Nebenhöhlen hinein. Die Muskeln folgen überall dem Entoderm und sind die typischen Lagen eines Pennatulidenstockes, wie man an den Einzelthieren am leichtesten erkennt: 1) das Ectoderm, 2) eine Bindegewebslage (Cutis), 3) eine Muskellage und 4) das Entoderm.

Die Geschlechtsorgane sitzen an den Wandungen der verlängerten Leibeshöhlen der entwickelteren, Tentakeln tragenden Einzelthiere, bald dicht unter dem Magen, wie diess die Regel ist, bald weiter davon entfernt und selbst im Kiele drin

(*Pennatula rubra* und *fimbriata*) und zwar an den Verlängerungen der den Magen umgebenden Septa. Wo eine bestimmte Beobachtung möglich war, trugen nicht alle 8 Septa solche Organe, sondern waren mit Bestimmtheit zwei ausgeschlossen, die an der oberen Seite der Leibeshöhlen lagen. Diese sterilen Septa, die durch ihre Anordnung an die zwei von J. Haime bei *Cerianthus* gefundenen langen Septa erinnern (Ann. d. sc. nat. 1854, I., pag. 374, Taf. 8 Fig. 1), zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Mesenterialfilamente schmal, aber dafür sehr lang sind und zum Theil bis in das letzte Ende der Leibeshöhlen hinabragen, während allerdings in gewissen Fällen Eine dieser Filamente schon früher aufhört. Aber auch von den übrigen 6 mit gut entwickelten Mesenterialfilamenten versehenen Scheidewänden tragen in vielen Fällen sicher nur 2 oder 4 die Geschlechtsproducte und spricht sich so bei diesen Septis eine ganz bestimmte Abweichung vom radiären Typus aus.

Die Geschlechtsproducte, Ei und Samenkapseln, bilden sich, wie es scheint, weniger in den Mesenterialfilamenten selbst, in denen ich solche nur vereinzelt und nicht überall fand, sondern in den in der Verlängerung derselben auftretenden Septula. Dieselben entstehen im Epithel der betreffenden Septula durch stärkere Entwicklung einzelner Epithelzellen und erhalten, sobald dieselben grösser werden, eine zellige Umhüllung von Seiten dieses Epithels. — So viel bekannt und ich bestätigen kann, sind bei den Pennatuliden männliche und weibliche Individuen stets auf verschiedene Stöcke vertheilt und herrscht vollkommene Dioecie bei ihnen.

Die physiologischen Verhältnisse der Pennatuliden sind noch äusserst wenig bekannt und habe ich selbst zu bedauern, dass ich in neuerer Zeit keine Gelegenheit hatte, solche lebend zu beobachten.

Die Ernährung geht wie bei den Alcyoniden und Gorgoniden vor sich, indem das, was die Geschlechtsthiere im Magen und vielleicht auch in den oberen Theilen der Leibeshöhlen verdaut haben (nach Lacaze-Duthiers geht bei *Corallium* die Verdauung nur in der Leibeshöhle vor sich, was jedoch für die Pennatuliden kaum richtig sein möchte), in das allgemeine Kanalsystem gelangt und hier, vermischt mit Seewasser, das vielleicht vor Allem durch die geschlechtslosen Zooide aufgenommen wird, durch Wimpern und die Contractionen der verschiedenen Muskellagen im ganzen Körper herumbewegt wird. Von besonderen, die Verdauung unterstützenden Organen ist hier ebensowenig wie bei den übrigen Alcyonarien irgend etwas bekannt und bemerke ich insbesondere, dass es mir nicht gelungen ist, in den Mesenterialfilamenten, von denen

verschiedene Autoren bei den Actiniden annehmen, dass sie als Secretionsorgane fungiren, irgend etwas zu finden, was auf solche Verrichtungen schliessen liesse.

In Betreff der Function der geschlechtslosen Individuen herrscht noch völliges Dunkel. Ich habe an einem andern Orte die Vermuthung ausgesprochen, dass sie mit der Wasseraufnahme und -Abgabe zusammenhängen, vielleicht auch Sitz gewisser Abscheidungen sind und Leuckart wirft die Frage auf (Wiegmann. Jahresb. Bd. 34. II., 270), ob dieselben nicht vielleicht auch der Nahrungsaufnahme dienen, jedoch nur mikroskopische Objecte und keine grösseren Thiere aufnehmen. Eine bestimmte Entscheidung wird nur die unmittelbare Beobachtung lebender Stöcke geben können und enthalte ich mich für einmal jeder bestimmten Aeusserung.

Ein interessanter, längst bekannter, aber wenig untersuchter Vorgang ist die Wasseraufnahme und -Abgabe der Pennatuliden und weiss man noch nicht einmal, ob die vorhandenen Oeffnungen (Mündungen der Geschlechtsthiere, der Zooide, Oeffnungen an den Enden des Stammes und bei einigen auch in der Oberfläche der Haut des Stieles) alle gleichmässig dieselbe Verrichtung haben, oder die einen nur zur Ingestion, die andern zur Egestion bestimmt sind. Ferner herrscht völliges Dunkel über eine wahrscheinlich vorkommende Periodicität dieser Vorgänge, dagegen lässt sich so viel sagen, dass die Wasseraufnahme und -Abgabe offenbar verschiedenen Zwecken dient. Einmal zur Verdünnung der verdauten Nahrung, dann zur Respiration, zur Ueberführung des Sperma von einem Stocke auf den andern und zur Ausführung der Eier oder Embryonen, endlich zu gewissen mechanischen Vorgängen unter Zuhilfenahme der Muskulatur, wie zur Befestigung im Seeboden, zur Entfaltung der Polypen und Arme u. s. w.

Eine Locomotion der ganzen Pennatulidenstöcke, die denselben früher von verschiedenen Seiten zugeschrieben wurde, findet sich offenbar nicht, wäre auch bei den Veretilliden, Virgularieen etc. ganz undenkbar. Unzweifelhaft stecken diese Thiere alle mit dem Stiele im Schlamm am Meeresgrunde, wie ich aus eigener Erfahrung von der Gattung Virgularia weiss, und werden nur zufällig von den Wellen losgerissen, in welchem Falle dann im Wasser treibende Seefedern wohl auch durch Bewegungen am Stamme und den Blättern Ortsveränderungen werden erzielen können.

Zeugungs- und Entwicklungsgeschichte der Pennatuliden sind gänzlich unbekannt. Erstere geht wohl wie bei den Gorgoniden vor sich, über die wir die guten älteren Mittheilungen von Cavolini und schöne neue Angaben von Lacaze-Duthiers haben. Letztere macht sich wahrscheinlich so, dass der jüngste Polyp

durch eine wiederholte Längstheilung, wie sie bei den Madreporarien so häufig ist und die ich an den Zooiden der Gattung *Funiculina* wirklich beobachtet habe, in zwei und vier Individuen theilt, durch welchen Vorgang ein kleiner Stock, unten mit zwei und oben mit vier Längskanälen, entstehen könnte. Durch die Annahme wiederholter seitlicher Sprossenbildungen, wie sie an den Polypen mancher Gattungen leicht nachzuweisen sind, liesse sich aus einem solchen leicht ein grösserer Stock ableiten, an dem die Polypen in dieser oder jener Form befestigt gedacht werden könnten. Sehr viele Pennatulidenstöcke tragen am untersten Ende des Kieles die jüngsten Individuen und scheint hieraus hervorzugehen, dass das weitere Wachsthum der Stöcke, d. h. der Ansatz neuer Individuen an der Grenze von Kiel und Stiel vor sich geht.

Vergleicht man das Wachsthum der Pennatulidenstöcke mit demjenigen der Alcyoniden und Gorgoniden, so ergibt sich auf den ersten Blick der grosse Unterschied, dass die letzteren meist reich verästelt sind, die ersteren dagegen nicht und noch wichtiger scheint mir der Umstand zu sein, dass bei den Alcyoniden und Gorgoniden eine Vermehrung durch Theilung gar nicht vorkommt, sondern gleich der erste Polyp durch Sprossenbildung sich vermehrt. So kommt es dann, dass bei diesen Abtheilungen die in der Zwei- oder Vierzahl vorkommenden Hauptkanäle der Pennatuliden ganz fehlen und erhält so diese Anordnung, die man bisher gar nicht genügend gekannt hat, eine ganz fundamentale Bedeutung.

Unterabtheilungen der Pennatuliden.

I. Polypenträger mit bilateraler Symmetrie.

A. Polypenträger federförmig, Stiel mit 4 Hauptkanälen.

Erste Zunft: *Pennatuleæ*.

B. Polypenträger blattförmig, Stiel mit 2 Kanälen.

Zweite Zunft: *Renillaceæ*.

II. Polypenträger mit nach dem radiären Typus angeordneten Polypen.

Dritte Zunft: *Veretillidæ*.

Erste Zunft: *Pennatuleæ*.

Die *Pennatuleæ* umschliessen die eigentlichen Seefedern, die die Polypen auf grossen blattförmigen Organen tragen und der ganzen Abtheilung den Namen gegeben haben, ausserdem aber auch Formen, bei denen die Blätter klein und verkümmert sind, so dass sie nur wie Querleisten am Kiele erscheinen, und noch andere, die der Blätter ganz und gar ermangeln und die Polypen in Reihen am Kiele tragen. Diese letzten Formen bilden den Uebergang zu den *Veretillidæ*. Bei jeder dieser Gruppen gibt es wieder Unterabtheilungen und zeigen die bis jetzt bekannten Gattungen folgende Reihe:

Erste Familie: *Penniformes*.

Pennatuleen mit gut ausgebildeten Blättern und ausgesprochen federförmiger Gestalt.

Erste Unterfamilie: *Pteroidinæ*.

Die Hauptzooide an den Blättern gelagert.

1) Die Blätter mit Hauptstrahlen;

a) mit vielen Strahlen.

Genus 1. *Pteroeides* Herkl.

b) mit einem einzigen Hauptstrahle.

Genus 2. *Godeffroyia* m.

2) Die Blätter ohne Strahlen.

Genus 3. *Sarcophyllum* m.

Zweite Unterfamilie: *Pennatulinae*.

Die Hauptzooide an der Ventralseite des Kieles gelegen.

1) Die Blätter mit Kalknadeln.

a. Nadeln über das ganze Blatt verbreitet.

Genus 4. *Pennatula* L.

b. Die Nadeln nur in der Polypenzone.

α. Die Polypenkelche mit 1 Zahn.

Genus 5. *Leioptilum* Verr.

β. Die Polypenkelche mit 2 Zähnen.

Genus 6. *Ptilosarcus* Gray.

2) Die Blätter ohne alle Nadeln.

Genus 7. *Halisceptrum* Herkl.

Zweite Familie: *Virgulariae*.

Pennatuleen mit langem schmalem Polypenträger, kleinen Blättern oder unmittelbar am Kiele stehenden Polypen.

A. Polypenträger mit Blättern.

1) Polypenträger ohne Kalknadeln.

Genus 8. *Virgularia* Lam.

2) Polypenträger mit Kalknadeln.

a. Eine von grossen Nadeln gebildete Platte unterhalb der Blätter.

Genus 9. *Stylatula* Verrill.

b. Blätter ohne eine solche Platte.

α. Polypen auf dicken Leisten befindlich mit Nadeln an den Tentakeln.

Genus 10. *Pavonaria* mihi.

β. Polypen auf dünnen Blättern; Kalkkörper am Kiele und an den Polypen.

Genus 11. *Scytalium* Herkl.

B. Polypenträger mit einzelnstehenden Polypen.

1) Zooide dorsal zwei Reihen bildend, Kelche mit 8 Zähnen.

Genus 12. *Funiculina* Lam.

2) Zooide lateral, Kelche mit zwei kleinen Zähnen.

Genus 13. *Halipterus* mihi.

Erste Zunft: *Pennatulæ*.

Erste Familie: Penniformes.

Erste Unterfamilie: Pteroidinæ.

1. Gattung: *Pteroeides* Herkl.

Aechte Seefedern mit gut entwickelten Blättern, die durch eine gewisse Zahl von stärkeren Kalkstrahlen gestützt werden, die fast immer am Rande als Stacheln vorragen. An den Blättern eine Zooidplatte an der unteren Seite und häufig auch vereinzelt Zooide an der oberen Fläche und am ventralen Blattrande. Ventralseite des Kieles ohne Zooide, dagegen am dorsalen Ende desselben ein Zooidstreifen oder eine Zooidplatte.

Specielle Charakteristik der Gattung.

A. Aeußere Verhältnisse.

Die Gattung *Pteroeides* besteht aus schönen Seefedern mit gut entwickelten Blättern, bei denen die Feder meist den Stiel an Länge übertrifft. Der Stiel hat nahe am oberen Ende eine mehr oder weniger angesprochene Anschwellung, den Bulbus, und am unteren zugespitzten Ende eine feine Oeffnung.

An der Feder ist die ventrale Fläche der rachis immer breit, die dorsale Fläche dagegen durch die genäherten Pinnæ oft mehr weniger bedeckt und schmal. An dieser Fläche sitzen auch bei fast allen Arten in der Mittellinie rudimentäre Polypen, die ich in ihrer Gesamtheit als Zooidstreifen des Kieles bezeichne. Dieselben bilden nämlich einen verlängerten Streifen, der bald nur die Spitze der rachis einnimmt und dann meist breiter ist, so dass er eine schmale Platte bildet (Fig. 27), bald auf eine grössere Länge sich erstreckt und als ein linienförmiger meist einreihiger Zug erscheint (Fig. 17a).

Die Blätter der Feder stehen alternirend, doch häufig so dicht, dass die eigentliche Stellung derselben nur bei genauer Besichtigung wahrnehmbar ist. Die Lage anlangend, so sind dieselben zwar immer seitlich befestigt, in allen Fällen jedoch, in denen die Dorsalfläche des Kieles schmal erscheint, hat es das Ansehen, als ob dieselben ganz an der Rückenfläche der Feder sich befänden und erscheint die Ventralfläche der rachis sehr breit und selbst wie mit einer mittleren und zwei seitlichen Flächen versehen. Mag dem so oder so sein, so ist in allen Fällen die Stellung der Blätter in den verschiedenen Gegenden der Feder eine verschiedene in der Art, dass die Befestigungsstelle derselben als Ganzes aufgefasst, ein langgezogenes schmales Feld darstellt, dessen Mitte nach der Dorsalseite zu convex ist. Mit andern Worten und genauer ausgedrückt sitzen die mittleren Fiedern am meisten nach dem Rücken zu, die untersten und obersten dagegen sind am meisten der Bauchfläche des Kieles genähert und können selbst ganz an dieser ihre Lage haben, wie diess bei gewissen Arten bei den untersten Fiedern der Fall ist, die von rechts und von links her in der Mittellinie der Bauchfläche selbst zur Berührung kommen. Bei so bewandten Verhältnissen erscheint natürlich die Dorsal- und Bauchfläche der rachis nicht überall gleich breit und ist diese in der Mitte am breitesten und nach den Enden verschmälert, jene umgekehrt an den Enden am breitesten und in der Mitte schmal.

Die Grössenverhältnisse der Blätter sind in der Regel so, dass die mittelsten die breitesten und höchsten sind. Gegen das obere Ende der Feder ist die Abnahme an Grösse meist eine sehr langsame, so dass oft von der Mitte bis nahe an die Spitze fast gleich grosse Blätter sich finden, auch erreichen manchmal diese Organe erst über der Mitte der Feder ihre grösste Entwicklung. Immer aber finden sich am obersten Ende der rachis eine gewisse Zahl an Grösse abnehmender Fiedern, von denen die kleinsten meist sehr unregelmässig geformt, verkümmert und zerschlitzt erscheinen und oft nichts als niedrige Leistchen am freien Ende der rachis darstellen. Dieses Ende ist in sehr verschiedenen Graden der Deutlichkeit ausgeprägt, jedoch selten so wie bei *Pt. elegans* H., dass es ohne Weiteres in die Augen springt.

An der unteren Hälfte der Feder nehmen die Blätter meist ganz regelmässig gegen den Stiel an Grösse ab und gehen endlich in mehr oder weniger verkümmerte rudimentäre Organe über, die entweder noch als wirkliche Blätter erscheinen oder nur als niedrige Leistchen auftreten. Ersteres findet sich überall da, wo die letzten Fiedern entschieden auf die Bauchfläche des Kieles übergehen, letzteres, wo diess nicht geschieht und bilden in diesem Falle diese Fiedern in ihrer Gesamtheit eine kegelförmige

zugespitzte kleine Reihe, die an die Verhältnisse der Virgularien erinnert, jedoch nie so ausgeprägt auftritt, wie bei diesen.

Die genauere Beschaffenheit der Blätter von *Pteroeides* ist folgende (Fig. 22). Jedes Blatt besteht aus einem die Geschlechtsthiere tragenden und einem von solchen freien Theile. Ersterer oder die Polypenzone nimmt den freien dorsalen Rand und je nach den verschiedenen Arten mehr oder weniger von einer oder beiden Flächen ein, während die polypenfreie Zone den übrigen Theil bis zur Anheftungsstelle beansprucht, jedoch nicht überall gleich beschaffen ist, sondern an der unteren Fläche die Zooidplatte geschlechtsloser Individuen trägt (Fig. 22a), welche entweder bis an die Polypenzone heranreicht oder durch einen Zwischenraum von derselben getrennt ist. Ebenso können auch an der oberen Seite der Fiedern rudimentäre Polypen einzeln oder in Häufchen sich finden, die oberen Zooide der Fiedern, die bei manchen Arten am ventralen Stielrande einen auffallenden Streifen bilden, der häufig auch etwas auf den Kiel übergeht und als ventraler Zooidstreifen bezeichnet werden kann (Fig. 60). Ausser diesen an der Oberfläche gelagerten Theilen tragen noch gewisse andere Bildungen, die eigentlich dem Innern der Blätter angehören, sehr wesentlich zum Charakter dieser Organe bei, nämlich die Kalknadeln.

Diese Kalknadeln bilden einmal an jedem Blatte eine gewisse Zahl von Hauptstrahlen, welche von der Anheftungsstelle der Blätter gegen den dorsalen Rand ausstrahlen und so gelagert sind, dass sie der unteren Seite der Fiedern näher liegen. In der Regel sind sie an dieser Seite mit Ausnahme der Gegend der Zooidplatte nur von der ganz dünnen Haut der Blätter bedeckt und daher schon ohne Präparation als weisse Streifen sichtbar, doch gibt es auch Arten mit dickeren Blättern, in denen die Strahlen wenig oder kaum wahrnehmbar sind. An der oberen Seite der Blätter erkennt man bei der Mehrzahl der Arten die Strahlen gar nicht, bei Arten mit dünnen Blättern schimmern dieselben jedoch auch an dieser Seite mehr oder weniger deutlich durch.

Diese Hauptstrahlen von Kalknadeln bestehen meistens jeder aus einer grösseren Zahl von Nadeln, selten aus einem einzigen solchen Organe und bilden die Nadeln entweder einfache oder mehrfache Reihen und im letzteren Falle bald platte, bald cylindrische Bündel. Das eine Ende dieser Kalkstrahlen befindet sich entweder in der Basis der Fiederblätter und nimmt so ziemlich die Mitte des hier befindlichen schwammigen Gewebes ein (siehe unten), oder, und diess ist die Regel, es dringt dasselbe noch eine kleine Strecke weit in die seitlichen Theile des Kieles hinein. In beiden

Fallen enden die Strahlen mehr oder weniger verschmolzen, d. h. auf einen kleinen Raum zusammengedrängt, in dem *Corpus spongiosum* dieser Theile, wobei sie nicht selten von einer dünnen bindegewebigen Haut überzogen in die Lücken desselben hineinragen. Von besonderen Muskeln an den Basaltheilen der Strahlen, die D. Chiaie beschreibt und abbildet, ist mir nichts zu Gesicht gekommen.

Das andere Ende der Strahlen ragt entweder am dorsalen Rande der Fiederblätter in Gestalt längerer oder kürzerer Stacheln frei und unbedeckt hervor, oder erreicht wenigstens den Rand, wenn auch die Strahlen nicht wirklich hervortreten. Ein allzugrosses Gewicht darf jedoch auf dieses Verhalten nicht gelegt werden, indem bei vielen Arten an den verschiedenen Blättern eines und desselben Stockes verschiedene Verhältnisse sich finden. Mehr Beachtung verdient es, wenn die Hauptstrahlen nur bis zur Polypenzone reichen, was jedoch selten geschieht. Ueberall, wo die Strahlen frei vorstehen, ist der dorsale Rand der Fiedern mehr oder weniger stark wellenförmig gekerbt, oft so stark, dass derselbe gelappt erscheint. In diesem Falle enthält jeder Lappen in der Mitte den Hauptstrahl mit seinem Stachel, von dem noch bemerkt werden kann, dass er an der oberen Seite stets weiter hinauf von den Weichtheilen bekleidet ist als an der unteren.

Die Grössenverhältnisse der Strahlen sind in der Regel so, dass die längsten und stärksten am ventralen Rande, die kürzesten und schwächsten am entgegengesetzten Ende der Fiederblätter sich finden. Ferner steigen diese Dimensionen und auch die Zahl mit der Grösse der Fiedern und sind daher die Strahlen an den Endblättern einer Feder am wenigsten entwickelt und zahlreich.

Ausser diesen Kalkstrahlen zeigen viele Arten von *Pteroeides* noch besondere kleine Kalknadeln der Polypenzone und einige auch solche der Haut überhaupt. Erstere stellen sich in sehr verschiedener Menge und Entwicklung dar und zerfallen wiederum in solche, die um die Polypen selbst herumliegen und wie Kelche derselben erzeugen und andere, die mehr nur zwischen denselben ihre Lage haben und besonders am Rande angehäuft sind und eine feine Zähnelung desselben bewirken können. Beide diese Arten können jede für sich oder beide miteinander vorkommen und sind in der Regel an der unteren Seite der Fiedern stärker entwickelt, doch selten so, dass die Polypenzone durch die grosse Menge ihrer Kalknadeln eine weisse Farbe erhält, wie bei *Pt. japonicum*.

Die Kalknadeln der Haut der Blätter sind, wo sie vorkommen, mikroskopische Bildungen, die nirgends eine grössere Entwicklung erreichen.

Die entwickelten Polypen der Polypenzone der Fiederblätter zeigen in ihrer Lagerung eine bedeutende Mannigfaltigkeit. In den einfachsten Fällen sitzen sie einreihig am dorsalen Rande der Blätter, so jedoch dass die Gesamtreihe weder an der oberen noch an der unteren Fläche überschaut werden kann. Von unten angesehen gehen nämlich die Polypen überall da, wo die Hauptstrahlen liegen, auf die obere Blattseite über und erscheint daher die Reihe immer in der Gegend der Hauptstrahlen unterbrochen; an der oberen Seite dagegen sieht man die Polypen gerade entgegengesetzt nur da wo die Strahlen sind. Ist nun noch der dorsale Rand der Blätter gekerbt oder gelappt so erscheint die Reihe der Polypen von jeder Seite in Gestalt vieler isolirter Bogenzüge, die an der unteren Fläche die Concavität, an den obern ihre Convexität dem dorsalen Blattrande zuwenden und stellt in der Wirklichkeit in ihrer Gesamtheit wie einen Besatz dar, der in Schlangenwindungen die Stacheln umzieht.

Statt einer einfachen Reihe von Polypen treten nun bei manchen Arten zwei auf und dann ist oft noch deutlich zu erkennen, dass diese zwei Reihen ebenfalls am Rande der Blätter sitzen, namentlich wenn diese schön gelappt sind. Ist dem nicht so, so vertheilen sich dann die Polypen auf besondere Felder an beiden Flächen der Blätter, was immer geschieht, wenn die Zahl der Polypen noch grösser wird. In solchen Fällen erscheinen an der unteren Blattseite die Polypen in meist kegelförmigen Haufen zwischen den Hauptstrahlen, während sie an der oberen Seite mehr in Form gleichbreiter, nicht selten leistenartig vortretender Züge in der Gegend der Strahlen auftreten. Als extremste Fälle treten die auf, in denen die Polypen an der oberen Seite der Blätter eine ganz zusammenhängende Lage bilden, was an der unteren Seite nur in den Fällen geschieht, in denen entweder die Hauptstrahlen in der Polypenzone fehlen oder eine tiefe Lage haben.

Jeder Polyp erscheint zurückgezogen in Form einer kleinen kegelförmigen Erhebung, welche nicht ganz in derselben Weise zu deuten ist, wie die sogenannten Kelche der Gorgoniden, indem der ganze Wulst entschieden dem Polypenleibe und nicht dem Coenenchyme zuzurechnen ist, auch wenn derselbe, wie es oft geschieht, kleine Kalknadeln enthält.

Die Zooidplatte der untern Seite der Fiederblätter von *Pteroeides* ist ein ganz constantes die Gattung charakterisirendes Gebilde, welches in der Regel aus einer ganz zusammenhängenden Lage rudimentärer Polypen besteht, die meist über das Niveau der benachbarten Theile etwas hervorragt und auch gewöhnlich durch eine abweichende, bald hellere, bald dunklere, gelbe oder gelbbraune Farbe sich auszeichnet. Im Einzelnen

zeigen jedoch die Zooidplatten bei den verschiedenen Arten besondere Verhältnisse, welche, wenn auch nicht sehr von einander abweichend, doch beständig sind und gute Unterscheidungsmerkmale abgeben und unterscheide ich die Hauptformen derselben als basale, mediale und marginale.

Die basalen Zooidplatten (Fig. 16) sitzen an der Anheftungsstelle der Fiederblätter und grenzen sich hier meist mit einem ziemlich bestimmt gezeichneten Rande ab. In der Breitenrichtung erstrecken sich dieselben an der Basis der Fiedern ohne Ausnahme vom ventralen Rande bis zur Polypenzone des gegenüberstehenden dorsalen Randes und was die Höhe anlangt, so reicht die Platte mehr oder weniger weit gegen die Polypenzone heran und begrenzt sich durch einen scharfen, leicht gezackten oder wellenförmigen, meist convexen Rand. Genauer bezeichnet reichen diese basalen Zooidplatten in der Gegend der ersten Hauptstrahlen der dorsalen Seite der Blätter meist dicht an die Polypenzone heran, entfernen sich dann aber im weiteren Verlaufe von derselben, so dass bei weitem der grösste Theil der Platte durch einen breiten Zwischenraum von der Polypenzone getrennt ist. In diesem „Zwischenfelde“ der unteren Seite der Blätter kommen dann die Hauptstrahlen der Kalknadeln besonders deutlich zum Vorschein, während dieselben, wie oben schon bemerkt, in der Gegend der Zooidplatte meist nur undeutlich durchschimmern oder selbst gar nicht zu erkennen sind.

Die medialen Zooidplatten verhalten sich ganz und gar wie die basalen, nur erreichen sie mit ihrem mittleren Theile die Anheftungsstelle der Blätter nicht, begrenzen sich vielmehr hier durch einen scharfen concaven Rand, wie am besten aus der Fig. 34 zu ersehen ist.

Marginale Zooidplatten nenne ich diejenigen, die in grösserer Ausdehnung die Polypenzone erreichen und nur in der Gegend von einigen Hauptkalkstrahlen des ventralen Randes um eine gewisse Grösse von derselben abstehen (Fig. 49). Die ganze Zooidplatte ist in diesem Falle wenig scharf und auch nicht regelmässig begrenzt. Ihr convexer dorsaler Rand zieht da und dort, vor allem auf den Hauptstrahlen mit grösseren und kleineren Vorsprüngen und Zacken in die Zone der Geschlechtsthiere hinein und kann es selbst geschehen, dass einzelne oder ganze Reihen oder Haufen von solchen mitten in die Zooidplatte hinein zu liegen kommen, mit anderen Worten rings von geschlechtslosen kleineren Individuen umgeben sind. Gegen den angehefteten Rand der Blätter mangelt an solchen Zooidplatten eine gute Begrenzung ganz und gar und lässt sich nur so viel sagen, dass dieselbe am dorsalen und ventralen Rande bis zur Anheftungs-

stelle herabreicht, in der Mitte der Blätter dagegen eine grössere oder kleinere bis zur Basis herabgehende Fläche von geschlechtslosen Individuen frei bleibt. Am Rande dieses von Zooiden freien mittleren Feldes ist auch die Zooidplatte meist ganz unbestimmt begrenzt, auch finden sich hier fast ohne Ausnahme an der Stelle der dicht und gleichmässig gelagerten Individuen, die diese Platte sonst auszeichnen, zerstreute grössere und kleinere Häufchen meist auch etwas grösserer rudimentärer Polypen.

Ausser den genannten Formen der Zooidplatten kommen nun auch noch, wie leicht begreiflich Uebergangsformen vor und verzeichne ich namentlich 1) mediale Platten, bei denen eine sehr grosse Platte nur einen kleinen Theil der Anheftungsstelle der Blätter frei lässt und auch bis nahe an die Polypenzone heranreicht und selbst zackig sich begrenzt; 2) marginale Platten, die in einer grösseren Ausdehnung vom ventralen Rande her die Polypenzone nicht erreichen und 3) basale Platten, die nahe an die Polypen herangehen.

Die oberen Zooide der Fiederblätter sind keine so allgemeine Erscheinung, wie die Zooidplatten, doch kommen sie immerhin bei einer ziemlichen Zahl von Arten vor. Ohne Ausnahme finden sich diese rudimentäre Individuen, deren Grösse die der Zooide der andern Blattseite stets übertrifft, mehr vereinzelt oder in kleinen Häufchen in der von Polypen freien Zone der oberen Blattseite und bevorzugen vor allem die Anheftungsstelle der Blätter. Hier finden sie sich sowohl in der Mitte als auch gegen beide Ränder zu und kommen nicht selten in der Nähe des dorsalen Randes der Basis in Gestalt kleiner Häufchen und am ventralen Rande selbst in reihenförmigen Zügen vor, die auf den Kiel sich fortsetzen können, welche ventralen Zooidstreifen ohne Ausnahme aus einer einzigen Reihe von Zooiden bestehen. — In der Regel sind die oberen Zooide intensiv braun gefärbt und zeigen auch nicht selten kleine Kalknadeln in ihrer Wand.

B. Anatomische Beschreibung.¹⁾

Der Stamm von *Pteroeides* zeigt in verschiedenen Gegenden einen sehr verschiedenen Bau. Zwar zieht sich nahezu durch die ganze Länge derselben eine verkalkte Axe in Gestalt eines cylindrischen, an beiden Enden zugespitzten und mit den letzten weichen Enden umgerollten Stabes, der von einer besonderen häutigen Scheide umgeben ist; während jedoch dieses centrale Gebilde im Kiele der Feder wesentlich von einem feinen schwammigen Gewebe umgeben ist, finden sich im Stiele vorwiegend

¹⁾ Wo nichts anderes angegeben ist, beziehen sich die Angaben auf *Pteroeides Lacazii* m.

grössere Höhlungen um dasselbe herum. Doch ist auch hier der Bau nicht überall derselbe und geht man am besten von der unmittelbar unter der Stielanschwellung gelegenen Gegend aus.

Fertigt man hier einen Querschnitt durch den ganzen Stiel (Fig. 1), so findet man von aussen nach innen zunächst eine dünnere Hauptschicht (a), dann eine stärkere Lage mit längs verlaufender Faserung (b), die wesentlich von Muskelfasern herrührt, endlich eine breitere Zone von eigenthümlich blätterigem Baue mit Ringmuskelfasern (c), zu der bei manchen Arten noch eine besondere schwammige Lage von Bindesubstanz (d) dazukommt. Von der innern Oberfläche dieser Schicht oder, wo sie fehlt, der Ringmuskellage entspringen vier Blätter, zwei an der oberen und zwei an der unteren Seite, die Septa des Stieles, welche radienartig gegen die Axe verlaufen und an die Scheide derselben sich festsetzen. Zwischen diesen Scheidewänden, der Axe und der Ringmuskelschicht liegen 4 weite Längskanäle, von denen je einer der dorsalen und ventralen Mittellinie des Stieles entspricht, die beiden andern aber lateral gelegen sind.

Verfolgt man nun das Verhalten dieser Längskanäle und der sie trennenden Scheidewände gegen das untere Ende des Stieles, indem man den dorsalen und ventralen Kanal aufschneidet (Fig. 2. 3), so findet man, dass in einer gewissen Entfernung von der Spitze des Stieles die Scheidewände endigen, indem sie mit Verlängerungen an das frei im untersten Ende des Stieles gelegene hackenförmig umgebogene Ende der kalkigen Axe sich ansetzen und wie eine kegelförmig zugespitzte Scheide um dasselbe bilden. Dem entsprechend sollte man erwarten, dass die 4 Längskanäle in diesem Theile des Stieles in einen einzigen freien Raum zusammenfliessen, allein dem ist nicht so, vielmehr ist auch am unteren Ende des Stieles der dorsale Längskanal als ganz geschlossene Bildung vorhanden, während allerdings die drei anderen Kanäle hier zu einem einzigen Raume zusammentreten, in welchem auch das Ende der Axe enthalten ist. Es ist schwer zu schildern, wie ein so eigenthümliches Verhalten entsteht und verweise ich vor Allem auf die beigegebenen Abbildungen.

In Fig. 2 ist der ventrale Längskanal gespalten und sieht man das umgebogene Ende der Axe mit der Insertion der ventralen Septa v und v' an dieselbe. Bei r und r' erscheint der unterste freie Rand dieser Septa und unter diesem Rande finden sich dorsalwärts zwei Oeffnungen, die in die lateralen Kanäle führen. Den unteren Rand dieser Oeffnungen bilden die dorsalen Septa d und d', welche jedoch nicht freiden, sondern in eigenthümlicher Weise miteinander verschmelzend eine Platte bilden.

welche als einfaches Septum des Stielendes die hier allein vorkommenden zwei Räume, den dorsalen und ventralen, trennt. Von der dorsalen Seite her ist bei geöffnetem dorsalem Längskanale dieses Septum terminale in Fig. 3 gezeichnet, in der auch die dorsalen Septa d d' dargestellt sind. Zwischen diesen Septa und dem Septum terminale findet sich eine Spalte, deren Eingang mit s bezeichnet ist, die jedoch mit den anderen Hauptkanälen nicht in Verbindung steht, sondern einfach blind endet, indem hier die beiden Septa und das einfache Septum terminale mit einander verschmelzen. Dieses ist somit mit seinem oberen Theile, wo es einen freien scharfen Rand besitzt, eine selbständige Bildung, mit seinem unteren Theile die Fortsetzung der dorsalen Septa.

Am untersten Ende des Stieles scheinen die beiden hier allein noch vorkommenden Räume auch noch zusammenzufließen und mit einer einzigen, sehr feinen Oeffnung auszugehen, welche schon Delle Chiaie gesehen hat, doch muss ich in dieser Beziehung, nämlich in Betreff der Frage, ob hier eine einzige oder zwei Oeffnungen sich finden, eines ganz bestimmten Urtheiles mich enthalten.

Noch bemerke ich, dass im Verhalten der 4 Längskanäle am unteren Ende des Stieles mehrfache Abweichungen vorkommen. Nicht immer liegt das freie Ende der Axe im ventralen Kanale, vielmehr kann dasselbe auch im dorsalen Raume enthalten sein, doch ist dieses Verhalten entschieden das seltenere. Ferner kommen Fälle vor, in denen die lateralen Kanäle unten ganz geschlossen enden und die Löcher oder Spalten fehlen, die in Fig. 2 dargestellt sind.

Der feinere Bau der beschriebenen Theile des Stieles ist folgender. Spalte man einen der Längskanäle, so zeigt schon das unbewaffnete Auge, dass die äussere der Oberfläche des Stieles zugewendete Wand von einer Menge von Oeffnungen durchbrochen ist, welche meist als grössere oder kleinere Querspaltan, zum Theile auch als rundliche Löcher erscheinen. Alle diese Oeffnungen führen in die oben erwähnte Ringfaserschicht, welche durch und durch einen schwammigen Bau besitzt und von einer Menge von spaltenförmigen Lücken durchzogen ist. Genauer bezeichnet besteht diese Lage aus einer grossen Anzahl dünner Blätter (Fig. 2, 3, tr.), welche ihre Flächen nach oben und nach unten wenden, in der Querrichtung des Stieles verlaufen und da und dort unter spitzen Winkeln sich verbinden. Diese Querblätter gehen aussen von der innersten Lage der Längsfaserschicht aus und sind innen gegen die Längskanäle zu von einer dünnen Haut, der Auskleidung der besagten Kanäle, bedeckt und mit derselben verschmolzen. An bestimmten Stellen hängen dieselben hier

auch mit den 4 Septa der Längskanäle zusammen, von denen noch weiter die Rede sein soll. In der mit den Querblättern verschmolzenen Auskleidungsmembran sitzen die oben erwähnten Oeffnungen und diese führen in enge, zwischen den Blättern gelegene Räume, welche als viele Querspaltten diese Schicht durchsetzen. Das genauere Verhalten dieser Spaltten ist ihrer Enge halber schwer zu ermitteln, doch ist sicher, dass dieselben in der Querrichtung auf bedeutende Längen verlaufen, so dass viele Spaltten aus dem Bereiche eines Längskanales in den eines andern gelangen, mithin aussen an den Insertionsstellen der Septa vorbeilaufen. Ob Querspaltten vorkommen, die mehr als Eine Ausmündung in einen Längskanal besitzen, weiss ich nicht, ebenso wenig, ob Verbindungen der einzelnen Spaltten untereinander sich finden. Sollten letztere vorkommen, so sind sie auf jeden Fall nicht häufig.

Den feineren Bau anlangend, so bestehen alle Querblätter aus einer mittleren Platte von Binde substanz, auf welcher dann auf beiden Seiten eine mächtige Schicht von Quermuskeln und eine einfache Epithellage aufliegt. Mit andern Worten, es ist jede Querspaltte von Epithel und Quermuskeln ausgekleidet und stellen die Bindege webspaltten die Grenzen der Spaltten dar.

Die 4 Septa der Längskanäle können als Fortsetzung der die Kanäle auskleidenden Haut angesehen werden. Dieselben entspringen alle mit breiterer Basis und setzen sich verdünnt an die Scheide der kalkigen Axe an, mit der sie verschmelzen. Da das Verhalten der Septa am unteren freien Ende der Axe schon oben angegeben wurde und ihre Beziehungen, da wo sie beginnen noch weiter zu besprechen sein werden, so ist hier nur noch zu erwähnen, dass jede Scheidewand aus einem dünnen mittleren Blatte besteht, auf dessen beiden Flächen je nach den Arten mehr oder weniger entwickelte Nebenblätter stehen, die schief abwärts in der Richtung gegen das untere Ende der Axe verlaufen, wie die Figg. 2 und 3 zeigen, in denen die parallelen Strichelungen der Septa die Nebenblätter bedeuten. Alle Theile der Septa bestehen aus einer mittleren Lage von Binde substanz und einem Belege von longitudinalen Muskel fasern und Epithel auf beiden Seiten und enthalten viele feinste Gefässe.

Die äusseren Lagen des Stieles bestehen aus einer Längsfaserschicht und der Haut (Fig. 4, 5). Erstere hat einen verwickelten Bau und zeigt wesentlich zweierlei Züge, longitudinale und radiäre. Die radiären Züge (ee) sind dünne Bindege webspaltten, welche in der Richtung der Radien des Querschnittes verlaufen und die ganze Dicke dieser Lage durchsetzen, um aussen in der tiefsten Lage der Haut, innen an der Ringfaserlage im Zusammenhange mit der Binde-

substanz derselben zu enden. Der Faserverlauf in diesen Blättern, die dem Gesagten zufolge Längsblätter sind, ist quer auf die Längsaxe des Stieles und sind somit die Fasern am Querschnitte in ihrer ganzen Länge sichtbar. Zwischen diesen Längsblättern liegen nun schmale Längsspalten, deren Wand einmal von einem dünnen Epithel und zweitens von einer dicken Lage von longitudinalen Muskelfasern gebildet wird. Die Längsspalten dieser Längsfaserschicht münden durch zahlreiche rundliche Oeffnungen in die Querspalten der Querfaserlage aus und findet man je zwischen zwei Querblättern dieser letzten Schicht eine Querreihe von kleinen Löchern, von denen jedes in eine besondere Längsspalte führt.

Anmerkung. Der Bau der Wandungen des Stieles wechselt bei verschiedenen Arten von *Pteroeides* in mehrfacher Beziehung. Vor Allem mache ich aufmerksam auf das Vorkommen einer innersten spongiösen Lage bei vielen Arten (Fig. 1 d), die einzig und allein aus Bindesubstanz besteht und vielfach anastomosirende rundliche und länglichrunde ziemlich grosse aber doch mikroskopische Höhlungen enthält (Fig. 5 g). Ferner habe ich dann besonders im Bau der Längsmuskelschicht Abweichungen gefunden mit Bezug auf die Form der Längsspalten, die Entwicklung der Bindegewebsplatten und der Muskeln. Namentlich hebe ich hervor das Vorkommen von Muskelplatten, die keine Hohlräume begrenzen, sondern einfach Lücken im Bindegewebe erfüllen und so entwickelt vorkommen können, dass sie auf dem Querschnitte schöne baumförmige Figuren bilden (Fig. 4), in welchem Falle freilich immer stellenweise von Epithel ausgekleidete Spalten in ihnen sich finden. Dann habe ich bei *Pt. imbricatum* auch longitudinale Bindegewebszüge in der Längsmuskelschicht gefunden und war auch sonst der Bau dieser Lage ein eigenthümlicher, indem an der Stelle der einfachen Spaltenräume von *Pt. Lacazii* immer zwei solche und zwischen denselben eine Bindegewebsplatte sich fand. So kam es, dass die Spalten nur an Einer Seite von Muskeln begrenzt waren und zwischen den Elementen dieser Muskeln, genauer bezeichnet den Bindegewebsplatten aufliegend, fanden sich dann auch in Form von dichtstehenden Leisten die longitudinalen Bindegewebszüge, von denen oben die Rede war. Die Spalträume dieser Lage besaßen ausserdem auch viele seitliche Ausbuchtungen, die bei anderen Arten nur schwach angedeutet vorkommen oder ganz fehlen.

Die Haut endlich ist eine bald dünnere, bald dickere Lage von Bindesubstanz mit mehr oder weniger ausgeprägten Längsleisten an der äusseren Fläche, welche die Kalkkörper des Stieles enthält, wo solche sich finden. Auch Papillen von verschiedener Entwicklung und Grösse finden sich bei vielen Arten und bei *Pt. latissimum* habe ich selbst so tiefe und ästige mit Epithel gefüllte Einbuchtungen gesehen, dass dieselben kaum anders denn als Drüsen zu bezeichnen sind (Fig. 4 f).

Behufs der weiteren Schilderung des Baues des Stammes von *Pteroeides* beschreibe ich nun zunächst den Kiel der Feder und dann erst die oberen Theile des Stieles. Fertigt man einen Querschnitt durch die Mitte des Kieles an, so gewährt derselbe folgendes Bild (Fig. 6). Der Querschnitt ist nicht mehr drehrund, sondern eher halbkreisförmig und lassen sich im Umkreise 4 Zonen unterscheiden, von denen zwei, die Bauchfläche und Rückenfläche, frei sind, während von den Seitenflächen die Fieder-

blätter ausgehen. Die kalkige Axe a ist nicht ganz central gelegen, sondern der Bauchfläche näher und statt der 4 weiten regelmässig um die Axe herumstehenden Kanäle mit ihren Septa finden sich 4 engere Röhren von ganz anderer Stellung. Eine erste, der dorsale Kanal d, ist die Fortsetzung des dorsalen Kanales des Stieles, liegt aber hier dicht unter der Haut der Rückenfläche in der Mittellinie, weit von der Axe entfernt. Die Fortsetzung des ventralen Stielkanales dagegen hat ihre Lage an der Axe bewahrt und liegt gerade unter derselben, ebenfalls in der sagittalen Medianebene (v). Ganz abweichend von dem, was der Stiel zeigt, ist das Verhalten der Seitenkanäle (ll), denn diese, enger als die medianen Kanäle, liegen am Kiele ganz oberflächlich an der Bauchseite und zwar seitlich, jeder gleichweit von der Mittellinie entfernt. Somit besteht bei der geringen Entwicklung der 4 Längskanäle die Hauptmasse des Stieles aus weichem Gewebe, doch zeigt dieses eine andere Anordnung als am Stiele und besteht wesentlich aus einem hübschen schwammigen Gewebe mit rundlichen und länglichen, kleineren und grösseren Lücken, die durch Oeffnungen mit einander in Verbindung stehen und auch mit den Längskanälen zusammenhängen. Nichts ist leichter als beim Aufschneiden dieser letzteren die zahlreichen Verbindungsöffnungen von spaltförmiger oder rundlicher Gestalt zu sehen, welche in das Schwammgewebe führen, dagegen ist es schon mit mehr Schwierigkeiten verbunden, den Zusammenhang der einzelnen Räume dieses Gewebes untereinander nachzuweisen, doch gelingt auch diess an manchen Stellen vor Allem mit Hilfe eines stereoskopischen Mikroskopes und ergeben sich die Verbindungsstellen als rundliche kleinere oder grössere Oeffnungen, deren Zahl jedoch zu gering ist, als dass ein allgemeiner Zusammenhang aller Lücken, wie in einem Schwamme, angenommen werden könnte. Vielmehr möchte ich glauben, dass auch hier, wie im Stiele, wo die Querspaltan ebenfalls nicht unmittelbar untereinander zusammenhängen, viele besonderen Lückensysteme sich finden, deren genaue Form jedoch nur schwer zu bestimmen sein wird und nicht von einer solchen Bedeutung ist, als dass es sich der Mühe lohnte, viele Zeit an die Ermittlung derselben zu wenden. Am wahrscheinlichsten ist es mir, dass diese Systeme die Form von Querblättern haben, mit andern Worten, dass die Räume des Schwammgewebes mehr in der Querrichtung des Kieles als in der Längsrichtung untereinander zusammenhängen und erschliesse ich diess daraus, dass das Schwammgewebe, wie wir unten sehen werden, nichts als eine weitere Entwicklung der Querspaltan des Stieles ist. In Betreff des Punktes dagegen, ob die 4 Längskanäle des Kieles in den einzelnen Quersegmenten nur zu ganz bestimmten Theilen des Schwammgewebes in Beziehung stehen oder nicht, wage ich keine Andeutung.

Das besprochene Schwammgewebe stellt, wenn auch die wichtigsten, doch nicht die einzigen kleineren Höhlungen des Kieles von *Pteroeides* dar, vielmehr finden sich noch andere bemerkenswerthe kleinere Kanäle. An der dorsalen und ventralen Fläche finden sich nach aussen vom Schwammgewebe besondere etwas stärkere Querkkanäle, von denen die wichtigsten zum Kanalsysteme der Fiederblätter oder Pinnulæ in besonderer Beziehung stehen. Am ventralen Rande einer jeden Pinnula findet sich unterhalb der hier vorkommenden stärkeren Kalkstrahlen ein relativ weiter Kanal, der ventrale Kanal der Pinnulæ, der vom Stiele der Fiederblätter aus auf die ventrale Fläche des Kieles übergeht und hier in querer oder leicht schiefer Richtung zum ventralen Seitenkanale derselben Seite verläuft, um in denselben einzumünden. Eröffnet man einen solchen ventralen Querkanal, so überzeugt man sich, dass er durch viele Verbindungsöffnungen auch mit dem innern Schwammgewebe zusammenhängt.

Ähnliche Querkkanäle finden sich auch an der Dorsalseite und erstrecken sich hier vom dorsalen Längskanale aus zum Dorsalrande der Pinnulæ, wo sie im Innern derselben sich verlieren. Auch diese dorsalen Querkkanäle communiciren mit dem Schwammgewebe.

Ausserdem sind nun aber auch die beiden ventralen Seitenkanäle II, durch quere kanalartige Lücken, die mittleren Querkkanäle, unter einander verbunden, welche mit einem engeren an Muskelfasern reichen Schwammgewebe sich verbinden, das den Raum zwischen den 3 ventralen Längskanälen einnimmt (Fig. 6 trtr).

Endlich findet sich ein besonderes System feiner Längskanäle mit Längsmuskeln in der Bekleidung des Kieles, welches als die Fortsetzung der Längsspalten und Längsmuskeln des Stieles erscheint. Diese Kanäle sind besonders an der dorsalen und ventralen Fläche des Kieles entwickelt und münden durch viele enge Oeffnungen in das innere Schwammgewebe oder die dasselbe bedeckenden dorsalen und ventralen Querkkanäle aus.

Bei den geschilderten vielfachen Verbindungen der Räume im Stamme von *Pteroeides* kann es einen nicht Wunder nehmen, dass dieselben alle von jeder beliebigen Stelle aus sich fullen lassen. Farbige Massen von der Spitze des Stieles oder von einem beliebigen Längskanale aus eingespritzt dringen in das gesammte Kanalsystem des Stammes und auch der Fiederblätter. Die Erklärung ist leicht. Die vier Längskanäle führen in die Quer- und Längsspalten des Stieles und auch in das Schwammgewebe und die Längskanäle des Kieles und wenn auch die Querspalten und das Schwamm-

gewebe einerseits und die Längsspalten und Längskanäle andererseits aus vielen nicht communicirenden Lücken oder Lückensystemen bestehen, so stehen doch im Stiele die verschiedenen Querspaltten durch die Längsspaltten in Verbindung und ebenso im Kiele die einzelnen Lücken-Systeme des Schwammgewebes durch die Längskanäle. Dazu kommt, dass im Stiele alle 4 Längskanäle an der Spitze desselben untereinander zusammenhängen, sowie dass an der Feder die mittleren Querkanäle die ventralen Seitenkanäle unter einander verbinden. Ausserdem hängen diese Längskanäle und auch der dorsale Kanal unmittelbar mit den Kanälen der Fiederblätter zusammen, welche ausserdem noch, wie unten gezeigt werden soll, auch noch mit dem Schwammgewebe sich verbinden.

Nach Beschreibung des Baues des Kieles der Feder von *Pterocides* wende ich mich nun zur Darstellung der Art und Weise, wie der Kiel aus dem Stiele sich her-
vorbildet. Beide diese Theile sind, wie man sich erinnert und wie ein Blick auf die Querschnitte (Fig. 1 und 6) ergibt, sehr abweichend organisirt und fragt es sich nun, wie und wo der Uebergang des einen Theiles in den andern sich macht. Verfolgt man den Stiel von unten nach oben, so zeigt sich, dass der oben beschriebene Bau nur dem Theile des Stieles zukömmt, der unterhalb der Stiel-Anschwellung seine Lage hat. In dieser selbst sind die Verhältnisse schon wesentlich wie im Kiele und findet sich hier namentlich das spongiöse Gewebe in ungemeiner Entwicklung und mit grossen Maschenräumen. Folgt man nun diesem Gewebe abwärts, so findet man, dass dasselbe ganz allmählig aus der Querfaserlage des Stieles hervorgeht, indem die Spalten derselben weiter werden und zahlreiche Verbindungen zwischen den Querblättern auftreten, wie diess die Figg. 2 u. 3 einigermassen verdeutlichen. Die Stelle, wo die Umwandlung der Querfaserlage des Stieles beginnt, befindet sich etwas unterhalb der Stielanschwellung und ist hier eine deutliche Verdickung der Querfaserlage mit starker Entwicklung der Muskulatur nebst einer Verengung der 4 Längskanäle vorhanden, so dass das ganze den Eindruck einer Vorrichtung zum Verschlusse der Längskanäle macht. An dieser Stelle hören auch die 4 Septa, die zur Kalkaxe treten auf und entwickelt sich nun, mit dem Engerwerden der Längskanäle, das schwammige Gewebe auch um die Axe herum, welche Gegend durch eine deutliche Bogenfalte (Figg. 2, 3) bezeichnet wird. Zugleich wird auch die Längsmuskellage, die in der Gegend des Sphincter pedunculi, so will ich die eben erwähnte muskulöse Verdickung heissen, besonders entwickelt ist, dünner und weicht so die Stielanschwellung, abgesehen von der Lage und Weite der Längskanäle, kaum wesentlich von dem Kiele der Feder ab.

Von den Längskanälen gibt der dorsale und ventrale zu keinen besonderen Bemerkungen Veranlassung, indem dieselben einfach enger werdend in die Stielanschwellung und den Kiel übertreten und hierbei der dorsale Kanal mehr an die Oberfläche rückt. Was dagegen die seitlichen Kanäle betrifft, so ist hervorzuheben, dass dieselben, in die Stielanschwellung eingetreten, sofort erheblich sich verschmälern und in den obern Theilen derselben ihrer Enge wegen nicht leicht zu verfolgen sind. Im oberen Theile der Stielanschwellung wenden sich dieselben allmähig an die ventrale Seite, krenzen hierbei die Insertionslinie der untersten Fiedern, die hier gegen die ventrale Seite abweicht und gelangen endlich, immer oberflächlicher werdend, an die oben schon beschriebene Stelle. In Betreff der Endigungen des Längskanäle im oberen Ende der Feder ist es mir nicht gelungen, die von Delle Chiaie hier abgebildete Oeffnung zu finden. Da ich jedoch keine Gelegenheit hatte, lebende Thiere auf dieses Verhältniss zu untersuchen, so will ich diesen Punkt vorläufig als einen unerledigten betrachten und weiteren Beobachtern empfehlen.

Anmerkung. Die grösseren Oeffnungen der Ernährungskanäle der Pennatuliden nach aussen finden sich meines Wissens zuerst bei Delle Chiaie erwähnt (*Animali senza vertebre* Vol. V, p. 28—36, Tab. 159, Fig. 1, 4, 7, 20; Tab. 160, Fig. 1; Tab. 161, Fig. 12) und beschreibt derselbe bei *Pennatula* und *Pteroeides* je eine obere und untere Oeffnung an den Enden des Stammes. Ausserdem erwähnt derselbe noch Oeffnungen an den Enden der ventralen Stacheln der *Pennatula rubra* (Tab. 160, Fig. 1 d), die meinen Erfahrungen zufolge Mündungen rudimentärer Polypen sind. — Seit diesen Mittheilungen scheint Niemand weitere Oeffnungen bei den Pennatuliden gesehen zu haben als Fritz Müller bei *Renilla*, wo eine grössere Oeffnung in der Mitte der Scheibe und eine zweite kleinere am Ende des Stieles sich findet (Wiegmann Arch. 1860, I., pag. 354). Diese Wahrnehmungen von Fr. Müller veranlassten M. Schultze, auch die Seefedern auf solche Oeffnungen zu untersuchen, von denen er irriger Weise annahm, dass ihre Wasserporen noch nicht beschrieben seien (l. c. pag. 359). Es gelang ihm auch, bei *Pennatula* winzige Oeffnungen am Ende des Stieles nachzuweisen und glaubt er ausserdem auch grössere, an der Grenze zwischen Stiel und Feder oder im Bereiche der Feder bei *Pennatula rubra* und *Pteroeides japonicum* (nicht aber bei *Pennatula pulchella* und *Pteroeides spinosum*) gesehene Oeffnungen hierher rechnen zu dürfen. Meinen Erfahrungen zufolge muss ich diese letzteren Oeffnungen für zufällig entstandene halten, indem ich bei der sehr bedeutenden von mir untersuchten Zahl von Seefedern hinreichend Gelegenheit hatte, mich davon zu überzeugen, dass an der genannten Stelle normal keine Poren vorkommen. Oeffnungen, wie M. Schultze sie beschreibt, fand auch ich, und selbst zu zweien an einem Stamme, bei einzelnen Individuen, allein dieselben waren sehr unregelmässig beschaffen, machten ganz den Eindruck von Verletzungen und waren zum Theil entschieden der Art, dass auf den Biss eines Fisches oder Cephalopoden geschlossen werden durfte.

Nicht bei allen *Pteroeides* enthält der Kiel 4 Längskanäle, vielmehr gibt es eine bedeutende Zahl von Arten bei denen die lateralen Kanäle beim Uebergange des Stieles in den Kiel sich ganz im schwammigen Gewebe des letzteren verlieren und nur der dorsale und ventrale Kanal übrig bleiben. Ferner ist zu bemerken, dass auch sonst Abweichungen im inneren Baue des Kieles sich finden, indem einmal das schwammige Gewebe bald locker mit weiten Maschen und sehr zarten Zwischenwänden, bald compacter mit engen Lücken und dicken muskulösen Septa auftritt und zweitens auch die oberflächliche Längsmuskellage sehr verschiedene Grade der Entwicklung zeigt.

Die kalkige Axe von *Pteroeides* ist ein spindelförmiger an beiden Enden zugespitzter Körper und durchzieht den Stamm fast in seiner ganzen Länge, so jedoch, dass bei verschiedenen Arten doch Abweichungen sich finden, die besonders das obere Ende betreffen, welches bald nahe an die Spitze des Kieles heranreicht (Fig. 7a), bald in gewisser Entfernung von demselben endigt, ja selbst schon in der Mitte der Feder aufhört. Verschieden hiervon geht das untere Ende der Axe meist nahe an das Ende des Stieles heran und steht kaum je weiter oben als die Fig. 2 zeigt. Die Axe ist in ihrer grössern Ausdehnung hart, an den Enden wird dieselbe jedoch allmählig weicher und sind die letzten hackenförmig umgebogenen, fein zugespitzten Ausläufer derselben ganz weich und unverkalkt. Bezüglich auf den gröberen Bau so bestehen die Axen von *Pteroeides* im Allgemeinen aus concentrisch geschichteten Lamellen, doch gibt es auch Fälle, in denen im Innern unregelmässig angeordnete, z. Th. netzförmig verbundene strangförmige Massen vorkommen, zwischen denen selbst mit weicher Masse oder Flüssigkeit erfüllte Lücken sich finden (Fig. 8).

Die gesammte Axe ist von einer dünnen aber festen Scheide umhüllt, die einzig und allein aus Bindesubstanz besteht, und zwei Lagen zeigt, eine äussere mit queren und eine innere mit longitudinalem Verlaufe der Fasern. An diese Scheide setzen sich im Stiele die 4 Septa an; wo diese aufhören, verbindet sich der innerste dichteste Theil des Schwammgewebes mit der Axe, mit Ausnahme des oberen Endes des Kieles, wo mehr oder weniger deutlich die Verhältnisse des Stieles sich wiederholen und muskulöse mit Falten besetzte Septa an die Axe sich befestigen. Hierbei kommt das Ende derselben frei in eine Höhle zu liegen (Fig. 7), welche jedoch nicht als Theil eines der Längskanäle anzusehen ist, sondern als eine neue neben denselben auftretende Bildung. — Nicht alle Arten von *Pteroeides* zeigen übrigens diese Verhältnisse so ausgeprägt, wie *Pt. Lacazii*, und endet in manchen Fällen die Axe einfach im Innern des Schwammgewebes; ohne dass es zur Bildung eines grösseren Hohlraumes und von Septa oder stärkeren an dieselbe tretenden Muskelzügen kommt.

Die Farbe der Axe ist bald weiss, bald in verschiedenen Nüancen braun oder gelb, häufig auch stellenweise heller und dunkler.

Die Fiederblätter oder Pinnulæ sind bei *Pteroeides* als Träger der Geschlechtsthiere die wichtigsten Theile des Stockes, es ist jedoch ihr Bau im Ganzen ein ziemlich einfacher. Jede Pinnula (Fig. 9) besteht aus zwei Platten von Bindesubstanz, welche durch viele Scheidewände so untereinander verbunden sind, dass eine Menge langer, den Kalkstrahlen parallel laufender Fächer (c c) entstehen, welche nichts

anderes sind, als die verlängerten Leibeshöhlen der Polypen. An bestimmten Stellen sitzen in reichlicheren Ansammlungen von Bindesubstanz Gruppen von Kalknadeln (sp sp), von denen je Eine einen Hauptstrahl bildet. Gegen den Stiel der Fiederblätter zu liegt an beiden Flächen eine Lage schwammigen Gewebes, ähnlich demjenigen des Kieles.

Einzelheiten anlangend, so zeigen die ausgebildeten Polypen von *Pteroeides* den Bau derer der übrigen Alcyonarien. Um den runden Mund stehen acht annähernd cylindrische Tentakeln, von denen jeder von unten bis oben mit zwei Reihen walzenförmiger Nebenfühler besetzt ist. Der Mund führt in einen kurzen, dickwandigen Magen und dieser mündet durch eine, an Spiritusexemplaren spaltenförmig erscheinende Oeffnung in die Leibeshöhle. Diese umgibt einmal den Magen und ist hier wie gewöhnlich durch 8 Septa in Fächer getheilt, von denen jedes oben mit je einem Tentakel zusammenhängt, welche bis in ihre Nebenäste hinein hohl sind, jedoch an ihren Spitzen nicht nach aussen münden. Nach unten gegen die Anheftungsstellen der Fiederblätter zu setzt sich die Leibeshöhle eines jeden Polypen in einen kanalartigen Raum fort und diese Kanäle verbinden sich nach und nach untereinander zu einer geringeren Zahl von Hauptkanälen, welche alle in der Richtung der Hauptstrahlen der Kalknadeln der Fiedern convergirend gegen die Anheftungsstelle der Blätter verlaufen. Hierbei fließen auch diese Kanäle weiter unten zum Theil unter einander zusammen, so dass gegen den Kiel zu auch die Zahl der Hauptkanäle geringer wird.

Die genaueren Verhältnisse betreffend, so beträgt in den Fiederblättern von *Pter. pellucidum* m., die ihrer Durchsichtigkeit wegen vor Allem zum Studium dieser Verhältnisse benutzt wurden, die Zahl der Polypen in den einzelnen Haufen der oberen und unteren Seite der Fiederblätter 9—15 und die Zahl der Hauptkanäle, die je zwei Haufen (einem der unteren und einem der oberen Seite) entsprechen, 8—10, woraus ersichtlich ist, dass Ein Hauptkanal doch nicht gerade mit vielen Leibeshöhlen zusammenhängt. Von den Hauptkanälen stehen übrigens diejenigen, die in der Gegend der Hauptstrahlen liegen (s. unten), nur mit Polypen der oberen Seite in Verbindung, diejenigen zwischen den Hauptstrahlen mit Polypen beider Seiten und sind diese auch reicher verästelt. — Gegen die Anheftungsstelle der Blätter verringert sich die Zahl der Hauptkanäle so, dass statt der 8—10, die zwei Hauptgruppen von Polypen entsprechen, nur noch 4—6 vorhanden sind.

In so weit stimmen die Verhältnisse von *Pteroeides* mit denen der Alcyoniden im Wesentlichen überein. Was aber bei anderen Alcyoniden meines Wissens noch

nicht gesehen ist, ist das, dass die Leibeshöhlen der einzelnen Polypen und die aus der Verschmelzung derselben hervorgehenden Hauptkanäle auch in ihrem Verlaufe durch zahlreiche Queröffnungen in einander münden. Diese Oeffnungen finden sich an den Theilen zweier an einander grenzenden Leibeshöhlen, welche gegen die beiden Hauptflächen der Fiederblätter gerichtet sind, und stehen die sich berührenden Kanäle immer durch zwei Reihen von Löchern, eine an der oberen und eine an der unteren Seite der sie trennenden Scheidewand, in Verbindung (Fig. 9 o o). Von aussen erkennt man die Stellen, wo diese Oeffnungen sich finden, an der eigenthümlichen Form der Trennungslinien der einzelnen Leibeshöhlen. Dieselben erscheinen nämlich nicht einfach als gerade Linien, sondern gezackt und sind diese Zacken nichts anderes als die durchschimmernden scharfen Ränder der betreffenden Verbindungslöcher, welche häufig noch als grössere und kleinere Querfalten auf die benachbarte Wand der Leibeshöhlen auslaufen. Die eben beschriebenen Oeffnungen erkennt man am besten an senkrechten Schnitten durch die Fiederblätter, welche den Kalkstrahlen parallel laufen.

Die Anordnung der verlängerten Leibeshöhlen der Polypen und der aus ihnen hervorgehenden Hauptkanäle in den Blättern betreffend, so geben Querschnitte (Fig. 9) die beste Auskunft. Diese zeigen, dass die Hauptkanäle (cc') in einer einzigen Schicht angeordnet sind in der Art, dass da, wo die Kalkstrahlen (sp, sp), sich finden, dieselben nur an der oberen Seite der Blätter vorkommen ($c'c'$), zwischen den Strahlen dagegen so gestellt sind, dass sie in einfacher Lage die ganze Dicke der Blätter einnehmen (cc). In der Polypenzone dagegen liegen die Polypen und ihre Leibeshöhlen in mehrfachen Schichten, je nach der Menge der Polypen, doch sind auch hier die Kalkstrahlen an der unteren Seite der Blätter von denselben frei. Gegen die Anheftungsstelle der Fiederblätter, wo die Kalkstrahlen an der unteren Seite derselben oberflächlich dicht zusammentreten, wenden sich alle Leibeshöhlen an die obere Seite der Blätter, stellen jedoch auch hier nur eine einschichtige Lage dar, auf welche dann endlich an der Verbindungsstelle der Fiedern mit dem Kiele das erwähnte schwammige Gewebe folgt, welches mit dem des Kieles identisch ist und in welches die Leibeshöhlen der Blätter sich verlieren. Nur zwei dieser Kanäle lassen sich über den Bereich der Blätter hinaus verfolgen und diess sind die oben beim Kiele schon erwähnten, die vom ventralen und dorsalen Rande der Blätter aus in die Querkanäle des Kieles übergehen und durch diese in die Längskanäle desselben einmünden.

Die den Magen von *Pteroeides* umgebenden 8 Septa setzen sich unterhalb desselben in die Leibeshöhle fort und gehen auch in die aus der Verschmelzung mehrerer

Leibeshöhlen entstehenden Hauptkanäle über, die sie nahezu in ihrer ganzen Länge durchlaufen. Es verschmälern sich jedoch diese Septa, mit Ausnahme eines gleich zu erwähnenden Paares, dicht unter dem Magen so, dass sie im ferneren Verlaufe nur als schmale, im Querschnitte halbkreisförmige Leistchen oder Septula erscheinen und ihrer Zartheit halber nur schwer zu erkennen sind. Da wo die Septa an den Magen angrenzen und noch höher sind, besitzen 6 derselben auf eine gewisse Länge, die beiläufig der Länge des Magens entspricht, einen wulstigen, dicken, leicht wellenförmig verlaufenden freien Rand (sogenannte Mesenterialfilamente der Autoren), der an den Stellen, wo die Septa zu niedrigen Leisten werden, sich plötzlich verschmälert und in den Saum dieser sich fortsetzt. Das vierte Paar Septa und zwar das oberste, der oberen Blattseite zunächst gelegene, trägt keine Mesenterialfilamente, zeigt aber auch weiter unten keine Verschmälerung, wie die anderen Septa, sondern läuft in gleicher Stärke durch die Hauptkanäle herab. Genauer bezeichnet haben diese Septa am Rande auch eine Verdickung wie die anderen, doch ist diese ein- bis zweimal schmaler und nicht so weit als die Septa selbst, weshalb dieselben als lange, schmale Mesenterialfilamente tragend bezeichnet werden können.

Während die Anfangstheile der Septa dicht unter dem Magen symmetrisch, d. h. zwei oben, zwei unten und sechs seitlich an der Wand der Leibeshöhle liegen, zeigen die Fortsetzungen derselben in den Hauptkanälen eine andere Anordnung und auch eine verschiedene physiologische Bedeutung. Jeder Hauptkanal zeigt an den Wänden, die ihn von den benachbarten Kanälen trennen je 3 Septula, die ich laterale Septula heissen will und als oberes, mittleres und unteres unterscheide (Fig. 9 ls, lm, li). Ausserdem trägt noch die untere Wand dieser Kanäle, die an der Seite der Fiederblätter liegt, welche die Zooidplatte zeigt, zwei Septula, die ich die unteren (i) nenne. Von diesen 8 leistenartigen Septula sind 4 sehr schmal und unentwickelt und verlieren sich vor den andern, nämlich die unteren und die unteren lateralen. Die oberen lateralen Septula dagegen tragen die langen schmalen Mesenterialfilamente, scheinen jedoch keine besondere physiologische Bedeutung zu besitzen, wogegen die mittleren lateralen Septula, wenigstens bei *Pteroeides pellucidum*, obschon schmaler als die eben genannten, die einzigen sind, die die Geschlechtsproducte erzeugen. An diesen Genitalleistchen, wie ich sie heissen will, deren Breite übrigens nicht bedeutend ist, sitzen die Eier- oder Samenkapseln mit Stielen fest, oft in solcher Menge, dass sie die Hauptkanäle fast ganz erfüllen und sich nicht immer leicht erkennen lässt, von welchem Theile die Kapseln eigentlich ausgehen. Zur Erzeugung von Eiern scheinen übrigens bei der

genannten Art von *Pteroeides* nur die grossen Hauptkanäle geeignet zu sein, wenigstens habe ich solche in den kleineren Kanälen an der oberen Seite der Fiedern (Fig. 9 c' c') nie gesehen. Ferner bemerke ich, dass, wo entwickeltere Eier vorkamen, dieselben nur in den Hauptkanälen lagen und in den Leibeshöhlen der Einzelpolypen selbst fehlten, obschon auch hier einzelne Eikapseln sich fanden, was wenigstens so viel beweist, dass die Entwicklung der Eier in den Hauptkanälen rascher vorschreitet. Die Lage der Septula anlangend, bemerke ich noch, dass die Genitalsepta der unteren Wand der Fiederblätter etwas näher liegen, als der oberen Wand; die anderen lateralen Septula finden sich je zwischen den Verbindungsöffnungen der Hauptkanäle und dem Genitalseptum, dicht an den genannten Oeffnungen und ebenso sind auch die unteren Septula nahe an den unteren Verbindungsöffnungen gelegen.

Der feinere Bau der Polypen von *Pteroeides* und ihrer Leibeshöhlen ist folgender: Die Polypen, an denen ich bei keiner Art Kalkkörper wahrgenommen habe, bestehen aus einer dünnen Bindesubstanzlage, und zwei Epithelialschichten. Ausserdem finden sich an denselben ganz deutlich auch Muskeln, welche am Magen ein dünne langfaserige Muskelhaut darstellen und in ganz dünner Schicht, ebenfalls mit longitudinaler Faserung, auch auf die Tentakeln bis in die Nebenästchen sich erstrecken. In den Septa um den Magen finden sich entwickelte Züge von Längs- und Quermuskeln in ähnlicher Anordnung wie bei *Pennatula* (s. unten), und was die Wandungen der Leibeshöhlen der Polypen und der Hauptkanäle anlangt, so bestehen dieselben allerwärts aus einer Bindesubstanzlamelle mit longitudinaler Faserung, einer dünnen Lage querer Muskelfasern und einem Epithel. Die Septula und auch die Mesenterialfilamente bestehen aus einem Zuge von Fasern, deren eigentliche Natur zu bestimmen mir nicht gelang (s. unten), und aus einem Epithelüberzuge, welcher mit dem der Leibeshöhlen identisch ist, mit demselben zusammenhängt und mit Verdickungen die sogenannten Filamente bildet.

Eine genaue Untersuchung des dorsalen Randes der Blätter von *Pteroeides* zeigt, dass derselbe ausser Kanälen, die an den Enden Polypen tragen, auch noch eine gewisse Menge anderer Höhlen besitzt, bei denen diess nicht der Fall ist. Da diese Räume einfach blinde Ausläufer der Leibeshöhlen der Polypen darstellen und auch Septula haben, wie diese, so mögen sie einfach „sterile Leibeshöhlen“ oder „Sprossen“ von solchen heissen, welcher Name um so gerechtfertigter ist, als dieselben unter Umständen auch Geschlechtsthierc entwickeln und nur das erste Stadium solcher sind, wie bei *Pteroeides pellucidum* leicht zu beobachten war. Hier fand ich auch in der Nähe

dieser Sprossen die Haut in grösserer oder geringerer Entwicklung fein schwammig, d. h. von einem Netze weiterer Ernährungskanäle durchzogen, die deutlich durch rundliche Oeffnungen mit den Leibeshöhlen der Polypen und ihren sprossenartigen Ausläufern zusammenhängen.

Zur Vervollständigung der Schilderung der Pinnulæ von *Pteroeides* ist nun noch der rudimentären Polypen zu gedenken, bei welcher Gelegenheit auch die entsprechenden Organe des Kieles geschildert werden sollen.

Die rudimentären Polypen der Pinnulæ bilden einmal die schon mehrfach erwähnte Zooidplatte an der unteren Fläche der Blätter und finden sich ausserdem bei manchen Arten auch in geringer Zahl an der oberen Seite derselben.

Die Zooidplatte, deren wechselnde Form und Sitz früher schon besprochen wurden, besteht aus meist dicht gedrängten Individuen, die vor Allem durch den Mangel der Fühler, von denen auch nicht eine Spur sich findet, ferner die Abwesenheit der Geschlechtsorgane, endlich ihre Kleinheit sich auszeichnen. Nichtsdestoweniger besitzen dieselben einen solchen Bau, dass sie unmöglich als blosse Organe des Stockes angesehen werden können, denn jedes geschlechtslose Individuum zeigt ein dem Magen der entwickelten Formen entsprechendes Organ, das in einer besonderen Leibeshöhle durch acht Scheidewände befestigt und wie ein ächter Magen mit zwei Oeffnungen versehen ist. Bringt man einen Theil einer Zooidplatte bei schwächerer Vergrösserung unter das Mikroskop, so erhält man das in Fig. 10 dargestellte Bild, d. h. man erblickt rundlich polygonale Zellen (a), die Leibeshöhlen der einzelnen Individuen, und in der Mitte einer jeden derselben einen rundlich birnförmigen dunklen Körper (c), den Magen, der durch 8 Scheidewände (d) mit der Wand der Leibeshöhlen zusammenhängt. Dieses Bild ist bei den meisten Arten von *Pteroeides*, vorausgesetzt dass die Fiederblätter nicht zu sehr geschrumpft sind, so leicht zu erhalten, dass es wohl vor Allem der Vernachlässigung der mikroskopischen Untersuchung zuzuschreiben ist, dass noch Niemand dasselbe wahrgenommen hat und so auffallende Structurverhältnisse bisher verborgen blieben. Will man übrigens über alle Verhältnisse der fraglichen geschlechtslosen Individuen ins Reine kommen, so müssen quere und longitudinale senkrechte Schnitte der Zooidplatte zu Hülfe gezogen und auch Flächenschnitte geprüft werden, bei welcher Untersuchung namentlich auch das binoculäre Mikroskop von grossem Vortheile sich erweist. Flächenansichten der tieferen Theile der Zooidplatte gewinnt man übrigens so, dass man einmal mit dem Rasirmesser oder mit der Pincette dieselbe in grösseren Stücken abzutragen sucht, oder indem man die Weichtheile an der oberen

Seite der Fiederblätter möglichst entfernt, in welchem Falle man dann durch die untere Wand der Hauptkanäle die Zooidplatte durchschimmern sieht.

Anmerkung. Die Zooidplatte von *Pteroeides* ist bei manchen Arten so deutlich, dass es nicht auffallend ist, dass dieselbe schon bei älteren Schriftstellern so abgebildet ist, wie sie dem blossen Auge erscheint¹⁾, doch hat meines Wissens Niemand vor mir²⁾ auch nur eine Ahnung gehabt, dass es sich um einen Haufen unentwickelter Polypen handle. — Bei dieser Gelegenheit will ich auch der anderen Alcyonarien gedenken, bei denen von mir eine zweite Art Individuen und somit ein Polymorphismus aufgefunden wurde. Auch bei diesen finden sich unvollkommene Darstellungen³⁾ der geschlechtslosen Individuen und Erwähnungen derselben als besonderer warzenförmiger Gebilde von unbekannter Art vor mir, ausserdem hat aber auch ein guter Beobachter der niederen Thiere, Verrill in New-Haven, America, bei manchen Gattungen dieselben ohne Weiteres als rudimentäre Polypen bezeichnet, bei welchem Ausspruche, wie es scheint, mehr ein richtiger Tact als directe Beobachtungen sich geltend machten. So erwähnt Verrill (Proc. of the Essex Institute Vol. IX. No. 5 April 1865) bei *Leioptilum* (pag. 182) die ventralen Zooide unter dem Namen „breite warzenförmige rudimentäre Polypen“, meint aber hier offenbar nur die grösseren Haufen von solchen. Bei *Ptilosarcus* bezeichnet er (pag. 183), dieselben Zooide als „Granulationen ähnliche rudimentäre Polypen.“ Die Zooide von *Veretillum* heisst Verrill „kleine Papillen oder rudimentäre Polypen“ (pag. 184). Bei *Kophobelemnon* dagegen bezeichnet V. die Gegend, die die Zooide trägt, nur als „unregelmässig warzig“ (pag. 185), bei *Pteromorpha* heissen die Zooide „kleine Papillen“ (pag. 182) und bei *Sarcophytum* „kleine Flecken“ (p. 191). Hieraus ergibt sich wohl zur Genüge, dass V. auf dem besten Wege zur richtigen Erkenntniss war, und nur des Mikroskopes bedurft hätte, um seine Vermuthungen zur vollen Gewissheit zu erheben.

Die von mir an Spiritusexemplaren ermittelten Einzelheiten über die Individuen der Zooidplatte von *Pteroeides*, deren Grösse bei verschiedenen Arten zwischen 0,20 — 0,30 — 0,40 mm. wechselt, sind folgende: Jeder rudimentäre Polyp hat gewissermaassen die Form einer hohlen Halbkugel, deren Wölbung an der Oberfläche der Fiederblätter gelegen ist und deren Hohlraum in der Tiefe frei mit den Lücken einer dünnen Lage schwammigen Gewebes sich verbindet, das unmittelbar unter der Zooidplatte liegt oder besser gesagt, eine tiefere Schicht derselben darstellt. Der Hohlraum dieser warzen- oder halbkugelförmigen Gebilde ist der Leibeshöhle der anderen Polypen gleichwerthig, doch findet sich, wie man leicht einsieht, der grosse Unterschied, dass hier diese Höhle nicht kanalförmig verlängert, sondern ganz kurz ist. Ferner lässt sich dieselbe kaum in einen oberen, den Magen umgebenden, sfächerigen und einen unteren einfachen Abschnitt zerlegen, indem die Septa schon von Anfang an niedrig sind und sofort in niedrige kleine Leisten auslaufen. Angedeutet sind jedoch auch hier die

¹⁾ Ellis, Bohadsch, Delle Chiaie (Animali senza vertebre Tab. 159 Fig. 12 s.)

²⁾ Würzburger Verhandlungen 1867.

³⁾ Bei *Veretillum*, *Pennatula*, *Alcyonium*.

Fächer und kehren allerdings im Ganzen dieselben Theile wieder, wie in den Geschlechtsthiere. So finde ich bei *Pteroeides pellucidum* m. selbst Mesenterialfilamente, jedoch nur an zwei Septis und zwar ohne Ausnahme an den dem freien Rande der Fiederblätter näheren, wo dieselben in einer Länge von $0,16-0,22$ mm. und einer Breite von $0,02-0,03$ mm. erscheinen. Doch sah ich sie bei einzelnen Individuen auch fehlen und weiss ich nicht, ob denselben ein allgemeines Vorkommen bei den verschiedenen Arten zuzuschreiben ist. Alle Septa sind nur dicht am Magen ebenso hoch als der Magen lang ist und verschmälern sich dann sofort zu niedrigen Streifen, die nicht weiter reichen, als die Wandungen der niedrigen Leibeshöhle.

Der Magen ist im Allgemeinen birnförmig von Gestalt, doch ist der tiefere Theil desselben im Querschnitte mehr eiförmig und das untere Ende fast quer abgestutzt. Der Mund ist rund oder spaltenförmig ohne Spuren von Einkerbungen und führt in eine enge Höhle, die mehr nach vorn zu mit einer bald rundlichen, bald spaltenförmigen Oeffnung in die Leibeshöhle ausgeht. Die Wandung der Leibeshöhle, die Septa und der Magen bestehen aus einer dünnen Binde substanzlage und den nämlichen Epithellagen, die auch den Geschlechtsthiere zukommen.

Das schwammige Gewebe, in das die Leibeshöhlen der beschriebenen rudimentären Polypen sich öffnen, besteht im Allgemeinen mehr aus Längskanälen, d. h. solchen die in der Richtung der verlängerten Leibeshöhlen der Geschlechtsthiere verlaufen, doch sind dieselben durch eine bald grössere, bald geringere Zahl von queren und schiefen Blättern abgetheilt und so kann stellenweise ein mehr einfaches spongiöses Gewebe ohne bestimmte Richtung der Räume entstehen. Gegen den unteren Rand der Zooidplatte wird dieses Gewebe immer mächtiger und geht endlich in eine ganz ähnliche spongiöse Substanz über, wie die ist, in welche auf der anderen Seite der Fiedern die Leibeshöhlen der Geschlechtsthiere ausmünden. Ausserdem steht aber auch das schwammige Gewebe unter der Zooidplatte durch eine gewisse geringere Zahl von Oeffnungen mit den von mir sogenannten Hauptkanälen in Verbindung und können so die Leibeshöhlen der rudimentären Polypen von und nach zwei Seiten Flüssigkeiten aufnehmen und abgeben.

Die rudimentären Polypen der oberen Fläche der Fiederblätter, die ventralen Zooide und die Zooide des Kieles, deren Verbreitung und Vorkommen oben schon angegeben wurde, scheinen allgemein einen etwas einfacheren Bau zu besitzen als die der Zooidplatte. Dieselben bilden warzenförmige Erhebungen von $0,36-0,60$ mm. Durchmesser im Mittel, auf deren Höhe eine

spaltenförmige, meist von einem schwach achtgekerbten Saume umgebene Oeffnung sich findet (vgl. Fig. 69). Dieselbe führt in eine ganz kurze Röhre, die als Magen angesprochen werden kann und um dieselbe stehen 8 niedrige Septa, die eine geräumige aber niedrige, den Magen umgebende Höhle unvollkommen in 8 Fächer theilen. Abwärts mündet die Leibeshöhle entweder unmittelbar aus, wie bei den Zooiden der oberen Blattseite in die benachbarten Leibeshöhlen der Geschlechtsthier, und bei den ventralen in den ventralen Kanal der Fiederblätter, oder es verlängert sich dieselbe in eine kurze engere Röhre, wie bei den Zooiden des Kieles, die in den dorsalen Längskanal einmünden. — Von Mesenterialfilamenten habe ich an diesen Zooiden keine Spur zu entdecken vermocht. Dagegen zeichnen sich dieselben aus durch das fast constante Vorkommen von Kalknadeln in ihrer Wand und die sehr häufige Pigmentirung ihres Epithels. Die Färbung betrifft jedoch weder das äussere sie bedeckende, noch auch das den Magen überziehende Epithel, sondern einzig und allein die die Leibeshöhle auskleidende Zellenlage, welche in verschiedenen Nuanzen braun gefärbt erscheint und auch grössere Elemente enthält als das äussere Epithel.

C. Mikroskopische Structur von *Pteroeides*.

Obschon der Bau eines Stockes von *Pteroeides* in morphologischer Beziehung ziemlich verwickelt erscheint, so sind doch die Gewebe, die in die Zusammensetzung desselben eingehen, nur gering an Zahl und auch ihr Verhalten ziemlich einfach. Die Grundlage des Ganzen bildet wie bei höheren Organismen ein Bindesubstanzgerüst, welches in keinem Theile fehlt, stellenweise durch Ablagerungen von Kalknadeln eine grössere Festigkeit annimmt und in der Axe des Stammes zu einem besonderen Hartgebilde sich gestaltet. An vielen Orten, wo diese Bindesubstanz die inneren Höhlen begrenzt, trägt dieselbe einen bald stärkeren, bald schwächeren Beleg von Muskeln und zu diesen Geweben gesellt sich dann noch eine äussere und innere Epithellage von sehr einfachem Baue. Zu den mikroskopischen Gebilden zählen ausserdem noch eine ungemeine Zahl feiner Ernährungsgefässe, die fast in allen aus Bindesubstanz bestehenden Theilen vorkommen; dagegen hat es mir bisher noch nicht gelingen wollen, nervöse Elemente mit Sicherheit aufzufinden, obschon auch solche wohl unzweifelhaft vorhanden sind. — In Betreff der Einzelverhältnisse ist folgendes anzumerken.

1. Aeusseres Epithel.

Der ganze Stock von *Pteroeides* vom Stiele bis auf die Einzelthiere und ihre gefiederten Arme ist von einer einfachen Lage eines Epithels bekleidet, das wohl ebenso wenig wie bei den Alcyoniden und Gorgoniden flimmert. Am Stiele und am Kiele der Feder ist dasselbe ein schönes Cylinderepithel von 25—32 μ . Mächtigkeit. Schon niedriger erscheint dasselbe an den Fiederblättern und an den Polypen wandelt sich dasselbe in eine niedrige Lage kleiner pflasterförmiger Zellen um. Nirgends fand ich in diesen Epithelzellen Pigmente oder einen sonstigen auffallenden Inhalt, wohl aber liegen in dem Epithel der Arme der Polypen kleine Nesselorgane von länglich runder Form, deren genauere Gestalt und Inhalt an Spiritusexemplaren sich nicht ermitteln liess.

2. Bindesubstanz.

a) Weiche Bindesubstanz.

Die weiche Bindesubstanz von *Pteroeides* erscheint fast ohne Ausnahme als streifige, mehr oder weniger deutlich faserige, doch ergeben sich mit Bezug auf die Natur der Fasern, sowie auch mit Hinsicht auf ihren Verlauf einige Modificationen. Erstere anlangend, so finde ich in den einen Theilen, wie namentlich in den Blättern der Längs- und Querfaserschicht des Stieles, dann in den Fiederblättern und den Polypen eine un-
gemein feine parallele Streifung, wie wenn das Ganze aus sehr zarten und dicht beisammenliegenden Fäserchen bestünde, welche jedoch sich nicht einzeln darstellen lassen. In andern Fällen, wie häufig in den Blättern des schwammigen Gewebes im Kiele und des Stieles, in der Scheide der Kalkaxe und im Septum transversale im spitzen Ende des Kieles, gleicht die Bindesubstanz mehr der faserigen Bindesubstanz der höheren Thiere und zeigt deutliche, wellenförmig verlaufende Fibrillen, die auch theilweise zu isoliren sind. Auch in diesem Falle ist jedoch die Bindesubstanz in der Regel parallelfaserig, doch gibt es Eine Lage, nämlich die Innenhaut der grossen Längskanäle im Stiele (ob dasselbe auch anderwärts vorkommt, weiss ich nicht), wo die Bindege-
websbündel netzförmig zusammentreten und ein Gewebe erzeugen, das dem netzförmigen Bindegewebe, wie es beim Menschen, z. B. im grossen Netze, erscheint, sehr ähnlich ist.

An zelligen Elementen ist die Bindesubstanz von *Pterocides* sehr arm und ist es mir an vielen Stellen nicht möglich gewesen, solche zu finden. Die einzigen Theile, wo ich bei *Pt. Lacazii* Zellen fand, sind 1) das rein bindegewebige Septum im unteren Ende des Stieles und 2) die Scheide der Kalkaxe. Hier zeigen sich theils rundliche, theils auch spindelförmige kleine Zellen stellenweise in ziemlicher Zahl, von denen weiter nichts besonderes anzumerken ist.

Homogene Bindesubstanz zeigt *Pt. Lacazii* einzig und allein in der Haut, an der eine solche Lage in einer Mächtigkeit von 8—11 μ die äusserste Begrenzung aller der Stellen bildet, die keine Papillen tragen.

Eine besondere Erwähnung verdient die Scheide der Kalkaxe, indem dieselbe neben gewöhnlichem fibrillärem Bindegewebe, das eine äussere Längsfaserlage und eine innere Querfaserschicht bildet, an ihrer tiefen, der Kalkaxe zugewendeten Fläche ganz besondere Bildungen zeigt, die zur Entwicklung der Axe in Bezug stehen. Diese sind erstens eigenthümliche radiäre Fasern und zweitens eine epithelartige Zellschicht.

Fertigt man mit dem Rasirmesser einen feinen Schnitt dieser Scheide an, so erhält man das in Fig. 11 wiedergegebene Bild. Man erblickt nämlich an der inneren Begrenzung dieser Haut eine Menge von Fortsätzen von 15—40 μ Länge, die an die Enden der radiären Fasern der Retina der Säuger erinnern und im Allgemeinen als keulen- oder kegelförmige Bildungen erscheinen, die mit einem schmäleren Stiele unmittelbar aus der Innenfläche der genannten Haut sich erheben. Vervollständigt man dieses Bild durch eine Flächenansicht, so ergibt sich, dass die fraglichen radiären Fasern mehr oder weniger deutlich in Längsreihen stehen und mit ihren Stielen wie aus der hier längsfaserigen inneren Lage der Scheide hervorgehen. Ferner zeigt sich, dass diese Fasern im Allgemeinen cylindrisch sind und mit einer rundlichen oder länglichen runden Endplatte von 7—27 μ Grösse ausgehen, deren Rand meist wie von einem Kranze von Fäserchen eingenommen ist. Auch in der Seitenansicht zeigen sich diese Fäserchen sehr deutlich und sind wohl nichts anderes, als die Enden von Fibrillen, welche die radiären Fasern zusammensetzen. In der That sieht man an denselben auch in den dünneren Theilen in der Regel eine deutliche Faserung. Von Kernen oder Zellen zeigen die radiären Fasern nichts, doch haften denselben nicht selten Reste der gleich zu beschreibenden epithelartigen Schicht an. Grösse und Lage der radiären Fasern sind manchen Wechselln unterworfen. Sind dieselben kurz, so stehen sie gerade nach innen (Fig. 11). Längere Fasern stehen schief und manchmal scheinen selbst die Stiele sol-

cher Fasern der Innenfläche der Scheide anzuliegen. Aber auch in diesem Falle ist die verbreiterte Endplatte der Fasern gegen die Axe gerichtet und nur in der Flächenansicht in ihrer ganzen Grösse zu sehen.

Ein Eindringen der radiären Fasern in die äusseren Lagen der Scheide der Axe und ein Verhalten ähnlich den Sharpey'schen Fasern der Knochen, an welche diese Gebilde ebenfalls erinnern, habe ich nicht auffinden können und bin ich schliesslich bei der Anschauung stehen geblieben, dass dieselben aus den bindegewebigen Längsfasern der Scheide durch Umbiegen entstehen.

Zwischen diesen radiären Fasern und sie theilweise bedeckend findet man an gut erhaltenen Stellen der Scheide der Axe eine dunkel körnige Lage, deren wahre Natur an Spirituspräparaten kaum sicher zu ermitteln ist. Diese Lage löst sich ziemlich leicht ab und zerfällt dann in gleichmässig grosse, zellenartige, runde Stücke, an denen wohl neben den dunklen Körnern eine Zwischensubstanz, aber kein Kern zu erkennen ist. Nichtsdestoweniger glaube ich diese Gebilde für Zellen halten zu dürfen, welche die Scheide der Axe innen überziehen. Die radiären Fasern scheinen in der Regel mit ihren verbreiterten Endflächen frei zwischen diesen Zellen zu stehen, doch finden sich auch Stellen, wo die Zellen eine ganz zusammenhängende Lage bilden, so dass möglicherweise in dieser Beziehung verschiedene Verhältnisse vorkommen.

Die Körner der eben besprochenen Schicht erinnern auf den ersten Blick an Kalkconcretionen, doch sind sie keine solchen, wenigstens lösen sie sich nicht in Essigsäure und scheinen eher fetthaltig zu sein.

Zum Schlusse noch die Bemerkung, dass alle weiche Bindesubstanz von *Pteroeides* in Ä aufquillt und erblasst, gerade wie bei höheren Thieren, und nirgends elastische Fasern enthält.

b. Verkalkte Bindesubstanz und Kalkkörper.

Der eben erwähnte Bau der Scheide der Kalkaxe hat offenbar die nächste Beziehung zur Entwicklung dieser Axe und erinnere ich vor allem daran, dass nach meinen Untersuchungen alle Axen von Pennatuliden besondere radiäre Fasern mit Verbreiterungen enthalten (Icon. histiol. II. 1, St. 158--161). Dem an dieser Stelle über den Bau der Axe von *Pteroeides* Mitgetheilten habe ich nichts Wesentliches beizufügen, nur kann ich jetzt nach Prüfung der Axen einer grösseren Zahl von Arten sagen, dass die Vertheilung weisslicher und dunklerer, meist bräunlicher Lagen sehr variirt und

dass die weisslichen Lagen bald das Innere und bald die Oberfläche einnehmen, bald auch schichtenweise mit den dunklen Lagen alterniren. Immer enthalten die weisslichen Lagen krystallinische Körner von verschiedener aber 4—6 μ kaum übersteigender Grösse, während die dunklen Lagen mehr einfach streifig erscheinen. In beiden Lagen ist die Grundmasse ein fein fibrilläres Fasergewebe mit radiären Fasern, die dasselbe durchsetzen, welches Gewebe ich früher (l. c.) als Hornsubstanz bezeichnete, jetzt aber unbedingt als Bindegewebe ansehen möchte, indem dasselbe in seinen chemischen mikroskopischen und optischen Eigenschaften mit der weichen Bindesubstanz der Scheide übereinstimmt.

In Betreff der Entwicklung der Kalkaxe von *Pterocides* wird es schwer sein, ohne Verfolgung derselben während ihrer Bildung etwas Bestimmtes auszusagen, doch scheint mir aus dem Umstande, dass die Scheide der Axe innen überall eine Zellenlage trägt, sowie aus dem Vorkommen der radiären Fasern an der Innenfläche der Scheide hervorzugehen, dass die Fasermasse der Axe wahrscheinlich eine von dieser Zellenlage abgeschiedene Zwischensubstanz ist, während die radiären Fasern der Axe von der Scheide selbst aus in sie gelangen. Wahrscheinlich wachsen die weichen Fasern der Scheide, für welche Vermuthung ihre verschiedene Länge spricht, nach und nach in die Axe hinein und lösen sich dann, nachdem sie eine gewisse Länge erreicht haben, ab, um neu sich entwickelnden solchen Elementen Platz zu machen. Die Art und Weise, wie die radiären Fasern zuerst entstehen, zu erklären, möchte schwieriger sein; doch ist darauf aufmerksam zu machen, dass die Scheide der Axe sehr viele Gefässe und auch Zellen in der Bindesubstanz besitzt und dass daher die Momente wohl als gegeben betrachtet werden dürfen, welche ein fortwährendes Wachsthum ihrer bindegewebigen Grundsubstanz ermöglichen. — Noch bemerke ich, dass wahrscheinlich auch die radiären Fasern der Axe von *Pterocides*, ebenso wie die von *Lygus*, nicht verkalkt sind, was aus dem Umstande geschlossen werden darf, dass an ihrer Stelle an Schliffen luftbaltige Kanälchen sich finden.

An Kalkkörpern oder Kalknadeln ist *Pterocides* nur an gewissen Stellen reich und zwar finden sich dieselben einmal in der Haut des gesammten Stammes, vor allem am Stiele in wechselnder Menge und dann in den Fiederblättern in den Kalkstrahlen, um die Polypen herum und in der Haut vor allem der Polypenzone, fehlen dagegen ganz und gar in den innern Theilen. In Betreff der Formen dieser stets ungefärbten Körper verweise ich auf meine *Icones histiologicae* pag. 134 und bemerke nur, dass die Nadeln in sehr verschiedener Grösse vorkommen und in

der Regel einfache Spindeln darstellen. Bei ihrer grossen Uebereinstimmung in der Form bei allen Arten können dieselben nur durch ihre Grössenverhältnisse als Unterscheidungsmerkmale dienen und auch diess nur in sehr bedingtem Sinne, weil auch in dieser Beziehung viele Wechsel sich finden.

3. Muskelgewebe.

Das Muskelgewebe von *Pteroeides* besteht, wie dasjenige sehr vieler niederen Thiere, aus einkernigen Spindelzellen und zerfällt sehr leicht in seine Elemente. Ein Blick auf die Fig. 12 zeigt die Formen dieser Elemente und hebe ich daher nur folgendes hervor. Das Aussehen der Fasern ist bald homogen, bald streifig und findet man häufiger leise Andeutungen einer Querstreifung, als Längsstreifen. Die Kerne sind rundlich oder länglich rund, nie stabförmig und immer in eine granulirte Masse eingebettet, welche meist viele dunkle Körnchen, wie Fett, enthält. Aehnliche Körnchen finden sich auch seltener in den Fasern selbst, oft weit weg von der Kernstelle. Die Grösse anlangend, so messen die Fasern in den Wandungen des Stammes 0,46—0,65^{mm}. in der Länge, in der Breite 0,002—0,003—0,005^{mm}. und an der Kernstelle selbst bis zu 0,007—0,01^{mm}. Im schwammigen Gewebe des Kieles und der Pinnulæ, sowie in den Polypen und ihren Leibeshöhlen dagegen sind die Fasern kürzer und schmaler, und messen nur von 0,080—0,160^{mm}.

Die Anordnung der Muskelfasern ist so, dass dieselben in den einen Fällen in einfacher Lage dünne Membranen darstellen, wie in den Leibeshöhlen der Polypen, in den Tentakeln, im schwammigen Gewebe von Kiel und Blättern. An anderen Orten sind dieselben zu dickeren Platten übereinander geschichtet, wie in der Längs- und Ringmuskelschicht des Stieles, zeigen jedoch auch in diesem Falle keinerlei Beimengung eines fremden Gewebes.

4. Nervengewebe.

Wie oben schon bemerkt, ist es mir nicht gelungen, mit Bestimmtheit Nerven aufzufinden. Immerhin möchte ich auf eine Gegend und ein Gewebe aufmerksam machen, das ich nicht mit Bestimmtheit unterzubringen weiss. Es findet sich nämlich an der Anheftungsstelle der Mesenterialfilamente und weiterhin an derjenigen der Septula, an

jedem ein besonderer longitudinaler Faserzng, den ich weder dem Muskelgewebe, noch der Binde substanz mit Bestimmtheit einzureihen vermag. Es sind feine gerade Fasern, stellenweise mit kleinen zellenartigen Körpern gemengt, die ich kein Bedenken tragen würde, für Nervenfasern zu erklären, wenn es mir gelungen wäre, irgendwo von denselben abgehende Fasern wahrzunehmen. Da diess jedoch nicht der Fall war, so muss ich die Frage über ihre Bedeutung offen lassen. Auch sonst habe ich nirgends, selbst in den dünnsten Muskelplatten nicht, eine Spur verästelter Fasern gesehen, die als Nerven zu deuten gewesen wären.

5. Inneres Epithel.

Alle inneren Höhlen von *Pteroeides*, von den grossen Kanälen im Stiele bis zu den spaltenförmigen Räumen und Kanälen in der Leibeswand, dann die Leibeshöhlen der Polypen sind von einer wahrscheinlich überall flimmernden einfachen Zellschicht ausgekleidet, von der nicht viel Besonderes hervorzuheben ist, als dass dieselbe rundlich eckige, kernhaltige Zellen zeigt, die diejenigen des äusseren Epithels in der Regel um das Doppelte bis Dreifache übertreffen. Der Inhalt dieser Zellen ist bald blass, bald aus zahlreichen dunklen runden Körnchen bestehend, welche in Essigsäure sich nicht lösen. Wo Pigmentirungen bei *Pteroeides* vorkommen, hat das Pigment ohne Ausnahme seinen Sitz in dem inneren Epithel und sind die Zellen desselben häufig mit gelbem, braunem, braunrothem oder braunschwarzem Pigmente so vollgepropt, dass der Kern ganz bedeckt wird.

6. Capilläre Ernährungsgefässe.

Die capillären Ernährungsgefässe der Pennatuliden sind im Jahre 1864 von mir zuerst kurz beschrieben worden (*Icon. histiol.* p. 112) und bin ich jetzt im Stande, eine genauere Schilderung derselben zu geben.

Vor Allem die Bemerkung, dass diese Gefässe den längst bekannten feinen Ernährungskanälen von *Alcyonium*, die von Lacaze auch bei *Corallium rubrum*, und von mir bei anderen Gorgoniden, den Antipathiden und den Zoanthinen nachgewiesen wurden, gleichwerthig sind und nichts als Ausläufer der grösseren Kanäle darstellen, die, wie wir oben sahen, bei *Pteroeides* ein den ganzen Stock in allen seinen Theilen durchziehendes zusammenhängendes System bilden. Diese gröberen Kanäle enthalten

eine aus verdauter Nahrung und Seewasser gemischte Flüssigkeit, den Ernährungssaft, der dann durch die feinen und capillären Ernährungskanäle in alle Theile des Stockes geleitet wird. Bei den Alcyoniden besteht das ganze Kanalsystem aus nichts als den verlängerten Leibeshöhlen der Polypen und ihren Ausläufern und in derselben Weise ist dasselbe wohl auch unzweifelhaft bei den Pennatuliden aufzufassen, obschon hier zahlreiche, von den Leibeshöhlen der Polypen mehr unabhängige grössere Höhlungen, vor allem die 4 Längskanäle im Stamme vorhanden sind. Die Vermittlung zwischen beiden bilden die Gorgoniden, in denen auch solche selbständige Kanäle, wenn auch in geringerer Entwicklung um die Axe herum und bei den Briareaceen und Melithæaceen auch innerhalb der Axe sich finden.

Zu Einzelheiten übergehend, bespreche ich nun zuerst den Bau der capillären Ernährungskanäle. Im Allgemeinen sind dieselben, ebenso wie die grösseren Ernährungsgänge, einfach als Lücken in der Bindesubstanz zu bezeichnen, wenigstens ist es mir nicht geglückt, mit Bestimmtheit eine Wandung an denselben zu erkennen. Hier und da lässt freilich eine feine Begrenzungslinie aussen an den Epithelzellen den Gedanken an eine solche aufkommen, allein eine genauere Untersuchung ergibt immer, dass dieselbe der umgebenden Bindesubstanz angehört und keine besondere Bildung darstellt. Als Inhalt der genannten Lücken nun finden sich zellige Elemente, ähnlich denen, die die grösseren Räume und Kanäle auskleiden und scheinen auf den ersten Blick die beiderlei Gebilde ganz dieselbe Anordnung zu zeigen. Während jedoch die grösseren Kanäle alle ein Lumen besitzen und die Zellen nur eine Auskleidung desselben darstellen, ist es mir bei den capillären Kanälen unmöglich gewesen, eine Höhlung zu finden, vielmehr habe ich mich mit Bestimmtheit überzeugt, dass dieselben von den in ihnen befindlichen Zellen so erfüllt sind, dass auf keinen Fall grössere Räume frei bleiben. Im Einklange hiermit sind auch die Zellen ganz anders gelagert als sonst in Kanälen mit Epithel. In den feinsten Kanälen nämlich stehen dieselben in einfacher Reihe hintereinander und wo die Kanäle breiter werden, findet man 2, 3 und 4 Reihen von Zellen, oft alle in Einer Ebene gelagert und bandartige Stränge darstellend oder zwei Schichten übereinander bildend. Dem Gesagten zufolge wäre es vielleicht richtiger, die capillären Ernährungskanäle einfach als Zellenstränge zu bezeichnen, welche kanalartige Lücken im Bindegewebe erfüllen, ich möchte jedoch für einmal diese Benennung doch nicht anwenden, da möglicherweise zwischen den fraglichen Zellen im lebenden Thiere capilläre Lücken sich finden, in denen Flüssigkeit sich bewegt, Lücken, die wenigstens an Spirituspräparaten sehr deutlich sind.

Die Breite dieser capillären Gefässe schwankt zwischen 3—30 μ , kann aber bis zu 46 μ ansteigen und die Durchmesser der in ihnen enthaltenen Zellen gehen von 2 μ bis zu 8—15 μ , betragen jedoch im Mittel 8—10 μ . Von Gestalt gleichen die Zellen gewöhnlichem Pflasterepithel, sind jedoch ziemlich unregelmässig und was ihren Inhalt anlangt, so ist derselbe gewöhnlich granulirt und blass und verdeckt den Zellkern in der Regel. Andere Male sind aber auch die Kerne sichtbar und können in seltenen Fällen nur diese und die Zellenconturen nicht wahrnehmbar sein, in welchem Falle dann diese Gefässe wie körnige Stränge mit eingestreuten Kernen sich ausnehmen. Pigment, welches in den grösseren Ernährungskanälen so häufig ist, findet sich in den capillären Gängen nur in sehr seltenen Fällen und vielleicht nie in den allerfeinsten unter denselben, wohl aber kommen hier und da dunkle Körner, wie Fett, aber nie in grösserer Menge vor.

Capilläre Ernährungsgefässe finden sich, wie es scheint, ohne Ausnahme in allen aus Binde substanz gebildeten Theilen der Stöcke von *Pteroeides* mit Ausnahme der Wandungen der Polypen selbst, doch sind dieselben ihrer Zartheit halber an vielen Orten schwer zu finden, wie z. B. in den Septa der spongiösen Substanz des Kieles und der Blätter und in den Wandungen der Verlängerungen der Leibeshöhlen der Polypen. Am schönsten sind dieselben in der Scheide der Kalkaxe, in der Innenhaut der grossen Längskanäle, den 4 Septis derselben und meist auch in der Haut. Ueberall bilden dieselben reichliche Netze, deren Beschaffenheit, sowohl was die Form der Maschen und die Menge und Weite der Gefässe betrifft, manchen Wechseln unterworfen ist, jedoch hier nicht weiter besprochen werden kann. Freie Enden habe ich an diesen Kanälen nirgends mit Bestimmtheit gesehen, doch muss ich bemerken, dass es oft den Anschein hat, als ob die Enden feiner Gefässe mit Zellen der Binde substanz zusammenhingen. Nicht nur sind die Zellen der schmalsten Gefässe häufig von länglicher und selbst von spindelförmiger Gestalt, sondern es kommen auch Fälle vor, in denen sie mit stark verlängerten Spindelzellen, die an den Seiten oder in der Verlängerung der Gefässe liegen, sich verbinden. Manchmal hat es selbst den Anschein, als ob auf das Netz feinsten Capillaren ein solches von sternförmigen Zellen folgte, Bilder, die ich für einmal nicht bestimmt zu deuten wage und auf die ich die Aufmerksamkeit derjenigen Forscher richte, die Gelegenheit haben, Pennatuliden frisch zu untersuchen.

Der Ursprung der capillären Gefässe ist in den inneren Lagen des Stieles mit Leichtigkeit zu erkennen, und findet man hier, dass dieselben einmal von den grösseren

Ernährungskanälen abgegeben werden, die aus den 4 Hauptkanälen in die Wandungen eindringen, in der Art, dass diese Kanäle Seitenäste entsenden, die bald verfeinert in die feinsten Kanalnetze auslaufen. Zweitens entspringen aber die capillären Gefässe auch aus den Hauptkanälen selbst, indem sie unmittelbar aus denselben hervorgehen. Bei welchem Durchmesser die grösseren Kanäle ihre Lichtung verlieren, vermag ich nicht mit Bestimmtheit zu sagen. Die engsten Kanäle mit deutlichem Lumen, die ich sah, maassen 40—45 μ , auf der anderen Seite kamen aber auch ebenso weite Lücken vor, die nur von Zellensträngen erfüllt waren. — An anderen Orten als dem angegebenen ist es mir bisher nicht geglückt, den Ursprung der feinen Kanäle zu sehen, und möchte ich glauben, dass durchaus nicht alle grösseren Lücken des Stockes solche Kanäle abgeben. So zeigt sich im Stiele, dass die Lücken der Quer- und Längsfaserschicht keine Beziehungen zu den capillären Kanälen haben, wenigstens war es mir trotz aller Aufmerksamkeit unmöglich, solche zu finden.

Eine Frage, die ich zu weiterer Prüfung empfehle, ist die, ob nicht die capillären Kanäle an bestimmten Stellen an der äusseren Oberfläche des Stockes sich öffnen, ebenso wie ich diess oben von den Hauptkanälen am Ende des Stieles dargethan habe. Bei *Pteroeides hystrix* m. var. *latifolia*, wo die capillären Ernährungskanäle in der Haut ausgezeichnet schön sind, habe ich mit Bestimmtheit gesehen, dass viele Kanäle des Hautnetzes, deren Durchmesser 8—20 μ betrug, bis an die äusserste Oberfläche der Cutis gelangten und dort am Epithel sich verloren und obschon es mir nicht möglich war, im Epithel selbst Löcher oder Kanäle zu sehen, so zweifle ich doch keinen Augenblick daran, dass solche wirklich vorhanden sind. Ich erinnere bei dieser Gelegenheit an die von mir bei den Zoanthinen entdeckten Ausmündungen der capillären Ernährungskanäle nach aussen (Icon. histiol. p. 114), die von Carl Genth auch bei einer Gorgonide, *Solenogorgia tubulosa*, gesehen wurden und wahrscheinlich bei genauerer Nachforschung als bei den Alcyonarien weitverbreitete Bildungen sich ergeben werden.

Beschreibung der Arten von *Pteroeides*.

Uebersicht der Arten.

I. Zooidplatte basal.

A. Zooidstreifen des Kieles lang und schmal.

1. Feder mehr als 6mal länger als breit.

a. Feder 6 — 7 mal länger als breit.

α . Blätter mit regelmässigen Hauptstrahlen.

aa. 7 — 9 Strahlen, Blätter hart, dicht stehend.

bb. 4 — 6 Strahlen, Blätter weich, locker gestellt.

β . Blätter ohne regelmässige Hauptstrahlen.

b. Feder 14 — 15mal länger als breit.

2. Feder höchstens zweimal so lang als breit.

a. Unterste Blättchen seitenständig.

α . 4 — 6 Hauptstrahlen.

β . 11 — 16 Strahlen.

γ . 21 — 27 Strahlen.

b. Unterste Blättchen bauchständig.

I. Gruppe des *Pt. argenteum*.

1. *Pt. argenteum* Ellis et Sol.

2. *Pt. speciosum* m.

3. *Pt. nigrum* m.

4. *Pt. elegans* Herkl.

II. Gruppe des *Pt. Lacazii*.

5. *Pt. Hartingii* m.

6. *Pt. Lacazii* m.

7. *Pt. multiradiatum* m.

8. *Pt. Schlegelii* m.

B. Zooidstreifen des Kieles kurz und breit.

III. Gruppe des *Pt. griseum*.

1. Feder länger als breit, Blätter fächerförmig.

a. 11 — 22, meist 14 — 16 Hauptstrahlen.

b. 22 — 26 in der Polypenzone verbreiterte Strahlen.

9. *Pt. griseum* Boh.

10. *Pt. hystrix* m.

2. Feder ebenso breit als lang, Blätter sichel- förmig, sehr lang.

11. *Pt. longepinnatum* m.

II. Zooidplatte median.

- | | |
|--|---|
| <p>A. Blätter ventral mit einem Wulste auf den Kiel übergehend.</p> <p>B. Blätter ohne ventralen Wulst.</p> <p>1. Blätter mit randständigen Polypen.</p> <p> a. Mit vielen Nadeln in der Polypenzone.</p> <p> b. Ohne solche Nadeln.</p> <p>2. Polypen an beiden Seiten des Blattrandes.</p> <p> a. Zooidplatte gross.</p> <p> α. Feder viel länger als der Stiel.</p> <p> β. Feder höchstens doppelt so lang als der Stiel.</p> <p> aa. keine rudimentären unteren Blätter, Blätter dick.</p> <p> bb. rudimentäre untere Blätter, Blätter durchscheinend.</p> <p> b. Zooidplatte klein.</p> | <p>IV. Gruppe des <i>Pt. caledonicum</i>.</p> <p>12. <i>Pt. caledonicum m.</i></p> <p>V. Gruppe des <i>Pt. pellucidum</i>.</p> <p>13. <i>Pt. Dübenii m.</i></p> <p>14. <i>Pt. gracile m.</i></p> <p>15. <i>Pt. brachycaulon m.</i></p> <p>16. <i>Pt. breve m.</i></p> <p>17. <i>Pt. pellucidum m.</i></p> <p>18. <i>Pt. manillense m.</i></p> |
|--|---|

III. Zooidplatte marginal.

- | | |
|--|---|
| <p>A. Kurze Hauptstrahlen, die nur bis zur Polypenzone reichen.</p> <p>B. Lange Hauptstrahlen.</p> <p>AA. Blätter dick.</p> <p>1. Blätter mit oberen Zooiden, deutlichen Strahlen, regelmässigen Stacheln, ventralen Zooidstreifen.</p> <p> a. Unterste Blätter klein, Kiel im Innern schwammig.</p> <p> α. Blätter mit kleinen Randstacheln.</p> <p> aa. Zooidplatte klein, 14—17 Strahlen</p> <p> bb. Zooidplatte gross, 18—23 Strahlen</p> <p> β. Blätter mit grösseren Randstacheln.</p> <p> aa. 18 Strahlen, Blätter sichelförmig.</p> <p> bb. 22 — 24 Strahlen, Blätter fächerförmig.</p> <p> b. Unterste Blätter spatelförmig, Kiel im Innern fester.</p> <p> α. Feder länger als breit, 11—20 Strahlen.</p> <p> β. Feder breiter als lang, 22—26 Strahlen.</p> | <p>VI. Gruppe des <i>Pt. breviradiatum</i>.</p> <p>19. <i>Pt. breviradiatum m.</i></p> <p>VII. Gruppe des <i>Pt. tenerum</i>.</p> <p>20. <i>Pt. tenerum m.</i></p> <p>21. <i>Pt. flavidum m.</i></p> <p>22. <i>Pt. ferrugineum m.</i></p> <p>23. <i>Pt. Herklotsii m.</i></p> <p>24. <i>Pt. chinense Herkl.</i></p> <p>25. <i>Pt. Sparmannii m.</i></p> |
|--|---|

2. Strahlen undeutlich, Stacheln unregelmässig, keine ventralen Zooidstreifen, selten obere Zooide.

- a. Unterste Blätter an der Bauchseite von rechts und links einander sehr genähert.
- b. Unterste Blätter von rechts und links durch einen grossen Zwischenraum getrennt.
 - α. Blätter mit 12 Strahlen.
 - β. Blätter mit mehr als 12 Strahlen.
 - aa. 15 — 17 Strahlen.
 - αα. Feder zugespitzt.
 - ββ. Feder von gewöhnlicher Form.
 - bb. 24 und mehr Strahlen.
 - αα. 24 Strahlen.
 - ββ. 28 — 33 Strahlen.

BB. Blätter dünn, z. Th. durchscheinend.

- 1. Kiel schwammig.
 - a. Blätter ohne oder mit schwachen Stacheln.
 - α. Blätter mit 8 Strahlen.
 - β. Blätter mit 12 — 15 Strahlen.
 - b. Blätter mit gut entwickelten Randstacheln.
 - α. Blätter nach der Rückseite gestellt.
 - β. Blätter seitlich abstehend.
 - aa. Feder dreimal so lang als der Kiel.
 - αα. 11 Strahlen.
 - ββ. 20 Strahlen.
 - bb. Feder zweimal so lang als der Stiel.
- 2. Kiel im Innern fester.
 - a. Unterste Blätter spatelförmig, ventral dicht beisammen stehend.
 - b. Unterste Blätter klein, entfernter stehend.
 - α. Feder einmal länger als breit.
 - aa. Blätter ohne Nadeln in der Polypenzone.
 - bb. Blätter mit Nadeln in der Polypenzone.
 - β. Feder nicht viel länger als breit.
 - aa. Keine ventralen Zooidstreifen.
 - αα. Blätter skalpellförmig.
 - ββ. Blätter fächerförmig.
 - bb. Ventrale Zooidstreifen.

VIII. Gruppe des *Pt. sarcocaulon*.

- 26. *Pt. imbricatum* m.
- 27. *Pt. bankanense* Bleek.
- 28. *Pt. acuminatum* m.
- 29. *Pt. sarcocaulon* Bleek.
- 30. *Pt. lugubre* m.
- 31. *Pt. crassum* m.

IX. Gruppe des *Pt. hymenocaulon*.

- 32. *Pt. Westermanni* m.
- 33. *Pt. Bleekerii* m.
- 34. *Pt. hydropicum* Cuv.
- 35. *Pt. fusco-notatum* m.
- 36. *Pt. carduus* Val.
- 37. *Pt. hymenocaulon* Bleek.

X. Gruppe des *Pt. Esperi*.

- 38. *Pt. latissimum* m.
- 39. *Pt. aurantiacum* Bleek.
- 40. *Pt. javanicum* Bleek.
- 41. *Pt. latepinnatum* Herkl.
- 42. *Pt. japonicum* Herkl.
- 43. *Pt. Esperi* Herkl.

Specielle Beschreibung der Arten.

I. Gruppe des *Pteroeides argenteum*.

1. *Pteroeides argenteum*. Ellis et Sol.

Synonyma: *Pennatula grandis* Pallas. — *Pennatula argentea* Ellis.

Literatur: Pallas Zooph. II. S. 204. — Ellis and Solander Zooph. pg. 66. Tab. 8. Fig. 1 — 3. — Esper, Pflanzenthier III. S. 94. Tab. VIII. Fig. 1 — 3.

a. *Pt. argenteum typicum*.

Stock sehr lang, Feder länger als der Stiel, mehr als siebenmal länger als breit. Blätter reich an Kalknadeln, sehr zahlreich (58 und mehr), mit wenig (7—9) Strahlen. Die untersten Blättchen seitenständig zusammen einen kegelförmig zugespitzten Anhang bildend. Zooidstreifen des Kieles zweireihig, ziemlich kurz.

Stiel walzenförmig, ohne auffallende Anschwellung, am oberen Ende dicker, nach unten zu allmähig etwas sich verjüngend. Farbe grau mit braunen Streifen und Flecken, welche stellenweise stark vorwiegen. Die ganze Oberfläche des Stieles mit kleinen Kalknadeln von 0,16—0,30 mm. ziemlich dicht besetzt. Axe im Stiele an zwei Seiten leicht abgeplattet und so zwischen dem Cylindrischen und Vierkantigen in der Mitte stehend. Weichtheile ohne spongiöse Lage und mit geringer Entwicklung der Muskellagen.

Kiel langgestreckt spindelförmig, annähernd vierkantig, mit zwei Seitenflächen, die die Fiedern tragen, einer ebenen oder schwach vertieften schmäleren Dorsalfläche, die mit Ausnahme des untersten Theiles des Kieles von den Fiedern ganz bedeckt ist und einer schwachconvexen Ventralfläche. Ventralfläche grau und braunstreifig, Dorsalfläche und Seitenflächen fast überall grau. Kalknadeln spärlicher als am Stiele, aber z. Th. etwas grösser. An der gewöhnlichen Stelle des Kieles ein beiläufig doppelreihiger Zooidstreifen in der Höhe der letzten 8 Fiedern. Inneres feinschwammig mit ziemlich starker Rindenlage.

Feder in der Mitte etwas breiter als an den Enden, einer langen Schreibfeder ähnlich. Fiedern mässig dick, weich, klein, alle dicht gestellt, nach oben gerichtet, dachziegelförmig sich deckend, die untersten kleinsten, wenn auch nach der Bauchseite zurückend, doch immer noch seitlich gelegen. Gestalt der Fiedern fächerförmig mit verlängerter ventraler Ecke. Ventraler Band derselben leicht concav, dorsaler Rand convex, scharf und mehr oder weniger ausgeprägt zackig oder stachelig in der Art, dass die Hauptstrahlen grössere Hervorragungen bilden und zwischen denselben die kleineren Nadeln der Polypenzone noch mit vielen kurzen Spitzen vorragen. Stiel der Fiedern ziemlich breit, von der ganzen Seitenfläche entspringend, im Allgemeinen schief von der Bauchseite nach der Rückenseite zu gestellt.

Untere Fläche der Fiedern mit einer gelblichen, mässig grossen basalen Zooidplatte, deren einzelne Elemente eine mittlere Grösse von 0,16—0,24 mm. besitzen; der übrige Theil dieser Seite weiss und grau streifig, so dass erstere Farbe vorwiegt und die Blätter silberfarben erscheinen. Die diese Farbe bedingenden Kalknadeln bilden einmal 7—9 breite Hauptzüge und finden sich ausserdem noch mit

kleinen Formen zahlreich am convexen Rande zwischen den Hauptstrahlen, wo sie vor allem an den Mündungen der Becher der Polypen in Gestalt von Büscheln mit convergirenden Spitzen angebracht sind. Polypenzone schmal mit etwa zwei Reihen Polypen.

Obere Seite der Fiedern braun violett mit gelblichen Stellen. An den Polypenkelchen auch hier, aber nicht überall kleine Nadeln. Rudimentäre Polypen fehlen.

Größen in mm.	
Länge des Stockes	278
„ „ Stieles	120
„ der Feder	158
Breite der Feder in der Mitte . .	21
„ des Stieles oben	9
„ „ „ unten	6
„ „ Kieles (Mitte der Bauchfläche)	9
Ventraler Rand der Fiedern . .	14—15
Höhe derselben in der Mitte . .	12,5
Grösste Breite derselben	10
Breite des Stieles der Fiedern . .	5,5
Zahl der Fiedern rechts	58
„ „ „ links	59

mit Inbegriff der kleinsten Fiedern an den Enden.

Fundort: Ost-Indien. Im Pariser Museum 1 Ex. (No. 25). Ein zweites kleineres Exemplar von 209 mm. mit 55 Fiederblättern im Museum des zoologischen Gartens zu Amsterdam (No. 16). Ein drittes von nur 135 mm. mit nur 36 Blättern in demselben Museum (No. 17), beide ohne Fundort.

b. *Pteroeides argenteum spicatum* m.

Synonyma: *Pteroeides grande* Herklots.

Literatur: Herklots in Notices p. serv. à l'étude des Pennatulides in Bijdragen tot de Dierkunde Amsterdam 1858 pg. 21. Tl. VI Fig. 1.

Der typischen Form nahe stehend, jedoch durch folgende Merkmale unterschieden.

1. Ist der Stiel ebenso lang als die Feder oder noch etwas länger und unten mehr zugespitzt.
2. Stehen die Fiederblätter viel dichter und sind zahlreicher; dadurch erhält die Feder auf der Dorsalseite ein tannenzapfenähnliches Aussehen, was vor Allem von der bedeutend verschmälerten Spitze gilt, an der die letzten 10 Fiederpaare schuppenähnlich gestaltet sind. Ob der Kiel an der Spitze eine Zooidplatte trägt, konnte ohne Beschädigung des einzigen Exemplares nicht ermittelt werden. Die Stiele aller Fiedern stehen quer.
3. Sind die Fiederblätter mehr rundlich und gedrunken, dicker und härter, was von der grösseren Zahl und der bedeutenderen Stärke der Kalknadeln herrührt, die an der unteren Seite der Blätter eine fast zusammenhängende Lage ausmachen, so dass das ganze Blatt, mit Ausnahme der braunen, aus dichter stehenden und kleineren Individuen gebildeten Zooidplatte, weiss erscheint. Die Zahl der Hauptstrahlen ist 10—12 und der Rand der Fiedern zeigt sich reicher stachelig.
4. Bilden die untersten Fiederblätter einen ganz kurzen Kegel, bei der typischen Form dagegen eine stärkere Verlängerung.

Größen in mm.	
Länge des Stockes	308
„ der Feder	152

Länge des Stieles	156
Breite des Stieles oben	10,5
„ „ „ unten	6
„ des freien Theiles der Ventralseite des Kieles	9,5
Länge des ventralen Randes der Fiedern	12
Höhe derselben in der Mitte	10
Grösste Breite derselben	11,5
Breite des Stieles der Fiedern	6
Zahl der Fiedern rechts	72
„ „ „ links	74

Fundort: Ost-Indien. Ein Exemplar im Pariser Museum (No. 24).

c. Pteroeides argenteum durissimum mihi.

Gleicht in dem Gesamtverhalten des Stockes und in der Form der Feder so ziemlich der typischen Form und weicht wesentlich nur durch die Fiederblätter ab. Diese sind grösser, vor Allem breiter und ganz hart und starr, was auf Rechnung der sehr entwickelten stärkeren Kalknadeln kommt. Es bilden dieselben ungefähr 12 Strahlen, die an der unteren Seite der Fiedern fast die ganze Breite einnehmen, und deren einzelne Nadeln nahezu noch einmal so dick sind, als bei dem ächtem *Pt. argenteum*. Ebenso sind auch die Nadeln in der Polypenzone stärker. Eigenthümlich ist ferner, dass die entwickelten Polypen, wenn nicht ausschliesslich, doch vorzugsweise an der oberen Seite der Fiedern, und zwar in 3—4 Reihen, sich finden und an den Spitzen ihrer Becher durch je eine Gruppe ganz kleiner Nadeln bezeichnet sind. Stiel und Kiel dieser Varietät sind vorwiegend schwarzbraun gefärbt und ebenso ist die obere Seite der Fiedern z. Th. schwarzbraun, z. Th. gelbbraun. Zooidplatte gelbbraun.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	425
„ der Feder	225
„ des Stieles	200
Breite des Stieles oben	10
„ „ Kieles an der Bauchseite	9
„ der Feder	26
Unterer Rand der Fiedern	19—20
Höhe derselben in der Mitte	17
Grösste Breite derselben	12—13
Breite des Stieles der Fiedern	6
Zahl der Fiedern	73

Fundort: ? Im Museum des zool. Gartens in Amsterdam ein Exemplar (No. 14).

2. Pteroeides speciosum mihi (Fig. 13).

Stock lang und schmal, vom Habitus des *Pt. argenteum*. Feder länger als der Stiel, 6mal länger als breit. Blätter locker gestellt, seitwärts abstehend und kaum sich deckend, schief fächerförmig, dünn, mit 4—6 Hauptstrahlen. Polypenzone schmal mit Kalknadeln an der untern Seite, doch lange nicht so vielen wie bei *Pt. argenteum*.

Zooidplatte klein, Zooidstreifen am Kiel, einreihig, mässig lang. Kiel fast ganz aus zartem grobschwammigem Gewebe bestehend mit sehr dünner Rinde, Axe sehr dünn.

Stiel walzenförmig, oben mit einer leichten Anschwellung, am Ende allmähig sich verschmälernd. Farbe grau mit einigem Braun gemengt. In den oberflächlichsten Schichten viele kleine Kalknadeln von 0,10—0,32 mm., die jedoch am letzten Ende fehlen.

Kiel der Feder dicker als der Stiel, rundlich viereckig im Querschnitte, in der Mitte am dicksten, nach beiden Enden verschmälert. An der Rückenfläche ist mit Ausnahme des untersten und obersten Theiles der Kiel scheinbar ganz von den Fiedern bedeckt. Biegt man jedoch diese auseinander, so stösst man auf eine Rinne, die vielleicht beim lebenden Thiere verstrichen ist. An der Spitze ein einreihiger Zooidstreifen in der Höhe der letzten 11 Fiedern. Farbe des Kieles grau, stellenweise mit braun gemengt. In der Haut da und dort vereinzelte Kalknadeln.

Feder äusserst zierlich, mit locker stehenden, nur wenig sich deckenden Fiedern, die regelmässig von unten, wo sie einen kegelförmigen Zug ganz unentwickelter Bildungen darstellen, gegen die Mitte zunehmen und von da bis nahe an die Spitze sich gleich bleiben.

Fiedern von der Gestalt der umgekehrten Vorderflügel eines Schwärmers (Sphinx) mit stark ausgezogener Spitze, weich und eher dünn. Basis der Fiedern ziemlich dick, breit, querstehend. Untere Fläche mit einer kleinen gelben basalen Zooidplatte, die die relativ breite grangelbe Polypenzone nicht erreicht. Hauptstrahlen von Kalknadeln je nach der Grösse der Fiedern 3—6, bei den untersten noch nicht ganz kleinen Fiedern selbst nur 2—1. Jeder Strahl besteht aus 4—6 Reihen feiner Nadeln und läuft am convexen Rande der Fiedern in der Regel einfach aus, ohne erheblich hervorzuragen. In der Polypenzone dieser Fläche finden sich ausserdem eine grosse Menge kleiner Nadeln, die theils zarte Nebenstrahlen bilden, theils um die Mündungen der Polypenzellen herumstehen.

Obere Seite der Fiedern in der Polypenzone braun mit kleinsten Nadeln an den Mündungen der Polypenzellen. Weiter abwärts schimmern die Hauptstrahlen durch. Rudimentäre Polypen fehlen.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	261
„ der Feder	156
„ des Stieles	105
Breite der Stielanschwellung	8
„ „ Feder am breitesten Theile	26
„ des Kieles an der Bauchseite in der Mitte	11,5
„ „ „ am unteren Ende	5
Länge des ventralen Randes der Fiedern	12
Entfernung der äussersten Ecken ihres convexen Randes	15
Breite des Stieles der Fiedern	5
Höhe der Fiedern in der Mitte	10
Grösste Breite derselben	8
Zahl der Fiederblätter: 52 links, davon 5 ganz kleine unten.	
50 rechts, „ 5 „ „ „	

Fundort unbekannt. Ein geschlechtsreifes Exemplar im Museum des zool. Gartens von Amsterdam. (No. 100).

Eine zweite sehr ähnliche Form findet sich im Museum zu Leyden unter dem Namen *Pteroeides grande* mit dem Fundort Amboina (No. 30) und unterscheidet sich dieselbe durch folgende Merkmale:

1. Der Stiel besitzt keine Anschwellung oben, wohl aber ist derselbe am untersten Ende aufgedunsen, was jedoch wohl kaum als eine natürliche Bildung anzusehen ist. Die Kalknadeln des Stieles sind viel zahlreicher und durchschnittlich grösser.
2. Ist der Kiel an der Ventralseite stärker gefärbt und überhaupt reicher an Kalknadeln, von denen regelmässig eine kleine Gruppe zwischen zwei Fiedern steht. Der Zooidstreifen entspricht den obersten 7 Fiedern.
3. Sind die Fiedern weicher und ärmer an Kalknadeln. Namentlich sind auch die Nadeln an den Polypenzellen weniger stark entwickelt.
4. Die Polypen sitzen fast ausschliesslich am Rande der Fiedern in je Einer Reihe auf jeder Seite.
5. Von der Zooidplatte der Fiedern sitzen am ventralen Theile der Fiedern einige (5—7) Individuen so, dass sie eher dem Zwischenraume je zweier Fiedern angehören.
6. Die obere Seite der Fiedern ist schwarzviolett und zeigt da und dort gegen die Dorsalseite zu 1—3 rudimentäre Polypen. Im Uebrigen ist diese Form, obschon kleiner als die andere, doch mit reifen Geschlechtsproducten versehen.

Grössen in mm.	
Länge des Stockes	199
„ der Feder	116
„ des Stieles	83
Breite „ „	5,5
„ „ Kieles in der Mitte der Ventralseite	9
„ der Feder in der Mitte	25
Länge des ventralen Randes der Fiedern	12
Grösste Breite derselben	8
Höhe derselben in der Mitte	8 — 9
Breite des Stieles der Fiedern	5
Zahl der Fiedern	42

Fundort: Amboina. Im Museum zu Leyden 1 Ex. unter dem Namen *Pt. grande*.

3. *Pteroeides nigrum mihi*.

Vom Habitus des *Pteroeides argenteum*. Blätter ohne deutliche Hauptstrahlen aber reich an starken Kalknadeln, die am Rande mit unregelmässig angeordneten Spitzen von 1—2 Nadeln bis auf 2—4 mm. hervorrag. Polypenzone der untern Seite sehr reich an kleineren Nadeln. Obere Zooide der Blätter mit Kalknadeln in ziemlicher Zahl. Zooidplatte gross. Stiel und Kiel mit grossen Kalknadeln. Der ganze Stock grau braun und braun schwarz.

Feder mit Ausnahme des unteren Endes überall gleichbreit mit mässig dicht und mehr seitlich stehenden Blättern, so dass der Dorsaltheil des Kieles ziemlich unbedeckt bleibt und die Feder nicht das Ansehen einer grossen Aehre hat, wie bei *Pt. argenteum*.

Blätter fächerförmig, ziemlich hart, von vielen starken Kalknadeln gestützt, die jedoch keine regelmässigen Strahlen bilden und auch nur unvollkommen durchschimmern. Am dorsalen Rande stehen dieselben ebenfalls ganz unregelmässig bald einzeln, bald in Haufen von 2—4 bis auf 3 und 4 mm. hervor und sind namentlich am ventralen Ende desselben stark entwickelt. Sehr häufig ragen auch einzelne Nadeln aus der untern Fläche der Blätter in der Gegend der Polypenzone oder selbst unterhalb derselben hervor. Polypenzone mit 2—4 Reihen Polypen, an der unteren Blattseite schmaler mit sehr vielen kleineren aber starken Kalknadeln, an der oberen Seite breiter mit ganz kleinen Nadeln an den Polypenbechern selbst.

Zooidplatte gross, am ventralen Blattrande am weitesten heraufreichend, gerippt und am oberen Rande wellenförmig oder schwach zackig begrenzt.

Obere Zooide in ziemlicher Zahl vorhanden, von kleinen Kalknadeln gestützt.

Die Zooide des Kieles sind an dem einzigen untersuchten Exemplare undeutlich, scheinen jedoch einen kurzen einreihigen Streifen zu bilden.

Am Kiele und Stiele in gewisser geringer Zahl in der Haut lange Kalknadeln von 1,5 — 2 mm. Länge.

Fundort unbekannt. Durch *Dumont d'Urville* 1 Ex. im Pariser Museum (Nr. 26) bezeichnet: Pl. argenteum?

Grössen in mm.

Länge des Stockes	263
„ der Feder	149
„ des Stieles	114
Breite der Feder	25
„ des Stieles	11
Ventraler Blattrand	12
Höhe der Blätter in der Mitte	12
Grösste Breite derselben	11, 5
Zahl der Fiedern	52

4. *Pteroeides elegans* Herklots.

Literatur: Herklots l. c. pg. 20. Pl. VI. Fig. 2, 2a, 2b.

Stock über 203 mm. lang. Feder länger als der Stiel, vielmal länger als breit. Kiel mit langem, freiem oberem Ende. Blätter klein, fächerförmig, seitlich inserirt aber dorsalwärts gestellt und dachziegelförmig sich deckend, $\frac{51}{46}$ an der Zahl, mit 6—8 Hauptstrahlen. Zooidplatte basal, Zooidstreifen am Kiele ganz kurz, einreihig.

Stiel an dem einzigen vorliegenden Exemplare unvollkommen mit fehlendem letztem Ende. Im Uebrigen ohne Anschwellung, cylindrisch, bräunlich gestreift und mit kleinen eher zerstreut stehenden Kalknadeln von 0,16—0,2 mm. Länge besetzt.

Kiel in der ganzen Länge nahezu gleich breit, ziemlich bestimmt vier- oder fünfkantig. Zwei deutliche schärfere Kanten liegen zu beiden Seiten der Dorsalfläche an den Ursprüngen der Fiedern, zwei andere abgerundete an den Seiten der Bauchfläche, in deren Mitte in der oberen Hälfte des Stockes noch eine fünfte sich findet. Die Bauchfläche des Kieles ist in der Mitte braun gestreift und trägt am freien dreh-

runden und leicht zugespitzten Ende des Kieles kleine Kalknadeln in geringer Zahl. Zooidstreifen undeutlich, scheint aus drei Individuen am letzten Kielende zu bestehen.

Feder lang schmal mit zahlreichen nach oben und zugleich nach der Dorsalfläche gestellten, dachziegelförmig sich deckenden Fiederblättchen. Dieselben bedecken mit Ausnahme der untersten die Rückenfläche des Kieles ganz und laufen unten in eine seitlich gestellte, kurze, sich zuspitzende Reihe kleinster Fiedern aus, während sie am obern Ende nahezu am grössten sind und nur das letzte Paar etwas kleiner ist. Alle Fiedern sind fächerförmig, kurz und breit und sitzen mit ziemlich breiter Basis so an dem Kiele, dass die Insertionsstellen von unten nach oben aus der Querrichtung allmähig in die Längsrichtung übergehen.

Den Bau der dünnen Fiederblätter anlangend, so meldet Herklots, dass dieselben von „sehnigen Fasern“ durchzogen seien. Es sind jedoch die vermeinten Sehnenfasern walzenförmige, angeschnittene Luft aufnehmende Schläuche von Spindelgestalt, die ich für nichts anderes als die Lücken halten kann, in denen Kalknadeln sassen, die durch schlechten Spiritus aufgelöst wurden. Für diese Auffassung spricht auch, dass der Rand der Fiedern auch sonst nicht gut erhalten ist und dass die starke Axe im Innern ganz weich und schneidbar ist. Die Richtigkeit dieser Voraussetzung zugegeben würden die Fiedern von *Pt. elegans*, statt weich, wie an dem vorliegenden Exemplare, gerade umgekehrt fest ja vielleicht hart und ähnlich denen von *Pt. argenteum* von einigen wenigen (6—8) breiten Hauptstrahlen durchzogen sein, die am Rande nur wenig vortreten, so dass derselbe mehr oder weniger gekerbt erscheint. Wahrscheinlich sind ausserdem auch noch kleinere Nadeln in der Polypenzone vorhanden gewesen.

An der unteren Fläche der Fiedern findet sich eine basale, die Polypen nicht erreichende Zooidplatte mit kleinen rudimentären Polypen. Die ausgebildeten Polypen sitzen, so viel ich zu erkennen vermochte, an beiden Flächen in einer ziemlich breiten Zone, sind klein, ziemlich zahlreich und geschlechtsreif. Die obere Fläche der Fiedern lässt keine rudimentären Polypen erkennen, wohl aber hier und da eine bräunliche Färbung.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	203
„ „ Stieles	38
„ der Feder	154
„ des freien Endes des Kieles	11
Breite des Stieles	8
„ der Feder	10—12
„ des freien Theiles des Kieles in der Mitte der Ventralseite	6. 5
„ „ „ Endes des Kieles	5
Länge des ventralen Randes der Fiedern	11
Abstand der dorsalen und ventralen Ecke ihres convexen Randes	14
Breite des Stieles der Fiedern	5
Zahl der Fiedern links 51, wovon 8 kleine.	
rechts 46, „ 6 kleine.	

Fundort unbekannt. Nach Herklots wahrscheinlich der indische Ocean. Ein Exemplar im Museum zu Leyden.

5. *Pteroeides Hartingii mihi*. (Fig. 14.)

Stock von mässiger Grösse, Feder etwa zweimal so lang als breit, Stiel kürzer als die Feder. Blätter fächerförmig mit sichelförmig ausgezogener Spitze

und 4—5 Strahlen, $\frac{29}{30}$ an der Zahl, sehr zart. Polypenzone 2—3 reihig. Mündungen der Polypenbecher in einen Zahn ausgezogen. Zooidplatte klein, basal. Zooidstreifen am Kiele sehr lang. Kiel schwammig mit dünner Rindenlage, Axe dünn. Kiel und Stiel mit langen Kalknadeln.

Stiel dünn mit einer leichten Anschwellung am oberen Ende, am dünnen Theile mit grossen Kalknadeln von 2, 0 und 2, 5 mm. die längsten dicht besetzt.

Kiel dick von gewöhnlicher Spindelform. Bauchfläche desselben grau und braun fleckig mit zerstreutstehenden Kalknadeln von derselben Länge wie am Stiele. Rückenfläche des Kieles mit braunem Anfluge, von den Fiedern nur wenig bedeckt, am unteren Drittheile ziemlich reichlich Kalknadeln tragend, an den oberen zwei Drittheilen ohne solche. Zooidstreifen des Kieles sehr lang von 47 mm., einreihig.

Feder von der Form einer Schreibfeder, über der Mitte am breitesten, mit locker und seitlich stehenden ganz weichen und biegsamen dünnen Fiederblättern. Gestalt der Blätter fächerförmig, mit stark sichelförmig ausgezogener ventraler Spitze, und mässig breitem, quer gestelltem Stiele. Was die Fiedern besonders auszeichnet ist die geringe Zahl (5—6) und geringe Stärke der Hauptstrahlen, doch gesellen sich zu denselben in der Polypenzone sehr zahlreiche relativ lange Nadeln, welche mit den Hauptstrahlen am dorsalen Blattrande um 1—3 mm. hervorrage und ein eigenthümlich zottiges Ansehen desselben bewirken, wie diess sonst bei keiner andern Art sich findet.

Die Zooidplatte der Fiedern ist sehr klein, basal, gelblich, ohne Zacken am oberen Rande, mit sehr grossen Individuen. Polypenzone aus 2—3 Reihen Individuen gebildet mit ziemlich grossen Polypen, deren Bechermündungen ohne Ausnahme durch einen kegelförmigen Zahn im Kleinen so aussehen, wie bei der Gattung Eunicea unter den Gorgoniden. Dieser Zahn ist bald klein, bald gross, durch Kalknadeln gestützt oder nicht und zeigen die Fiedern und Polypenzellen verschiedener Regionen verschiedene Verhältnisse. Lang sind die fraglichen zahnartigen Vorsprünge am Rande der Fiedern, doch haben hier die Zellen, die dem ventralen Blattrande näher stehen, bedeutend das Uebergewicht und was die Kalknadeln dieser Zähne anlangt, so kommen dieselben bei den unteren Fiederblättern in allen oder nahezu allen Zähnen vor, bei den oberen Fiedern dagegen nur bei den Polypenzellen der ventralen Hälfte der Fiedern, wo sie jedoch schliesslich auch nach oben zu und zwar zuerst an der oberen Seite der Fiedern immer spärlicher werden. Diese Nadeln sind es, die am Rande mit den Hauptstrahlen zusammen das zottige Ansehen bewirken. Von Farbe sind die Fiedern besonders an der oberen Seite in verschiedenem Grade braun gefärbt, doch gibt es unter denselben auch ganz oder fast ganz farblose.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	118
„ der Feder	70
„ des Stieles	48
Breite des Stieles an der Anschwellung	6, 5
„ „ „ weiter unten	4
„ „ Kieles an der Bauchseite	10
„ „ „ „ Rückseite	8, 5
„ der Feder	30
Länge des ventralen Randes der Fiedern ohne Rücksicht auf seine Concavität gemessen	16
Entfernung der äussersten Stacheln ihres convexen Randes	23, 5
Höhe der Fiedern in der Mitte	10

Grösste Breite der Fiedern	10
Breite des Stieles der Fiedern	5, 5
Zahl der Fiedern: 29 rechts, 30 links, von denen die untersten 3 jederseits ganz rudimentär sind.	

Fundort: unbekannt. Im zool. Museum v. Utrecht 1 Exemplar, das ich dem Conservator desselben, meinem alten Freunde Harting zu Ehren benenne.

6. *Pteroeides Lacazii* m.

Stock ausgebildet zwischen 150 und 200 mm. lang. Feder nicht viel länger als der Stiel, meist doppelt so lang als breit, gestreckt keulenförmig, oder von Federform mit breiter Stelle über der Mitte und häufig ineinander geschachtelten obersten Blättern, so dass das obere Ende wie abgestutzt erscheint. Kiel mit einem sehr langen einreihigen Zooidstreifen. Der Stiel mit sehr vielen Kalknadeln in der Haut, die bei gewissen Formen so gross sind, dass sie von blossen Auge leicht gesehen werden, und spärlicher auch am Kiel vorkommen können. Blätter dicht gestellt, fächerförmig, ziemlich breit gestielt, mässig dick und eher hart, meist 30 bis 40 an der Zahl. Die untersten Blättchen sind seitenständig und laufen oft in 5—6 kleine Gebilde aus, die eine kegelförmig sich zuspitzende Figur bilden. Hauptstrahlen eher stark, aus kürzeren schiefgestellten Nadeln gebildet, deren Enden an den Seiten der Strahlen oft hübsche treppenartige Absätze bilden. Dorsaler Rand der Blätter bald fast ganzrandig, bald leicht zackig oder gefranst, bald stachelig. Polypenzone ziemlich breit, mit sehr vielen feinen Kalknadeln auf beiden Seiten, von denen ein grosser Theil in den Wandungen der Polypenkelche liegt. Zooidplatte ziemlich gut entwickelt, gelblich oder bräunlich, basal, mit Annäherung an die medianen Formen indem dieselbe an der dorsalen Blattseite die Insertionsstelle des Blattes oft nicht erreicht. Zooide der oberen Blattseite in der Regel da, z. Th. schön entwickelt. — Axe ziemlich stark. Im Stiele fehlt eine innere spongiöse Lage, dagegen besteht der Kiel fast ganz aus einem schön schwammigen Gewebe und hat keine stärker entwickelte Rindenlage (Fig. 6.) Diese Art zeigt viele Schwankungen und unterscheide ich vor allem zwei Hauptvarietäten, die jedoch durch Uebergänge verbunden sind.

a. *Pteroeides Lacazii spinosum* m. (Fig. 15).

Ist charakterisirt, durch die Deutlichkeit, mit der die Hauptstrahlen der Blätter hervortreten (Fig. 16), so wie durch ihre Breite. Am Rande bildet jeder Strahl einen breiten, aus mehreren, selbst vielen Nadeln zusammengesetzten Stachel von 1—3 mm. Länge, neben welchem die kleinen Nadeln meist mit sehr vielen Spitzen vortreten. Stiel mit vielen von blossen Auge sichtbaren Nadeln, die spärlich auch am Kiele sich finden.

Von dieser Varietät standen mir folgende Exemplare zur Ansicht.

1. Ein Exemplar des Pariser Jardin des Plantes mit dem Fundorte: Bay de Raffles par Mrs. Hombron et Jacquinot bezeichnet Nr. 3.

Dieses Exemplar ist am Kiele und an einzelnen Fiedern braunviolett gefleckt, sonst gelbweiss. Die oberen Zooide sind wenig entwickelt. Blätter mässig breit, fächerförmig mit leicht ausgezogener Spitze.

2. Von demselben Fundorte besitzt das Pariser Museum noch ein zweites Exemplar (Nr. 2), das mehr gefleckt ist und sonst noch folgende Eigenschaften zeigt. Einmal sind die oberen Zooide sehr schön entwickelt. Dieselben stehen im unteren Dritttheile der Blätter, da wo an diesem Stocke die verlängerten Leibeshöhlen der Polypen keine Eier mehr enthalten, theils vereinzelt, in welchem Falle sie auch vereinzelt kleine Kalknadeln zeigen können, theils in Häufchen von 3—8 beisammen, welche kleinere Individuen enthalten, und finden sich besonders zahlreich in der Nähe des dorsalen und ventralen Randes des Stieles, in der Art, dass an letzterem stets eine gewisse Zahl von Häufchen sich befinden.

Zweitens sind die Zooide des Kieles durch Grösse ausgezeichnet und durch kleine Kalknadeln gestützt. Drittens finden sich neben diesem Zooidstreifen in der Mitte des Kieles eine gewisse Zahl feiner Oeffnungen, die, ohne rudimentären Polypen anzugehören, in das innere Kanalsystem zu führen scheinen. Viertens endlich sind die Blätter breiter als bei dem ersten Exemplare und die Strahlen ausgeprägter.

3. Ein drittes Exemplar erhielt ich aus dem Museum des Zoologischen Gartens zu Amsterdam ohne Angabe des Fundortes mit der Bezeichnung Nr. 8.

Die Färbung ist wie bei dem 2. Pariser Exemplare, nur ist die Zooidplatte z. Th. braun gefärbt ebenso wie die Zooide der oberen Blattseite, die weniger entwickelt sind als bei 2. Ferner beträgt der Zooidstreifen des Kieles nur $\frac{1}{3}$ der Länge der Feder und stehen seine Zooide dichter beisammen. Endlich ist der Stiel fast so lang wie die Feder und hat der Kiel oben ein kleines freies Ende ohne rudimentäre Fiedern, wie sie bei 1 und 2 vorhanden sind.

4. Ein Exemplar von Kreiangel, Palaos (Carolinen), von Prof. Semper gesammelt, im zootomischen Museum in Würzburg (Fig. 15).

Dasselbe ist zwar geschlechtsreif, aber doch nicht vollkommen entwickelt, und fällt vor allem durch seine dunkle Färbung auf, die in verschiedenen Nüancen schmutzigviolett, graubraun bis schwarz ist und so weit geht, dass selbst die Hauptstrahlen wegen des dunklen Grundes bläulich erscheinen. Die Blätter stehen lockerer, sind kleiner und spärlicher als bei den anderen Exemplaren, auch sind ihre Hauptstrahlen wenig zahlreich, dafür sind dieselben aber sehr schön ausgeprägt und treten auf dem dunklen Grunde der braunen Zooidplatte und der übrigen Blattfläche ebenso wie die spärlicheren kleinen Nadeln der Polypenzone sehr deutlich hervor.

	Grössen in mm.			
	1. 1. Pariser Ex.	2. 2. Pariser Ex.	3. Amsterdam.	4. Würzburg.
Länge des Stockes	199	172	165	137
„ der Feder	116	97	85	72
„ des Stieles	83	75	80	65
Breite der Feder	52	45	42	39
„ des Stieles	20	15	13	10

Länge des Zooidstreifens am Kiele	74	67	30	37
Ventraler Blattrand	24	21	17	14
Höhe der Blätter in der Mitte	20	20	15	13
Grösste Breite der Blätter	16	20	15	14
Zahl der Strahlen	14—16	15—16	11—12	11
Zahl der Blätter	43 links, 37 rechts, 4—5 kleinste Blätt- chen eingerechnet.	³⁴ / ₃₇	³³ / ₃₄ davon 3—4 ganz kleine unten.	²⁶ / ₂₇ davon 3—4 ganz kleine unten.

b. *Pteroeides Lacazii molle m.* (Fig. 17.)

Diese Varietät, von der mir zahlreiche Exemplare namentlich aus dem Museum von Kopenhagen vorlagen, unterscheidet sich auf den ersten Blick sehr wesentlich von der Varietas spinosa; stellt man jedoch alle Formen zusammen, so ergeben sich solche Uebergänge, dass eine Trennung unmöglich erscheint.

Bei den am meisten abweichenden Exemplaren sind die Fiederblätter nahezu ganzrandig, die Hauptstrahlen schmal, in der Polypenzone wenig sichtbar und die Polypenzone breit, doch finden sich von hier aus alle Uebergänge bis zu solchen, bei denen die Hauptstrahlen mit wirklichen Spitzen bis zu 2 mm. Länge hervorragen, Formen, welche dann von der Varietas spinosa nicht mehr erheblich sich unterscheiden.

Die Farbe aller Exemplare mit Ausnahme eines einzigen, welches graugelb, braun und violett gefleckt erscheint, ist grauweiss und findet sich kaum irgend wo ein Anflug von braun.

Die Stiele zeigen Alle Kalknadeln, jedoch treten dieselben mit Ausnahme von 2 Exemplaren, lange nicht so deutlich hervor wie bei der Varietas spinosa und sind eigentlich nur mit der Loupe zu erkennen, was mir darin zu liegen scheint, dass die Nadeln minder weiss sind und die Haut der Stiele mehr gequollen ist. Im Uebrigen sind die Nadeln an Menge und Grösse sehr wechselnd.

Am Kiele zeigen sich an der Dorsalseite ebenfalls vereinzelt Kalknadeln bei gewissen Individuen. Von wechselnder Entwicklung ist der Zooidstreifen des Kieles, immer jedoch lang und einreihig.

Die Fiederblätter sind theils wie bei der andern Form beschaffen, z. Th. breiter, z. Th. schmaler. Die Zooidplatte ist schön und hoch, manchmal die Hälfte der Höhe der Fiedern erreichend. Die Hauptstrahlen der Blätter, deren Zahl 14—16 beträgt, treten selten so deutlich hervor, wie bei der andern Form, doch sind sie ebenso gebaut, nur bei manchen Individuen schmaler. In der Polypenzone zeigt sich ein grosser Wechsel mit Bezug auf die Zahl der Polypen, die Breite der Zone, die Menge und Grösse der Kalknadeln in den Bechern der Polypen, und sind Formen mit vielen, in 6—7 Reihen stehenden Polypen, deren Nadeln alle klein sind, die abweichendsten, während andererseits auch Stöcke mit sehr vielen solcher Nadeln nicht fehlen. Auf der oberen Seite der Blätter sind gewöhnlich rudimentäre Polypen vereinzelt vorhanden und zeigen dieselben manchmal kleine Kalknadeln.

Von dieser Varietät habe ich folgende Exemplare untersucht:

1. Sechszehn Exemplare aus dem Museum in Kopenhagen (Nr. I—XVI) bei der Expedition der Galathea in Pulo-Penang gesammelt.
2. Ein Exemplar aus dem Pariser Museum mit dem Fundorte: Sumatra durch Cpt. Martin 1837. (Nr. XVII).
3. Ein Exemplar aus dem Leydener Museum mit dem Fundorte: Australien. (Nr. XVIII).

Dieser Stock ist der oben erwähnte gefärbte. Auch hat derselbe wie der vorhergehende grössere Kalknadeln am Stiele und ausserdem kleine Nadeln an den Zooiden des Kieles.

Grössen in mm.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
Länge des Stockes	97	112	112	126	169	156	159	133	193	186	189	187	188	179	201	227	184	165
„ der Feder	53	57	65	73	86	79	89	104	98	103	88	96	92	106	102	127	101	85
„ des Stieles	44	55	47	53	83	77	70	89	95	83	101	91	96	73	99	100	83	80
„ des Zooidstreifens am Kiele	28	34	33	37	46	47	43	47	36	55	31	57	45	61	64	30	32	38
Zahl der Fiedern)	24	28	28	31	30	36	41	38	38	37	37	38	30	36	39	45	42 ² / ₄₈	35

Anmerkung. Nr. I. Hat viele Kalknadeln auch am Kiele, z. Th. an den rudimentären Polypen desselben. Blätter klein, ziemlich steif, mit nur 7 Strahlen.

Nr. III. Hat viele Kalknadeln, keine Eier und keine rudimentären Polypen an der oheren Blattseite.

Nr. IV. Ist geschlechtsreif. Hat an Einer Fieder eine Umkehrung der Flächen, so dass die Zooidplatte oben sitzt, ohne Aenderung der Form. Hauptstrahlen 12.

7. *Pteroeides multiradiatum mihi.*

Vom Habitus des *Pteroeides Lacazii* molle. Blätter im Verhältniss zur Breite höher, rundlicher, schmaler gestielt, mit 23—27 schmalen Hauptstrahlen und durch viele Kalknadeln silberweisser Polypenzone der unteren Seite. Zooidplatte gross, zackig begrenzt, nahe an die Polypenzone heranreichend. Der ganze Stock in verschiedenen Nüancen graubraun, da und dort mit einem Striche ins Violette.

Stiel mit einer Anschwellung am oberen Ende, dick, cylindrisch, gegen das Ende langsam sich verschmälernd und stumpf zugespitzt ausgehend. In der Haut in der Mitte des Stieles kleine, von blossen Auge sichtbare Kalknadeln in mässiger Zahl.

Kiel schmaler als der Stiel von gewöhnlicher gestreckt spindelförmiger Gestalt, an seiner Rückenfläche durch die Fiedern fast ganz bedeckt. Kalknadeln fehlen, dagegen findet sich an der Rückenfläche des Kieles ein einreihiger, stellenweise auch zweireihiger 60 mm. langer Zooidstreifen.

Feder wie bei *Pt. Lacazii* molle. Fiedern gross, seitlich befestigt, mässig dicht stehend, aufwärts gerichtet und dachziegelförmig sich deckend, von mässiger Dicke und sehr weich und biegsam. Gestalt derselben fächerförmig mit so stark gebogenem dorsalem Rande, dass derselbe nahezu einen Halbkreis beschreibt. (Fig. 18).

Untere Fläche der Fiederblätter mit einer grossen, braunen, die Mitte der Blätter etwas überschreitenden und hier unregelmässig zackig begrenzten Zooidplatte, die jedoch nicht bis an die Polypenzone heranreicht und als basale zu bezeichnen ist. Die dem convexen Rande nähere Hälfte dieser Fläche erhält durch das regelmässige Abwechseln weisser Hauptstrahlen von Kalknadeln und graubraunen Zwischenfeldern ein hübsch gestreiftes Ansehen, welches dadurch noch zierlicher wird, dass die Polypenzone selbst in grösserer oder geringerer Ausdehnung durch kleine Kalknadeln silberweiss gesprenkelt erscheint. Diese Zone ist breit, aus vielen (5—6) unregelmässigen Querreihen kleiner Polypen gebildet, deren Kelche eine einfache Mündung besitzen.

Hauptstrahlen der Kalknadeln 23—27, jeder aus 2—3 Reihen bis zu 7—9 mm. langer schmaler Nadeln gebildet. Am dorsalen Rande stehen die Enden der Strahlen bald gar nicht, bald so hervor, dass derselbe leicht stachelig oder wellenförmig erscheint. Die kleinen Nadeln in der Polypenzone stehen in den Wandungen der Polypenzellen und sind bald nur am Rande dieser Zone, bald in der ganzen Breite derselben vorhanden, letzteres vor allem an den unteren kleinen Fiedern.

Obere Fläche der Blätter gleichmässig granbraun mit breiter Polypenzone, in der da und dort am Rande kleine Kalknadeln sich finden, aber nie so entwickelt wie an der unteren Fläche. In der dem Stiele näheren Hälfte dieser Fläche finden sich in wechselnder Menge vereinzelte rudimentäre Polypen, am schönsten an den obersten Fiedern.

		Grössen in mm.	
Länge des Stockes	.	.	282
" der Feder	.	.	152
" des Stieles	.	.	130
Breite der Stielanschwellung	.	.	26
" des Stieles in der Mitte	.	.	21—22
" " Kieles, Dorsalseite	.	.	20
" " " Ventralseite	.	.	16
" der Feder	.	.	52
Ventraler Rand der Fiedern	.	.	24
Höhe derselben in der Mitte	.	.	27
Grösste Breite derselben	.	.	25
Entfernung der Spitzen der äussersten Hauptstrahlen in gerader Linie	.	.	29
Breite des Stieles der Fiedern	.	.	8
Zahl der Fiedern	.	.	47/45

Fundort: Pulo Penang. Expedition der Galathea. Im Musenm zu Kopenhagen 1 Ex.

Von demselben Fundorte und aus demselben Museum erhielt ich noch 4 jüngere Exemplare des *Pteroeides multiradiatum*, deren Charactere in diesen und jenen Einzelheiten von denen des grössern Exemplares abweichen. In folgendem verzeichne ich zuerst die Grössenverhältnisse dieser 4 Stöcke:

	I	II	III	IV
Länge des Stockes	125	148	177	202
" der Feder	51	79	93	100
" des Stieles	74	69	84	101
Zahl der Fiedern	33	32	31	31

Diese Zahlen lehren vor allem, dass die Zunahme der Fiederblätter mit dem Wachsthum der Stöcke nicht gleichen Schritt hält. Ferner zeigen dieselben eine ziemlich gleichmässige Längenzunahme der Feder, während das Wachsthum des Stieles unregelmässiger sich macht. Zur Ableitung weitergehender Schlüsse ist jedoch die Zahl der untersuchten Exemplare zu gering.

Im Einzelnen zeigen die betreffenden Exemplare folgende Eigenthümlichkeiten:

- Nr. I. Hier nimmt der Zooidstreifen des Kieles mehr als die Hälfte der Länge desselben ein und zeigen ein Theil der Individuen desselben einen Beleg kleiner Kalknadeln. Die Fiederblätter sind an der Polypenzone auf beiden Seiten mit reichlichen Kalknadeln versehen und haben die grössern nur 12 Hauptstrahlen.
- Nr. II. Zooidstreifen des Kieles kürzer, die Hälfte der Kiellänge nicht erreichend, die einzelnen Individuen desselben ebenfalls z. Th. mit Kalknadeln, auch sonst am Kiele einige Nadeln. Fiedern noch reicher an Kalknadeln in der Polypenzone, mit 16—17 Hauptstrahlen.
- Nr. III ist ein schadhaftes Exemplar mit verkümmertem oberem Ende, das im Allgemeinen mit II stimmt, jedoch am Zooidstreifen des Kieles der Nadeln entbehrt und nur 12—13 Hauptstrahlen der Fiedern besitzt.

Nr. IV zeigt die kleinen Kalknadeln in der Polypenzone in reichlichster Menge, so dass die Fiederblätter an der unteren Fläche halb silberweiss, halb braun sind (Fig 19). Hauptstrahlen 20—21. Zooidstreifen des Kieles durch Falten verdeckt und nicht genau in seiner Länge zu bestimmen.

Pt. multiradiatum ist auf den ersten Blick von *Pt. Lacazii* molle sehr verschieden und doch beschränken sich bei genauerem Zusehen die Unterschiede wesentlich auf die Färbung, die Zahl und Stärke der Hauptstrahlen der Blätter, die Menge der feinen Kalknadeln und die Form und Grösse der Blätter, Verhältnisse die alle sehr veränderlich sind und zweifle ich nicht, dass Uebergänge zwischen beiden Formen werden gefunden werden. Ja ich kann schon jetzt mittheilen, dass unter den von mir untersuchten Formen von *Pt. Lacazii* molle Eine war, die 19—21 Hauptstrahlen hatte, die nicht stärker waren, als die des *Pt. multiradiatum*. Wären die Blätter des *Pt. Lacazii* molle braun, so wurden auch die kleinen Nadeln, die sie in grosser Menge in der Polypenzone führen, ebenso hervortreten, wie die des *Pt. multiradiatum* und dann die Uebereinstimmung beider viel mehr in die Augen springen.

8. *Pteroeides Schlegelii mihi* (Fig 20).

Stock 105 mm. lang. Feder zweimal so lang als breit. Stiel etwa der Hälfte der Feder gleich. Kiel etwas unter der Mitte am breitesten, breiter als der Stiel. Blätter sichelförmig, die untersten bauchständig. 22—23 an Zahl mit 10—11 zarten Strahlen. An beiden Flächen der Blätter in ihrer ganzen Ausdehnung mikroskopische Nadeln, die in der Polypenzone in grösserer Menge sich finden und am ventralen Blattrande als starker weisser Zug noch etwas auf den Kiel übergehen. Zooidplatte? Zooidstreifen am Kiele lang, einreihig.

Stiel kegelförmig, ohne stärker hervortretende Anschwellung, farblos, ohne Kalknadeln.

Kiel spindelförmig mit der breitesten Stelle unterhalb der Mitte, farblos oder mit schwachem braunem Schimmer mit kleinen Kalknadeln von 0,20—0,28 mm. Länge in der Haut, die an der Dorsalseite starker angehäuft sind. Zooidstreifen einreihig, lang, fast die Hälfte der Feder einnehmend; die einzelnen Individuen desselben ebenfalls mit kleinen Kalknadeln besetzt.

Feder mit weichen Fiedern, von denen die meisten abwärts gerichtet sind, welche Stellung die natürliche zu sein scheint. Unterste Fiedern bauchständig, und die der beiden Seiten nur durch einen Zwischenraum von 4 mm. getrennt.

Gestalt der Fiedern sichelförmig, lang und schmal, mit geradem oder leicht convexem ventralem und leicht convexem dorsalem Rande, an welchem die zarten Spitzen der schneeweissen Hauptstrahlen mehr weniger vorragen. Hauptstrahlen 10—11, schmal, aus ziemlich langen zarten Nadeln gebildet. Von der Zooidplatte wurden an dem einzigen minder gut erhaltenen Exemplare nur Spuren gesehen, aus denen hervorgeht, dass dieselbe basal ist. Polypenzone schmal, auf der oberen Seite der Fiedern fehlend oder einreihig, mit mässig grossen Polypen, die von einer grossen Anzahl sehr kleiner Kalknadeln umgeben sind. Ausserdem finden sich auf beiden Flächen der Fiedern, auf und zwischen den Hauptstrahlen, eine grosse Menge sehr kleiner Kalknadeln, von denen die grössten auf der oberen Fläche in der Nähe des dorsalen Randes und dann an beiden Flächen am ventralen Rande sich finden. Von letzteren sind besonders die der unteren Fläche bemerkenswerth, die als von blossen Auge wahrnehmbare weisse Nadelzüge noch etwas auf

die Ventralfäche des Kieles sich erstrecken und hier am Ursprunge einer jeden Fieder einen weissen Querstreifen darstellen, der an den unteren Fiedern ausgeprägter ist, als an den oberen. — Farbe der Fiedern grau, stellenweise braun, besonders an der oberen Fläche.

Grössen in mm.	
Länge des Stockes	105
„ der Feder	66
„ des Stieles	39
Breite des Stieles oben	11
„ des Kieles an der Ventralseite am breitesten Theile	15
„ „ „ „ „ Dorsalseite „ „ „	9
Länge des ventralen Randes der Fiedern	26
„ „ „ dorsalen Randes in gerader Linie	26
Grösste Entfernung des ventralen und dorsalen Randes .	8
Breite des Stieles der Fiedern	5
Zahl der Fiedern	23—24

Fundort: Japan durch v. Siebold. Im Museum zu Leyden 1 geschlechtsreifes Ex.

II. Gruppe des *Pteroeides griseum*.

9. *Pteroeides griseum* Bohadsch.

Synonyma: *Pennatula grisea* et *spinosa* autorum.

Eine äusserst wandelbare Art, die im Allgemeinen folgendermassen sich charakterisiren lässt. Feder länger als der Stiel und länger als breit. Blätter fächerförmig mit basaler Zooidplatte, gelapptem und stacheligem dorsalem Rande, deutlichen Strahlen und randständigen Polypen. Zooidstreifen am Kiele mehrreihig, kurz, unterste Blätter unentwickelt, seitenständig.

Stock zwischen 100 und 300 mm. lang. Feder länger als der Stiel, jedoch nur selten das Doppelte desselben betragend oder dasselbe noch etwas überschreitend. Breite der Feder häufig nur die Hälfte ihrer Länge und selbst noch weniger messend; in einzelnen Fällen jedoch ist die Feder nicht viel schmaler als lang. Stiel mit starker Anschwellung ohne schwammige Lage im Innern unterhalb der Anschwellung. Das Ende der Axe im Stiele bald dorsal und bald ventral gelegen. Zooidstreifen am Kiele mehrreihig, eher kurz, plattenartig. Blätter fächerförmig, bald breiter, bald schmaler, in den einen Fällen dünn und durchscheinend bis durchsichtig, in den andern dicker, ja selbst recht dick. Zahl derselben 18—32, meist zwischen 25—28. Hauptstrahlen 11—22, meist 14—16, bald zart und biegsam, bald hart und breit und auch aus sehr verschieden breiten Nadeln gebildet. Ebenso veränderlich ist die Länge und Stärke der Stacheln am Rande, dann die der kleinen Nadeln in der Polypenzone, die am dorsalen Rande oft mit vielen kleinen Stachelchen vorstehen und auch sonst in der Haut der Blätter sich finden können. Blätter am Rande gelappt mit deutlich randständigen Polypen, doch können die Lappen so dicht an einander sich legen, dass die Polypen scheinbar an beide Flächen zu liegen kommen. Unterste Blättchen verkümmert, seitenständig. Obere Zooide sind sehr selten und ventrale Zooidstreifen fehlen ganz.

Die Variationen dieser Art sind zahlreicher als bei irgend einer andern Form, was z. Th. daher rühren mag, dass dieselbe, weil unseren Meeren angehörend, viel häufiger gesammelt worden ist. Ich scheide dieselben in zwei Gruppen, kurz- und langstachelige, die schon den ersten Beobachtern aufgefallen sind, bin jedoch der Ansicht, dass keinerlei scharfe Grenze zwischen denselben sich findet.

a. Pteroeides griseum brevispinosum m.

Synonyma: Penna grisea Bohadsch, Anim. mar. pg. 109. — Pteromorpha crispa Herklots l. c. pg. 18.

Literatur: Bohadsch l. c. Pl. IX, Fig. 1—3. — Ellis Philos. Trans. LIII. pl. XX, Fig. 6, 7. — Herklots l. c. Pl. V.

Als Typus dieser Varietät betrachte ich die Form, welche schon Bohadsch und Ellis abgebildet haben, von der mir ein prachtvolles Exemplar des Pariser Jardin des Plantes vorlag.

Stock gross mit dickem Stamme, mässig breiter Feder und kurzem Stiele.

Stiel mit einer starken Anschwellung etwas über der Mitte, mehr als zweimal länger als die Feder. In der Haut desselben spärliche mikroskopische Kalknadeln.

Feder lanzettförmig, mehr als doppelt so lang als der Stiel und ebenso mehr als doppelt so lang als breit.

Kiel gestreckt spindelförmig, an der Bauchseite mit breiter Fläche frei und auch an der Rückseite von den Fiedern fast unbedeckt. An der Spitze der Dorsalseite in der Höhe der 8 letzten Pinnæ ein 46 mm. langer und 4 mm. breiter Zooidstreifen, der aus dichtgedrängten rudimentären Polypen von 0,5—0,7 mm. besteht. Da und dort zeigt auch der Kiel vereinzelte Kalknadeln.

Fiederblätter mit breiter Basis entspringend, alle seitenständig und ziemlich locker gestellt. An beiden Enden nur je ein Paar seitlichstehende rudimentäre Blätter. Von Gestalt sind die Blätter fächerförmig mit mehr oder weniger sichelförmig ausgezogener und oft gebogener Spitze. An den unteren inneren Blättern ist der convexe Rand, besonders nach der Dorsalseite zu, hübsch gelappt, so dass je die Spitze eines Hauptstrahles der Spitze eines Lappens entspricht; an den oberen Blättern dagegen verwischt sich dieses Verhältniss immer mehr und werden dieselben mehr ganzrandig, zugleich auch dicker und unregelmässig verbogen.

Die untere Fläche der Fiedern zeigt eine hübsche grosse, 15—16 mm. hohe Zooidplatte, die ausser am dorsalen Rande der Fiedern die Polypenzone nicht erreicht und am ventralen Rande nur 12—14 mm. von derselben absteht. Gegen die Polypenzone zu besteht die Platte aus dicht gedrängten Zooiden und endet mit einem scharfen, z. Th. schwach gelappten Rande. Gegen den Stiel der Fiedern dagegen löst sich dieselbe in vereinzelte Zooide und Häufchen von solchen auf, von welchen letzteren an den oberen Fiedern einzelne von der unteren Seite des ventralen Stielrandes aus sogar etwas auf den Kiel übergehen.

Hauptstrahlen besitzen die Blätter 18—20 von mässiger Breite und nicht gerade sehr bestimmter Ausprägung, so dass ihre Zahl nicht überall leicht zu bestimmen ist. An den unteren Blättern und an der Dorsalhälfte der mittleren Blätter ragen die Strahlen mit mässig langen (2—3 mm.) Spitzen am convexen Rande hervor, wogegen der Rand der oberen Blätter in der Regel gar keine oder nur verkümmerte Spitzen zeigt.

Die ausgebildeten Polypen stehen an den unteren Blättern entschieden am Rande der Lappen derselben in einer oder stellenweise auch in zwei Reihen; bei den oberen Blättern dagegen scheinen sie auch an beiden Flächen derselben zu liegen und eine Zone von 4—6 mm. einzunehmen. Doch ist das Verhältniss hier wohl eigentlich und ursprünglich dasselbe wie dort und können diese Blätter als solche betrachtet werden, deren Lappen in einen einfachen Saum zusammengeschmolzen sind. Die Polypen selbst sind mässig gross ohne weitere Eigenthümlichkeiten und finden sich zwischen denselben an der oberen Seite der Blätter

eine grosse Menge langer, feiner, mit der Loupe und selbst vom Auge leicht sichtbarer Nadelchen, von denen viele mit kleinen Spitzen am Rande vorragen. An der unteren Seite der Blätter fehlen diese Nadeln in der Polypenzone ebenfalls nicht, sind jedoch viel spärlicher und stellenweise gar nicht vorhanden.

Die obere Seite der Fiederblätter zeigt, abgesehen von der Polypenzone, nur das Bemerkenswerthe, dass an einigen wenigen mittleren Fiederblättern (6 auf der linken und 7 auf der rechten Seite) dicht über dem Stiele der Fiedern und nahe dem ventralen Rande Ein, selten zwei, selbst drei kleine (von 1—2 mm. Länge) längliche Haufen von Zooiden, wie sie auf der andern Seite sich finden, vorkommen.

Grössen in mm.

Länge des Stockes		291
„ der Feder		200
„ des Stieles		91
Breite der Feder		83
„ des Stieles an der Anschwellung		35
„ „ „ unterhalb derselben		18
Länge des ventralen Randes der Fiedern		34
Höhe derselben in der Mitte		29—31
Grösste Breite derselben		17
Zahl der Fiedern		28 und je zwei kleine unterste.

Fundort: Mittelmeer bei Marseille. Lacaze-Duthiers. Im Museum des Jardin des Plantes (No. 32).

Der Jardin des Plantes besitzt durch Lacaze noch ein zweites Exemplar dieser Form von derselben Localität, das nur wenig abweicht. Die Feder ist schmaler, die Hauptstrahlen der Fiedern weniger deutlich, am Rande noch weniger vortretend. Zahl der Fiedern 26. Länge des Stockes 300 mm., der Feder 205, des Stieles 95. Breite der Feder 75, des Stieles 35—40 mm. an der Anschwellung.

Ausserdem lagen mir von dieser Form noch folgende Exemplare vor:

1. Ein Exemplar aus dem Museum von Kopenhagen (No. 21) ohne Angabe des Fundortes. Dasselbe stimmt bis auf die Grösse sehr gut mit den Pariser Exemplaren. Länge des Stokes 138, der Feder 89, des Stieles 49. Breite der Feder 46, des Stieles 21. Ventraler Rand der Blätter 28, Höhe derselben in der Mitte 18, grösste Breite der Blätter 11. Zahl der Blätter 30, ihrer Hauptstrahlen 12—15. Länge des Zooidstreifens des Kieles 11,5, Breite desselben 1,5.
2. Ein Exemplar aus dem Museum zu Frankfurt (No. 3) ohne Angabe des Fundortes. Länge des Stockes 185, der Feder 126, des Stieles 59, Breite der Feder 63, des Stieles an der Anschwellung 21. Zahl der Fiedern 27, der Hauptstrahlen 14—15, Länge des Zooidstreifens des Kieles 17.
3. Ein zweites Exemplar aus dem Senckenbergischen Museum zu Frankfurt, bezeichnet No. 4, ohne Angabe des Fundortes. Totallänge 140, Länge des Stieles 48, der Feder 92. Zahl der Blätter 211, der Strahlen 14. Länge des Zooidstreifen am Kiele 9 mm.
4. Ein Exemplar aus dem Museum zu Leyden von unbekanntem Fundorte, von Herklots beschrieben unter dem Namen *Pteromorpha crispa*. — Dass die von Herklots beschriebene Pennatulide und mein *Pteroeides griseum brevispinosum* im Wesentlichen übereinstimmen, hat mir eine genaue Untersuchung des Leydener Exemplares ergeben, auch citirt Herklots selbst zu seiner Form die Abbildungen von Bohadsch und Ellis, die vollständig mit meiner Varietas *brevispinosa* übereinstimmen. Eine andere Frage ist die, ob diese Formen von der Gattung *Pteroeides* abzuzweigen seien, die ich entschieden mit Nein beantworte. Herklots characterisirt *Pteromorpha* mit folgenden Worten: „Pennatule ayant les pinnules soutenues par des épines parcourant la lame parallèlement

au bord postérieur, se recourbant dans la dernière partie de leur cours, pour s'incliner vers le bord antérieur, qui est dentelé. Les polypes sont disposés sur le bord des pinnules, des deux côtés.“ Und bei *Pteroeides* sagt er: „Pennatulide ayant les pinnules soutenues par des épines ou des fibres tendineuses, réunies en paquets formant épine, rayonnants de la base d'insertion des pinnules, a bord entier. Les polypes sont disposés sur la lame des pinnules dans sa partie marginale des deux côtés.“ Demzufolge läge der ganze Unterschied zwischen beiden Gattungen in dem Verlaufe der Hauptstrahlen und in der Beschaffenheit des Randes, Charactere so geringfügiger Art, dass auf dieselben kein weiteres Gewicht gelegt werden könnte, selbst wenn dieselben in der Weise, wie angegeben, wirklich vorhanden wären. Nun verlaufen aber bei der *Pteromorpha crispa* von Leyden die Strahlen der untersten Pinnulae ganz gerade von der Basis bis zum Rande und bei all den oben erwähnten Formen, die entschieden mit der *Pt. crispa* zusammen gehören, sind die Strahlen alle gerade. Bei diesen Formen gibt es auch Pinnulae mit geraden und Pinnulae mit gezahntem Rande. Was ferner Herklots von fibres tendineuses erwähnt, ist auch nicht stichhaltig, denn es kommen bei keiner Pennatulide sehnige Hauptstrahlen vor.

Das Leydener Individuum des *Pt. griseum brevispinosum* zeigt übrigens einige Eigenthümlichkeiten die ich hier noch aufzähle. Die Feder ist lang und schmal (155 und 46 mm.) und besonders oben stark verschmälert, der Stiel 64 mm. lang, 14 mm. breit. Die Fiedern, 25 an der Zahl, stehen locker, sind lang (41 mm.) und schmal, fast lanzettförmig und von massiger Dicke aber ziemlich steif. Die nur zu 12—13 vorkommenden Hauptstrahlen sind schmal aber deutlich, und springen am gelappten, z. Th. auch der Fläche nach wellig gebogenen dorsalen Rande der Blätter mit kurzen Stacheln vor. Zwischen den einreihig am Rande stehenden Polypen finden sich auf beiden Seiten der Fiedern auch kleinere Nadeln aber spärlich. Zooidstreifen des Kiele 22 mm. lang, 2,5 breit mit kleinen locker stehenden Individuen in der Höhe der letzten 5 Pinnulae

Die folgenden Formen bilden den Uebergang zur stacheligen Varietät.

5. Ein Exemplar aus dem Museum des Jardin des Plantes mit der Bezeichnung *Pt. griseum* LK., Mittelmeer und der Nummer 34.

Länge des Stockes 124, der Feder 81, des Stieles 43. Breite der Feder 66, des Stieles 24, Zahl der Blätter 32, Länge derselben 27—28, Zahl der Hauptstrahlen 17—18, Länge des Zooidstreifens des Kiele 17, Breite 2, den 6 letzten Pinnulae entsprechend. Blätter sichelförmig, aber breiter als bei der vorigen Form, am Rande mit ziemlich langen und starken Stacheln besetzt, die jedoch bei den oberen Blättern weniger ausgeprägt sind.

6. Ein Exemplar aus dem Muséum des Jardin des Plantes in Paris mit der Etiquette *Pt. griseum* LK. Marseille par de Lalande 1812 (No. 28.)

Länge des Stockes 151, der Feder 87, des Stieles 64. Breite der Feder 58, des Stieles 25. Zahl der sichelförmigen Fiederblätter 27—29. Länge derselben 28—30. Hauptstrahlen der Blätter undeutlich, nicht bestimmt zählbar, etwa 20. Rand der Blätter nur an den untersten undeutlich gelappt, sonst mehr ganz, z. Th. recht dick, unregelmässig stachelig mit z. Th. kürzeren z. Th. ziemlich langen Stacheln. Zooidstreifen des Kiele 11,5 lang, 2—2,3 breit, dicht.

7. Ein minder gut erhaltenes Exemplar des Museums in Stockholm mit der Etiquette: „*Pteroeides*. Patria ignota. Sparmann.“ Länge des Stockes 113, der Feder 72, des Stieles 41. Zahl der Blätter 23, der Hauptstrahlen 15—17.

b. Pteroeides griseum longespinosum m.

Synonyma: Pennatula grisea et spinosa autorum.

Literatur: Ellis, Philos. Trans. LIII. pg. 434. Tab. XXI. Fig. 6—10. — Esper, Pflanzenthierc III. pg. 81. Pennatuliden I A. — Delle Chiaie, Animal. senza vertebre V. pg. 28. Tab. 159. bes. Fig. 1, 4, 12, 14. Tab. 161 Fig. 12.

Als Typus dieser Varietät betrachte ich die von Ellis (Phil. Trans. Vol. 53, Tab. XXI. Fig. 6—10) abgebildete Form, von welcher mir ein ausgezeichnet schönes Exemplar aus dem Museum von Kopenhagen mit der Etiquette: Pennatula grisea Gmel. Mittelmeer (Dr. Hombech) vorlag.

Die Haupteigenthümlichkeit dieser Varietät liegt in den schönen langen Stacheln, mit denen alle Hauptstrahlen der Blätter am Rande hervorragen. Im Uebrigen stimmt dieselbe im Wesentlichen mit der var. brevispinosa überein.

Die Characterc des erwähnten Exemplares von Kopenhagen sind folgende. Grössen in mm.

Stock 137 lg.; Feder 86 lg., 58 br.; Stiel 51 lg., 16 br. Blätter mässig dünn, fächerförmig, 27 an der Zahl, am ventralen Rande 26 lang, in der Mitte 20 hoch und 15 breit. Hauptstrahlen 12—15, eher schmal, deutlich. Vorspringende Stacheln 7—10 lang. Rand der Blätter an den untern ziemlich gelappt, an den oberen verwischen sich die Einkerbungen nach und nach, doch sind dieselben auch noch hier in Andeutungen zu erkennen. Polypen an den untern Blättern in gewohnter Weise einreihig, randständig, an dem oberen in Folge der Verwachsung der Lappen scheinbar mehrreihig. In der ganzen Polypenzone auf beiden Seiten ziemlich viele kleine Nadeln, die am Rande mit kleinen Spitzen hervorragen. Zooidplatte der Blätter eher klein, 8 hoch, am ventralen Theile des Stieles stellenweise bis an den Kiel sich erstreckend und von der Bauchseite als kleiner Wulst erscheinend. Zooidstreifen des Kieles 3 breit, mit dicht gedrängten Zooiden, den letzten 5 Fiederblättern entsprechend.

Auch von dieser Varietät gibt es eine Menge Spielarten, die ganz allmählig an die stacheligen Formen der Varietät brevispinosa herauführen, so dass nicht daran zu denken ist, die Endpunkte der ganzen Reihe als besondere Typen aufzuzählen.

Die von mir sonst noch untersuchten Exemplare sind folgende:

1. Ein Exemplar aus dem Leyden's Museum mit der Bezeichnung Pteroeides latcpinnatum Herklot's, Mittelmeer (No. 22). Es ist jedoch diese Pennatulide nicht das ächte Pt. latcpinnatum H., das ich ebenfalls von Leyden zur Untersuchung erhielt, sondern ein Pt. griseum longespinosum.

Die Characterc sind folgende:

Stock 158 lg.; Feder 87 lg., 75 br.; Stiel 71 lg., 25 br.; Blätter fächerförmig, z. Th. etwas verlängert, 40 lg., 19 br., dreissig an der Zahl. Hauptstrahlen 16, unten breiter, oben schmaler, am Rande mit 6—8 mm. langen Spitzen hervorragend. Zooidplatte 9 mm. hoch. In der Polypenzone auf beiden Seiten zierliche kleine Stacheln. Zooidstreifen des Kieles 15 lg., 1,5—2,0 br., 4—5 Blättern entsprechend.

2. Ein Exemplar aus dem Pariser Museum mit der Bezeichnung Pt. griseum LK. Sicilien (No. 31). Stock 136 lg.; Feder 86 lg., 66 br.; Stiel 50 lg., 18 br. Blätter 20—21 an Zahl, fächerförmig, 33 lg., 16 br. Hauptstrahlen 15, Stacheln 3—5 lg. Kleine Nadeln in der Polypenzone gut entwickelt; Zooidplatte 10 hoch; Zooidstreifen des Kieles 13,5 lg., 2 br., 3 Blättern entsprechend. Farbe grau braun, Zooidplatte braun.

3. Zwei schlechterhaltene Exemplare des Pariser Museums (No. 27) mit der Bezeichnung Pt. spinosum LK. Marseille par de Lalande. Die Kalknadeln dieser zwei Formen sind z. Th. aufgelöst, so dass sich über die Beschaffenheit der Stacheln am Rande wenig sagen lässt, doch glaube ich nicht zu irren, wenn ich dieselben der vorigen anreihe. Die kleinen Kalknadeln der Polypenzone sind

hier noch zahlreicher, besonders an der oberen Blattseite und bewirken einen Silberglanz dieses Saumes. Farbe wie bei 2.

Größen in mm.

	a	b
Länge des Stockes . . .	108	113
„ der Feder . . .	63	67
„ des Stieles . . .	43	46
Breite der Feder . . .	49	58
„ des Stieles . . .	17	18
Länge der Blätter am ventralen Rande	15	24
Zahl der Blätter . . .	28	27
„ „ Hauptstrahlen . . .	16	15
Länge des Zooidstreifens am Kiele	7	7,5

4. Ein Exemplar aus dem Museum in Giessen ohne Bezeichnung des Fundortes unter dem Namen *Pteromorpha spec.* (No. 100).

Stock 163 lg.; Feder 109 lg., 55 br.; Stiel 54 lg., 21 br.; Blätter fächerförmig, 29 an der Zahl, 25 lg., 18 br. Hauptstrahlen 14—16, deren Spitzen 3—4 lg. Kleine Nadeln in der Polypenzone spärlich. Zooidplatte 11 hoch, Zooidstreifen des Kieles 12 lang, 1,5 breit, 4 Pinnulae entsprechend.

5. Ein Exemplar von Kopenhagen ohne Angabe des Fundortes bezeichnet No. 22.

Stock 139 lg.; Feder 90 lg., 70 br.; Stiel 49 lg., 13 br.; Blätter fächerförmig sehr dünn, durchsichtig, 25 an der Zahl, 34 lg., 21—22 br.; Hauptstrahlen 13—14, deutlich, schmal mit Spitzen von 3—4. Zooidplatte 9 hoch. Polypenzone mit hübschen kleinen Nadeln, Zooidstreifen des Kieles 19 lg., 1,5 br., 4 Pinnulae entsprechend.

6. Ein Exemplar aus dem Museum in Giessen ohne Fundort, mit der Bezeichnung *Pteroeides fimbriatum* (Fig. 21).

Stock 106 lg.; Feder 70 lg., 64 br.; Stiel 38 lg., 12 br.; Blätter 23 an der Zahl, fächerförmig, schmal, ziemlich dünn, 31 lg., 12 br.; Hauptstrahlen 11—12 ziemlich breit, ihre Spitzen 7—8 lg.; Zooidplatte 8 hoch; Polypenzone mit ziemlich, vielen kleinen Nadeln; Zooidstreifen am Kiele 9 lg., 1,3 br.

7. Ein Exemplar aus dem Wiener Museum ohne Angabe des Fundortes (Fig. 22).

Stock ? lg.; Feder 85 lg., 37 br.; Stiel ? lg., 10 br.; Blätter mit Ausnahme des Randes dünn und durchscheinend, locker gestellt, sichelförmig oder schmal fächerförmig, 18 an der Zahl, 24 lg., 9—10 br.; Hauptstrahlen 15, mit Spitzen von 2—4. Spitze des Kieles nicht gut erhalten und das Verhalten des Zooidstreifens nicht zu ersehen.

8. Ein Exemplar des Würzburger zootomischen Museums von mir in Messina gesammelt (Fig. 23).

Stock 128 lg.; Feder 78 lg., 36 br.; Stiel 50 lg., 9 br.; Blätter 26 an der Zahl, fächerförmig, schmal, eher dünn, aber hart, 29 lg., 11—12 br.; Hauptstrahlen 14—16, ziemlich breit, steif, mit Spitzen von 3—6; Zooidplatte 9; Polypenzone mit mässig entwickelten kleinen Stachelchen; Zooidstreifen des Kieles 4 lg., 1,5 br.

9. Ein Exemplar des Museums von Paris mit der Bezeichnung *Pt. spinosum* Palermo (No. 29).

Stock 87 lg.; Feder 57 lg., 38 br.; Stiel 30 lg., 10—11 br., mit sehr vielen mikroskopischen Kalknadeln in der Haut. Blätter fächerförmig, hart, 24 an der Zahl, 12 lg., 7—8 br.; Hauptstrahlen 10—13, sehr breit, starr, mit Spitzen von 4—5; Zooidplatte 4,5—5 hoch; Polypenzone mit einigen wenigen kleinen Nadeln; Zooidstreifen des Kieles 7 lg., 1,5 br., dicht.

10. Ein Exemplar von Amsterdam ohne Angabe des Fundortes (No. 12).

Stock 89 lg.; Feder 52 lg., 32 br.; Stiel 37 lg., 11 br.; Blätter fächerförmig, mässig breit, eher dünn, 24 an der Zahl, 22 lg., 12—13 br.; Hauptstrahlen 12—13, breit, mit Stacheln von 4,0–6,5 Zooidplatte 6,5—7 hoch. Polypenzone mit vielen kleinen Nadeln besonders an der oberen Seite. Zooidstreifen des Kieles klein, mehrreihig.

11. Ein Exemplar des Pariser Museums von Cadix durch Picard, so schlecht erhalten, dass eine genauere Beschreibung nicht zu geben ist. Auffallend ist die grosse Zooidplatte an den Fiedern.

12. Ein Exemplar von Giessen ohne Angabe des Fundortes unter dem Namen „*Pteroeides*“. Ist wahrscheinlich ein junges Individuum der typischen var. *longispinosa*.

Stock 56 lg.; Feder 34 lg., 29 br.; Stiel 22 lg., 5 br., mit so vielen mikroskopischen Kalknadeln, dass dieselben eine von blossen Auge wahrnehmbare weissliche Färbung erzeugen. Am Kiele ebenfalls noch eine gewisse Zahl Nadeln an der Ventralseite. Blätter sichelförmig, 19 an der Zahl, 13 lg., 4,5—5 br.; Hauptstrahlen sechs, breit, mit Spitzen bis zu 7 Länge; Zooidplatte 3 hoch; Zooidstreifen des Kieles klein, zweireihig.

13. Endlich erwähne ich noch ein schlecht erhaltenes Exemplar des Pariser Museums ohne Angabe des Fundortes (No. 1) das als Subvarietas *multiradiata* der Var. *longispinosa* aufgestellt werden kann.

Stock 129 lg.; Feder 75 lg., 44 br.; Stiel 54 lg., 7 br.; Blätter sichelförmig, dünn, 24 an der Zahl, 32 hoch, 8—9 breit; Hauptstrahlen 16—18, eher schmal, mit Spitzen von 3,0—5,5; Zooidplatte 10 hoch; Polypenzone mit so vielen kleinen weissen Nadeln auf beiden Seiten, dass der Rand ganz weiss aussieht. Zooidstreifen des Kieles 10 lg., 1,5 br., dicht.

10. *Pteroeides hystrix mihi*.

Wie *Pt. griseum*. Blätter mit 22—26 starken Hauptstrahlen, die in der Polypenzone verbreitet sind und mit lanzettförmigen Spitzen weit vorragen.

a. *Pteroeides hystrix angustifolium*.

Stock von mittlerer Grösse, Feder noch einmal so lang als breit, über der Mitte am breitesten. Stiel ungefähr halb so lang als die Feder. Kiel und das obere Ende des Stieles grauviolett, die obere Seite der Blätter gelblichbraun, Zooidplatte gelb, das Uebrige weisslich.

Stiel kegelförmig, mässig dick mit leichter Anschwellung. In der Haut viele Kalknadeln von etwas bedeutenderer Grösse als bei den andern zu *Pt. griseum* gehörenden Formen.

Kiel ziemlich stark, mit spärlichen Nadeln in der Haut und einem gut entwickelten Zooidstreifen mit 3—5 Zoiden in der Querrichtung, in der Höhe der 4 letzten Pinnulae.

Feder mit dichtgestellten und seitenständigen Pinnulae. Pinnulae mässig dünn, in der Mitte durchscheinend, ziemlich steif, sichelförmig von Gestalt, noch einmal so hoch als breit (Fig. 24). Untere Fläche mit basaler ziemlich entwickelter Zooidplatte, die an der Insertionsstelle der Blätter am ventralen Rande eine mehr oder weniger entwickelte kleine Anschwellung bildet, die von der Bauchfläche gesehen, wie eine besondere Warze erscheint. Polypenzone schmal, undeutlich, mit scheinbar 2—3, von den Hauptstrahlen unterbrochenen Querreihen von Polypen, die wohl nur als eine einzige Zickzackreihe anzusehen sind. Hauptstrahlen von Kalknadeln 22—26, in der Nähe der Zooidplatte schmal, gegen den dorsalen Rand sich verbreiternd, jeder aus zahlreichen kleineren Nadeln gebildet und am Rande mit Stacheln von 7—8 mm. Länge hervorragend.

Neben den Hauptstrahlen führt die Polypenzone beider Seiten der Blätter noch eine gewisse geringe Menge kleiner Nadeln, von denen da und dort Eine zwischen den grossen Stacheln am Rande vorragt, der abgesehen von den Stacheln nur schwache Andeutungen der Einkerbungen zeigt, die sonst bei den Formen dieser Gruppe so ausgeprägt sind. Rudimentäre Polypen fehlen an der oberen Blattseite ganz, dagegen sind hier die Geschlechtsorgane deutlicher zu erkennen.

Grössen in mm.					
Länge des Stockes	.	.	.	.	153
„ der Feder	.	.	.	.	101
„ des Stieles	.	.	.	.	52
Breite des Stieles	.	.	.	.	18
„ der Feder	.	.	.	.	50
„ des Kieles (max.)	.	.	.	.	15
Länge des Zooidstreifens desselben	.	.	.	.	8
Breite „ „ „	.	.	.	.	1,6
Länge des ventralen Randes der Blätter	.	.	.	.	39
Grösster Abstand beider Blattränder	.	.	.	.	14,5
Höhe der Blätter in der Mitte	.	.	.	.	29
Höhe der Zooidplatte	.	.	.	.	13—14
Zahl der Blätter	.	.	.	.	30

Fundort: unbekannt. Im Museum des zool. Gartens in Amsterdam ein Exemplar (No. 6).

b. *Pteroeides hystrix latifolium*.

Aus demselben Museum erhielt ich noch eine zweite Form von *Pt. hystrix* mit entwickelten Geschlechtsorganen, die durch folgende Merkmale sich auszeichnet.

Stock kurz und gedrunken, Feder nicht viel länger als breit, zu oberst am breitesten. Stiel länger als die halbe Länge der Feder. Farbe wie bei der var. *angustifolia*, nur die Zooidplatte und die Polypen braun.

Stiel im Verhältniss zur Länge und absolut dicker, mit starker Anschwellung. Kalknadeln der Haut spärlicher.

Kiel mit längerem Zooidstreifen.

Blätter breiter, eher fächerförmig (Fig. 25). Hauptstrahlen 26. Stacheln am Rande kürzer, höchstens 4 mm. betragend. Warzenförmige Anschwellung der Zooidplatte an der ventralen Anheftungsstelle der Blätter stärker entwickelt. Kleine Kalknadeln der Polypenzone zahlreicher, besonders an der oberen Seite.

Grössen in mm.					
Länge des Stockes	.	.	.	.	107
„ der Feder	.	.	.	.	67
„ des Stieles	.	.	.	.	40
Breite der Feder	.	.	.	.	55
„ des Stieles	.	.	.	.	21
„ „ Kieles	.	.	.	.	20
Länge des Zooidstreifens desselben	.	.	.	.	14
Breite „ „ „	.	.	.	.	1,5—2,0
Länge des ventralen Randes der Blätter	.	.	.	.	34
Höhe derselben	.	.	.	.	30

Grösste Breite der Blätter	17—18
Höhe der Zooidplatte	14
Zahl der Blätter	24

Fundort: unbekannt. Im Museum von Amsterdam 1 Ex. bezeichnet Nr. 11.

Eine dritte Form aus dem Museum zu Leyden ohne Fundort begründet einen Uebergang zu *Pt. griseum longespinosum*, indem dieselbe höchstens 18—19 Hauptstrahlen hat, aber in der Form derselben und der Grösse und Breite der Stacheln ganz mit *Pt. hystrix angustifolium* übereinstimmt.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	121
„ der Feder	80
„ des Stieles	41
Breite der Feder	54
„ des Stieles	17
Ventraler Blattrand	36
Höhe der Blätter in der Mitte	30
Grösste Breite derselben	15—16
Länge der Stacheln	5—7
„ des Zooidstreifens	13
Zahl der Blätter	29

11. *Pteroeides longepinnatum mihi.*

Stock von mittlerer Grösse. Feder ebenso breit als lang, in der Mitte am breitesten, nach den Enden rasch verschmälert. Stiel nahezu um die Hälfte kürzer als die Feder. Blätter sichelförmig, sehr lang. Der ganze Stock farblos, mit Ausnahme der gelbbraunen Polypenzone der Pinnulae. In allem übrigen stimmt diese Art mit *Pt. griseum* überein und zweifle ich nicht, dass noch Uebergänge zu der var. *longespinoza* derselben werden gefunden werden.

Stiel kegelförmig mit einer Anschwellung am oberen Ende und kleinen Kalknadeln in mässiger Zahl in der Haut.

Kiel schmaler als der Stiel mit einem schönen 4—5reihigen Zooidstreifen in der Höhe der letzten 5 Pinnulae (Fig. 27).

Feder mit locker stehenden und seitenständigen Blättern, welche ziemlich dünn, stellenweise durchscheinend und mässig steif sind. Von Gestalt sichelförmig sind dieselben länger und schmaler als bei irgend einer andern Art (Fig. 26). Untere Fläche mit basaler, relativ kleiner Zooidplatte und schmaler Polypenzone, in der die schmalen, langen Polypenzellen wie bei *Pt. griseum* angeordnet sind. Hauptstrahlen von Kalknadeln 16—18, schmal, aus 2—3 Reihen Nadeln gebildet, am Rande ziemlich lang, bis auf 3,5 mm. hervorragend. Abgesehen von diesen Spitzen ist der dorsale Rand der Fiedern schwach gelappt.

Ausser den Hauptstrahlen zeigt die Polypenzone auf beiden Seiten der Pinnulae viele kleinere Nadeln, von denen viele am Rande ebenfalls hervorrage, jedoch keine besonderen Beziehungen zu den einzelnen Polypenzellen zeigen. Ausserdem finden sich auch noch auf beiden Seiten der Fiedern da und dort in ge-

ringer Zahl mikroskopische Nadeln. An der oberen Seite der Pinnulae fehlen rudimentäre Polypen ganz und gar, dagegen sind hier die ziemlich reichlich vorhandenen Eier deutlicher wahrzunehmen als auf der anderen Seite.

	Größen in mm.
Länge des Stockes	167
„ der Feder	111
„ des Stieles	56
Breite des Stieles oben	19
„ „ „ in der Mitte	14
„ „ Kieles	14
Länge des Zooidstreifens	15
Breite desselben	1,2—1,5
Länge des ventralen Randes der Fiedern	53
„ „ dorsalen Randes derselben	51
Grösster Abstand beider Ränder	14
Breite des Stieles der Fiedern	5

Zahl der Pinnulae: 26 rechts, 24 links.

Fundort: unbekannt. Im Museum von Giessen 1 Ex.

III. Gruppe des *Pteroeides caledonicum*.

12. *Pteroeides caledonicum mihi* (Fig. 28).

Stock bis 110 mm. lang. Feder ebenso lang oder etwas kürzer als der Stiel, länger als breit. Blätter fächerförmig, 17—24 an der Zahl, ziemlich dick und fest, mit 9—17 Strahlen, mehr oder weniger stark gelapptem dorsalem Rande und aufwärts gebogenem, wulstigem und häufig stacheligem ventralem Stielrande. Polypenzone schmal. Zooidplatte nahezu basal, mit vorderem starkzackigem Rande und gut entwickelter Verlängerung auf den ventralen Stielrand.

Von neun mir vorliegenden Individuen dieser Art sind nur wenige ganz gut erhalten und ist es mir daher nicht möglich, die Variationen, die dieselbe darzubieten scheint, so genau zu schildern als es wünschbar wäre.

Stiel mit Anschwellung, gelb, mit wechselnder Zahl brauner Flecken. Breite der Anschwellung von 10—13 mm. wechselnd.

Kiel an der Bauchseite schmaler als der Stiel, in der Mitte etwas breiter. Dorsalseite grösstentheils von den Fiedern bedeckt. Zooidstreifen farblos, meist einreihig, 11—16 mm. lang. Bei Einem Exemplare finden sich ausser dem Hauptstreifen noch zwei um reichlich 1 mm. abstehende Nebestreifen. Farbe des Kieles gelb mit braun.

Feder von gewöhnlicher Gestalt, meist gedrunken mit dicht sich deckenden Blättern, seltener mehr verlängert mit lockerer stehenden Fiedern.

Fiederblätter (Fig. 29) breiter oder schmaler fächerförmig. Die ziemlich breiten Stiele derselben sitzen in der Regel schief aufsteigend, so dass der ventrale Stielrand höher liegt und ist dieser Rand noch in einen besonderen, aufwärts gebogenen Kamm oder Wulst ausgezogen, den ich den Stielwulst heissen will und der für die Art charakteristisch ist. Abgesehen von diesem Wulste ist der ventrale Rand meist gerade oder nur leicht concav.

Der dorsale Rand ist an den unteren Blättern schön gelappt mit Lappen, deren Höhe 3—5 mm. misst und deren Breite bis 3 mm. erreichen kann. An den oberen Blättern werden diese Lappen kleiner, rücken näher zusammen und kann so schliesslich der Rand einfach gekerbt werden, so jedoch, dass immer noch Furchen, die die Polypenzone schneiden, die Lappen andeuten.

An den gelappten Blättern ist die Polypenzone einfach randständig mit 1—3 Reihen Polypen, an den andern scheint dieselbe an beiden Flächen zu sitzen und jederseits aus 2—3 Reihen Individuen zu bestehen, was jedoch nur Schein ist. — Zwischen den Polypen sitzen eine bald grössere bald geringere Menge kleiner Kalknadeln.

Sehr wechselnd ist Zahl und Breite der Strahlen und der Stacheln am Rande. In der Regel haben die unteren Blätter kleinere Stacheln und breitere Strahlen, doch gibt es Formen, die auch an diesen Blättern starke Stacheln haben. Die Länge der Stacheln geht bis zu 3, selbst 4 mm. und finden sich dieselben einfach, doppelt und dreifach. In der Breite messen die Strahlen bis zu 1,5 mm. und können 7—8 Nadeln neben einander zeigen.

Die Zooidplatte ist im Ganzen als eine basale zu bezeichnen, doch zeigt sie durch häufig geringere Entwicklung an der dorsalen Blatthälfte, wo sie nicht immer bis zur Anheftungsstelle der Blätter herabgeht, auch Aehnlichkeit mit den medianen Zooidplatten. Ihre Fortsetzung auf den ventralen Stielrand und den Stielwulst ist sehr gut ausgebildet und geht nicht selten ein Theil von ihr noch auf die obere Seite des Stielwulstes über. Die Zacken am ihrem dorsalen Rande können bis 3 mm. Länge erreichen, liegen auf den Hauptstrahlen, bleiben aber immer weit von der Polypenzone entfernt.

Andere Zooide ausser denen des Kieles fehlen.

Am Stielwulste zeigen manche Formen in verschiedener Zahl vorstehende Nadeln in Form von Stacheln, andere dagegen nur Höcker, in deren Tiefe aber ebenfalls Nadeln liegen.

Die Axe dieser Art ist ziemlich stark, aussen weiss, dann brann und zu innerst wieder weiss. Eine spongiöse Lage fehlt im Stiele, ist dagegen im Kiele da, jedoch wenig entwickelt.

Vorkommen: Neu-Caledonien. Drei Exemplare im Museum zu Paris, von denen eines reich stachelig ist. Sechs mehr oder weniger verstümmelte Exemplare im Museum zu Kopenhagen.

Grössen in mm.

	Paris No. 5.	Kopenhagen.
Länge des Stockes	110	95
„ der Feder	51	48
„ des Stieles	60	47
Breite der Feder	33	36
„ des Stieles	11	12
Ventraler Blattrand	10	19
Höhe der Blätter in der Mitte	10	14
Grösste Breite der Blätter	12	14
Strahlen	10—11	9—12

	Paris No. 5.	Kopenhagen.
Zahl der Blätter	17	23—24
Zooidstreifen des Kieles 3reihig, Länge der mittleren Reihe	11	

IV. Gruppe des *Pteroeides pellucidum*.

13. *Pteroeides Dübenii mihi*.

Stock 76 mm. lang. Feder länger als der Stiel, erheblich länger als breit. Blätter 24 an der Zahl, fächerförmig, zart, durchsichtig mit Ausnahme der Polypenzone, ziemlich breit gestielt, mit 8 starken Strahlen. Polypenzone schmal mit vielen kleinen Kalknadeln auf beiden Seiten. Zooidplatte niedrig, dorsalwärts fein auslaufend. Zooide der oberen Blattseite fehlen ganz.

Stiel schmal, mit kleiner Anschwellung, farblos.

Kiel braun gefleckt, am Rücken fast unbedeckt von den Blättern, an der Bauchseite in der Mitte am breitesten.

An den Blättern ist die Polypenzone graubraun, die Zooidplatte z. Th. gelbbraun, das Uebrige durchscheinend. Polypenzone mit 1—2 Reihen kleiner Polypen. Zooidplatte am oheren Rande leicht gekerbt. Strahlen unterhalb der Polypenzone am breitesten, von da nach beiden Seiten verschmälert. Am dorsalen leicht gelappten Blattrande stehen die Spitzen der Strahlen auf 1—2 mm. hervor. Ventraler Blattrand an den unteren Blättern kurzstachelig. Axe dünn. Kiel im Innern grobschwammig mit dünner Rinde.

Fundort: Mossambique, G. v. Düben. Ein Exemplar im Museum von Stockholm.

Größen in mm.

Länge des Stockes . . .	76
„ der Feder . . .	47
„ des Stieles . . .	29
Breite der Feder . . .	28
„ des Stieles . . .	6,5
Ventraler Blattrand . . .	12
Höhe der Blätter in der Mitte . . .	9
Grösste Breite derselben . . .	10
Zahl der Strahlen . . .	8
„ „ Blätter . . .	24

14. *Pteroeides gracile m.*

Stock 76 mm. lang. Feder länger als breit und auch länger als der Stiel. Blätter 17 an der Zahl, schief fächerförmig, klein, mässig dick, undurchscheinend.

Hauptstrahlen 7—9, stark. Polypenzone randständig, schmal, zweireihig. Zooidplatte sehr niedrig aber mit einem starken Zuge auf den ventralen Stielrand übergehend, der auch auf die obere Seite des Stieles übergreift und im Ganzen eine rundliche Anschwellung von 2 mm. und mehr Durchmesser bildet. Einige obere Zooide gut entwickelt. Zooidstreifen des Kieles sehr lang (25 mm.), einreihig, bis zum achtuntersten Blatte herabreichend.

Stiel eher schmal, violett gefleckt.

Kiel an der Ventralseite stark braun violett gefleckt, in der Mitte am breitesten. Dorsalseite nur wenig frei.

Feder mit Ausnahme der letzten Enden überall gleich breit. Blätter breit gestielt, abstehend, mit stark schwammiger Stielgegend. Zooidplatte z. Th. gelblich, z. Th. farblos, der übrige Theil der Blätter graubraun gefleckt. Stacheln in der Gegend der Zooidplatte nicht sichtbar, am Rande mit 1—3 flachen starken Spitzen um 1—2 mm. hervorragend. Am ventralen Blattrande keine Stacheln. Am dorsalen leicht gekräuselten oder wellenförmigen Rande der Blätter ist zum Theil leicht ersichtlich, wie der die Polypen tragende Streifen in Schlangenwindungen um die Strahlen herumläuft, so dass er zwischen den Strahlen an der unteren, in der Gegend dieser an der oberen Blattseite erscheint. Doch verwischt sich diese Anordnung gegen den ventralen Blattrand zu, indem hier die Polypenzonen der oberen Seite dicht zusammenrücken und einen mehrreihigen Streifen darstellen. Polypen lang, schmal.

Fundort: Canal von Sapinig bei Bohol, Philippinen, in 6—10 Faden Tiefe. Prof. Semper. Ein geschlechtsreifes Exemplar im zootomischen Museum zu Würzburg.

Größen in mm.		
Länge des Stockes	.	76
„ der Feder	.	42
„ des Stieles	.	34 ungefähre Messung, da das Ende gebrochen ist.
Breite der Feder	.	30
„ des Stieles	.	8
Ventraler Blattrand	.	10
Höhe der Blätter in der Mitte	.	8
Grösste Breite	„ „	9
Zahl der Strahlen	.	7—8—9
„ „ Blätter	.	17
Länge des Zooidstreifens	.	25

15. *Pteroeides brachycaulon* m. (Fig. 30).

Stock 63 mm. lang. Feder nahezu zweimal so lang als breit, fünfmal länger als der Stiel. Blätter fächerförmig, ziemlich dick, breit gestielt, 20—22 an der Zahl mit 14—16 starken Strahlen. Polypenzone schmal. Zooidplatte gross, ohne Verdickung am ventralen Stielrande. Keine oberen Zooide.

Stiel ohne Anschwellung, schmaler als der Kiel.

Kiel am Rücken in der untern Hälfte frei, oben von den Blättern bedeckt, an beiden Seiten stark braun gefleckt.

Feder etwas unter der Mitte am breitesten mit abstehenden und wenig sich deckenden Blättern. Am unteren Ende einige kleine, doch keine ganz rudimentären Blätter.

Blätter steif, unregelmässig grau und braun gefleckt. Polypen klein, Zooidplatte farblos, auch am dorsalen Blattrande ziemlich breit (hoch). Strahlen stark, mit Spitzen von 1—2,5 mm. vorragend, die jedoch nicht überall gut entwickelt sind. Ventraler Blattrand ohne Stacheln.

Axe mässig stark, Kiel im Innern feinschwammig.

Fundort: Kanal von Sapinig bei Bohol (Philippinen) in 6—10 Faden Tiefe. Prof. Semper. Ein geschlechtsreifes Exemplar im zootomischen Museum von Würzburg.

Grössen in mm.

Länge des Stockes . . .	63
„ der Feder . . .	51
„ des Stieles . . .	12
Breite der Feder . . .	36
„ des Stieles . . .	9
Ventraler Blattrand . . .	15
Höhe der Blätter in der Mitte . . .	12
Grösste Breite derselben . . .	11—15
Zahl der Strahlen . . .	14—16
Zooidstreifen des Kieles . . .	11
Zahl der Blätter . . .	22/20

16. *Pteroeides breve m.* (Fig. 31).

Stock 41 mm. lang. Feder nahezu so breit als lang, noch einmal so lang als der Stiel. Blätter breit fächerförmig, gross, breit gestielt, 14 an der Zahl mit 15—16 starken Strahlen. Keine rudimentären Blätter am unteren Ende der Feder. Polypenzone 3—4reihig, mässig breit, ohne kleinere Nadeln. Zooidplatte gross, ohne besondere Entwicklung am ventralen Blattstielrande. Keine Stacheln an diesem Rande, keine oberen Zooide.

Stiel schmal ohne besondere Anschwellung, oben braun gefleckt.

Kiel breiter als der Stiel, an der Ventralseite braun gefleckt, in der Mitte am breitesten, an der Rückseite mit Ausnahme des oberen Endes von den Blättern bedeckt. Zooide am oberen Ende braun, dicht gedrängt.

Feder am oberen Ende wie gewöhnlich mit einigen rudimentären Blättern; am unteren Ende ist das letzte Blatt ganz gut entwickelt, 15 mm. hoch und 10 mm. breit. Alle Blätter (Fig. 32) gerade abstehend, nicht ganz dünn aber doch unterhalb der Polypenzone durchscheinend, grau mit braunen Stellen und Flecken da und dort, besonders an der oberen Seite. Strahlen fest, ziemlich breit, gegen den Rand sich verschmälernd und mit einfachen bis doppelten Spitzen 2, 3—4 mm. vorragend, welche z. Th. an ihrer Basis von der Haut der Blätter eingeschidet sind, was dem dorsalen Blattrande ein leicht zackiges Ansehen gibt. Polypen eher klein, Zooidplatte auch am dorsalen Blattrande noch ziemlich breit, farblos. Axe verhältnissmässig stark. Kiel im Innern schwammig.

Fundort: Kanal von Sapinig bei Bohol (Philippinen) in 6—10 Faden Tiefe. Prof. Semper. Ein Ex. im zootomischen Museum in Würzburg.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	41
„ des Stieles	20
Breite der Feder	39
„ des Stieles	5
Ventraler Rand der Blätter . .	17
Höhe derselben in der Mitte . .	13
Grösste Breite derselben . . .	17. 5
Zahl der Strahlen	15—16
Zahl der Blätter	14
Länge des Zooidstreifens . . .	11; 4 Blättern entsprechend.

17. *Pteroeides pellucidum* m. (Fig. 33).

Stock 101 mm. lang. Feder länger als der Stiel. Blätter fächerförmig, 16 an der Zahl, mit 10—11 Strahlen, mässig dick, durchscheinend. Polypenzone breit, mit 3—4 Reihen grosser durchsichtiger Polypen ohne kleine Nadeln. Zooidplatte gross, am dorsalen Ende wenig verschmälert, ohne Anschwellung am ventralen Blattrande. An diesem Rande dicht am Stiele an den untersten Blättern einige freie Stacheln. Obere Zooide fehlen. Zooidstreifen am Kiele 12 mm. lang.

Stiel leicht gefleckt, schmal.

Kiel am Rücken von den Blättern bedeckt, an der Ventralseite braun gefleckt, in der Mitte am breitesten. Zooidstreifen aus dichtstehenden, kleinen, braunen Zooiden in einfacher Reihe bestehend.

Feder von gewöhnlicher Gestalt, auch oben noch ziemlich breit. Blätter (Fig. 34) abstehend, mässig dicht gestellt, gross, farblos mit Ausnahme der oberen Seite, die besonders an der ventralen Hälfte und am Stiele braun gefärbt ist, und der Polypen, die einen bräunlichen Schimmer zeigen. Strahlen in ihrer ganzen Länge sichtbar, auch in der Polypenzone breit, mit starken, von 2—4 Nadeln gebildeten Spitzen von 2—3 mm. Länge vorragend. Zooidplatte ungefärbt.

Axe ziemlich schmal, gelb, am unteren Ende nicht umgerollt.

Im Kiele eine innere schwammige Lage.

Fundort: Kanal von Sapinig bei Bohol (Philippinen) in 6—10 Faden Tiefe. Prof. Semper. Ein Ex. im zootomischen Museum zu Würzburg.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	101
„ der Feder	58
„ des Stieles	43
Breite der Feder	40
„ des Stieles	12
Ventraler Blattrand	16
Höhe der Blätter in der Mitte . .	17

Grösste Breite derselben	18
Zahl der Strahlen	10—11
" " Blätter	16 und 3 ganz rudimentäre unten.
Länge des Kielstreifens	12

18. *Pteroeides manillense* m.

Stock 88 mm. lang. Feder etwas länger als breit, zweimal so lang als der Stiel. Blätter $22\frac{1}{20}$ an der Zahl, fächerförmig, mit leicht ausgezogener ventraler Spitze, mässig dick, undurchscheinend. Hauptstrahlen 11—13, stark. Polypenzone aus etwa 3 Reihen kleinerer Polypen bestehend, an der oberen Blattseite mit ziemlich vielen kleineren aber doch starken Nadeln, von denen viele am Rande leicht vorstehen. Zooidplatte gegen den dorsalen Blattrand niedrig und spitz ausgehend, am ventralen Blattrande mit einem starken Streifen bis zum Kiele herunterlaufend. An diesem Blattrande in der Nähe des Kieles vorspringende Nadeln. Obere Zooide fehlen. Zooidstreifen am Kiele 17.5 mm. lang.

Stiel eher blass mit braun gefleckten Stellen.

Kiel ventral stark braun und violett gefleckt, in der Mitte am breitesten, von den Blättern wenig edeckt. Zooide bräunlich, einreihig, nicht dicht stehend.

Feder etwas unter der Mitte am breitesten, nach oben ziemlich stark verschmälert.

Blätter mässig dicht stehend, z. Th. dachziegelförmig sich deckend, z. Th. abstehend. Farbe derselben graubraun und zwar ist die Zooidplatte dunkelbraun, die obere Seite granviolett mit grau gemengt, die Polypenzone der unteren Seite mehr hellbraun. Die Hauptstrahlen sind in der Gegend der Zooidplatte nicht sichtbar, jenseits derselben breit und eine zusammenhängende Lage bildend, gegen den Rand verschmälert und mit stärkeren Spitzen von 2—3—3,5 mm. hervorragend. Zooidplatte am ventralen Blattrande am höchsten. Von da an sendet sie einen Schenkel abwärts gegen den Kiel, einen andern bogenförmig gekrummten und spitz auslaufenden gegen den dorsalen Blattrand, wo derselbe am letzten Strahle dieser Seite endet. Oberer Rand der Zooidplatte leicht gezackt, so dass jede Zacke auf den Zwischenraum zwischen zwei Strahlen fällt.

Axe ziemlich dick, gelb, ventralwärts im Kiele gelegen, mit umgebogener Spitze. Kiel im Innern schwammig mit dünner Rinde. Im Stiele eine innere schwammige Lage.

Fundort: Kanal von Sapinig bei Bohol (Philippinen) in 6—10 Faden Tiefe. Prof. Semper. 2 Exemplare im zootomischen Museum in Würzburg, von denen das eine verkümmert ist und daher nicht weiter gemessen wurde.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	88
" der Feder	59
" des Stieles	29
Breite der Feder	43
" des Stieles	11
Ventraler Blattrand	17
Höhe der Blätter in der Mitte	13

Grösste Breite derselben	.	.	13
Zahl der Strahlen	.	.	11—13
" " Blätter	.	.	22—30
Länge des Zooidstreifens	.	.	17. 5

VI. Gruppe des *Pteroeides breviradiatum*.

19. *Pteroeides breviradiatum* m.

Stock 178 mm. lang. Feder bedeutend länger als der Stiel, etwas länger als breit. Stiel etwas dicker als der Kiel. Blätter 40 an der Zahl, schief fächerförmig, die untersten von beiden Seiten her an der Ventralseite des Kieles zusammentreffend. Hauptstrahlen etwa 24—25, breit, nur bis an die Polypenzone herangehend. Polypenzone ziemlich breit, mit sehr vielen kleinen Kalknadeln auf beiden Seiten. Zooidplatte gross, zackig, z. Th. an die Polypenzone angrenzend, z. Th. nahe an dieselbe herareichend. Zooidstreifen des Kieles sehr lang. Uebrige Zooide fehlen.

Stiel sehr dick mit starker Anschwellung oben, am unteren Ende kurz zugespitzt.

Kiel an der Rückseite von den Blättern ziemlich bedeckt, etwas schmaler als an der Ventralseite, wo derselbe unten am breitesten ist und nach oben langsam sich zuspitzt. Zooidstreifen 52 mm. lang, zweiselbst dreireihig, farblos.

Feder länglich rund, unterhalb der Mitte am breitesten.

Blätter ziemlich dick und fest, dichtstehend, die untersten abwärts gerichtet, die mittleren gerade abstehend, die obersten aufwärts stehend, ziegelförmig sich deckend. Alle mittleren Blätter sind der Fläche nach unregelmässig gebogen und gekrümmt und bilden mit ihren wulstigen wellenförmigen Rändern eine fast zusammenhängende eigenthümliche Dorsalfläche der Feder. Gestalt der Blätter scalpellförmig, dem Dreieckigen sich annähernd.

Untere Fläche der Blätter mit einer grossen braunen Zooidplatte, die in geringer Entfernung vom Stielende entspringend im Allgemeinen so weit sich erstreckt, als die Hauptstrahlen und auf den oberen Enden derselben mit Zacken ansläuft.

Obere Blattfläche ohne rudimentäre Polypen, hellbraun.

Polypenzone braun mit grau und weiss gefleckt, an beiden Seiten mit 4—6 Reihen gestreckter ziemlich grosser Polypen, zu denen dann noch 2—4 Reihen am dorsalen Blattrande selbst dazukommen.

Das Eigenthümlichste der Fiederblätter sind die Kalknadeln und ihre Vertheilung. Die Hauptstrahlen reichen nur bis zur Polypenzone, wo sie zugespitzt aufhören und bestehen jeder aus mehreren Reihen mässig starker Nadeln.

Da diese Strahlen nur an ihren Spitzen und auch da nur undeutlich durchschimmern, so ist ihre Zahl schwer genau zu bestimmen, doch kann ich 19—24 als Mittelzahl angeben. In der Polypenzone finden sich an der Stelle der Hauptstrahlen auf jeder Seite viele Züge kleiner, aber immer noch von blossem

Auge sichtbarer Nadeln zwischen den Polypenzellen, von denen manche am Blattrande etwas vorstehen und eine beim Befühlen wahrnehmbare Rauigkeit desselben bewirken. Abgesehen hiervon finden sich nun noch in der Haut beider Seiten der Fiedern oberflächlich eine grosse Menge mikroskopischer Kalknadeln, von denen besonders hervorzuheben ist, dass sie auch um die rudimentären Individuen der Zooidplatte und in der Wand der Polypenzellen nicht fehlen.

Fundort: Indischer Ocean. Ein Ex. im zoologischen Museum von Hamburg.

Ausserdem kenne ich noch mehrere Formen dieser Art, die in einem oder dem andern Merkmale abweichen und zwar folgende:

1. Im Museum zu Kopenhagen finden sich zwei *Pteroeides* mit dem Fundorte: Japan, durch den Naturalien-Händler Salmin, welche, einander sehr ähnlich, wesentlich durch die geringere Dicke der Fiederblätter und die stärkere Entwicklung der Kalknadeln in der Polypenzone, so wie durch die grössere Menge feinsten Kalknadeln am Stiele und an den Blättern von der typischen Form sich auszeichnen. Bei dem einen längeren Individuum sind die Blätter mehr dreieckig mit geradem ventralem Rande (Fig. 35), bei dem andern ist der genannte Rand stark concav und die Blattspitze sichelförmig umgebogen.
2. Eine ähnliche Form wie die ebengenannten besitzt auch das Hamburger Museum mit dem Fundorte: Indischer Ocean, doch ist das Exemplar durch eine lange Spalte in der Mitte des Kieles, die vielleicht als Missbildung aufzufassen ist, zu sehr verstümmelt, als dass sich eine genaue Beschreibung desselben geben liesse. Ich merke daher nur an, dass die Blätter trotz der Grösse des Exemplares von 143 mm., doch kleiner sind als bei den vorhin erwähnten. Ferner reicht die Zooidplatte nicht ganz so weit und sind die Spitzen der Hauptstrahlen jenseits derselben deutlich zu erkennen. Endlich sind die kleinen Kalkstrahlen in der Polypenzone reichlicher vorhanden und erscheinen an der unteren Blattseite ihre Bündel da und dort wie als Fortsetzungen der Hauptstrahlen, wodurch eine Annäherung an das gewöhnliche Verhalten der Hauptstrahlen gegeben wird.
3. Als *Pt. breviradiatum* var. *latifolia* bezeichne ich eine Form, die das Würzburger zootomische Museum durch den Oberst von Siebold aus Japan erhielt, jedoch leider in getrocknetem sehr beschädigtem Zustande, so dass sich nicht mehr bestimmen liess, in wie fern das, was an dem aufgeweichten Exemplare sichtbar wurde, als normal gelten kann. An den Blättern (Fig. 36) namentlich scheint die grauweisse Farbe und das ungemein deutliche Hervortreten der Hauptstrahlen und kleinen Kalknadeln z. Th. wenigstens davon herzurühren, dass die Epidermis und z. Th. auch die Cutis abgelöst ist. Immerhin war die Zooidplatte der unteren Blattseite noch zu erkennen und ergab sich als sehr gross und bis auf die Spitzen der Hauptstrahlen reichend. Im übrigen unterscheidet sich diese Varietät
 - a. durch die grössere Breite der Blätter,
 - b. durch die grössere Zahl (31) der Hauptstrahlen,
 - c. durch die Kleinheit und grosse Zahl der Nadeln in der Polypenzone,
 - d. durch die ungemein grosse Menge mikroskopischer Kalknadeln in allen Theilen der Blätter und ihr Vorkommen auch am Ende des Stieles.

Grössen in mm.

	A.	B.	C.	D.
	Typische Form v. Hamburg.	Ex. v. Kopen- hagen.	Ex. v. Kopen- hagen.	Var. <i>latifolia</i> .
Länge des Stockes	178	121	136	150
„ der Feder	110	80	92	95
„ des Stieles	68	41	44	55

Breite der Feder	90	67	55	82
„ des Stieles oben	30	21	20	12
„ „ „ in der Mitte	25			
„ „ Kieles unten, Ventralseite	27			
Länge des Zooidstreifens des Kieles	52	44	40	48
Ventraler Rand der Blätter	34	30	26	39
Höhe derselben in der Mitte	23	25	26	28
Grösste Breite derselben	18	19.5	18	23
Zahl der Blätter	40	35	38	37

VII. Gruppe des *Pteroeides tenerum*.

20. *Pteroeides tenerum mihi* (Fig. 37).

Stock klein mit spärlichen braunen Flecken, sonst farblos; Feder länger als der Stiel, länglich rund im Umkreise, nicht viel länger als breit. Blätter schmal fächerförmig, mässig dick, weich, 22 an der Zahl mit 14 deutlichen Hauptstrahlen, kurzen Stacheln am dorsalen Rande, mässig breiter Polypenzone, die der Kalknadeln fast ganz entbehrt und leicht zackiger Zooidplatte. Zooide der oberen Blattseite, ventrale Zooidstreifen und Zooidstreifen des Kieles gut entwickelt.

Stiel kegelförmig.

Kiel an der Rückseite fast ganz von den Blättern bedeckt, an der Bauchseite sehr breit, nach der Spitze rasch sich verjüngend. Zooidstreifen in der Höhe der 4 letzten Blätter, mit braunen Individuen.

Feder mit eher dicht stehenden Blättern (Fig. 37), von denen die untersten in Stellung und Form etwas an die des *Pt. chinense* erinnern. — Polypenzone mit 3—4 Reihen Polypen, an der obern Blattseite mit sehr spärlichen kleinen Nadeln. Kalkstrahlen aus 2—4 Reihen Nadeln bestehend.

Zooide der oberen Blattseite ziemlich zahlreich, blass. Ventrale Zooidstreifen gelbbraun, aus 3—4 Individuen bestehend.

Ein geschlechtsreifes Exemplar aus dem Mus. der *Natura artis magistra* in Amsterdam ohne Fundort.

Eine zweite Form, die ich mit dem Namen *Pteroeides tenerum* var. *elongata* bezeichne, stimmt im ganzen Habitus mit der typischen Form überein, unterscheidet sich jedoch durch folgende Merkmale.

Feder stark verlängert, doppelt so lang als breit, mit Ausnahme des Endes fast überall gleich breit. Blätter locker gestellt, 25—26 an der Zahl. Hauptstrahlen der Blätter 16—17. In der Polypenzone besonders an der oberen Seite der Blätter viele kleine Kalknadeln.

Ein Exemplar aus dem Museum in Leyden mit der Etiquette: *Pt. spinosum* Ell. Mittelmeer, welcher Fundort wohl unzweifelhaft unrichtig ist.

Größen in mm.

	a	b
	typ. Form.	Var. elongata.
Länge des Stockes . .	100	127
„ der Feder . .	60	80
„ des Stieles . .	40	47
Breite der Feder . .	53	48
„ des Stieles . .	15. 5	18
Ventraler Rand der Blätter	21	18
Höhe derselben in der Mitte	16	16
Grösste Breite derselben .	12	12
Zahl der Strahlen . .	14	16—17
„ „ Blätter . .	22	25—26

21. *Pteroeides flavidum* m.

Stock klein, gelblich, Feder länger als der Stiel, im Umkreise dem rautenförmigen sich nähernd, unterhalb der Mitte am breitesten, fast ebenso breit als lang, Blätter schmal fächerförmig, ziemlich dick, weich, mit kurzzackigem, wenig gebogenem dorsalem Rande und 18—23 ziemlich deutlichen Hauptstrahlen. Polypenzone ziemlich breit, an der unteren Seite der Blätter ohne kleine Kalknadeln. Zooidplatte gross, auf den Strahlen bis nahe an den Blattrand heraufreichend. Zooide der oberen Seite und ventrale Zooidstreifen deutlich.

Stiel kegelförmig.

Kiel an der dorsalen Seite nicht ganz bedeckt, an der ventralen Seite ziemlich breit. Zooidstreifen einreihig, unendlich.

Feder mit dichtstehenden Blättern, von denen die untersten keine besondere Entwicklung zeigen.

Blätter fächerförmig ans sichelförmige angrenzend, mit ziemlich geradem ventralem Rande und in eine mässige Spitze ausgezogener ventraler Ecke. Der dorsale Rand ist an den vorliegenden Exemplaren an vielen Orten ohne Zacken, möchte aber an den unversehrten Stöcken wohl überall schwach gezackt gewesen sein. Hauptstrahlen in der Polypenzone meist deutlich, in der Gegend der Zooidplatte mehr bedeckt, unten breiter, am Rande schmaler, doch auch hier häufig aus zwei bis drei Nadeln in der Breite bestehend. Polypenzone mit 4—5 Reihen kleiner Polypen, graubraun. Zooidplatte gelbbraun bis rostfarben, nicht selten die unteren Polypen ganz umgebend und auf den Strahlen z. Th. bis auf 2 und 3 mm. den dorsalen Blattrand erreichend.

Obere Zooide zahlreich, kaum mehr gefärbt als der graubraune Grund dieser Blattseite. Ventrale Zooidstreifen aus je 2—3 Individuen bestehend, hellbraun, nicht überall vorhanden.

Fundort: Java. Zwei Exemplare im Museum der *Natura artis magistra* in Amsterdam mit 1 und 2 bezeichnet, die fast ganz übereinstimmen.

Grössen in mm.

	1.	2.
Länge des Stockes	88	89
„ der Feder	58	49
„ des Stieles	30	40
Breite der Feder	48	47
„ des Stieles	14	16
Ventraler Rand der Blätter . .	22. 5	22
Höhe der Blätter in der Mitte .	16	17
Grösste Breite derselben . .	12	13
Zahl der Hauptstrahlen . .	20—23	18—21
„ „ Blätter	24	26

22. *Pteroeides ferrugineum mihi.*

Stock von mittlerer Grösse, Feder etwas länger als der Stiel, ungefähr $\frac{1}{3}$ länger als breit. Blätter 30, fächerförmig, am ventralen Rande sichelförmig in eine Spitze ausgezogen. Hauptstrahlen 18, mit langen Spitzen vorragend, Zooidplatte stark zackig, weit auf den Strahlen hinaufreichend. Alle andern Zooide schön ausgebildet.

Stiel mit der gewöhnlichen Anschwellung, cylindrisch, am Ende stark zugespitzt, reichlich braun gefleckt.

Kiel an der Rückseite von den Blättern unbedeckt, mit einreihigem braunem Zooidstreifen in der Höhe der letzten 4 Fiederpaare.

Feder in der Mitte auf eine längere Strecke gleich breit, nach den Enden verschmälert. Unterste Fiedern keine besondere Entwicklung zeigend.

Blätter eher dünn, weich, dicht stehend, mit schmalem Stiele. Polypenzone mässig breit (hoch) mit kleinen braunschwarz gefleckten Polypen in 3—4 Reihen, in deren Nähe sehr vereinzelt an gewissen Blättern mikroskopische Nadeln sich finden können. Zooidplatte gross, rostfarben. Hauptstrahlen in der Gegend dieser Platte kaum sichtbar, sonst deutlich, eher schmal, mit weichen Stachela von 3—3, 5 mm. Länge am Rande hervorragend.

Obere Zooide zahlreich, braunschwarz. Ventrale Zooidstreifen überall deutlich, braunschwarz, mit 3—4 Zoiden in jeder Reihe.

Fundort: Salatiga an der Nordküste von Java Samarang. Ein Exemplar im Museum zu Leyden durch Piller.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	137
„ der Feder	75
„ des Stieles	62
Breite der Feder	56
„ des Stieles	14
Ventraler Rand der Blätter . .	24
Höhe derselben in der Mitte . .	15
Grösste Breite derselben . .	11,5
Zahl der Blätter	30

23. *Pteroeides Herklotsii mihi.* (Fig. 38, 39).

Stock von mässiger Grösse in verschiedenen Nüancen graugelb und braun gefärbt. Feder im Umkreise elliptisch, fast so breit als lang, etwas länger als der Stiel. Blätter fächerförmig, weich und ziemlich dick, mit fast geradem ventralem, stark gebogenem und mit kurzen Stacheln versehenem dorsalem Rande. Hauptstrahlen 22—24. Polypenzone braun, mässig breit, auf beiden Seiten, besonders oben, mit vielen weissen, kleinen, oberflächlichen Nadeln. Zooidplatte ziemlich gross, unregelmässig zackig begrenzt. Zooide der oberen Blattfläche fehlen mit Ausnahme gering entwickelter ventraler Streifen. Zooidstreifen am Kiele wenig entwickelt.

Stiel dick, am Ende zugespitzt.

Kiel breit, am Rücken von den Fiedern unbedeckt schmaler, an der Bauchseite sehr breit. An beiden Seiten bes. ventral eine gewisse Anzahl mikroskopischer Nadeln in der Haut.

Feder mit mässig dicht stehenden Blättern, von denen die untersten ventral gelegenen keine besondere Entwicklung zeigen und den Kiel nicht bedecken. Zooidplatte hellbraun oder gelblich, mit Zacken auf den Hauptstrahlen etwas in die meist dunkler braune Polypenzone eingreifend. Polypen jederseits in 3—4 Reihen, die einzelnen Polypen häufig an der unteren Blattseite von kleinen Nadeln umgeben; an der oberen Blattseite sind diese Nadeln grösser, z. Th. 2 mm. und darüber lang.

Hauptstrahlen gegen den Stiel der Blätter breiter, gegen den Rand verschmälert, mit Spitzen von 1—1,5 mm. hervorragend.

Ventrale Zooidstreifen aus 2—3 farblosen Individuen bestehend, nicht an allen Blättern deutlich.

Grössen in mm.				
Länge des Stockes	.	.	.	129
„ der Feder	.	.	.	67
„ des Stieles	.	.	.	52
Breite der Feder	.	.	.	55
„ des Stieles	.	.	.	19
Ventraler Rand der Blätter	.	.	.	20
Höhe der Blätter in der Mitte	.	.	.	19
Grösste Breite desselben	.	.	.	15
Zahl der Blätter	.	.	.	29—30
„ „ Hauptstrahlen	.	.	.	22—24

Ein geschlechtsreifes Exemplar im Museum von Leyden von dem Amsterdamer Museum abstammend, ohne Angabe des Fundortes.

24. *Pteroeides chinense Herklots.* (Fig. 40, A. B., Fig. 41).

Literatur: Herklots in Nederlandsch Tijdschrift voor de Dierkunde 1863 I pag. 31—34.

Stock von geringer Grösse, wenig gefärbt. Feder länger als der Stiel, länglich rund, länger als breit, Blätter breit sichelförmig, ziemlich steif, mit 11—20 Hauptstrahlen; die untersten Blättchen spatel- oder schaufelförmig die Ventralseite des Kieles mehr oder weniger bedeckend.

Stiel von gewöhnlicher Gestalt, ziemlich dick.

Feder in der Mitte etwas breiter als an beiden Enden, im allgemeinen länglich rund. Blätter zahlreich, dicht stehend, ziemlich fest, mit kurzstacheligem dorsalem Rande. Die unteren Blätter verlieren nach und nach die Stacheln, erhalten einen leicht wellenförmigen dorsalen Rand und gehen endlich in spatel- oder schaufelförmige Gebilde über, die an der ventralen Seite des Kieles gegen einander sich biegen und denselben mehr oder weniger bedecken, was dieser und den verwandten Arten ein besonderes Gepräge gibt. Das letzte oder die zwei letzten Blättchen sind übrigens auch hier wie gewöhnlich nichts als kleine Querleisten. An der unteren Seite der Blätter sind die Hauptstrahlen wenig deutlich, doch ragen sie am Rande mit kurzen aber festen Stacheln hervor. Polypenzone ziemlich breit mit 3 — 4 Reihen Polypen, an der oberen Seite der Blätter mit einer gewissen Zahl kleiner Nadeln, die auch an der unteren Seite vorkommen können. Mündungen der Polypenbecher einfach rund. Zooidplatte der unteren Seite unregelmässig zackig begrenzt, bis zur Anheftungsstelle der Blätter herabreichend.

Von dieser Art standen mir zur Verfügung:

1. Ein Exemplar aus dem Museum zu Leyden von Amoy in China. An diesem Exemplare sind die untersten spatelförmigen Fiedern wenig ausgeprägt und die Zooide des Kieles und der oberen Blattseite fehlend oder wenig ausgebildet.
2. Ein Exemplar des Hamburger Museums mit dem Fundorte: Indischer Ocean (Nr. 16). An diesem Exemplare sind die Stacheln am Rande der Blätter wenig ausgebildet und die Hauptstrahlen der Blätter kaum zu zählen.
3. Ein zweites Exemplar desselben Museums mit dem nämlichen Fundorte (Nr. 17).
4. Ein Exemplar des Museums in Kopenhagen mit dem Fundorte: Japan. Durch Salmin in Hamburg erhalten (Nr. 27).

Pteroeides chinense var. macracantha.

Stimmt in allem mit der typischen Form überein, nur ist die Feder breiter und sind die Blätter grösser, sowie die Hauptstrahlen der Blätter weniger zahlreich und stärker, auch ragen dieselben als längere und stärkere Stacheln am Rande hervor. Die Zooide der oberen Blattseite sind gut entwickelt, mit Ausnahme der ventralen Streifen, von denen nur an den obersten Blättern Andeutungen sich finden. Zooidstreifen des Kieles undeutlich ausgeprägt.

Ein Exemplar im Museum zu Kopenhagen mit dem Fundorte: Japan. Von Salmin erhalten (Nr. 28.)

	Größen in mm.				
	Ex. v. Leyden.	Ex. v. Hamburg. Nr. 16.	Ex. v. Hamburg. Nr. 17.	Ex. v. Kopenh. Nr. 17.	Var. macra- cantha.
Länge des Stockes . . .	78	116	86	130	110
„ der Feder . . .	48	64	53	64	58
„ des Stieles . . .	30	52	33	66	52
Breite der Feder . . .	35	45	38	37	52
„ des Kieles . . .	13	13	12. 5	13	15
Ventraler Rand der Blätter.	16	21	16	18	23
Höhe der Blätter in der Mitte	15	16	14	18	17
Grösste Breite der Blätter .	11. 5	11. 5	13	17	15
Zahl der Hauptstrahlen .	18	15	18	18—20	11—12
Zahl der Blätter . . .	30	32	30	28	32

25. *Pteroeides Sparmannii mihi* (Fig. 42, 43).

Stock von mässiger Grösse, fast ganz farblos. Feder länger als der Stiel, eiförmig, etwas breiter als lang, unten am breitesten. Blätter fächerförmig, mit stark concavem ventralem und stark convexem, kurzstacheligem, z. Th. einfach wellenförmigem dorsalem Rande, ziemlich dick, aber weich, mit 22—26 ziemlich deutlichen weissen Hauptstrahlen; die untersten Blätter spatelförmig, wie bei *Pt. chinense*, aber grösser. Polypenzone besonders an der oberen Seite mit vielen zarten Nadelchen. Zooidplatte stark zackig begrenzt, weit in die Polypenzone hineinragend.

Stiel dick, kurz, mit starker Anschwellung.

Kiel mit wenig entwickeltem Zooidstreifen.

Feder mit dichtstehenden Blättern, von denen die untersten an der Ventralseite den Kiel ganz bedecken und die letzten von rechts und links nur um 3—4 mm. von einander entfernt sind. Blätter mit breiter Polypenzone, (von 12—13 mm. an der unteren, 10—11 mm. an der oberen Seite) mit 6—9 Querreihen Polypen jederseits, von denen die der oberen Seite z. Th. bräunlich gefärbt sind. Nadeln dieser Zonen fein, obere flächlich mitunter 1 mm. lang, am Rande nicht vorstehend. Zooidplatte gross, auf den Strahlen in der Mitte der Blätter bis auf 4—5 mm. an den dorsalen Rand heranreichend und hier auch da und dort die untersten Polypen ganz umgebend. Zooide der oberen Seite und ventrale Zooidstreifen fehlen.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	109
„ der Feder	67
„ des Stieles	42
Breite der Feder	73
„ des Stieles (Anschwellung) . .	27
Ventraler Rand der Blätter . . .	22—23
Höhe derselben in der Mitte . .	27
Grösste Breite derselben	21
Zahl der Strahlen	22—26
„ „ Blätter	30

Im Museum von Stockholm 1 Ex. durch Sparmann. Fundort unbekannt.

VIII. Gruppe des *Pteroeides sarcocaulon*.

26. *Pteroeides imbricatum mihi*. (Fig. 45. A. B. und Fig. 46).

Stock 101 mm. gross. Feder im Umkreise nahezu dreieckig, unten am breitesten und zwar breiter als lang. Stiel länger als die Feder. Blätter fächerförmig mit

stark ausgezogener ventraler Spitze, 22—26 an der Zahl, mit 21—23 Hauptstrahlen. Die untersten Blätter ventral gelegen, seitwärts gestellt und nur um 4 mm. von rechts und links her abstehend. Polypenzone mässig breit. Zooidplatte zackig, gross. Zooidstreifen am Kiele zweireihig, 3 Blättern entsprechend. Obere Zooide zahlreich. Ventrale Zooidstreifen fehlen.

Stiel kegelförmig, sehr dick, farblos.

Kiel unten sehr dick, zu oberst rasch sich zuspitzend, an der Dorsalseite in der Mitte unbedeckt.

Feder mit stielwärtsstehenden, dachziegelförmig sich deckenden Blättern. Blätter mässig dick, mit Ausnahme der oft bräunlich gefärbten Polypenmündungen und der schwachgelben Zooidplatte, grau. Hauptstrahlen ziemlich deutlich erkennbar, am leicht gelappten Rande der Blätter mit einfachen oder doppelten Spitzen von 2—4 mm. regelmässig vortretend. Obere Zooide und Zooide am Kiel schwach braun gefärbt.

Fundort: Singapore. Ein Exemplar durch Prof. Semper im zootomischen Museum zu Würzburg.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	.	.	.	.	101
" der Feder	.	.	.	.	49
" des Stieles	.	.	.	.	52
Breite der Feder	.	.	.	.	66
" des Stieles	.	.	.	.	22
Ventraler Blattrand	.	.	.	.	29
Höhe der Blätter in der Mitte	.	.	.	.	20
Grösste Breite derselben	.	.	.	.	19
Zahl der Blätter	.	.	.	.	22/26

27. *Pteroeides bankanense* Bleeker.

Literatur: Bleeker, Over e. nieuwe Sorten van Zeeveders van den Indischen Archipel 1859. Separat-
abdruck pag. 3.

Stock 80 mm. lang. Feder länglich rund, in der Mitte am breitesten, länger als der Stiel, ebenso breit als lang. Stiel und Kiel dick. Blätter 22—26 an der Zahl, schief fächerförmig, dick, mit 12 starken Strahlen. Polypenzone mässig breit ohne kleine Nadeln. Zooidplatte gross, zackig, z. Th. die Polypen umgebend. Zooidstreifen am Kiele einreihig, kurz. Obere Zooide ziemlich zahlreich. Ventrale Zooidstreifen fehlend.

Stiel kegelförmig mit einer Anschwellung, violett gefleckt ohne sichtbare Kalknadeln.

Kiel breit und dick, an der Rückseite mit Ausnahme des untersten Stückes durch die Fiedern fast ganz bedeckt, an der Bauchseite mit einer breiten nach der Spitze allmähig sich verschmälernden Fläche frei. Keine grössere freie Endspitze.

Fiedern mit breiter Basis ansitzend, meist gerade abstehend und nicht sich deckend. Untere Seite der Fiederblätter ziemlich gleichmässig gelblich gefärbt.

Rudimentäre Polypen der Zooidplatte klein, 0,20 mm. gross, dicht stehend. Entwickelte Polypen in 3—4 Reihen, klein.

Die obere Seite der Blätter zeigt eine schöne breite Polypenzone und der der Basis nähere Theil dieser Fläche trägt eine gewisse geringe Zahl vereinzeltstehende, etwas grössere (von 0,40 mm.) rudimentäre Polypen, die z. Th. einen Schimmer von Braun aufweisen.

Hauptstrahlen der Fiedern nur in der Polypenzone der unteren Fläche und auch da nicht deutlich sichtbar, am Rande mit je 1—3 Nadeln ziemlich regelmässig auf 2—3 mm. hervorragend. Nadeln bis 6 mm. lang, ziemlich stark.

Fundort: Insel Banka bei Muntok. Ein Exemplar durch Bleeker in Leyden.

		Grössen in mm.
Länge des Stockes	.	80
" des Stieles	.	31
" der Feder	.	49
Breite der Feder	.	47
Breitester Theil des Kieles an der Bauchseite	.	14
Entfernung der kleinsten untersten Fiedern von einander	.	8, 5
Breitester Theil des Kieles an der Rückseite	.	18
Breite des Kieles in der Mitte der Rückseite	.	5
Länge des ventralen Randes der Fiedern	.	19
Höhe der Fiedern in der Mitte	.	13, 5
Grösste Breite derselben	.	13, 5
Entfernung der äussersten Stacheln des convexen Randes	.	28
Zahl der Fiedern rechts	.	26
" " " links	.	22

28. *Pteroeides acuminatum miki.*

Stock 125 mm. lang. Feder fast rautenförmig oder elliptisch mit grösster Breite unter der Mitte und oberer starker Zuspitzung, länger als breit. Stiel fast einmal kürzer als die Feder. Blätter die grösseren breit sichelförmig, 25—27 an der Zahl, mit 14—16 starken Strahlen, die am Rande ziemlich regelmässig mit kurzen Stacheln von 1—2 mm. vorstehen. Polypenzone schmal. Zooidplatte gross, zackig, stark eingreifend. Zooidstreifen am Kiele 1—2reihig, 3 Blättern entsprechend. Obere Zooide gut entwickelt. Ventrale Zooidstreifen an den oberen Blättern vorhanden mit je 3—6 Zooiden.

Stiel ziemlich dick, violett gefleckt.

Kiel unten dick, nach oben stark verschmälert, an der Ventralseite mit einem braunen Streifen.

Feder von ganz aussergewöhnlicher Form, nach oben stark verjüngt oder kegelförmig zugespitzt.

Blätter ziemlich dick und hart, unten dicht, oben locker gestellt. Die untersten kleinsten ventral gelegenen von rechts und links her nur um 9.5 mm. abstehend. Zooidplatte gelb. Polypenzone braun gefleckt, Polypen gelb.

Hauptstrahlen nur in der Polypenzone sichtbar, breit, fest.

Obere Zooide farblos, gross, die am Kiele und an den ventralen Streifen mehr oder weniger braun gefleckt.

Fundort: Tourane (wahrscheinlich ist „Turan“ in Annam gemeint) durch Eydaux und Souleyet, Voyage de la Bonite. Ein Exemplar im Pariser Museum.

Grössen in mm.				
Länge des Stockes	.	.	.	125
„ der Feder	.	.	.	80
„ des Stieles	.	.	.	45
Breite der Feder	.	.	.	60—65
„ des Stieles	.	.	.	16
Ventraler Rand der Blätter	.	.	.	31
Höhe derselben in der Mitte	.	.	.	17
Grösste Breite derselben	.	.	.	16
Zahl der Blätter	.	.	.	$\frac{26}{27}$

29. *Pteroeides sarcocaulon* Bleeker.

Literatur: Bleeker l. c. pag. 2.

Stock 112 mm. lang. Feder in der Mitte stark verbreitert, elliptisch, breiter als lang. Stiel $\frac{1}{6}$ kürzer als die Feder, schmaler als der Kiel. Blätter 28—29 an der Zahl, schief fächerförmig, ziemlich dick und fest, mit 15—17 starken Strahlen. Polypenzone ziemlich breit. Zooidplatte ziemlich gross, zackig zwischen die Polypen eindringend. Zooidstreifen am Kiele einreihig, kurz. Obere Zooide ziemlich zahlreich, hellbraun, dorsalwärts auch auf die untere Blattseite übergehend. Ventrale Zooidstreifen fehlen.

Stiel kegelförmig mit einer Anschwellung, ungefleckt, ohne sichtbare Kalknadeln.

Kiel der Feder farblos, breit und dick, an der Rückseite mit Ausnahme des untersten Theiles durch die Fiedern bedeckt, an der Bauchseite mit einer breiten, langsam nach der Spitze sich verschmälernden Fläche frei. Keine grössere freie Endspitze.

Die von Bleeker auf dem Stiele und dem Kiele beschriebenen Granulationen finden sich auch da und dort auf den Fiedern und sind, wie mir scheint, nichts als zufällige Niederschläge.

Fiedern nach oben gestellt und dachziegelförmig sich deckend, mit mässig breitem Stiele. Ventraler Rand gerade oder leicht concav, dorsaler Rand convex, unregelmässig stachelig und auch sonst leicht gezackt.

Obere Seite der Fiedern einfarbig graugelb mit Ausnahme des Randes, wo bräunliche Flecken um die Polypenmündungen sich zeigen, mit einer breiten Zone kleiner, in 4—5 Reihen stehender ausgebildeter Polypen, zwischen denen spärlich vereinzelte helle Kalknadeln sich finden. Rudimentäre Polypen an den oberen Fiedern leicht braun gefärbt, besonders in der Nähe des Stieles vorhanden, an den unteren Fiedern farblos und schwer zu erkennen, vielleicht selbst z. Th. fehlend. Untere Seite der Fiedern fast einfarbig, doch macht sich die Zooidplatte durch eine etwas dunklere gelbe Farbe schwach bemerklich. Dieselbe umgibt

die untersten Polypen z. Th. ganz und dringt stellenweise bis auf 3 mm. Entfernung vom convexen Rande vor.

Hauptstrahlen der Kalknadeln grösstentheils in den Fiederblättern vergraben und nur stellenweise im Verlaufe zu erkennen, was z. Th. auch von der Durchsichtigkeit der Nadeln abhängt. Am Rande ragen die Strahlen mit ungefähr 15—17 Zacken sehr unregelmässig vor, so dass stellenweise ihre Spitzen, die eine bis drei Nadeln zeigen, kaum zu erkennen sind, andere Male, was besonders an den oberen Blättern sich findet, in einer Länge von 3,0—4,5 mm. vortreten.

Fundort: Sin Kawang, Ostküste von Borneo. Ein Exemplar durch Bleeker in Leyden.

Grössen in mm.

Länge des ganzen Stockes	112
„ „ Stieles	50
„ der Feder	62
Breite des Stieles an der Anschwellung	18, 5
„ der Feder	72
Breitester Theil des Kieles an der Ventralseite	20
Breite des Kieles an der Dorsalseite in der Mitte der Feder	9
Grösste Breite der Rückenfläche des Kieles	20
Entfernung der kleinsten untersten Fiedern von einander	12
Länge des ventralen Randes der grössten Fiedern	32
Höhe der Fiedern in der Mitte	18
Grösste Breite derselben	12
Breite des Stieles der Fiedern	8
Zahl der Fiedern rechts: 25 ausgebildete, oben 1, unten 2 kleine.	
„ „ „ links: 27 „ „ 1, „ 1 „	

Zu *Pteroeides sarcocaulon* rechne ich noch zwei Formen, welche Herr Prof. Semper mitgebracht hat. Dieselben zeigen folgende Eigenthümlichkeiten:

a) Var. *longispina*.

Feder schmaler, Blätter kleiner, relativ breiter, am Rande kaum gelappt, aber regelmässiger stachelig mit Stacheln von 1—3 mm. Länge. Strahlen 21, ziemlich stark, in ihrem Verlaufe etwas deutlicher; Zooidstreifen am Kiele einreihig, 4 Blättern entsprechend. Obere Zooide farblos, sehr undeutlich. Ventralseite des Kieles und Stieles schwarzbraun gefärbt. Polypen an den oberen Blättern ganz schwach braun.

Fundort: Singapore, Prof. Semper.

b) Var. *latifolia* (Fig. 51).

Feder ebenfalls schmaler als bei der typischen Form, Blätter breit fächerförmig, niedriger, mit gebogener ventraler Spitze. Strahlen 20, ziemlich stark, an der unteren Blattfläche theilweise durchschimmernd, am Rande ziemlich regelmässig mit Spitzen von 1—3 mm. vortretend. Zooidplatte stark zackig, in die Polypenzone eingreifend. Zooidstreifen am Kiele 2—3reihig, kurz, 3 Blättern entsprechend. Obere Zooide fehlen. Kiel am unteren Ende und Stiel sehr dick. Der ganze Stock fast farblos.

Fundort: Singapore, Prof. Semper.

Grössen in mm.

	Pteroeides sarcocaulon.	
	Var. <i>longispina</i> .	Var. <i>latifolia</i> .
Länge des Stockes	98	107
„ der Feder	55	55

Länge des Stieles	43	52
Breite der Feder	58	54
„ des Stieles	18	23
Ventraler Rand der Blätter . .	24	19
Höhe derselben in der Mitte . .	19	18
Grösste Breite derselben . . .	16	19
Zahl der Blätter	$26\frac{1}{28}$	$28\frac{1}{30}$

30. *Pteroeides lugubre mihi*. (Fig. 46. A. B.)

Stock von mittlerer Grösse, Feder nur wenig länger als breit, erheblich länger als der Stiel. Stiel und Kiel sehr dick. Blätter 35—36 an der Zahl, fächerförmig, breit, mit etwa 24 Hauptstrahlen. Polypenzone schmal ohne kleine Nadeln. Zooidplatte sehr gross, zackig in die Polypenzone eingreifend. Zooidstreifen am Kiele kurz. Obere Zooide der Blätter sehr zahlreich. Ventrale Zooidstreifen wenig entwickelt.

Der ganze Stock hat eine grauschwarze Farbe in verschiedenen Nuancen, von der ich nicht weiss, ob dieselbe als eine natürliche bezeichnet werden darf.

Stiel dick, kurz, unterhalb der Mitte angeschwollen, im Innern an der Ventralseite mehr schwammig, an der Dorsalseite mehr blätterig.

Kiel am oberen Theile der Dorsalseite von den Blättern ganz bedeckt, unten von den mit ihren Insertionen bauchwärts rückenden Blättern frei. An der Bauchseite liegt derselbe mit einer breiten Fläche frei. Auf Durchschnitten ergibt sich das Innere des Kieles grobschwammig mit einer dicken äusseren Rindenlage, so dass derselbe im Ganzen bedeutend fest ist. Zooidstreifen des Kieles 1—2 reihig, in der Höhe der 6 obersten Blätter gelegen.

Feder länglich rund, breit, mit ziemlich dichtstehenden Blättern, die grösstentheils leicht dütenförmig eingerollt sind und dachziegelförmig sich decken.

Blätter dick und weich, gross, breit und hoch, mit hackenförmig gebogener ventraler Spitze. Hauptstrahlen nicht sichtbar und kaum zu zählen, am Rande mit unregelmässigen Spitzen von wechselnder Länge vorragend, die stellenweise auch ganz fehlen.

Polypenzone sehr schmal, so dass an der ventralen Ecke nur der Rand Polypen trägt. Zooidplatte sehr gross, zackig in die Polypenzone eingreifend, und stellenweise selbst nahe bis an den Band hinaufreichend. Sehr entwickelt sind auch die Zooide der oberen Blattseite, von denen einzelne noch in der Nähe der Polypenzone stehen, dagegen sind die ventralen Zooide nur zu 1—3 vorhanden, schwer zu sehen und selbst nicht überall da.

Fundort: Port Mackay, Nordostküste von Neu-Holland. Museum Godeffroy Nr. 5757.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	141
„ der Feder	86
„ des Stieles	55
Breite der Feder	71
„ des Stieles	27

Ventraler Blattrand . . .	25
Höhe der Blätter . . .	24
Grösste Breite derselben . .	26.5
Zahl der Blätter . . .	35—36

31. *Pteroeides crassum m* (Fig. 48, 49).

Stock 110 mm. lang. Feder eiförmig mit dem breiten Theile nach dem Stiele zu, ebenso lang als breit. Stiel etwas kürzer als die Feder. Blätter 28 an der Zahl, breit fächerförmig mit leicht ausgezogener und gebogener Spitze. Hauptstrahlen 30—33, fast nur auf Durchschnitten wahrnehmbar. Polypenzone eher schmal. Zooidplatte gross und zackig zwischen die Polypen eindringend. Zooidstreifen am Kiele 2—3reihig, lang, 5 Blättern entsprechend. Obere Zooide zahlreich. Ventrale Zooidstreifen fehlen.

Stiel dick, mit mächtiger Anschwellung,

Kiel unten fast ebenso stark als der Stiel, nach oben rasch verjüngt.

Feder von der Dorsalseite gesehen herzförmig, von der Ventralseite her eiförmig oder elliptisch mit grösster Breite unterhalb der Mitte.

Blätter ziemlich dicht stehend, dick und ziemlich fest, die untersten kleinsten ventral gelegenen von rechts und links her um 17 mm. von einander absteheud.

Der dorsale Rand z. Th. sehr schwach gelappt, ziemlich regelmässig stachelig, mit Stacheln von 1—3 mm. Hauptstrahlen stark, in den unteren Theilen der Blätter aus 3—4 Reihen von Nadeln gebildet.

Der ganze Stock graugelb mit Ausnahme der Polypen an den Rändern der oberen Blattflächen und der Zooide der 2. Art die braun sind.

Fundort: Singapore. Ein Exemplar durch Prof. Semper im zootomischen Museum in Würzburg.

Ein zweites Exemplar von Prof. Semper ebenfalls in Singapore gefunden, weicht nur in wenigen Punkten ab.

Die Blätter (Fig. 50) sind weicher, dicker, unregelmässiger gezackt, länger und minder hoch und breit. Ausserdem sind auch einige andere Grössenverhältnisse etwas verschieden und die oberen Zooide weniger deutlich.

Grössen in mm.

	1.	2.
Länge des Stockes . . .	110	142
„ der Feder . . .	65	71
„ des Stieles . . .	50	71
Breite der Feder . . .	65	71
„ des Stieles . . .	27	25
Ventraler Blattrand . . .	24	25
Höhe der Blätter in der Mitte . .	25	23
Grösste Breite der Blätter . . .	21	20
Zahl der Hauptstrahlen . . .	30—33	25
Zahl der Blätter . . .	28	27

IX. Gruppe des Pteroeides hymenocaulon.

32. *Pt. Westermanni mihi*. (Fig. 52.)

Stock klein, 80 mm. lang. Feder doppelt so lang als breit, mehr als zweimal so lang als der Stiel. Kiel sehr breit mit unbedeckter Rückenfläche. Blätter 23 an der Zahl, klein, fächerförmig, mit sichelförmig ausgezogener Ecke und 8 Hauptstrahlen, die nirgends den dorsalen Rand überschreiten und denselben z. Th. nicht erreichen. Polypenzone schmal, Zooidplatte ebenso, nur an der dorsalen Blatthälfte die Polypenzone erreichend. Ventrale Zooidstreifen schön; obere Zooide der Blätter und des Kieles vorhanden.

Stiel von Kegelform mit Anschwellung, braun gefleckt.

Kiel breit mit stark angeschwollenem schwammigem Gewebe, durchscheinend, an der Ventralseite mit einem mittleren braunen Streifen. Axe kaum etwas über 1 mm. dick, braun mit kleinem weissem Centrum, biegsam.

Feder von gewöhnlicher Form. Blätter locker gestellt. Hauptstrahlen meist nur aus einem Bündel von 4—6 langen weissen Nadeln gebildet, die nicht in den Kiel eindringen und stellenweise nicht einmal den Blattrand erreichen. Polypenzone ganz schmal, aus heiläufig 3 Reihen kleiner, häufig leicht braun gefärbter Polypen gebildet und einen ziemlich dicken, wellenförmig begrenzten Rand der sonst zarten Blätter darstellend. Zooidplatte besonders dorsalwärts ganz niedrig, bauchwärts erreicht dieselbe am Blattrande den Kiel und kann selbst noch etwas auf denselben übergehen.

Obere Zooide spärlich aber sehr deutlich, braun. Ventrale Zooidstreifen hübsch, aus je 3 braunen Individuen gebildet und von einem braunen Hofe umgeben. Zooidstreifen des Kieles klein.

Fundort unbekannt. 1 Ex. im Museum der Natura artis magistra in Amsterdam. Dasselbe ist ohne deutliche Geschlechtsproducte und daher vielleicht nicht ganz ausgebildet.

Größen in mm.

Länge des Stockes	.	.	.	80
„ der Feder	.	.	.	56
„ des Stieles	.	.	.	24
Breite des Stieles	.	.	.	9
„ „ Kieles	.	.	.	15
„ der Feder	.	.	.	32
Ventraler Blattrand	.	.	.	10
Höhe der Blätter	.	.	.	7,5
Breite derselben	.	.	.	7
Zahl der Fiedern	.	.	.	23

33. *Pteroeides Bleekerii mihi*.

Stock 137 mm. lang. Feder noch einmal so lang als breit, etwa 1½ mal länger als der Stiel. Kiel viel dicker als der Stiel, von gewöhnlicher Form. Blätter 29

an der Zahl, seitenständig, breitgestielt, z. Th. nahezu dreieckig, z. Th. fächerförmig mit stark ausgezogener ventraler Spitze. Hauptstrahlen 12—15, ziemlich breit, am Rande wenig vorragend. Zooidplatte gross, zackig begrenzt. Uebrige Zooide gut entwickelt.

Stiel kegelförmig mit mässig grosser Anschwellung, braun gefleckt, mit vielen kleinen Kalknadeln in der Haut.

Kiel mit schwachbraunem ventralem Mittelstreifen, an der Dorsalfäche von den Fiedern unbedeckt. Zooidstreifen an der Spitze deutlich, 2—3reihig.

Blätter ziemlich locker gestellt, ziemlich dick, weich, die untersten kleinsten bauchständigen von rechts und links um 7 mm. von einander abstehend. Hauptstrahlen z. Th. deutlich, z. Th., besonders bei den oberen Blättern, in der Polypenzone unendlich, am Rande der Blätter meist nur wenig, selbst gar nicht vorstehend, so dass derselbe meist nur schwach gezackt erscheint. Breite der Strahlen besonders gegen den Blattstiel ziemlich bedeutend, so dass 3—4 Nadeln in der Quere vorkommen. Polypenzone eher schmal mit 2, 3—4 Reihen Polypen, grau oder stellenweise braun gefleckt, an der oberen Seite der Blätter mit vereinzelten kleinen Kalknadeln.

Zooidplatte gelblich, an einzelnen Blättern noch zwischen die untersten Polypen eindringend. An der unteren Blattseite finden sich, was eine seltene Erscheinung ist, auch braune Zooide der zweiten Art und zwar an der Dorsalhälfte der Blätter, von denen manchmal Eines auf dem Kiele steht.

Zooide der oberen Blattseite gut ausgeprägt, aber nicht zahlreich; ventrale Zooidstreifen schön mit je 4—5 Zooiden, beide braun.

Fundort unbekannt. Im Museum zu Leyden 1 Ex. mit der Bezeichnung: *Pteroeides spinosum* Ellis. Ancien Cabinet.

Grössen in mm.				
Länge des Stockes	.	.	.	137
„ der Feder	.	.	.	87
„ des Stieles	.	.	.	50
Breite der Feder	.	.	.	44
„ des Stieles	.	.	.	12,5
„ „ Kieles an der breitesten Stelle	.	.	.	24
Ventraler Rand der Fiedern	.	.	.	29
Höhe derselben in der Mitte	.	.	.	18
Breite am breitesten Theile	.	.	.	15
Breite des Stieles	.	.	.	10
Zahl der Blätter	.	.	.	29

34. *Pteroeides hydropicum* Cuv. (Fig 53).

Synonyma: Pennatula hydropica Cuvier als Etiquette des Pariser Exemplares.

Stock 112 mm. lang, Feder noch einmal so lang als der Stiel mit dorsalwärts gerichteten mittleren und oberen Blättern. Kiel viel dicker als der Stiel, dreikantig. Blätter 24—25 an der Zahl, annähernd dreieckig mit ziemlich breiter Basis. Haupt-

strahlen 12—15, schmal, mit ziemlich langen Spitzen vorragend. Zooidplatte niedrig, mit locker gestellten Zooiden, zackig begrenzt. Uebrige Zooide gut entwickelt.

Stiel kegelförmig mit einer Anschwellung am Anfange, grau mit braunen Flecken, mit vielen kleinen Kalknadeln von 0,20—0,24 mm. in der Haut.

Kiel sehr dick, ungefärbt, ohne Kalknadeln mit Ausnahme einzelner an den Abgangsstellen der Fiedern, mit drei abgerundeten Kanten versehen, von denen eine in der Mitte der ventralen Fläche, die anderen an den Insertionsstellen der Fiedern sitzen. An der Dorsalseite eine mittlere Furche. Zooidstreifen am oberen Ende des Kieles kurz, zweireihig, in der Höhe der drei letzten Fiedern.

Feder von nicht kurz zu bezeichnender Gestalt, da die Fiedern sehr abweichend sich verhalten. Die untersten gehen von der Bauchfläche des Kieles ab, sind stielwärts gerichtet und die letzten beider Seiten nur durch einen Zwischenraum von 5 mm. getrennt. Die übrigen Fiedern entspringen alle von den lateralen Kanten und stehen nach der Rückenseite zu, die unteren zugleich abwärts, die oberen aufwärts.

Gestalt der Fiedern annähernd dreieckig, so dass die Basis der Stielgegend die kürzeste, der dorsale Rand die längste Seite ausmacht. Dicke derselben ziemlich bedeutend, indem ihre untere Hälfte bis zur Polypenzone stark gequollen ist. Hauptstrahlen der Fiedern sehr deutlich, schmal (sie enthalten nur 1—2—3 Nadeln in der Quere), weiss, mit langen schlanken Nadeln von 6—7 mm. Am Rande der Fiedern ragen die Hauptstrahlen mit Spitzen von 2,5—3,5 mm. hervor, die gegen die schmutzig graue Farbe der Polypenzone scharf abstechen.

Diese ist an beiden Seiten der Fiedern gleich beschaffen und zeigt 3—4 Reihen langer, schmaler, mit einem braunen Flecken versehener Polypenzellen, in deren Gegend, mit Ausnahme der Nähe der ventralen Spitze der Fiedern, kleinere Kalknadeln gänzlich fehlen. Doch sind diese auch hier spärlich.

Die obere Seite der Fiedern zeigt schön entwickelte braungelbe rudimentäre Polypen. Ein Haufen sitzt dicht am Stiele der Fiedern mehr gegen die dorsale Seite zu und erscheint in der Regel in der Gestalt zweier einreihiger Querstreifen, von denen der eine dicht am Stiele, der andere höher oben unweit des unteren Randes der Polypenzone sitzt. Eine zweite sehr bemerkenswerthe Gruppe solcher Individuen von 4—6 Zooiden bildet die ventralen Zooidstreifen, von denen das letzte Zooid eigentlich schon der ventralen Seite des Kieles selbst angehört.

Fundort: Java durch Leschenault. Ein Exemplar im Museum von Paris.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	112
„ der Feder	74
„ des Stieles	38
Breite der Stielanschwellung . .	13
„ des Stieles weiter unten . .	10
„ „ Kieles, Ventralseite . .	22
„ „ „ Dorsalseite . .	15
Länge des ventralen Randes der Fiedern	33
„ „ dorsalen „ „ „	34
Breite an der Basis	11
Zahl der Fiedern: 24—25.	

35. *Pteroeides fusco-notatum mih.*

Stock 103 mm. lang, mit schwacher, das Ende der Feder bei weitem nicht erreichender Axe. Feder dreimal länger als der Stiel, $\frac{1}{3}$ länger als breit. Blätter 23—24, fächerförmig, mit leicht sichelförmig ausgezogener Spitze, ziemlich dünn. z. Th. durchscheinend. Hauptstrahlen 11, am Rande mit Stacheln von 2—3 mm. hervorragend. Zooidplatte klein, nur an der dorsalen Hälfte der Blätter die Polypenzone erreichend.

Stiel kurz, kegelförmig, mit einer Anschwellung am oberen Ende, einigen braunen Flecken und kleinen Kalknadeln in der Haut.

Kiel bedeutend dicker oder weniger contrahirt als der Stiel, gestreckt spindelförmig, an der Ventralseite mit einem braunen mittleren Längsstreifen und jederseits einer Reihe brauner Querstreifen an den Anheftungsstellen der Fiedern, die noch etwas auf die obere Seite des ventralen Randes dieser sich hinaufziehen, woselbst die gut entwickelten ventralen Zooidstreifen sitzen. Dorsalseite des Kieles fast ungefarbt mit einem kurzen Zooidstreifen am obersten Ende, in der Höhe der drei letzten Fiederblättchen. Axe schwach, das Ende der Feder nicht erreichend, sondern am 8. Blatte, von oben gezählt, endend.

Feder von der Form einer Schreibfeder, mit Ausnahme der letzten Enden überall ziemlich gleich breit. Fiedern ziemlich entferntstehend ohne besondere Entwicklung der untersten ventral stehenden. Farbe derselben hell gelbbraun oder graubraun, gegen welche das Weisse der Hauptstrahlen ziemlich scharf absticht, obgleich die Haut auf den Strahlen auch fast überall pigmentirt ist. Polypenzone mit 2—4 Reihen Polypen, deren Mündung in der Regel braunschwarz erscheint, und sehr spärliche mikroskopische Nadelchen zeigt. Hauptstrahlen der Kalknadeln ziemlich breit, aus 2—4 parallelen Reihen längerer schlanker Nadeln bestehend, die am Rande mit 2—3 mm. langen Spitzen hervorrage. Ausserdem finden sich auch in der Gegend der Polypen da und dort einzelne mikroskopische Nadelchen. Zooidplatte farblos.

An der oberen Seite der Fiedern sind die Spitzen der Hauptstrahlen alle von der Haut bedeckt. Zooide dieser Fläche zahlreich, braun. Ventrale Zooidstreifen sehr deutlich, aus je 3—6 braunen Zoiden bestehend, von denen einige am Kiele selbst ihre Lage haben.

Fundort: Zwischen Tourane und (Turan?) Hongkong im chinesischen Meere 1859 von Fleury-Hérard gesammelt. Im Pariser Museum 1 Ex. unter dem Museumsnamen: *Pennatula lucens Val*

Grössen in mm.

Länge des Stockes	103
„ der Feder	77
„ des Stieles	26
Breite der Feder	52
„ des Kieles an der ventralen Seite	15
„ der Stielanschwellung	9,5
Länge des ventralen Randes der Fiedern	20
Grösste Breite der Fiedern	12
Höhe in der Mitte	15—16
Breite des Stieles der Fiedern	5
Zahl der Fiederblätter	23—24

36. *Pleroeides carduus* Val. (Fig. 54).

Stock 141 mm. lang. Feder fast dreimal so lang als der Stiel, nicht viel länger als breit. Blätter gross, hoch, fächerförmig, mit 20 Strahlen und gut entwickelten Randstacheln, die untersten an der Ventralseite gelegen. Polypenzone breit. Zooidplatte gross. Obere Zooide der Blätter und ventrale Zooide da. Zooidstreifen des Kieles kurz. Axe sehr kurz.

Farbe gelblich, am Stiele einige braune Flecken. Kalkaxe sehr kurz und schmal, nicht ganz bis zur Mitte der Feder heraufreichend und hier der Bauchfläche ganz nahe gelegen.

Stiel kegelförmig, mit mässig starker Anschwellung.

Kiel an der ventralen Seite sehr breit, und auch am Rücken von den Blättern wenig bedeckt, weich, mit sehr entwickeltem schwammigem Gewebe im Innern. Zooidstreifen desselben aus zwei bis drei locker gestellten Reihen von Individuen bestehend, kurz, in der Höhe der zwei letzten Blattpaare.

Feder mit entfernt stehenden, seitlich sitzenden Blättern, die am unteren Ende auf die Bauchfläche übergehen und die untersten bis auf 8 mm. sich nahe kommen. Blätter breit sichelförmig oder fächerförmig mit breiter Anheftungsstelle, mässig dick (in der Polypenzone von etwa 1—1,2 mm.) und fest (Fig. 54).

Hauptstrahlen 20, biegsam, aus 2—4 Reihen von Nadeln gebildet, sehr deutlich und auch in der Gegend der Zooidplatte sichtbar. Anfänge derselben auch am ventralen Rande der Blätter kaum in den Kiel eindringend und die Blätter daher leicht beweglich. Am dorsalen Rande der Blätter ragen die Strahlen mit Stacheln von 1—2 mm. hervor, so jedoch, dass das Coenenchym seitlich auf dieselben übergeht und der Rand eher gesägt als stachelig erscheint.

Zooidplatte marginal, mit gezacktem oberem Rande, im ventralen Drittheile der Blätter die Polypenzone nicht erreichend. Gegen die Anheftungsstelle der Blätter zu fehlt eine scharfe Begrenzung der Zooidplatte, doch reichen an gewissen Stellen die Individuen derselben bis an die unteren Enden der Strahlen und überschreiten dieselben sogar, wie namentlich am ventralen Blattrande, wo einzelne Häufchen selbst etwas auf den Kiel übergehen.

Polypenzone an beiden Flächen der Blätter breit, aus 4—6 Reihen Polypen bestehend, fast ohne feinere Kalknadeln. An der oberen Seite der Blätter auch eine gewisse Zahl vereinzelter rudimentärer Individuen, von denen eine Reihe von 3—4 Individuen am ventralen Rande der Blätter auf den Kiel übergeht und ein anderer Streifen dorsalwärts seitlich am Kiele dicht am Stiele der Blätter sich befindet.

Fundort: Chinesisches Meer, zwischen Tourane (Turan?) und Hongkong durch Fleury-Hérard 1858. Ein geschlechtsreifes Exemplar im Jardin des Plantes in Paris mit Etiquette von Valenciennes.

Grössen in mm.

Länge des Stockes . . .	141	
„ der Feder . . .	102	
„ des Stieles . . .	39	Die Axe im Stiel ist gebrochen und verschoben und
Breite der Feder . . .	89	daher die Länge des Stieles geringer, als sie in
„ des Kieles (Ventralseite)	30	Wirklichkeit war.
„ „ Stieles . . .	22	
Ventraler Rand der Blätter .	28—31	
Höhe der Blätter in der Mitte .	26	

Breite der Blätter	22
Höhe (Breite) der Polypenzone . .	7
Zahl der Blätter	22

37. *Pteroeides hymenocaulon* Bleeker (Fig. 55).

Literatur: Bleeker l. c. pg. 2.

Stock 123 mm. lang. Feder mehr als doppelt so lang als der Stiel, fast eben so breit als lang. Kiel sehr breit, schwammig. Axe oben 20 mm. vom Ende desselben aufhörend. Blätter 26, schief fächerförmig, die untersten ventral gelegen. Strahlen 10—12, am Rande mit ziemlich langen Stacheln vorstehend. Polypenzone breit, mit 3—4 Reihen mittelgrosser Polypen und einer gewissen Zahl mikroskopischer Nadeln zwischen denselben. Zooidplatte von blossen Auge nicht sichtbar, gross, zackig begrenzt. Zooide der oberen Blattseite spärlich, nur an den oberen Blättern. Ventrale Zooidstreifen fehlen. Zooidstreifen des Kieles ganz klein.

Stiel kegelförmig mit einer Anschwellung am oberen Abschnitte und oberflächlichen mikroskopischen Kalknadeln von 0,10—0,16 mm. Länge an dem unterhalb der Anschwellung gelegenen Theile, an dem auch violette Flecken sich finden.

Kiel der Feder schlaff, an der Bauchseite bis zu 26 mm., an der Rückseite bis 16 mm. breit, mit kleiner freien zwischen den obersten Pinnulae versteckter Endspitze.

Von den Blättern sind die untersten rudimentären beider Seiten an der Bauchseite durch einen Zwischenraum von 4 mm. von einander getrennt. Entwickelte Blätter mit Ausnahme der Polypenzone dünn hautartig, durchscheinend, so dass die Strahlen auch an der oberen Seite sichtbar sind (Fig. 55).

Hauptstrahlen weiss, in der ganzen Breite der Fiedern sichtbar, jeder aus zu zweien bis dreien in der Breite aneinander gereihten Nadeln von 9—10 mm. Länge zusammengesetzt, so jedoch, dass die vorragende Spitze meist nur aus Einer Nadel besteht. Kleine Nadeln zwischen den Polypen z. Th. von blossen Auge sichtbar, aber doch nicht so zahlreich, dass sie die gelbbraune Farbe der Polypenzone wesentlich änderten. Zooide der Zooidplatte 0,20—0,24 mm. gross. Zooide der oberen Blattfläche braungelb, spärlich.

Fundort: Amboina. Ein Individuum mit Eiern durch Bleeker im Museum zu Leyden.

Grössen in mm.	
Länge des Stockes . . .	126
„ der Feder . . .	87
„ des Stieles . . .	39
Breite der Feder . . .	52
„ des Stieles . . .	15
„ „ Kieles (ventral)	19
Ventraler Rand der Fiedern	26
Dorsaler „ „ „	33

Höhe der Fiedern	.	.	.	.	.	.	21
Stiel derselben	.	.	.	.	.	.	8,5
Zahl der Blätter	.	.	.	.	.	.	26

X. Gruppe des *Pteroeides* Esperi.

38. *Pteroeides latissimum mihi* (Fig. 56, 57).

Stock 168 mm. lang. Feder doppelt so lang als der Stiel, nahezu eben so breit als lang. Unterste Fiedern an der Ventralseite von beiden Seiten zusammenstossend. Blätter sehr gross, fest, mit 19—21 Hauptstrahlen. Polypenzone schmal, Zooidplatte sehr gross.

Stiel kurz und dick, kegelförmig, mit einer Anschwellung am oberen Ende. Farbe des Stieles und überhaupt des ganzen Stockes schmutzig grau- und braungelb z. Th. safranfarben. Ob diese eigenthümliche Färbung dem lebenden Thiere zukommt, oder zufällig durch die Art der Aufbewahrung entstanden ist, lässt sich nicht entscheiden.

Kiel unten dick, nach oben langsam sich verschmälernd, wie gewöhnlich an der Dorsalseite mit einer schmalen Fläche frei, als an der Ventralseite. Zooidstreifen rudimentär, in der Höhe der letzten Fiedern.

Feder in der Mitte am breitesten, nach den Enden verschmälert. Die untersten Fiedern bauchständig, von rechts und links her in der Mitte zusammenstossend, abwärts gerichtet und den halben Stiel bedeckend.

Fiedern gross, ziemlich hart, mässig dick, im Verhältniss zur Grösse schmal gestielt. Gestalt im Allgemeinen sichelförmig, die unteren und oberen länger und schmaler, die mittleren breiter und länger.

Untere Fläche der Fiedern mit einer sehr grossen Zooidplatte, welche an der dorsalen Hälfte der Blätter die Polypenzone erreicht und zackig gegen dieselbe sich absetzt. Polypenzone schmal im Verhältniss zur Grösse der Blätter, mit 3—4 Reihen Polypen, deren mittelgrosse Zellen eine einfache, oft braun gefärbte Mündung besitzen. Die Hauptstrahlen der Fiedern schimmern nur undeutlich durch die gelbe Haut hindurch, während sie sonst bei allen Arten von *Pteroeides* wenigstens stellenweise als weisse Streifen zu erkennen sind, doch machen sich dieselben, wenn auch nicht überall, durch vortretende Rippen bemerklich. Legt man die Strahlen bloss, so ergeben sie sich als von 10—13 mm. langen, ziemlich starken Nadeln gebildet, die meist in zwei Reihen stehen. Am convexen Rande der Fiedern ragen diese Strahlen mit einfachen Spitzen nur sehr wenig hervor, und hier gesellen sich dann zu denselben eine gewisse Zahl von Nebenstrahlen, die in der Polypenzone entspringen. Die Zahl der Hauptstrahlen ist bei den grossen Fiedern 19—21.

Die obere Seite der Blätter zeigt eine breitere Polypenzone, als die untere. Ausserdem finden sich hier, mit Ausnahme der genannten Zone, über die ganze Fläche zerstreut, vereinzelte rudimentäre Polypen in geringer Zahl, deren braune Mündungen sie in der Regel leicht kenntlich machen.

Fundort: China. Aus dem Museum Godeffroy mit der Nummer 5132.

Grössen in mm.	
Länge des Stockes	168
„ der Feder	116
„ des Stieles	52
Breite der Feder	101
„ der Stielanschwellung	30
„ des Stieles in seiner Mitte	21
Länge des ventralen Randes der Fiedern	46
Höhe derselben in der Mitte	41
Entfernung der Spitzen der äussersten Hauptstrahlen in gerader Richtung	57
Grösste Breite der Fiedern	25
Zahl der Fiedern: rechts 31, links 34.	

39. *Pteroeides aurantiacum* Bleek.

Literatur: Bleeker l. c. pg. 4.

Stock 126 mm. lang. Feder ungefähr noch einmal so lang als breit, beinahe zweimal so lang als der Stiel. Kiel schmal. Blätter 25—26, schmal, fächerförmig mit stark ausgezogener ventraler Ecke, schmal gestielt. Hauptstrahlen etwa 14, am Rande vorstehend. Zooidplatte an der dorsalen Hälfte der Blätter schmal (niedrig). Zooide der oberen Blattseite zahlreich. Ventrale Zooidstreifen aus 2—3 Zooiden bestehend, wenig deutlich. Zooidstreifen des Kieles nur einige Zooide zeigend.

Stiel kegelförmig mit wenig deutlicher Anschwellung, unterhalb derselben reich braun gefleckt auf orangegelbem Grunde.

Kiel schlank, langgestreckt, an der Bauchseite etwas breiter als an der Rückenseite, hier grauweiss, dort mit einem mittleren braunen Streifen und seitlich schmutzig orange. Spitze nicht deutlich vortretend, mit rudimentärem Zooidstreifen.

Feder von der Form einer Schreibfeder. Fiedern mässig dünn, härtlich, nicht dicht gestellt, schmal gestielt.

Die untere Fläche der Fiedern zeigt eine hellbraune Zooidplatte, welche leicht zackig in die Polypenzone hineingreift und mit Ausnahme des ventralen Randes nur in der Nahe der Polypenzone gut entwickelt ist. Polypenzone mässig breit, mit 3—4 Reihen mittelgrosser Polypen.

Hauptstrahlen aus 1—3 Nadelreihen gebildet, unregelmässig, am Rande um 2—3 mm. vorstehend. Nadeln weiss, ziemlich dünn, 6—8 mm. lang. Einige wenige kleine Nadeln in der Polypenzone, besonders der oberen Seite.

Fundort: Java. Ein Exemplar durch Bleeker im Museum zu Leyden.

Grössen in mm.	
Länge des Stockes	126
„ der Feder	81
„ des Stieles	45
Breite des Stieles	10

Grösste Breite des Kieles an der Ventralseite	9
Breite der Feder	44
Entfernung der untersten Fiedern an der Ventralseite von einander	6
Ventraler Rand der Fiedern	31
Höhe der Fiedern in der Mitte	17
Grösste Breite der Fiedern	11
Breite des Stieles der Fiedern	3,5
Zahl der Fiedern: $2\frac{3}{26}$.	

40. *Pteroeides javanicum* Bleeker.

Synonyma: Pt. hystrix Bl. — Pt. Herklotsi Bl. — Pt. kamylopterum Bl. — Pt. oligopterum Bl.

Literatur: Bleeker l. c. pg. 4—6.

Stock 90—116 mm. lang, schlank. Feder ungefähr doppelt so lang als breit, etwas länger als der Stiel. Blätter 20—29 an der Zahl, fächerförmig, klein, mit 10—15 Hauptstrahlen, die am Rande sehr unregelmässig mit längeren oder kürzeren Stacheln hervorragen. Polypenzone mit wechselnder Zahl kleiner Nadeln. Zooidplatte gross, zackig begrenzt. Zooide der übrigen Gegenden nicht überall ausgeprägt, mit Ausnahme derer des Kieles.

a. *Pteroeides javanicum microphyllum* m.

Stiel schlank, mit einer Anschwellung, farblos oder mit braunvioletten Flecken besetzt.

Kiel ungefähr von der Dicke des Stieles, oder etwas dicker, farblos oder vor allem in der Mittellinie bräunlich gefärbt.

Zooidstreifen des Kieles aus einer Reihe bräunlicher Polypen in der Höhe der letzten 3—4 Fiederblätter bestehend. — Kalkaxe überall biegsam.

Feder von der Gestalt einer Schreibfeder mit mässig dicht stehenden mehr oder weniger dütenförmig gerollten, aufwärts stehenden Fiedern, von denen die untersten kleinsten keine besondere Entwicklung zeigen, und weniger, als sonst bei dieser Gruppe, auf die Bauchfläche des Kieles übergreifen. Fiedern klein, mit Ausnahme der Polypenzone, dünn, mit concavem ventralem und unregelmässig stacheligem, mässig convexem dorsalem Rande. Farbe derselben grangelb, mit hier und da schwach bräunlich gefärbten Mündungen der Polypenzellen.

Untere Fläche der Fiedern mit einer grossen Zooidplatte, die bis an die Polypenzone heranreicht und mit mässig entwickelten Zacken in dieselbe eingreift. Polypenzone eher schmal, mit kleinen, in 3—4 Reihen stehenden Polypen.

Die obere Fläche der Fiedern zeigt die Polypenzone etwas ausgeprägter als die andere. Rudimentäre Polypen zeigen das typische Pt. javanicum und Pt. Herklotsi Bl. an dieser Fläche deutlich aber sparsam. Dort stehen dieselben bräunlich gefärbt in einfacher Reihe am Stiele der Blätter, hier sind sie zerstreut über dem Stiele zu finden.

Hauptstrahlen der Fiedern im Allgemeinen in ihrer ganzen Länge mehr oder weniger deutlich, doch finden sich dieselben auch da und dort, bald in der Gegend der Zooidplatte, bald in der Polypenzone, durch

die Weichtheile der Fiedern verdeckt. Zahl der Strahlen schwer zu bestimmen, im Allgemeinen 12, auch wohl nur 10 oder 11 oder 14 – 15. Am Rande ragen diese Strahlen, die in der Regel aus mehreren Reihen kleinerer und schlanker Nadeln bestehen, bald gar nicht, bald ziemlich lang, selbst bis auf 3—3, 5 mm. hervor. Ausserdem finden sich noch in der Polypenzone an der unteren Seite kleine Nadelchen in sehr wechselnder Zahl, stellenweise gar nicht und stellenweise häufiger, jedoch selten so zahlreich, dass sie dem unbewaffneten Auge auffallen. An der oberen Seite finden sich diese Nadelchen in der Polypenzone auch, doch immer in wechselnder Zahl.

Von dieser *Pteroeides* habe ich durch die Güte des Herrn v. Bleeker viele Exemplare untersucht, welche mir alle zusammen zu gehören scheinen, obschon Bleeker dieselben z. Th. unter andern Namen beschrieben hat (Naturk. Tijdschr. v. Nederl. Ind. 1859). Allerdings zeigen dieselben gewisse geringere Abweichungen in Färbung, Vorkommen der rudimentären Polypen an der oberen Seite der Fiederblätter, Menge der kleinen Kalknadeln in der Polypenzone und Form der Blätter, doch scheinen mir dieselben nicht einmal zur Aufstellung von Varietäten zu berechnen, da bei der geringen Zahl der untersuchten Exemplare die Constanz der Abweichungen nicht zu beurtheilen ist. Ich zähle demnach zu *Pt. javanicum* Bl. folgende Formen:

- 1) Das typische *Pt. javanicum* Bl., von dem ich 2 Ex. untersuchte.
- 2) *Pt. hystrix* Bl., in 2 Ex. vorliegend.
- 3) *Pt. Herklotsi* Bl., in 2 Ex. vorliegend.
- 4) *Pt. kamylopteron* Bl., in 1 Ex. vorhanden.
- 5) *Pt. oligopteron* Bl., in 1 Ex. da. Ist ein junges Ex. von *Pt. javanicum*.
- 6) Ein *Pteroeides* in 2 Ex., das in der Bleeker'schen Sammlung mit Nr. 12 bezeichnet ist, aber nicht weiter beschrieben wurde. Ist ebenfalls ein junges *Pt. javanicum*.

Fundort: Java. Alle Exemplare durch Bleeker im Museum von Leyden.

b. Pteroeides javanicum macrophyllum.

Stimmt, abgesehen von der Grösse, aller Theile mit dem typischen *Pt. javanicum* in allem Wesentlichen überein, nur dass die Blätter im Verhältniss zur Breite höher sind. Der Zooidstreifen am Kiele ist da und die oberen Zooide der Blätter finden sich auch, aber nicht an allen Blättern. Fundort: Java, Bleeker.

Grössen in mm.

	1. Pt. javanicum 2 Ex.		2. Pt. hystrix 2 Ex.		3. Pt. Herklotsi 2 Ex.		4. Pt. kamylop- terum 1 Ex.	5. Pt. javanicum macrophyll.
Länge des Stockes . . .	103	100	116	113	95	90	108	133
„ der Feder . . .	63	63	51	45	55	49	67	79
„ des Stieles . . .	40	47	65	68	40	41	41	54
Breite der Feder . . .	27	30	21	20	23	25	24	38
„ des Stieles . . .	10	12	12	13	9	10	11	16
Ventraler Rand der Fiedern	15	12	13		11.5	11	11	23
Grösste Breite derselben .	9.5	10	8		7	8	11	12.5
Höhe in der Mitte . . .	11	11	12		9	11	8	19
Zahl der Hauptstrahlen .	16	13	14		13	14	13	14—16
Zahl der Blätter die kleinsten untersten mitgerechnet .	28	25	29	26	22	20	25	27—28

41. *Pteroeides latepinnatum* Herklots.

Literatur: Herklots l. c. pg. 19. Tab. IV. Fig. 2, 2a, 2b, 2c.

Stock 140 lang. Feder länglich rund, in der Mitte am breitesten, nicht viel länger als breit, länger als der Stiel. Stiel und Kiel mässig dick. Blätter 32 an der Zahl, lang und schmal, der Schneide eines spitzen Scalpells ähnlich, mässig dick, mit 16—20 schmalen Strahlen, die am Rande mit Stacheln von 2—2,5 mm. vorragen. Polypenzone breit, mit 3—4 Reihen langer schmaler Polypen ohne kleinere Kalknadeln. Zooidplatte ziemlich gross, zackig begrenzt, da und dort die Polypen umschliessend und weit zwischen sie eindringend. Zooidstreifen am Kiele ein- und zweireihig, 4—5 Blättern entsprechend. Obere Zooide spärlich, nur an der Blattbasis. Ventrale Zooidstreifen fehlen.

Stiel mit einer Anschwellung, kegelförmig, farblos, ohne sichtbare Kalknadeln.

Kiel langgestreckt, kegelförmig, ungefärbt, an der Bauchseite mit breiterer Fläche sichtbar, als an der Rückseite, doch ist an dieser der Kiel mit Ausnahme der Spitze ebenfalls ziemlich breit frei.

Feder mit ziemlich dichtstehenden, leicht dütenförmig gerollten, nach oben gerichteten und dachziegelförmig sich deckenden Fiedern.

Fiedern schmal gestielt, die untersten, an der Bauchseite stehenden durch einen Zwischenraum von 7.5 mm. getrennt.

Zooidplatte gelblich, mit kleinen Zooiden. Polypenzone, braune Punkte an den Mündungen mancher Polypen abgesehen, farblos.

Die Kalknadeln sind an dem Leydener Originalen alle farblos und weich, doch möchte diess Folge einer irgendwie stattgehabten Säurewirkung sein, da die Nadeln, mikroskopisch untersucht, wie leere Hülzen einer dünnen Haut erscheinen. Die Hauptstrahlen sind in der Gegend der Zooidplatte nicht überall, wohl aber in der Polypenzone sichtbar, eher schmal, aus einer bis zwei Nadelreihen gebildet und am Rande mit meist einfachen Spitzen.

Ein Exemplar im Museum zu Leyden mit dem Fundorte: Mittelmeer, welche Angabe mir sehr der Bestätigung zu bedürfen scheint, da bisher von keinem Beobachter ein *Pteroeides* dieser Gruppe im Mittelmeer gesehen worden ist.

Grössen in mm.

Länge des Stockes		140
„ des Stieles		58
„ der Feder		82
Breite der Feder		72
„ des Stieles an der Anschwellung		16
„ „ „ unter dieser		12
„ „ Kieles in der Mitte der Ventralseite		14
„ „ „ „ „ „ Dorsalseite		11
Entfernung der kleinsten ersten Fiedern an der Ventralseite		7
Länge des ventralen Randes der Fiedern		30
Höhe der Fiedern in der Mitte		18

Grösste Breite der Fiedern	12
Entfernung der äussersten Stacheln der Fiedern	34
Breite des Stieles der Fiedern	4.5
Zahl der Fiederblätter	32

42. *Pteroeides japonicum* Herklots.

Literatur: Herklots l. c. pag. 21. Tab. II. Fig. 1, 1a, 1b.

Stock 103 mm. lang, $\frac{1}{6}$ länger als der Stiel, $\frac{1}{3}$ länger als breit. Stiel sehr dick, dicker als der Kiel. Blätter 33—32 an der Zahl, ziemlich dick, fächerförmig, mit 17—18 starken Strahlen. Polypenzone auf der unteren Blattseite ziemlich schmal, auf der oberen Seite mit kleinen Nadeln in geringer Zahl. Zooidplatte gross, stark, in die Polypenzonen mit Zacken eingreifend und einzelne Polypen umgebend. Zooidstreifen am Kiele und obere Zooide gut entwickelt. Ventrale Zooidstreifen fehlen.

Stiel dick, mit einer Anschwellung und kleinen bräunlichen Flecken, ohne sichtbare Kalknadeln.

Kiel der Feder braun gefleckt, unten dick, nach oben stark verschmälert. Bauchfläche derselben gestreckt, kegelförmig, mässig breit; Rückenfläche mit Ausnahme des untersten Theiles durch die Fiedern bedeckt, hier ziemlich schmal. Eine freie Spitze fehlt.

Zooidstreifen des Kieles 2—3 reihig, in der Höhe der letzten 3—4 Fiederblätter, schwach gefärbt,

Feder verlängert, elliptisch, in der Mitte auf einer längeren Strecke gleich breit. Fiedern ziemlich dick und fast fächerförmig, höher als breit, mit mässig schmalen Stielen, die mittleren leicht nach oben eingekrümmt und dachziegelförmig sich deckend, alle dicht stehend.

Zooidplatte hellbraun, da und dort dem stacheligen Fiederrande sehr nahe kommend.

Polypenzone grau und braunschwarz gefleckt mit mässig grossen, in mehreren (3—4) Reihen stehenden mittelgrossen Polypen, die vor allem der Sitz der Färbung sind.

Obere Fläche der Fiedern an der breiten Polypenzone braunschwarz, gegen die Basis gelbbraun gefärbt. An diesem Theile sitzen besonders gegen die Basis zu an manchen Fiedern deutlich einige leicht gefärbte rudimentäre Polypen.

Sehr zahlreich sind die Kalknadeln der Fiedern, doch treten dieselben wenig vor. Am Basaltheile derselben bilden die Nadeln, wie einige verletzte Blätter lehren, eine zusammenhängende Platte, von der jedoch gut erhaltene Fiedern nichts erkennen lassen, und treten dann gegen den Rand in eine gewisse Zahl auch nur undeutlich durchschimmernder Strahlen aneinander, die am Rande selbst mit 1—3 Nadeln aber sehr unregelmässig, z. Th. auf 3—4 mm., z. Th. nur auf 1 und 2 mm. hervorragen. Nadeln weiss, ziemlich dick bis zu 8 und 9 mm. lang. — Ausser diesen grossen Nadeln finden sich oberflächlich in der Polypenzone der oberen Fläche der Fiedern noch eine wechselnde, aber im Ganzen geringere Zahl ganz kleiner Nadeln, von denen auch einzelne an der Bauchseite, jedoch nur in der Nähe der Spitze der Fiedern vorkommen können.

Fundort: Japan. Ein Exemplar im Museum von Leyden.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	103
„ „ Stieles	43

Länge der Feder	60
Dicke des Stieles	19
Breite der Feder in der Mitte	50
Breitester Theil des Kieles an der Bauchseite	14
„ „ „ „ „ „ Rückseite	20
Breite des Kieles in der Mitte der Rückseite	6
Entfernung der kleinsten untersten Fiedern von einander an der Bauchseite gemessen	12
Länge des ventralen Randes der Fiedern	23. 5
Höhe der Fiedern in der Mitte	12
Grösste Breite derselben	18
Entfernung der äussersten Stacheln des dorsalen Randes von einander	26—31
Breite des Stieles der Fiedern	5
Zahl der Fiedern rechts 26 entwickelte, unten 6 kleine.	
„ „ „ links 23 „ „ 10 „	

43. *Pleroeides Esperi Herklots.*

a. typicum.

Synonyma: Pennatula grisea sicca Esp. — Pennatula grisea Lam.

Literatur: Esper, Pflanzenthier III. pg. 81, Pennatulæ Taf. I. Lamarck Anim. S. vert. 2^o Édit. II. pg. 644. Herklots l. c. pg. 20, Pl. II. Fig. 2.

Stock 112 mm. lang. Feder nicht ganz zweimal so lang als der Stiel, ebenso breit als lang, etwas unter der Mitte am breitesten, nach beiden Enden verschmälert. Kiel etwas dicker als der Stiel. Blätter 25 an der Zahl, breit sichelförmig mit 13—14 starken Hauptstrahlen, die am Rande mit 2,5—3,5 mm. langen starken Stacheln vorragen. Polypenzone breit, mit 2—4 Reihen Polypen, ohne kleine Nadeln mit Ausnahme der ventralen Ecke der oberen Blattseite. Zooidplatte die untere Blatthälfte einnehmend, zackig begrenzt. Zooidstreifen des Kieles mehrreihig, kurz; obere Zooide der Blätter zahlreich; ventrale Zooidstreifen da, aber farblos, nicht an allen Blättern vorhanden.

Stiel kegelförmig mit einer Anschwellung am oberen Ende, mit violetten Flecken besetzt.

Kiel der Feder fest, unten breiter als der Stiel, nach oben rasch sich verjüngend, in Spiritus gelblich. Zooidstreifen des Kieles aus einem in der Höhe der 2—3 letzten Pinnulæ gelegenen 2—5reihigen Haufen brauner Individuen bestehend.

Feder mit mässig dicht gestellten Blättern.

Blätter mit mässig breitem Stiele, mit dem convexen stacheligen Dorsalrande abwärts geneigt und dachziegelförmig sich deckend, was jedoch wohl nur als zufällige Stellung anzusehen ist. Die untersten Fiedern an der Bauchseite klein, von rechts und links her durch einen Zwischenraum von 5,5 mm. geschieden. Zooidplatte gelb mit Zooiden von 0,20—0,24 mm. Die untersten Zooide dicht über dem Stiel gegen die

Dorsalseite zu grösser, stellenweise gelblich gefärbt und hier an einzelnen Blättern auch mit einigen Zooi-
den der zweiten Art, wie sie sonst nur an der oberen Blattseite vorkommen, untermengt. Polypen-
zone graubraun. Obere Blattseite fast ganz braun mit dunkleren Mündungen der Polypen und Zooide.
Ventraler Zooidstreifen aus 2—3 farblosen Individuen bestehend.

Die Hauptstrahlen der Fiedern treten ziemlich deutlich hervor und sind auch in der Gegend der
Zooidplatte sichtbar. Dieselben sind ziemlich fest und stark, so dass die Fiedern trotz ihrer geringen Dicke
doch ziemlich steif erscheinen. Jeder Strahl besteht aus mehreren Reihen nur 6 mm. langer, ziemlich dicker
Nadeln und ragt mit 1—3 Nadeln am Rande der Blätter um 2.5—3.5 mm. hervor, welche Spitzen besonders
an der oberen Blattseite an der Basis noch scheidenartig von der Haut der Fiederblätter umgeben sind.

Fundort: Sumatra. Ein Polyparium mit Eiern im Museum zu Leyden.

Grössen in mm.					
Länge des Stockes					112
„ der Feder					70
„ des Stieles					42
Breite „ „					15
„ „ Kieles (Ventralseite)					15
„ „ Feder					74
Länge des ventralen Randes der Fiedern					33
Grösste Breite der Fiedern					14
Höhe der Fiedern in der Mitte					15
Stiel der Fiedern					6
Zahl der Fiedern 25, davon 3—4 ganz kleine.					

b. Pteroeides Esperi latifolium m. (Fig. 58, 59).

Diese Varietät unterscheidet sich von der typischen Form durch folgendes:

- Der Stiel ist im Verhältnisse zur Feder länger und ebenso dick wie der Kiel.
- Die Feder ist weniger breit.
- Der Zooidstreifen am Kiele ist länger, in der Höhe der 3 letzten Blattpaare, nur ein- bis zweireihig.
- Die Blätter sind breiter und zahlreicher, ihre Hauptstrahlen wenig deutlich, z. Th. gar nicht durch-
scheinend; die Polypenzone schmäler, mit kleineren, viel zahlreicheren, an der Mündung braunen
Polypen, die Zooidplatte grösser (höher), ohne Zooide der 2. Art. An der oberen Blattseite ist der
ventrale Streifen rudimentärer Polypen gut entwickelt mit braunen Einzelindividuen.

Grössen in mm.					
Länge des Stockes					130
„ der Feder					74
„ des Stieles					56
Breite der Feder					60
„ des Kieles am breitesten Theile					14
„ „ Stieles „ „ „					17
Ventraler Rand der Blätter					28
Grösste Breite derselben					16—18
Höhe derselben in der Mitte					16
Zahl der Strahlen					12—14

Länge des Zooidstreifens am Kiele	13
Höhe der Zooidplatte der Blätter in der Mitte	10—11
„ „ Polypenzone „ „ „ „ „	6
Zahl der Blätter	32

Fundort: Bohol (Philippinen). Ein Exemplar durch Prof. Semper im Museum zu Würzburg.

Ausserdem kenne ich von dieser Varietät noch mehrere andere Exemplare und zwar folgende:

1. Einen Stock aus dem Museum von Leyden, aus dem Amsterdamer Museum stammend, mit dem Fundorte: Java.

Derselbe stimmt fast ganz mit dem typischen Exemplare von Semper überein, nur ist der Stock im Allgemeinen weniger gefärbt. Die Blätter sind weniger zahlreich, etwas breiter und höher mit schwächeren Hauptstrahlen und Stacheln am Rande und mit zahlreichen braunen rudimentären Polypen an der oberen Seite und einem schönen ventralen Streifen solcher, der deutlich auf den Kiel übergeht und auch sonst braun gefärbt ist. Zooidstreifen am Kiele wenig entwickelt.

Grössen in mm.	
Länge des Stockes	137
„ der Feder	76
„ des Stieles	62
Breite der Feder	62
„ des Kieles	20
„ des Stieles	14
Ventraler Rand der Blätter	26
Höhe derselben in der Mitte	20
Grösste Breite derselben	17
Höhe der Polypenzone in der Mitte der Blätter	7
„ „ Zooidplatte „ „ „ „ „	13
Zahl der Hauptstrahlen	12—13
„ „ Blätter	26

2. Ein *Pteroeides* aus dem Leydener Museum mit dem Etiquette: *Pteroides spinoso affine*. Fundort: Salatiga durch Piller (Fig. 60).

Unterscheidet sich von der typischen Form dieser Varietät namentlich durch die geringere Entwicklung der Blätter und der Zooidplatte. Erstere sind schmaler und im Verhältnisse zur Stärke höher, auch stehen dieselben dichter, letztere ist an der Dorsalseite der Blätter ganz schmal und im Bereiche der letzten Strahlen selbst fehlend. Die entwickelten Polypen sind grösstentheils braun gefleckt und fehlen in der von denselben eingenommenen Zone kleine Kalknadeln ganz und gar.

Rudimentäre Polypen der oberen Seite der Blätter sind nur an den oberen Fiederblättern deutlich und schwach braun gefärbt. Sehr gut entwickelt sind dagegen die ventralen Zooidstreifen und stellenweise aus 5—7 braunen Individuen bestehend. Am Kiele ist ein Zooidstreifen nicht wahrnehmbar.

Grössen in mm.	
Länge des Stockes	103
„ der Feder	57

Länge des Stieles	46
Breite der Feder	44
„ des Stieles	11, 5
Ventraler Rand der Blätter	22
Höhe derselben in der Mitte	16
Grösste Breite derselben	12—13
Höhe der Polypenzone in der Mitte der Blätter	7
„ „ Zooidplatte „ „ „ „ „	5
Zahl der Hauptstrahlen	13
„ „ Blätter	24

3. Ein kleiner aber doch schon geschlechtsreifer Stock von Herrn Dr. Semper im Kanale von Sapinig bei Bohol (Philippinen) in 6—10 Faden Tiefe gesammelt.

Derselbe stimmt ausser in den Grössen und Zahlenverhältnissen fast in allem mit der typischen Form überein. An der Zooidplatte der Blätter sind die untersten Individuen grösser und bilden dicht am Blattstiele wie einen besonderen Streifen.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	74
„ der Feder	52
„ des Stieles	22
Breite der Feder	40
„ des Stieles	11
Ventraler Rand der Blätter	16
Höhe derselben in der Mitte	15
Grösste Breite derselben	13
Zahl der Hauptstrahlen	8—9
„ „ Blätter	26

Hierher gehören wahrscheinlich auch zwei junge, geschlechtlich noch nicht entwickelte Formen, die Herr Dr. Semper in Bohol bei Ubay gesammelt hat. Beide sind stark braun gefleckt, haben schmalere Blätter mit kleinen Nadeln in der Polypenzone der oberen Blattseite, schöne ventrale Zooidstreifen und schön braun gefärbte rudimentäre Polypen der oberen Blattseite.

Grössen in mm.

	a.	b.
Länge des Stockes	65	90
„ der Feder	44	49
„ des Stieles	21	41
Breite der Feder	34	42
„ des Stieles	7	10, 5
Ventraler Rand der Blätter	13, 6	18
Grösste Breite derselben	7	10
Höhe derselben in der Mitte	9	14
Zahl der Hauptstrahlen	7	10—11
„ „ Blätter	31	26—28

c. Pteroeides Esperi molle m.

Synonymum: *Pteroeides macracanthus* Bleeker.

Literatur: Bleeker l. c. pg. 5.

Unterscheidet sich von *Pteroeides Esperi typicum* durch die Form der Feder, die im Verhältnisse zur Länge viel schmaler ist, durch die Schwäche der Hauptstrahlen und Stacheln der Blätter und der Nadeln der Hauptstrahlen, sowie durch die geringere Grösse der Blätter, von der *Var. latifolia* durch die Form der Blätter und die Schwäche der Stacheln.

Zooidstreifen des Kieles nahezu farblos, ein- und zweireihig in der Höhe der 5 letzten Fiedern. Der ganze Stock farblos bis auf den Stiel, der einzelne bräunliche Flecken hat. Zooidplatte schön zackig begrenzt. Obere Zooide der Blätter und ventrale Zooidstreifen da, aber nicht besonders entwickelt. Polypenzone breit mit 3—4 Reihen grösserer Polypen ohne mikroskopische Nadeln.

Fundort: Batavia. Ein Exemplar durch Bleeker im Museum von Leyden.

Grössen in mm.	
Länge des Stockes	120
„ des Stieles	43
„ der Feder	77
Breite der Feder am breitesten Theile	60
Breitester Theil des Kieles an der Bauchseite	13
„ „ „ „ „ „ Rückseite	15
Entfernung der kleinsten untersten Fiedern von einander	5, 5
Länge des ventralen Randes der Fiedern	26
Entfernung der äussersten Stacheln des dorsalen Randes von einander	32
Breite des Stieles der Fiedern	3
Zahl der Fiedern rechts 33.	
„ „ „ links 32.	

d. Pteroeides Esperi angustifolium m.

Mit sichelförmigen schmalen Blättern, deren ziemlich deutlich gelappter Rand Stacheln trägt, und mit wenig entwickelter Zooidplatte.

Von dieser Varietät kenne ich zwei Abarten:

- a. Die eine aus dem Museum in Kopenhagen mit dem Fundorte: Java durch Hedemann (Fig. 61, 62) hat schmalere längere Blätter mit zahlreicheren Hauptstrahlen und längeren Stacheln, deren einzelne Nadeln dicker sind. Der ganze Stock hat eine gewisse Menge braunes Pigment am Stiele und Kiele, an den Polypen, an den ventralen Zooidstreifen, die gut entwickelt sind, und an dem Zooidstreifen des Kieles, der aus zwei Reihen Individuen besteht.
- b. Die andere Form ebenfalls in Java durch Bleeker gesammelt und dem Museum von Leyden angehörig, ist mit Ausnahme des braungefleckten Stieles farblos. Die Blätter sind etwas länger und breiter, der Rand deutlicher gelappt, die Stacheln etwas länger mit schmalen Nadeln, die Hauptstrahlen sparsamer. In der Polypenzone einige wenige kleinere Nadeln. Der Zooidstreifen des Kieles einreihig. Die ventralen Zooidstreifen mit einem Anfluge von Hellbraun ebenso wie die rudimentären Polypen der oberen Blattseite. An der unteren Blattseite geht die Zooidplatte mit einem besonderen, manchmal ganz getrennten Häufchen ventral bis an den Kiel.

Größen in mm.

	a.	b.
Länge des Stockes . . .	106	103
„ der Feder . . .	65	58
„ des Stieles . . .	41	45
Breite der Feder . . .	44	40
„ des Kieles . . .	10	9
Ventraler Rand der Blätter . . .	25	22
Höhe derselben in der Mitte . . .	17	14
Grösste Breite derselben . . .	7	8
Zahl der Hauptstrahlen . . .	11	8
„ „ Blätter . . .	28	27

A n h a n g.

Von mir nicht gesehene und so unbestimmt characterisirte Arten von *Pteroeides*, dass dieselben sich nicht einreihen lassen.

1. *Pteromorpha expansa* Verrill (Proc. of the Essex Institute. Vol. IV pg. 181. Pl. 5. Fig. 1.
„The pinnate portion is broad ovate, abruptly rounded below; peduncle, or basal portion, thick swollen, a little less than half the entire length. Pinnæ crowded, about thirty two on each side, long and wide, somewhat thickened, angular, the naked posterior margin somewhat concave, the anterior rounded and supporting numerous small polyps, and strengthened with sharp spines, which are often in clusters of two or three. The outer half of the sides of the pinnæ, as well as their anterior edges are covered by small polypcells, basal half of the lower surface densely covered by small papillæ (Zooide, ich). Axis strong, pointed at the ends; interior cavity of the base small. Length of a large Specimen in alcohol 6 inches, breadth across the pinnæ 3. 5, length of peduncle 2, 75.“

„Color (in life) white, basis of the polyps dirty white, on the stalk there are a few scattered blackish spots.“

Bays opposite Hong Kong, China. Common in 6 fathoms, mud; April 1854. Dr. Wm. Stimpson.

2. *Pteroeides oblonga* (oblongum) Gray (Ann. of nat. hist. V 1860 pg. 22).

„Elongate-oblong. Pinnules 32, elongate, rather longer than the breadth of the base, sub-trigonal. Stem elongate, half the entire length, tapering at the base. Australasia, Swan River, Brit. Museum.“

3. *Pteroeides lukesii* Gray (l. c.)

„Broad oblong. Pinnules 43, short, broad, subtrigonal; under ones attached by a narrow base. Stem elongate, one half the entire length, thick, the upper part much swollen near the pinnæ.“

„Australia; Port Bowen. J. B. Jukes Esq.; British Museum.“

4. *Pteroeides Sieboldii* Herklots l. c. pag. 22. Taf. III. Fig. 1.

Die Untersuchung des Original-exemplares aus dem Museum in Leyden hat mir die Uebersetzung verschafft, dass dasselbe ein verstümmeltes Exemplar einer nicht zu bestimmenden Species, wahrscheinlich der Gruppe des *Pteroeides tenerum* ist. Keines der Blätter nämlich zeigt eine Spur von Polypen und sieht der Rand derselben wie abgefressen oder sonst zerstört aus. Solche Verstümmelungen kommen überhaupt bei Seefedern sehr häufig vor und sind auch sehr natürlich, da diese Thiere, wenn nicht gerade in Stacheln, sonst keinen Schutz gegen Feinde haben. — Unter solchen Umständen kann wohl von einer Einreihung dieser Form in das System keine Rede sein.

5. *Pteroeides Putnami* Verrill, (Bull. of the Museum of compar. Zoology 1864 pg. 30).

„Small and delicate; the pinnate portion broad oval in outline. Peduncle a little more than half the whole length, smooth, slenderpointed. Pinnæ rather broad, with a wide base, supported by five or six clusters of strong spines, radiating from the base, eight or ten spines in each group. These give a strongly-lobed appearance to the edges of the pinnæ. — Hongkong, China; Cap. W. H. A. Putnam.“

2. Gattung: *Godeffroyia mihi*.

Gattungscharacter.

Kleinere zierliche Seefedern vom Habitus der Gattung *Pteroeides*. Die Zooidplatte bildet am ventralen Blattrande einen auf den Kiel übergehenden Wulst. Blätter nur am ventralen Rande mit einem starken Zuge von Kalknadeln versehen, sonst ohne stärkere Strahlen. Polypenzone unmittelbar an den ventralen Kalkstrahl angrenzend, von sehr vielen kleinen Nadeln gestützt, mit mehreren Reihen Polypen an jeder Seite.

Specielle Charakteristik.

Die Gattung *Godeffroyia*, von der nur Eine Art bekannt ist, hat ganz das Ansehen von *Pteroeides*, das auch ihre nächste verwandte Form darstellt, und unterscheidet sich wesentlich nur durch die Blätter (Fig. 65), welche, von beiden Seiten besehen, kammartig oder halbgefiedert erscheinen. Dieselben bestehen nämlich wesentlich nur aus zwei Theilen, einem starken ventralen Strahle und einer Polypenzone, und da die Nadeln der letzteren so ziemlich senkrecht auf dem genannten Strahle stehen, so entsteht das erwähnte Ansehen.

Der Hauptstrahl der Blätter ist übrigens ein plattes Gebilde, welches nur an der unteren Seite der Blätter sich findet, während die obere Seite von den Leibeshöhlen der Polypen eingenommen wird. Derselbe besteht aus einer einfachen bis doppelten Lage spindelförmiger Kalkkörper von einer Dicke von 0.1—0.3 mm. und einer Länge von 4—5 mm.

Ausser diesem Hauptstrahle finden sich keine andern Strahlen, die in der Richtung gegen die Polypenzone verlaufen, und begründet dieser Mangel der Blattstrahlen den Hauptunterschied zwischen dieser Gattung und *Pteroeides*. Ich kann jedoch nicht umhin, schon jetzt darauf aufmerksam zu machen, dass bei gewissen Arten von *Pteroeides*, wie z. B. bei *Pt. speciosum* m., die untersten unentwickelten Fiedern ganz dem Typus der Blätter von *Godeffroyia* folgen und die Kluft zwischen beiden Formen vermitteln.

Die Polypenzone von *Godeffroyia*, die durch eine ganz schmale Zwischenzone von dem ventralen Strahle sich scheidet, erscheint durch die Menge kleiner schlanker Kalknadeln fast silberweiss und scheint auf beiden Seiten wenigstens zwei Reihen Polypen zu tragen, doch kann ich in dieser Beziehung nur mit Vorsicht mich äussern, da an dem einzigen mir vorliegenden Exemplare alle Polypen zurückgezogen waren und es unmöglich erschien zu bestimmen, welche von den sehr zahlreichen kleinen Spitzen des Blattrandes und der benachbarten Flächen Polypen angehören oder nicht.

Die Zooidplatte (Fig. 64) ist eine basale aber sehr klein, so dass sie in ihrem dorsalen Theile nicht mehr als 1 mm. Höhe besitzt und selbst am ventralen Blattrande 2 mm. nicht überschreitet. Auch der Wulst, mit dem die Platte auf den Kiel übergeht, misst kaum mehr als 2,2 mm. in der Länge und Höhe. Die Zooide von 0,09—0,1 mm. Durchmesser sind, abweichend von *Pteroeides*, von ganz engen spaltenförmigen Leibeshöhlen umgeben und von zahlreichen mikroskopischen Kalknadeln gestützt, was sie denen von *Sarcophyllum* nähert, mit denen sie auch noch das gemein haben, dass ihre Leibeshöhlen sofort gefässartig werden und in ein Netz von Ernährungskanälen übergehen (siehe Fig. 68).

Zooide am Kiele und an der oberen Seite der Blätter fehlen der Gattung *Godeffroyia*.

Ueber den inneren Bau konnte ich an dem einzigen vorliegenden Exemplare keine näheren Untersuchungen anstellen, und muss ich mich darauf beschränken zu bemerken, dass derselbe nicht wesentlich von dem von *Pteroeides* abzuweichen scheint. Die Wandungen des Stieles sind mässig dick, ohne innere spongiöse Lage. Dagegen ist das Innere des Kieles schön spongiös. Die Axe ist drehrund, grauweiss und erstreckt sich in der ganzen Länge des Stockes. Die Kalkkörper sind die gewöhnlichen Spindeln.

Beschreibung der einzigen Art.

Godeffroyia elegans m. (Fig. 63—65).

Stock 134 mm. lang. Feder fast eben so lang wie der Stiel, mehr als 3mal länger als breit, über der Mitte am breitesten. Blätter sichelförmig farblos. Kiel braunviolett mit ziemlich vielen Kalknadeln in der Haut, in der Mitte fast noch einmal so dick, als der Stiel. Stiel farblos mit Ausnahme des obersten Endes, und mit sehr vielen Kalknadeln, ohne Anschwellung.

Fundort: Golf von Siam durch Capitän Sievers. Im Museum Godeffroy 1 Ex. unter der No. 5760.

Grössen in mm.

Länge des Stockes	134
„ der Feder	62
„ des Stieles	72
Breite der Feder	18
„ des Stieles	4
„ des Kieles in der Mitte . .	7
„ der Axe	1,4
Länge der Blätter am ventralen Rande	13
Grösste Breite derselben . . .	4
Zahl der Blätter 32.	

3. Gattung *Sarcophyllum m.*

Gattungscharactre.

Schöne Seefedern mit grossen Blättern vom Habitus der Gattung *Pteroeides*. Kiel und Stiel wie bei *Pteroeides*, ersterer mit einer Zooidplatte am dorsalen Ende, ohne ventrale Zooide; letzterer mit sehr grossen weissen Kalkkörpern bis zu 4,5 mm. Länge in den Muskellagen des unteren Drittheiles. Axe stark und in der ganzen Länge des Stockes sich erstreckend. Zahl der Hauptkanäle im Stiele vier, im Kiele zwei. Blätter fleischig, dick, ohne Kalkstrahlen und ohne Zooidplatte an der unteren Fläche, mit vielen Reihen Polypen und kleinen Kalknadeln an beiden Seiten des dorsalen Randes. Ein grosser Zooidwulst am ventralen Rande aller Blätter in Form eines queren Wulstes, der auf beide Blattseiten übergreift.

Specielle Charakteristik der Gattung.

A. Aeussere Verhältnisse (Fig. 66).

Auch diese Gattung stimmt so sehr mit *Pteroeides* überein, dass nur wenige Punkte besonders hervorgehoben zu werden brauchen.

Der Stiel besitzt eine mässige Anschwellung am oberen Ende, und ganz unten eine Oeffnung.

Am Kiele findet sich an der Dorsalseite ein Zooidstreifen, wie bei vielen Arten von *Pteroeides*, der am obersten Ende mit unregelmässigen Haufen von Zooiden die ganze Breite des Kieles einnimmt und abwärts bis zum zweiten Drittheile des Kieles reichen kann.

Die Blätter von *Sarcophyllum* (Fig. 67) sitzen alle seitlich am Kiele, und laufen wie gewöhnlich an beiden Enden desselben klein aus. Dieselben stehen sehr dicht, sind halbmondförmig oder kreisförmig, mit mässig breitem Stiele und sehr langem dorsalem, meist wellenförmig gebogenem Rande. Sehr häufig sind auch die ganzen Blätter an der dorsalen oder ventralen Hälfte in der Fläche gefaltet, ja selbst zweimal umgebogen. Die Betrachtung der Blätter von aussen und auf Durchschnitten ergibt einen gänzlichen Mangel der grossen Kalkstrahlen von *Pteroeides*, dagegen ist die breite Polypenzone, die 4—5 Reihen Polypen zeigt, ziemlich reichlich mit kleinen Kalknadeln versehen, die oberflächlich um die Polypenzellen herumstehen und auch am Rande mit kleinen Spitzen vorstehen können, was bei den einen der untersuchten Individuen an allen Blättern vorkommt, bei anderen ebenso an allen fehlt. Im Uebrigen sind die Blätter fleischig und ziemlich dick, an beiden Seiten gleich beschaffen, in der polypenfreien Zone glatt.

Eine eigenthümliche Erscheinung sind die ventralen Zooidwülste von *Sarcophyllum* (Fig. 66 B, a; Fig. 67 a). Dieselben sitzen an der Insertionsstelle der Blätter am ventralen Rande derselben und stellen im Allgemeinen starke Querwülste dar, die an der ventralen Seite des Kieles jederseits als eine zusammenhängende Reihe besonderer Gebilde erscheinen. Genauer bezeichnet sitzt jeder Wulst nicht nur am ventralen Rande des Blattes, sondern greift auch auf beide Seiten desselben und zwar etwas mehr auf die untere Seite über, und stellt somit im Ganzen eine sattelförmige Bildung dar. Die Länge dieser Wülste in der Breitendimension der Federn misst 10—15 mm., ihre Höhe bis zu 5 mm. In der Regel sind dieselben an der Ober-

fläche auch noch mit Furchen und Einschnitten in verschiedener Menge versehen und erhalten so bald ein warziges bald ein birnähnliches Ansehen.

B. Anatomische Beschreibung.

Der Stiel von *Sarcophyllum* zeigt im Wesentlichen denselben inneren Bau wie der von *Pteroeides*. Vier Längskanäle, vier stark faltige Septa, die an die Axe gehen und eine starke muskulöse Leibeswand mit zahlreichen von Epithel ausgekleideten Spalträumen und Kanälen finden sich auch hier, ebenso am Ende des Stieles ein in dem einzigen zergliederten Exemplare sogar doppeltes Septum transversale, so wie eine Communication aller 4 Hauptkanäle. In der Leibeswand sind wie gewöhnlich eine äussere Längsmuskellage und eine innere Quermuskelschicht vorhanden, doch erhalten diese Lagen dadurch ein eigenthümliches Gepräge, dass sie auch Kalkkörper von derselben Form wie bei *Pteroeides* führen, während solche bei *Pteroeides* und *Pennatula*, soweit meine Untersuchungen reichen, nur in der Haut vorhanden sind. Besonders eigenthümlich werden die Muskelschichten am unteren Drittheile des Stieles, wo sie die schon erwähnten colossalen Kalkkörper enthalten. Diese Kalkkörper liegen übrigens ebenso gut, wie die andern, nicht innerhalb der Muskelzüge, sondern stets in den Bindesubstanzschichten, die diese trennen, und sind, was ihre Gestalt anlangt, so unregelmässig, dass eine genauere Beschreibung nicht möglich ist, doch sind die meisten annähernd von Spindelgestalt mit je 3 Kanten an den Enden, die alternirend gestellt sind.

In der Stielanschwellung verlieren sich die seitlichen Hauptkanäle allmählig in dem hier auftretenden inneren spongiösen Gewebe, so dass sie am Anfange des Kieles nicht mehr zu erkennen sind, dagegen setzen sich der dorsale und ventrale Hauptkanal auch in den Kiel fort und liegen hier der ventrale dicht unter der hier excentrisch mehr ventral gelegenen Axe, der dorsale etwa 2 mm. von der Oberfläche der Rückseite entfernt. Beide Kanäle sind mit Querfalten besetzt, zwischen denen eine Menge Spalten sich finden, die in ein das Innere des Kieles einnehmendes spongiöses Gewebe führen, dessen Maschenräume jedoch von ziemlich festen muskelreichen Wandungen begrenzt werden, so dass das Gewebe dichter und fester erscheint, als das früher von *Pteroeides Lacazii* beschriebene und abgebildete. Um die Axe, nach aussen von ihrer häutigen Scheide, findet sich im Stiele und Kiele eine Art spaltenförmigen Hohlraumes, der jedoch keinen zusammenhängenden Kanal bildet, sondern da und dort von zarten Septa durch-

setzt ist. Erst am oberen Theile des Kieles, 23 mm. vom letzten Ende entfernt, entsteht um die Axe eine wirkliche besondere, von den Längskanälen getrennte Höhle, in welcher das umgerollte obere Ende derselben eben so frei liegt, wie am Ende des Stieles und geht hier auch, aus dem schwammigen Gewebe sich entwickelnd, eine ziemlich feste Muskelhaut als Hülle auf die Axe über.

Die äusseren Lagen des Kieles enthalten überall, mit Ausnahme der Insertionsstellen der Blätter, reichliche Längs- und Quermuskeln, wenn auch weniger entwickelt als am Stiele und bilden die ersteren an der Bauchseite zusammengesetztere Platten, als an der Dorsalseite, wie dies auch am Stiele der Fall ist, wo nur die Stielanschwellung eine Ausnahnme bildet, indem dieselbe ringsherum ungemein entwickelte Längsfasern zeigt, die als mit vielen Nebenplatten besetzte Blätter erscheinen, von denen jedes auf dem Querschnitte als ein reich verästeltes Bäumchen erscheint.

Die Blätter von *Sarcophyllum* messen $1\frac{1}{2}$ —2 mm. Dicke und haben einen verwickelteren Bau als die von *Pteroeides*. Auf beiden Seiten nämlich findet sich unter der Haut, die auch in der polypenfreien Zone spärliche mikroskopische Kalknadeln enthält, eine oberflächliche Längsmuskellage, die parallel den Leibeshöhlen der Polypen verläuft, und eine tiefere Quermuskelschicht und dann erst folgen im Innern die Leibeshöhlen der Polypen, die annähernd zwei Schichten übereinander bilden, mit reicher Binde substanz dazwischen. Die Muskellagen bestehen aus vereinzelter Bündeln oder niedrigen Platten, zwischen denen weitere Ernährungskanäle enthalten sind. Engere solche bis zu capillaren Räumen enthält die mittlere Zone mit den Leibeshöhlen der Polypen und ganz feine Gefässe liegen in der Haut.

Die Polypen von *Sarcophyllum* zeigen nichts Bemerkenswerthes und hebe ich nur hervor, dass dieselben keine Kalkkörper besitzen. Ueber das Verhalten der Mesenterialfilamente und der Septa und Septula der Leibeshöhlen ist es mir nicht gelungen eine bestimmte Beobachtung zu machen, da das dichte Gewebe in der Polypenzone der Blätter genaueren Untersuchungen grosse Hindernisse setzt. Nur so viel glaube ich sagen zu können, dass die unteren Theile der Blätter in den Fortsetzungen der Leibeshöhlen keine Septula mehr enthalten.

Glücklicher war ich bei der Untersuchung der ventralen Zooide dieser Gattung, was um so erwünschter ist, als dieselben in manchem von den bisher beschriebenen Zoiden von *Pennatula* und *Pteroeides* abweichen. Dieselben (Fig. 68) stellen 0,34—0,40 mm. lange, 0,10—0,16 mm. breite cylindrische Gebilde dar, welche in den beschriebenen ventralen Wülsten wie Drüsenschläuche eines dicht am andern stehen.

so dass die Zwischenräume zwischen denselben nicht mehr als 20—40 μ betragen. Jedes Zooid besteht aus einem sehr dickwandigen Magen (a), der an der äusseren Seite mit einer engen Oeffnung beginnt und am anderen Ende ebenfalls frei ausgeht. Umgeben wird dieser Magen von einer sehr engen, spaltenförmig zu nennenden Leibeshöhle (a'), die nur an guten Schnitten und bei aufmerksamer Beobachtung zu erkennen ist und, so viel ich ermitteln konnte, nur an ihrem obersten Ende durch sehr schmale Septa in acht Fächer getheilt ist. Unterhalb des Magens geht diese Leibeshöhle sofort in einen Kanal (b) von nur 18—60 μ Breite über, der wie die gewöhnlichen Ernährungskanäle sich verhält, nach kurzem Verlaufe mit den Ausläufern der benachbarten Zooide sich verbindet und in ein dichtes Netz (c) übergeht, welches das ganze Innere des Zooidwulstes einnimmt, in der Mitte desselben auch einige weitere Kanäle enthält und überall Capillaren in die Bindesubstanz des Wulstes entsendet.

Einzelheiten anlangend, mache ich noch auf folgendes aufmerksam.

Die Höhlung des Magens der besprochenen Zooide ist von eigenthümlicher Gestalt und erscheint auf dem Querschnitte entweder unregelmässig halbmondförmig oder bei gleicher Form wie mit zwei nebeneinander liegenden Längswülsten versehen. Auch Sförmig, mit zwei einander schief gegenüber liegenden Wülsten, wird dieselbe gesehen, Bildungen, die an die Magenwülste der Actinien erinnern. Das Epithel des Magens ist blass und aus schmalen und sehr langen Zellen gebildet, wogegen dasjenige der Leibeshöhle und ihrer Fortsetzungen durch kleine fettähnliche Körner dunkel erscheint, was besonders vom obersten Ende der Leibeshöhle gilt. In den bindegewebigen Zwischenlagen, welche die einzelnen Zooide umgeben, stehen zahlreiche schmale lange Kalknadeln, welche manchmal mit ihren Spitzen ein wenig über das äussere Epithel der Zooidwülste hervorragen; dieselben sind in der Figur 68 nicht dargestellt.

Dem Gesagten zufolge unterscheiden sich diese Zooide von *Sarcophyllum* von den bisher beschriebenen 1) durch die gestreckte Gestalt und Länge ihrer Mägen, 2) durch die Enge der den Magen umgebenden Leibeshöhle, endlich 3) dadurch, dass die Leibeshöhlen dicht unter dem Magen sofort in ein enges Kanalnetz übergehen.

Sarcophyllum besitzt nun übrigens auch Zooide von gewöhnlicher Form und zwar am Kiele, deren äussere Verhältnisse oben schon erwähnt wurden. Dieselben (Fig. 69) sind von zahlreichen Kalknadeln umgeben und messen 0,36—0,45 mm. in der Breite, von welcher Grösse auf den abgeplatteten Magen etwa $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{5}$ kommen. Der Mund ist spaltenförmig mit 8 Kerben am Rande und ebenso finden sich auch an

der innern Oberfläche des Magens leichte Längswülste. Die Leibeshöhle um den Magen ist geräumig, von einem dunklen Epithel ausgekleidet und mit relativ starken muskulösen Septa versehen, welche ich bei den Zoiden von *Pennatula* und *Pteroeides* in der Art nicht wahrgenommen habe. Ebenso abweichend ist, dass schon von den Fächern neben dem Magen weitere Ernährungskanäle von 50—60 μ abgehen, welche mit denen der benachbarten Zooide ein dichtes Netz bilden, in das auch die gemeinschaftliche Leibeshöhle unterhalb des Magens, indem sie sofort kanalartig sich verlängert, eingeht. In letzterer Beziehung stimmen diese Zooide mit denen der ventralen Wülste überein, bei denen jedoch die lateralen Gefässe fehlen, die Fächer viel enger sind und die Form des Magens eine andere ist.

In Betreff des Baues der Elementartheile von *Sarcophyllum* habe ich nichts von *Pteroeides* abweichendes zu melden.

Beschreibung der einzigen bekannten Art.

Sarcophyllum australe m.

Stock 195 — 262 mm. lang, an Spirituspräparaten z. Th. farblos, z. Th. mit violettem Schimmer in der Polypenzone. Blätter halbkreisförmig bis kreisförmig.

Es standen mir 4 Exemplare zur Verfügung und zwar folgende:

1. Ein Exemplar aus dem Museum zu Kopenhagen von Salmin in Hamburg bezogen, mit dem Fundorte: Neuholland. Dasselbe ist ganz farblos, hat dicke Blätter von annähernd halbkreisförmiger Gestalt, ohne vorspringende Nadeln am Rande.
2. Ein zweites Exemplar aus demselben Museum, von dem nämlichen Standorte, ebenfalls durch Salmin.

Beschaffenheit ziemlich dieselbe, nur zeigen die Blätter in der Polypenzone einen bräunlich violetten Anflug und so viele Kalknadeln, dass diese Gegend einen weissen Schimmer erhält.

3. Ein Exemplar aus dem Senckenbergischen Museum in Frankfurt mit dem Fundorte: Australien. Sehr gross, mit stark gefalteten und gebogenen Blättern, farblos, mit mässiger Zahl von Kalknadeln.
4. Ein Exemplar aus dem zootomischen Museum in Würzburg, erhalten von Salmin, mit dem Fundorte: Australien.

Blätter leicht gefärbt, mehr oder weniger kreisförmig, mit vorstehenden Kalknadeln der Polypenzone.

Grössen in mm.				
	No. 1. Kopenhagen	No. 2. Kopenhagen	No. 3. Frankfurt	No. 4. Würzburg
Länge des Stockes . . .	196	195	262	221
„ der Feder . . .	95	105	138	118

Länge des Stieles . . .	101	90	124	103
Breite der Feder . . .	53	41	60	64
„ des Stieles . . .	25	17	28	29
Grösste Breite der Blätter	25	17	25	21
Höhe derselben in der Mitte	21	16	24	22
Zahl der Blätter . . .	32	40	40	47

Anmerkung. Aus Australien sind bisher nur zwei Seefedern bekannt geworden, und zwar *Pteroeides Jukesii* Gray, die ich nicht kenne und *Sarcoptilus grandis* Gray. Nach der kurzen Beschreibung in den *Annals of nat. history* V. 1860 pg. 22, muss *Pt. Jukesii* von meiner Gattung *Sarcophyllum* ganz verschieden sein, denn Gray erwähnt mit keinem Worte der so auffallenden ventralen Zooidwulste und nennt die Blätter subtrigonal. — *Sarcoptilus grandis* gehört einem andern Typus an und hat, wie *Pennatula*, ventrale Zooide am Kiele.

Zweite Unterfamilie: Pennatulinae.

4. Gattung: *Pennatula* Linné (pars).

Aechte Seefedern mit gut entwickelten Blättern, in denen keine stärkeren Kalkstrahlen und keine Zooide, wohl aber eine Menge kleiner Nadeln sich finden. Zooide an der ganzen Ventralseite des Kieles und ausserdem auch lateral zwischen den Blättern. Polypen in Kelchen enthalten, die von Kalknadeln gestützt sind und an der Mündung Stacheln in verschiedener Zahl enthalten.

Specielle Charakteristik der Gattung.

A. Aeussere Verhältnisse.

Die Gattung *Pennatula* stimmt in so vielem mit der Gattung *Pteroeides* überein, dass es auch hier genügt, die abweichenden Punkte hervorzuheben.

Der Stiel hat am freien Ende eine Oeffnung und am oberen Ende eine mehr oder weniger deutliche Anschwellung.

Am Kiele ist das Auffallendste das Vorkommen von Zooiden an der ventralen Seite. Dieselben stellen zwei seitliche Zooidstreifen dar, die einander so genähert sein können, dass sie ventral den ganzen Kiel zu bedecken scheinen oder es sind dieselben durch einen deutlichen, selbst grösseren Zwischenraum getrennt. Diese

Zooide von Warzen-Schuppen oder Kegelform, unter denen grössere und kleinere, letztere an Zahl vorwiegend, unterschieden werden können, sind ausnahmslos von Kalknadeln gestützt, und können solche in derartiger Menge enthalten, dass sie wie Schuppen oder Stacheln erscheinen.

Dorsale Zooide fehlen am Kiele von *Pennatula* gänzlich und ebenso mangeln auch rudimentäre Polypen an den Blättern ganz und gar, dagegen kommen hier seitlich zwischen den einzelnen Blättern Zooidstreifen vor (Fig. 70 a.), die aus dem Grunde, weil die Blätter bei *Pennatula* meist weit gegen die Mittellinie der Dorsalseite heraufreichen, auch dorsale genannt werden könnten, jedoch besser „laterale Zooide“ heissen, weil sie offenbar denen der Blätter von *Pteroeides* entsprechen. Diese Zooide bilden in der Regel am dorsalen Theile der Blattzwischenräume einen kleineren oder grösseren, von einem Blatte zum andern gehenden Haufen oder Streifen (Fig. 70) und erstrecken sich häufig mit einem Streifen ventralwärts bis gegen die ventralen Zooide herab. Ohne Ausnahme sind die lateralen Zooide klein und warzenförmig, jedoch immer von Kalknadeln gestützt.

Die Fiederblätter von *Pennatula* sind einfacher als die von *Pteroeides*, mit denen sie in der Stellung und den wechselnden Grössenverhältnissen in verschiedenen Gegenden der Feder übereinstimmen. Was sie besonders auszeichnet ist der gänzliche Mangel von rudimentären Polypen und dann die Abwesenheit von stärkeren Kalkstrahlen, an deren Stelle nur zartere longitudinale Züge kürzerer schmaler Nadeln sich finden, die an beiden Seiten der Blätter besonders die Ansatzstellen der Scheidewände zwischen den Leibeshöhlen der einzelnen Polypen einnehmen, aber auch in den Zwischenräumen zwischen diesen in wechselnder Anzahl sich finden können. Am ventralen Blattrande sind die Kalknadeln ohne Ausnahme starker und zahlreicher und ebenso erfahren dieselben auch am dorsalen Rande, wo die Polypen sitzen, eine solche Zunahme an Zahl, dass sie fast vollständige Becher um die Einzelthiere bilden.

Die Polypen bilden bei *Pennatula rubra* und *phosphorea* eine einfache Reihe am dorsalen Rande der Blätter, die bei der ersten Gattung dadurch stellenweise den Anschein einer doppelten erhält, dass die Polypen abwechselnd nach der einen und nach der andern Blattseite stehen. Bei *P. borealis* und *fimbriata* dagegen stehen die Polypen in mehreren Reihen und zwar bei letzterer am Rande der Blätter, bei ersterer so, dass sie auch an der unteren Seite der Blätter, jedoch nicht an der oberen sich finden.

B. Anatomische Beschreibung.)*

Die Polypen von *Pennatula* zeigen dieselben Verhältnisse, wie bei *Pteroeides*, nur war es hier leichter, den Bau der um den Magen liegenden Septa zu ermitteln als dort und trage ich daher nach, dass dieselben zwei Systeme an Muskelfasern enthalten, die als *Protractores* und *Retractores* bezeichnet werden können, indem dieselben offenbar die Bestimmung haben, die Polypen einzustülpen und vorzuziehen. Die *Retractores* gehen einmal von der Leibeswand in schiefer Richtung aufwärts an den Magen und setzen sich in der ganzen Länge an die Seiten desselben an und finden sich zweitens auch an der Leibeswand selbst als ein Zug von Längsmuskeln, der bei hervorgestülpten Polypen in der Insertionsstelle der Septa von der Höhe der Mundöffnung an abwärts in einer Längenausdehnung sich erstreckt, die der doppelten Länge des Magens gleichkommt. Die *Protractores* ziehen bei zurückgezogenen Polypen von dem äusseren Blatte der Duplicatur der Leibeswand erst in senkrechter Richtung abwärts bis in die Höhe des Magens, um dann unter rechten Winkeln gegen denselben sich umzubiegen und allem Anscheine nach mit dessen Quermuskelfasern zu verschmelzen. Am Magen selbst habe ich nur eine dünne Lage von Quermuskelfasern mit Bestimmtheit zu unterscheiden vermocht, doch möchte kaum zu bezweifeln sein, dass derselbe auch Längsmuskeln besitzt, da er in der Regel in starke Querfalten gelegt ist. An den hohlen Tentakeln und ihren Nebenästen habe ich dagegen nur Längsmuskeln aufgefunden, die mit denen der Septa zusammenhängen. Die innere Epithellage des Magens ist dick, zeigt am oberen Ende des Organes 8 Längsfalten, die abwärts allmähig sich verlieren, bis eine einfache spaltenförmige Höhle mit ziemlich ebenen Wänden übrig bleibt.

Die Leibeshöhlen der Polypen von *Pennatula* stellen wie bei *Pteroeides* geräumige Kanäle dar, die die Fiederblätter in der Richtung vom dorsalen Rande gegen ihre Befestigungsstelle durchziehen, es findet sich jedoch hier der Unterschied, dass innerhalb der Blätter diese Höhlen nicht untereinander verschmelzen, sondern alle getrennt und einander parallel verlaufen, was, nachträglich bemerkt, vielleicht auch für die Arten von *Pteroeides* gilt, bei denen die Polypen in geringerer Zahl vorkommen und randständig sind. Auch vermisste ich bei *Pennatula* die bei *Pteroeides* pellu-

*) Anmerkung. Die hier folgenden Angaben beziehen sich nur auf *Pennatula rubra* und *phosphorea*, da ich keine *Pennatula borealis* und *fimbriata* zur Zergliederung zur Verfügung hatte.

cidum beschriebenen zahlreichen Oeffnungen, die die einzelnen Leibeshöhlen untereinander in Verbindung setzen, ganz und gar. Die Septa an den Wänden dieser Leibeshöhlen verhalten sich etwas anders als bei *Pteroeides*, sowohl was ihre Stellung anlangt, als auch mit Hinsicht auf ihre Entwicklung und Bedeutung. Erstere betreffend, so finden sich bei *Pennatula* zwei Septa an der oberen Wand der Leibeshöhlen, drei an der unteren Wand und drei an den Seitenwänden, so dass immer zwei an der einen und das dritte an der andern Wand sitzen, mithin jede Scheidewand zwischen zwei Leibeshöhlen drei Septa trägt. Diese Asymmetrie der Septa entwickelt sich schon in der Nähe der Polypen dicht unter dem oberen Ende der Mündung des Magens und scheint selbst schon an den Septa um den Magen angedeutet zu sein. Eine fernere Asymmetrie spricht sich darin aus, dass nicht alle freien Septa gleich entwickelt sind und an der Erzeugung der Geschlechtsproducte sich betheiligen. In ersterer Beziehung ist zuerst zu erwähnen, dass bei *Pennatula rubra* (*P. phosphorea* wurde hierauf nicht untersucht) nur 6 stärkere Mesenterialfilamente vorkommen, indem die oberen zwei Septa solcher ermangeln, mit anderen Worten, wie bei *Pteroeides*, lange schmale Mesenterialfilamente tragen, die im ganzen Verlaufe der Leibeshöhlen durch die Blätter bis in den Kiel hinein ebenso stark entwickelt sind als in der Nähe der Polypen, und die Septula, die Fortsetzungen der 6 starken, aber kurzen Mesenterialfilamente sind, an Dicke bei weitem übertreffen. Auch hier liess sich keine besondere physiologische Bedeutung dieser oberen Filamente erkennen.

Die Geschlechtsproducte, Eier und Samenkapseln, entwickeln sich bei *Pennatula phosphorea* in den Blättern, bei *Pennatula rubra* wesentlich im Kiele. Bei der ersteren Art traf ich bei der Var. *lancifolia rubella* die drei lateralen Septa und das untere Septum, das auf der Seite des unpaaren lateralen lag, Geschlechtskapseln erzeugend, wogegen bei der subvarietas *pulchella* nur zwei Septa, das untere laterale und das benachbarte untere diese Function hatten. Bei *Pennatula rubra* liegen zwar die Hauptmassen der Eier und Samenkapseln im Kiele, doch finden sich solche auch in den untersten Theilen der Blätter. Ausserdem sah ich sehr häufig schon in einzelnen der stärkeren Mesenterialfilamente, deren Zahl jedoch die von zweien nicht überschritt, an ihren unteren Enden runde Blasen mit dunklem Inhalte, die Geschlechtskapseln zu sein schienen. An welchen Septa die Geschlechtsproducte sich bilden, ist bei dieser Art in den Basaltheilen der Blätter leicht zu ermitteln und ergibt sich, dass es ausschliesslich die oberen lateralen Septa sind, genauer bezeichnet das eine unpaare seitliche Septum und an der Seite, wo zwei solche sich

finden, das obere. Ob im Kiele selbst die Verhältnisse auch noch so sind, war nicht zu entscheiden, da an dem Einen untersuchten Exemplare alle Leibeshöhlen so mit Saamenkapseln vollgepfropft waren, dass an eine Verfolgung der Septa nicht zu denken war.

Der Stiel von *Pennatula* zeigt wesentlich dieselben Verhältnisse wie bei *Pteroeides*, nur fehlt die innere schwammige Lage, die bei manchen Arten dieser Gattung sich findet und besteht die Wand, die die vier Längskanäle umschliesst, abgesehen von der Haut, die immer viele Kalknadeln führt, aus einer Längs- und Quers-faserlage, die freilich in ihrer Dicke sehr wechseln und bei *Pennatula rubra* stärker sind als bei *Pennatula phosphorea*. Bei *Pennatula rubra* zeigt die Längsfaser-schicht ziemlich denselben Bau wie bei *Pteroeides imbricatum* (S. oben), nur ent-hält die zwischen je zwei Muskelplatten (Fig. 71 d) gelegene Schicht (c) die Bindesubstanz mehr in Form radiärer Balken und nicht als zusammenhängende Platte. Ferner sind an der Stelle von grossen Spalträumen mehr enge, platte, oder selbst rundliche radiäre Kanäle da, in deren Wand auch radiäre Muskeln sich finden.

Mehr Eigenthümliches als der Stiel zeigt der Kiel, vor allem ein besonderes Ver-halten der 4 Längskanäle, welche in der Weise in den Kiel sich fortsetzen, dass zwei davon, die seitlichen, die Axe einschliessen, die andern dagegen jede Verbindung mit derselben aufgeben. In Fig. 72 ist b der dorsale Kanal, der im Kiele weit enger ist als im Stiele und nicht weit von der Mittellinie der Rückseite absteht. Der ven-trale Kanal a ist dagegen sehr weit und halbmondförmig von Gestalt. Zwischen bei-den liegt ein annähernd halbkreisförmiger centraler Schlauch (c), dessen Raum jedoch durch die Kalkaxe, die er enthält und durch zwei Septa sehr beengt wird, um so mehr, als diese Septa mit starken Nebenfallen besetzt sind. Von diesen Septa geht das eine dorsale von der dorsalen Mittellinie, das andere ventrale von der linken Seite der unteren Wand des centralen Schlauches aus und setzen sich beide in der-selben Weise an die Axe an, wie im Stiele die vier Septa, so dass somit der Binnen-raum des centralen Schlauches in einen rechten und linken Kanal getheilt ist, welche die Fortsetzungen der lateralen Kanäle des Stieles sind. Dieses eigenthümliche Ver-halten kommt dadurch zu Stande, dass an den Stellen, wo im Stiele die zwei oberen Scheidewände an der Axe zusammenkommen und ebenso an der entgegengesetzten Seite, wo die zwei unteren Septa sich verbinden, zwei senkrechte neue Septa sich entwickeln, durch welche die vier ursprünglichen Septa von der Axe abgehoben werden.

So gestalten sich dann die unteren Septa zur dorsalen Wand des ventralen Kanales und die zwei oberen zur ventralen Begrenzung der dorsalen Röhre.

Pennatula rubra und *phosphorea* verhalten sich mit Bezug auf die eben geschilderten Beziehungen der Längskanäle zu einander und zur Axe im wesentlichen gleich und ebenso stimmen sie auch noch in dem Punkte überein, dass die Kalkaxe bei beiden nur wenig über die Mitte der Feder hinausgeht und hakenförmig umgebogen endet. Ebenso verlaufen die zwei eben besprochenen senkrechten Septa des Kieles nicht durch die ganze Länge dieses Theiles, sondern erstrecken sich nur so weit als die kalkige Axe. Hier enden dieselben, indem sie frei werden, und das umgebogene Ende der Axe ebenso umhüllen, wie am andern Ende die vier Septa des Stieles, mit denen sie auch im Baue übereinstimmen (S. bei *Pteroeides*) nur dass bei ihnen die Richtung der Falten von unten nach oben geht, während sie dort die entgegengesetzte ist. Im übrigen erhält dann *Pennatula rubra* dadurch ein sehr eigenthümliches Gepräge, dass bei derselben, wie schon bemerkt, die Geschlechtsproducte im Kiele sich ausbilden. Eine geschlechtsreife *Pennatula rubra* zeigt in den Seitentheilen des Kieles mächtige Ansammlungen von Samenkapseln oder Eiern, deren genaueres Verhalten besonders Längs- und Querschnitte erkennen lassen. So zeigt Fig. 72, dass die quere Schnittfläche des Kieles, abgesehen von den Centralgebilden und der Haut, in 6 Felder zerfällt. Die kleinsten derselben in der oberen und unteren Mittellinie werden von Längsmuskeln gebildet, die die unmittelbare Fortsetzung derer des Stieles sind und auch dieselbe Anordnung zeigen wie dort. Von den seitlichen Feldern ist das ventrale kleiner und zeigt ziemlich weite gegen den Ventralkanal convergirende Höhlen, die nichts anderes als die Leibeshöhlen der ventralen Zooide sind, von denen noch weiter die Rede sein soll. Das dorsale grössere Feld (e) besteht aus ähnlich gestellten spaltenförmigen Räumen, den Fortsetzungen, der Leibeshöhlen, der Geschlechtsthier in den Fiederblättern, die alle mit Eiern oder Samenkapseln vollgepfropft sind. Das genauere Verhalten der Geschlechtsorgane ist im Kiele nicht zu ermitteln, ergibt sich dagegen leicht durch eine Untersuchung der Basaltheile der Blätter, die auch schon Geschlechtsorgane tragen, wie oben schon angegeben wurde.

Bei *Pennatula phosphorea* sind die Verhältnisse des Kieles insofern andere, als die Fortsetzungen der Leibeshöhlen der Polypen nur einen geringen Raum in demselben einnehmen und keine Geschlechtsproducte enthalten. Ebenso sind auch die mit rudimentären Polypen zusammenhängenden Höhlen nur wenig ausgeprägt und der Kiel dieser Art überhaupt relativ viel schwächer. Es scheinen übrigens die ver-

schiedenen Varietäten dieser Art auch im Baue der inneren Theile gewisse Abweichungen zu zeigen, wenigstens fand ich bei der Varietas *lancifolia pulchella*, die vier Längskanäle anders gestellt. Und zwar fehlten hier die verticalen Septa an der Axe ganz und gar und war dieselbe von allen 4 Längskanälen begrenzt, von denen jedoch der obere und der untere Kanal ebenso breit waren als die Axe und beide Seitenkanäle zusammen. Auch fanden sich bei dieser Varietät die Geschlechtsproducte in geringer Entwicklung auch in den Fortsetzungen der Leibeshöhlen im Kiele.

Die Zooide von *Pennatula* haben wesentlich denselben Bau wie bei *Pteroeides*, sind jedoch viel schwerer zu erforschen, weil sie ohne Ausnahme viele Kalknadeln in ihrer Wand enthalten und auch von solchen umgeben sind, von denen die ersteren meist über ihre Mündungen vorspringen und in ihrer Gesamtheit kegelförmige Erhebungen darstellen. Auch bei *Pennatula* sind die Zooide an ihrer äusseren Mündung ohne Tentakeln und besitzen um den Magen 8 Septa, die unterhalb desselben in niedrige Leisten auslaufen, von denen zwei Mesenterialfilamente tragen, welche den langen schmalen Filamenten der Geschlechtsthierc entsprechen. Während jedoch diese Fäden bei *Pteroeides* ganz kurze unentwickelte Gebilde sind, erreichen sie bei *Pennatula* bis zu 2 mm. und darüber Länge, und zwar haben die grösseren Zooide längere, die kleineren kürzere solche Filamente.

Es erübrigt nun noch des Baues der Längskanäle und ihrer Verbindungen mit den übrigen Höhlungen des Stockes zu gedenken.

Alle vier Kanäle des Stieles haben an ihrer Aussenwand kleine runde oder längliche Oeffnungen, welche wie bei *Pteroeides* in die Lücken der Ringmuskellage führen, welche wiederum mit denen der Längsfaserschicht zusammenhängen. Im Kiele sind es vorzüglich der dorsale und ventrale Kanal, welche mit den Lücken der seitlichen Theile sich verbinden und zwar finden sich an der innern Oberfläche dieser Kanäle mit Ausnahme der Wand, die der Axe zugewendet ist, eine Menge mehr oder weniger ausgeprägter Querfalten mit querverlaufenden Muskeln, zwischen welchen zahlreiche feine Oeffnungen in die äusseren Theile führen. So leiten aus dem ventralen Kanale viele in den beiden seitlichen Ecken gelegene Lücken in die Leibeshöhlen der benachbarten ventralen Zooide und ebenso gehen zahlreiche Oeffnungen aus dem dorsalen Kanale in die eitr agenden Kammern des Stieles und zu den lateralen Zooiden. Ob auch die mittleren Kanäle solche Verbindungsöffnungen besitzen, konnte ich dagegen nicht ermitteln. In Betreff der weiteren Verbindungen der peripherischen

Höhlungen des Kieles stellte sich folgendes heraus. Die Leibeshöhlen der Geschlechtsthiere sind, wie oben schon angegeben, bei *Pennatula* in den Fiederblättern selbst vollkommen von einander getrennt, dagegen verbinden sich ihre Fortsetzungen in den Kiel hinein, d. h. die eitragenden Kammern, ziemlich reichlich miteinander und zwar durch unregelmässig gestellte mikroskopische Oeffnungen, welche in den diese Kammern trennenden Scheidewänden ihre Lage haben. Diese Oeffnungen sind rund oder länglich-rund und von kreisförmigen Zügen von Muskelfasern, wie von kleinen Sphincteren umgeben, durch welche offenbar je nach Bedarf die mit Seewasser gemischte Ernährungsflüssigkeit, die im gesammten Kanalsysteme des Stockes sich bewegt, zugelassen oder abgehalten werden kann. Sogar an Spirituspräparaten sah ich diese Verbindungsöffnungen an den einen Stellen weit klaffend, an den andern vollkommen geschlossen und nur schwer als solche erkennbar.

Wie die eitragenden Kammern so besitzen auch die Leibeshöhlen aller Zooide des Kieles solche Verbindungsöffnungen und ist es daher nicht schwer zu begreifen, wie die Flüssigkeit der Längskanäle in alle grösseren Hohlräume des Stockes zu gelangen vermag.

Auch bei *Pennatula* sind wie bei *Pteroeides* fast alle Theile des Stockes von mikroskopischen Ernährungskanälen durchzogen. Der Zusammenhang derselben mit den grösseren Räumen ist in der Wand des Stieles nicht schwer nachzuweisen und besonders in den innersten Lagen der Ringmuskelschicht deutlich, wo weitere Kanäle die mit den Hauptlängskanälen zusammenhängen, sich verschmälernd und wiederholt sich theilend, schliesslich in die engsten Röhrchen auslaufen, doch vermag ich nicht zu behaupten, dass die feineren Kanäle überall in derselben Weise entspringen, in welcher Beziehung auf das bei *Pteroeides* bemerkte zu verweisen ist. Das Vorkommen anlangend, so finden sich bei *Pennatula* mikroskopische Ernährungskanäle überall im Stiele und Kiele in der Bindesubstanz, ausserdem aber auch in den Fiederblättern bis an die Polypen heran, und zwar in der Bindesubstanz der Haut der Blätter und selbst in derjenigen, die die Grundlage der die einzelnen Leibeshöhlen trennenden Scheidewände ausmacht.

In Betreff der Verbreitung der Muskeln habe ich, abgesehen von einzelnen schon gemeldeten Punkten, bei *Pennatula* nichts von *Pteroeides* abweichendes bemerkt.

Ebenso stimmen beide Gattungen auch in den wesentlichsten mikroskopischen Verhältnissen überein. In Betreff der Kalkkörper und der Axe verweise ich auf meine *Icones histologicae* S. 134, 160, 161.

Beschreibung der Arten von Pennatula.

1. *Pennatula phosphorea* L.

Polypen einreihig, wenig zahlreich, 8—18 an der Zahl, in deutlich getrennten Kelchen enthalten, an deren Mündung acht spitze Stacheln hervorragen. Polypen mit Kalknadeln bis in die Tentakeln. Fiederblätter die Geschlechtsproducte erzeugend. Kiel schmal mit mehr compactem Gewebe im Innern. Ventrale Zooide stark entwickelt, den Kiel meist ganz bedeckend, die grösseren in Gestalt von starken Schuppen oder kegelförmigen Körpern, wie Stacheln.

a. *Var. angustifolia* m.

Synonyma:

Penna rosea Bohadsch, Anim. mar. pag. 108.

Pennatula phosphorea Ellis, Phil. Trans. Vol. LIII. p. 420.

„ *rubra* β) Pallas, Charakteristik der Thierpflanzen. Nürnberg. 1787 II. pg. 206.

„ *britannica* Solander et Ellis, Zooph. pg. 61.

„ *phosphorea* Esper, Pflanzenth. II. pg. 85.

„ *alba* Esp. Ibidem pg. 92.

„ *phosphorea* Lamarck, Anim. s. vert. 2^o édit. II. pg. 603.

„ *rubra* var. D. Chiaie, Anim. s. vert. V. pg. 29.

„ *phosphorea* Blainville, Man. d'Actinol. pg. 517.

„ *rubra* Ehrenberg, Corallenth. d. roth. Meeres pg. 66.

„ *phosphorea* Milne-Edwards, Hist. nat. d. Corall. p. 208.

„ „ Herklots, Polyp nageurs pg. 15.

„ „ Gray, Revision of the Pennatulidæ in An. of nat. histor. V. 1860 pg. 21.

Icones:

Ellis l. c. Tab. XIX, Fig. 1—5.

Esper l. c. Tab. III, Fig. 1—3, Tab. VI, Fig. 1, 2, 3.

D. Chiaie l. c. Tab. 159, Fig. 7 (?) sehr schlecht und zweifelhaft, ob hierher gehörig.

Herklots l. c. Pl. I, Fig. 1, 1a, 1b.

Blätter lang, schmal, mit wenigen, weit auseinander stehenden Kelchen.

Diese Form scheint bei weitem die bekannteste zu sein, wie sich wenigstens daraus schliessen lässt, dass dieselbe bisher fast allein abgebildet wurde. Doch findet sich die ächte *var. angustifolia* in den Museen nicht häufig und habe ich z. B. aus dem reichen Museum von Kopenhagen nicht Eine hierhergehörige Form erhalten.

Der Hauptunterschied dieser und der folgenden Varietät beruht in der geringen Breite der Fiederblätter, die selbst an der Basis nicht mehr als 1,5—2 mm. beträgt. Nichtsdestoweniger enthalten diese Blätter eben so viele Kanäle (Fortsetzungen der Leibeshöhlen der Individuen) als dieselben am Rande Polypen tragen. Die Polypenbecher messen $1\frac{1}{2}$ —2 mm. in der Länge und stehen um 2—3 mm. von einander ab.

Die Blätter stehen ziemlich locker und fanden sich an dem einzigen von mir untersuchten Exemplare in der Zahl von $20\frac{1}{21}$. Ihre Länge misst 25 mm. Herklots gibt die Zahl der Blätter zu 35 und ihre Länge zu 25 mm. an. Nach Esper's Abbildungen zu schliessen wäre dieselbe nur 15—16, und Ellis bildet in der einen Figur 24, in der andern 28 ab. Die Zahl der Polypen am Einem Blatte betrug an meinem Exemplare höchstens 9. Herklots gibt dieselbe zu 14—15 an, bildet jedoch nicht mehr als 9 ab. Die Abbildung von Ellis zeigt 9 Polypen und die von Esper 8 (*P. phosphorea*) und 11 (*P. alba*).

Die Gesamtlänge der *P. phosphorea* var. *angustifolia* beträgt nach Ellis 4—8", nach Herklots 170 mm. An meinem Exemplare misst die Feder 73 mm. und der Stiel, der nicht ganz gemessen werden konnte, über 26 mm.

Die Zooide der Ventralseite des Kieles sind an dem einzigen, von mir untersuchten Exemplare ziemlich alle von derselben Grösse, mässig vorragend und wie gewöhnlich von Kalknadeln gestützt, die an der untern Seite derselben stärker entwickelt sind und mehr hervorragen. Diese Zooide bedecken die Ventralseite des Kieles scheinbar vollständig mit Ausnahme des untersten Theiles desselben, woselbst in der Höhe der 6—7 untersten Fiederblättchen eine schmale mittlere Zone von ihnen frei bleibt.

Die lateralen Zooide bilden schmale, ein- oder zweireihige Streifen zwischen den einzelnen Blättern, die an den oberen Blättern bis an die ventralen Zooide heranreichen, jedoch kleiner sind als diese.

Den Bau anlangend, so ist die Axe dieser Varietät deutlich vierkantig, im Stiele dicker, in der Feder rasch sich verfeinernd. Die Wandungen des Stieles sind dünn mit sehr schwacher Ringfaserlage und weiten Längskanälen, und ebenso verhalten sich auch diejenigen des Kieles, dessen Bau von dem der andern Varietäten dieser Art nicht abweicht.

Die Farbe dieser Varietät ist an der Feder ein hübsches Roth mit Ausnahme der Kelche, deren Spitzen weisslich erscheinen. Der Stiel ist gelbweiss mit einem Stiche ins röthliche in den oberen Theilen.

Fundort: Christiania. 1 Ex. im Wiener Museum (Nr. 92); Küste von Frankreich, Ellis; Mittelmeer, Herklots. Andere beglaubigte Fundorte kenne ich nicht, doch ist es wahrscheinlich, dass die Varietät sowohl in den nördlichen europäischen Meeren als im Mittelmeere eine weite Verbreitung besitzt. — Für die *Pennatula alba*, die ich mit Herklots hierher ziehen zu müssen glaube, gibt Esper den Fundort: Ostindische Gewässer an, der wohl sehr zweifelhaft sein dürfte, da meines Wissens in neuerer Zeit überhaupt keine *Pennatula* mit Ausnahme der *P. fimbriata* aus südlichen Meeren zu uns gekommen ist.

b. Var. lancifolia m. (Fig. 70).

Mit lanzettförmigen Blättern und zahlreichen, dicht stehenden Kelchen.

Diese Varietät hat bis jetzt wohl allgemein als ächte *P. phosphorea* gegolten, findet sich jedoch nirgends näher characterisirt und kaum abgebildet. Ihr Hauptmerkmal sind die Fiederblätter, die mit breiter Basis entspringen und in ihrem unteren Dritttheile eine ziemliche Breite besitzen. Doch spitzen sich dieselben an der oberen Hälfte so zu, dass sie in ihren Spitzen denen der var. *angustifolia* ähnlich werden, ohne jedoch dieselbe Schmalheit zu erlangen. Ferner stehen die Kelche ohne Ausnahme dichter als bei der andern Form und sind auch zahlreicher. — Die ventralen Zooide lassen nicht selten in der ganzen Länge des Kieles einen schmalen Mittelstreifen frei, der am deutlichsten ist, wenn der Kiel durch Flüssigkeit ausgedehnt ist und dessen scheinbarer Mangel in gewissen Fällen vielleicht nur von grösserer Schrumpfung der Theile abhängt. — Die dorsalen Zooide sind gut entwickelt, nehmen dorsalwärts den ganzen Raum zwischen je zwei Blättern einer Seite ein und gehen mit einem schmalen Streifen bis an die ventralen Zooide heran. — Leibeswände in allen Gegenden dicker als bei der var. *angustifolia*.

Von dieser Varietät kenne ich folgende Abarten:

α. Subvarietas rubella m. (Fig. 70).

Polypenbecher roth, lang und schmal, die Blätter mit dunkelrothen Streifen in der Gegend der Scheidewände zwischen den Leibeshöhlen der Polypen und hellrothen Zwischenfeldern. Ventraler Blattrand roth. Ventrale Zooide bestimmt von zwei Formen, von denen die grösseren wie Stacheln erscheinen. Stiel roth oder blass.

Fundorte: ¹⁾ Adriatisches Meer. Im Museum in Würzburg, 2 Ex. durch *Fric* in Prag, von dem ich noch 4 ganz gleiche Exemplare zur Ansicht hatte. ²⁾ Neapel. Im Würzburger Museum, 1 Ex. durch mich und eines durch *Claparède*; im Museum zu Kopenhagen, 1 Ex. durch *Panceri* (Nr. 3).

Grössen in mm.

	Ex. v. Würzburg v. Adr. Meere.	Ex. v. Kopen- v. Neapel.
Länge des Stockes . . .	210	122
„ der Feder . . .	120	76
„ des Stieles . . .	90	46
„ der Blätter . . .	31	21
Breite der Blätter an der Basis	8	5—6,5
Zahl der Blätter . . .	52	23
„ „ Polypen . . .	17—18	11—12

β. Subvarietas variegata m.

Synonyma:

Pennatula rubra Esper l. c. II. St. 83.

„ *phosphorea* Johnston, Brit. Zooph. 2^o édit. pg. 157.

Icones:

Esper l. c. Tab. II. unter dem Namen *Pennatula rubra*.

Johnston l. c. Fig. 35, pg. 158?

Bohadsch, An. mar. Tab. VIII. Fig. 5?

Polypenkelche in der oberen Hälfte weiss, kürzer und breiter als bei der *var. rubella*, Blätter roth mit weissen schmalen Streifen in der Gegend der Septa der Leibeshöhlen der Polypen, ventraler Blattrand weiss. Ventrale Zooide vorwiegend der grösseren Art angehörig. Stiel blassroth in verschiedenen Nüancen. Die mir vorliegenden Ex. variiren in der Grösse von 40—116 mm. und zeigen auch in der Blattform Abweichungen indem kürzere und breitere, längere und schmalere Blätter vorkommen.

Fundorte: Mittelmeer, Esper. Ich kenne diese Varietät nur aus den nordischen Meeren und hatte viele Exemplare aus dem Museum von Kopenhagen zur Disposition, von denen jedoch nur eine gewisse Zahl Fundorte hatten und zwar Nr. 11, Oresund a Hellebok (Lütken); Nr. 15, Kattegat (Lyngbye); Nr. 67, Nordsoen; Nr. 13, das grössere Exemplar Kattegat. Die übrigen Nummern dieser Exemplare von Kopenhagen sind: 5, 6, 8, 14, 16, 17, 18, 19, 20. Die Grössenverhältnisse des schönsten dieser Exemplare Nr. 5 in mm. sind folgende:

Grössen in mm.

Länge des Stockes	116
„ der Feder	71
„ des Stieles	45
„ der Blätter	20
Breite der Blätter an der Basis	4
Zahl der Blätter	36
„ „ Polypen an einem Blatte	14—15

Wahrscheinlich gehört die *Pennatula phosphorea* der eoglischen und schottischen Küsten zum Theil auch hierher, wie ich aus den Abbildungen von *Johnston* entnehmen zu können glaube. Nach *Gray* findet sich aber auch die *Pennatula phosphorea angustifolia* m. an den Küsten von England.

γ. *Subvarietas alba* m.

Aus dem Museum von Kopenhagen erhielt ich eine ganz farblose *Pennatula* unter Nr. 9 ohne Fundort, die ich für nichts anders als eine schlanke, eher breitblättrige Form der *Pennatula phosphorea* var. *lanceolata* halten kann. Die Länge des Stockes ist 120 mm., wovon 80 auf die Feder kommen, deren Breite nur 18—20 mm. beträgt. Die Zahl der Blätter ist 37, die der Polypen an einem Blatte 16—17.

δ. *Subvarietas pulchella* m.

Synonymum: *Pennatula pulchella* Herklots l. c. pg. 16.

Icones: Herklots l. c. Tab. I, Fig. 2, 2a, 2b.

Stock kurz, Feder nicht erheblich länger als breit, oval oder birnförmig.

Blätter kurz, ziemlich breit, dreieckig, Kelche gross, dichtstehend, aber deutlich getrennt.

Diese Varietät steht der *subvar. variegata* so nahe, dass es nicht nur ganz unmöglich ist, dieselbe als besondere Art aufzuführen, sondern überhaupt schwer hält, bestimmte Unterscheidungsmerkmale aufzufinden. Die von mir untersuchten Exemplare sind meist blasser als die *subvar. variegata*, vor allem an den Kelchen, dagegen ist der ventrale Blattrand weniger weiss und die Blätter nur undeutlich weissstreifig.

In den Grössen weichen dieselben von dem von *Herklots* untersuchten Exemplare z. Th. bedeutend ab, welches vielleicht nicht geschlechtsreif war, während meine grösseren Exemplare alle Eier in den Blättern enthielten.

Fundorte: Nordcap. Ein Ex. im Pariser Museum, *Herklots*; Küste von England, *Gray*. Meine Exemplare stammen von Kopenhagen und haben folgende Fundorte und Nr.: Nr. 10, Kattegat (*Smith*); Nr. 13, das kleine Exemplar Kattegat, Höhe von Læscö, 20 Faden tief (*Nees*); Nr. 12, Skagen; Nr. 4, Skagen (*Ibsen*).

Die Grössen und Zahlenverhältnisse einiger dieser Exemplare sind folgende:

	Nr. 10.	Nr. 13.	Nr. 4.	Nr. 12.	
Länge des Stockes	84	54	71	52	79
„ der Feder	84	32	37	29	42
„ des Stieles	39	22	34	23	37
„ der Blätter	20	12	14	12	15
Grösste Breite derselben	7	3.5—4	7	7.3	7
Zahl der Kelche	15—17	8	12—13	13—14	14—15
„ „ Blätter	34	25	22/24	24/25	31

c. Varietas aculeata m. (Fig. 73).

Synonyma: *Pennatula aculeata* Danielsen. — *Pennatula phosphorea* var. Sars.

Literatur: Danielsen in Forhandl. i. Vidensk.-Selk. i. Christiania 1856. pg. 25. — Sars in Zool. Jagttagelser. Christiania 1863.

Blätter schmal, locker gestellt. An der Ventralseite des Kieles 4—6 Reihen Stacheln, die Zooiden angehören.

Diese Varietät steht in der Blattform zwischen der *Var. angustifolia* und *lanceolata* in der Mitte und unterscheidet sich besonders dadurch, dass der Kiel an der Ventralseite 4—6 Reihen Zooide in der Form von Stacheln bis zu 1,5 mm. trägt, zwischen welchen, wie gewöhnlich, auch kleinere Zooide nicht fehlen. Ausserdem ist noch folgendes hervorzuheben. An der Ventralseite des Kieles findet sich ein mittlerer schmaler von Zooiden unbesetzter Streifen. Die Blätter sind locker gestellt und tragen mässig dicht stehende lange Kelche. Die dorsalen Zooide sind wenig entwickelt und stellen je zwischen zwei Blattbasen dorsalwärts eine einfache, oder höchstens doppelte Reihe dar. Die Farbe ist an den Kelchen und ventralen Zooiden lebhaft roth, an den Blättern blassroth, am Stiele und Kiele weissröthlich.

Fundort: Christiansund, Danielsen. Im Museum zu Kopenhagen 1 Ex.

Grössen in mm.				
Länge des Stockes	.	.	.	109
„ der Feder	.	.	.	71
„ des Stieles	.	.	.	38
„ der Blätter	.	.	.	17
Breite der Blätter an der Basis	.	.	.	4
Zahl der Blätter	.	.	.	23
„ „ Kelche	.	.	.	10

2. *Pennatula rubra* Ell. (Fig. 74, 75).

Synonyma:

Penna rubra Bohadsch, An. mar. pg. 108.

Pennatula rubra Ellis, Phil. Trans. LIII. pg. 426, 434.

- „ „ Pallas, Thierpflanzen II. pg. 206.
- „ *italica* Ellis and Solander, Zooph. pg. 61.
- „ *setacea* Esper, Pflanzenth. II. S. 93.
- „ *granulosa* Lam., Anim. s. vert. 2^o Édit. T. II. pg. 644.
- „ *rubra* D. Chiaie, Anim. senza vertebr. V. pg. 29.
- „ *granulosa* Blainv, Manuel d'Actinol. pg. 517.
- „ *phosphorea* Ehrenb., Corall. d. rothen Meer. pg. 16.
- „ *rubra* Herklots, Pol. nageurs pg. 16.
- „ *granulosa* Milne-Edwards Hist. nat. d. Corall. pg. 209.
- „ *rubra* Gray, Ann. of nat. hist. V. 1860. pg. 22.

Icones:

Bohadsch l. c. Tab. VIII. Fig. 1, 2, 3, 4, 6, wiederabgebildet bei Ellis l. c. Tab. XX. Fig. 1 — 5; Ellis l. c. Tab. XXI. Fig. 1, 2; Pallas l. c. Fig. 66 (schlecht); Esper *Pennatul.* Tab. VII; D. Chiaie l. c. Tav. 159; Herklots Pl. I. Fig. 3; O. G. Costa, Storia e notomia delle Pennatule 1857. Tav. I. Fig. 1.

Blätter sichelförmig, an der Insertionsstelle am Kiele ventral mit einem Stachel, der aus einer kegelförmigen Anhäufung kleiner Kalknadeln besteht. Polypenbecher am Rande der Fiederblätter zahlreich (25—46) und alternirend gestellt, so dass namentlich an der äusseren Hälfte der Blätter der Anschein von zwei Reihen entsteht. Rand derselben mit einigen Spitzen, deren Zahl meist nur 3—4 beträgt. Polypen ohne Kalknadeln. Kiel dick, im Innern schwammig und in den an der Insertionsstelle der Blätter sitzenden Fächern die Geschlechtsproducte erzeugend. An der Ventralseite ein meist sehr deutlicher, von Zooiden freier schmaler Streifen. Ventrale Zooide in der Mehrzahl klein, wie Granulationen sich ausnehmend, mit einer gewissen Anzahl grösserer, schuppenförmiger gemengt. Dorsale Zooide ein ziemlich grosses Häufchen darstellend, das meist mit einem schmalen Streifen zwischen den Blättern bis gegen die ventralen Zooide herabläuft.

Pennatula rubra ist durch die angegebenen Merkmale von der *Pennatula phosphorea*, mit der sie oft verwechselt wurde, leicht zu unterscheiden. Unter sich variiren die *Pennatulæ rubræ* durch die Färbung, die Form und Zahl der Blätter, die Grösse der Feder, die Zahl der Polypen, die Entwicklung der Stacheln am Blattrande und die Grösse der rudimentären Polypen, doch ist es für einmal kaum möglich, gut ausgesprochene Varietäten zu unterscheiden. Die von mir untersuchten Exemplare sind folgende:

- a. Ein Exemplar aus dem Museum von Paris, ohne Fundort. (No. 13). (Fig. 74).

Besitzt eine lange Feder, lange schmale Blätter und einen schmalen Stiel. Die Farbe des Stieles unter der Epidermis schön purpurroth. Feder blassrosa mit weiss gemengt.

- b. Ein Exemplar aus dem Museum in Giessen mit dem Fundorte: Mittelmeer.

Mit schmalerer, kürzerer Feder, kürzeren Blättern, dickerem Stiele. Farbe an der Feder schön roth, mit Ausnahme der freien dorsalen und ventralen Mittelflächen des Kieles. Stiel roth und weiss gefleckt. Grössere ventrale Zooide und die Stacheln an der Insertionsstelle der Blätter wenig entwickelt.

- c. Ein Exemplar des Museums von Kopenhagen (No. 7) ohne Fundort.

Stimmt fast ganz mit b) überein, ist jedoch an der Feder etwas blasser, am Stiele dunkler.

- d. Ein Exemplar des Pariser Museums (No. 15) ohne Fundort.

Stimmt mit der Form a in der Färbung und Form der Blätter, ist jedoch noch blasser. Das Exemplar ist ganz klein und theilweise verstümmelt.

- e. Ein Exemplar von Amsterdam (No. 10) ohne Fundort (Fig. 75).

Klein, mit langen schmaleren, fast farblosen Blättern, die durch eine grosse Zahl weisser Nadeln einen silberigen Schimmer erhalten. Stacheln an der Blattbasis stark, aber kurz. Grössere Zooide der Ventralseite in Form von kurzen Stacheln, besser entwickelt, als gewöhnlich. Stiel und Kiel röthlich.

- f. Ein Exemplar des Pariser Museums (No. 14) ohne Fundort.

Ganz farblos mit dickem Stiele und Kiele. Blätter an der Basis breit, am Ende sichelförmig ausgezogen. Grössere ventrale Zooide warzenförmig.

- g. Ein Exemplar des Würzburger Museums, von Claparède in Neapel gesammelt.

Stimmt in allem Wesentlichen mit dem Exemplare a des Pariser Jardin des Plantes überein. Stacheln am ventralen Blattrande gut entwickelt.

h. Ein Exemplar von Amsterdam (No 13) ohne Fundort.

Gross mit langen, schmalen, fast farblosen-silberigen Blättern, röthlichem Stiele und Kiele.

Eine Vergleichung zahlreicherer Exemplare wird wohl ergeben, dass die *Pennatula rubra* mehrere gut ausgeprägte Varietäten zeigt, und wird vielleicht in Zukunft eine Var. *brevifolia* und *longifolia* zu unterscheiden sein, von denen jede wieder rothe, farblose und silberige Spielarten zeigt.

Den Fundort der *Pennatula rubra* anlangend, so ist das Mittelmeer ganz sicher, woher schon *Bohadsch* und *Ellis* ihre Exemplare hatten, doch ist die Verbreitung in diesem Meere nicht genauer bekannt. Sicher ist die Küste von Neapel, ferner gibt *Esper* für seine *Pennatula setacea*, die hierher gehört, auch das adriatische Meer an und *Ellis* die Küste von Algier. Bei *Gray* l. c. findet sich als Fundort auch die Küste von England angegeben, auf welche Autorität hin, ist mir unbekannt.

Grössen in mm.

	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.
Länge des Stockes . . .	188	149	148	81	101	142	181	147
„ der Feder . . .	132	105	89	54	68	87	126	86
„ des Stieles . . .	56	44	50	27	33	55	55	61
„ der Blätter . . .	30	20	16—17	25	24	24	34	40
Breite der Blätter an der Basis	10	6	6	10	8	12	9—11	9
Zahl der Polypen . . .	40	29—30	25	28—30	33	43—44	34—42	46
Zahl der Blätter . . .	31	34	26	22	28	32	30	34

3. *Pennatula borealis* Sars.

Synonyma: *Pennatula grandis* Ehrenberg, Korallenth. pg. 66. Eine von mir vorgenommene Vergleichung des im Berliner Museum aufbewahrten Exemplares zeigte, dass, wie Milne Edwards (Hist. nat. d. Cor. I. pg. 211) richtig vermuthet, diese Seefeder die *P. borealis* v. Sars ist.

Literatur: Sars in Fauna littoralis Norvegiæ. I. pg. 17 und Taf. II.

Stock sehr gross von 16—31“ (322—818 mm.), roth. Stiel ein Drittel bis ein Fünftheil der Länge des Ganzen ausmachend, mit einer sehr starken Anschwellung am oberen Theile. Feder am oberen Ende am breitesten, mehr als 8mal länger als breit. Kiel schmal, an der Ventralseite in der Mitte in einer breiten Zone nackt, seitlich mit kleinen spitzen Zooiden besetzt, die etwas auf den ventralen Blattrand sich hinaufziehen. An der Dorsalseite zwischen den Blättern ein Streifen ganz kleiner lateraler Zooide. Blätter fächerförmig, breit, am Rande auf der unteren Seite mit 2—4 Reihen langer schmaler Polypenzellen besetzt. Polypen weiss.

Von dieser schönen *Pennatula* stand mir durch die Güte von *Steenstrup* 1 Ex. aus dem Museum von Kopenhagen zur Ansicht, da ich dasselbe jedoch nicht zergliedern durfte, so vermag ich der Beschreibung von *Sars* nur wenig beizufügen.

Die blutrothen Wärzchen an der Stielanschwellung sind Längsfalten, die höchst wahrscheinlich im Leben bei ausgedehntem Stiele nicht vorhanden sind. Ihre Farbe verdanken dieselben kleinen rothen Kalk-

nadeln von dem gewöhnlichen Typus derer der Pennatuliden, während der untere Theil des Stieles farblose Nadeln führt. Aehnliche weissliche Nadeln schon mit der Loupe sichtbar, finden sich auch am Kiele in grosser Menge.

Die Blätter sind ziemlich dick, tragen, wie bei *Pennat. phosphorea*, die Geschlechtsproducte und sind so schief am Kiele befestigt, dass ihr ventraler Theil quer, der dorsale dagegen in der Längsrichtung der Feder steht. Dieser letztere Theil der Blätter ist übrigens ganz niedrig, mehr von der Form einer Leiste und trägt auch nur Eine Reihe an Grösse abnehmender Polypenzellen, während der mehr querstehende Abschnitt die Hauptmasse der Blätter ausmacht. Ueber die Form der Polypen und Polypenzellen, sowie über die genauere Anordnung derselben gibt das mir vorliegende stark erhärtete Exemplar keine bestimmte Auskunft, dagegen fand ich, dass das innere Gewebe der Blätter durch reichliche Entwicklung einer festeren Bindesubstanz von dem der andern Pennatulæ sich unterscheidet.

Die ventralen Zooide sind alle von Kalknadeln gestützte spitze Auswüchse, unter denen grössere und kleinere sich finden. Besonders grosse Formen stehen, wie es scheint, je Eine zwischen zwei Blättern und zeigen deutlich eine von zwei Spitzen begrenzte Mündung, wie schon *Sars* meldet. Die lateralen Zooide, die alle von derselben Grösse sind, ziehen längs der ganzen oberen Seite der Blatininsertion bis zu den ventralen Zooiden herab.

Das von mir untersuchte Exemplar zeigt folgende Dimensionen:

Grössen in mm.	
Länge der Feder	350
„ des Stieles	170
Breite der Feder oben . . .	43
„ „ Stielanschwellung . .	25
Zahl der Blätter	40
Breite des Kieles am breitesten Theile	16
„ der von Zooiden freien Stelle	10,5

Fundort: Nach *Sars* im Ranenfjord in Nordland unter 66° 16' N. Br. und bei Herrøe in Søndmør (gegen 63° N. Br.), an welchen beiden Stellen diese Seefeder an der Leine gefangen wurde.

4. *Pennatula fimbriata* Herkl.

Synonyma: *Leioptilus fimbriata* Gray, in *Annals of nat. hist.* V. 1863 pg. 22

Literatur: Herklots l. c. pg. 18. Pl. III. Fig. 3 und Pl. IV. Fig. 1. Gray l. c. pg. 22.

Vom Habitus der *Pennatula rubra*. Feder zweimal so lang als der Stiel. Blätter sichelförmig, ohne Stachel am ventralen Rande, dick, fleischig. Polypen am Rande der Blätter in zwei Reihen, dicht gehäuft, mit Kalknadeln in den Tentakeln. Polypenbecher von zahlreichen Kalknadeln gestützt, am Rande mit einigen unregelmässig gestellten Spitzen. Kiel dick, im Innern schwammig, wie bei *Pennatula rubra* an der Insertionsselle der Blätter die Geschlechtsproducte erzeugend. Ventrale Zooide klein, gehäuft, alle von gleicher Beschaffenheit, in der Mitte einen schmalen Streifen frei lassend, alle von kleinen Nadeln umgeben. Laterale (dorsale) Zooide vorhanden, aber schwer wahrnehmbar, einen schmalen Streifen zwischen den Blättern dar-

stellend. Die ganze Haut, auch der Blätter, von Unmassen kleiner Kalknadeln eingenommen, welche am Stiele auch in den beiden Muskellagen sich finden.

Gray hat aus der *Pennatula fimbriata* von *Herklots* eine besondere Gattung machen zu müssen geglaubt; die Eigenthümlichkeiten jedoch, die er anführt, sind einfach die, dass die Blätter „no elongated radiating Spines“ besitzen, fleischig seien und die Polypen in doppelter Reihe zeigen. Nun hat aber auch *Pennatula* keine solche Stacheln, sondern, wie Gray richtig sagt, einfach die Blätter „strengthened by imbedded Spicula“ und fällt somit dieser Unterschied weg, da auch *Pennatula fimbriata* viele, wenn auch kleine Nadeln in den Blättern besitzt. Was die Polypen anlangt, so sind dieselben allerdings bei *Pennatula rubra* nicht so entschieden zweireihig wie bei *Pennatula fimbriata*, allein dieser Umstand, sowie die verschiedene Dicke der Blätter, die einfach von der verschiedenen Menge der sie durchziehenden Leibeshöhlen der Polypen abhängt, sind nicht hinreichend, um die Aufstellung einer neuen Gattung zu begründen.

Von Einzelheiten erwähne ich nun noch folgende:

Die Feder von *Pennatula fimbriata* ist in der Mitte am breitesten und verjüngt sich nach beiden Seiten. Der Stiel ist ohne stärkere Anschwellung und schmaler als der Kiel an der Ventralseite. Die Zooide des Kieles messen so, wie sie an der Aussenfläche des Kieles sichtbar sind, 0,15—0,24 mm. Die Blätter sind sichelförmig, aber ziemlich kurz und an der Basis breit. Ihre beiden Flächen sind mit Ausnahme der Polypenzone glatt, doch sieht man an mikroskopischen Schnitten an vielen Stellen kleine Nadelbüschel leicht warzig vorspringen.

Der innere und feinere Bau der *Pennatula fimbriata* scheint nach dem Wenigen, was ich an dem einzigen mir vorliegenden Exemplare ermitteln konnte, im Wesentlichen mit dem der *Pennatula rubra* zu stimmen, und hebe ich nur folgendes hervor.

Die ventralen Zooide münden sofort in das schwammige Gewebe des Kieles aus und sind jedes mit nur zwei, z. Th. sehr langen Mesenterialfilamenten versehen. In den Blättern sind die verlängerten Leibeshöhlen der Polypen in den mittleren und unteren Theilen nur in einfacher Schicht enthalten, ob schon am Rande die Polypen in zwei Reihen stehen, was anzudeuten scheint, dass wohl auch hier die Polypen eigentlich alternirend stehen, wie dies in der That an den untersten Blättern gefunden wird. Die Anordnung der Septula in den Leibeshöhlen scheint wie bei *Pennatula rubra* zu sein, doch ist es der Enge der letzteren halber, schwer über diese Verhältnisse ganz ins Klare zu kommen und habe ich aus demselben Grunde auch nicht zu ermitteln vermocht, welche Septula die Geschlechtsproducte erzeugen.

Die Kalkkörper von *Pennatula fimbriata* sind, wenigstens alle etwas grösseren, deutlich 3 kantige Stäbe mit abgerundeten Enden und Kanten, die an beiden Enden alternirend stehen, wie ich dies schon an einem andern Orte beschrieben (Icon. histiolog. I. 2). Im Stiele finden sich neben längeren auch viele kürzere und selbst einfach eiförmige oder länglichrunde Körper, die an die von *Veretillum* erinnern, von denen die kleinsten der Kanten entbehren.

Fundort: Japan. Im Museum zu Leyden 1 Exemplar.

Grössen in mm.		
Länge des Stockes	.	135,5
„ der Feder	.	95
„ des Stieles	.	40,5
Breite der Feder	.	43
„ des Stieles	.	13
„ „ Kieles (Ventralseite)	.	18
Ventraler Rand der Blätter	.	13

Höhe derselben in der Mitte .	14
Grösste Breite derselben .	11—12
Zahl der Blätter . . .	36

5. Gattung: *Leioptilum* Gray, Char. emend.

Gattungscharacter.

Grosse Seefedern mit grossen breiten Pinnulae, die der Gattung *Pennatula* sehr nahe stehen.

Blätter nierenförmig, dem Kreisrunden sich nähernd, weich, dünn, ohne grössere Kalknadeln mit Ausnahme der randständigen Polypenzone, die 2—4 Reihen Polypen zeigt. Polypenbecher mit einem kleinen Zahne an der ventralen Seite. Polypen mit Kalknadeln in den Tentakeln. Dorsale Zooide fehlen, ventrale Zooide alle von derselben Art, sehr entwickelt, haufenweise rundlich-polygonale Warzen bildend, die die Bauchseite des Kieles in ihrer ganzen Länge und Breite bedecken. Laterale Zooide spärlich, aber sehr gross. Axe 4 kantig, kurz. Im Innern des Stammes 4 weite Höhlen, die im Stiele symmetrisch um die Axe stehen, im Kiele so, dass der ventrale Kanal die Axe nicht mehr erreicht. Ringmuskellage des Stieles mit Kalkkörpern von elliptischer Form.

Specielle Charakteristik der Gattung (Fig. 76).

A. Aeussere Charactere.

Bei der grossen Uebereinstimmung dieser Gattung mit *Pennatula* erwähne ich nur folgende Einzelheiten.

Die von den ventralen Zooiden (Fig. 76 A) gebildeten Warzen messen 1—1,5—2 mm., stehen mässig vor und erscheinen mit der Loupe mit zahlreichen kleinen weisslichen Wärzchen von 0,18—0,24 mm., den Zooiden, dicht besetzt, zwischen welchen aus engen Spalten ein violetter Grund durchschimmert, der von farbigen Kalknadeln herrührt, die z. Th. zwischen und vor Allem unter den Zooiden ihre Lage haben. An der Spitze des Kieles verlieren sich die Zooidwarzen und gehen in eine mehr gleichmässig mit Zooiden besetzte Fläche über und an der Grenze gegen den Stiel enden dieselben, kleiner werdend, schliesslich mit Häufchen von 2—3 Zooiden.

Eigenthümlich und anders beschaffen sind die lateralen Zooide. Dieselben

stehen, je eines oder seltener zwei, zwischen zwei Fiederblättern seitlich am Kiele dicht vor der ventralen Insertion der Blätter und sind somit so gelagert, dass sie an die Haufen der eben beschriebenen ventralen Zooide angrenzen. Jedes dieser Zooide nimmt sich wie eine Zwillingswarze aus und zeigt zwei Erhebungen, zwischen denen eine nicht ganz durchgehende einfache Spalte, der Mageneingang des Zooides, liegt. Die Grösse dieser braun, violett und weiss gefärbten Zooide ist 1,7 mm. im längeren und 1—1,2 mm. im kürzeren Durchmesser und bemerke ich noch, dass dieselben an dem grösseren von mir untersuchten Exemplare an den oberen Blättern fehlten, mit Ausnahme des oberen Kielendes, wo 3 solche Gebilde sich vorfanden, und an einem zweiten kleineren Exemplare auch an den unteren Blättern nur spärlich vorhanden waren. Ein drittes Exemplar aus dem Museum von Kopenhagen zeigte dagegen dieselben fast an allen Blättern, und zwar sass nicht selten, ausser am ventralen Rande, ein solches Zoid gerade in der Mitte zwischen zwei Blättern, das selbst in einzelnen Fällen bis in die Mitte der oberen Fläche des benachbarten Blattes rückte.

Die Fiederblätter von *Leioptilum* (Fig. 77) sind zart und so durchscheinend, dass alle Leibeshöhlen der Polypen deutlich zu erkennen sind. Kalkkörper besitzen dieselben nur am ventralen Rande und in der Nähe desselben, wo dieselben kleine, dunkelviolette, einfache Körper von 44—49 μ Länge und 16 μ Breite von Bisquitform, mit zarten Kanten an beiden Enden darstellen, und in der Polypenzone, wo neben den kleineren, deutlich kantigen Körpern von violetter und gelber Farbe, auch längere gelbe und rothe kantige Nadeln bis zu 0,5 und 0,6 mm. sich finden, die in einer Gruppe convergirend gestellt, den oben erwähnten Stachel der Polypenbecher bilden, aber auch sonst in der Wand dieser und in ihrer Nähe vorkommen. Ausserdem zeigen auch die Tentakeln der Polypen an der Basis der Pinnulae jederseits eine Reihe kleiner dunkelvioletter Kalkkörper.

B. Innerer Bau.

Der Stiel von *Leioptilum* zeigt nicht viel eigenthümliches. Die Axe endet geschlängelt, zugespitzt und weich, nicht ganz 3 Cm. über dem unteren Ende und liegt, von den 4 Septa umhüllt, frei im dorsalen Längskanale, während im ventralen Kanale ein Septum transversale sich findet und die lateralen Kanäle geschlossen zu enden scheinen. Auffallend ist die Dicke der die vier Kanäle auskleidenden Bindegewebshaut, die sehr schöne capilläre Ernährungskanäle zeigt, und dann das Vorkommen von sehr vielen kleinen Kalkkörpern in dieser Lage und vor allem in der Ringmuskelschicht. Dieselben sind

elliptisch, oft mit leichter ringförmiger Einschnürung, farblos oder gelb und von allen Grössen bis zu 0,24 mm. Länge und 0,12 mm. Breite. In der Haut des Stieles, die schöne Papillen, ein Cylinderepithel und sehr zarte capilläre Ernährungskanäle besitzt, finden sich in der unteren Hälfte gelbe, oben rothe oder violette elliptische Kalkkörper von geringer Grösse.

Am Kiele ist die auffallendste Erscheinung die Anordnung der Längskanäle, die einen Uebergang zwischen dem, was Pennatula zeigt, und dem Verhalten der Kanäle im Stiele der Virgularien darbietet. Aus der Fig. 78 ist zu ersehen, einmal dass die Kanäle hier sehr weit sind und am allgeräumigsten der dorsale Kanal (d) und zweitens, dass der ventrale Kanal (v) ganz und der dorsale andeutungsweise von der Axe weggerückt sind, so dass dieselbe wesentlich nur von den zwei lateralen Kanälen (e) begrenzt wird. Entstanden ist diese Anordnung durch die Entwicklung eines Septum verticale (s'v) an der Stelle, wo im Stiele die zwei ventralen Septa an die Axe anstossen, von welchem an der Rückseite wie die erste Spur zu sehen ist. Diese Anordnung der Kanäle zeigt sich übrigens nicht nur so weit als die Axe im Kiele reicht, sondern in der ganzen Länge desselben und behalten die 4 Kanäle im ganzen Verlaufe ihre relative Weite.

Die Axe endet im Kiele schon unterhalb der Mitte unregelmässig geschlängelt und gebogen und entwickeln sich auch hier in den 3 mit ihr in Verbindung stehenden Septa Muskelzüge, die, wie im Stiele schief abwärts, so hier schief aufwärts gegen die Axe zu verlaufen. Diese Muskelfasern liegen jedoch nur an bestimmten Seiten der betreffenden Scheidewände und zwar an den ventralen Seiten der dorsalen Septa und an beiden Seiten des verticalen Septum.

Alle Längskanäle besitzen an ihren äusseren Wandungen zahlreiche Spalten, die in die auch hier gut entwickelten Lücken der Ring- und Längsmuskelschicht des Stammes führen, Spalten, die z. Th. zwischen weit vorspringenden Falten ihre Lage haben. Sehr bemerkenswerth ist die Art und Weise, wie die Höhlungen der Blätter mit den übrigen Räumen sich verbinden. An der Befestigungsstelle eines jeden Blattes liegt, und zwar der oberen Seite etwas näher, ein weiter Querkanal, der bogenförmig verlaufend und am Ende verengt, seitlich in den ventralen Längskanal einmündet. Dieser Kanal nimmt von der Seite der Blätter her alle Leibeshöhlen der, Polypen in sich auf, mit andern Worten, derselbe entbehrt hier einer besonderen Wand und führt durch viele Spalten in die genannten Höhlungen, deren trennende Scheidewände hier mit freiem Rande enden. An der anderen Seite steht dieser Querkanal aber auch durch

unregelmässige Spalten mit einer geringen Menge eines schwammigen Gewebes in Zusammenhang, das an den Seiten des Kieles in der Gegend der Blatinserktionen sich findet.

In manchem auffallend ist auch der innere Bau der Polypen und ihrer verlängerten Leibeshöhlen. Obschon am Rande der Blätter 2, 3—4 Reihen Polypen stehen, verschmelzen doch die einzelnen Leibeshöhlen sofort in der Art, dass schon unweit der Polypenzone nur eine einzige Lage von Leibeshöhlen sich findet. An den Polypen selbst habe ich nichts Besonderes wahrgenommen, und bemerke nur, dass dieselben auf Schnitten alle Einzelheiten äusserst deutlich zeigen. Von den Mesenterialfilamenten sind auch hier nur 6 stärker entwickelt, doch sind auch diese nicht alle gleich lang. Die kürzeren, an dem einen Ende der spaltenförmigen unteren Magenöffnung befindlich, messen 0,54—0,60 mm. in der Länge, die andern 4 seitlich gelegenen 0,7—1 mm., während die Breite bei allen 60—65 μ betrifft, abgesehen von Stellen, welche an den 4 längeren in Entwicklung begriffene Geschlechtskapseln enthalten. Diese sechs Filamente enden abgerundet und setzen sich wie gewöhnlich mit zarten Septula fort. Das 7. und 8. Mesenterialfilament sind schmal und sehr lang und stehen den kürzeren der stärker entwickelten diametral gegenüber. Dieselben messen nur 40 μ in der Breite, tragen keine Geschlechtsproducte und erstrecken sich das eine, das im weiteren Verlaufe an der oberen Wand der verlängerten Leibeshöhlen liegt, bis auf 3,6—4 mm. vom unteren Ende des Magens weg, von wo an dasselbe als schmales Septulum weiter zieht, während das andere, an der Scheidewand zwischen zwei Leibeshöhlen gelegene, bis zur Insertionsstelle der Blätter hinabreicht.

Von den Mesenterialfilamenten und Septula erzeugen nur die 4 lateralen und zwar innerhalb der Blätter, Geschlechtsproducte, in Betreff welcher ich nur die Bemerkung mache, dass in den Eiern neben einem schönen Keimbläschen mit Keimfleck ein homogener oder feinförmig aussehender Dotterkern, wie in den Eiern der Batrachier und Spinnen, sich findet; so maass in einem Eie von 92 μ das Keimbläschen 40 μ , der Keimfleck 14 μ , der Dotterkern 28 μ .

Sehr auffallend ist die Zahl der Septula in den verlängerten Leibeshöhlen. Die Scheidewände zwischen den Leibeshöhlen zeigen jede, beide Flächen zusammengerechnet, 7 Septula, von denen das erste, von der oberen Blattfläche hergezählt, das lange schmale Mesenterialfilament ist, dann folgen zwei Paar immer alternirend rechts und links gelegene Septula, die Geschlechtsproducte tragen, endlich noch zwei sterile Septula nahe an der unteren Blattfläche. Rechnet man zu diesen 7 Septula noch das Eine

an der oberen Wand befindliche, zu den langen schmalen Mesenterialfilamenten gehörige, so erhält man acht Septula als regelrechte Zahl. Nun finden sich aber an der oberen Wand der Leibeshöhlen ausser dem letztgenannten noch zwei scheinbare Septula und an der unteren 3—6—8! Diese Gebilde springen alle ziemlich stark vor, zeigen aber keine besondere Entwicklung des Epithels und keine Geschlechtsproducte, und könnten wohl einfach Längs-Muskelzüge sein. Wären dieselben jedoch wirkliche Septula und mit den Scheidewänden der Polypen in Zusammenhang, so wüsste ich dieselben nicht mit Sicherheit zu erklären.

Die ventralen Zooide von *Leioptilum* haben den gewöhnlichen Bau, nur verengt sich die Leibeshöhle gegen das untere Ende des Magens nicht unbedeutend und geht unterhalb desselben sofort in engere kanalartige, anastomosirende Räume über, so dass die Verhältnisse an die von *Sarcophyllum* erinnern, ohne ihnen gleich zu werden, indem die betreffenden Kanäle weiter sind. In einem andern Punkte stimmen jedoch beide Gattungen überein, nämlich in dem Mangel der Mesenterialfilamente in den Zoiden. — Von den lateralen Zoiden hat jedes eine geräumige Leibeshöhle mit 8 Septa, die unterhalb des Magens in einen kurzen Kanal sich fortsetzt, an dem ich ebenfalls keine Filamente finde.

Beschreibung der einzigen bekannten Art.

Leioptilum undulatum Verrill. (Fig. 76).

Literatur: Verrill in Proc. of the Essex institute. Vol. VI. pg. 182.

Feder länger als der Stiel, zweimal so lang als breit. Blätter nierenförmig bis halbkreisförmig, am dorsalen Rande wellenförmig gebogen, 25—34 an der Zahl. Farbe in der Polypenzone der Blätter violett, ebenso am oberen Theile des Stieles und am Kiele.

Die in Museen vorhandenen Exemplare dieser Art sind folgende:

- 1) Ein Exemplar (A) aus der Pinnacati Bay, Californien in der Sammlung der Smithsonian Institution durch H. Stone.
- 2) Zwei Exemplare (B, C) von Mazatlan, Westküste von Mexico, im zootomischen Museum von Würzburg durch H. Salmin in Hamburg.
- 3) Ein Exemplar von ebendasselbst (D), ebenfalls von Salmin bezogen, im Museum zu Kopenhagen.

Das kleinere der Würzburger Exemplare weicht durch die stärkere Färbung der Blätter und dadurch ab, dass an der Ventralseite des Kieles ein schmaler mittlerer von Zoiden unbedeckter Streifen sich findet, ein Verhalten, das, weil an dem grossen geschlechtsreifen Exemplare nicht vorhanden, wohl als vorüber-

gehender Entwicklungszustand anzufassen ist. Bei dem Kopenhagener Exemplare (D) ist die Färbung wie bei dem kleineren Würzburger Exemplare, aber die Dimensionen andere.

		Grössen in mm.			
		A	B	C	D
		Ex. der Smithson. Institution.	Ex. des Würzh. Museums.		Kopenhagen.
Länge des Stockes	. . .	103	127	235	167
„ der Feder	. . .	60	63	133	89
„ des Stieles	. . .	43	64	102	78
Breite der Feder	. . .	?	32	58	
„ des Stieles	. . .	?	10	22	
Länge des ventralen Blattrandes		?	5	17	
Grösste Breite der Blätter	.	27	18	48	
Höhe derselben in der Mitte	.	18	11	26	
Zahl der Blätter	. . .	25	27	³² / ₃₄	34 und 1—2 verkümmerte.

6. Gattung: *Ptilosarcus* Gray. Char. emend.

Gattungsscharacter.

Grosse Seefedern mit breiten Pinnulae, der Gattung *Leioptilum* nahe verwandt.

Blätter nierenförmig, dem Kreisrunden sich nähernd, weich, dünn, ohne Kalknadeln mit Ausnahme der randständigen wulstigen Polypenzone, die 2—4 Reihen Polypen trägt. Polypenbecher mit zwei spitzen Zähnen an der oberen und unteren Seite. Polypen ohne Kalknadeln an den Tentakeln. Dorsale und laterale Zooide fehlen. Ventrale Zooide nicht auf Warzen befindlich, sondern gleichmassig vertheilt, die Mitte des Kieles frei lassend, sonst die Bauchseite desselben ganz bedeckend, von zweierlei Art, die einen kleiner, cylindrisch, warzenförmig hervorragend, ohne oder mit nur spärlichen kleineren Nadeln, die andern grösser, stark vorragend, mit längeren Nadeln, die an jedem eine Spitze bilden. Axe cylindrisch, eher kurz, nur bis zur Mitte der Feder und etwas unter die Mitte des Stieles reichend. Im Innern des Stammes 4 weite Höhlen, die im Stiele symmetrisch um die Axe stehen, im Kiele so, dass der ventrale Kanal die Axe nicht mehr erreicht.

Anmerkung. *Ptilosarcus* bildet bei Gray eine Unterabtheilung der Gattung *Sarcoptilus*, welche so characterisirt wird: Bei *Sarcoptilus* heisst er: „Pinnules fleshy, roundish, closely imbricate, Rhachis minutely granular“ und bei der Unterform *Sarcoptilus*: „Pinnules with a thin rounded edge, cells small on the edge and around the upper surface near the edge. Stem $\frac{1}{3}$ the entire length“. Die Unterform *Ptilosarcus* dagegen wird characterisirt: „Pinnules with a flattened rather broad edge, spinulose on the margin; cells large on the flattened edge surrounded with spicula, stem $\frac{1}{2}$ the entire length.“ Die Charactere der Form *Sarcoptilus* sind so, dass dieselbe von *Leioptilum* Gray durch nichts wesentliches sich unterscheidet, wohl aber sind bei *Ptilosarcus* als besondere Merkmale die Stacheln an den Polypenzellen angegeben.

Nach meinen Untersuchungen hat *Leioptilus fimbriata* Gray (*Pennatula fimbriata* Herklots) auch Stacheln und ist eine *Pennatula*. Das Genus *Leioptilus*, richtiger *Leioptilum*, könnte daher eingehen, wenn nicht Verrill eine Form zu demselben gezogen hätte, die keine *Pennatula* ist, und habe ich dasselbe somit für diese Form mit verbesserten Characteren beibehalten. Diesem Genus *Leioptilum* (siehe oben) steht *Ptilosarcus* sehr nahe, unterscheidet sich jedoch immerhin durch solche Merkmale, dass ich es vorgezogen habe, beide für einmal gesondert zu halten. — *Ptilosarcus sinuosus* Gray und *Sarcoptilus grandis* Gray des britischen Museums kenne ich übrigens nicht, da bekanntlich dieses Museum so illiberal ist, dass Niemand, der nicht gerade in London ist, die Schätze desselben auch nur zur Ansicht erhält und bezieht sich alles Bemerkte einzig und allein auf *Ptilosarcus Gurneyi*.

Specielle Characteristik der Gattung.

A. Aeussere Charactere.

Von den ventralen Zooiden von *Ptilosarcus* messen die grösseren 0,7—0,9 mm. in der Länge, 0,26—0,45 mm. in der Breite, die kleineren dagegen sind 0,3—0,36 mm. lang und 0,15—0,24 mm. breit. Die Stellung der beiderlei Gebilde ist wie bei *Pennatula rubra* so, dass die grösseren mehr vereinzelt, die kleinen haufenweise zwischen denselben stehen. Die grösseren Zooide sind an der einen und zwar an der unteren Seite von langen orangefarbenen Kalknadeln umgeben, welche convergirend in eine Spitze zusammentreten, die meist die farblosen Zooide etwas überragt.

Die Fiederblätter von *Ptilosarcus* sind breit gestielt und am Stiele besonders dünn, mit ziemlich langem ventralem Rande, der in der Nähe der Polypenzone hakenförmig umgebogen ist. Der dorsale Rand läuft mit der Polypenzone bis auf den Kiel und bildet hier mit ganz kleinen Polypen einen schief aufwärts ziehenden kurzen Streifen. Im übrigen ist dieser Rand wie die ganzen Blätter wohl stellenweise in der Fläche gebogen aber nicht regelmässig wellenförmig wie bei *Leioptilum*.

Die Polypen sind farblos, die Polypenbecher orange und messen die Stacheln an den letzteren 1,0—1,3 mm. und bestehen aus convergirenden, orangefarbenen, ziemlich starken Nadeln. Im Uebrigen haben die Blätter nur noch in der Polypenzone spärliche kleine gelbe Nadeln.

B. Innerer Bau.

Das Wenige was ich an dem einzigen von mir untersuchten, dem Stockholmer Museum angehörigen Exemplare von *Ptilosarcus Gurneyi* ermitteln konnte, ist folgendes.

Stiel und Kiel enthalten dieselben 4 Kanäle in der nämlichen Anordnung, wie bei *Leioptilum* und ist es nicht richtig, wenn *Verrill* nur von zwei Kanälen spricht. Im unteren Ende des Stieles enthält auch bei dieser Gattung die Wand, und zwar hier vor allem in der Längsmuskellage, gelbe Kalkkörper mit einzelnen farblosen untermengt von elliptischer und Bisquitform und einer Grösse, die bis zu 0,08—0,1 mm. ansteigt. Aehnliche Kalkkörper führt auch überall im Stiele und Kiele die Haut in wechselnder Menge bis in die am Stiele vorkommenden Papillen hinein. — Sehr ausgebildet sind die Falten der 4 Septa im Stiele und die der Wandungen des dorsalen und ventralen Kanales im Kiele.

In den Blättern bilden auch hier die verlängerten Leibeshöhlen der Polypen schon dicht an der Polypenzone eine einzige Lage und münden dieselben gleichfalls an der Befestigungsstelle der Blätter alle in einen weiten Querkanal ein. Die Polypen besitzen dieselbe Anordnung der Mesenterialfilamente wie bei *Leioptilum*, nur stehen die Fortsetzungen derselben in den Leibeshöhlen anders. Und zwar findet sich hier an der oberen und unteren Wand, die den betreffenden beiden Flächen der Blätter entsprechen, je ein Septulum und an den Scheidewänden der Leibeshöhlen je 6, drei auf jeder Seite. Von diesen ist das oberste stärker und entspricht dem einen langen aber schmalen Mesenterialfilamente von *Leioptilum*, während die andern keine besondere Entwicklung zeigen. Die Geschlechtsproducte, die auch hier in den Blättern, und zwar in den Randtheilen derselben früher, als in den Basaltheilen, sich entwickeln, sitzen an 4 Septa jeder Scheidewand, so dass auf der einen Seite das lange schmale Mesenterialfilament, auf der andern das unterste Septum von solchen frei ist.

Die Zooide zeigen den gewöhnlichen Bau, münden mit ihren Leibeshöhlen in ein schwammiges unter ihnen befindliches Gewebe und besitzen, wenigstens die grösseren, je zwei Mesenterialfilamente von ziemlicher Länge.

Beschreibung der einzigen mir bekannten Art.

Ptilosarcus Gurneyi Gray.

Synonyma: Pennatula tenua Gabb.

Literatur: J. E. Gray l. c. pg. 23. — Gabb in Proc. Calif. Acad. nat. Scienc. II. pg. 166, 1868; A. E. Verrill in Proc. Essex institute. Vol. IV. pg. 163.

Stiel ungefähr $\frac{1}{3}$ des ganzen Stockes. Feder beinahe 4 mal länger als breit.

Fiederblätter dichtstehend, 54 an der Zahl, nierenförmig bis halbkreisförmig. Farbe orange und gelbweiss.

Fundorte: 1) Monterey in Californien durch J. H. Gurney (Brit. Mus.); 2) Puget Sound, Washington Territory durch Dr. C. B. Kennerly und Dr. G. Suckley (Samml. der Smiths. Institution); 3) Vancouver Insel, 1 Ex. im Museum von Stockholm.

Grösse des Stockholmer Exemplares in mm.

Länge des Stockes		283
„ der Feder		180
„ des Stieles		103
Breite des Stieles		20
„ der Feder		45—50
„ der Blätter		25
Höhe der Blätter		30
Ventraler Rand der Blätter		31

Zahl der Blätter 54 und 5—6 ganz rudimentäre am unteren Ende in Form von Leisten.

Von mir nicht gesehene Arten.

Ptilosarcus Sinuosus Gray, l. c. pg. 23. Tafel III. Fig. 1.

Wird von Gray mit folgenden Worten characterisirt:

Länglich rund. Fiedern sehr dicht stehend, vielfach verbogen, am Rande leicht stachelig. Stiel sehr dick, geschwollen, so lang als die Feder. Neu Guinea, Capt. Sir Edward Belcher. Im Brit. Museum:

Sarcoptilus grandis Gray, l. c. pg. 23. — Proc. Zool. Soc. 1848 pg. 45.

Was das Genus *Sarcoptilus* ist, lässt sich aus Gray's Beschreibung (siehe oben) nicht entnehmen und gebe ich einfach seine Characteristik der Species:

Orange. Fiederblätter klein, granulirt mit einem regelmässigen, abgerundeten glatten Rande. Stiel kurz, dick, ungefähr $\frac{1}{3}$ der ganzen Länge. Australien, Sydney. Dr. Bennett. Brit. Museum

(Schluss folgt im nächsten Hefte.)

Tafelerklärung.

Taf. I.

Fig. 1. Querschnitt durch den Stiel von *Pteroeides sarcocaulon* var. *latifolia*, 3mal vergrößert.

a Haut; b Längsmuskelschicht; c Ringmuskellage; d schwammiges inneres Gewebe. Im Centrum die Axe mit ihren 4 Scheidewänden und den 4 Längskanälen.

Fig. 2. Der Stiel von *Pt. Lacazii* var. *mollis* mit geöffnetem ventralem Kanale, $1\frac{1}{2}$ mal vergr. l Längsmuskellage; tr Quermuskelschicht, bei sp in ein spongiöses Gewebe übergehend; v, v' die beiden ventralen Scheidewände in ihrem Uebergange auf das umgeschlagene Ende der Axe a; r, r Ausmündungen der lateralen Kanäle in den ventralen Kanal; d, d' Ende der dorsalen Scheidewände und Uebergang derselben in das *Septum transversale* s.t.

Fig. 3. Derselbe Stiel von der Dorsalseite eingeschnitten, mit geöffnetem dorsalem Kanale, $1\frac{1}{2}$ mal vergr. Buchstaben wie vorhin. sph Sphincterartige Anschwellung der Ringmuskellage; s Eingang in einen Blindsack, der das im ventralen Kanale gelegene Ende der Axe umgibt; o spaltenförmige Oeffnungen, die in die Hohlräume der Ringmuskellage und spongiösen Schicht führen.

Fig. 5. Querschnitt durch den Stiel von *Pteroeides fusco-notatum* m. 20mal vergr.

b *Cutis*; c Längsmuskellage, d Ringmuskelschicht; f schwammige innerste Lage der Stielwand; e Bindegewebssepta mit capillären Ernährungskanälen der Längsmuskellage; g weite Ernährungskanäle mit weissem Epithel; h bindegewebige Grundsubstanz der Lage f, deren capilläre Ernährungskanäle nicht angedeutet sind.

Fig. 6. Querschnitte durch den Kiel von *Pteroeides Lacazii* m. var. *mollis*, 2mal vergr.

a Axe; d dorsaler Längskanal; v ventraler Längskanal; ll, laterale Längskanäle, durch quere Kanäle tr, tr untereinander verbunden; sp inneres schwammiges Gewebe, des Kieles.

Fig. 7. Oberes Ende der Feder von *Pteroeides Lacazii* m. var. *mollis*, $1\frac{1}{2}$ mal vergr. mit durchgeschnittenem dorsalem Kanale d und eingeschnittenem spongiösem Gewebe, um das obere Ende der Axe a und die an sie befestigten Muskelzüge zu zeigen.

Taf. II.

Fig. 4. Querschnitt durch einen Theil des Stieles von *Pteroeides latissimum* m. 30mal vergr.

a *Epidermis*; b *Cutis*; c Längsmuskellage; e Bindegewebsblätter derselben; g spaltenförmige Kanäle dieser Schicht, die jeder von einer dunklen Lage, aus Epithel und Muskeln bestehend, begrenzt werden; d Ringfaserschicht (nicht ausgeführt); f eine drüsenartige Einbuchtung der Haut.

Fig. 8. Querschnitt durch die Axe von *Pteroeides Lacazii* m. var. *mollis*, 32mal vergr.

Fig. 9. Querschnitt durch einen Theil eines Fiederblattes von *Pt. pellucidum* m., 28mal vergr.

sp. sp. sp. Querschnitte der Nadeln der Hauptstrahlen, von welchen letzteren zwei sichtbar sind; c' c' verlängerte Leibeshöhlen der Polypen, die zwischen je zwei Hauptstrahlen die ganze Dicke der Blätter einnehmen, und an der oberen Seite der Hauptstrahlen enger sind; o o Verbindungsöffnungen der Leibeshöhlen untereinander; s s Scheidewände, die die einzelnen Leibeshöhlen von ein-

ander trennen; l s obere seitliche Septula, stärker als die anderen und die langen schmalen Mesenterialfilamente tragend; l m mittlere seitliche Septula, die Eier o o tragen; l i untere seitliche Septula; i i untere Septula.

Fig. 10. Ein Stück der Zooidplatte eines Blattes von *Pteroeides pellucidum* m., 20mal vergr. e e zwei Hauptstrahlen; a Wand der Zooide; b den Magen c umgebende Fächer; d d Scheidewände, die diese Fächer trennen.

Fig. 11. Ein Stück der Hülle der Kalkaxe von *Pteroeides Lacazii* m. var. *mollis* in senkrechtem Schnitte. Vergr. 300.

a Längsfaserige und b quersfaserige Bindesubstanz; c die eigenthümlichen radiären Fortsätze der letzteren an der inneren, der Axe zugewendeten Seite; d d capilläre Ernährungskanäle, nur in Bruchstücken sichtbar.

Fig. 12. Muskelfasern von *Pteroeides Lacazii* m. var. *mollis*. Vergr. 300. Die vier längeren aus dem Stiele, die eine kurze aus den Wandungen der Leibeshöhlen der Polypen.

Fig. 14. *Pteroeides Hartingii* m. A. der ganze Stock in natürlicher Grösse. B. Ein Blatt von der oberen Seite, 2mal vergr.

Fig. 15. *Pteroeides Lacazii* m. var. *spinosa* in natürl. Grösse.

Taf. III.

Fig. 13. *Pteroeides speciosum* m., natürl. Grösse.

Fig. 16. Ein Fiederblatt von *Pteroeides Lacazii* m. var. *spinosa*, $3\frac{1}{2}$ mal vergrössert. a Zooidplatte.

Fig. 17. *Pteroeides Lacazii molle* m., in natürl. Grösse. a Der Zooidstreifen des Kieles.

Fig. 18. Blatt von *Pteroeides multiradiatum* m. in natürl. Grösse. a Zooidplatte.

Fig. 19. Blatt von *Pteroeides multiradiatum* m. var., 2mal vergr. a Zooidplatte.

Fig. 20. *Pteroeides Schlegelii* m., von der Bauchseite in natürl. Grösse.

Fig. 21. *Pteroeides griseum longespinosum* m., aus dem Museum von Giessen, in natürl. Grösse.

Fig. 22. Ein Blatt von *Pteroeides griseum longespinosum* m., von einem Ex. des Wiener Museums, 2mal vergr. a Zooidplatte.

Fig. 23. Ein Blatt von *Pteroeides griseum longespinosum*, von einem Ex. von Messina des Würzburger Museums, $1\frac{1}{2}$ mal vergr. a Zooidplatte.

Fig. 24. Ein Blatt von *Pteroeides hystrix angustifolium* m., von einem Ex. des Amsterdamer Museums, in natürl. Grösse. a Zooidplatte.

Fig. 25. Ein Blatt von *Pteroeides hystrix latifolium* m., von einem Exemplare des Amsterdamer Museums, in natürl. Grösse. a Zooidplatte.

Fig. 27. Spitze des Kieles von *Pteroeides longepinnatum* m., von der Dorsalseite mit dem Zooidstreifen, $2\frac{1}{2}$ mal vergr.

Taf. IV.

Fig. 26. Blatt von *Pteroeides longepinnatum* m., 2mal vergr. a Zooidplatte.

Fig. 28. *Pteroeides caledonicum* m., in natürl. Grösse.

Fig. 29. Ein Blatt von *Pteroeides caledonicum* m., 3mal vergr. a Zooidplatte; b stachelige Leiste, mit der der ventrale Blattrand auf den Kiel übergeht.

Fig. 30. *Pteroeides brachycaulon* m., natürl. Grösse.

Fig. 31. *Pteroeides breve* m., natürl. Grösse.

- Fig. 32. Blatt von *Pteroeides breve* m., natürl. Grösse. a Zooidplatte.
 Fig. 33. *Pteroeides pellucidum* m., natürl. Grösse.
 Fig. 34. Blatt von *Pteroeides pellucidum* m., 2mal vergr. a Zooidplatte.
 Fig. 35. Blatt von *Pteroeides breviradiatum* m., natürl. Grösse. a Zooidplatte.
 Fig. 36. Blatt von *Pteroeides breviradiatum latifolium* m., zweimal vergr. a Zooidplatte.
 Fig. 37. Blatt von *Pteroeides tenerum* m., 2mal vergr. a Zooidplatte.
 Fig. 38. *Pteroeides Herklotsii* m., natürl. Grösse.
 Fig. 39. Blatt von eben demselben, 2mal vergr.

Taf. V.

- Fig. 40. *Pteroeides chinense* Herkl. A. von der Dorsalseite; B. von der Ventralseite, natürl. Grösse.
 Fig. 41. Ein Blatt von demselben, in natürl. Grösse.
 Fig. 42. *Pteroeides Sparrmanii* m., von der Bauchseite, natürl. Grösse.
 Fig. 43. Blatt desselben, 2mal vergr. a Zooidplatte.
 Fig. 44. *Pteroeides imbricatum* m., von der Rückseite, natürl. Grösse.
 Fig. 45. Dieselbe Seefeder von der Bauchseite.
 Fig. 46. Blatt von derselben Seefeder, 2mal vergr. a Zooidplatte.
 Fig. 48. *Pteroeides crassum* m., natürl. Grösse. Dorsalseite.

Taf. VI.

- Fig. 47. *Pteroeides lugubre* m. A von der Dorsal- und B von der Ventralseite. Natürl. Grösse.
 Fig. 49. Blatt von *Pteroeides crassum* m, 2mal vergr. a Zooidplatte.
 Fig. 50. Blatt von *Pteroeides crassum* m. var., 2mal vergr. a Zooidplatte.
 Fig. 51. Blatt von *Pteroeides sarcocaulon latifolium* m., $2\frac{1}{2}$ mal vergr. a Zooidplatte.
 Fig. 56. *Pteroeides latissimum* m., von der Ventralseite, natürl. Grösse.

Taf. VII.

- Fig. 52. *Pteroeides Westermanni* m., natürl. Grösse.
 Fig. 53. *Pteroeides hydropicum* m., natürl. Grösse.
 Fig. 54. Blatt von *Pteroeides carduus* Val., 2mal vergr. a Zooidplatte.
 Fig. 57. Blatt von *Pteroeides latissimum* m., 2mal vergr. a Zooidplatte.
 Fig. 58. *Pteroeides Esperii latifolium* m., von den Philippinen, natürl. Grösse.
 Fig. 59. Blatt von derselben $1\frac{1}{2}$ mal vergr. a Zooidplatte.
 Fig. 60. *Pteroeides Esperii latifolium* von *Salatiga* aus dem Leydener Museum, von der Bauchseite, um die ventralen Zooidstreifen v v v zu zeigen.
 Fig. 61. *Pteroeides Esperii spinosum* m., von Java. (Museum von Kopenhagen), nat. Grösse.
 Fig. 62. Blatt desselben 2mal vergr.

Taf. VIII.

- Fig. 63. *Godeffroyia elegans* m., natürl. Grösse. A Bauchseite; B Dorsalseite.
 Fig. 64. Ein Theil des Kieles derselben, halb in seitlicher Ansicht, $2\frac{1}{2}$ mal vergr. a Ventraler Wulst der Zooidplatte eines Blattes.
 Fig. 65. Ein Blatt von derselben, 3mal vergr. Die Basis des Blattes mit der Zooidplatte fehlt.
 Fig. 66. *Sarcophyllum australe* m. A vom Rücken; B von der Bauchseite her. a Zooidwülste.

Fig. 67. Blatt desselben in natürl. Grösse. a ein Theil des Zooidwulstes.

Fig. 68. Senkrechter Schnitt durch den Zooidwulst von *Sarcophyllum*, 100mal vergr. e Epidermis; a Wand der Zooide dem Magen a' sehr dicht anliegend; b kanalartige Verlängerung der Leibeshöhle der Zooide, in ein Netz von Ernährungskanälen c übergehend; d capillare Ernährungskanäle in der Zwischensubstanz.

Fig. 69. Ein Zooid vom Kiele (Dorsalseite) von *Sarcophyllum*, 42mal vergr., mit deutlicher Mundspalte und durchschimmernden Septa.

Fig. 70. Unteres Ende der Feder einer *Pennatula phosphorea lancifolia* m., von der Rückseite, 2mal vergr. Nach einem Exemplare des Museums in Kopenhagen. a Dorsalwülste der lateralen Zooide.

Fig. 71. Querschnitt durch die Stielwand der *Pennatula rubra*, 34mal vergr. a *Cutis* mit Kalknadeln; b Längsmuskelschicht; c Ringmuskellage; d Muskeln und Epithel die bei f sichtbaren Spalten der Längsmuskelschicht begrenzend; e bindegewebige Septa mit capillaren Ernährungskanälen dieser Lage.

Fig. 72. Querschnitt des Kieles der *Pennatula rubra* 5 $\frac{1}{2}$ mal vergr. a ventraler Kanal; b dorsaler Kanal; cc laterale Kanäle, die Axe einschliessend und durch zwei verticale, gefaltete, an dieselbe sich ansetzende Septa von einander getrennt; d ventrale Zooide; d' Höhlen, in die die ventralen Zooide sich fortsetzen; f laterale Zooide; ll Längsmuskelschicht, in der oberen und unteren Mittellinie gut entwickelt; e Fortsetzungen der Leibeshöhlen der Blätter in den Kiel hinein, mit Eiern ganz gefüllt.

Taf. IX.

Fig. 73. *Pennatula phosphorea aculeata* m., natürl. Grösse, von der Bauchseite.

Fig. 74. *Pennatula rubra*. A von der Rückseite; B von der Bauchseite; nach einem Exemplare des Pariser Museums. Natürl. Grösse.

Fig. 75. *Pennatula rubra* var., nach einem Ex. des Museums in Amsterdam. Nat. Grösse.

Fig. 79. Ein Theil der Feder mit dem Stiele von *Ptilosarcus Gurneyi* Gray, in natürl. Grösse von der Bauchseite. a ventrale Zooide.

Fig. 80. Ein Theil der Feder von *Scytalium Sarsii* Herkl., in seitlicher Ansicht. 7mal vergr. a laterale Zooide. Die schwarzen Punkte längs der Basis der Blätter sind rothe Kalknadeln.

Fig. 81. Eine Gruppe Zooide von *Scytalium* 18mal vergr.

a Obere Spitze eines Blattrandes; bb Spitze des Zooidstreifens, der an der Ventralseite und unterhalb dieses Blattes liegt; cc über demselben gelegener Zooidstreifen; ddd Züge rother Kalknadeln.

Taf. X.

Fig. 55. Blatt von *Pteroeides hymenocaulon* Bl. 2mal vergr. a Zooidplatte.

Fig. 76. A, B. *Leioptilum undulatum* Verr., von beiden Seiten, in natürl. Grösse. a Wulste an der Ventralseite des Kieles aus Haufen von Zooiden bestehend.

Fig. 77. Ein Blatt desselben in natürl. Grösse.

Fig. 78. Querschnitt durch den Kiel eines kleineren Exemplares von *Leioptilum undulatum*, 3mal vergr.

v z Ventrale Zooide; v ventraler; d dorsaler; ll laterale Kanäle; s v verticale Septum der Axe zwischen den beiden lateralen Kanälen.

Fig. 82. Blatt von *Pteroeides manillense* m. 3mal vergr. a Zooidplatte.

Fig. 83. Ein Stück der Feder von *Virgularia mirabilis*, von der Seite 6mal vergr. Ein Fiederblatt theilweise abgeschnitten. a laterale Zooide; b Ventralseite des Kieles.