



## MARINE BIOLOGICAL LABORATORY.

---

Received .....

Accession No. ....

Given by .....

Place, .....

\*\*\*No book or pamphlet is to be removed from the Laboratory without the permission of the Trustees.











# ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

---

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. J. W. SPENGLER  
IN GIESSEN.

---

SUPPLEMENT-BAND VI.

---

FAUNA CHILENSIS  
DRITTER BAND.

---

Mit 44 lithographischen Tafeln und 184 Abbildungen im Text.



JENA,  
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.  
1905.

# Fauna Chilensis.

---

Abhandlungen

zur

Kenntniss der Zoologie Chiles

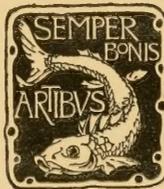
nach den Sammlungen

von

**Dr. L. Plate.**

**Dritter Band.**

Mit 44 lithographischen Tafeln und 184 Abbildungen im Text.



**Jena,**  
Verlag von Gustav Fischer.  
1905.



Alle Rechte, namentlich das der Übersetzung, vorbehalten.

1584



# Inhalt.

## Erstes Heft.

(Ausgegeben am 20. Mai 1903.)

	Seite
WACKE, ROBERT, Beiträge zur Kenntniss der Temnocephalen. Mit Tafel 1—9 und 14 Abbildungen im Text . . . . .	1
LOMAN, J. C. C., Vergleichend anatomische Untersuchungen an chilenischen und andern Opilioniden. Mit Tafel 10—13 und 21 Abbildungen im Text . . . . .	117
STEINDACHNER, FRANZ, Die Fische der Sammlung PLATE. (Nachtrag)	201

## Zweites Heft.

(Ausgegeben am 9. Mai 1904.)

MCMURRICH, J. PLAYFAIR, The Actiniae of the Plate Collection. With plates 14—19 and 5 figs. in the text . . . . .	215
GRUVEL, A., Etudes anatomiques sur quelques Cirrhipèdes Operculés du Chili. Avec planches 20—22 . . . . .	307
SCHWEICKART, ALEXANDER, Beiträge zur Morphologie und Genese der Eihüllen der Cephalopoden und Chitonen. Mit Tafel 23 bis 26 und 2 Abbildungen im Text . . . . .	353

## Drittes Heft.

(Ausgegeben am 16. Juni 1905.)

THIELE, JOH., Die Kiesel- und Hornschwämme der Sammlung PLATE. Mit Tafel 27—33 . . . . .	407
HARTLAUB, CL., Die Hydroiden der magalhaensischen Region und chilenischen Küste. Mit 1 Karte und 142 Abbildungen im Text. . . . .	493
SILVESTRI, FILIPPO, Myriapoda. Con tav. 34—37. . . . .	715
SILVESTRI, FILIPPO, Thysanura. Con tav. 38—44. . . . .	773

---



Nachdruck verboten.  
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

## Beiträge zur Kenntniss der Temnocephalen.

(*Temnocephala chilensis*, *Temnocephala tumbesiana* n. sp. und *Temnocephala novae-zelandiae*.)

Von

Dr. Robert Wacke.

Hierzu Tafel 1–9 und 14 Abbildungen im Text.

### Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung . . . . .	2
Material und Untersuchungsmethode . . . . .	3
Historisches . . . . .	4
Habitus . . . . .	7
Integument im Allgemeinen . . . . .	13
a) Cuticula . . . . .	15
b) Epithel . . . . .	16
c) Basalmembran . . . . .	17
d) Hautmuskellage . . . . .	19
e) Schicht der Drüsenzellen . . . . .	21
Parenchym . . . . .	25
Pigment . . . . .	27
Körperanhänge . . . . .	28
a) Tentakel . . . . .	28
b) Saugnapf . . . . .	30
Digestionsapparat . . . . .	34
a) Pars ingestiva . . . . .	36
$\alpha$ ) Pharyngealapparat . . . . .	36
$\beta$ ) Oesophagus . . . . .	40
b) Pars digestiva . . . . .	41

	Seite
Excretionsapparat . . . . .	44
Genitalsystem . . . . .	49
a) Männlicher Genitalapparat . . . . .	49
b) Spermatogenese . . . . .	54
c) Weiblicher Genitalapparat . . . . .	59
d) Ei . . . . .	66
Nervensystem . . . . .	70
Sinnesorgane . . . . .	75
a) Augen . . . . .	76
b) Tastorgane . . . . .	81
Biologisches . . . . .	82
Geographische Verbreitung . . . . .	83
Die verschiedenen Species des Genus <i>Temnocephala</i> und ihre Wirths- thiere . . . . .	84
Systematisches . . . . .	85
Zusammenfassung . . . . .	88
Differentialdiagnose von <i>Temnocephala tumbesiana</i> n. sp. . . . .	99
Parasiten . . . . .	100
Literatur . . . . .	101
Erklärung der Abbildungen . . . . .	107

### Einleitung.

Seitdem CLAUDIO GAY im Jahre 1849 die anatomisch und histologisch äusserst merkwürdige Gattung *Temnocephala* entdeckt hat, ist über die systematische Stellung dieses eigenthümlichen Plathelminthen namentlich in den letzten 2 Decennien viel geschrieben worden. Der Entdecker stellte diese neue Form als *Branchiobdella chilensis* zu den typischen Anneliden, während sie BLANCHARD als *Temnocephala* bezeichnete und mit MOQUIN-TANDON für eine Hirudinee hielt. Damit war die Stellung im System vorläufig erledigt, und *Temnocephala* schien abgethan.

20 Jahre später machte PHILIPPI von neuem auf dieses in Bau und Lebensweise sehr interessante Thierchen aufmerksam und stellte es in unmittelbare Nähe von *Malacobdella*. Erst SEMPER wies ihm den noch jetzt von den meisten Autoren anerkannten Platz unter den ektoparasitischen Trematoden an, während es BRANDES als festsetzende Form den Turbellarien anreihen möchte. BRAUN vertritt die Ansicht, dass über die systematische Stellung dieser aberranten Trematodenspecies noch keineswegs das letzte Wort gesprochen sei.

Diese Unsicherheit in der systematischen Bewerthung, welche doch nur der Ausdruck der Unkenntniss der anatomischen und histologischen Verhältnisse der innern Organe ist, veranlasste mich,

trotz der vorzüglichen Arbeiten über verwandte Formen von HASWELL, WEBER, PLATE, MONTICELLI und BRANDES, eine eingehende Untersuchung von *Temnocephala chilensis*, *Temnocephala tumbesiana* n. sp. und *Temnocephala novae-zelandiae* mit den stärksten mir zu Gebote stehenden Vergrösserungen und den vorzüglichen Hilfsmitteln, welche das Berliner Zoologische Institut bietet, vorzunehmen.

Für die vielfache Anregung und die gütige Ueberlassung eines Arbeitsplatzes sage ich dem Director des hiesigen Zoologischen Instituts, Herrn Geh. Regierungsrath Prof. Dr. F. E. SCHULZE, meinem hochverehrten Lehrer, unter dessen Leitung ich mehrere Jahre makroskopisch und mikroskopisch arbeitete, auch an dieser Stelle meinen herzlichsten und ergebensten Dank.

Zur Aufnahme dieser Arbeit wurde ich durch Herrn Prof. Dr. L. PLATE angeregt, welcher mir das auf seiner chilenischen Reise gesammelte Material bereitwilligst zur Verfügung stellte und mir bei der Untersuchung mit Rath und That zur Seite stand, wofür ich ihm von ganzem Herzen danke. Auch dem Director des Bremer Naturhistorischen Museums, Herrn Prof. Dr. SCHAUINSLAND, sei an dieser Stelle für die freundliche Ueberlassung von *Temnocephala novae-zelandiae* bestens gedankt.

Ausserdem haben mich die Herren Dr. v. MÄHRENTHAL, Custos des Zoologischen Instituts, Dr. HEYMONS, Privatdocent und I. Assistent am Zoologischen Institut, und Prof. Dr. MONTICELLI in Modena zu vielem Danke verpflichtet. Letzterer sandte mir bereitwilligst seine bisherigen Publicationen über die *Temnocephalidae*.

### Material und Untersuchungsmethode.

Im April 1894 sammelte Herr Prof. PLATE auf seiner chilenischen Reise in dem Süsswasser Chiles an verschiedenen Orten Temnocephaliden und conservirte sie theils mit Alkohol nach vorheriger Cocaïn-Behandlung, theils mit Chrom-Osmium-Essigsäure. Er fand sie in grosser Anzahl als Ektoparasiten auf *Aeglea laevis* in der Nähe von Valparaiso und in der Umgebung von Santiago, vereinzelt auch auf einer in Erdhöhlen lebenden *Parastacus*-Species auf der Halbinsel Tumbes bei Talcahuano. Das ganze gesammelte Material bestimmte er als *Temnocephala chilensis* BLANCH., was mir jedoch nicht ganz richtig zu sein scheint, wenigstens halte ich dafür, dass der Inhalt desjenigen Gläschens, welcher von dem Erdflusskrebse der Halbinsel Tumbes stammt und leider nur in 3 Exemplaren, wovon wiederum nur

2 brauchbar waren, zu meiner Verfügung stand, eine neue Species ausmachen dürfte, auf welche ich später zurückkommen werde.

Die Exemplare von *Temnoc. novae-zelandiae*, welche ich von Herrn Prof. Dr. SCHAUNSLAND in Bremen erhalten habe, sind von Herrn H. SUTER (Christchurch) auf einer *Paranephrops*-Art gesammelt worden. Das gesammte Material war in gut conservirtem Zustande.

Um alle histologischen Details genau studiren zu können, wurden die Objecte meist in toto mit DELAFIELD'schem Hämatoxylin, Alaun-Karmin, Borax-Karmin, Pikro-Karmin oder auch mit Pikrinsäure durchgefärbt und in der bekannten Weise weiter behandelt. Zuletzt wurden die imprägnirten Thiere in Paraffin eingebettet und zum Zwecke der Orientirung über die feinere Anatomie in Sagittal-, Transversal- und Frontalschnittserien von 5—10  $\mu$  Dicke mit dem JUNG'schen Mikrotom zerlegt, wobei oft Mastix-Collodium angewendet werden musste, um das unangenehme Zerreißen der Schnitte zu verhindern.

Die mit Eiweiss und Wasser aufgeklebten Schnitte, welche einige Zeit zum Antrocknen auf dem Wärmofen placirt wurden, erfuhren dann noch eine meist dreifache Nachfärbung mit Hämatoxylin, Eosin und Orange-G, wobei zu erwähnen ist, dass Orange-G am besten zuletzt angewendet wird. Darauf wurden die Schnitte entwässert und in Xylol aufgehellt. Als Einschlussmittel diente Canadabalsam oder Carbol-Glycerin. Auf diese Weise wurde eine sehr klare und scharfe Differenzirung der einzelnen Elemente erzielt.

Daneben fertigte ich aber auch einige Totalpräparate an, welche theils in Carbol-Glycerin, theils in Nelkenöl eingeschlossen wurden, um sie durchsichtiger zu machen. Diese Einschlussflüssigkeiten waren aber für Dauerpräparate und Untersuchungen mit starken Objectiven nicht recht geeignet. Auch war die dadurch erzielte Durchsichtigkeit nur eine geringe, so dass das Studium der innern Organisationsverhältnisse und der histologischen Details ausschliesslich an lückenlosen Schnittserien erfolgen musste. Und auch dann war es mir oft nur mit den besten ZEISS'schen, SEIBERT'schen und LEITZ'schen Linsen und unter Zuhilfenahme von Apochromaten bei einer 980—1500fachen Vergrößerung möglich, die in den Zeichnungen wiedergegebenen Verhältnisse zu beobachten.

### Historisches.

*Temnocephala chilensis* wurde um die Mitte des 19. Jahrhunderts von CLAUDIO GAY (1849, p. 51) in der Umgebung von Santiago auf den Kiemen der Süßwasserkrebse Chiles entdeckt und als Annelid betrachtet. In einem Briefe an BLAINVILLE beschreibt er dieses bis dahin unbekanntes Thierchen unter dem Namen „*Branchiobdella chilensis*“. Von diesem Briefe sagt HASWELL (1888, p. 279): „I am not aware that the letter has been published, but it is quoted by MOQUIN-TANDON (1846, p. 300) in the „Monographie des Hirudinés“. Dasselbst erwähnt derselbe *Branchiobdella chilensis*, beschreibt das Thierchen aber nicht. Das Genus *Branchiobdella*

ist übrigens nicht von ihm aufgestellt, sondern durch ODIER eingeführt worden.

BLANCHARD nennt unsere Species in GAY's Historia de Chile, V. 3, p. 51 *Temnocephala chilensis* und giebt auf tab. 2 seiner „Annélides“ in fig. 6 eine Abbildung davon. In seiner Beschreibung lesen wir: „*Corpus oblongum, antice in digitis divisum; annulis parum distinctis. Oculi duo.*“ BLANCHARD sowohl wie der oben erwähnte MOQUIN-TANDON (1846, p. 300) hielten *Temnocephala* für eine Hirudinee. Ersterer erkannte jedoch, dass die Unterschiede zwischen *Branchiobdella* und *Temnocephala* zu bedeutende seien, um beide Species in ein Genus zu stellen. „Las Temnocefalas se distinguen aun del genero *Branchiobdella* por la presencia de los ojos y de las divisiones cefalicas de que no existe traza alguna en él.“<sup>1)</sup> 1867 fand PHILIPPI (1870, p. 35—40) in der Umgebung von Santiago und auch in der Provinz Mendoza auf den Beinen und dem Körper, besonders aber unter dem Schwanze der *Aeglea lacvis* eine ganze Menge der *Temnocephala chilensis* BLANCH., welche er mehrere Tage in einer Schüssel mit frischem Wasser am Leben erhielt und sorgfältig untersuchte. In seinen 1870 veröffentlichten Mittheilungen beschreibt er die äussere Form und Farbe, giebt die Maassverhältnisse an, spricht über die Bewegungen des Thieres, über die Eier und bringt auch einige Angaben über die innern Organe, die natürlich wegen der geringen Durchsichtigkeit des Materials nur sehr dürftig ausfallen konnten. Er kommt zu dem Schlusse, dass *Temnocephala chilensis* unter die Vermes in unmittelbare Nähe von *Malacobdella* zu rechnen sei. Diese Ansicht wurde erst durch SEMPER (1872, p. 307—310) beseitigt, welcher auf Luzon und auf Mindanao, sowohl in der Ebene als auch bis 1560 m Höhe auf verschiedenen Süsswasserkrabben (*Telphusa*-Arten) einen Trematoden fand, welcher ektoparasitisch lebte und der chilenischen *Temnocephala* ganz ähnlich war. Er glaubte deshalb nicht an eine spezifische Verschiedenheit dieser an so differenten Orten gefundenen Thiere und verzichtete daher auf eine nochmalige Beschreibung, brachte vielmehr nur einige bisher unbekannte anatomische Thatsachen und berichtete die in PHILIPPI's Darstellung (l. c.) befindlichen Irrthümer. In seinem Werke über „Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere“ (1880, V. 2, p. 115 ff.) macht er auf die äusserst interessante zoogeographische Erscheinung aufmerksam, dass seiner Meinung nach identische Arten sowohl in Chile als auch auf den Philippinen zu finden seien. WEBER (1889, p. 1—29) bemerkt jedoch hierzu, dass die Identität beider Arten keineswegs eine ausgemachte Sache sei.

Jedenfalls hat aber SEMPER (l. c.) das Verdienst, die bisherige irrige Ansicht über die Placirung von *Temnocephala* beseitigt zu haben. Er ist der Erste, welcher dieses Thierchen einen ektoparasitischen Trematoden nennt.

1875 wurde von WOOD-MASON (1875, p. 336—337) *Temnocephala* in grosser Menge in Neuseeland auf *Paranephrops setosus* und auch an der nordöstlichen Küste Indiens gefunden.

1) cf. HASWELL, 1888, p. 280.

Endlich hat auch HASWELL (1888, p. 279—302), durch den Curator MORTON aufmerksam gemacht, in dem Süßwasser Tasmaniens und in den Flüssen von Neusüdwales Temnocephalen entdeckt und folgende 4 neue Arten bestimmt: *Temnoc. fasciata* auf *Astacopsis serratus* (Neusüdwales), *Temnoc. quadricornis* auf *Astacopsis franklini* (Tasmanien), *Temnoc. minor* auf *Astacopsis bicarinatus* (Neusüdwales) und *Temnoc. novae-zelandiae* auf *Paranephrops setosus* (Neuseeland). Ihm verdanken wir die erste ausführliche Darstellung (l. c.) der anatomisch-histologischen Verhältnisse, auf welche ich später mehrfach zurückkommen werde. Auch er ist der Ansicht SEMPER's, dass wir in *Temnocephala* einen monogenetischen ektoparasitischen Trematoden vor uns haben.

Ein Jahr später gab WEBER (1889, p. 1—29) die zoologischen Ergebnisse seiner Reise in Niederländisch-Ostindien mit einer ausführlichen Darstellung seiner sehr sorgfältigen Untersuchungen über *Temnocephala* BLANCH. heraus, und 5 Jahre darauf veröffentlichte PLATE (1894, p. 527—531) seine in Chile „an lebenden oder frisch getödeten Tieren“ gewonnenen interessanten Beobachtungen. Er ist der Ansicht, dass unter den Trematoden die Gattung *Temnocephala* eine ganz besondere Beachtung verdiene, da sie wegen ihrer nicht-parasitischen Lebensweise und ihrer relativ einfachen Organisationsverhältnisse als eine der primitivsten Gruppen der ganzen Classe angesehen werden könne. PLATE tritt also ebenfalls dafür ein, dass wir es hier mit einem Trematoden zu thun haben.

2 Jahre vorher waren die eingehenden Untersuchungen von BRANDES (1892, p. 558—577) über Drüsen, Haut und Musculatur von *Temnoc. brevicornis* erschienen. Sind dieselben auch nicht durchweg unanfechtbar, was jedenfalls seinen Grund in dem ungenügend conservirten Untersuchungsmaterial hat, so verdienen sie doch die grösste Beachtung. Am Schlusse seiner Arbeit resumirt er: Da die histologische Structur dieses eigenthümlichen Plathelminthen nicht genügend eruiert ist, und sein Bau von den Trematoden bedeutend abweicht, so ist es besser, *Temnocephala* als festsitzende Form den Turbellarien anzureihen.

Auch der sehr rührige italienische Forscher MONTICELLI hat mehrere Arbeiten über die Temnocephalen publicirt (cf. 1888; 1889 [4 p.]; 1891; 1892, p. 112—118, 121—149; 1892, p. 514—534) und namentlich in seiner nach Abschluss meiner Untersuchungen erschienenen Abhandlung über *Temnoc. brevicornis* MONT. und *Temnocephala* im Allgemeinen<sup>1)</sup> ausführliche Mittheilungen über die externen und internen Verhältnisse derselben gemacht, wodurch er wesentlich zur Kenntniss der Temnocephalen beigetragen hat. Er verbreitet sich ziemlich ausführlich über den Digestions- und Genitalapparat, über die Eier, über das Ektoderm und die Musculatur, erwähnt auch Aufenthaltsort und Wirthsthiere und bringt einige biologische Notizen. Am Schlusse seiner Abhandlung stellt er ein ausführliches System der Familie *Temnocephalidae* auf, welche er in die beiden Unterfamilien *Temnocephalinae* und *Actinodactymellinae* eintheilt. In der ersten Unterfamilie unterscheidet er folgende 3 Genera:

1) cf. FR. SAV. MONTICELLI, Sulla *Temnocephala brevicornis* MONT. 1889) e sulle *Temnocefale* in generale, Napoli 1899.

1. *Temnocephala* BLANCHARD 1849, mit 13 Species in 2 Gruppen,
2. *Craspedella* HASWELL 1893, mit einer einzigen Species und
3. *Dactylocephala* n. g., ebenfalls mit nur einer Species.

Zur zweiten Unterfamilie rechnet er nur das eine Genus *Actinodactymella* HASWELL 1893.

Ferner veröffentlichte VAYSSIÈRE (1892, p. 64—65) eine Abhandlung über *Temnoc. madagascariensis* und machte uns einige Jahre darauf (1898) mit *Temnoc. mexicana* n. sp. bekannt, welche er in einer Anzahl von 7—8 Individuen und zahlreichen Eiern auf 2 Exemplaren von *Cambarus digneti*, die aus Mexico gebracht worden waren, fand. Er sagt von dieser neuen Species: „Par le nombre de ses digitations céphaliques, ces Temnocéphales se rapprochent de plusieurs espèces décrites par le prof. W. A. HASWELL de Sidney; mais un certain nombre de caractères, tirés du faciès général et de l'organisation interne de l'animal, permettent de reconnaître que l'on a bien affaire à une nouvelle espèce.“ Weiter bemerkt er: „Je n'ai pas l'intention d'étudier en détail les diverses parties de son corps“, aber doch stellt er eine neue Species auf, deren Berechtigung mir jedoch noch sehr zweifelhaft erscheint, da die unterscheidenden Merkmale nur am ganzen Thiere „avec l'aide de la glycérine“ gewonnen, aber keine Schnittserien davon angefertigt wurden. Letztere sind jedoch bei der geringen Durchsichtigkeit dieser Thierchen eine unbedingte Nothwendigkeit. Ausserdem reicht auch eine 50—360 fache Vergrößerung, welche VAYSSIÈRE anwendete, nicht aus, um die anatomischen und histologischen Verhältnisse genügend eruiren zu können. Nach den Angaben des französischen Forschers glaube ich bestimmt, dass *Temnocephala mexicana* mit *T. chilensis* identificirt werden kann, da weder Fundort noch Wirthsthier für eine neue Species entscheidend ist, wenn diese nicht durch die morphologischen Verhältnisse bedingt wird.

Endlich möchte ich noch die kritisch-compilerische Arbeit von BRAUN (1890, p. 84—90, 125—128) über die *Temnocephalidae* erwähnen, worin dieser vorsichtige Autor trotz der Arbeiten von SEMPER, HASWELL und WEBER immer noch die Frage offen lässt, ob *Temnocephala* überhaupt ein Trematod ist. Ich gedenke, am Schlusse meiner Arbeit noch etwas genauer auf diesen Punkt einzugehen.

### Habitus.

(cf. Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 26.)

*Temnoc. chil.* folgt dem bilateral-symmetrischen Bauplane, ist dorsoventral stark abgeplattet und fast kreisrund, nimmt aber im contrahirten Zustande eine länglich ovale Form an (cf. Fig. 1, 2, 3, 4, 5).

In Folge des kräftig entwickelten Muskelapparats sind die Durchmesser nach den drei Dimensionen des Raumes bedeutenden Schwankungen unterworfen. Je nachdem dieses oder jenes System von Muskeln in Action tritt, muss sich natürlich die Gestalt des Thieres verändern. Die Ventralseite bleibt jedoch immer concav,

während die Dorsalseite mehr oder weniger stark convex erscheint.

Die Seitenränder des Körpers sind ventralwärts umgeschlagen, so dass die Transversalschnitte nahezu die Form eines Kahnes zeigen (cf. Fig. 6). Am aboralen Körperende, welches abgerundet ist, gehen die umgeschlagenen Seitenränder in einander über. Im ausgedehnten Zustande erreicht *T. chilensis* ohne die Tentakel höchstens eine Länge von  $1\frac{1}{2}$  und eine Breite von nahezu 1 mm. Am Kopfende sitzen 5 fingerförmige Lappen oder Tentakel, welche bei einigen Formen fast die Hälfte der Körperlänge erreichen (cf. Fig. 3 u. 5). Der mittelste Lappen, welcher genau in der Medianlinie des Körpers verläuft, ist etwas länger als die seitlich davon angeordneten, welche sich in ihrer Länge nur wenig von einander unterscheiden. Offenbar sind die Tentakel „der Sitz eines feinen Tastvermögens, denn sie besitzen zahlreiche vereinzelt stehende Epithelzellen, welche einen dichten Besatz von Sinnesstäbchen tragen“ (PLATE 1894, p. 5). An meinem conservirten Material war es mir leider nicht möglich, diese Verhältnisse aufzufinden.

PHILIPPI (1870, p. 35—40) erwähnt in seiner Arbeit, dass es ihm so vorgekommen sei, als ob jeder Tentakel am Ende mit einem kreisrunden Saugnapfe versehen wäre. Dies muss ich jedoch als einen Irrthum entschieden zurückweisen, da an den Tentakeln auch nicht eine Spur eines Saugnapfes aufzufinden gewesen ist. Dagegen kann ich die PHILIPPI'sche Angabe bestätigen, dass die Tentakel im contrahirten Zustande mit Querfalten versehen sind (cf. Fig. 26) und dass man derartige Querrunzeln bei contrahirten Thieren auch am ganzen Körper wahrnehmen kann.

Mund- und Genitalöffnung liegen ventral und zwar genau in der Mittellinie des Körpers (cf. Fig. 2). Erstere ist nicht dreieckig, wie PHILIPPI (l. c.) sagt, sondern länglich rund und faltig und erhebt sich deutlich über die Oberfläche des Körpers. Letztere ist winzig klein und in der hintern Einbuchtung des Magensackes bemerkbar. Die an der Rückenfläche gelegenen Excretionsporen finden sich lateralwärts hinter der Mundöffnung.

Rechts und links von der Medianlinie der dorsalen Oberfläche, wenig entfernt von der Basis der Tentakel sieht man 2 winzig kleine, im Leben rothe (!) Augenflecke (cf. 1870, p. 35—40 und 1894), welche aber bei meinem conservirten Material die rothe Farbe eingebüsst hatten und ganz schwarz erschienen.

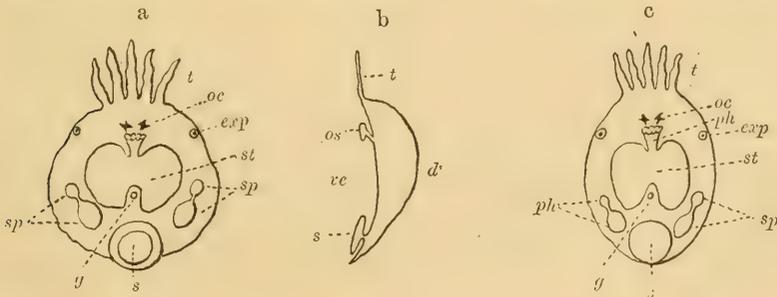
Alle diese Verhältnisse wie auch die Lage des Digestionsappa-

rats und der Spermarien sind schon am ungefärbten Thiere bei schwächerer Vergrößerung wahrnehmbar, treten aber, wenn man eine Tinction mit Pikrinschwefelsäure vornimmt, bedeutend schärfer hervor. Natürlich sind diese Totalpräparate nur für die allgemeine Architektonik des Körpers und für die anatomische Lagerung der Organe zu benutzen, während sie sich für das Studium der histologischen Details absolut nicht verwenden lassen.

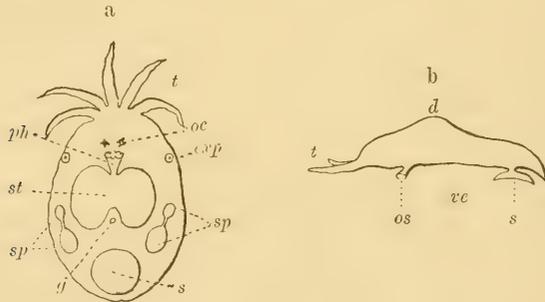
Am aboralen Körperende findet sich ein kreisrunder, ziemlich grosser, stark musculöser Saugnapf, welcher durch einen kurzen, kräftigen Stiel angeheftet ist. Die Ränder dieses terminalen Saugnapfes treten scharf über die bedeutende Vertiefung hervor.

Ganz besonders möchte ich noch darauf hinweisen, dass eine Hautfalte, welche HASWELL (1888, p. 279—302) für alle australischen Arten erwähnt, der von mir untersuchten *T. chilensis* sicher fehlt. Wenn dann ferner BLANCHARD (cf. GAY, 1849, V. 3, p. 51—52) in seinen Angaben über *T. chilensis* von deutlichen Körperquerringen spricht, so meint er damit jedenfalls die im contrahirten Zustande namentlich bei älteren Thieren auftretenden Querfalten. Durchaus unrichtig ist aber seine Angabe, dass die Augen weit nach hinten stehen und dass *T. chilensis* im vordern Theile meistens verschiedene dunklere, immer aber helle Längslinien zeigt. Ausserdem ist auch die Länge der Tentakel viel zu klein angegeben. Ferner ist noch zu bemerken, dass diese Species keineswegs nur auf den Kiemen, sondern auf der ganzen Körperoberfläche der Krebse Chiles, auf *Parastacus* und *Aeglea*, gefunden worden ist.

Alle oben angegebenen Verhältnisse finden sich bei den in Chile bei Valparaiso gesammelten und in 76 % Alkohol conservirten Temnocephalen, welche im Leben rosa oder auch gelbroth gefärbt sind. Da sie auch, wie später gezeigt werden wird, in ihren anatomisch-histologischen Verhältnissen übereinstimmen, sind die auf *Parastacus* und *Aeglea* lebenden Formen als identisch anzusehen. Ihr Aussehen ist folgendes:



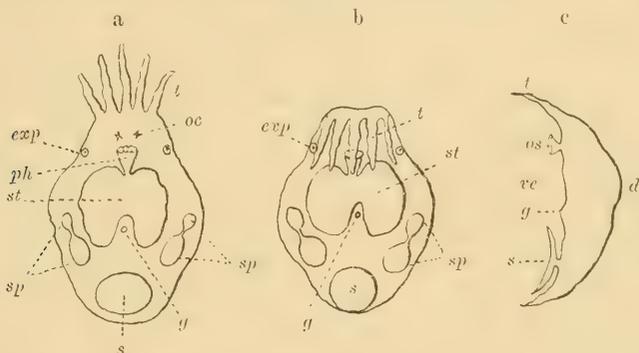
Die im April 1894 im Süßwasser bei Santiago gesammelten und in Chrom-Osmium-Essigsäure nach vorheriger Cocainbehandlung conservirten Exemplare sehen dagegen ganz anders aus, stimmen aber in ihrem anatomischen Aufbau völlig mit der vorigen Species überein. Sie sind die kleinsten von den chilenischen Formen, erscheinen immer langgestreckt, werden ungefähr 3 mal so lang wie breit und sind dorsal stark gewölbt. Ihre Länge beträgt ohne die Tentakel 1 mm. Pharynx und Saugnapf treten deutlich über die Ventralseite des Körpers hervor. Bei 2 Exemplaren fand ich auch den Cirrus weit ausgestülpt und mit einem Kranze von Chitinstacheln besetzt. Die Tentakel sind nach aussen gerichtet, weit aus einander gebogen und reichlich  $\frac{1}{3}$  so lang wie der Körper, welcher nach der Bauchseite zu mehr oder weniger gekrümmt erscheint, was jedoch auch durch die Conservirung hervorgerufen sein kann. Augenflecke sind sicher vorhanden, aber bei schwächerer Vergrößerung nur schwer sichtbar. Dagegen liessen sich die Excretionsporen deutlich erkennen. Das Aussehen dieses Thierchens ist folgendes:



Die bei weitem grösste Form, welche Herr Prof. PLATE in Chile gesammelt hat, stammt von der in Erdhöhlen lebenden *Parastacus*-Species der Halbinsel Tumbes bei Talcahuano. Die Conservirung geschah ebenfalls mit Chrom-Osmium-Essigsäure. Die Abbildungen auf S. 11 zeigen dieses Thierchen, von welchem mir nur 3 Exemplare zur Verfügung standen, in seiner natürlichen Form.

Die dort bildlich dargestellten Verhältnisse gewann ich mit der Lupe an ungefärbten Totalpräparaten, welche mit Nelkenöl aufgehellt worden waren. Ohne die Tentakel erreichen diese Thierchen eine Länge von 3 und eine Breite von  $1\frac{1}{2}$  mm, während die Tentakel nur  $\frac{1}{6}$  der ganzen Körperlänge ausmachen, also  $\frac{1}{2}$  mm lang werden.

Die Dorsalseite ist stark convex: namentlich tritt die Magengegend buckelartig hervor und ist durch die darüber gelagerten Dottermassen, welche netzartig ausgebreitet sind und die ganze mittlere Partie des Thierchens ausfüllen, intensiv braun gefärbt. Die Excretionspori sind im vordern Drittel an der dorsalen Seite lateralwärts deutlich sichtbar. Dagegen lassen sich die Augenflecke nur ganz schwach erkennen. Die Bauchseite ist wenig concav und trägt am terminalen Körperpole den nach vorn gerückten, kurz gestielten Saugnapf mit deutlich vortretenden lappigen Rändern und grosser Einsenkung in der Mitte. Genitalporus und Pharynx stehen in einer Entfernung von 1 mm und sind gut zu erkennen. Die 5 Tentakel, welche schon von der Basis an scharf getrennt sind, werden nach den Enden zu sehr dünn und waren bei 2 Exemplaren ventralwärts umgeschlagen. Ganz deutlich kann man hier ein wulstiges Uebergreifen der Seitenränder über die Bauchseite beobachten.<sup>1)</sup>



Nach diesen abweichenden äussern und verschiedenen später zu erwähnenden innern Verhältnissen stehe ich nicht an, diese PLATE'sche Ausbeute als eine neue Species anzusehn und sie *T. tumbesiana* n. sp. zu nennen.

Endlich gebe ich noch eine kurze Beschreibung von *T. novae-zelandiae* HASWELL. Wie schon oben erwähnt, sind diese Exemplare von Herrn H. SUTER (Christchurch) auf *Paranephrops setosus* in den Flüssen von Neuseeland gesammelt und durch Herrn Prof. Dr. SCHAUMSLAND mir gütigst zur Untersuchung überlassen worden. Die Ergebnisse derselben habe ich meiner Arbeit bei den entsprechenden Capiteln der andern Temnocephalen eingereiht. *T. novae-zelandiae*

1) Dieses Uebergreifen der Seitenränder erinnert an die von HASWELL erwähnte Hautfalte.

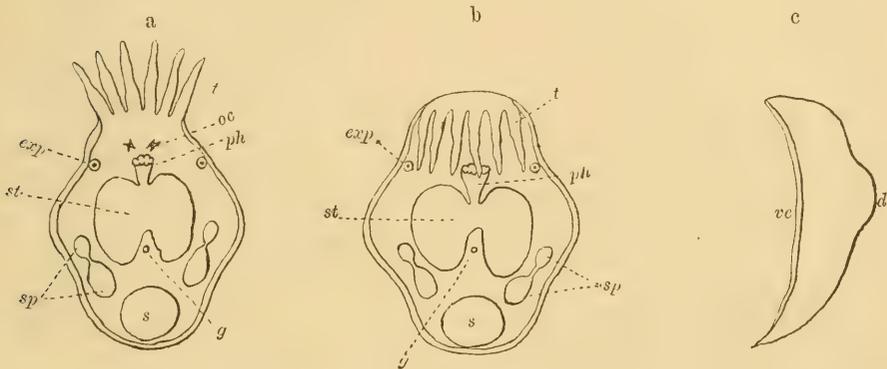
ist dorsal stark gewölbt und hat eine länglich-runde Form (cf. Fig. 5). Die Rumpflänge beträgt 0,7 bis 2 mm, während die Breite zwischen 0,5 und 1,5 mm schwankt. Die Tentakel sind verhältnissmässig kurz und werden höchstens 0,25 mm lang. Rechts und links von der Medianlinie des Körpers, wenig über dem Pharynx, liegen die beiden Pigmentaugen (cf. Fig. 5), welche schon unter der Lupe deutlich als schwarze Pünktchen zu erkennen sind. Bei stärkerer Vergrösserung erscheinen sie rhombisch, intensiv schwarz und mit den obern innern Hörnern einander zugekehrt; dadurch werden die äussern Spitzen nach aussen und oben gewendet (cf. Fig. 71, 73). In der Mitte der Augen ist das Pigment massiger und in Folge dessen auch dunkler als nach den Rändern zu, wo es allmählich schwächer und heller wird. Die beiden Excretionspori liegen dorso-lateralwärts und wenig niedriger als in Augenhöhe (Fig. 5). Die Rückenfläche des Körpers erscheint in mehrere Felder getheilt, welche durch helle Streifen von einander getrennt sind. Diese Eintheilung ist aber eine rein äusserliche und mit der von HASWELL (l. c.) erwähnten Segmentirung keineswegs identisch. Von einer solchen habe ich auch bei dieser Species nichts entdecken können. Die Dotterzellen sind meist prall gefüllt und geben den Thierchen ein braunes bis braunschwarzes Aussehen, worunter natürlich die Durchsichtigkeit und in Folge dessen auch die Beobachtung am Totalpräparat ungemein leidet und manchmal sogar unmöglich wird. Rings um den Rumpf läuft eine äusserst zarte, helle Membran (cf. HASWELL l. c.), welche sich bis zu den 6 kurzen, dicken Tentakeln hinzieht. HASWELL erwähnt deren nur 5. Er schreibt auf Seite 281: „In the case of the New-South-Wales species, and that from New-Zealand, there are five equal slender tentacles.“<sup>1)</sup>

Die Seitenränder ragen über die Ventralfläche, welche schwach concav und bedeutend heller als die Dorsalseite gefärbt ist, deutlich wahrnehmbar hinweg (Fig. 6). Der Saugnapf erhebt sich mit seiner

---

1) Die Temnocephalen weisen verschiedene Körperanhänge auf. HASWELL erwähnt für *T. fasciata* und *T. quadricornis* membranöse Anhänge an den Seiten des Körpers, welche er als umgewandelte Theile des Kopfendes anspricht. Die Zahl der Tentakel schwankt zwischen 4 und 6. Bei der Fünfzahl steht einer dieser drehrunden Arme, von nahezu halber Körperlänge und darüber, medial, und die andern reihen sich paarig daneben an. Bei *T. quadricornis* HASW. ist der mittlere Tentakel durch einen breiten, kurzen Hautlappen ersetzt. Unter den Trematoden weisen auch die *Gyrodactylidae* und *Udonellidae* tentakelartige Anhänge auf, welche aber bedeutend kürzer und unter einander von gleicher Länge sind. Sie kommen stets in der Zwei-, Vier- oder Sechszahl vor.

breiten, flachen und lappigen Scheibe (Fig. 28) weit über die Bauchseite, ist nicht endständig, sondern etwas ventralwärts verschoben, nach allen Richtungen hin abgegrenzt und durch einen sehr kurzen, dünnen Stiel befestigt. Vordere Saugnapfe fehlen auch hier wie bei allen andern Temnocephalen und werden durch die Tentakel und Lippen ersetzt. Der Pharynx tritt nur wenig vor und zeigt deutlich gewellte Lippenränder. Wie bei allen übrigen Formen befindet sich vor dem Saugnapfe in der Mitte des Magensinus der Genitalporus, aus welchem der Cirrus hin und wieder etwas herausragt. Die Thierchen sehen folgendermaassen aus:



### Integument.

An der Rindenschicht aller von mir untersuchten Temnocephalen lassen sich, wie Fig. 21 zeigt, deutlich folgende Lagen unterscheiden:

- a) die Cuticula s. str. (*cut*),
- b) das Epithel (*op* und *up*),
- c) die Basalmembran (*b*),
- d) die Hautmuskellage (*lm*, *rm*),
- e) die Schicht der Drüsenzellen (*hdr*).

*Temnocephala* besitzt also, wie ich hier zunächst hervorheben möchte, ein äusseres Epithel.

Da nun dieses Thierchen von fast allen neuern Autoren als Trematod angesehen wird, der allerdings meiner Ansicht nach auf der alleruntersten Stufe dieser Classe steht und eine Uebergangsform von den Turbellarien zu den Trematoden bildet, so ist damit eine neue Stütze für die BLOCHMANN'sche (1896) Behauptung erbracht, dass auch die Trematoden ein äusseres Epithel besitzen. SCHNEIDER

(1873), KERBERT (1881, p. 529—578), STIEDA (1870), MINOT (1877, p. 456 ff.) sprechen ihnen das äussere Epithel rundweg ab und betrachten die äussere Körperschicht als die Basalmembran eines verloren gegangenen Epithels, weil unmittelbar unter ihr Muskeln liegen statt Matrixzellen.

LEUCKART (1863, I, 2) leitete die Cuticula der Trematoden von einer darunter liegenden Körnerschicht mit zelliger Structur ab. Später gab er die „zellige“ Structur auf und sagte, es sei „eine Substanzlage von hellerem Aussehen und geringerem Lichtbrechungsvermögen, die wohl dazu diene, die darüber hinziehende Schicht zu verdicken und der peripheren Abnutzung das Gleichgewicht zu halten.“

SCHWARZE (1885, p. 41—86), BIEHRINGER (1883, p. 1—28), JÄGERSKIÖLD (1898), MONTICELLI (1888; 1891, V, 2) und BRAUN (1890, p. 594—508) nannten die Cuticula der Trematoden ein umgewandeltes Epithel mit verloren gegangenen Zellgrenzen und Zellkernen. BRANDES (1892, p. 558—577) hält diese Ansicht für sehr unwahrscheinlich, betrachtet vielmehr die Cuticula der Trematoden als ein Absonderungsproduct der Hautdrüsen (Subcuticularzellen) — wie ja doch auch die sogenannte Cuticula des Vogelmagens ein Drüsensecret ist — und kommt damit der Wahrheit sehr nahe. LOOSS (1884, p. 390; 1893) sieht in der Cuticula ein Abscheidungsproduct des Gesamtkörpers, speciell des Parenchyms, und bezeichnet die Subcuticularzellen als Parenchymzellen. Dies widerspricht aber der jetzigen Terminologie, nach welcher cuticulare Bildungen ausschliesslich von Epithelien geliefert werden und ohne Epithel auch keine cuticularen Bildungen existiren können. Nach KOWALEWSKI (1895) und BLOCHMANN (1896) sind die Subcuticularzellen als Epithel zu betrachten, welches die Cuticula bildet. Die Trematoden haben also ein äusseres Epithel. Darauf deuten auch die zahlreichen Drüsenzellen hin, welche im ganzen Thierreich an Epithelien gebunden sind und sich reichlich in der Haut vorfinden. Alle secernirenden Zellen sind als differenzirte Epithelzellen zu betrachten; denn nirgends, abgesehen von einigen Mollasken, liefert das Parenchym einzellige Drüsen. Auch die Resorption der Nahrung ist bei den Metazoen an die Epithelien geknüpft. Nach BLOCHMANN (l. c.) ist das äussere Epithel eine Zellschicht, die entweder selbst die äussere Oberfläche des Thierkörpers begrenzt, oder, wie es bei *Tennocephala* zutrifft (Fig. 21 *cut*), auf ihrer Oberfläche eine vom Zellplasma chemisch differenzirte Membran, die Cuticula, erzeugt, welche dann den äussern Ueberzug des Körpers bildet. Sie liegt also an der Oberfläche des

Epithels und ist eine vom Protoplasma mehr oder weniger differente, structurirte oder auch nicht structurirte Membran.

Ueber das Integument von *Temnocephala* berichtet HASWELL (1892, p. 360—362): „It consists of three distinct layers, a cuticle, an epidermis or nucleated protoplasmic layer, and a homogeneous non-protoplasmic layer, which, for lack of a better name, I have called basement membrane. All these are pierced by ducts (pore-canal) of the integumentary glands.“ An einer andern Stelle schreibt er: „I can only conclude that *Temnocephala brevicornis* is very different indeed from the other members of the group.“ Wie im Folgenden gezeigt werden wird, differiren meine Species vielfach mit den obigen Angaben, aber immerhin bleibt eine Uebereinstimmung in den wichtigsten Punkten gewahrt.

Die Cuticula s. str. (cf. Fig. 8, 14, 16, 17 *cut*) erscheint wellig oder napfartig gebogen. Sie ist eine structurlose, pellucide, an den meisten Stellen sehr dünne und wenig feste Membran, die sich an der Mundöffnung, dem Excretions- und Genitalporus nach innen einlenkt und den Anfang der Canäle auskleidet. Im Oesophagus ist sie dicker als an der Peripherie des Körpers.

Bei *T. chilensis* gelang ihre Beobachtung wegen ihrer ausserordentlichen Zartheit und Hinfälligkeit nur mit SEIBERT'schen Apochromaten, 2 mm und Ocular 8. Vielfach war nicht nur die Cuticula, sondern auch das Epithel abgerieben; die Schnitte, welche mit DELAFIELD'schem Hämatoxylin gefärbt waren, hatten eine Dicke von  $5 \mu$ . In Fig. 9 (*cut*) erscheint die Cuticula nur noch als eine sehr dünne Membran, von welcher die napfartigen Ränder, welche auf Fig. 8, 14, 16, 17 (*cut*) ganz deutlich hervortreten, völlig abgerieben sind. Darüber breitet sich vielfach eine dünne Schleimschicht aus (Fig. 16, 17 *sch*). In den darunter befindlichen Hohlräumen des Protoplasmas erblickt man ansehnliche Secretballen, welche von den einzelligen Hautdrüsen secernirt worden sind (Fig. 9, 21 *sb*). Diese Secretmassen ergiessen sich in unzähligen Porencanälchen, welche auch an den von HASWELL (l. c.) und WEBER (l. c.) beschriebenen Arten beobachtet und auf Fig. 14 *sk* angedeutet sind, durch die Cuticula nach aussen.

Bedeutend stärker und widerstandsfähiger ist die Cuticula bei *T. tumbesiana* n. sp. (Fig. 16, 17 *cut*) und bei *T. novae-zelandiae*. Die napfartigen Vertiefungen sind hier vollständig mit Schleim angefüllt (Fig. 16, 17 *sch*).

Nach innen folgt nun das Epithel, eine bei Fig. 9 (*op*, *up*) im Ganzen  $10.5 \mu$  breite, fein granulirte Protoplasmaschicht, welche durch die Färbung deutlich in 2 Theile geschieden wird. Die untere,  $6 \mu$  breite Schicht ist viel dunkler tingirt als die obere, welche nur  $4.5 \mu$  in der Breite misst. Von der Grenzschicht beider gehen nun nach oben und unten zahlreiche, sich mehr oder weniger verzweigende Balken ab, welche nach oben an der Cuticula (*cut*), nach unten an der Basalmembran (*b*) ihr Ende erreichen. Eigenthümlicher Weise findet in der untern Protoplasmaschicht (*up*) eine viel reichere Zerknitterung der Balken statt als in der obern. Bei *T. tumbesiana* (Fig. 16, 17 *op*) und *T. novae-zealandiae* erscheint die obere Protoplasma-lage vollkommen homogen und lässt keine zur Cuticula verlaufenden Balken erkennen.

In der untern Protoplasma-lage finden sich zahlreiche, unregelmässig gelagerte, intensiv tingirte Kerne, die durchschnittlich  $3 \mu$  breit und  $4.5 \mu$  lang sind. Die Entfernung derselben von einander variirt so bedeutend, dass ich zwischen je 2 Kernen 4, 6, 8, ja sogar 10 Protoplasma-balken zählen konnte. An einigen Stellen traten die Nuclei aus der untern in die obere Protoplasmaschicht, manchmal nur wenig, manchmal aber auch bis über die Hälfte (cf. Fig. 14 *n*). Diese Erscheinung hängt zweifellos mit der grössern oder geringern Contraction des Körpers zusammen. Deutliche Zellgrenzen sind auch mit den schärfsten Vergrösserungen bei den dünnsten Schnitten nirgends zur Beobachtung gekommen.<sup>1)</sup>

Von der Fläche betrachtet, erscheint das Protoplasma auf einigen Schnitten als eine gleichmässige Schicht, in welcher sich viele kleine Vacuolen vorfinden, die mit einer ungefärbten, klaren Flüssigkeit erfüllt sind. Auf andern Schnitten habe ich dagegen den Eindruck gewonnen, dass diese Vacuolen labyrinthisch angeordnete Canäle bilden (cf. Fig. 15), die durch gewundene schmale Protoplasma-streifen begrenzt sind. Wir würden es demnach hier mit einem Syncytium zu thun haben, das mehr oder minder von Canälen oder Vacuolen durchsetzt ist. PLATE (1894) hat auf seiner Forschungsreise in Chile an ganz frischem Material beobachtet, dass die bandartige Anordnung des Protoplasmas (Fig. 15) sich namentlich bei jungen Thieren vorfindet. Es scheint dies also der ursprüngliche Zustand zu sein. Später, wenn die Masse des Protoplasmas sich

1) Auch HASWELL und WEBER haben bei ihren Arten keine Zellgrenzen beobachtet.

vergrössert hat und die Canäle in entsprechendem Grade kleiner geworden sind, findet der Uebergang zur andern Form statt. „Beide Ausbildungszustände lassen sich nicht selten in allen Uebergängen an demselben Thiere beobachten“ (cf. PLATE 1894). Es ist also die Verschiedenheit in der Bildung der Epidermis nicht nur von der Differenz der Arten, sondern auch von den verschiedenen Entwicklungsstadien der Thierchen abhängig.

Die mehr oder weniger feinen Linien, welche man im Protoplasma auf optischen Schnitten sieht, geben das von WEBER (1889 I, p. 5) an lebendem Material beobachtete „fein gestrichelte“ Aussehen des Protoplasmas.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die Figg. 10—13, welche Frontalschnitte durch die Cuticula und das in verschiedener Höhe getroffene Epithel darstellen. Sehr deutlich treten auf Fig. 12 die napfartigen Vertiefungen der Cuticula hervor, welche von zahllosen Secretcanälchen durchsetzt werden. Fig. 10 veranschaulicht einen Frontalschnitt durch die alleroberste Epithelschicht von *T. chilensis*. Die reticuläre Structur derselben rührt von den sich zahlreich verästelnden, quer durchschnittenen Protoplasmaabalken her, zwischen denen in grosser Menge Secretklümpchen gelagert sind. Ganz ähnlich ist das Aussehen des unmittelbar unter der Grenzschicht zwischen der obern und untern Protoplasmaablage getroffenen und in Fig. 13 veranschaulichten Frontalschnittes von *T. chilensis*. Auch hier findet sich die reticuläre Bildung der im obersten Theile der untern Epithelschicht (*up*) noch zusammenhängenden Protoplasmaabalken, zwischen denen die Kerne ganz unregelmässig vertheilt liegen. In den tiefern Schichten hört die Verbindung auf, und die frontal durchschnittenen Protoplasmaabalken erscheinen als Inseln von ganz verschiedener Form und Grösse. Auch die Durchschnitte der Kerne weichen in Gestalt und Ausdehnung von einander ab, wie auf Fig. 11 deutlich zu sehen ist.

An das Epithel schliesst sich nun nach innen eine bei allen von mir untersuchten Exemplaren deutlich zu beobachtende gleichmässig breite, homogene, äusserst schwach tingirte Basalmembran von  $1\ \mu$  Dicke an, welche auch von HASWELL (1888), PLATE (l. c.), MONTICELLI (1889) gesehen worden ist. Nur WEBER (l. c.) sagt, dass bei *T. fasciata* s. *semperi* eine Basalmembran nicht zur Ansicht gekommen sei. Vielleicht hat seine Conservierungsmethode diese zarte Schicht ungünstig beeinflusst, so dass sie der Beobachtung entging.

Bei allen von mir untersuchten Exemplaren konnte ich eine

zwar sehr schwache, aber doch immerhin deutlich wahrnehmbare Strichelung der Basalmembran constatiren, welche von frühern Beobachtern nicht erwähnt worden ist. Diese rührt aller Wahrscheinlichkeit nach von den feinen Endigungen der sich in der Nähe der Peripherie pinselförmig in feinste Fibrillen auflösenden Parenchymmuskeln (Dorsoventralmuskeln) her, welche sich hier inseriren, da sie nicht an dem weichen, nachgiebigen Parenchym und auch nicht an den peripheren Muskeln zur Insertion gelangen können (cf. Fig. 18 bei *b*).

Es würde demnach die Basalmembran physiologisch dieselbe Bedeutung haben wie das Hautskelet der Arthropoden; sie dient gewissen Muskeln zur Anheftung, hat aber freilich ihre geschmeidige Beschaffenheit bewahrt. Ganz ähnliche Verhältnisse erwähnen LANG (1884) für die Polycladen, v. LINSTOW (1873 1 p. 85—108) für *Distomum validum*, SOMMER (1880, p. 539—640) und LEUCKART (l. c.) für *Distomum hepaticum* und v. GRAFF (1882) für einige Turbellarien. LANG (1888) sagt über die Basalmembran, dass sie histologisch ein Bindegewebe sei, das wohl morphologisch kaum zum Epithel gehöre; physiologisch sei sie als eine Art Hautskelet aufzufassen, welches dem Körper als Stütze und speciell den Muskeln zur Anheftung diene. v. GRAFF (l. c.) meint, dass sie bald zur Muscularis, bald zur Epidermis innigere Beziehungen habe. BLOCHMANN (1896) erklärt sich dahin, dass bei den Platyzoen die Basalmembran sicher nicht zum Epithel gehöre, sondern die äussere Grenze des Parenchyms sei, dass sie dagegen bei Turbellarien meist an der basalen Fläche des Epithels, bei Cestoden und Trematoden aber zwischen den Köpfen der Epithelzellen liege.

Bemerken möchte ich noch, dass MINOT (1877) bei seinen Turbellarienstudien ausserhalb der sogenannten Cuticula (s. Basalmembran!) deutliche Cylinderzellen entdeckt hat. Er betrachtet diese Zellschicht als die wahre Epidermis, auf welcher eine äusserst dünne Cuticula liegt, während er die angebliche faserige Cuticula auct. als Basalmembran anspricht. Ganz ebensolche Verhältnisse treffen wir bei *Temnocephala* an.

Die Haut von *Temnocephala* zeigt nirgends eine deutliche Bewimperung, auch nicht einmal Spuren davon. Dies ist schon von PHILIPPI (1870, 1, p. 35—40) am lebenden Thiere bei 240 facher Vergrösserung erkannt und von SEMPER (1872, p. 307—310) und andern Autoren bestätigt worden. Auch bei meinen sehr gut conservirten Exemplaren liess sich nirgends eine Spur von Wimpern

erkennen. Hierdurch weicht *Temnocephala* wesentlich von den Turbellarien ab, bei denen die Hautwimperung eins der charakteristischsten Merkmale ist.

Andrerseits unterscheidet sie sich aber auch von den Trematoden durch das vorzüglich entwickelte Epithel, obgleich sie nicht der einzige ektoparasitische (!) Trematod ist, welcher ein äusseres Epithel besitzt. Auch bei *Nitzschia elongata* NITZSCH und *Epibdella hippoglossi* MÜLL. ist in den seitenständigen Sauggruben des Vorderendes ein solches gefunden worden.

Als vierten Bestandtheil der Rindenschicht erwähnte ich oben die Hautmuskellage. Betrachten wir die Figg. 7, 8, 9, 14, 16, 17, 18, 21, so finden wir direct unter der Basalmembran (*b*) bei allen verschiedenen Arten eine ein- oder mehrschichtige Lage von Ring- und Längsmuskelfasern (*rm*, *lm*), die dicht neben einander liegen und nur durch die zwischen ihnen in die Basalmembran eintretenden, noch viel feinern Parenchymmuskelfibrillen getrennt sind. Alle diese Muskelzüge sind gut entwickelt. Diejenigen auf der Ventralseite sind jedoch wesentlich kräftiger als die auf der Dorsalseite, was wohl mit dem am hintern Pole der Ventralseite gelegenen Haftorgane zusammenhängt.

Bei *T. chilensis* folgt auf eine ziemlich dicke Ringmuskellage (*rm*) eine kräftige Längsmuskelschicht (cf. Fig. 9 *lm*), während bei *T. tumbesiana* und auch bei *T. novae-zelandiae* als oberste Lage eine einschichtige Longitudinalmuskellage zu sehen ist, auf welche eine 3—4schichtige Circularmuscularis und dann wieder eine mehrschichtige Longitudinalmuskellage folgt (cf. Fig. 8, 16, 17, 21, 25, *lm*, *rm*, *lm*). Die tiefern Längsfasern nehmen in der Nähe des Saugnapfes einen diagonalen Verlauf (cf. WEBER 1889). Tentakel, Cirrus, Mund- und Genitalöffnung sind mit kräftig entwickelten Longitudinal- resp. Circularfasern versehen. Fig. 25 (*lm*, *rm*) zeigt deutlich die starke Entwicklung der Ring- und Längsmusculatur, während Fig. 27 (*lm*, *dm*) die kräftige Ausbildung der Longitudinal- und der sich kreuzenden Diagonalmuskeln in den Tentakeln veranschaulichen soll. Durch diese reiche und verschiedenartige Musculatur werden die Tentakel zu den mannigfachsten Bewegungen befähigt, welche für das Ergreifen der Nahrung nothwendig sind.

Die ganze Hautmuskellage setzt sich also aus Circular-, Longitudinal- und Diagonalfasern zusammen. Alle färben sich sehr gut, sind glatt, auf der ganzen Länge nahezu gleich breit und erscheinen als blasse, kernlose fibrilläre Schläuche. Manche derselben theilen

sich vor der Insertion an ihren Enden in Aeste und feine bis feinste Zweige.

Die äusserste Muskelschicht ist bei *T. chilensis* die Circularfaser-schicht (cf. Fig. 9 *rm*). Ihre contractilen Elemente verlaufen continuirlich und circular und werden nur durch den Saugnapf, die Mundöffnung und den Genitalporus unterbrochen. Sie erscheinen am Vorderende des Körpers etwas kräftiger entwickelt als am Hinterende, umhüllen den ganzen Körper und bilden so eine dünne Muskelhaut um denselben. Darunter liegen die stärkern Longitudinalfasern (cf. Fig. 9 *lm*). Diese bilden keine continuirliche Muskelhaut, stellen vielmehr ein System von kleinern oder grössern Bündeln dar. Sie verlaufen einzeln in verschiedenen Abständen von einander und parallel mit der Längsaxe des Thieres. Als innerste Schicht finden wir die Diagonalfaserschicht LEUCKART's, welche aus zerstreuten, sich durchkreuzenden Fasern von differenter Mächtigkeit besteht, die in diagonaler Richtung verlaufen. Sie sind nur in den Tentakeln (Fig. 27 *dm*) und in dem Saugnapfe (Fig. 29 *dm*) zu finden. Die einzelnen Fasern bilden ein musculöses, zahlreiche rhombiforme Lücken enthaltendes Gitterwerk. Die Interstitien zwischen diesen Muskeln nehmen die Dorsoventral- und Parenchymmuskeln auf, welche ich an allen von mir untersuchten Temnocephalen beobachtet habe (cf. Fig. 25, 39 *dvm*). Diese finden sich im ganzen Körper verstreut und zwar besonders in den Theilen des Parenchyms, in welchen keine andern Organe vorhanden sind, also namentlich im Vordertheile und zu beiden Seiten des Körpers. Die von der Basalmembran herabziehenden, convergirenden, feinen Fibrillen vereinigen sich zu starken Bündeln, durchsetzen das Parenchym von der Dorsal- nach der Ventralseite des Thieres und lösen sich vor der Insertion wieder divergirend in Fibrillen auf, passiren den Hautmuskelschlauch und dringen bis zur entgegengesetzten Basalmembran vor, woselbst sie, pinselartig aufgelöst, sich inseriren (cf. Fig. 18 *dvm*). An keiner Stelle des Körpers durchsetzen sie die Organe selbst. Dagegen beobachtete ich, was auch HASWELL (1888, p. 288) für die australischen Temnocephalen erwähnt, dass sich in der Nähe des Darmes viele unvollständige Querdissepimente (cf. Fig. 42 *dis*) befinden, welche denselben in ziemlich gleichmässigen Intervallen einschnüren und in eine Anzahl unregelmässiger Lappen theilen.

Die Parenchymmuskeln besitzen nirgends Kerne (cf. 1888, p. 286)<sup>1)</sup>, erreichen eine Dicke von 3—4  $\mu$  und sind langgestreckte.

1) SCHWALBE (1869, p. 216 ff.) behauptet dies für sämtliche Trema-

contractile Faserzellen, welche überall einen deutlich röhrenförmigen Bau erkennen lassen. Aehnliche Verhältnisse sind in neuerer Zeit bei vielen Trematoden beobachtet worden. In Fig. 39 und 74 (*dvm*) sind solche röhrenförmige Muskeln dargestellt, auch ist ihre pinselartige Zerfaserung vor der Insertion und die Zusammensetzung der Wandungen aus Fibrillen deutlich veranschaulicht worden (cf. Fig. 39 *rfm, f*). Der periphere Theil der Muskeln ist stets intensiv tingirt, während der centrale wesentlich heller erscheint.

Aehnliche Hohlmuskeln erwähnen bei Trematoden POIRIER (1885, p. 465 ff.), BETTENDORF (1897), BRANDES (1892, p. 558 bis 577), JÄGERSKIÖLD (1898), JUEL (1889), LOOSS (1884, p. 390 ff.), und LEUCKART (*ibid.*). WRIGHT u. MACALLUM (1887) beobachteten bei *Sphyranura osteri* innerhalb der aus Muskelfibrillen bestehenden Hülle noch einen feinkörnigen Inhalt. Bei *Temnocephala* liess sich ein solcher mit Sicherheit nicht nachweisen, so dass hier die Muskeln meist als hohle, fibrilläre Stränge erschienen (cf. Fig. 39 *rfm, f*).

Alle Muskelarten, auch die des Saugnapfes, zeigten diese Beschaffenheit. Manchmal hatte ich jedoch den Eindruck, als wenn das Lumen dieser Muskelschläuche mit coagulirtem, feinkörnigen Protoplasma erfüllt wäre. Es ist jedoch auch möglich, dass dies nur für die Jugendformen zutrifft, während in einem spätern Entwicklungsstadium die Protoplasmanasse rückgebildet wird. Kerne wurden, wie ich bereits oben bemerkte, in den Muskeln nirgends beobachtet, müssen also degenerirt sein. Dagegen fand ich hin und wieder, namentlich in der Saugnapf-musculatur, stark tingirte Punkte, welche aber so ausserordentlich klein waren, dass sie nicht als Kerne angesprochen werden konnten. Die Muskeln waren bei diesen Präparaten mit Orange-G oder auch mit Eosin gefärbt, während jene Punkte mit Hämatoxylin tingirt waren und sich deutlich von der Umgebung abhoben.

Als letzter Bestandtheil des Integuments wäre nun noch die Schicht der Drüsenzellen zu erwähnen, welche auf Fig. 21 (*hdr*) dargestellt ist. Die Figg. 19 und 24 zeigen einzelne sehr eigenthümlich geformte Drüsen mit zahlreichen Verzweigungen. HASWELL (1888), MONTICELLI (1898), vornehmlich aber WEBER (l. c.) beschreiben diese Drüsenzellschicht und stellen sie bildlich dar. PLATE hat sie dagegen an lebenden Thieren und an Totalpräparaten nicht beobachtet und

---

toden. — KERBERT (1881, p. 529—578) widerspricht dieser Behauptung und bestreitet es wenigstens für *Distomum westermanni* ganz entschieden.

wegen der Undurchsichtigkeit des Materials auch nicht beobachten können. Deshalb nimmt er an, dass sie bei *T. chilensis* vollständig fehlen. Dies ist nun aber, wie lückenlose Schnittserien deutlich erkennen lassen, keineswegs der Fall, vielmehr ist eine recht reiche Entwicklung derselben an verschiedenen Körperstellen, z. B. im Saugnapfe (Fig. 32 *dr*), am Cirrus (Fig. 55 *dr*), im Pharynx (Fig. 33; 34 *dr*), um den Genitalporus (Fig. 51 *schdr* und *pdr*), bei allen von mir untersuchten Formen sehr deutlich zu beobachten gewesen. Auffallend zahlreich fanden sich die Drüsen im Parenchym des aboralen Körpertheiles, was auf dem in Fig. 25 (*dr*) dargestellten Transversalschnitt gut zu sehen ist.

Die Gestalt dieser Drüsenzellen, die also auch bei *T. chilensis* zahlreich vorkommen, ist flaschen- bis kugelförmig, mitunter auch polygonal. Oft haben sie auch durch den Druck der anliegenden und contrahirten Parenchymmuskeln eine völlig unregelmässige, amöboide Form angenommen (cf. Fig. 19, 24). Ihr Inhalt, der besonders durch Carmin- oder Hämatoxylinfärbung deutlich wird, ist feinkörnig (cf. Fig. 25 *hdr*, Fig. 32 *dr*) oder auch stäbchenförmig (cf. Fig. 22 *sc*). Der ganze Zelleib der Drüsen ist erfüllt von einem Netzwerk von anastomosirenden Balken, zwischen denen die Secretkörnchen, mit welchen die Zellen oft ganz vollgepfropft sind, lagern. Wegen ihrer scharfen Conturen und wegen ihres grossen Lichtbrechungsvermögens müssen wir sie in physikalischer Hinsicht für krystallinische Körner halten, welche sich in fester Form aus den flüssigen Bestandtheilen der Zelle ausgeschieden haben. Sie erfüllen den ganzen Zellkörper, so dass für die intergranuläre Substanz nur wenig Platz übrig bleibt. Oft beobachtete ich auch sehr kleine, kaum sichtbare Körnchen, aus welchen die Drüsenkörner im homogenen Protoplasma hervorwachsen. Die in den Drüsen befindlichen Nuclei sind von sehr verschiedener Form, erscheinen stark tingirt und lassen die Kernkörperchen ganz klar erkennen (cf. Fig. 19, 22, 24 und 25 *n*). Alle Gänge, welche von den Drüsen ausgehen, sind mit Granulationen vollständig erfüllt (cf. Fig. 32 *dr*).

Vom Pharynx bis zum Saugnapfe findet man lateral unter der Longitudinalmuscularis eine grosse Anzahl von Drüsen (Fig. 21 *hdr*), welche den Raum zwischen dieser Längsmuskelschicht, dem Darm und den Spermarien fast vollständig ausfüllen. Sie treten hier bedeutend zahlreicher auf als bei den australischen Arten HASWELL'S, also auch zahlreicher als bei *T. novae-zelandiae*, sind vielfach verästelt und lassen grosse Kerne erkennen (Fig. 25 *hdr*), welche ab

und zu 2 Nucleoli einschliessen. Diese Drüsen secerniren schaumiges Secret in bedeutender Menge, das in vielfach gezackten Windungen angeordnet ist (Fig. 25 *se*) und durch zahlreiche, manchmal ungeheuer lange Ausführungsgänge, welche mitunter  $\frac{3}{4}$  der Körperlänge erreichen, durch die Cuticula nach aussen gelangt und offenbar zur Anbefugung der Thierchen dient. Durch die Vereinigung benachbarter Gänge entstehen oft ganze Bündel von Drüsengängen, die dann wieder divergiren und eine Art Netzwerk bilden (Fig. 32). Schliesslich zerfasern sie sich in unzählige Aeste, münden durch die die Cuticula durchsetzenden Secretcanälchen (s. Porencanälchen HASWELL'S (1888)) nach aussen und füllen die napfartigen Vertiefungen der Cuticula meist vollständig mit Secretmassen aus.<sup>1)</sup> Die Ausführungsgänge sind von einer structurlosen, dünnen Membran umgeben, welche als eine Fortsetzung der Tunica propria anzusehen ist, die jede Hautdrüse umschliesst.

Ausser diesen lateral gelegenen Hautdrüsen findet man einzellige Drüsen auch noch zwischen den Maschen des Parenchymgewebes (Fig. 25, 32 *dr*); sie sind von ganz gleicher Beschaffenheit und offenbar beim Wachsen des Parenchyms in die Tiefe gerückt, was bei Plathelminthen gar nicht so selten vorkommt. Bei *T. chilensis* erzeugen sie körniges Secret, während dasselbe bei *T. novae-zelandiae* schleimig ist und die ganze Zelle erfüllt. Auch zeigen hier die Kerne der Drüsenzellen eine ganz irreguläre Form mit granulärem Inhalt und intensiv tingirten Kernkörpern.

Auf Fig. 25 erblickt man unter der Basalmembran (*b*) zunächst eine einschichtige Längsmuskellage (*lm*), auf welche eine schwache Ringmusculatur (*rm*) und dann eine kräftigere Längsmusculatur (*lm*) folgt. Darunter sieht man ausgeschiedene Secretmassen (*se*), welche mit den tiefer gelegenen grossen Drüsen in Verbindung stehen, d. h. in Ausläufern dieser Drüsenzellen liegen. Darauf folgt eine schwache Pigmentschicht (*pi*) und dann eine breite Lage von Längsmuskeln (*lm*), welche dorsalwärts weniger mächtig ist. Darunter findet sich eine ganz dicke Pigmentlage (*pi*), unter welcher nun erst die oben erwähnten, in die Tiefe gerückten grossen Drüsenzellen (*dr*) folgen, welche theils mit Secret erfüllt, theils leer sind. Dazwischen ist überall das Parenchymgewebe bemerkbar. An der

1) Zellen mit ähnlich langen und zu Bündeln vereinigten Ausführungsgängen erwähnt auch SCHNEIDER in seinen Zoologischen Arbeiten, V. 1, p. 124, von *Mesostomum*, rhabdocölen Turbellarien und Hirudineen, nennt sie aber nicht Drüsen, sondern „LEYDIG'sche Zellen.“

dorsalen Seite wiederholt sich dieselbe Lagerung, nur mit dem Unterschiede, dass die Secretmassen viel geringer und die Ausführgänge in Folge dessen spärlicher vorhanden sind; das Pigment ist dagegen an dieser Seite bedeutend stärker entwickelt, weshalb die Thierchen an der Dorsalseite viel dunkler erscheinen.

In der Höhe des Pharynx und auch noch etwas tiefer beobachtete ich bei *T. novae-zelandiae* an beiden Seiten je zwei grosse, vielzellige, chocoladebraun gefärbte Drüsen (Fig. 22 und 23 *dr*) mit zahlreichen grossen, blau tingirten Kernen, welche ein stäbchenartiges, Kommabacillen vergleichbares Secret liefern, das im ersten Moment unwillkürlich an Bakterien erinnert. Diese Drüsen wurden mit der homogenen Immersion  $\frac{1}{16}$  und Ocular 2 genau untersucht und zeigten eine Länge von 115 und eine Breite von 102  $\mu$ . Die Zellkerne hatten einen Durchmesser von 3  $\mu$ , erschienen ziemlich hell und liessen in ihrer Mitte ein tiefblau tingirtes Kernkörperchen erkennen. Zellgrenzen kamen nirgends zur Beobachtung, weil das in grosser Menge abgesonderte stäbchenartige Secret sie verdeckte. Die einzelnen Stäbchen waren durchschnittlich 3—4  $\mu$  lang und  $\frac{1}{2}$   $\mu$  breit.

Die Ausführgänge dieser eigenthümlichen Drüsen erreichen eine ganz beträchtliche Länge<sup>1)</sup>, da sie nach den Tentakeln führen, woselbst sie lateral und ventral ausmünden. Offenbar ist dieses Secret beim Erfassen der Nahrung von Wichtigkeit. Vielleicht dient es nur als Klebemittel, vielleicht ist es von giftiger Beschaffenheit und dient zur Betäubung der Beute. Am meisten neige ich jedoch der Ansicht zu, dass diese Stäbchen den Rhabditen vergleichbar sind, welche für viele Turbellarien ein so charakteristisches Merkmal bilden. Es sind spindelförmig gestaltete Drüsensecrete, welche in den Stäbchen- oder Rhabditenzellen der tief im Parenchym gelegenen vielzelligen Drüsen<sup>2)</sup> secernirt und in langen dünnen Canälen oder Stäbchenstrassen durch das Epithel nach aussen befördert werden.

Bei allen Temnocephalen Chiles konnte ich diese Drüsen trotz der ganz gleichen Behandlung des Untersuchungsmaterials nirgends auffinden; sie sind demnach bei ihnen höchst wahrscheinlich nicht vorhanden. HASWELL (1888) und WEBER (1889) erwähnen für ihre Arten auch Drüsen, welche ähnliches Secret secerniren und in

1)  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  der Körperlänge.

2) cf. LANG, Marine Turbellarien.

grösserer Anzahl vom hintern Spermarium bis zur Höhe des Pharynx liegen. Ich habe an den verschiedensten Exemplaren im Ganzen immer nur vier (jederseits 2) dieser eigenthümlichen Drüsen beobachten können (cf. Fig. 22 und 23 *dr*).

Ausser diesen 4 Drüsen ergiessen durch das Tentakel­epithel auch noch andere im Vordertheile des Körpers gelegene Drüsenzellen ihren granulären Inhalt nach aussen, doch ist eine Vereinigung ihrer Ausführgänge mit denen der vorigen Gruppe, wie BRAUN (1879 bis 1893, p. 425) angiebt, an keiner Stelle zur Beobachtung gekommen. Ferner war es mir auch bei den chilenischen und neuseeländischen Formen nicht möglich, direct unter dem Kopflappen ein Netz von Ausführgängen von ganz constanter Form, wie es WEBER (1889) auf fig. 10 abbildet, zu beobachten.

Am Schlusse dieses Capitels sind nun noch diejenigen Drüsen zu erwähnen, welche in grosser Menge in der Umgebung des Genitalporus angetroffen werden und ihr feinkörniges Secret in diesen ergiessen (cf. Fig. 51 *schdr*, *kdr*, *pdr*, Fig. 55 *dr*). Wie wir später sehen werden, sind dieselben als Schalen-, Kitt- und Prostatadrüsen zu bezeichnen. Auch in der Tiefe des Saugnapfes (Fig. 32 *dr*) befinden sich eine Menge einzelliger Drüsen, deren Ausführgänge sich zunächst zu einem Netzwerke vereinigen und sich dann im centralen Theile des Saugnapfes in eine Unmasse von Aesten und Zweigen auflösen, welche die Cuticula durchsetzen und das äusserst feinkörnige Secret nach aussen ergiessen. Dieses bewirkt eine festere Anheftung des Saugnapfes und gewährt der sehr zarten Cuticula Schutz vor Abnutzung.

### Parenchym.

Der Name „Parenchym“ stammt von CUVIER. Man bezeichnet damit das ganze Bindegewebe zwischen der Darmwandung und dem Hautmuskelschlauche. Ogleich seine histologische Structur noch nicht genügend eruiert ist, kann man doch mit Sicherheit annehmen, dass es zu den Bindesubstanzen gehört. In ihm finden sich die Dorsoventralmuskeln, die grossen Drüsen und die vegetativen Organe eingelagert.

Bei *Temnocephala* war das Parenchym am conservirten Material, welches für histologische Studien wenig geeignet ist, im Allgemeinen recht schlecht zu beobachten, und deshalb sind die Resultate in Bezug hierauf nicht so bedeutend, wie ich es gern gewünscht und an lebendem Material wohl auch erzielt hätte. Am besten gelang

mir die Beobachtung bei den auf Fig. 25 (*par*) wiedergegebenen, mit Orange-G, Eosin und Hämatoxylin gefärbten Transversalschnitten durch den aboralen Theil von *T. novae-zelandiae*, woselbst das zellig-bindegewebige Parenchym namentlich zwischen den Dorsoventralmuskeln deutlich zur Anschauung gelangte. Seine Beschaffenheit stimmt mit den Angaben HASWELL'S (1888, p. 287) überein, welcher sagt, dass das Parenchym aus einem reticulären Faserewebe mit sehr zarten anastomosirenden Fasern und Kernen besteht, in dessen Zwischenräumen sich hin und wieder ausserordentlich reich verästelte Parenchymzellen mit granulirtem Inhalt und deutlichen Kernen vorfinden. Sie machen den Eindruck multipolarer Ganglienzellen, begleiten die Muskeln und umspinnen alle Organe mit ihren Fortsätzen, welche offenbar die Zwischensubstanz abcheiden.

Die Gestalt der Parenchymzellen und ihre Beziehung zu dieser Zwischensubstanz ist bis in die neueste Zeit controvers gewesen, weil die richtige Auffassung dieser Verhältnisse gerade bei Plathelminthen mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist und deshalb auch zu den widersprechendsten Ansichten geführt hat.

Bei den Temnocephalen besteht das Körperparenchym aus ziemlich gleichen Zellen, deren vielfach verästelte Ausläufer ein Gerüstwerk bilden, welches dem Seifenschäum nicht unähnlich ist.

Die grössern und kleinern Hohlräume, welche sich dazwischen vorfinden, sind während des Lebens mit der perivisceralen Flüssigkeit erfüllt, welche farblos und klar ist. Ab und zu lassen sich auch noch die von einem Hofe feinkörnigen Plasmas umgebenen Kerne beobachten. Dies geschieht am besten an Transversalschnitten mit der homogenen Immersion  $\frac{1}{16}$ . Die Grundmasse erscheint sehr matt gefärbt und enthält viele blau tingirte, ganz irregulär angeordnete Kerne von ovaler Form mit deutlichen Kernkörperchen. Die Protoplasmamasse ist äusserst fein gekörnt und umgiebt jeden Kern in Form eines Sternes, von dessen Strahlen aus sich nach allen Dimensionen des Raumes ganz matt gefärbte Fasern erstrecken, die sich vielfach theilen und wieder vereinigen. So entsteht das complicirte Netzwerk der Grundsubstanz, welches den ganzen Körper erfüllt und irregulär geformte grössere und kleinere Hohlräume enthält. Die Balken des Maschenwerkes schliessen sich an die Dorsoventralmuskeln an und begleiten sie oft auf lange Strecken, bleiben aber mit ihren Parenchymzellen fest verbunden,

wodurch die Muskelfasern eine Stütze bekommen und der ganze Körper die nöthige Festigkeit erhält.

Ganz ähnliche Verhältnisse fanden ZERNECKE (cf. 1896) bei den Cestoden und BLOCHMANN bei *Ligula* (cf. 1896).

Manchmal steigen die Zellfortsätze bis zu den äussern Ringmuskeln nach aussen, begleiten ihre Fasern und senden Ausläufer bis zur Basalmembran. An der Peripherie der in die Grundsubstanz eingebetteten Organe wird das Netzwerk des Parenchyms sehr fein und zeigt in Folge der bedeutenden Längsstreckung an den äussern Stellen einen vollkommen faserigen Bau.

Nirgends konnte ich bei *Temnocephalus* eine innige Durchdringung von Epithel und Bindegewebe constatiren, wie es BLOCHMANN (l. c.) in seiner Arbeit von *Ligula* abbildet und auch von *Hirudo officinalis* behauptet. Die Epithelzellen sind bei meiner Species nicht in das Bindegewebe versenkt, vielmehr bildet die Basalmembran, die äusserste Schicht des Parenchyms, eine deutliche Grenze für das Epithel nach innen zu.

Beachtenswerth ist auch noch, dass sowohl in verschiedenen Altersstadien als auch in verschiedenen Körpertheilen desselben Thieres das Parenchym eine mehr oder minder abweichende Ausbildung hat.

Der bedeutende Flüssigkeitsgehalt und die Vacuolenbildung haben nach SCHWARZE (1885, p. 41—86) eine hohe physiologische Bedeutung, indem die Bewegungsfähigkeit der Trematoden von der Spannung der Haut oder des Hautmuskelschlauches, diese aber wieder von der durch die Flüssigkeitsaufnahme bedingten Turgescenz der Zellen abhängt. Diese SCHWARZ'sche Annahme scheint mir deshalb das Richtige zu treffen, weil die Muskeln, welche direct in der Basalmembran zur Insertion gelangen, überhaupt nur bei einer gewissen Spannung der Haut functioniren können.

### Pigment.

Bei *T. chilensis* und *T. novae-zelandiae* finden sich im Parenchym massenweise braune bis schwärzliche, rundlich geformte, ziemlich gleich grosse Pigmentkörnchen eingelagert (Fig 25 *pi*), die von langgezogenen verästelten Pigmentzellen (*pi*z) ausgeschieden werden und sich in Form von Perlenschnüren, breiten Bändern oder auch ganzen Häufchen anordnen. Sie drängen sich möglichst weit nach der Peripherie und machen die ausgewachsenen Thiere mitunter so

undurchsichtig, dass sich die innern Organisationsverhältnisse am lebenden Thiere nur sehr mangelhaft ermitteln lassen. Ihre Wanderung nach der Peripherie des Zelleibes scheint an Protoplasmafäden gebunden zu sein. In der Nähe der Basalmembran findet sich eine nur einschichtige, perlenschnurartige Pigmentlage, während unter der Musculatur das Pigment in ganzen Haufen auftritt (Fig. 25 *pi*). Man findet es mehr oder minder mächtig im ganzen Körper, von den äussersten Tentakelspitzen bis zum aboralen Körperpole. Während es aber in den Tentakeln dorsal und ventral ziemlich gleichmässig angeordnet ist, findet es sich in den übrigen Körpertheilen an der dorsalen Seite bedeutend stärker entwickelt. Namentlich ist dies bei *T. novae-zelandiae* der Fall, welche Species eine viel kräftigere Entwicklung des Pigments zeigt als *T. chilensis*, wo dasselbe an der Ventralseite nur ganz schwach vorkommt, ja an manchen Stellen ganz zu fehlen scheint.

Rechnet man *Temnocephala* zu den monogenetischen Trematoden, so ist sie die einzige Form derselben, bei welcher ein Pigment überhaupt entwickelt ist.

### Körperanhänge.

#### a) Die Tentakel.

Ausser der von HASWELL (1888) für die australischen Arten erwähnten und von mir ebenfalls, aber nur bei *T. novae-zelandiae* beobachteten zarten, membranösen Haut, die lateralwärts um den ganzen Körper herumläuft und ein innigeres Anlegen des Raumparasiten an seinen Wirth ermöglicht, sind Tentakel und Saugnapf charakteristische Körperanhänge für alle *Temnocephalen*.

Zahl und Länge der Tentakel variirt bei den verschiedenen Arten. *T. chilensis* hat immer 5, meist breit gedrückte Finger, welche ungefähr halbe Körperlänge erreichen, während *T. novae-zelandiae* ohne Ausnahme 6 drehrunde Arme besitzt. Ich habe mindestens 50 Exemplare darauf hin untersucht und immer die Sechszahl gefunden, während HASWELL (l. c.) nur 5 erwähnt.

PHILIPPI (1870, 1) sagt, dass bei *T. chilensis* das Ende der Tentakel knopfartig und mit einem kreisrunden Saugnapfe (!) versehen sei, jedenfalls können sie sich bestimmt mit demselben anheften. Letzteres ist richtig und wird ermöglicht durch das an den Tentakeln in grosser Menge austretende klebrige Secret, dagegen ist es, wie ich weiter vorn bereits erwähnt habe und wie auch SEMPER

(1872) schon berichtet hat, ein Irrthum, dass sich an den Tentakeln Saugnäpfe befinden. Weder an Totalpräparaten noch an Schnittserien ist auch nur eine Spur davon zu beobachten gewesen. Dagegen habe ich verschiedentlich die durch Contraction der Circularmusculatur hervorgerufenen Querrunzeln an den Tentakeln (Fig. 2, 3, 26 *qr*) wie auch am ganzen Körper gesehen.

Bei *T. tumbesiana*, der grössten chilenischen Form, erreichen die Tentakel durchschnittlich die Länge von  $\frac{1}{2}$  mm, während sie bei den kleinern chilenischen Formen von *Aeglea laevis* kaum mehr als  $\frac{1}{3}$  mm lang werden. Aber überall sind sie schon von ihrer Basis an deutlich von einander getrennt.

In der Länge differiren die einzelnen Finger unter einander. Der genau medial verlaufende Tentakel ist am längsten, die rechts und links davon gelagerten nehmen paarweise an Länge ab. Bei *T. novae-zelandiae* sind die 6 drehrunden Tentakel äusserst selten ausgestreckt; man findet sie fast immer ventralwärts eingeschlagen. Hinsichtlich ihrer Länge lassen sie sich in 3 Paare gliedern, wovon das mittlere über die beiden seitlichen hinausragt. Anhänge irgend welcher Art waren an ihnen nirgends wahrzunehmen.

Da sich die Tentakel in beständiger Bewegung befinden, leisten sie dem Thierchen bei der Orientirung offenbar grosse Dienste und sind zu diesem Zwecke unzweifelhaft mit einem feinen Tastvermögen ausgestattet. PLATE (1894) erwähnt, dass er an lebenden Exemplaren in den zahlreichen vereinzelt stehenden Epithelzellen einen dichten Besatz von Sinnesstäbchen wahrgenommen habe. Am conservirten Material waren diese Stäbchen nicht mehr zu beobachten, weil sie höchst wahrscheinlich von den Conservierungsflüssigkeiten ungünstig beeinflusst worden waren.

Dafür fand ich auf Transversalschnitten durch die Tentakel bei *T. tumbesiana* im Epithel eine Unmasse von intensiv mit Hämatoxylin gefärbten Körnchen, die bei ganz tiefer Einstellung wieder verschwanden, während das Gewebe blieb. Sie sind also offenbar im Protoplasma eingebettet.

Sicher ist, dass vom Gehirn nach den Tentakeln starke Nervenäste abgehen, die sich in denselben sehr reich verzweigen. Fig. 67 (*tn*) zeigt diese reiche Verzweigung der Nerven in den Tentakeln von *T. chilensis*. Leider war in Folge mangelhafter Tinction die Verbindung mit den Nervenästen, die vom Centralganglion ausgehen, nicht deutlich zu beobachten, weshalb diese Stellen in der Zeichnung nur punktirt angegeben sind. Dagegen lieferte *T. novae-zelandiae*

für diese Abzweigung und den Verlauf der Aeste nach den Fingern recht schöne Bilder; sie sind auf Fig. 73 (*tn*) dargestellt. Sehr deutlich sieht man hier von der obern Quercommissur in alle Tentakel kräftige Nervenäste eintreten, welche theilweise sogar direct von dem Centraltheile des Gehirns ausgehen.

Ferner sind die Finger mit einer dicken Circular- und Longitudinalmusculatur versehen, wozu sich noch 2 kreuzende und 1 in der Längsaxe verlaufendes Muskelbündel gesellen; alle diese Muskelbündel sind aus 5 bis 6 Muskelfasern zusammengesetzt. Sie stehen mit der starken Musculatur des Kopftheils in Verbindung und dienen als Retractoren (cf. Fig. 27).

Die Tentakel sind also für eine grosse Beweglichkeit, die sehr vorthellhaft für den Fang der Beute ist, reichlich ausgestattet. Drüsen sind den Fingern nicht eingelagert; dafür finden sich aber, wie bereits oben bemerkt worden ist, in ihnen eine grosse Menge reich verzweigter Ausführungsgänge der tiefer gelegenen Hautdrüsen, welche theils mit körnigem, theils mit stäbchenartigem Secret erfüllt sind und zwischen den Muskeln ihren Weg nach aussen nehmen.

#### b) Der Saugnapf.

Form und Texturverhältnisse desselben.

(cf. Fig. 2, 3, 4, 28, 29, 30, 31, 32.)

Vordere Saugnäpfe, welche die meisten Trematoden besitzen, fehlen bei allen *Monocotylidae* und werden auch bei den *Temnocephalidae* und auch bei den *Gyrodactylidae* durch die Lippen und Tentakel, welche durch die besondere Anordnung und durch die Reichhaltigkeit der Musculatur zum Anheften ganz besonders befähigt zu sein scheinen, ersetzt. Nirgends habe ich die bei vielen ektoparasitischen Trematoden vorkommenden Sauggruben beobachtet; sie fehlen den von mir untersuchten Thierchen ganz sicher. Es findet sich demnach bei allen Temnocephalen ebenso wie bei den Tristomeen (cf. BRAUN 1879—1893) nur am hintern Körperende ein einziger Saugnapf, welcher bei *Temnocephala* ein wenig ventralwärts gerückt, also nicht ganz terminal gestellt ist. Im Leben wird er oft so nach dem aboralen Körperpole zu gerichtet, dass er völlig endständig erscheint. Es ist demnach die PHILIPPIsche Ansicht (cf. 1870), dass der Saugnapf am terminalen Körperpole befestigt sei, unrichtig und beruht auf einer ungenauen Beobachtung (cf. Fig. 2, 3, 4 s). Nach der Anheftungs-

stelle zu verjüngt er sich ganz bedeutend, so dass er wie mit einem Stielé versehen erscheint (cf. Fig. 28 *sti*). Die Innenfläche ist glatt und trägt keinerlei Bewaffnung. Um ein innigeres Anheften beim Ansaugen zu erzielen, ist er mit einer zarten, schmiegsamen, gefalteten Randmembran versehen, die sich allen etwaigen Unebenheiten der Oberfläche der Wirthsthiere anpasst.

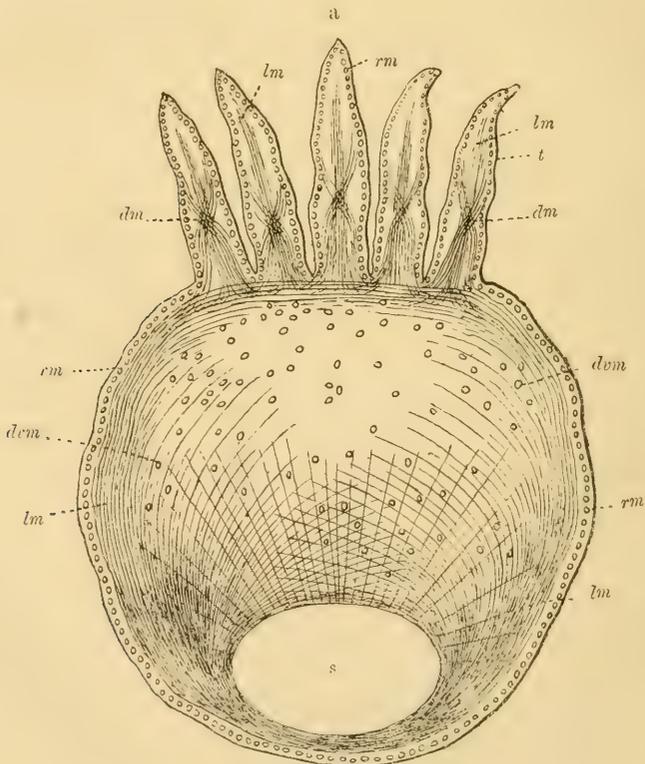
Der Saugnapf wird von einer äusserst schwachen Cuticula bedeckt, die an verschiedenen Stellen wegen ihrer grossen Zartheit zerstört war. Darunter findet sich ein dünnes, nicht in eine obere und untere Schicht differenzirtes Epithel mit unregelmässig eingebetteten Kernen (Fig. 29 *c, n*), auf das eine nur schmale Basalmembran (Fig. 29 *b*), folgt, welche zur Insertion der Muskelfasern dient. Zahlreiche einzellige Drüsen mit netzartig sich verschlingenden Ausführgängen, die sich baumartig nach den Mündungen hin verzweigen und die Rindenschicht in unzähligen Canälchen (*sk*) durchsetzen, sind im Parenchym desselben eingebettet (Fig. 31 *dr* und 32 *dr, sk*) und secerniren in bedeutender Menge körniges Secret. Dadurch wird die Oberfläche des Saugnapfes stets schleimig erhalten und für eine innigere Anheftung geeignet gemacht.

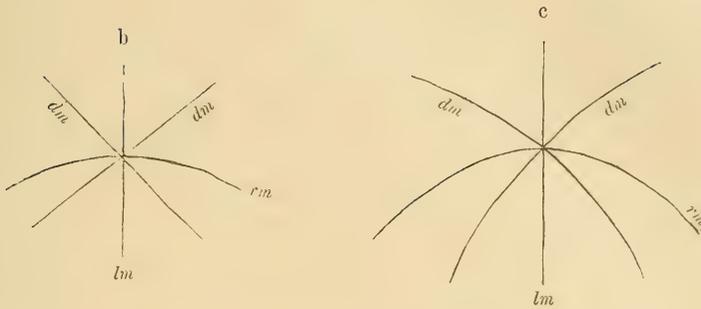
Die Musculatur des Saugnapfes (Fig. 29, 31, 32) verläuft in den drei Dimensionen des Raumes. Direct unter der Basalmembran findet sich als äusserste Lage die Aequatorialfaserschicht (s. Circularfaserschicht *em*), welche der Ringmusculatur des Hautmuskelschlauches entspricht und verhältnissmässig dünn ist. Darauf folgt die Meridionalfaserschicht, bestehend aus zerstreuten Muskelbündeln, die fibrilläre Structur zeigen und in der früher beschriebenen Röhrenform angeordnet sind. Sie ist der Längsfaserschicht des Hautmuskelschlauches analog (*lm*). Recht bemerkenswerth ist auch die Schicht der Radiärfasern, welche man mit den Dorsoventralfasern (*dvm*) vergleichen kann. Sie ziehen vom idealen Centrum des Saugnapfes nach der Peripherie (Fig. 31 *dvm*), wechseln in mehreren Lagen mit den Aequatorialfasern ab und nehmen ungefähr die Hälfte des engeren Theiles des Saugnapfes ein. Ausser diesen verschiedenen Muskelpartien finden sich auch in grosser Menge kräftige Parenchymmuskeln (*dm*), welche dorsoventral von der Basalmembran der ventralen Körperfläche, woselbst sie, nachdem sie sich vorher pinselartig aufgelöst haben, inserirt sind, nach der dorsalen Körperfläche in tangentialer Richtung nach vorn und hinten verlaufen. Sie kreuzen sich dabei und bilden ein Netz von rhombiformen Figuren. Ihre Insertion wird nach abermaliger pinselartiger Verästelung an der dorsalen Basalmembran bewirkt.

Auf Fig. 31 ist im innern Theile noch das sehr verzweigte Parenchymgewebe dargestellt, in welchem einzellige Drüsen, Secretausführgänge und zahlreiche Nervenfasern eingebettet sind. Die Radien des im Innern des Saugnapfes sichtbaren Sternsystems sind aus Muskelementen gebildet, welche die Festigkeit des Organs erhöhen und zur Comprimirung desselben dienen.

Bemerken will ich noch, dass vom aboralen Körperpole her ein kräftiges Bündel von Muskelfasern zunächst um das Saugorgan herumläuft, dann nach vorn auf beiden Seiten desselben stark verästelt ausstrahlt und sich theilweise kreuzend bis in die Nähe des Atrium genitale verfolgen lässt (cf. Fig. 30 und Textfig. E). Ganz ähnliche Verhältnisse erwähnt WIERZEJSKI (1877, p. 550—561) bei *Calicotyle kröyeri* DIES. Vermöge ihrer Reichhaltigkeit können diese Muskeln, welche tiefer als die andern liegen, eine kräftige Contraction

Fig. E.





bewirken. Ihre Aufgabe besteht offenbar darin, das nicht fixirte Ende des Körpers dem angehefteten durch Contraction zu nähern. Einen ganz ähnlichen Effect übt auch die auf der Ventralseite der Temnocephalen stärker entwickelte Längsmusculatur aus. Beide Muskelpartien unterstützen sich also gegenseitig.

Vorstehende Zeichnung (Fig. E, a) ist nach einem Totalpräparat entworfen und zeigt deutlich den 4fachen Muskelverlauf im oralen und aboralen Körperrande. Daneben treten auf Schnitten noch Circular- und Dorsoventralfasern auf.

Die vom Hautmuskelschlauche an das Saugorgan herantretenden Muskelfasern, welche bis zum Rande desselben verlaufen, durchkreuzen sich vielfach schon weit vor demselben. Durch Contractionen der von der Ventralseite herantretenden Muskelbündel wird nun offenbar eine Torsion des fixirten Napfes in dorsaler Richtung erfolgen, während durch die von der entgegengesetzten Seite kommenden eine Drehung in ventraler Richtung stattfinden muss. Auch LEUCKART sagt von den am Rande des Saugnapfes sich pinselartig inserirenden Dorsoventralmuskeln der Rindenschicht, welche schief nach vorn und hinten gerichtet sind, dass sie „bei Trematoden eine Veränderung der Stellung der Saugnapfe bewirken, während die eigenen Saugnapfmuskeln zur Verengerung resp. Erweiterung beitragen“. Die gerade verlaufenden Parenchymmuskeln, welche im Saugnapfe und an der Dorsalseite angeheftet sind, dienen zum Vorstrecken und Einziehen des Saugorgans. Aehnliche Verhältnisse finden sich auch bei den Octobothriiden und Microcotyliden. Zwecks bessern Anschlusses an die Unterlage muss die im Centrum vertiefte Sauggrube geebnet werden, was durch die Aequatorial- und Meridionalfasern geschieht. NIEMLEC (1885, p. 38 etc.) macht interessante Angaben über die Function

der verschiedenen Saugnapfmuskeln. Er meint, dass durch eine Contraction der Transversalmuskeln die Wandung des Saugorgans dünner und der Saugnapf dadurch nach allen Richtungen hin weiter wird. Demnach muss dann, wenn die Randmembran überall aufliegt, die Anheftung des Organs erfolgen, weil das Centrum der Höhlung unter geringerm Drucke steht. Dass dies der Fall ist, zeigt sich aus der nun halbkuglig erscheinenden Form des Saugnapfes. Radiär- und Circularfasern haben dagegen seiner Ansicht nach nur die Aufgabe, den Haftapparat wieder in seine normale Gestalt zu bringen. „Sie sind demnach die Antagonisten der Transversalmuskeln.“ Die kreisförmigen Fasern am Rande des Organs vergleicht er mit Sphinkteren und sagt von dem Sternsystem im Innern des Saugnapfes, dass es wohl zunächst die Festigkeit desselben erhöhe, dann aber auch bei gleichzeitiger totaler Contraction den Saugnapf comprimire und so das Saugorgan unter den Willen des Thieres stelle.

Alle Ortsveränderungen der Temnocephalen werden durch die Hautmuskelcontractionen und durch die Thätigkeit des Saugnapfes hervorgerufen. Contrahiren sich die Longitudinalfasern, so tritt eine Verkürzung des ganzen Körpers ein, während aus der Contraction der Circular- und Transversalfasern eine Streckung des Körpers resultirt. Diese Action wird durch die adhäsive Leistung des Saugnapfes unterstützt. Jede Vorwärtsbewegung des Körpers verlangt also eine Fixirung des Saugnapfes und eine Contraction der Transversal- und Circularfasern, während das Nachziehen des terminalen Endes durch die Anheftung des Kopftheiles und der Tentakel einerseits und durch die Contraction der Longitudinalfaserzüge andererseits bewirkt wird. Eine retroverse Locomotion wäre wohl durch die umgekehrte Reihenfolge der angegebenen Actionen möglich, ist aber nicht wahrscheinlich und auch von keinem Forscher, der die Temnocephalen im Leben zu beobachten Gelegenheit hatte, erwähnt worden.

## Die im Parenchym eingelagerten Organe.

### Der Digestionsapparat.

(cf. Fig. 2, 3, 33 bis 39, 41 bis 43, 69, 74.)

Von vorn herein möchte ich noch einmal ganz kurz darauf hinweisen, dass bei allen Temnocephalen nach den übereinstimmenden Berichten der verschiedenen Autoren [SEMPER (1872), HASWELL

(1888), WEBER (1889), PLATE (1894), MONTICELLI (1898), VAYSSIÈRE (1892, 1898)] eine rein ektoparasitische Lebensweise ausgeschlossen ist. Vielmehr benutzen sie die Wirthsthiere in erster Linie als Vehikel, als ein Mittel zur Ortsveränderung, dann aber auch als Nahrungslieferanten, indem sie kleine Fetzen, welche bei der Zerkleinerung der Beute des Krebses abfallen, erfassen. In dieser Beziehung sind sie als Commensalen ihrer Wirthsthiere anzusehen. Endlich setzen sie ihre Eier auf der Oberfläche ihrer Wirthe ab und überlassen sie dann ihrem Schicksal. „Das ganze Leben einer *Temnocephala* spielt sich also auf der Aussenfläche ihres Freundes ab“ (WEBER), da ihr, wie weiter unten gezeigt werden wird, eine freischwimmende Larve fehlt.

Die Nahrung der Temnocephalen besteht nach den Angaben von WEBER (cf. pag. 22) u. a. aus Daphniden, Copepoden, Rotatorien, Infusorien und Insectenlarven, die lebend erhascht werden müssen, aber nicht etwa aus Epithelpartikelchen oder Blutkörperchen der Wirthsthiere wie bei den echten Ektoparasiten. In einem grossen Exemplare von *T. semperi* fand WEBER die Chitinpanzer von 3 Daphniden und 2 Copepoden. Bei meinen chilenischen Formen traf ich neben kleinen Chitinpanzern auch unverdaute Muskelüberreste und verschieden geformte Kerne an, die offenbar von der Beute herührten, welche die Wirthsthiere mit ihren Scheeren zerrissen und die zwischen den beiden Zangen der grossen Scheeren sitzenden Temnocephalen erhascht und verzehrt hatten. Auch Sandkörnchen wurden in Menge gefunden. Die zahlreich auftretenden rundlichen, länglichen und auch eckigen Gebilde, welche von intensiv blau tingirten Linien begrenzt waren, sind wohl als Schleimmassen anzusprechen.

Der Digestionsapparat besitzt nur eine Oeffnung, welche als Mund und After functionirt. Er setzt sich aus folgenden 3 Theilen zusammen (cf. Fig. 42):

- |   |                   |
|---|-------------------|
| a) dem Pharyngealapparat ( <i>ph</i> ), | } pars ingestiva, |
| b) dem Oesophagus ( <i>oes</i> ),       |                   |
| c) dem eigentlichen Darm oder           |                   |
- pars digestiva (*st*).

## a) Pars ingestiva.

## α) Der Pharyngealapparat

beginnt mit der an der Ventralseite nicht allzu weit vom vordern Körperpole <sup>1)</sup> in der Mediane des Körpers gelegenen Mundöffnung (*os*). Diese hat für gewöhnlich eine quer ovale Form, erscheint aber im Zustande der Contraction völlig gerundet. Sie ist weit und wird durch vielfach gelappte oder auch eingekerbte Lippenränder begrenzt. Diese lippenartigen Bildungen können durch Muskeln, welche sich bis zu ihnen erstrecken, bewegt werden. Auch wird durch die Contraction derselben ein fester Verschluss gebildet, wobei sich die mit einer Cuticula ausgekleidete Mundöffnung stark zusammenfaltet. Dieser Umstand lässt auf eine recht geschmeidige Beschaffenheit der Cuticula schliessen.

Zur Zurückziehung der Lippen sind Muskeln vorhanden, die sich in der Cuticula inseriren, schräg nach der Aussenfläche des Körpers verlaufen und wahrscheinlich mit den vordersten Strängen der dorsoventralen Musculatur identisch sind. Die Mundöffnung führt direct in den Pharynx (*ph*). HASWELL (1888) sagt darüber: „The mouth is a transverse opening of considerable width, leading directly into the cavity of the muscular pharynx.“ WEBER (1889) erwähnt dagegen bei *T. semperi* zwischen Mund und Pharynx noch eine besondere Mundhöhle, und VAYSSIÈRE (1892) spricht bei *T. madagascariensis* sogar von einer Tasche, welche den unter diesen Umständen jedenfalls vorstreckbaren Pharynx aufnimmt. Alle von mir untersuchten chilenischen und neuseeländischen Formen besitzen derartige Bildungen sicher nicht; sie liessen weder einen Präpharynx noch eine Pharyngetasche erkennen, noch habe ich an irgend einem Thierchen eine Vorstülpung des Schlundkopfes (cf. WEBER 1889, p. 20) bemerken können. PLATE meint, dass eine derartige Vorstülpung des Pharynx auch völlig zwecklos wäre, da die Tentakel die Nahrung direct in die Mundöffnung einführen.

Der Pharynx functionirt wie ein kräftig entwickelter Hohlmuskel. Er erscheint je nach dem Contractionszustande seiner Muskeln kuglig, tonnenförmig oder auch eichelförmig und dann lang gestreckt, wobei das breitere Ende nach aussen gekehrt ist (Fig. 42).

1) HASWELL sagt p. 289: The „Pharyngealapparat“ opens „rather behind the plane of the eyes and the excretory“.

Ein deutliches Bild von der Form und Reichhaltigkeit der Musculatur des Saugnapfes giebt Fig. 42.

Betrachten wir nun zunächst die auf den Figg. 33 und 34 dargestellten Frontal- und Transversalschnitte durch den Pharynx, um über den Bau desselben völlige Klarheit zu erlangen. Eine zarte bindegewebige Membran (*mc*) grenzt den ganzen Schlundkopf nach aussen von dem umgebenden Parenchym ab. Darunter findet sich eine dünne Lage von Ringmuskeln — äussere Aequatorialfaserschicht — (*arm*), auf welche eine ebenfalls nur mehrere Fasern dicke Längsmuskelschicht — äussere Meridionalfaserschicht — (*alm*) folgt. Daran schliesst sich eine verhältnissmässig breite Lage von parenchymatischem Gewebe (*par*), in welches viele zarte Radiär-muskelfasern (*rdm*), die sich nach der Insertionsstelle hin pinselartig auflösen, eingebettet sind. Aber auch Longitudinalmuskeln finden sich in reicher Menge darin (*mlm*, *ilm*). Ausserdem sieht man in dieser medialen Zone noch zahlreiche einzellige, flaschenförmige Drüsen (*dr*), welche ihr Secret (*sc*) in das Lumen des Pharynx ergiessen (cf. BRANDES 1892, p. 574). Die Ausführgänge (*dra*) sind äusserst zart, und ihre Beobachtung bereitete zuerst viele Schwierigkeiten. Sie wurden aber doch mit absoluter Sicherheit nachgewiesen, auch wurde constatirt, dass sie sich nach der Ausmündungsstelle hin reich verzweigen. Neben vielfach im Parenchym verstreuten, stark tingirten Kernen (*n*) kamen auch vereinzelt Parenchymzellen (*parz*) und besonders Ganglienzellen (*gz*) zur Beobachtung, die mit dem breiten Nervenaste in Verbindung stehen, welcher den Pharynx durchsetzt. Seine Eintrittsstelle am vordern Rande des Pharynx und die Abzweigung vom Hauptnerv ist auf Fig. 69 abgebildet. Mit der homogenen Immersion  $\frac{1}{16}$  und Oc. 2 beobachtet, zeigte er sich als ein breiter Streifen, der sich aus einer grossen Menge von Nervenfibrillen zusammensetzt und die Musculatur durchbricht. Er zieht, wie Fig. 74 (*nc*) zeigt, von links nach rechts und lässt in seinem Innern eine deutliche Punktsubstanz (Protoplasma-masse) erkennen. Ober- und unterhalb dieses Nervenastes sind grosse Ganglienzellen (*gz*) gelagert, deren Ausläufer mehrfach gewunden dem Hauptnervenstamme zustreben. Der Transversalnerv zeigt eine Länge von 180  $\mu$  und ist über 8  $\mu$  breit. Das untere Ganglienfeld hat eine Breite von 50, das obere eine solche von 90  $\mu$ . Die rechte Ganglienzelle ist 20  $\mu$  lang und 18  $\mu$  breit, der Kern im Innern derselben 4  $\mu$  lang und 2  $\mu$  breit und der Nervenstrang dieser Ganglienzelle 40  $\mu$  lang und 4,5  $\mu$  breit. Alle diese Zellen sind im

Parenchym eingebettet, das von vielen Muskeln durchsetzt wird. Die Gesamtmusculatur verläuft in den 3 Dimensionen des Raumes und bildet ein irreguläres Gitterwerk. Sehr deutlich kann man auf obigem Bilde die röhrenförmige Beschaffenheit der Muskeln erkennen. Um dasselbe zu gewinnen, benutzte ich eine 3fache Schnittfärbung mit Hämatoxylin, Eosin und Orange-G. Die Schnitte blieben circa 5 Minuten in jedem Farbstoffe und wurden nachher gut ausgewaschen. Auf diese Weise erhielt ich sehr schöne, scharf begrenzte Bilder, deren Musculatur intensiv roth, deren Drüsen und Secretmassen dunkelblau und deren Nerven und Ganglienzellen scharf von den andern Elementen differenzirt in mattgelber Farbe erschienen. Nach diesen Transversalschnitten steht es für mich fest, dass Nervenstränge und Ganglienzellen in grosser Anzahl im Pharynx von *T. chilensis* und *T. novae-zelandiae* vorhanden sind.

Auf die mediale Parenchymschicht des Pharynx folgt abermals eine Lage von Longitudinalmuskeln (Fig. 34 *ilm*), um welche sich eine etwas kräftigere Circulärmusculatur (*irm*) legt. Daran schliesst sich eine körnchenreiche Protoplasmaschicht (Fig. 33 *e*) von verschiedener Höhe und ohne wahrnehmbare Zellgrenzen an, welche eine deutliche, vielfach gefaltete Cuticula absondert, die das Lumen nach innen auskleidet. Kerne sind in dieser Schicht, welche ich für ein umgewandeltes Epithel halte, äusserst spärlich vorhanden, und nur wenige zeigen eine völlig normale Beschaffenheit (Fig. 41  $n^1$ ). Bei andern sind die Chromatinelemente bereits verschwunden ( $n^2$ ), und noch andere zeigen eine völlige Degeneration ( $n^3$ ). Da auch in den Muskeln des Schlundkopfes nirgends Nuclei zur Beobachtung gekommen sind, so scheint für die Temnocephalen die Tendenz zur Degeneration der Kerne in hohem Maasse charakteristisch zu sein.

Die auf Fig. 33 an verschiedenen Stellen der Cuticula eingetragenen Punkte (*se*) sind jedenfalls Secretmassen, welche sich an der Ausmündungsstelle pfropfenartig angesammelt haben.

Noch deutlicher als bisher tritt die Lagerung der einzelnen Elemente bei dem auf Fig. 39 dargestellten Frontalschnitt durch den Pharynx von *T. novae-zelandiae* hervor. Am Innenrande befindet sich eine kräftige Cuticula (*cut*), welche lappig ausgezogen erscheint. Das hohe Epithel (*e*) besteht hier aus einem innig verschlungenen Netzwerk von Protoplasmafädchen, welche gewunden in den verschiedensten Richtungen verlaufen. Diese geben, wenn sie transversal durchschnitten werden, dem Epithel ein punkirtes, körniges Aussehen (Fig. 35 *e*). Bei *n*, Fig. 39, sieht man einen sehr stark

degenerirten Nucleus, welcher nur noch wenige Chromatinelemente erkennen lässt. Die Basalmembran (*b*), in welcher die Insertion der Parenchymmuskeln (*dm*) in der bekannten Weise erfolgt, ist verhältnissmässig breit. Sehr schön ist auch hier wieder (wie auf Fig. 74) die Röhrenform der Muskeln zu beobachten (*rfm*). Die einzelnen Muskelfibrillen ordnen sich an der Peripherie der ursprünglichen Zelle an, legen sich innig an einander und umgrenzen so das länglich ovale Lumen der Muskeln, wie ich es in der Mitte des Bildes dargestellt habe. LEUCKART berichtet, dass sich auch bei *Bilharzia* an der Dorsalseite der männlichen Thiere die contractile Substanz zu Hohlmuskeln anordnet. Neuerdings ist dies von vielen Autoren auch für andere Thiere erwähnt worden. HASWELL (1888) stellt alle diese röhrenförmigen Muskeln ungenau dar und schildert sie auch nicht ganz richtig, während WEBER (1889) gar nichts darüber mittheilt. BRANDES (1892) dagegen hat sehr gute Beobachtungen in Bezug hierauf angestellt und trotz seines schlechten Untersuchungsmaterials schöne, klare Abbildungen geliefert.

Im äussern Theile des Pharynx, welchen eine Längs- und Ringmusculatur von geringer Mächtigkeit begrenzt, sehen wir auf Fig. 39 eine Ganglienzelle (*gz*) mit langen Fortsätzen und einem deutlichen Nucleus mit mehreren Nucleoli.

Ausser den bereits geschilderten Verhältnissen muss ich noch einer Eigenthümlichkeit des Pharynx gedenken, nämlich der beiden Sphinkteren, welche wohl von Turbellarien, aber nicht von Trematoden bekannt sind. Bei *Plagiostoma lemani* hat BÖHMIG (1891) am Vorderende einen Sphinkter gefunden, dessen Ringmusculatur aber minimal war. Bei *Temnocephala* beschreibt und zeichnet nur BRANDES (1892) die beiden Sphinkteren. Betrachten wir Fig. 33, welche einen Frontalschnitt durch den Pharynx von *T. chilensis* darstellt, so fallen am Vorder- und Hinterende zwei rundliche Muskelhaufen auf (*vsph*, *hsph*), welche durch 5 kräftige Longitudinalmuskeln (*mlm*) verbunden sind. Diese 5 Muskelstränge, welche eng an einander gelagert das Parenchym durchziehen, lösen sich nach beiden Seiten hin büschelartig auf und bilden rundliche Muskelhaufen, die von kräftigen Circularmuskeln durchzogen werden. In den dadurch entstehenden Maschen finden sich auch noch Radiärfasern (Fig. 36 und 37 *lm*, *rm*, *rdm*) eingelagert. Der unmittelbar hinter der Mundöffnung gelegene Sphinkter (Fig. 33 *vsph*) ist kaum halb so gross wie der hintere und kuglig, während dieser (*hsph*) mehr oviform ist. Zwischen beiden Muskelanhäufungen sind Drüsen (*dr*) und Ganglienzellen (*gz*)

eingebettet, und die Längsmusculatur (*lm*) legt sich vorn und hinten um die Sphinkteren herum. Durch Contraction der Muskelcommissur (*mlm*) nähern sich die beiden Sphinkteren, und das Lumen des Pharynx wird im Centrum erweitert (cf. Fig. 33). Dadurch wird der Schlundkopf zu einer Art Saugpumpe, deren Aufgabe darin besteht, Wasser und die darin enthaltenen Nahrungsbestandtheile einzusaugen und durch Verlängerung des Pharynx in den blindsackartigen Magen zu befördern. Es wirkt also diese Musculatur theils als Retractor pharyngis, welcher den Schluckapparat verkürzt und das Lumen erweitert, theils als Protractor pharyngis, welcher die entgegengesetzten Functionen auszuüben hat. Unterstützt wird dieser Vorgang durch die Contraction der Circulärmusculatur, welche bei *T. chilensis* bedeutender ist als die Radiärmusculatur, wie es auch WEBER (1889 p. 20) für *T. semperi* angiebt.

Die Sphinkteren selbst haben, wie BRANDES (1892) meiner Meinung nach ganz richtig bemerkt, zunächst die Aufgabe, als Kaumuskeln zu functioniren und sollen sodann auch einen bessern Verschluss des Vorder- und Hinterendes des Pharynx bewirken.

Werfen wir nun noch einen Blick auf Fig. 38, welche aus Transversalschnitten des hintern Sphinkters reconstruirt ist, so fällt zunächst die kräftige Circulärschicht (*rm*) und die durchschnittene Longitudinalmusculatur (*lm*) auf. Dazwischen schieben sich die äusserst feinen Radiärmuskeln (*rdm*) hindurch, welche an einigen Stellen der linken Seite etwas kräftiger entwickelt erscheinen. Besonders scharf treten sie an der innern Insertionsstelle hervor.

Die im Epithel bemerkbaren dunklen Punkte sind vielleicht als Kernreste anzusprechen, vielleicht auch nur als Secretmassen zu betrachten, die sich in den Ausführungsgängen angehäuft haben. Im Lumen ist der wahrzunehmende Mageninhalt dargestellt.

Die Pharyngealdrüsen, welche bei der Nahrungsaufnahme von Bedeutung sind, liegen bei *T. chilensis* in der medialen Zone des Pharynx, während sie bei *T. semperi* vor dem muskulösen Bulbus gelagert sind (cf. WEBER 1889). Eine zweite Sorte einzelliger Drüsen (Fig. 20 *dr*) findet sich in grosser Menge rechts und links vom Pharynx (*ph*) im umgebenden Parenchym. Diese senden ihr Secret durch lange Ausführungsgänge (*sk*), welche theilweise in einander übergehen, in den hintern engen Theil des Pharynx (*oes*), wo er sich zum sehr kurzen, reducirten Oesophagus verengert und in den Magen (*st*) übergeht. Ich betrachte sie, wie es auch HASWELL (1888), WEBER (1889), PLATE (1894), MONTICELLI (1898) gethan haben, als Speicheldrüsen. Die

oberste derselben (Fig. 20) erreicht eine Länge von  $33 \mu$ , ist  $15 \mu$  hoch und hat einen  $110 \mu$  langen Ausführgang. Ueberall sind die Kerne ( $n$ ) deutlich sichtbar, auch treten die Chromatinelemente scharf hervor, dagegen ist das Liningergüst nicht zu erkennen. Das körnig-schleimige Secret ist durch viele Vacuolen getrennt.

Ähnliche Drüsen, welche sich an der Ansatzstelle des Darmes in den hintersten Theil des Pharynx ergiessen, finden sich auch bei *Polystomum integerrimum* u. a., so dass die Temnocephalen keineswegs in dieser Hinsicht vereinzelt dastehen.

An den kurzen Oesophagus schliesst sich nun als 3. Theil der in dorsoventraler Richtung stark comprimirte Darmblindsack (pars digestiva) an (Fig. 2, 3, 42 st, 43, 44).

### b) Pars digestiva.

Obgleich alle Autoren, PLATE ausgenommen, den Magen der Temnocephalen als einfach, sackförmig und ungegabelt bezeichnen, muss ich nach meinen Beobachtungen constatiren, dass *T. chilensis* hiervon in so fern eine Ausnahme macht, als sich wenigstens eine recht weitgehende und deutliche Anlage zur gabligen Theilung findet. Der Magensack ist medial in der Richtung von vorn nach hinten so verschmälert, dass sich 2 Lappen, ein rechter und ein linker, welche unmittelbar hinter dem Oesophagus durch einen breiten Transversalcanal communiciren, weit nach hinten erstrecken. Durch kräftige Contractionen der Circulärmusculatur können diese lateralen Lappen weit nach dem aboralen Ende hin verlängert werden. In dem dadurch entstehenden Magensinus sind die meisten Theile des recht complicirten Genitalapparats gelagert (cf. Fig. 51).

Die hier zwar noch im Anfangsstadium befindliche Gablung des Darmes, welche bei allen Monogenea, *Diplozoon paradoxon* NORDM. ausgenommen, total ausgebildet ist, liefert einen neuen Beweis dafür, dass *Temnocephala* auf einer sehr niedrigen Stufe dieser Thiergruppe steht. Die Cuticula, welche sich von der Mundöffnung durch den ganzen Pharynx hindurch bis zum Ende des Oesophagus verfolgen lässt, hört jetzt plötzlich auf, so dass sich also an der Innenwand des Magens keine Cuticula befindet.

PHILIPPI (1870) hat den Magen in seiner kurzen Abhandlung zwar auch schon erwähnt, aber irrthümlich als Leber bezeichnet. SEMPER (1872) meint, dass die seitlich und nach hinten verschieden ausgebildeten Blindsäcke, welche mit dichtem, bräunlichgelbem Zellenbelag (Dottermasse) versehen sind, vielleicht als Leber zu bezeichnen

seien. Dies ist jedoch ebenso unrichtig. Will man ein klares Bild von der anatomisch-histologischen Beschaffenheit des Magens gewinnen, so muss man ihn, da die ganze Dorsalseite desselben von den Zellensträngen des Dotterstockes dicht bedeckt ist, unbedingt auf lückenlosen Frontal- und Transversalserien studiren.

Betrachten wir nun Fig. 42, so sehen wir aussen eine schwache Lage von Longitudinalmuskeln (*ln*), welche sich weit nach hinten erstrecken und dem Hautmuskelschlauche angehören. Von diesen zweigen sich sowohl bei *T. chilensis* als auch bei *T. novae-zelandiae* Muskeln nach innen wie Dissepimente auf beiden Seiten ab (*dis*) und rufen die am äussern Rande lappenartige Bildung des Magensackes hervor, der nun wie mit Divertikeln (*di*) versehen erscheint. WEBER (1889) schreibt, dass er bei *T. semperi* derartiges nicht gefunden habe. HASWELL (1888) dagegen erwähnt für die australischen Temnocephalen ähnliche Verhältnisse. Text und Abbildungen stehen aber bei ihm in Widerspruch, da die den Magen umgebenden Muskellagen dem Texte nach den Parenchymmuskeln angehören, während sie nach seinen Abbildungen (tab. 21, fig. 8) am Hautmuskelschlauche entspringen. Jedenfalls ist seine bildliche Darstellung richtig, hat aber in dem beigegebenen Texte eine falsche Deutung erfahren. Nach aussen wird der Magen- oder Darmblindsack von einer sehr feinen, homogenen, structurlosen Substanzlage nach Art einer Membrana propria umkleidet, welche mit dem Grundgewebe in Zusammenhang steht und deshalb weder mechanisch noch chemisch noch durch Maceration aus dem Körperparenchym isolirt werden kann.

Die innere Gewebslage wird vom Darmepithel gebildet, welches der Membrana propria direct aufsitzt, was auch WEBER (1889) für seine Art gefunden hat, während HASWELL (1888) als Basis eine dünne Muskellage angiebt. Es setzt sich aus hohen Cylinderzellen (*zsch*) zusammen, welche reichlich mit Fermentmassen (*fe*) erfüllt sind, die als Granulationen von verschiedener Grösse erscheinen und intensiv tingirt sind. An der dem Lumen zugekehrten Seite fehlen diese Fermentmassen in den meisten Fällen, weil sie von Zeit zu Zeit in die Magenhöhle entleert werden. Dann erscheint dieser Theil des Protoplasmas mit einer sehr feinen, aber deutlichen Strichelung versehen, welche bis zum Lumen reicht (Fig. 44). Die einzelnen Zellen sind durch schmale Zwischenräume isolirt und verlaufen spitz nach aussen. In diesem zugespitzten Theile liegt immer ein grosser Kern (*n*) von länglich runder Form, welcher viele Chromatinkörnchen enthält. Neben diesen Kernen finden sich noch dreierlei durch Grösse

und Tinction leicht zu unterscheidende Punkte. Die bei weitem grösste Anzahl ist klein und schwach blau gefärbt. Daneben finden sich grosse, intensiv blau tingirte Körnchen. Die 3. Art, welche auf der Zeichnung schraffirt dargestellt ist, ist nur in geringer Anzahl vorhanden und mit Eosin roth gefärbt. Ueber die verschiedene Bedeutung dieser 3 offenbar verschiedenen Elemente kann ich sichere Angaben nicht machen. Vielleicht enthalten sie vielfach kleinste, das Licht stark brechende Tröpfchen, wodurch das differente Aussehen derselben hervorgerufen wird (cf. MINOT 1877 p. 422 und KERBERT 1881 p. 552).

So sind die Verhältnisse beim Darmepithel der grössten chilenischen Form, bei *T. tumbesiana*. Einige Cylinderzellen dieser Species sind auf Fig. 44 dargestellt.

Bei *T. chilensis* weicht das Epithel von obigem Befunde etwas ab (cf. Fig. 42 u. 43). Die Zellen sind zwar ebenfalls sehr lang und schmal, laufen aber nach aussen nicht spitz zu, sondern sind abgerundet. Es kommen also bei den verschiedenen Arten spitz und rund endigende Epithelzellen<sup>1)</sup> vor. Die Kerne liegen vereinzelt und ungleichmässig zerstreut um den Aussenrand des Magens herum. Der Zellinhalt besteht hier auch aus kleinen und grössern Fermentkörnchen, wovon jene mattblau, diese aber nur dunkelblau tingirt sind. Rothe Körnchen habe ich hier nirgends beobachtet. Nach dem Lumen hin ist das Plasma vacuolig und in unendlich viele feine Stränge aufgelöst, die ein dichtes Wabenwerk bilden, zwischen welchem sich keine Fermentkörnchen befinden. Am Aussenrande sind dagegen die Fermentmassen an verschiedenen Stellen so bedeutend angehäuft, dass sie die Grenzen der Cylinderzellen völlig verdecken. Ihre grösste Höhe erreichen diese Zellen an beiden Seiten des Magensackes und sind am niedrigsten im Terminaltheile desselben (cf. Fig. 42). Die in den Magen vortretenden Protoplasmafortsätze haben vielleicht die Fähigkeit, die Nahrungsstoffe aufzunehmen und zu zersetzen. Ist dies der Fall, so haben wir es hier mit einer intracellulären Verdauung zu thun, wie sie METSCHNIKOFF (1878, p. 387—390) für die Trematoden ganz allgemein annimmt.

Dieser METSCHNIKOFF'Schen Ansicht wird von WRIGHT u. MACALLUM (1887, I) nach eingehenden Untersuchungen an *Sphyramura* widersprochen. Beide Forscher behaupten, dass die Verdauung

---

1) HASWELL erwähnt nur runde und WEBER nur zugespitzte Epithelzellen.

innerhalb des Darmlumens unter Betheiligung eines in der sauren Flüssigkeit gelösten Ferments erfolgt.

Durch die sauer reagirende Flüssigkeit zerfallen die Zellen der aufgenommenen Nahrung, und die Nuclei werden frei. Darauf wird die Membran der Kerne zersetzt, und das Linnin löst sich auf, wodurch die Chromatinelemente isolirt werden. Die nicht von den Darmzellen resorbirten Chromatinpartikelchen liegen in gelatinösen und amöboiden Massen aus Nuclein und Chromatin und flottiren im Darmlumen. Später wird dann der Inhalt des Darmes nach der Resorption aller brauchbaren Stoffe durch den Mund entleert und durch eine Portion frischer Nahrung ersetzt.

Jede dieser beiden Ansichten hat ihre Vertreter. Für die Temnocephalen ist, wenn man aus dem vorhandenen Mageninhalt auf die Verdauung schliessen darf, WRIGHT u. MACALLUM'S Annahme die richtige.

### Der excretorische Apparat.

(Fig. 46, 47, 48, 49, 50.)

Einzelne Theile des Excretionsorgans sind bereits seit längerer Zeit bekannt. Schon PHILIPPI (1870) fand in einer Querlinie mit der Mundöffnung lateralwärts „2 ovale Blasen“ mit einem kurzen, schrägen Spalt in der Mitte. SEMPER (1872) hat dies ebenfalls beobachtet und sagt von dem Spalte, dass er sich oft zu einem runden Loche erweitere. Auf tab. 23 des 22. Bandes der Zeitschrift für wiss. Zoologie giebt er eine bildliche Darstellung des Excretionsorgans, welches er auf p. 308—309 ausführlich beschreibt. Am Schlusse seiner Mittheilungen sagt er: „Dies Organ allein wäre hinreichend, den Temnocephalen ihren Platz unter den Trematoden anzuweisen.“ Seit dieser Zeit haben auch HASWELL (1888), WEBER (1889), PLATE (1894) und MONTICELLI (1888, 1889, 1898) an den von ihnen beschriebenen Arten dieses Organsystem einer eingehenden Untersuchung an lebendem und totem Material unterzogen. Ich habe ebenfalls versucht, an den conservirten chilenischen und neuseeländischen Exemplaren die anatomischen und histologischen Verhältnisse desselben zu ermitteln, und füge sie den an lebenden Exemplaren gemachten Beobachtungen PLATE'S (l. c.) ergänzend hinzu.

Das ganze System (Fig. 46 *ca*) ist ein sehr complicirtes Röhrennetz, das aus 2 seitlichen Hauptcanälen mit zahlreichen unter einander anastomosirenden Aesten und Zweigen besteht, die blind endigen, und wovon jeder Stamm am oralen Körperpole in einen

weiten, deutlich pulsirenden Sinus, der mit einer Longitudinal- und Transversalfalte versehen ist, übergeht, durch den sie ausmünden. PLATE (l. c.) hat daran nur schwache Contractionen bemerkt, die „aber weder zu einem vollständigen Verschwinden des Lumens noch zu regelmässigen Pulsationen führten“. SEMPER (l. c.), HASWELL (l. c. und 1892), WEBER (l. c.) und MONTICELLI (l. c.) haben ebenfalls jederseits dorsal in Augenhöhe dieses contractile Organ (Fig. 46 *cap*; Fig. 47 *ext*; Fig. 49 *ln*), das wie eine lang gestreckte Blase aussieht, beobachtet. Durch eine eigene Muscularis (*cm*) werden Erweiterungen und Verengerungen des Lumens und der Ausgangsöffnung (Fig. 50 *m*) herbeigeführt.

Nach BRAUN (1879—1893) zerfällt der ganze Excretionsapparat der Plathelminthen in 3 Abschnitte: 1. in die Wimpertrichter mit den sich an dieselben anschliessenden Capillaren, 2. in die grössern Stämmchen und 3. in den Endabschnitt mit der Mündung. Leider war es mir unmöglich, die zuerst von BÜTSCHLI (1879) und JULIEN FRAIPONT (1880<sup>1)</sup>) an den Enden der feinem Verästelungen beobachteten Flimmer- oder Wimpertrichter, die sich in die Lücken des Parenchyms öffnen, zu finden.

Während nun FRAIPONT (l. c.) annimmt, dass zwischen den Parenchymzellen ein lymphatisches System kleinerer Lacunen und feinerer Canäle existirt, die an manchen Stellen zu sternförmigen Räumen convergiren, in deren Centren sich die Wimpertrichter befinden, fasst LOOSS (l. c.) die Trichter als directe Fortsetzung der Wand der Capillaren auf, an deren abgeschlossnem Trichterende die Wimperflamme aufsitzt. An andern Thieren fand er den Trichter in einer stark verästelten, kernhaltigen Parenchymzelle. LANG (1884) betrachtet die sternförmige Lacune FRAIPONT's als eine kernführende Zelle, die einen centralen Hohlraum, den Trichter, mit grundständiger Wimperflamme besitzt. In dieser Zelle sammelt sich nun die hyaline Flüssigkeit mit darin suspendirten Körnchen in Vacuolen an und wird nach dem Trichter entleert. WRIGHT u. MACALLUM (1887) berichten über die Terminalzellen s. Renalzellen ganz ähnlich wie LANG und finden sie bei *Sphyraxmura* zerstreut im Parenchym und im Hautmuskelschlauche zwischen der Musculatur der

1) FRAIPONT hat l. c. das Excretionssystem der Trematoden sehr ausführlich beschrieben. Nach ihm nehmen die feinsten Canäle in kleinsten Wimpertrichtern, welche zuerst von BÜTSCHLI (l. c.) bei der in *Planorbis cornutus* schmarotzenden *Cercaria armata* beobachtet worden sind, ihren Ursprung.

Saugnäpfe und des Pharynx. In letztern wurden sie vielfach für Drüsen- und Ganglienzellen oder auch für Myoblasten gehalten.

An diese Trichter schliessen sich bei den Trematoden nun ziemlich gleichcalibrige, dünnwandige Capillaren an, welche vielfach anastomosiren und von LANG (l. c.) als Durchbohrungen linearer Zellenreihen, also als intracelluläre Gebilde, aufgefasst werden. BRAUN (1879—1893) ist dagegen der Ansicht, dass man sie als eine Bildung der Terminalzellen ansehen könne, wie man ja den Trichter auch als solchen auffassen muss.

In den oben erwähnten Capillaren hat PLATE (1894) bei *T. chilensis* die für die Plathelminthen charakteristischen Wimperflammen gefunden. Er sagt darüber p. 3: „An den Nephridien der *Temnocephalen* ist bis jetzt vergeblich nach den für die Plathelminthen so charakteristischen Flimmerzellen gesucht worden, so dass WEBER (1889) vermuthet, die feinen Seitenzweige der Wassergefässe mündeten offen zwischen den Parenchymzellen aus. Ich habe typische „Zitterflammen“ in den Tentakeln und an verschiedenen Körperstellen gefunden — allerdings wegen ihrer ausserordentlichen Kleinheit nur an besonders günstigen Exemplaren —, so dass es zweifellos ist, dass die Gattung *Temnocephala* in dieser Hinsicht nicht abweicht.“

Ebenso ist es HASWELL (1892. p. 149—151) gelungen, an verschiedenen Theilen des Körpers, auch in den Capillaren und Seitenästen, hin und wieder Wimperflammen zu sehen. WEBER (1889) hat dagegen an seinem lebenden Material weder den Anfang dieser Capillaren noch Flimmerläppchen noch Wimpertrichter wahrgenommen. Dass conservirtes Material auch in den feinsten und besten Schnittserien für derartige Untersuchungen recht wenig geeignet ist, habe ich zu meinem Bedauern erfahren müssen.

Alle diese feinen Capillaren, welche man ein excretorisches Sammelnetz nennen kann, münden in die symmetrisch und lateral im Körper gelagerten, längst bekannten, nicht contractilen Ableitungsgefässe, deren *T. chilensis* und auch *T. novae-zelandiae* je 2 aufweisen (Fig. 46 *ea*), die dorso-lateralwärts mit 2 blasig angeschwollenen Centraltheilen am oralen Pole communiciren. Dieser Centraltheil ist ein birnförmiger, oft auch abgeflachter Schlauch, welcher von einer körnigen Protoplasmamasse umkleidet ist. Die Ausmündungsöffnung ist mit einer dünnen Ringmuskellage (*rm*) versehen. „Jede Spur einer Schwanzblase oder eines Foramen caudale“ fehlt bei *T. semperi*<sup>1)</sup>

1) cf. WEBER 1889.

und auch bei meinen Formen. Alle Gefässe haben sehr feine, epithellose Wände und keine Klappenvorrichtung; auch ist an ihnen nirgends eine Musculatur zu constatiren. Deshalb können sie unmöglich pulsiren. HASWELL berichtet (1892), dass er in den Wänden der Hauptcanäle im ganzen ungefähr 20 Kerne von einfachem Charakter gefunden habe. Mir ist es trotz eifrigen Suchens nicht möglich gewesen, irgend eine Spur davon zu entdecken. Auch WEBER, MONTICELLI, PLATE u. a. erwähnen nichts davon.

Rechts und links führt lateralwärts (Fig. 46 und 49 *exg*) je ein kräftiger Hauptstamm vom Excretionsporus rückwärts. Beide Stämme entsenden ihre Aeste und Zweige, welche sich nach und nach in immer feinere Canäle und schliesslich in Capillaren auflösen, nach dem oralen und aboralen Pole des Thierchens. Oberhalb des Gehirns anastomosiren der linke und der rechte Ast mit einander und schicken bis in die Tentakelspitzen ein reich verzweigtes Netz von Röhren (Fig. 46). Im aboralen Ende treten die Capillaren am Saugnapfe und in der Geschlechtszone zwar sehr nahe an einander; aber es kam nirgends eine Vereinigung derselben durch einen Verbindungsbogen wie am vordern Ende zur Anschauung. Ebenso konnte ich auch das von WEBER (1889) für *T. fasciata* s. *semperi* erwähnte Quergefäss über dem Magen bei *T. chilensis* nirgends auffinden, so dass ausser dem Kopfbogen eine weitere Communication der lateral gelegenen Excretionscanäle nicht zu existiren scheint. Die feinsten Röhrenendigungen verlieren sich im Parenchymgewebe, in welchem sich also der Anfang des ganzen Canalsystems befindet.

Die Hauptstämme, in welche alle Canäle des so reich verzweigten Systems ihren Inhalt ergiessen, münden dann durch einen rechts und links gelegenen Excretionsporus (*exp*) nach aussen. Ich habe in Fig. 47, 48, 49 und 50 Abbildungen desselben gegeben. Zwischen Hauptstamm und Porus schiebt sich (auch bei *T. novae-zelandiae*) jederseits eine dick umwallte, contractile, verhältnissmässig grosse Endblase ein, welche, wie Fig. 47 zeigt, — sie ist dort der Länge nach durchschnitten — eine unregelmässige, birnförmige Gestalt hat, während der Frontalschnitt (Fig. 48) ein rundliches Aussehen zeigt. Ein Epithelsyncytium mit verstreuten Kernen (Fig. 47, 48, 49 *e*), ähnlich wie im Pharynx, umschliesst das Lumen der Endblase.<sup>1)</sup> Darauf folgt eine deutliche, dem Hautmuskelschlauche angehörige

1) cf. HASWELL (1892), welcher diese Schicht auch für fein fibrillirtes Protoplasma hält.

Circularmusculation (*rm*), durch welche eine Pulsation dieser Blase ermöglicht wird. Am lebenden Material hat PLATE (1894) bei *T. chilensis* auch einen „Flimmerkranz“ beobachtet, während SEMPER (1872) meint, dass das Lumen nicht wimpert. In einem sehr engen Porus (Fig. 47 *exp*) — vielleicht ist dies nur die Wirkung der Conservirung — mündet die Blase dorsalwärts nach aussen. Unmittelbar daneben sehen wir auch eine Hautdrüse (*dr*) ihr Secret ergiessen.

Es erscheint mir nun noch von Wichtigkeit, einige Worte über einen topographischen Punkt, über die Lage der Excretionspori, zu sagen. Wie schon oben erwähnt, münden beide Excretionspori dorso-lateralwärts in Pharynxhöhe aus. Nach TASCHENBERG (1879, 3) sollen sich die blasenförmig nach aussen mündenden Reservoirs des Excretionsorgans bei der auf Krabben schmarotzenden (!) *T. chilensis* GAY auf der Bauchfläche befinden. Er stützt seine Aussage auf SEMPER (1872), der aber unentschieden lässt, auf welcher Seite die Ausmündung stattfindet. Nach meinen Untersuchungen erfolgt diese jedoch unzweifelhaft in allen Fällen auf der Rückenfläche.

HASWELL (1888, p. 20), MONTICELLI (1888, p. 42) und auch WEBER (1889, p. 10—11) sind der Ansicht, dass *Tennocephala* durch seine dorsale Ausmündung eine Ausnahme unter den Trematoden bilde, wo doch die ventrale Ausmündung Regel sei. BRAUN (l. c.) findet dagegen bei allen von ihm untersuchten Trematoden die Excretionspori nur dorsal gelagert. Ebenso haben auch ZELLER (in: Z. wiss. Zool., V. 22, p. 20) für *Polystomum integerrimum* RUD., *Diplozoon paradoxon* NORDM. und *Octobothrium*, WRIGHT u. MACALLUM (1887) für *Sphyanura*, LORENZ (1878)<sup>1)</sup> für *Axine* und *Microcotyle* u. a. die vordere dorsale und laterale Lage der Excretionspori nachgewiesen, woraus hervorgeht, dass *Tennocephala* in diesem Punkte durchaus keine isolirte Stellung unter den Trematoden einnimmt.

Die Fortbewegung des Inhalts in dem Canalsystem erfolgt durch die Bewegung der Wimperflammen in den Trichtern und durch Contractionen der Hautmusculation. Die Endblasen besitzen eine eigene Ringmusculation, vermöge deren sie ihren durch Ansaugen aufgenommenen Inhalt durch die Pori in ziemlich regulären Pulsationen nach aussen entleeren.

In neuerer Zeit sind die Forscher der Ansicht, dass wir es hier nicht mit einem zur Athmung dienenden Wassergefässsystem s. str.

1) In: Arbeiten zool. Inst. Wien 1878, V. 1, p. 415.

zu thun haben, sondern dass der ganze Apparat von Canälen die Bedeutung eines Excretionsorgans besitzt, welches nur die Aufgabe hat, eine Anzahl flüssiger Endproducte des Stoffwechsels aus dem Parenchym aufzunehmen und nach aussen zu transportiren. Ob dabei noch chemische Veränderungen der Stoffe vor sich gehen, bleibe dahingestellt. Dagegen hält es A. LANG (1888, p. 151) auch nicht für unmöglich, dass in dem Canalsystem zum grössten Theile von aussen aufgenommenes Wasser circulirt, welches gelegentlich auch wieder nach aussen entleert werden kann. Von diesem Gesichtspunkte aus würde dem ganzen System auch eine respiratorische Function zukommen, worin man früher den alleinigen Zweck desselben suchte.

### Das Genitalsystem.

(Fig. 51—64, 66, 68.)

Fig. 51 giebt uns ein aus  $5 \mu$  dicken, lückenlosen Schnittserien reconstruirtes Bild des Genitalsystems von *T. chilensis* von der Dorsal-seite aus gesehen. Oben ist der Pharynx (*ph*) angedeutet, und unten sehen wir den am aboralen Pole ventralwärts gelegenen Saugnapf (*s*). Dazwischen sind sämtliche Theile des Geschlechtsapparats gelagert.

Alle bisher bekannten Temnocephalen enthalten männliche und weibliche Genitalorgane in demselben Individuum, aber getrennt von einander, sind also Hermaphroditen. Von keinem Autor wird eine directe Verbindung der männlichen und weiblichen reproductiven Organe erwähnt; beide sind aber in demselben Raume rechts und links und unterhalb des zweilappigen Magensackes, zum Theil auch in dem Sinus desselben gelagert, und beide münden in das Atrium genitale aus. Der medial nicht getrennte, aber aus 2 langen Lappen sich zusammensetzende Dotterstock (*dst*) bedeckt ziemlich den ganzen Magensack (*st*) und greift sogar über die Ränder desselben hinweg. Der Genitalporus (*g*) befindet sich ventralwärts an der tiefsten Einbuchtung des Magensackes in der Medianlinie des Körpers.

#### a) Der männliche Geschlechtsapparat.

Zu beiden Seiten des Magens und etwas weiter nach dem aboralen Körperpole zu befinden sich je 2 Hoden (*sp*<sub>1</sub> und *sp*<sub>2</sub>), die wohl durch eine Einschnürung nach und nach aus einem hervorgegangen sein mögen, da beide nur ein gemeinschaftliches Vas deferens (*v. def.*) besitzen. Die vordern, kleinern Keimdrüsen (*sp*<sub>1</sub> und *sp*<sub>3</sub>) haben durchschnittlich eine Breite von 30 und eine Länge

von  $65 \mu$ , während die grössern, hintern ( $sp_2$  und  $sp_4$ )  $104 \mu$  lang  $60 \mu$  breit sind. Die vordern Hoden ( $sp_1$  und  $sp_3$ ) sind also bedeutend kleiner als die hintern ( $sp_2$  und  $sp_4$ ) und liegen zu beiden Seiten der untern Hälfte des Magensackes (*st*). Von da erstrecken sich die grössern Hoden nach dem Saugnapfe hin. Sie liegen im mittlern, an dieser Stelle etwas verdichteten Körperparenchym, und zwar ist weder ein Vorrücken nach der dorsalen noch nach der ventralen Körperfläche hin zu constatiren. Bei *T. novae-zelandiae* dagegen finden sich die grössern, hintern Spermarien mehr dorsal, während die kleinern, vordern etwas nach der ventralen Seite zu vorgerückt sind. Eine deutliche, homogene, structurlose Membran (*me*) ohne Kerne hüllt sie ein und setzt sich in die Wand der Samenleiter (*vdef*) fort. Von einer eigenen Muscularis, welche HASWELL (1888) für seine Formen erwähnt, habe ich bei meinem Untersuchungsmaterial nichts gesehen. Es hat also bei den chilenischen Formen offenbar die Parenchymmusculatur die Aufgabe, das reife Sperma in die Austührgänge zu pressen.

Die Form der Hoden (*sp*) ist oval, wird aber mehr oder minder beeinflusst durch den Contractionszustand des Körpers. Vorder- und Hinterhoden stehen durch ein enges Rohr, Vas efferens (*vaf*), welches an der Basis des erstern entspringt, geradlinig verläuft und in den letztern an seinem vordern Ende einmündet, in Communication. PLATE (1894) sagt p. 4, dass dieser Verbindungsgang in die Ventralfläche des Hinterhodens weit entfernt vom vordern Pole, aber in der Nähe der Wurzel des Ausführanges des Hinterhodens einmündet. Ich habe dies an den mikroskopischen Schnittserien nicht gefunden, vielmehr beobachtet, dass die Einmündung am vordern Hodenpole erfolgt. Da das vordere Spermarium keinen besondern Ductus für die in ihm gereiften Spermatozoen besitzt, sind dieselben gezwungen, durch den Communicationscanal ihren Weg zu nehmen und den hintern Hoden zu passiren. HASWELL (1888) weicht in seiner Darstellung der Hoden bei den australischen Temnocephalen wesentlich von meinem Befunde ab. Er sagt p. 295, dass sich dieselben erstrecken „throughout the length of the body from the pharyngeal region to some distance behind the sexual aperture . . . . They are invested with an extremely delicate layer of muscle, which is continued into the wall of the duct and of the vas deferens . . . . these [the testes] partake to some extent of the segmented character of the animal—being partially subdivided at the sides by a deep transverse incision opposite each of the muscular partitions through which, however, the main substance of the gland is continued

uninterrupted“. WEBER (1889) erwähnt dagegen bei *T. fasciata* s. *semperi* im wesentlichen dieselben Verhältnisse, wie ich sie gefunden habe, und bemerkt noch, dass SEMPER in seiner Abhandlung über *Temnocephala* jederseits nur von einem Hoden spricht, der aber aus zwei durch einen dünnen, kurzen Stiel verbundenen Hälften besteht (vgl. meine obigen Ausführungen). Bei MONTICELLI (1898) ist der Communicationscanal der beiden Spermarien von *T. brevicornis* sehr lang und S förmig gebogen. Er entspringt an der linken Aussen- seite des Vorderhodens, zieht sich dann in einer convexen Curve nach rechts um den Hinterhoden herum und mündet links in den- selben ein.

Bei allen von mir untersuchten Temnocephalen entspringt an der Innenseite der beiden hintern Hoden (Fig. 51 *sp*<sub>2</sub> und *sp*<sub>1</sub>) jeder- seits ein dünner, langgestreckter Gang; es sind dies die Vasa efferentia (*vdef*). Beide verlaufen in einem nach dem terminalen Körperpole geöffneten Bogen medialwärts und vereinigen sich daselbst zu einer grossen, rundlichen Vesicula seminalis (*vs*<sub>1</sub>), welche stets mit Spermatozoen dicht erfüllt ist. Vor ihrer Einmündungsstelle in die Samenblase schwellen die Vasa efferentia, welche durch eine zarte, structurlose Membran, die Fortsetzung der Tunica propria der Spermarien, umhüllt sind, birnförmig an und sind auf diesem letzten Stück von vielfach verschlungenen circulären Muskelfasern umkleidet, wie Fig. 58 *m* zeigt. Ebenso wird auch die Samenblase von einer kräftigen Ringmuscularis umschlossen, um die Ejaculation des Spermas in das Vas deferens und schliesslich in den Ductus ejaculatorius zu ermöglichen.

Nach rechts hin führt dann das Vas deferens in einen rund- lichen Sack, eine zweite Samenblase (*vs*<sub>2</sub>),<sup>1)</sup> welche als eine An- schwellung des proximalen Cirrusendes (*c*)<sup>2)</sup> zu betrachten ist. SEMPER (1872) und WEBER (1889) erwähnen dieses auffällige Organ ebenfalls, sprechen es aber als Drüse an; bei HASWELL (1888) findet sich da- gegen keine Bemerkung darüber. Diese 2. Vesicula seminalis wird von einer ziemlich kräftigen Ringmusculatur umhüllt, welche sich nach vorn fortsetzt und die Penistasche oder den Cirrusbeutel (*cb*)

---

1) *Calceostoma*, *Calicotyle*, *Epibdella* haben ebenfalls zwei Samen- blasen.

2) Cirrus wurde zuerst von FABRICIUS für das männliche Glied von *Distomum hepaticum* angewandt; jetzt bezeichnet man damit ganz all- gemein das männliche Glied aller Cestoden und Trematoden.

umhüllt. Zahlreiche einzellige, chromatophile Schleimdrüsen (*pdr*) — die Prostatadrüsen — ergiessen in diese 2. Samenblase ihr granulirtes Secret, welches sich mit dem Sperma vermischt und dieses verdünnt. WEBER (1889) sagt auf p. 13, dass diese Drüsen bei *T. semperi* fehlen. HASWELL (1888) hat sie dagegen bei seinen australischen Formen überall gesehen und berichtet auf p. 288 und 296, dass sie in den Ductus ejaculatorius ihr Secret ergiessen. Durch diesen Ausführgang, welcher den Penis durchzieht, wird auch das Sperma durch Contractionen der Circulärmusculatur (Fig. 55 *rm*) in das Atrium genitale (*ag*) ejaculirt.

Der Cirrus (*c*), welcher auf Fig. 51 im Zusammenhang mit den andern Geschlechtstheilen, auf Fig. 54 im eingestülpten und auf Fig. 55 im ausgestülpten Zustande dargestellt ist, lässt sich in seinem vordern Theile wie ein Handschuhfinger nach aussen vorstülpen, wobei dann die innere Auskleidung desselben an die Oberfläche tritt. Alle Autoren bestätigen dies; nur WEBER (1889) sagt, dass er diesen Zustand nie beobachtet habe. Er postulirt ihn aber aus dem anatomischen Bau und aus physiologischen Rücksichten.

Manchmal tritt der Cirrus sogar bei der Conservirung durch das Atrium genitale nach aussen vor, wie Fig. 4 (*c*) zeigt. Der terminale Theil desselben ist bedeutend angeschwollen; nach vorn zu verjüngt er sich allmählich und geht zuletzt in einen glockenartig erweiterten Endtheil über. Die Spitze ist durchbohrt und zeigt eine ringförmige, äusserst feine Oeffnung (Fig. 55 *cpr*). Das ganze Glied ist reich mit Circular- und Longitudinalmuskeln (*rm* und *lm*) versehen, wovon die erstern das Vorstülpen des Cirrus hervorrufen, während die letztern retractorishe Wirkungen ausüben.

Die Anschwellung des Vorderendes ist dicht mit kleinen, unregelmässig 6eckigen Höckerchen besetzt, auf denen äusserst feine und sehr spitze Chitinstacheln (*chst*) in Unmenge aufsitzen, welche beim vorgestülpten Cirrus starr nach aussen abstehen (Fig. 55 und 60 *chst*), während sie sich im Ruhezustande (Fig. 54) zurückgezogen in der glockenartigen Erweiterung befinden und nur am Aussenrande der Glocke sichtbar werden (*chst*).

Schon PHILIPPI (1870) hat auf der rechten Seite des Körpers zwischen Magensack und Saugnapf ein „besonderes Organ“ gefunden und auch eine oviforme Blase beobachtet, welche ein griffelartiges, nach aussen abgestutztes Organ in schräger Lage enthielt. Er meint damit offenbar den Cirrus. Weitere Angaben über den Genitalapparat finden sich aber bei ihm noch nicht. SEMPER (1872)

dagegen giebt bereits eine ziemlich ausführliche Darstellung der Fortpflanzungsorgane, und HASWELL (1888), WEBER (1889) und MONTICELLI (1898) haben weitere Angaben darüber gemacht.

SEMPER (l. c.) und WEBER (l. c.) sprechen die von mir als zweite Vesicula seminalis erwähnte terminale Verdickung des Cirrus als Prostata an und sagen, dass sie nie Zoospermen darin gesehen hätten. Ich habe jedoch beobachtet, dass das reife Sperma diese Verdickung passirt, und habe die Prostatadrüsen (Fig. 51 *pdr*) lateralwärts davon in grosser Menge als einzellige Drüsen gefunden, die ihr reichliches Secret in den Ductus ejaculatorius ergiessen.

Fig. 59 ist aus einer Serie schief getroffener Transversalschnitte durch den Endtheil des Cirrus reconstruirt, und zwar stellen die linke und die rechte Hälfte der Zeichnung Schnitte in ganz verschiedener Höhe dar; die linke Seite ist die tiefer gelegene. Wir sehen auf dem Bilde zunächst eine dicht gestellte Radiärmusculatur (*rdm*), welche den oviformen Cirrusbeutel umschliesst. Innerhalb desselben befindet sich parenchymatisches Gewebe (*par*) von reticulärer Structur mit ab und zu auftretenden Kernen. Im Lumen dieses Beutels bewegt sich der Cirrus, dessen Transversalschnitt rundlich erscheint, hin und her. Einen eigenthümlichen Eindruck macht der intensiv blauschwarze Ring, auf welchen nach innen zu ein heller Saum folgt. Ich halte diese stark tingirte Zone für ein modificirtes Epithel (*p*), welches eine äusserst feine Cuticula mit kleinen Höckerchen (*pz*) abscheidet, auf denen die theilweise geraden (Fig. 59 *chst*), theilweise auch schwach gebogenen (Fig. 60 *chst*), aber immer spitz endigenden Chitinstacheln (*chst*) aufsitzen. Diese sind von beträchtlicher Länge und Zahl und haben einen feinkörnigen Inhalt. Sie bedecken den ganzen Cirruskopf und dienen den Ternnocephalen entweder als Haft- oder als Reizorgane.

Der unter der obigen dunklen Zone (Fig. 59 *p*), dem modificirten Epithel, folgende hellere Ring (*b*) stellt die Basalmembran dar, an welche sich das Bindegewebe (*par*) anschliesst. Ein enges, scharf umgrenztes Rohr (*epr*), der Ductus ejaculatorius, welcher von einem schwachen Epithel (*e*) umgeben ist, durchbohrt den Cirrus, tritt am hintern Ende in denselben ein und durchbricht ihn vorn im Centrum des glockenförmigen Kopftheiles. Die an der linken Seite der Abbildung, also in der Tiefe des Cirrus, am Ductus bemerkbaren kleinen Ringe (*sk*) sind offenbar Durchschnitte von Secretausführgängen, welche an einer andern Stelle in denselben einmünden.

Wir sehen also, dass die äussere Bekleidung des Cirrus der Körperbedeckung vollkommen analog ist und haben es demnach hier mit einer Hauteinstülpung durch den Genitalporus zu thun, die sich an der Innenwand der Cirrustasche abwärts und am Aussenrande des Cirrus wieder aufwärts erstreckt.

### b) Spermatogenese.

(Fig. 61, a—s).

Die 4 Spermarien sind, wie ich auf Fig. 56 und 61a—s dargestellt habe, mit den verschiedensten Zellgebilden, Stadien der Samenentwicklung, und auch mit reifen Spermatozoen (Fig. 57) dicht erfüllt. Alle diese Gebilde sind auf einer äusserst zart granulirten und röthlich gefärbten Protoplasmamasse gelagert, die sich bis an die Membrana propria erstreckt.

Ogleich ich mir wohl bewusst bin, dass es ein recht schwieriges und auch gewagtes Unternehmen ist, nur an lückenlosen Schnittserien aus conservirtem Material die Entwicklungsreihe von der Sexualzelle (Ursamenzelle) bis zum reifen Spermatozoon zu geben, will ich es doch trotzdem nicht unterlassen, die Ergebnisse meiner Untersuchung zu publiciren. Sollten sich dabei hin und wieder Lücken zeigen, also Uebergangsstadien meiner Beobachtung entgangen sein, was bei dem gänzlichen Mangel an frischem Material leicht möglich ist, so bitte ich, dies damit entschuldigen zu wollen. Bei meinen Ausführungen werde ich mich der von W. VOIGT (1885, 1892) angewandten Nomenclatur bedienen.

An verschiedenen Stellen der Hoden sieht man ganze Häufchen kleiner Zellen, welche in einer gemeinsamen protoplasmatischen Grundsubstanz eingebettet liegen. Jede Zelle enthält einen scharf tingirten kleinen Nucleus und zart granulirtes Protoplasma. Diese Zellen (Fig. 61a) liegen dicht bei einander und sind vermuthlich aus einer Sexualzelle oder Ursamenzelle durch eine Art Vieltheilung, bei welcher eine Portion des Protoplasmas als ungetheilte Grundsubstanz sich erhielt, hervorgegangen.

Es entstammen also einer Sexualzelle mehrere einer gemeinsamen protoplasmatischen Grundsubstanz eingelagerte Tochterzellen.

Zellen und Kerne wachsen nun, wie es scheint, rasch heran und mögen als Spermatogonien (Fig. 61b) bezeichnet werden. Diese rücken aus einander, bleiben aber im Innern durch eine geringe Menge schwach tingirter Grundsubstanz, Cytophor genannt, zu einer Spermatogemme vereinigt (Fig. 61c). Das Zellplasma ist äusserst feinkörnig und mit

Hämatoxylin sehr schön gefärbt. Die Spermatogonienkerne, welche reich an chromatischer Substanz sind, erscheinen intensiv tingirt und von einem hellern Hofe umgeben; sie liegen meist in der Nähe der Peripherie der Plasmamasse (Fig. 61 d). Im Kern selbst treten bei der weitem Entwicklung desselben viele dunkle, feine Granula auf, welche sich in Häufchen an einander legen (Fig. 61 e und f). Es findet also gleichsam eine Umlagerung der chromatischen Kernsubstanz statt, wobei sich schliesslich ein Gewirr von kurzen, dicken Chromatinfäden (Fig. 61 g, *chf*) bildet, welche durch dazwischen liegende achromatische Substanz (*ach*) von einander getrennt sind. Kernkörperchen finden sich in diesem Stadium nicht mehr. Es muss sich also hier die ganze Kernmasse in eine dunkel tingirte chromatische und in eine helle achromatische Substanz differenzirt haben. Erstere bildet die kurzen, dicken Fäden, welche, wie oben bereits erwähnt worden ist, wirr durch einander liegen (Fig. 61 g) und von einem hellen Ringe umgeben sind.

Es findet nun ein weiteres bedeutendes Wachstum der Zelle und des Kernes statt, und die Chromatinfäden ordnen sich zu Schleifen (Fig. 61 h *kf*), welche mit den freien Enden einander zugekehrt sind. Diese karyokinetischen Figuren (*kf*) deuten darauf hin, dass sich die Spermatogonien zur Theilung anschicken. Die Theilproducte, Spermatocyten genannt (Fig. 61 i), sind von einer fein granulirten, schwach tingirten Protoplasmamasse, der oben erwähnten Grundsubstanz, umgeben.

Als Anhaltspunkt für die Anzahl der Theilungen wird von einigen Autoren die Grösse der Tochterzellen angegeben. Da dies jedoch ein sehr unsicheres Mittel ist, schlägt BÖHMIG (1891) vor, die Chromatinmenge in jeder Tochterzelle als Maassstab für die Beurtheilung der Theilungszahl zu nehmen. Ich muss jedoch ehrlich bekennen, dass es mir bei den Temnocephalen weder auf die eine noch auf die andere Art möglich gewesen ist, die Anzahl der Theilungen zu ermitteln.

Alle Tochterzellen haben eine länglich ovale Form und zeigen ein äusserst intensives Wachstum der Plasmamasse, was einige Theilproducte, welche von einer ganz bedeutenden Menge plasmatischer Substanz umgeben waren, recht schön zeigten.

Von allen Spermatocyten (Fig. 61 k *spc*) erstrecken sich, wie bei den Spermatogonien, äusserst feinkörnige Plasmastreifen (*p*) nach einem gemeinsamen Centraltheile, dem Cytophor, wodurch alle aus einer Spermatogonie entstandenen Theilproducte wie durch lose

Bänder zusammengehalten werden. Da die Verbindung nur eine ganz lockere ist, so kann eine Trennung der einzelnen Elemente natürlich sehr leicht erfolgen. Alle um den Cytophor (*cy*) gelagerten Zellen sind länglich oval. Der verdickte Theil befindet sich stets peripher, während der zugespitzte nach dem Centrum zu gerichtet ist (Fig. 61 k). Die Kerne sind hier verhältnissmässig chromatinarm geworden, und die ganze Chromatinmasse besteht nur noch aus einer geringen Anzahl kurzer, chaotisch gelagerter Schleifen. Später verschmelzen dieselben zu einer intensiv tingirten, homogenen Masse (Fig. 61 l *chs*), an welche sich die achromatische Substanz (*ach*) in Form eines kurzen, zugespitzten Stieles anschliesst. Auf diese Weise haben sich nach dem beendeten Theilungsprocess aus den Kernen der Spermatocten die Spermatischen (*sptd*) gebildet. Diese stecken mit ihrem zugespitzten Ende in der Grundsubstanz (*p*), wie die Wurzeln der Pflanzen im Erdreich, während das dickere Vorderende stets peripher (*pe*) gerichtet ist. Die conische achromatische Spitze (*ach*) streckt sich nun longitudinal, und man kann an allen Spermatischen deutlich den chromatischen Kopftheil (*chs*) und den achromatischen Schwanztheil (*ach*) unterscheiden (Fig. 61 m). Hierauf erfolgt auch eine geringe Verlängerung des abgerundeten Chromatintheils, der sich nach vorn zuspitzt und nach hinten in ein Chromatinfädchen auszieht, welches nach und nach den Schwanztheil bis zur Mitte hin durchsetzt (Fig. 61 n).

Mit dieser Längenzunahme geht aber eine Dickenabnahme Hand in Hand. Die Spermatischen strecken sich und werden schliesslich fadenähnlich. Das chromatische Vorderende (Fig. 61 n *chs*), welches hier eine ellipsoide Form zeigt, scheint mit einer kurzen achromatischen Spitze (*ach*) versehen zu sein und wird von einem wenig breiten, hellen Mantel von homogenem, minimal tingirtem Plasma umgeben, welchen eine ziemlich breite, fein granulirte und intensiver tingirte Plasmamasse (*p*) umschliesst. Dieses Stadium ist schlangentartig gekrümmt, weil die Streckung des Zellkernes, aus dem die Spermatische entstanden ist, schneller vor sich geht als die des umgebenden Protoplasmaleibes. Später findet jedoch ein völliger Ausgleich statt. Da hier trotz der Längenzunahme eine Dickenabnahme kaum zu bemerken ist, muss eine Zunahme der chromatischen und achromatischen Substanz erfolgt sein (Fig. 61 o).

In einem weitem Stadium sind die geringen Windungen verschwunden, und die Spermatischen erscheinen völlig gerade mit deutlich differenzirtem Kopf- und Schwanztheil (Fig. 61 p). Die achro-

matische Spitze des Kopftheiles, welche bei Fig. 61 n zu sehen ist, ist bei Fig. 61 o bereits degenerirt und bei dem gestreckten Stadium, welches Fig. 61 p veranschaulicht, vollständig verschwunden, wenigstens konnte ich sie hier und bei den folgenden Stadien nicht mehr auffinden. Bei der nun eintretenden Umbildung der Spermatiden in die Spermatozoen muss eine gewaltige Protoplasmazunahme erfolgen, da auf den Schnittserien alle Samenelemente auf breiten und langen Plasmamassen placirt sind. Diese Plasmavermehrung ist aber keineswegs zum Aufbau der Samenfäden erforderlich. Es wird vielmehr alles, was bei der Spermatidenbildung an Plasma übrig bleibt, nur zur Vergrösserung des Cytophors verwendet, welcher bedeutend anwächst und schliesslich wie eine grosse Plasmakugel erscheint (cf. Fig. 61 s p), welche den Samenproducten als Polster dient.

Nachdem die vollständige Streckung der Spermatiden erfolgt und ihr Längenwachsthum sistirt ist (Fig. 61 p), tritt ein ganz merkwürdiges Stadium ein. Das Schwanzende beginnt sich nämlich in viele dünne Fädchen zu spalten, welche alle nach einer Seite hin gekrümmt sind (Fig. 61 q). Später zerfällt auch der Kopftheil (Fig. 61 r ep) und liefert eine Unmenge Spermatozoenköpfchen (ep) von äusserst minimalen Dimensionen. Auf diese Weise sind durch eine Art Vieltheilung aus einer Spermatide eine grosse Menge Spermatozoen entstanden, welche noch eine weitere Streckung erfahren. Von einer Theilung des Kernes in lauter Spermatozoenköpfchen sprechen auch VOGT u. YUNG (1888 p. 236).

In einem noch weitern Stadium sehen wir die nun reifen Spermatosomen (Fig. 61 s spz) von der bereits erwähnten grossen Plasmakugel (p) verschwunden und an der Peripherie desselben gelagert. In dieser Lage verharren sie, bis sie die Spermarien verlassen und in die Vasa deferentia eintreten, woselbst sie die verschiedensten Lagen einnehmen können.

Nach den Turbellarien-Untersuchungen v. GRAFF's (1882, 1899) ist der Ausgangspunkt der Samenfadenbildung eine Zelle, die Spermatogonie, welche durch Theilung in Spermatocyten zerfällt, die sich zu einer Spermatogemme<sup>1)</sup> vereinigen. Auch DUPLESSIS (1876)<sup>2)</sup> und BÖHMIG (l. c.) kommen bei ihren Turbellarienstudien

1) v. GRAFF (1882, 1899) nennt die Spermatogemme „Spermatoromula“ oder auch „Spermatoblastula“.

2) DUPLESSIS sagt l. c.: „Chaque zoosperme lui-même correspond à la transformation d'un noyau de cellule; on en voit en effet beaucoup

zu derselben Ansicht. Aus den Spermatocyten gehen später, nachdem sie viele Zwischenstadien passirt haben, die Spermatiden und hieraus endlich die Spermatozoen hervor. Das ausgebildete Spermatozoon besteht nach JENSEN (1883) aus einem chromatischen Centrifaden, welcher aus dem Nucleus der Spermatocyte hervorgegangen und von einem Plasmasaum umgeben ist.

Nach der von mir beobachteten und dargestellten Entwicklungsreihe von der Spermatogonie bis zum reifen Spermatozoon erscheint es fast, als ob die Spermatozoen der Temnocephalen morphologisch nicht den Werth von Zellen hätten, sondern nur transformirte Kerne wären, was jedoch der herrschenden Ansicht diametral gegenüberstehen würde.<sup>1)</sup>

v. KÖLLIKER (1885), welcher über die Bedeutung der Zellkerne geschrieben hat, sieht die Samenfäden nicht als Zellen, sondern nur als metamorphosirte Nuclei an. Aus dem Kern entsteht der wichtigste Theil des Spermatozoons, während das Protoplasma nur der Bewegung dient und eine schützende Membran für die Samenproducte bildet.

SOMMER (1874), SALENSKY (1874) und MONIEZ (1878) behaupten dagegen in ihren Arbeiten über Cestoden, dass der Kern bei der Bildung der Spermatozoen gar keine Rolle spiele und dass dieselben nur aus dem Plasma der Bildungszelle hervorgehen.<sup>2)</sup>

Dagegen sagt v. BRUNN (1884), dass bei den Vermes und Prosobranchiern Kopf und Centrifaden des Spermatozoons von Theilen des Kerns gebildet werden und dass das Plasma nur eine zarte Hülle um denselben liefert. Nach ihm erfolgt bei der Bildung der Spermatozoen eine partielle Differenzirung in Chromatin und Achromatin. Während nun das erstere ausschliesslich in den definitiven Kopf übergeht, wächst letzteres zum Faden aus. Beide werden von einer zarten Protoplasmahülle umschlossen.

Ganz dasselbe behaupten auch v. GRAFF (l. c.) und BÖHMIG (l. c.) von den Turbellarien, A. BOLLES LEE (1888) von den Nemertinen und BLOOMFIELD (1880)<sup>3)</sup> von den terricolen Oligochäten.

---

dont le fil . . . contient encore ce noyau, et le tout est en outre souvent entourné d'une membrane cellulaire.“

1) cf. SEIDEL, Ueber Samenfäden und ihre Entwicklung, in: Arch. mikrosk. Anat., V. 1, 1884.

2) HALLEZ (1879) lässt den Kern sogar aus einer Condensation des Plasmas entstehen.

3) BLOOMFIELD sagt: „The nucleus undoubtedly becomes the rod-

Zum Schlusse verweise ich noch auf Fig. 57a und b, wo zwei reife Spermatozoen dargestellt sind. Der obere Samenfaden hat einen ovalen, zugespitzten Kopf (*cp*) mit langer Geissel (*gei*) und gehört *T. chilensis* an, während der untere einen kurzen, gedrungenen, vorn abgerundeten Kopf (*cp*) und eine weniger lange Geissel (*gei*) zeigt. Diese zweite Form findet sich bei *T. norae-zelandiae*.

### c) Der weibliche Geschlechtsapparat.

(cf. Fig. 51, 53, 62—64.)

Bei allen Thieren, welche einen gesonderten Dotterstock<sup>1)</sup> besitzen, ist nach FREY (1847), HALLEZ (1879), v. GRAFF (1882, p. 130), GEGENBAUR (1878, p. 191) und BRAUN (1879—1893, p. 480—481) zwischen Ovarium und Keimstock, Dotter-, Keim- und Ovarialzellen streng zu unterscheiden. Es sind nach BRAUN (l. c.) „weder der Keimstock noch die Dotterstöcke für sich einem Ovarium oder Eierstock homolog, sondern erst beide zusammen, und ebenso ist weder die Dotterzelle noch die im Keimstock entstehende primordiale Eizelle einer Eizelle, dem Product der Eierstöcke, dem Ovarialei, gleichzusetzen, wohl aber sind Dotterzellen und Primordialeier homolog. Ovarialei und Primordialei oder Keimstockszelle sind physiologisch ungleichwerthige Gebilde, indem letztere erst durch Hinzutritt des Dotters zum befruchtungs- und entwicklungsfähigen Ei wird.“

Demnach haben alle Trematoden kein Ovarium, sondern nur einen Keimstock; ausgenommen ist nur *Gyrodactylus*, da nach den Untersuchungen von WAGNER (1860, p. 768—793) diese Species keinen abgesonderten Dotterstock hat, mithin ein Ovarium s. str. besitzt. Bei *Temnocephala* findet sich dagegen ein grosser gesonderter Dotterstock (Fig. 51 *dst*). Es sind demnach bei ihr zweierlei differente Drüsen vorhanden, nämlich der Keimstock (*k*), welcher die Eikeime (*ez*) oder Primordialeier erzeugt, und der Dotterstock (*dst*), welcher die Dottermassen producirt. Dazu treten als Anhangsdrüsen noch die Schalendrüsen (*schdr*), welche den uterinen Eiern das Material zur Bildung der Ei- oder Embryonalschalen liefern. Alle diese Theile sind medial, in dem sogen. „Eifelde“<sup>1)</sup> gelagert.

---

like head of the earth-worm's spermatozoon, and the filament is as undeniably formed from non-nuclear protoplasm.“

1) Die Bezeichnungen „Dotterstock“ und „Eifeld“ wurden von LEUCKART zuerst gebraucht.

Nach den obigen Ausführungen werde ich deshalb im Folgenden den von allen Autoren, welche über *Temnocephala* geschrieben haben, angewendeten Ausdruck „Ovarium“ durch „Keimstock“ ersetzen.

Betrachten wir nun Fig. 51, so sehen wir zunächst den verhältnissmässig grossen Keimstock (*k*), welcher nur im Singular vorhanden ist und als ein fast sphärisches Gebilde im hintern Körperende, in der Nähe der Medianlinie des Körpers, zwischen dem untern linken Hoden (*sp<sub>2</sub>*) und dem Uterus (*ut*) liegt. Er ist von einer eigenen Membran umgeben und enthält viele einfache, polygonale Zellen (*ez*) von differenter Grösse. Zahlreiche Keimzellen und deren Entwicklungsstadien füllen ihn vollständig aus. Die kleinern, unreifen Gebilde sind mit nur kleinen Kernen und fein granulirtem Protoplasma dicht erfüllt, während die grössern Zellen, die das Reifestadium erreicht haben oder demselben nahe sind, grosse Nuclei und mehrere Nucleoli, welche durch ein Chromatingerüst verbunden sind, enthalten. Protoplasma ist nur in geringer Menge vorhanden. Sobald die Kernteilung beendet ist, grenzt sich das Protoplasma ab, und die Keimzellen bekommen durch äussern und gegenseitigen Druck die oben erwähnte polygonale oder auch länglich runde Form (Fig. 51, 64 *ez*). Zwischen ihnen findet sich zuerst noch eine reticuläre Protoplasmamasse, die allmählich immer schwächer wird und nach und nach ganz verschwindet. Beim Eintritt in den Keimleiter (*ov*, *kl*) nehmen die Keimzellen (*ez*) ihre ursprüngliche sphärische Form wieder an. Sie scheinen membranlos zu sein, da WEBER (1889) nach seinen Angaben auf p. 14 beobachtet hat, dass sich im Zellleibe selbst „Dotterkugelchen von sehr kleinem Caliber, die das Licht stark brechen“ vorfinden, was bei einer umgebenden Membran unmöglich wäre.<sup>1)</sup> Ich habe derartige Verhältnisse bei *T. chilensis* und *T. novae-zelandiae* nicht gefunden.

Der Keimleiter (Fig. 51 *ov*) ist ein kurzes Communicationsrohr, welches die Keimdrüse (*k*) mit dem weiblichen Leitungsapparat, dem Uterus (*ut*) oder Fruchthaler, in welchem aus dem Primordialei successive das Uterusei wird, verbindet und von links her einmündet. Die Wand desselben wird von einer dünnen, structurlosen Membran, welche sich von der Keimdrüse fortsetzt, gebildet und ist von einer parenchymatischen Hülle umgeben. Eine besondere Musculatur (*m*) habe ich nur bei *T. novae-zelandiae* gefunden (Fig. 64 *k*, *l*, *m*).

1) Die Aufnahme der Dotterkörnchen in die Eizelle ist aber nach HALLEZ (l. c.) und GEGENBAUR (l. c.) für die Ernährung der Zelle und des Embryos eine unbedingte Nothwendigkeit.

Unterhalb dieser Einmündungsstelle findet der Eintritt der Dottergänge (Fig. 51 *dg*) in den Uterus statt, so dass die Dotterzellen und die Keimzellen hieselbst in innige Berührung treten, wobei letztere mit Dottermasse umhüllt werden. In dem birnförmigen Endtheile desselben (*rs*) finden sich Spermatozoen in grosser Menge, so dass dieser von einer ansehnlichen Circulärmusculatur umgebene Theil als Receptaculum seminis functionirt, sich aber morphologisch nicht besonders absetzt. Die Grösse desselben ist bei den verschiedenen Exemplaren ganz verschieden und hängt von dem jeweiligen Contractionszustande des Thierchens ab. Nach WEBER (1889) weicht *T. semperi* in diesem Punkte wesentlich von meinen Individuen ab. Er fand das Receptaculum seminis eingestülpt in dem Hinterrande des Magendarmes (p. 16), erwähnt auch einen kurzen Communications-canal mit dem Oviduct, sagt jedoch nicht, auf welche Weise die Spermatozoen in das Receptaculum seminis gelangen.

Der Uterus (*ut*) ist ein langgezogenes, rundliches, sackartiges Gebilde, welches in seinem hintern contractilen Theile von einer dicken Ring- (*rm*) und Längsmusculatur (*lm*) umgeben ist und vorn in die Vagina (*vg*) übergeht.

Der Dotterstock (*dst*), welcher fast die ganze Dorsalseite des Magens (*st*) bedeckt und die Undurchsichtigkeit des Thieres in seinem medialen Theile hervorruft, liegt unmittelbar unter dem Hautmuskelschlauche. PHILIPPI (1870) hat ihn ganz verkannt und als Leber (!) gedeutet; in einigen Theilen vermuthet er auch Fortpflanzungsorgane, hat aber weder Eier noch irgend welche Canäle gefunden. SEMPER (1872) betrachtete den Dotterstock als einen einfachen Zellenbelag des Darmes und vindicirte ihm Leberfunctionen. HASWELL (1888) dagegen hat ihn als Dotterstock erkannt, aber nirgends etwas über die Ausmündung desselben erwähnt, auch stehen Zeichnung und Text zuweilen in Widerspruch mit einander. Bei *T. novae-zelandiae* konnte ich den von HASWELL für die australischen Arten erwähnten Centralcanal des Dotterstockes nicht auffinden. WEBER (1889) und MONTICELLI (1898) haben den Dotterstock ebenfalls richtig erkannt und weichen nur in einigen unwesentlichen Punkten von meinem Befunde ab.

Bei *T. chilensis* greift der Dotterstock (Fig. 51 *dst*) über die Ränder des Magens (*st*) hinweg und besteht aus zwei grossen seitlichen Lappen, welche medial in der Höhe des Oesophagus (*oes*) durch eine schmale Brücke verbunden sind. Eine absolute Trennung dieser beiden Theile ist nirgends beobachtet worden. Es weist jedoch die

bedeutende Einschnürung und der jederseits abgehende Dottergang (*dg*), wenn auch nicht auf eine Trennung, so doch mindestens auf eine zweiteilige Anlage dieses Organs deutlich hin.<sup>1)</sup> Zahlreiche lang gestreckte Dotterbläschen oder Dotterfollikel, welche von einer schwachen Membran ohne contractile Fasern umhüllt sind, die sich in die Dottergänge fortsetzt, bilden ein anastomosirendes Netzwerk und zeigen mit Alaun-Carmin tingirt deutlich wahrnehmbare Kerne (*n*), aber keine deutlichen Zellgrenzen, so dass wir das Ganze als ein Syncytium aufzufassen haben. Von einer umhüllenden Epithelschicht, wie sie WALTER (1893), KERBERT (1881), VAN BENEDEN (l. c.) ganz allgemein bei Trematoden gefunden haben, ist bei den Temnocephalen Amerikas und Neuseelands nicht eine Spur zu entdecken. TASCHENBERG (1879 a u. b) leugnet für die von ihm untersuchten Trematoden in diesem Falle auch das Vorhandensein eines Epithels.

Dottercanäle und Dottergänge (*dg*) sind mit kleinern und grössern, noch in Zellen vereinigten Dotterkörnchen von sehr unregelmässiger, manchmal auch kugelförmiger Gestalt, strotzend angefüllt.

Dieselben lösen sich später beim Verlassen der Dottergänge ab, indem die Dotterzellen in Dotterkörnchen zerfallen, welche sich dann nach und nach zu Dotterballen vereinigen.

Alle communicirenden Canäle des Dotterstockes streben nach dem aboralen Theile des Thierchens in transversaler und longitudinaler Richtung und gehen schliesslich in die nach hinten verlaufenden, nach der Medianlinie convergirenden und von einer homogenen Membran umschlossenen Dottergänge (*dg*) über, welche beide an derselben Stelle (*dga*) in den Uterus (*ut*) einmünden und so die Dottermassen mit den Producten (*ez*) des Keimstockes (*k*) in Berührung bringen. Ein Saccus vitellinus oder Dotterreservoir zur Anhäufung des Secrets findet sich bei *Temnocephala* an der Vereinigungsstelle der Dottergänge nicht.

Nachdem das Primordialei mit Dotter versehen und dadurch dem Ovarialei homolog geworden ist, wird es befruchtet; denn jedenfalls muss man doch annehmen, dass die Befruchtung dann erfolgt, wenn das noch unbeschaltete Ei mit dem reifen Sperma in Berührung kommt, was in diesem Theile des Uterus geschieht. Darauf wird das befruchtete Ei durch Contractionen der Circularmuskeln (*rm*) des Uterus (*ut*) in die Vagina (*vg*) befördert, in deren vordern Theil zahl-

1) Einen unpaaren Dotterstock mit nur einem Dottergang hat allein das auf Cyprinoidenkiemen lebende *Diplozoon paradoxum* NORDM.

reiche einzellige, birnförmige Schalendrüsen (*schdr*) mit deutlichem Kern und mehreren Kernkörperchen ihren körnchenreichen Inhalt ergiessen. Diese Drüsen sind in einer parenchymatischen Grundmasse gelagert. Eine feine Membran, die sich in die Wand der dünnen, kurzen Ausführgänge fortsetzt, umgrenzt sie nach aussen.

Das Absonderungsproduct der Schalendrüsen (*schdr*) umgiebt schliesslich das Ei mit einer continuirlichen Schicht und verleiht dem zelligen Embryonaleibe die schützende Hülle. Zunächst bemerkt man nur kleine, durchsichtige, farblose Tröpfchen von minimaler Grösse, die sich irregulär an die Eier legen, aber nach und nach wird die Masse continuirlich, zähflüssig, pellucid, lichtbrechend und schliesst sich zu einer vollständigen Schale, welche verhärtet und gleichzeitig gelbbraun oder wohl auch röthlichbraun wird.

Dieser Theil des Uterus könnte auch Ootyp genannt werden, da in ihm die Keim- und Dotterzellen mit einer Schale versehen werden.<sup>1)</sup>

Der LAURER'sche Canal,<sup>2)</sup> auch wohl STIEDA'sche Scheide<sup>3)</sup> genannt, welcher sich bei allen Trematoden findet und als Scheide bei der Copulation fungirt,<sup>4)</sup> ist bei den Temnocephalen nicht auffindbar, fehlt ihnen also.

Trotzdem halte ich es für unwahrscheinlich, dass bei diesen Hermaphroditen eine Selbstbefruchtung stattfindet, wie sie SOMMER (1880) für *Distomum hepaticum* annimmt. Ich halte vielmehr die Ansicht von KERBERT (1881), STIEDA (1871), BÜTSCHLI (1871), TASCHENBERG (1879), VOGT (1888), MINOT (1877) u. a. für zutreffend, welche für alle Trematoden eine gegenseitige Befruchtung annehmen, indem sich das eine Thier mit der concaven Ventralseite der convexen Dorsalseite eines andern Individuums anlegt, wobei dann der LAURER'sche Canal als Scheide functionirt und das Hodensecret direct in das Receptaculum seminis leitet, obgleich bis jetzt niemand mit vollkommener Sicherheit zwei Individuen der Trematoden in Copu-

---

1) J. P. VAN BENEDEN (l. c.) charakterisirt das Ootyp folgendermassen: „C'est un moule, dans lequel le germe est enveloppé des globules vitellins et d'où sort l'œuf tout fermé garni de sa coque solide et de son long filament.“

2) LAURER entdeckte ihn 1830.

3) STIEDA fand sie 1871.

4) Nach den Angaben von SOMMER (1880, p. 635) ist dies bei *Distomum hepaticum* nicht der Fall, da er diesen LAURER'schen Canal stets leer gefunden hat.

lation angetroffen hat. VILLOT (1879) sagt von *Distomum insigne* DIES., dass der Genitalporus „présente une structure tout à fait analogue à celle d'une ventouse. L'accouplement doit avoir lieu ici, comme chez les oiseaux par simple juxtaposition et non par introduction.“

Bei den Temnocephalen findet jedenfalls eine wechselseitige Befruchtung statt. Sie sind meiner Ansicht nach protandrische Hermaphroditen, bei welchen, da die männlichen Keimzellen früher reifen als die Producte der weiblichen Keimzellen, die jungen Thiere als Männchen fungiren und mit den ältern Thieren durch Aneinanderlegen der Ventralflächen und Einführung des Cirrus (*c*) durch den Porus genitalis (*g*) in das Atrium genitale (*ag*) und weiter in die Vagina (*vg*)<sup>1</sup>) in Copulation treten und ihr Sperma ejaculiren.

Die sich lebhaft bewegenden Spermatozoen gelangen nun im Uterus (Fig. 51 *ut*) abwärts und füllen das hintere Ende desselben, das Receptaculum seminis (*rs*), fast vollständig an.

Die ebenfalls einzelligen Drüsen, welche das Atrium genitale (*ag*) umgeben und in dieses einmünden, sind wohl als Kittdrüsen (*ldr*) zu bezeichnen, die ihr körniges Secret an die fertigen beschalteten Eier vor ihrem Austritt durch den Porus genitalis (*g*) abgeben und sie zum Anheften an den Cephalothorax der Wirthsthiere befähigen. Auch HASWELL (1888), WEBER (1889) und MONTICELLI (1898) erwähnen derartige Drüsen, durch deren Secret die Eier unter einander zusammgekittet und an den Wirthen befestigt werden. PHILIPPI (1870) und SEMPER (1872) haben zwar auch beobachtet, dass die Eier an *Aeglea laevis* befestigt waren, erwähnen jedoch keine Drüsen, welche den dazu nöthigen Klebstoff secretiren.

Bevor ich meine Ausführungen über den weiblichen Geschlechtsapparat schliesse, möchte ich noch auf 2 Zeichnungen hinweisen, welche ich von *T. norae-zelandiae* entworfen habe, da hier die Verhältnisse besonders schön hervortraten, und zwar stellt Fig. 63 einen Transversalschnitt durch die Vagina und Fig. 62 einen solchen durch das Atrium genitale dar. In der Umgebung der Vagina befinden sich auch hier wie bei *T. chilensis* viele einzellige Drüsen, die Schalendrüsen, deren Ausführungsgänge in jene einmünden.

Die Schnittserie, aus welcher Fig. 63 reconstruirt worden ist, war mit Hämatoxylin, Eosin und Orange-G gefärbt; die mikro-

1) WEBER (1889) betrachtet den Endtheil des Uterus nicht als Vagina, sondern als Keimleiter.

skopische Untersuchung geschah durch die homogene Immersion  $1:16$  und Oc. 3.

Als äussere Grenzschicht fand ich eine schwache Lage von Longitudinalmuskeln (*lm*); darunter breitete sich eine starke Circularmusculatur (*rm*) aus. Nirgends wurden Kerne in den Muskeln beobachtet, dagegen trat überall die röhrlige Structur zu Tage. Auf die Circularmuskelschicht folgte eine ganz schwache, hell tingirte Basalmembran (*b*), an welche sich eine breite, fein gestrichelte Protoplasmalage, das Epithel (*e*), anschloss.

Es ist also hier offenbar die äussere Hautschicht durch den Genitalporus eingestülpt und kleidet die Innenwand der Vagina aus. Kerne kamen in diesem Epithel nirgends zur Beobachtung, sind also degenerirt; ebenso fehlten auch die Zellgrenzen vollständig, so dass das Ganze als ein Syncytium angesprochen werden muss.

Zahlreiche Ausführgänge der Schalendrüsen, die ihr Secret in diesen Endabschnitt des Uterus ergiessen, durchsetzen das Epithel. Das Lumen der Vagina ist mit einer vom Protoplasma ausgeschiedenen Cuticula ausgekleidet, welche hier eine bedeutende Stärke erreicht und vielfach mit Leisten und Einkerbungen versehen ist, die auf Transversalschnitten den Eindruck von Zähnen hervorrufen (*chz*). Diese sind so abweichend tingirt, dass ich sie für Chitingebilde halte. Die Chitinmasse selbst scheint sich nach dem Lumen hin bedeutend zu verdichten, da die spitz ausgezogenen Enden der Zähne, welche ganz irregulär geformt sind und sich sehr zahlreich im ganzen Lumen vorfinden, viel dunkler gefärbt sind. Einige ragen auch aus tiefer liegenden Ebenen in höhere hinauf und erscheinen dann gleichsam als Inseln (Fig. 63 *chz*<sub>1</sub>).

Das dargestellte Object hat eine Länge von 120  $\mu$  und ist 80  $\mu$  breit; die längsten Chitinzähne sind 20  $\mu$  lang und 8  $\mu$  breit.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse beim Atrium genitale oder dem Sinus genitales. Fig. 62 stellt einen Transversalschnitt durch das äusserste Ende desselben, in der Nähe des Porus genitales, dar. Die Färbung geschah mit denselben Chemicalien und die mikroskopische Untersuchung in derselben Weise wie vorhin.

Die Länge des Objects beträgt hier ohne die Längsmuskeln, welche nur angedeutet sind, 52  $\mu$  und die Breite 43,5  $\mu$ . Die Longitudinalmusculatur (*lm*) ist beim Atrium genitale viel kräftiger als bei der Vagina und weist viele Schichten auf, dagegen ist die Circularmusculatur (*rm*) etwas schwächer. Die Basalmembran (*b*) ist durch die hellere Färbung deutlich von der darunter liegenden

Plasmamasse (*e*) abgesetzt. Da die Zellgrenzen hier ebenfalls fehlen, haben wir wieder ein Syncytium, in welchem sich aber zahlreiche grosse Kerne (*n*) mit vielen Kernkörperchen und Chromatinfäden in verschiedener Höhe vorfinden; auf tiefern Schnitten des Atrium genitale schwinden jedoch die Kerne vollständig. Das Lumen ist sehr gelappt und von einer hellbraun gefärbten, breiten Chitinmasse (*ch*) umsäumt, die von dem Plasma ausgeschieden wird. Die Lappen sind jedoch nicht so zahlreich und nicht so spitz ausgezogen wie in der Vagina, auch ist die Chitinbekleidung hier viel weniger mächtig. In der Nähe des Porus genitalis ist das Atrium genitale sehr eng, erweitert sich aber bald ganz bedeutend und geht in die links gelegene Vagina und in die rechts sich anschliessende Cirrustasche über.

Der Porus genitalis, welcher genau medial, an der tiefsten Stelle des Magensinus ventralwärts gelegen ist, besitzt eine äusserst kräftige Circularmusculatur, durch welche ein fester Verschluss desselben ermöglicht wird (cf. Fig. 51).

#### d) Das Ei.

(cf. Fig. 65, 66, 68, 75.)

Schon PHILIPPI (1870) erwähnt, dass er unter dem Schwanze von *Aeglea laevis* bei männlichen und weiblichen Thieren verhältnissmässig grosse, rothe Eier gefunden habe, die, da sie sich auch unter dem Schwanze der *Aeglea* ♂ fanden, nicht Eier des Krebses sein konnten.<sup>1)</sup> Auch SEMPER (1872) bemerkt in seinen Mittheilungen über *Temnocephala*, dass er an der Haut der Wirthsthiere die nicht gestielten Eier, deren Cuticula ziemlich undurchsichtig und dunkelbraun war, gesehen habe, und berichtet ferner, dass sich in jeder Eikapsel immer nur ein einziger Embryo ausbildet, der in seiner Gestalt von dem ausgewachsenen Thiere nicht abweicht. Es findet also bei den Temnocephalen wie bei der Mehrzahl der ektoparasitischen Trematoden weder eine Metamorphose noch ein Generationswechsel statt. HASWELL (1888) hat bei seinen australischen Arten beobachtet, dass die Eier mittels eines Stieles auf den Wirthsthiere befestigt sind. Er sagt p. 299: "When extended the egg has a short stalk, by means of which it becomes attached to the shell of the crayfish, and is enclosed in viscid matter, which when it hardens serves to cement the eggs together." Ich kann diese HASWELL'schen

1) Die Eier von *Aeglea laevis* sind mindestens 3 mal so gross wie die Temnocephaleneier und werden nur am weiblichen Thiere befestigt.

Angaben bei *T. novae-zelandiae* aus eigener Anschauung bestätigen (Fig. 75 *sti*). Auch PLATE (1894) spricht bei den chilenischen Temnocephalen von einem Stiele und bildet ihn auf Fig. 68 *sti* ab.<sup>1)</sup> MONTICELLI (1898) zeichnet die Eier von *T. chilensis* lang gestielt und mit einander zusammenhängend. Dasselbe findet er auch bei *T. brevicornis*, nur dass die Stiele hier bedeutend kürzer sind, wie aus seinen figg. 12, 13, 14 deutlich hervorgeht.

Auch VAYSSIÈRE (1898) stellt auf tab. 11 fig. 10 das Ei von *T. mexicana* gestielt dar. Nur WEBER (1889) weicht bei *T. semperi* von diesem Befunde ab und sagt auf p. 18. dass „die lange Seite des von rechts nach links zusammengedrückten Eies vermittelt einer Leiste von gleichem hornartigen Material auf der Krabbe festklebt“.

Den Stoff zum Befestigen liefern bei allen Temnocephalen die sog. Kittdrüsen (Fig. 51 *kdr*), welche in das Atrium genitale (*ag*) einmünden.

In Bezug auf die Eier von *T. chilensis* (Fig. 65, 66, 68) verweise ich auf das, was PLATE (1894) und MONTICELLI (1898) sagen. Nach PLATE (l. c.), welcher seine Beobachtungen an lebendem Material in Chile selbst angestellt hat, ist das Ei, welches ungefähr 0,50 mm lang und 0,28 mm breit ist, länglich oval. Der Stiel, welcher nach MONTICELLI (l. c.) 1,0 bis 1,5 mm lang ist — PLATE bildet ihn viel kürzer ab —, befindet sich am spitzen Pole des Eies, aber nicht genau terminal; seine Substanz differirt mit derjenigen der Schale (*me*). Deshalb meint MONTICELLI, dass der Stiel (*sti*) aus einem Secret der Hautdrüsen (?) bestehe. Nach PLATE (l. c.) sitzt ein kurzes, aber breites Stielchen (*sti*), welches das Ei an dem Wirthsthier befestigt, etwas excentrisch an dem Pole, wo sich das aborale Ende des Embryos befindet. Hierin weicht er wesentlich von MONTICELLI (l. c.) ab, wie schon ein blosser Blick auf die Abbildungen desselben beweist.

Die Eischale (*me*) wird von 2 dünnen und glatten Chitinhäuten gebildet, welche dicht auf einander liegen.

An dem breitem Pole des Eies, entgegengesetzt von dem bereits erwähnten Stiele, findet sich excentrisch ein feiner, zusammenge-

---

1) Fig. 68 hat Herr Prof. Dr. PLATE an der chilenischen Küste bei 75 facher Vergrößerung gezeichnet und mir freundlichst für meine Abhandlung zur Verfügung gestellt. Es ist dies die einzige nicht von mir gezeichnete Figur, welche sich auf meinen Tafeln vorfindet.

schrumpfter Endfaden (*ef*), „der wohl einen Ausguss der Vagina darstellt“. Dieses Anhangsgebilde, das ebenfalls an einen Stiel erinnert, hat WEBER (l. c.) bei seiner Art auch bemerkt und findet es genau entgegengesetzt von der Leiste, mit welcher das Ei auf der Krabbe festsetzt. Er nennt es eine kleine, schornsteinförmige Erhebung, welche aus Schalensubstanz besteht (cf. WEBER, tab. 2, fig. 6, 8, 9), und meint, dass dieselbe das Rudiment eines Organs sei, das anfänglich mächtiger und hakenförmig gebogen war. Es ist von bernsteinartiger Farbe wie die Schale und läuft in einen feinen Faden aus, welchen er für einen Ausguss des Oviducts hält. Nach ihm hin ziehen ganze Reihen von feinsten Bläschen. Soweit stimmt diese Darstellung mit der Ansicht PLATE'S (l. c.) im wesentlichen überein. Dann aber meint WEBER, dass dieser primitive Stiel (*ef*) mit dem Stiele (*sti*), den auch HASWELL (1888) von *T. fasciata* abbildet und der zum Anheften dient, identisch sei, was aber keineswegs der Fall ist. Die Sache verhält sich vielmehr so, dass die „schornsteinförmige Erhebung“ WEBER'S und der fadenförmige Stiel (*ef*) PLATE'S am oralen Pole identisch sind und dass HASWELL (l. c.) dieses Anhangsgebilde überhaupt nicht gesehen hat, wie es auch andern Autoren ergangen ist. Vielleicht fehlt auch dieses rudimentäre Gebilde den HASWELL'Schen Arten ganz und gar. Der Befestigungsstiel (*sti*) PLATE'S, HASWELL'S u. a. A. befindet sich stets am aboralen Pole des Embryos (Fig. 67 *eb*).

Ueber die Anheftungsstelle der Eier sagen die verschiedenen Autoren, welche die Temnocephalen lebend zu beobachten Gelegenheit hatten, dass sie sich ganz besonders an der Dorsalseite der Wirthsthiere, am Femur der Beine und unter dem Schwanze isolirt oder auch dicht bei einander angeordnet finden.

Bei *T. norae-zelandiae* fand ich unter dem conservirten Material einige Gruppen von 3 und mehr Eiern, welche ganz ähnlich mit einander verbunden waren, wie es MONTICELLI für *T. brevicornis* angiebt und wie ich es für *T. chilensis* bildlich fixirt habe, nur dass die Stiele hier bedeutend kürzer sind (cf. Fig. 65). Bei der aus 4 Eiern bestehenden Gruppe (Fig. 75) waren 3 von ihnen geöffnet und eins geschlossen; alle 4 standen auf sehr kurzen Stielen (*sti*) und waren unter einander durch feine Fädchen aus Kittsubstanz (*ks*) verbunden. In 3 Fällen hatten also die entwickelten Thierchen ihre Embryonalhülle (*me*) bereits verlassen. Das 4., noch geschlossene Ei liess wegen seiner Opacität nur sehr wenig von dem Embryo erkennen.

Die Grösse der Eier ist im Verhältniss zu den minimalen Mutterthieren eine ganz kolossale. Deshalb weiten sie den Uterus (Fig. 51 *ut*) ganz bedeutend aus und können nur einzeln denselben passiren, wobei die Umbildung des befruchteten Primordialeies in das mit Dotter und Schale versehene uterine Ei erfolgt. Die Form desselben ist ein langgestrecktes Ovoid, da der vordere Pol etwas spitzer als der hintere erscheint. Die Eischale (*me*) ist anfänglich noch sehr wenig gefärbt; die intensivere Tinction erfolgt erst, wenn das Schalendrüsensecret vollständig erhärtet ist.

Unter allmählicher Verringerung der Dottermasse geht nun auch der Furchungsprocess vor sich, und es zeigt sich auf Schnitten die erste Anlage des in der Entwicklung begriffenen Embryos. Während sich nun aber bei den ganz jungen Eiern die Dottermassen in abgegrenzten Zellen finden, verschwinden diese Zellgrenzen mit der beginnenden Embryonalentwicklung vollständig, und die Eischale, welche sehr dünn, durchsichtig und eben ist, wird zur Embryonalchale. Die einzelnen Entwicklungsstadien liessen sich leider bei dem geringen Beobachtungsmaterial nicht eruiren.

Bezüglich der Eianhänge, welche ich bei *T. chilensis* erwähnt habe, möchte ich noch ergänzend bemerken, dass sich dieselben auch bei *T. norae-zelandiae* sicher vorfinden. Ganz deutlich kann man am vordern Pole das Filament (Fig. 75 *ef*) und am hintern den kurzen, dicken Stiel (*sti*) erkennen. Das Filament (*ef*) war nicht mehr in seiner ursprünglichen Beschaffenheit, sondern nur noch rudimentär vorhanden, so dass ich über die Bedeutung desselben nicht ganz ins Klare kommen konnte. Ich neige jedoch der Meinung zu, dass das Filament entweder ebenfalls als Stiel fungirt oder respiratorische Functionen auszuüben hat.

Bei dem am Cephalothorax befestigten Ei ist zwischen der Eischale (Fig. 68 *me*) und dem deutlich durchschimmernden Embryo (*eb*) eine Flüssigkeitsschicht (*fl*) bemerkbar, welche eine Drehung des Embryos um die Längsaxe ermöglicht. An ihm lassen sich bereits ganz scharf die wichtigsten Theile des ausgewachsenen Thieres, der Saugnapf (*s*), der Magensack (*st*) mit dem Pharynx (*ph*), die ventralwärts eingeschlagenen Tentakel (*t*) und die schwachen Augenpunkte (*oc*) erkennen, so dass eine Metamorphose sicher ausgeschlossen ist. Von den Genitalien ist bei den Embryonen, die den ausgewachsenen Thieren äusserlich genau gleichen, nur dass sie durchsichtiger und selbstredend kleiner sind, noch nichts zu bemerken. Ihre Entwicklung erfolgt also offenbar erst später.

Sobald der Embryo (*eb*) zur Reife gelangt ist, springt die Eischale (*mc*) transversal<sup>1)</sup> (cf. MONTICELLI 1898) auf, und das fertige Thierchen verlässt die schützende Hülle, um sich mit seinem Saugnapfe an dem Wirthsthiere zu befestigen. Ein eigentlicher Deckel ist bei den Eiern der chilenischen und neuseeländischen Formen nicht vorhanden, da die Schale ganz irregulär aufspringt, wie es auch MONTICELLI (1898) und WEBER (1889) bei ihren Arten gefunden haben. *Temnocephala* macht dadurch eine Ausnahme von sämtlichen Trematoden, deren Eier stets gedeckelt sind.<sup>2)</sup>

### Das Nervensystem.

(cf. Fig. 67, 69, 73, 74.)

Die Untersuchung des Nervensystems und der Sinnesapparate ist bei sämtlichen Plathelminthen mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, da man nur aus lückenlosen Schnittserien nach allen drei Dimensionen des Raumes und bei vortheilhafter Tinction den Verlauf der Nervenfasern reconstruiren kann. Unnütz ist hierbei jede Arbeit an Totalpräparaten. Auch *Temnocephala* liess mich in dieser Hinsicht nur äusserst mühsam und langsam vorwärtsschreiten, und erst nach bedeutendem Zeitaufwande gelang es mir, die Verhältnisse in den Hauptzügen, wie sie die Abbildungen darstellen, zu ermitteln. Dabei bin ich mir voll bewusst, dass sich noch manche Nervenfasern im Temnocephalenkörper vorfinden mag, welche meiner Beobachtung entgangen ist.

Besonders schöne Bilder lieferten die jüngern Thiere, bei denen die Genitalorgane noch nicht vollkommen entwickelt waren.

Die Färbung geschah mit DELAFIELD'schem Hämatoxylin und Orange-G, wozu bei einigen Exemplaren auch noch Eosin trat. Zur mikroskopischen Betrachtung diente die homogene Immersion<sup>1, 16</sup> und Ocular 3 und 4. Die Schnittserien hatten eine Dicke von 5 bis 10  $\mu$ . Der leichtern Orientirung wegen sind auf Fig. 67 der Pharynx, der Magen, der Saugnapf und die Excretionsporen mit eingezeichnet.

PHILIPPI (1870) hat, da er nur an lebenden Thieren und Totalpräparaten seine Untersuchungen anstellte, vom Nervensystem gar nichts gesehen und erwähnt nur zwei auf dem Rücken, im vordern Viertel der Körperlänge dicht bei einander gelegene rothe (!), ovale

1) Nach WEBER (1889) geschieht dies bei *T. semperi* longitudinal.

2) Nach WAGNER (1860) sind auch die Eier von *Dactylogyrus* deckellos.

Punkte, die er für Augen hält. Auch BLANCHARD spricht in GAY'S Zoologia chilena bei *T. chilensis* ebenfalls von zwei in einer Querlinie gelegenen Augen. SEMPER (1872) hat dagegen bei *Temnocephala* bereits das Gehirn beobachtet und giebt auf tab. 23, fig. 1 eine Abbildung davon. Auch beschreibt er es auf p. 308 l. c. als ein breites, aus zwei symmetrischen Lappen gebildetes Organ, welches dorsal vor dem Munde gelegen ist. Jede Hälfte des sicher constatirten obern Ganglions besteht aus fünf Lappchen, deren histologische Structur ihm unbekannt geblieben ist. Auf dem vierten Lappchen hat er jederseits ein grosses Auge gesehen, welches aus einem braunrothen, eine Linse (!) fast ganz umfassenden Pigmentfleck besteht. Sehnerven sind seiner Meinung nach nicht vorhanden, und völlig ergebnisslos war auch sein Suchen nach den einzelnen Theilen des Nervensystems.

Alle neuern Autoren, HASWELL (1888), WEBER (1889), PLATE (1894) und MONTICELLI (1898), welche einzelne Species monographisch bearbeitet haben, geben dagegen eine mehr oder minder ausführliche Darstellung des Nervensystems. Die ausführlichsten Ergebnisse über den Verlauf der peripheren Nerven finden wir bei HASWELL (l. c.) von *T. fasciata*, nur fürchte ich, dass er dabei seiner Phantasie etwas Spielraum gelassen und zu viel schematisirt hat, da es mir auch auf den dünnsten und durchaus vortheilhaft tingirten Schnittserien bei den stärksten Vergrösserungen nicht möglich gewesen ist, alle die feinen und feinsten Verästelungen und Commissuren zu ermitteln, welche HASWELL (l. c.) auf tab. 21, fig. 12 seiner Abhandlung darstellt. Dagegen bin ich über den Aufbau der Augen ein gut Stück weiter gekommen, muss aber erwähnen, dass HASWELL im Allgemeinen den Bau derselben schon ziemlich richtig erkannt hat.

Wie bei allen Plathelminthen, so ist auch bei *Temnocephala* das Nervensystem vom Körperepithel vollständig losgelöst, und fast alle seine Elemente finden sich innerhalb oder unmittelbar unter der Hautmuscularis, wo sie eine verhältnissmässig grosse Ausbreitung erlangen. Eine besondere Hülle<sup>1)</sup> fehlt sowohl den Nerven als auch den Ganglien; sie sind vielmehr direct in das Körperparenchym eingebettet.

Im vordersten Viertel des Körpers befindet sich vor dem Pharynx (Fig. 67 *ph*) das Centralorgan des Nervensystems, das Gehirn (*gc*), dessen Länge durchschnittlich 205  $\mu$  beträgt, während seine Breite

1) Das TASCHEBERG'sche Neurilemm.

medial 35 und an den breitesten Stellen sogar 45  $\mu$  erreicht. Es ist näher der dorsalen Körperseite gelegen und hat die Form eines breiten, medial comprimierten Bandes, welches lateralwärts ausgezogen ist. In vielen Punkten erinnert es an das Gehirn von *Tristomum molae*, worüber A. LANG (1880,81) eine eingehende und vortreffliche Studie publicirt hat. HASWELL (l. c.) findet das Gehirn von *Temnocephala* würfelförmig, während es nach WEBER (l. c.) aus zwei runden, seitlichen Ganglien besteht, die durch eine dünne Transversalcommissur verbunden sind. Bei *T. chilensis* setzt es sich aus zwei symmetrischen, in der Mitte verschmolzenen Theilen zusammen. Die seitlichen Anschwellungen bestehen aus grossen multipolaren Ganglienzellen (*gc*) mit körnchenreichem Inhalt und haben grosse ovale Kerne mit vielen kleinen Kernkörperchen; sie sind dorsal durch eine kurze Brücke verbunden. Neben diesen beiden Hauptganglien erwähnt WEBER (l. c.) für *T. semperi* noch zwei kleinere Seitenganglien, welche aber bei *T. chilensis* nicht vorkommen.

Alle Zellen des Gehirns sind peripher gelagert, während sich in der Mitte eine fein granuläre Substanz ohne zellige Structur befindet, die von Fortsätzen der beiderseitigen Ganglienzellen gebildet wird. Diese feinkörnige Masse wird von äusserst feinen Nervenfasern durchzogen (Fig. 73). Es sind dies die Ganglienzellfortsätze, welche in die im Centrum des Ganglions gelegene „Centralsubstanz“ eintreten und gleich gebaute Seitenäste abgeben. Sie erscheinen auf Transversalschnitten als Röhren mit dunklem Rande. Zwischen und auf ihnen befindet sich eine grobkörnig-fibrilläre Substanz von gleich dunklem Aussehen. Es ist dies jedenfalls die „LEYDIG'sche Punktsubstanz“. Am oralen Körperende sind oberhalb dieser Faserzüge noch mehrere Ganglienzellen gelagert (Fig. 67).

Ausserdem finden sich, wie schon früher erwähnt, Ganglienzellen mit grossen Kernen und amöbenartig ausgezogenem Körper auch im Pharynx (Fig. 74 *gz*) und Saugnapf. STIEDA, TASCHENBERG, SOMMER, LANG haben im Pharynx und in den Wänden der Saugnäpfe der Trematoden ebenfalls Ganglienzellen gefunden. Da diese Gebilde mit den Muskeln nirgends in Zusammenhang stehen und mit den Excretionsgefässen nicht communiciren, durch Cochenilletinctur auch nicht gefärbt werden, können sie weder Myoblasten noch Renal- oder Drüsenzellen sein, sondern müssen kleine peripherisch-motorische Nervencentra darstellen, welche zur Leitung bestimmter Muskelpartien dienen. BRAUN (1879—1893) hält dagegen bei Trematoden nicht alle diese Gebilde für Ganglienzellen, sondern meint, dass ein

grosser Theil dieser multipolaren Zellen jedenfalls dem Excretions-system angehöre.

Das Ektoplasma der Ganglienzellen ist hell, während das Entoplasma wesentlich dunkler erscheint und bei allen Ganglienzellen feinkörnig-fibrillär gebaut ist. Die Fortsätze derselben gehen nur aus der Randzone hervor. Bei Doppelfärbungen mit Hämatoxylin und Eosin finden sich neben blauen Körnchen auch kleinere rothe. Oft lassen sich auch Uebergänge in der Färbung erkennen, woraus hervorzugehen scheint, dass sich die rothen Granula aus den blauen allmählich differenziren.

Vom Gehirn gehen lateralwärts 3 Paar sehr breite, periphere Nervenstämmе (Fig. 67 *tne*, *ane*, *ine*) aus, welche stets nur die Fortsetzung der feinfibrillären Grundsubstanz der Ganglienzelle sind und daher stets ein helles Aussehen haben. Das vordere Nervenpaar spaltet sich bald nach seinem Austritt in zwei Aeste und sendet dann Ausläufer in die fünf Tentakel (*tne*). Leider konnte ich die Verbindung der Tentakelnerven mit den vom Gehirn ausgehenden Nervenästen bei *T. chilensis* nicht auffinden, habe sie aber bei *T. novae-zelandiae* sehr deutlich gesehen und auf Fig. 73 dargestellt. Es sind jedoch die Verhältnisse hier etwas anders als bei *T. chilensis* und erinnern mehr an die HASWELL'schen Angaben. Ich komme deshalb weiter unten noch besonders darauf zurück. In den Tentakeln erscheinen die Hauptnervenstämmе (Fig. 67 *tne*) wegen des contrahirten Zustandes der Finger gekrümmt und laufen in viele seitliche Fäden aus, welche sich bis in unmittelbare Nähe des Epithels verfolgen lassen.

Ausserdem kommen aus dem Gehirn noch 2 Paar breite Nervenstämmе (*ane*, *ine*), von denen das obere Paar (*ane*) einen dorso-lateralen Verlauf nimmt und sich an der Aussenseite der Hoden, nicht weit vom Körperande nach hinten erstreckt, während das untere Paar (*ine*) an der Ventralseite zwischen den Hoden und den Dotterstöcken entlang zieht. Innerhalb der beiden Nervenäste sind im Vorderabschnitte die Excretionsporen gelagert. Die dorsalen Nervenzüge (*ane*) konnte ich nur bis über die Mitte des Körpers verfolgen; dann verschwanden dieselben spurlos. Auch Commissuren waren bei ihnen nicht auffindbar. Viel weiter nach hinten, sogar bis in den terminalen Saugnapf (*s*) hinein, liessen sich die ventralen Nervenstämmе (*ine*) erkennen. Diese ziehen in breiten, gebogenen Bändern um den Magensack (*st*) herum, lösen sich nach hinten, indem sie sich bedeutend verbreitern, pinselförmig auf und innerviren den aboralen

Körpertheil und die Muskelfelder des Saugnapfes. Zwei kräftige Commissuren ( $cm_1$  und  $cm_2$ ) sind zwischen diesen beiden Strängen ganz deutlich bemerkbar. Die obere ( $cm_1$ ) verläuft um den hintern Theil des Pharynx ( $ph$ ) und sendet jederseits einen Seitenast in denselben, wie Fig. 69 *ne* deutlich zeigt. Die zweite, sehr lange Transversalcommissur ( $cm_2$ ) zieht sich, den Conturen des Magens folgend, um den hintern Theil des Magensackes ( $st$ ) und um die Geschlechtstheile herum und versorgt das ganze Genitalfeld reichlich mit Nervenfasern. Ganz ähnliche Verhältnisse erwähnen auch LANG (l. c.) für *Tristomum molae* und WRIGHT u. MACALLUM (1887) für *Sphyranura*.

Weiter oben bemerkte ich bereits, dass es mir bei *T. novae-zelandiae* gelungen sei, die Verbindung der Tentakelnerven mit dem Gehirn festzustellen (Fig. 73). Bei dieser Species gehen vom Centraltheile des Gehirns ( $gc$ ) drei breite Nervenäste ( $neph$ ,  $ine$  und  $ane$ ,  $neo$ ) nach dem proximalen Körpertheile. Der mediale Ast theilt sich bald nach seinem Austritte in zwei gekrümmte Seitenäste ( $ane$  und  $ine$ ), so dass nun im Ganzen vier entstanden sind, die unmittelbar unter den Tentakeln durch eine breite Quercommissur ( $trc$ ) verbunden sind, von welcher sich dann die breiten Nervenäste ( $tnc$ ) — hier sechs — nach den sechs Tentakeln ( $t$ ) abzweigen. Aehnlich liegen die Verhältnisse bei *T. fasciata*. WEBER (1889) sagt, dass er eine Transversalcommissur nicht beobachtet habe und dass bei HASWELL die fünf Tentakeläste zusammen im Caliber die Nervenstämme, von welchen sie sich abzweigen, überträfen, ohne dass eine weitere Quelle angegeben wäre, von der sie neue Nervenfasern erhalten. Ich kann nach meinen Beobachtungen bei *T. novae-zelandiae* die HASWELL'schen Angaben nur bestätigen, indem auch ich die Tentakeläste aussergewöhnlich breit angetroffen habe, so dass ihr Gesamtvolumen das der vier aus dem Gehirn entspringenden und nach dem oralen Körperende ziehenden Aeste allerdings wesentlich übersteigt.

Von dieser Kopfcommissur ( $trc$ ) führen zwei schmalere Nervenäste ( $nc$ ) lateral nach hinten und vereinigen sich mit dem jederseits aus dem hintern Theile des Gehirns ausgehenden obern Nervenpaar ( $neo$ ), welches ein weiteres Nervenpaar ( $ane$ ) dorsalwärts an den Seiten des Körpers nach hinten schickt, während noch ein drittes, breiteres Paar ( $ine$ ) — entsprechend der kräftigern Musculatur — ventralwärts denselben Verlauf nimmt, wie ich es vorhin bei *T. chilensis* (Fig. 67 *ine*) beschrieben habe.

Wir sehen also hier drei Nervenpaare aus dem Gehirn kommen, wovon sich das mittlere noch einmal spaltet, so dass in Wirklichkeit

vier Paare von Nerven aus dem hintern Theile des Gehirns resultiren. Nach HASWELL (1888) treten drei, nach WEBER (1889) dagegen nur zwei Paar Nervenstämme aus dem Gehirn aus.

Besonders auffällig ist es, dass hier der centrale Nervenplexus vom Parenchym gar nicht abgesetzt erscheint und dass Dorsoventralmuskelfasern (*dvm*) das Gehirn in allen Theilen durchsetzen, hin und wieder auch Pigmenteinlagerungen (*pi*) zwischen den peripheren Theilen desselben anzutreffen sind. Zahlreiche Ganglienzellen (*gz*) mit grössern und kleinern Kernen liegen symmetrisch angeordnet in der Gehirnmasse. Alle Kerne (*n*) sind scharf conturirt und erscheinen auf conservirten Präparaten unregelmässig grobkörnig mit je einem excentrisch gelagerten runden Kernkörperchen. Die kleinern Kerne haben eine ellipsoide Form, während die grössern auf Durchschnitten fast halbmondförmig erscheinen; es läuft jedoch nur das eine Horn spitz aus, während das andere abgerundet ist.

Die einzelnen Ganglienzellen sind nirgends scharf abgegrenzt, sondern gehen in ein maschiges Gewebe über. Breite Nervenfaserszüge durchsetzen das Centralorgan nach allen Seiten und bilden gleichsam Commissuren zwischen den austretenden Nerven. Danach würde das ganze Gehirn nichts anderes darstellen, als eine sehr breite Quercommissur zwischen den einzelnen Nervenästen mit einer grössern oder geringern Zahl von Ganglienzellen. Die Nervenäste setzen sich aus feinsten Fibrillen zusammen, welche die directen Fortsätze der Ganglienzellen sind.

### Die Sinnesorgane.

Bei allen Thieren, welche zum Parasitismus übergehen, tritt nach und nach eine Degeneration der Respirations- und Locomotionsorgane, des Nervensystems und auch der Sinnesorgane ein, während sich eine Steigerung in der Entwicklung der Genital- und Haftorgane bemerkbar macht. Da nun unsere Species noch keine rein parasitäre Lebensweise führt, muss diese regressive resp. progressive Organmetamorphose noch im Anfangsstadium stehen, was durchaus mit meinem bisherigen Befunde übereinstimmt und sich auch bei den Sinnesorganen wiederfindet. Gesichts- und Tastorgane — (Gehör-, Geschmacks- und Geruchsorgane sind nicht nachzuweisen, finden sich überhaupt bei allen Plathelminthen fast gar nicht) — erinnern bei den Tenuocephalen viel mehr an freilebende Turbellarien als an die dem Parasitismus verfallenen Trematoden.

Betrachten wir nun zunächst die Organe für die Lichtempfindung,

## a) die Augen.

(cf. Fig. 71, 72 a–g, 73.)

Schon PHILIPPI (1870) und nach ihm SEMPER (1872) und alle folgenden Autoren erwähnen bei den Temnocephalen 2 Augen, die aber bisher nur sehr wenig eingehend beschrieben worden sind. Ich bin in der Lage, auf Grund eingehender Untersuchungen eine ausführlichere Darstellung des optischen Apparats geben zu können.

PHILIPPI (l. c.) constatirt, dass die Augen von *T. chilensis* oval und mit rothem Pigment versehen sind. Weiter kommt auch SEMPER (l. c.) nicht, nur bemerkt er noch, dass sie dem Gehirn unmittelbar aufliegen, ein Nervus opticus also nicht vorhanden ist. PLATE (1894) erwähnt in seinen kurzen Mittheilungen ebenfalls, dass die beiden rothen Augenflecke dem Gehirn direct aufliegen und vorn eine Linse tragen; ferner findet er auch rothes Pigment um die benachbarten grossen Bindegewebszellen vertheilt. WEBER (1889) berichtet von *T. semperi*, dass jedes Auge aus einem Pigmentfleck besteht, der 2- oder 3zellige Körper, die vielleicht lichtbrechend wirken, einschliesst. Zwei von diesen liegen nach aussen, einer dagegen nach innen. Ferner bemerkt er ebenfalls, dass die Augen unmittelbar auf den Gehirnganglien liegen und erst im vorgerückten Embryonalstadium auftreten. HASWELL (1888) weicht bei seiner Darstellung wesentlich von WEBER ab und nähert sich mehr dem wirklichen Bau des Temnocephalenauges. Die Angaben von MONTICELLI (1898) bedeuten keinen Fortschritt in der Kenntniss des optischen Organs, und VAYSSIÈRE (1892, 1898) ignorirt es ganz.

*T. chilensis* sowohl wie auch *T. novae-zelandiae* haben 2 Augen (Fig. 67 oc), welche zu beiden Seiten der Medianlinie vor dem Pharynx (*ph*) liegen und schon mit Lupenvergrösserung zu erkennen sind. Meine Untersuchungen geschahen an Frontal-, Sagittal- und Transversalserien von  $5\ \mu$  Dicke mit der homogenen Immersion  $\frac{1}{16}$  und den Ocularen 2, 3, 4 bei einer Tubuslänge von 170 mm. Um eine recht scharfe Differenzirung der einzelnen Elemente zu erzielen, habe ich eine dreifache Schmittfärbung mit den bekannten Tinctionsmitteln vorgenommen.

Die genauen Maassverhältnisse bei Fig. 73 sind folgende:

- a) Untere Entfernung der Augen =  $160\ \mu$ ,
- b) Obere Entfernung der Augen =  $120\ \mu$ ,
- c) Entfernung der obern beiden Ganglienzellen =  $100\ \mu$ ,
- d) Höhe der Ganglienzellen über dem Pharynx =  $90\ \mu$ ,

e) Entfernung des obern Augenrandes vom Pharynx = 70  $\mu$ ,

f) Entfernung des untern Augenrandes vom Pharynx = 40  $\mu$ .

Wie schon weiter oben erwähnt worden ist, unterscheidet man zwei Gehirnpartien (*gc*), welche durch eine Transversalcommissur von fibrillärer Beschaffenheit mit einander verbunden sind. Auf jeder Partie befindet sich ein deutlicher Pigmentfleck (*piz*), der bei meinem conservirten Material stets tiefschwarz erschien, in frischem Zustande aber nach den identischen Angaben von PHILIPPI (l. c.) und PLATE (l. c.) eine rothe Färbung aufweist. WEBER (l. c.) sagt dagegen ausdrücklich, dass ihm bei seiner Species auch im frischen Zustande das Pigment immer schwarz erschienen sei. Es variirt also offenbar die Färbung der Augen bei den verschiedenen Species; denn die dem Gehirn aufliegenden Pigmentflecke (Fig. 71 *piz*), die nicht solid, sondern nach beiden Seiten schalen- oder becherförmig ausgehöhlt sind (*ib*, *üb*), stellen eben die Augen dar, welche schräg nach aussen und oben gerichtet sind, doch so, dass ihre Axen vertical auf einander stehen. Die innern Augenbecher (*ib*) sind einander zugekehrt, während die äussern (*üb*) nach aussen geöffnet sind. Für die Lichtwahrnehmung haben diese Becher offenbar keine Bedeutung, da sie mit den Nerven nicht in Verbindung stehen. Sie dienen vielmehr nur als „Blendvorrichtung“, wodurch ermöglicht wird, dass nur einige Strahlen zu dem im Becher liegenden percipirenden Apparat gelangen können. Gleichzeitig werden von den Lichtstrahlen, welche die Augen treffen, nur zwei Becher ganz durchleuchtet, so dass die Thierchen auf diese Weise eine Vorstellung von der Richtung bekommen, aus welcher die percipirten Lichtstrahlen stammen.

Jedes Auge hat also plastisch betrachtet die Form eines aus Pigment gebildeten Doppelbeckers (Fig. 71, 72, 73), welcher ziemlich tief unter dem Epithel gelegen ist, da auf dieses zunächst eine dünne Ringmuskelschicht und dann eine eben solche Längsmuscularis folgt. Darunter befindet sich eine schwache Pigmentlage, und noch tiefer und vollkommen abgesondert davon liegt das Pigment in dichter Anhäufung. In dieser Höhe finden sich auch die Augen.<sup>1)</sup>

1) LANG (1880/81) behauptet, dass bei den jungen Polycladen oder Polycladenlarven die ursprüngliche Anlage der Augen in dem als Körper-epithel differenzirten Ektoderm des Embryos erfolgt und dass dieselben erst secundär in das Mesoderm einwandern. — Nach den Untersuchungen GOETTE's (1886) an *Stylochus pilidium* sind jedoch nur die lichtbrechenden Körper des Auges ektodermaler Herkunft, während die schüsselförmigen Pigmentanhäufungen an der Innenfläche der Ektodermzellen dem

Die Zusammensetzung derselben ist bei den Temnocephalen eine recht complicirte (Fig. 73). Es lassen sich deutlich zwei Theile an ihnen unterscheiden: Pigmentbecher (Fig. 71 *ib. üb*) und percipirender Apparat. Letzterer ist der wesentlichste Theil und setzt sich aus dem Sehkolben (Fig. 73 *skb*), der Sehzelle (*szl*) und dem Nervenfortsatze (*neo*) zusammen. Durch die Art der Innervation des Auges wird bedingt, dass diese percipirenden Theile nicht vertical über einander, sondern horizontal neben einander gelagert sein müssen, dass also die Sehzellen (*szl*) vor der diaphragmaartigen Oeffnung des Pigmentbeckers nicht vertical nach oben, sondern schräg nach aussen gelagert sind.

Der Pigmentbecher, welcher von dorsoventralen Muskelzügen (*ävm*) und Parenchymgewebe umhüllt ist, setzt sich aus zahllosen runden, dunkelbraunen, ja fast schwärzlichen und nahezu gleich grossen Pigmentkörnchen zusammen<sup>1)</sup>, welche dem sich bis zu den Augen hin erstreckenden Hautpigment entstammen. Es sind demnach die Augenbecher jedenfalls dadurch entstanden, dass sich das Hautpigment um die freien Enden der Ganglienzellen herumgelagert hat. Besonders dicht liegen die Pigmentkörnchen am Innenrande der Zelle (*piz*), während sie nach dem Aussenrande hin lockerer angeordnet erscheinen.

Die ganze Pigmentansammlung des Auges bildet nur eine Zelle (*piz*) mit einem deutlich wahrnehmbaren grossen Kern (*n*), welcher an einer pigmentfreien Stelle nach dem Innenrande zu sichtbar wird. Sollte eine solche Stelle nicht auffindbar sein, so muss man eine Entfärbung des Pigments mit Wasserstoffsperoxyd ( $H_2O_2$ ) vornehmen, da absoluter Alkohol ( $C_2H_6O$ ), Kaliumchlorat ( $KClO_3$ ), Salzsäure ( $HCl$ ) und auch Salpetersäure ( $HNO_3$ ) keinen Einfluss auf die Farbe des Pigments ausüben. Der Kern (*n*) der Pigmentzelle (*piz*) erscheint homogen gefärbt und hat in seinem Centrum

Entoderm angehören. — V. GRAFF (1882) meint dagegen in seiner Monographie der Turbellarien, dass die linsenlosen Pigmentaugen zweifellos dem Epithel, die linsentragenden dagegen dem Parenchym angehören. — JÄNICHE (1898) hat bei seinen Turbellarienstudien beobachtet, dass bei der Regeneration der Augen Pigmentzellen und lichtempfindliche Zellen sowohl im Mesoderm wie auch im Ektoderm entstehen, doch ist von der Regeneration wohl nicht immer mit absoluter Sicherheit auf die Ontogenie zu schliessen.

1) CARRIÈRE (1885) sagt, dass die Pigmentkörnchen überall ganz verschiedene Grösse haben. Ich habe dies jedoch nicht finden können, und JÄNICHE (l. c.) verneint es ebenfalls.

ein intensiv tingirtes Kernkörperchen. Die Anordnung des Pigments in Schalen- oder Becherform zeigen die in Fig. 72 a—g dargestellten, in verschiedener Höhe durch das Auge von *T. novae-zelandiae* geführten Schnitte.

In diese schalenartigen Vertiefungen (Fig. 71 *ib*, *üb*) der Pigmentzelle (*pi $\bar{z}$* ) schiebt sich nun von rechts und links je eine Sehzelle (Fig. 73 *szl*) ein, welche den Innenraum vollständig ausfüllt. Der bei weitem grössere Theil derselben liegt ausserhalb und bildet einen etwas schiefen Kegel, welcher in einen kräftigen Nervenfortsatz (*neo*) übergeht, der sich mit jenem lateralen Nervenaste (*ne*) vereinigt, welcher die obere Quercommissur (*tre*) und den aus dem obern Theile des Gehirns entspringenden Seitennervenast (*ane*) verbindet oder wie bei den medialwärts gerichteten Bechern in den Centraltheil des Gehirns (*ge*) übergeht. Da, wo die Ganglienzelle den Pigmentbecher verlässt, findet sich eine helle, nur wenig tingirte Schicht, welche immer von zartesten Fäserchen durchsetzt wird, die nach der ausserhalb gelegenen Plasmamasse ziehen. Unmittelbar hinter dieser Schicht, am distalen Ende liegt der grosse, eigenthümlich geformte Nucleus (*n*), welcher granulirt erscheint und einen grossen Nucleolus enthält, der peripher sehr stark tingirt ist, während der Centraltheil desselben nur wenig Farbstoff aufgenommen hat. Die Kerne der Ganglienzellen (*gz*) sind sämmtlich viel schwächer gefärbt als die Kerne des umgebenden Parenchyms. Das Plasma der Sehzellen ist reticulär gebaut und wird in der Längsrichtung der Zelle von vielen, theilweise verfilzten Fibrillen durchsetzt. Am distalen Ende ziehen sie sich in äusserst feine, dicht an einander liegende Fäserchen aus und bilden gemeinschaftlich den Nervus opticus (*neo*). Ganz eigenthümlich sieht das proximale Ende der Zelle aus, soweit es im Pigmentbecher (*ib*, *ab*) steckt. Auf dieser kurzen Strecke befinden sich zwischen der Sinneszelle (*szl*) und der Becherwandung viele gleichmässig dicke, flaschenförmige Stäbchen (*skb*), welche an der Basis zu einer homogenen Substanz verschmelzen, während sie nach aussen als äusserst zarte Plasmafasern in die Sinneszelle übergehen und diese wahrscheinlich durchsetzen. Anfangs sind die Plasmafasern getrennt, verfilzen aber später mit einander, trennen sich dann wieder und bilden am distalen Pole den Nervenfortsatz (*neo*). Zwischen den einzelnen Stäbchen (*skb*)<sup>1)</sup> entstehen auf diese Weise langgestreckte Zwischenräume, welche eine homogene Färbung aufweisen und voll-

1) HESSE (1897) nennt sie Sehkolben.

ständig hell wie Vacuolen erscheinen. Ob man nun diese aus Stäbchen zusammengesetzten, vom Pigmentbecher umschlossenen Theile des percipirenden Apparats mit LANG (l. c.) als Krystallkörper oder mit HESSE (l. c.) als Theil der Sinneszelle, die nicht nur leitende, sondern auch percipirende Function besitzt, aufzufassen hat, überlasse ich dem Urtheile der Physiologen. Bei *Temnocephala* erscheint mir die letztere Ansicht die treffendere zu sein, so dass sich demnach der ganze percipirende Apparat nur aus einer einzigen Zelle zusammensetzt und lichtempfindliche Zellen und Sehkolben ein morphologisches Ganzes bilden.

Zu erwähnen wäre nun noch, dass sich an beiden Seiten der Sehkolben, also auch zwischen den Enden der vereinigten Stäbchen und der Wand des Pigmentbechers, ein freier, heller Ring zeigt. v. GRAFF (1882) nimmt an, dass derselbe auch am lebenden Thiere vorhanden und von einer gallertartigen Masse ausgefüllt sei. CARRIÈRE (1885) behauptet dagegen, dass sich erst unter Einwirkung der Reagentien die Sehkolbenbasis von der Pigmentbecherwandung löst und auf diese Weise der helle Ring entsteht. Auch BÖHMIG (1887, 1891) ist derselben Ansicht: nach ihm füllen also die Endkolben den Pigmentbecher im lebenden Zustande vollständig aus. Ebenso sagt auch HESSE (l. c.), dass sich die Enden der Sehzelle der Pigmentzelle dicht anlegen. Ich bin leider nicht in der Lage, diese Frage an meinem conservirten Material lösen zu können, neige jedoch nach meinen Beobachtungen der BÖHMIG-CARRIÈRE-HESSE'schen Meinung zu.

Weiter oben erwähnte ich, dass PHILIPPI (1870) und PLATE (1894) die Augen von *Temnocephala* im frischen Zustande roth pigmentirt gefunden hätten, während ich bei den conservirten Thierchen nur schwarzbraune Pigmentansammlungen gesehen habe. Es erklärt sich dies vielleicht daraus, dass die Sehzellen ungefärbter Augen bei *Temnocephala* röthlich gefärbt sind, wie es HESSE (l. c.) bei verwandten Formen beobachtet hat, und dass die rothe Farbe der Augen von der Sehzelle und nicht vom Pigment herrührt. Diese röthliche Färbung verschwindet jedoch nach und nach vollständig. „Es liegt nun die Vermuthung nahe, dass wir es hier mit einem Stoffe zu thun haben, der dem Sehpurper der Wirbelthieraugen entspricht“ (cf. HESSE l. c.). Auch LEYDIG hat die Sehkolben bei Trematoden im frischen Zustande hellroth gefunden, und zwar ist er der erste, welcher diese Beobachtung gemacht hat.

Von grösstem Interesse ist es, dass die Augen der Temnocephalen dem Bau nach mit denen der Rhabdocölen, Tricladen, Polycladen und Trematoden im Princip übereinstimmen; denn alle weisen dieselbe gegenseitige Lagerung der wichtigsten Theile auf. BÖHMIG (1887) fand allerdings bei den meisten Rhabdocölen daneben noch besondere Zellen, welche er „Linsenzellen“ nennt. BÜRGER (1890) erwähnt sogar bei den Nemertinenaugen ganz ähnliche Verhältnisse wie bei den Turbellarienaugen, nur dass nach seinen Angaben die Sehkolben ganz sicher die Wand des Pigmentbeckers erreichen, während dies sonst noch hypothetisch ist.

Die gegenseitige Lage der einzelnen Bestandtheile der Augen aller Plathelminthen, bei denen die Retinazellen s. Sinneszellen dem Pigment stets ihre äussern Enden zuwenden, bedingt, dass es sämtlich invertirte Augen sind.

#### b) Die Tastorgane.

Das vordere Körperende von *T. chilensis* und *T. novae-zelandiae* ist mit einem besondern Reichthume von Nervenfasern (*tn*) versehen, die sich nach den Tentakeln hin erstrecken, dort vielfach verzweigen und unmittelbar bis an das Epithel (*e*) reichen. Dies alles spricht für eine gesteigerte Sensibilität des Vorderendes. Wenn nun auch keine specifischen Tastorgane ausgebildet sind, so übernehmen doch offenbar die Tentakel (*t*) diese Function. HASWELL (1888) sieht sie sogar als besondere Sinnesorgane an. PLATE (1894) ist der Ansicht, dass sie „der Sitz eines feinen Tastvermögens sind, da sie zahlreiche, vereinzelt stehende Epithelzellen mit einem dichten Besatz von Sinnesstäbchen“ aufweisen. Die Tentakel sind in einer beständigen Bewegung begriffen, so dass es aussieht, als ob sie die ganze Umgebung ihres Aufenthaltsortes abtasten wollten. Es ist dies jedoch keineswegs der einzige Zweck der Bewegungen, da die Tentakel auch, wie weiter oben gezeigt worden ist, der Nahrungszufuhr dienen. Ihr Vorderende ist retractil, die Muskeln wirken also als Retractoren; ja es hat sogar den Anschein, als ob die Finger fernrohrartig verkürzt und vorgestreckt werden könnten, da im contrahirten Zustande hin und wieder Querfältelungen auftraten.

### Biologisches.

Die *Temnocephalidae* nehmen unter den monogenetischen Trematoden, deren 1. Familie sie nach der bisher herrschenden Ansicht bilden, in so fern eine Ausnahmestellung ein, als sie keine echten Parasiten sind, sondern nur als Commensale der Wirthsthiere oder auch als Raumparasiten (cf. BRAUN, Vermes p. 511) angesehen werden können, da sie nach den identischen Berichten der neuern Forscher — HASWELL (1888 p. 279—302), WEBER (1889 p. 1—29), PLATE (1894), MONTICELLI (1888; 1889) — weder Blut noch Schleim noch Epitheltheilchen ihrer Wirthe verzehren, sondern sich vielmehr von kleinen Daphniden, Copepoden, Rotatorien, Infusorien und Insectenlarven ernähren und ihre Wirthsthiere nur zur Locomotion benutzen.

Die Temnocephalen bewohnen fast alle äussern Theile der lang- und kurzschwänzigen tropischen Süsswasser-Decapoden, sind somit an die Bedingungen des Aufenthaltsortes derselben gebunden und können, wenn man sie von dort entfernt, nur kurze Zeit am Leben erhalten werden. PHILIPPI (1870 p. 35—42) gelang es, 200 dieser Thierchen in einer Schüssel mit reinem Wasser mehrere Tage lebend aufzubewahren, während ihre Wirthsthiere bald abstarben. WEBER (l. c.) hat einige von ihrem Wirthe entfernte Exemplare Wochen lang lebend erhalten, während andere in kurzer Zeit zu Grunde gingen. Beliebt er sie aber auf den Krabben und brachte sie mit diesen in Behälter, welche Scherben, Steine und nur wenig Wasser enthielten, so blieben sie sehr viel länger am Leben.

Die von WEBER untersuchte Species fand sich ausschliesslich auf *Telphusa*-Arten, aber nie auf den mit ihnen vergesellschafteten Palaemoniden. WOOD-MASON (1875 p. 336—337) glaubt, dass ein von ihm in Britisch-Indien gefundenes Exemplar einem Flussfische angeheftet gewesen sei. Doch ist dies jedenfalls ein Irrthum, da ein derartiges Wirthsthier für die Temnocephalen sonst nirgends gefunden worden ist. PLATE (l. c.), welcher seine Beobachtungen bei Valparaiso und Santiago an den auf *Aeglea laevis* LEACH lebenden und frisch gefangenen Exemplaren anstellte, sagt, dass sie sich besonders zwischen den Zangen der grossen Scheeren aufhalten, weil sie dort am leichtesten kleine Partikelchen von den Fleischstückchen, welche die Krebse ergriffen haben, als Nahrung erhaschen können. Sehr zahlreich finden sie sich auch am Femur der Beine und an der Ventralfläche des Cephalothorax, während die abgesetzten Eier fast

ausschliesslich auf der Unterseite des Abdomens der Wirthsthiere angeheftet sind.

Manchmal verlassen die ausgewachsenen Thierchen ihren Wirth und bewohnen dann vorübergehend andere feste Gegenstände, wie PHILIPPI (1870 p. 37—38) berichtet, welcher in Chile selbst eingehende Beobachtungen über die Lebensweise dieser Thierchen angestellt hat.

Ihre Bewegungen gleichen denen der Hirudineen. Der Saugnapf dient ihnen zur Anheftung an dem Boden der Gewässer, an festen Gegenständen, ja sogar an der Oberfläche des Wassers, wobei der Körper natürlich mit der Rückenfläche nach unten hängt. In dieser Lage verharren sie oft Stunden lang ganz ruhig oder machen höchstens mit den Tentakeln schwache Bewegungen. Plötzlich aber strecken sie den Körper lang aus, bewegen das orale Körperende und die Finger äusserst lebhaft hin und her, als ob sie etwas erhaschen wollten. Diese Bewegungen sind bedeutend lebhafter als bei allen verwandten Formen. Nach HASWELL (l. c.) krümmen sie sich bei fixirtem Terminalende vollständig ventralwärts, strecken sich dann wieder aus und machen mit den Tentakeln zur Orientirung tastende Bewegungen, indem sie sich aufrichten und sogar theilweise um ihre eigene Axe drehen, wobei die sich kreuzenden Muskeln in Action treten.

Bei Ortsveränderungen gleichen ihre Bewegungen denen der Spannerraupe und der Hirudineen, wobei besonders das Haftorgan und die Tentakel wirksam werden. Sie befestigen das Vorderende mit den Tentakelspitzen, welche sie wie Saugorgane benutzen und ziehen den terminalen Saugnapf unter convexer Krümmung des ganzen Körpers dicht heran, heften nun diesen fest und strecken den Kopftheil weit nach vorn aus. Dann wiederholen sie diese Bewegungen so oft, bis sie schliesslich am Ziele angelangt sind.

Ueber schwimmende Bewegungen habe ich in der gesammten Literatur der Temnocephalen nirgends eine Andeutung gefunden, woraus hervorgeht, dass sie nie in schwimmendem Zustande beobachtet worden sind.

### Geographische Verbreitung.

Hinsichtlich der geographischen Verbreitung der Temnocephalen lässt sich bislang nur sehr wenig sagen, da die Kenntniss derselben noch zu dürftig ist. Nach dem heutigen Standpunkte der zoologischen Forschung ist als sicher anzunehmen, dass die *Temnocephalidae* nur

Die verschiedenen Species des Genus *Tennocephala* und ihre Wirthsthiere.

Ifl. No.	Species	Autor	Jahr der Entd.	Wirthsthier	Fundort
1.	<i>T. chilensis</i>	BLANCHARD	1849	<i>Aeglea lacis</i> LEACH.	Chile
2.	<i>T. fasciata</i>	HASWELL	1887	<i>Astacopsis serratus</i> SHAW.	Neusüdwaless Tasmanien
3.	<i>T. quadricornis</i>	HASWELL	1887	<i>Astacopsis franklinii</i> GRAY	Neusüdwaless, Victoria
4.	<i>T. minor</i>	HASWELL	1887	<i>Astacopsis bicarinatus</i> GRAY	Neuseeland
5.	<i>T. novae-zelandiae</i>	HASWELL	1887	<i>Paraneohrops novae-zelandiae</i> WHITE und <i>Paraneohrops setosus</i> HUTTON	
6.	<i>T. brevicornis</i>	MONTICELLI	1889	<i>Hydromedusa maximiliani</i> MÜKAN., <i>Hydromedusa tectifera</i> COYE und <i>Hydraspis gibba</i> SHAW.	Brasilien
7.	<i>T. semperi</i>	WEBER	1889	<i>Tephusa</i> -Arten	Philippinen, Sumatra, Java und Celebes
8.	<i>T. madagascariensis</i>	VAYSSIÈRE	1892	<i>Astacoides madagascariensis</i>	Madagascar
9.	<i>T. iheringii</i>	HASWELL	1893	<i>Amphitaria</i> sp.	Brasilien
10.	<i>T. comes</i>	HASWELL	1893	<i>Astacopsis serratus</i> SHAW.	Neusüdwaless
11.	<i>T. dandyi</i>	HASWELL	1893	<i>Astacopsis bicarinatus</i> GRAY	Neusüdwaless, Victoria
12.	<i>T. enayi</i>	HASWELL	1893	<i>Eugenes fossor</i> ERICHSON	Gippsland
13.	<i>T. mexicana</i>	VAYSSIÈRE	1898	<i>Cambarus dignei</i>	Mexico
14.	<i>T. arenos</i>	MONTICELLI	1898		Brasilien
15.	<i>T. tumbesiana</i> n. sp.	WACKE	1899	<i>Parastacus</i> sp.	Halbinsel Tumbes bei Talcahuano (Chile).

in der tropischen und subtropischen Zone und in deren unmittelbaren Nachbarschaft vorkommen. Dasselbst finden sie sich nach WEBER (1889 p. 4) sehr localisirt, „oft nur in einem kleinen Bezirke eines Baches oder Flusses, dann aber meist sehr zahlreich“. Die bis jetzt bekannten, auf der vorhergehenden Seite übersichtlich zusammengestellten Species hat man in Amerika, Afrika, Asien und Australien und zwar in folgenden Ländern gefunden: Brasilien, Chile, Mexico, Madagascar, Celebes, Java, Philippinen, Sumatra (bis 1560 m hoch über dem Meere), Gippoland, Neuseeland, Neusüdwaes und Tasmanien.

### Systematisches.

In den ältern Systemen der Trematoden von DIESING (1850), BURMEISTER (1856), P. J. VAN BENEDEN (1854; 1858 II), LEUCKART (1856) und TASCHENBERG (1879) ist *Temnocephala* nicht erwähnt, weil die Stellung dieses in der Mitte des 19. Jahrhunderts entdeckten Thierchens noch keineswegs sicher war. Erst MONTICELLI (1898), welcher sich in seinem im Jahre 1889 publicirten System vielfach an TASCHENBERG (l. c.) anschliesst, erwähnt als zweite Familie der Monogenea „Temnocephaleae HASW.“ mit *Temnocephala* BLANCH.

Ueber die Aufnahme der Temnocephaleae als besondere Familie sagt BRAUN (1879/93), dass sich dies ganz von selbst rechtfertige, „wenn man die betreffende Gattung überhaupt, wie es SEMPER (1872) zuerst ausgesprochen hat, als zu den Trematoden gehörig betrachtet. *Temnocephala* bietet allerdings eine Reihe von Besonderheiten dar, und die Frage ist trotz der Arbeiten von HASWELL (1888) und WEBER (1889) gerechtfertigt, ob *Temnocephala* ein Trematod ist.“

WEBER (l. c.) führt in seiner Monographie 7 Punkte an, in denen *Temnocephala* von dem gewöhnlichen Bau der monogenetischen Trematoden abweicht. Kritisch beleuchtet bleiben aber von diesen 7 abweichenden Punkten nur 3 bestehen, da sich zunächst ein einfacher Darmcanal ohne Gabelung oder seitliche Anhänge auch bei andern Trematoden<sup>1)</sup> vorfindet, und einzellige Hautdrüsen mit sehr langen Ausführgängen auch im vordern Körperabschnitte der Gyrodactyiden vorhanden sind. Ferner steht in Bezug auf die dorsale Lage der Excretionspore *Temnocephala* keineswegs isolirt da, wie WEBER annimmt, da sich dieselbe Lage bei den meisten Vertretern der Monogenea vorfindet. Der Dotter-

1) z. B. *Gasterostomum* und *Tetraonchus*.

stock ist freilich nur einfach, weist aber durch die beiden Ausführungsgänge auf die ursprüngliche Duplicität des Organs hin. Die Anordnung der Geschlechtsorgane im hintern Körperende hat *Temnocephala* zwar mit *Diplozoon paradoxum* NORRM. gemein, erinnert aber doch dadurch wie durch „das Verhalten des Cirrus zum Uterus“, durch „das grosse Receptaculum seminis“ und durch „den kurzgestielten Keimstock“ sehr an die rhabdocölen Turbellarien, obgleich diese nicht 4 Hoden haben. Den Temnocephalen fehlt dagegen die Hautwimperung, welche nach der v. GRAFF'schen Diagnose der Turbellarien (1882 p. 202) das charakteristische Unterscheidungsmerkmal zwischen Turbellarien und Trematoden ist. Deshalb stellt auch BRAUN (l. c.) die Temnocephalen zu den Trematoden.

Durch das Studium reifer Embryonen haben SEMPER (1872 p. 307), WEBER (1889) und MONTICELLI (1889) nachgewiesen, dass die Temnocephalen keine Metamorphose durchmachen, sondern schon in der Eischale dem entwickelten Thiere völlig gleichen, die Genitalorgane ausgenommen. Es ist also, wie schon vorher gesagt wurde, absolut sicher, dass sogar den Embryonen der Temnocephaleae die Hautwimperung vollkommen fehlt, wie es auch bei *Udonella* und *Epibdella* der Fall ist. „In dieser Beziehung stehen also die Temnocephalen wie die Tristomeen den hypothetischen turbellarienähnlichen Stammformen der Trematoden ferner als *Polystomum* und *Diplozoon*, deren Larven bekanntlich bewimpert sind“. Für die Verwandtschaft mit den Tristomiden spricht einzig und allein der hintere Saugnapf. Da sich auch in anatomischer Hinsicht wesentliche Differenzen ergeben haben, so können Tristomiden und Temnocephalen unmöglich nahe verwandte Formen sein. Dieselben nehmen mithin eine ganz exceptionelle Stellung unter den Trematoden ein. Sie sind zwar im Laufe der Zeit äusserlich sehr modificirt worden, erinnern aber im Digestions- und Genitalapparate, wie in der gesamten innern Organisation ungemein an die turbellarienähnlichen Vorfahren. <sup>1)</sup>

1) Trematoden und Turbellarien sind wegen ihrer einfachen Haut, wegen ihrer Uebereinstimmung in der Architectonik und wegen ihrer ziemlich identischen Anordnung der Körpermuskeln, ferner wegen des gleichen Verhaltens der Parenchymücken zu den Excretionsorganen, wegen der weitgehenden Uebereinstimmung in der Beschaffenheit der Genitalorgane und dem im Princip nicht abweichenden Bau des Nervensystems nahe verwandte Ordnungen. Es scheint deshalb unzweifelhaft, dass die Trematoden von einer Thiergruppe abstammen, welche den Turbellarien ganz nahe gestanden hat.

BRAUN hält *Temnocephala* für „einen selbständigen, früh abgezweigten Ast, der mit den heute lebenden monogenetischen Trematoden weniger nahe Beziehungen besitzt, als diese unter einander.“

Ich selbst bin durch meine Untersuchungen zu der Ansicht gekommen, dass sich die Temnocephalen, obgleich sie 4 ausgebildete Hoden haben, durch die Anordnung der reproductiven Organe im hintern Körperende, durch die Beziehung des Cirrus zum Uterus, durch das grosse Recept. semin. und durch den kurzgestielten Keimstock sehr den Rhabdocoelida unter den Turbellarien nähern. Ferner stimmen sie in ihrem vorzüglich entwickelten Epithel, in dem Vorhandensein der in den tiefen Rhabditenzellen erzeugten Rhabditen, die durch die Tentakelwandung nach aussen gelangen, durch das reich entwickelte Pigment, durch das Vorkommen der Sphinkteren im Pharynx, durch ihre Gesichts- und Tastorgane, durch ihre relativ einfachen Organisationsverhältnisse, durch die ungedeckelten Eier und durch ihre nicht parasitäre Lebensweise mit den Turbellarien überein. Dagegen weichen sie durch den gänzlichen Mangel der für Turbellarien so charakteristischen Hautwimperung, die sich auch bei den Embryonen nicht vorfindet, und durch den Besitz nur eines Saugnapfes von dieser Thiergruppe ab und nähern sich den Trematoden. Sieht man jedoch von dem Mangel der Hautwimperung ab, so müsste man die Temnocephalen unbedingt als sessile Turbellarien betrachten. Da nun aber nach der v. GRAFF'schen Diagnose der Turbellarien gerade die Hautwimperung ein charakteristisches Merkmal dieser Gruppe ist, so müssen wir die *Temnocephalen* als Uebergangsform von den rhabdocölen Turbellarien zu den monogenetischen Trematoden ansehen, die jedoch mehr zu erstern als zu letztern hinneigen und bei denen die Organmetamorphose, welche sich bei allen Thieren zeigt, die zum Parasitismus übergehen, noch nicht über das Anfangsstadium hinausgekommen ist.

HASWELL (1888 p. 299) giebt über seine Temnocephaleae eine sehr breite Diagnose, welche WEBER (1889 p. 25) bedeutend vereinfacht hat. Aus diesen beiden combinirt BRAUN (1879—1893 p. 524—525) folgende: Die *Temnocephalidae* sind „monogenetische Trematoden mit wenig abgeplattetem, ovalem oder birnförmigem Körper, dessen Seitenrand bei einigen Formen in eine zarte Membran

---

Letztere haben den primitiven Charakter der Plattwürmer am meisten bewahrt, und sie sind es, welche zu allen übrigen Plathelminthen hinführen (cf. 1879—1893).

ausläuft. Vordere Saugorgane fehlen; ihre Stelle vertreten lange, fingerförmige Tentakel in der Vier-, gewöhnlich Fünzfahl (!).<sup>1)</sup> Am Hinterende befindet sich ein den Querdurchmesser des Körpers nicht überragender, bauchständiger Saugnapf ohne Radien, Haken und Randmembran. Hautepithel am ganzen Körper erhalten. Mund subterminal, Darm ungegabelt. Augen vorhanden.<sup>2)</sup> Porus genitalis in der Mittellinie und ventral, hinter dem Darm gelegen; keine besondere Vagina; Keimstock kuglig, Receptaculum, seminis gross, Dotterstock netzartig den Darm umspinnend; 2 Paar Hoden; das griffelförmige Begattungsorgan muss bei der Begattung das Ortyp (!) durchsetzen.<sup>3)</sup> Eier mit rudimentären Anhängen ohne Deckel. Die Thiere leben als Raumparasiten auf Crustaceen und Schildkröten des süsßen Wassers und ernähren sich von Infusorien, kleinen Insectenlarven, Crustaceen u. s. w.“

### Zusammenfassung.

Ueberblicken wir nun zum Schlusse noch einmal die Resultate meiner Untersuchungen, so ergibt sich hinsichtlich der Epidermis, dass dieselbe bei *T. chilensis*, *T. tumesiana* n. sp. und *T. novae-zelandiae* wesentlich von den Angaben der andern Autoren abweicht. Die Cuticula ist mit irregulären napfartigen Vertiefungen versehen, welche von dem Secret subepithelialer Drüsenzellen erfüllt sind, das sich an vielen Stellen sogar pfropfenartig zusammenballt (cf. Fig. 8—17). Das stark vacuolisirte Protoplasma ist deutlich in 2 Schichten differenzirt und erscheint bei *T. chilensis* in Balken ausgezogen (Fig. 9 op, up); die untere Protoplasmalage (up) ist stets dunkel tingirt und lässt bei allen Formen mehrfach zerfaserte Balken erkennen. Da Zellgrenzen nirgends wahrzunehmen sind, ist das Ganze als ein Syncytium aufzufassen, welches viele Kerne (n) enthält, die gewöhnlich in der unteren Protoplasmaschicht liegen, zuweilen aber auch aus dieser in die obere gerückt sind (Fig. 14).

Die Verschiedenheit in der Bildung der Epidermis hängt nicht

---

1) Bei der von mir ebenfalls untersuchten *T. novae-zelandiae* fand ich bei mindestens 50 Exemplaren ohne Ausnahme 6 Tentakel, woraus ich schliesse, dass alle Exemplare dieser Species die gleiche Anzahl besitzen und Ausnahmen wohl gar nicht vorkommen.

2) Es sind stets 2 Augen vorhanden, welche dem Gehirn direct aufliegen.

3) cf. meine Ausführungen über die weiblichen Genitalorgane!

nur von der Differenz der Arten, sondern auch von den verschiedenen Altersstadien der Temnocephalen ab.

Alle chilenischen Formen und auch *T. novae-zelandiae* haben eine gleichmässig dicke, homogene, äusserst matt tingirte Basalmembran (Fig. 8, 9, 14, 16, 17b), welche eine ganz feine Strichelung aufweist, die durch die zarten, hier inserirten Enden der sich in der Nähe der Peripherie pinselförmig in feinste Fibrillen auflösenden Dorsoventralmuskeln entstanden ist (Fig. 18 *dvm*).

Im Bau der Epidermis nähern sich also die Temnocephalen den rhabdocölen Turbellarien, unterscheiden sich aber durch den gänzlichen Mangel einer Hautwimperung wesentlich von ihnen und erinnern mehr an die Trematoden, von welchen sie aber wiederum durch das vorzüglich entwickelte Epithel ganz bedeutend abweichen.

Hinsichtlich der Hautmuskeln ist zu beachten, dass bei allen chilenischen Formen subepithelial eine ziemlich dicke Ringmuskellage vorhanden ist, an welche sich eine kräftige Längsmuskelschicht anschliesst (Fig. 9, 14 *rm* und *lm*).

Bei *T. tumbesiana* n. sp. und *T. novae-zelandiae* ist die oberste Schicht eine einfache Längsmuskellage, auf welche dann eine dreibis vierschichtige Ringmuskulatur und schliesslich wieder eine mehrschichtige Längsmuskellage folgt (Fig. 8, 16, 17).

In der Nähe des Magendarmes (Fig. 42 *st*) befinden sich bei den chilenischen Formen viele unvollständige musculöse Querdissepimente (*dis*), welche denselben in ziemlich gleichmässigen Intervallen einschmüren, so dass er wie mit einer grossen Anzahl unregelmässiger Divertikel (*di*) versehen erscheint.

Alle Muskeln der chilenischen und neuseeländischen Temnocephalen zeigen Röhrenform (Fig. 39 und 74), welche dadurch hervorgerufen wird, dass sich die einzelnen Muskelfibrillen an der Peripherie der ursprünglichen Zelle anordnen (*rfm*) und das Lumen umschliessen. In allen Muskelzügen sind die Kerne total degenerirt.

In Bezug auf die Hautdrüsenlage stehen meine Formen den von HASWELL und WEBER untersuchten in keiner Weise nach.

Beachtenswerth sind die aussergewöhnlich langen Ausführgänge der in der Tiefe liegenden Drüsen. Sie vereinigen sich oft zu ganzen Bündeln, divergiren dann wieder und bilden ein ausgebreitetes Netzwerk.

An der Dorsalseite ist die Secretabsonderung geringer, die Längsmuskulatur wesentlich schwächer, die Pigmentanhäufung dagegen viel bedeutender.

Rechts und links vom obern Theile des Digestionsapparats befinden sich bei *T. novae-zelandiae* jederseits 2. im Ganzen also 4 chocoladebraun gefärbte. grosse Drüsen, welche stäbchenartiges Secret, das an die Rhabditen der Turbellarien erinnert, secerniren (Fig. 22). Dasselbe wird in sehr langen Ausführgängen, welche sich aber nicht mit denen benachbarter Drüsen vereinigen, nach der Peripherie der Tentakel geleitet.

Bei den chilenischen Formen kamen diese Rhabditendrüsen überhaupt nicht zur Beobachtung.

Das zellig-bindegewebige Parenchym (Fig. 25) stellt ein reticuläres Gewebe aus äusserst zarten, anastomosirenden Fasern dar. in dessen Zwischenräumen sich hin und wieder sehr reich verästelte Parenchymzellen (*parz*) befinden, welche granulären Inhalt und deutliche Kerne besitzen. Ihr Aussehen ist das von multipolaren Ganglienzellen. Diese begleiten die Muskeln und umspinnen alle Organe mit ihren Fortsätzen.

Die Pigmentzellen (*piž*), welche verästelt und lang ausgezogen sind, scheiden das Pigment in Form von Perlenschnüren, breiten Bändern oder auch in ganzen Häufchen ab.

Unter der Basalmembran (*b*) ist das Pigment nur schwach und einschichtig. während es unter der Hautmuskulatur recht kräftig entwickelt ist (*pi*). In den Tentakeln findet es sich ventral und dorsal gleichmässig angeordnet; in den übrigen Körpertheilen ist es dagegen an der dorsalen Seite viel reicher vorhanden als an der ventralen.

Hinsichtlich der Anzahl der Tentakel ist zu bemerken, dass *T. novae-zelandiae* deren stets 6 aufweist, welche vollkommen ausgebildet sind. Dieselben besitzen eine grosse Sensibilität, was aus der sehr reichen Verzweigung der vom Gehirn ausgehenden Nervenäste ohne weiteres hervorgeht.

Drüsen finden sich in ihnen nicht.

Der Saugnapf (Fig. 28, 29) ist bei allen chilenischen und neuseeländischen Formen an der Bauchseite in der Nähe des aboralen Poles durch einen Stiel befestigt. Er ist ohne jede Bewaffnung und mit einer zarten, gefalteten Randmembran versehen. Unter der sehr zarten Cuticula (*cut*) findet sich hier ein ganz niedriges Epithel.

Bei den Muskeln des Saugnapfes (Fig. 29) kann man eine Aequatorial-, Meridional- und Radiärfaserschicht (*rm*, *lm*, *dvm*) unterscheiden; daneben finden sich noch kräftige Parenchymmuskeln (*dm*).

Die Radien des Sternsystems im Saugnapfe (Fig. 31) bestehen

aus Muskelementen, welche die Consistenz des Saugorgans erhöhen und dasselbe comprimiren.

*T. chilensis*, *T. tumbesiana* n. sp. und *T. norae-zelandiae* sind nicht als echte Ektoparasiten, sondern nur als Commensalen ihrer Wirthsthiere zu betrachten, wodurch sie sich wesentlich von den nur parasitär lebenden Trematoden unterscheiden.

Die Mundöffnung (Fig. 42 *os*) führt bei meinen Formen direct in den Pharynx (*ph*) und nicht in einen Präpharynx oder in eine Pharyngealtasche. Auch kann der Bulbus pharyngeus nicht vorgestülpt werden (cf. WEBER 1889).

Der Pharynx (Fig. 33, 34) wird nach aussen von einer parenchymatösen Membran (*me*) abgegrenzt. In ihm finden sich Circular-, Longitudinal- und Radiärmuskeln (*arm*, *alm*, *rdm*). Auch einzellige Drüsen (*dr*), die ihr Secret durch vielfach verzweigte Gänge in das Lumen ergiessen, beobachtete ich in grosser Menge in demselben. Zahlreiche Ganglienzellen (Fig. 74 *gz*) und breite Nervenstränge (*ne*) finden sich ebenfalls im Pharynx bei allen von mir untersuchten Formen. Nach innen wird er von einer hohen körnchenreichen Protoplasmaschicht (*e*) umkleidet, die nur als ein modificirtes Epithel angesehen werden kann, in welchem die Kerne total degenerirt sind. Eine dünne, lappig ausgezogene Cuticula, welche von dem Epithel ausgeschieden wird, umgrenzt dasselbe.

Besondere Beachtung verdient der gänzliche Mangel der Kerne in den Muskeln. Auch im Epithel der Vagina waren sie völlig verschwunden (Fig. 63) und fehlten theilweise im Pharynxepithel.

Bei allen chilenischen und neuseeländischen Tremnocephalen liess sich die Tendenz zur Degeneration der Kerne constatiren.

Der Pharynx besitzt zwei durch Längsmuskelstränge verbundene, kräftige, aber ungleich entwickelte Sphinkteren (Fig. 33 *rsph*, *hsph*), die aus Longitudinal-, Circular- und Radiärfasern gebildet sind und zunächst als Retractor pharyngis und Protractor pharyngis in Action treten, aber auch als Kaumuskeln functioniren (cf. BRANDES).

Die Pharyngealdrüsen (*dr*) liegen bei *T. chilensis* in der medialen Zone des Pharynx, während sie bei *T. semperi* vor dem Bulbus gelagert sind.

Grosse Speicheldrüsen (Fig. 20 *dr*) mit langen, hin und wieder in einander übergehenden Ausführgängen (*sk*) münden in den sehr kurzen Oesophagus (*oes*).

Der Magendarm (Fig. 42 *st*) ist ein einfacher Blindsack mit

schwach ausgeprägter Gabelung. Im Lumen desselben ist nirgends eine Cuticula zu erkennen. Durch Querdissepimente (*dis*), welche der Hautmuskulatur angehören, ist der Magensack am äussern Rande in viele Lappen, Divertikel (*di*), getheilt und von einer homogenen, feinen, structurlosen Membran umkleidet.

Bei *T. tumbesiana* n. sp. sitzt das Darmepithel derselben direct auf und besteht aus Bündeln hoher Zellen, welche mit Fermentmassen reichlich angefüllt sind (Fig. 44). Im leeren Zustande zeigen sie eine ganz feine Strichelung. Die Granula, welche sich im Lumen derselben befinden, sind verschieden tingirt. Gewöhnlich konnte ich dreierlei different gefärbte Körnchen beobachten, deren verschiedene Bedeutung aber leider noch der Aufklärung harret. Alle Zellen verlaufen nach aussen spitz und sind in der Nähe der Peripherie mit grossen Nuclei versehen. Bei *T. chilensis* endigen dagegen die Cylinderzellen nach aussen rund, und die Kerne sind singular und irregulär um den Aussenrand verstreut (Fig. 43). Rothe Secretkörnchen fehlen hier gänzlich. Nach dem Lumen zu erstrecken sich viele Plasmafäden, die ein dichtes Wabenwerk bilden.

Der Magen aller Temnocephalen weist lateral die höchsten und terminal die niedrigsten Epithelzellen auf.

Das Excretionssystem (cf. Fig. 46) besteht aus zwei lateralen Hauptcanälen (*ca*) mit zahlreichen anastomosirenden Aesten und Zweigen, welche blind endigen. Jeder Hauptcanal besitzt am oralen Pole dorsolateralwärts einen weiten, unregelmässig pulsirenden Sinus (Fig. 47, 49) mit einer Longitudinal- und Transversalfalte und einer eigenen Muscularis.

Der pulsirende Sinus am Ende jedes Hauptcanals ist birnförmig und von einer granulirten Protoplasmaschicht umgeben, an welche sich eine dünne Ringmuskellage anschliesst (Fig. 47). Die Gefässe selbst haben ganz feine, structurlose Wände ohne Epithel und Muskulatur, sind also nicht contractil.

Oberhalb des Gehirns anastomosiren die beiden lateralen Aeste. Am aboralen Pole ist zwar eine grosse Annäherung beider Verzweigungen bemerkbar. Anastomosen existiren aber nicht. Ausserdem fehlt auch bei *T. chilensis* das von andern Autoren erwähnte, über dem Magen communicirende Transversalgefäss.

Alle Temnocephalen sind Hermaphroditen; eine directe Verbindung der männlichen und weiblichen reproductiven Organe existirt nur unmittelbar vor dem Genitalporus, im Atrium genitale (Fig. 51 *ag*).

Der Dotterstock (*dst*) bedeckt den ganzen Magensack und

greift über die Ränder desselben hinweg. Die Geschlechtsöffnung (*g*) liegt medial im Magensinus an der ventralen Seite. Für je 2 der 4 ovalen Spermarien (*sp*), die wohl successive durch Einschnürung aus zweien hervorgegangen sind, existirt immer nur ein gemeinschaftliches Vas deferens (*vdef*). Die hintern Spermarien sind bedeutend grösser als die vordern. Bei *T. chilensis* liegen sie genau im mittleren Körperparenchym, während bei *T. novae-zelandiae* die grössern Hoden mehr dorsal, die vordern, kleinern dagegen mehr ventral gelagert sind. Die sie einhüllende structurlose Membran (*me*) setzt sich in die Wand der Samenleiter fort. Eine eigene Muscularis besitzen die samenbereitenden Organe bei beiden Formen nicht.

Vorder- und Hinterhoden stehen durch das Vas efferens (*vef*) in Communication. Die reifen Samenproducte des Vorderhodens nehmen durch diesen Verbindungsgang und durch den Hinterhoden ihren Weg.

In allen 4 Spermarien finden sich sämtliche Stadien der Samenentwicklung von der Sexualzelle an bis zum reifen Spermatozoon, und alle diese Gebilde ruhen auf einer Protoplasmabasis (cf. Fig. 56 und 61 a—s).

Die Sexualzelle (Fig. 61 a) zerfällt in ein ganzes Häufchen kleiner Zellen, aus denen sich die Spermatogonien (*b*) entwickeln, welche durch den Cytophor zu einer Spermatogemme (*c*) vereinigt sind. Dann differenzirt sich die Kernmasse der Spermatogonie in achromatische und chromatische Substanz (Fig. 61 *g*, *ach* und *chf*). Letztere bildet zunächst ein dichtes Fadengewirr, ordnet sich aber später zu karyokinetischen Figuren. Durch Theilung der Spermatogonien (*i*) entstehen nun die Spermatocyten (*k*). Alle Theilproducte einer Spermatogonie sind hier ebenfalls durch einen Cytophor (*k cy*) zu einer Spermatogemme vereinigt. Durch Condensation der chromatischen und achromatischen Elemente bilden sich dann die Spermatischen (*l sptd*) aus, welche zwar noch den Werth von Zellen haben, bei denen aber der grössere Theil der Protoplasmamasse zur Vergrösserung der Plasmabasis beiträgt. Die Spermatischen wachsen nun rasch heran, sind fadenähnlich und Anfangs schlangentartig gekrümmt (*n*, *o*); später strecken sie sich und zerfallen in eine Menge Spermatozoen (*q* und *r*) mit deutlich differenzirtem Kopf- und Schwanztheil. Die reifen Spermatosomata rücken jetzt von der Plasmakugel herunter (*s*), legen sich peripher und verlassen endlich die Spermarien.

Die Samenfäden von *T. chilensis* haben einen ovalen, zugespitzten Kopf und eine lange Geissel (Fig. 57 a), während diejenigen

von *T. novae-zelandiae* durch einen vorn abgerundeten Kopf und eine kurze Geissel ausgezeichnet sind (Fig. 57b).

Die Vasa efferentia (Fig. 51 *vdef*) vereinigen sich zur Vesicula seminalis (*vs<sub>1</sub>*). Vor ihrer Einmündungsstelle schwellen sie birnförmig an, sind von einer Tunica propria umhüllt und von Ringmuskelfasern umgeben. Die Samenblase besitzt ebenfalls eine schwache Ringmuskulatur. Das Vas deferens führt nun in einen rundlichen Sack, eine zweite Samenblase (*vs<sub>2</sub>*), welche eine Anschwellung des proximalen Cirrusendes (*c*) ist. Auch hier findet sich eine starke Ringmuskellage, die sich um den Cirrusbeutel fortsetzt. Prostataadrüsen (*pdr*) münden zahlreich in die zweite Vesicula seminalis ein.

Der Cirrus (*c*) ist ausstülpbar und tritt durch das Atrium genitale (*ag*) nach aussen vor. Das proximale Ende desselben ist bedeutend angeschwollen, während das vordere glockenartig erweitert ist. In seiner ganzen Ausdehnung wird der Cirrus von Circular- und Longitudinalmuskeln (Fig. 55 *rm*, *lm*) umgeben, wovon die erstern als Protractoren, die letztern als Retractoren des Cirrus functioniren.

Der ganze Cirruskopf ist dicht mit hexagonalen Höckerchen besetzt (Fig. 55), auf denen scharfe, mit fein granulirtem Inhalte versehene Clitinstacheln (*chst*) sitzen. Der Cirrus selbst ist in seiner ganzen Länge von einem Beutel (*cb*) umschlossen, um welchen sich eine Radiärmuskulatur (Fig. 59 *rdm*) legt, während sich innen ein parenchymatisches Gewebe (*par*) von reticulärer Structur befindet. Die äussere Wandung des Cirrus ist der Körperbedeckung analog gebaut, also nur als eine Hauteinstülpung durch den Genitalsinus zu betrachten (Fig. 59).

Die Temnocephalen haben kein Ovarium s. str., sondern nur einen Keimstock (Fig. 51 *k*), da der Dotterstock (*dst*) davon abgesondert ist. Der nur im Singular vorhandene sphärische Keimstock (*k*) ist mit polygonalen und länglich-runden Keimzellen (*ez*) erfüllt, zwischen denen sich anfänglich reticuläres Protoplasma befindet, das aber successive immer schwächer wird und schliesslich gänzlich verschwindet.

In dem kurzen Keimleiter (*ov*) werden die Keimzellen wieder sphärisch. Das Primordialei passirt nun den Uterus (*ut*), und hier erst wird durch Aufnahme der Dotterelemente aus demselben nach und nach das dem Ovarialei gleichwerthige Uterusei.

Das birnförmige distale Ende des Uterus, welches mit Sperma-

tozoen erfüllt ist, functionirt als *Receptaculum seminis* (*rs*). Der Dotterstock (*dst*), welcher dorsal und lateral den ganzen Magen-sack bedeckt, besteht aus 2 Seitenlappen, die im obern Theile medial durch eine schmale Brücke an einander gelagert, vielleicht auch verwachsen sind. Eine zweitheilige Anlage des Organs ist aber jedenfalls unverkennbar. Dagegen findet sich im Dotterstock von *T. chilensis*, *T. tumbesiana* und *T. novae-zelandiae* kein Centralcanal, wie ihn HASWELL (1888) für die australischen Arten beschreibt. Auch sind Zellgrenzen nirgends zu constatiren, so dass wir den ganzen Dotterstock als ein Syncytium aufzufassen haben.

Die Dottergänge (*dg*), welche doppelt vorhanden sind, convergiren medialwärts und münden beide an derselben Stelle in den Uterus ein (*dge*).

Ein Saccus vitellinus ist nicht vorhanden.

Das befruchtete und mit Dotter versehene Ei tritt nun in die Vagina (*vg*) ein und wird hier mit dem Secret zahlreicher einzelliger Schalendrüsen (*schdr*) umgeben. Dieser Theil des Uterus entspricht dem Ootyp.

Der LAURER'sche Canal fehlt allen von mir untersuchten Formen, ist auch für die Fortpflanzung gar nicht nöthig, da die bei Tentocoephalen als protandrische Hermaphroditen anzusehen sind, welchen jedenfalls die jüngern Männchen mit den ältern Weibchen in Copulation treten.

In das Atrium genitale (*ag*) münden die Kittdrüsen (*kdr*) ein, deren Secret den Eiern zur gegenseitigen Befestigung und zur Anheftung an die Wirthsthiere dient.

Die innere Auskleidung der Vagina ist nichts anderes als eine Einstülpung der äussern Haut (Fig. 63). Im Epithel (*e*) derselben sind weder Zellgrenzen noch Kerne auffindbar. Die Cuticula erreicht bei *T. novae-zelandiae* eine bedeutende Dicke und ist vielfach mit chitinösen Leisten und Einkerbungen versehen.

Im Atrium genitale (Fig. 62) liegen die Verhältnisse bei *T. novae-zelandiae* ganz analog, nur ist hier die Längsmusculatur (*lm*) viel kräftiger, die Circulärmusculatur (*rm*) dagegen wesentlich schwächer als bei der Vagina.

In dem Syncytium des Atrium genitale finden sich viele grosse Kerne (*n*), welche jedoch auf tiefern Schnitten vollständig verschwinden. Das Lumen ist sehr gelappt und ebenfalls von einer Chitinmasse (*ch*) umsäumt, die aber weniger mächtig ist als in der

Vagina. Kurz vor dem Porus theilt sich das Atrium genitale in die links gelegene Vagina und in die sich rechts anschliessende Cirrus-tasche. Der Porus genitalis befindet sich genau medial im Magensinus an der Ventralseite und ist mit einer ansehnlichen Circular-musculatur versehen.

Die Eier von *T. chilensis* und *T. novae-zelandiae* sind am spitzen Pole mit einem kurzen Stiele und am entgegengesetzten mit einem zusammengeschrumpften Endfaden versehen. Zwei dünne, glatte Chitinhäute (*mc*) umschliessen die im Verhältniss zum Mutterthiere ungewöhnlich grossen Eier, in denen sich der Embryo ohne Metamorphose entwickelt.

Der Raum zwischen Embryo (*eb*) und Eischale (*mc*) ist mit Flüssigkeit (*fl*) erfüllt, durch welche eine Torsion des Embryos um die Längaxe ermöglicht wird. Die Eier besitzen keinen eigentlichen Deckel; die Schale springt vielmehr bei der Reife des Embryos ganz irregulär auf. Darin weichen die Trematocephalen ebenfalls von den Trematoden ab, deren Eier stets gedeckelt sind.

Die Elemente des Nervensystems befinden sich unter der Hautmusculatur (Fig. 67). Da allen Ganglien und Nerven das TASCHENBERG'sche Neurilemm fehlt, sind sie direct in das Körperparenchym eingebettet. Das Gehirn (*gc*) liegt vor dem Pharynx, aber mehr dorsal und sieht aus wie ein medial comprimirtes und lateral ausgezogenes breites Band, wie eine Transversalcommissur zwischen den an beiden Seiten gelegenen multipolaren Ganglienzellen. Oberhalb davon und auch im Pharynx und Saugnapf finden sich noch einige kleinere Ganglienzellen, von welchen Nervenäste ausgehen (Fig. 73, 74).

Im Gehirn (Fig. 67 *gc*) entspringen 3 Paar breite, peripher verlaufende Nervenstämme von ganz hellem Aussehen. Das vordere Nervenpaar spaltet sich in 2 Aeste und versorgt die Tentakel mit einem sehr verzweigten Nervenetz (*tn*). Das zweite Nervenpaar (*mc*) zieht dorsalwärts nach hinten, während das dritte (*mc*) ventralwärts nach dem terminalen Pole verläuft, sich vielfach zerfasert und die Geschlechtssphäre und den Saugnapf innervirt. Zwischen dem letzten Paare befinden sich zwei kräftige Commissuren (*cm*<sub>1</sub> und *cm*<sub>2</sub>).

Bei *T. novae-zelandiae* liegen die Verhältnisse wesentlich anders. Nach dem proximalen Körperende zu ziehen divergirend vom Gehirn aus 3 breite Nervenbänder. Der mediale Ast theilt sich bald nach seinem Austritte, so dass nun 4 Aeste entstanden sind, welche unter der Basis der Tentakel durch eine Quercommissur (Fig. 73 *trc*)

verbunden sind, von der sich 6 aussergewöhnlich breite Nervenäste (*tna*) nach den Tentakeln hin erstrecken. Von der Kopfcommissur ziehen 2 schmale Nervenbänder (*nea*) lateral abwärts, vereinigen sich zunächst mit den Augennerven (*neo*) und dann mit den dorsolateral nach dem aboralen Pole verlaufenden Ästen (*ana*). Ein etwas breiteres Nervenpaar (*ina*) nimmt seinen Weg an der ventralen Seite nach dem Saugnapfe zu (Fig. 73).

Das Gehirn (*gc*) besteht aus zahlreichen Ganglienzellen (*gz*) mit grössern und kleinern Kernen, zwischen denen sich viele Nervenfasern befinden.

*T. chilensis* und *T. novae-zelandiae* haben 2 nach beiden Seiten becherförmig ausgehöhlte Pigmentaugen (Fig. 73 *piz*), welche vor dem Pharynx liegen und schräg nach aussen und oben gerichtet sind (Fig. 71). Die Becher stehen mit den Nerven nicht in Communication, dienen also nur als Blendvorrichtung. Dadurch, dass immer nur die percipirenden Apparate zweier Becher zu gleicher Zeit vom Lichte getroffen werden können, ist den Thierchen ein Orientierungsvermögen über die Richtung der Lichtstrahlen gegeben.

Die beiden Haupttheile des Temnocephalenauges sind der Pigmentbecher und der percipirende Apparat (Fig. 73). Letzterer setzt sich aus Sehkolben (*skb*), Sehzelle (*sze*) und Nervenfortsatz (*neo*) zusammen. Alle diese Theile liegen horizontal neben einander.

Das gesammte Pigment eines Auges bildet nur eine Zelle mit einem deutlichen grossen Kern (*n*).

In jeden Doppelbecher schiebt sich von rechts und links je eine Sehzelle hinein, deren äusserer schiefer Conus in einen Nervenfortsatz übergeht, der sich bei dem äussern Becher mit dem lateralen Nervenaste verbindet und bei dem innern Becher in den Centraltheil des Gehirns führt. Ein heller Streifen scheidet den im Pigmentbecher liegenden percipirenden Theil von dem ausserhalb befindlichen.

Das Plasma der Sehzellen (*szl*) ist reticulär gebaut und theilweise dicht verfilzt. Der im Pigmentbecher steckende Theil besteht aus dicken, flaschenförmigen Stäbchen (*skb*), welche an der Basis mit einander zusammenhängen, nach aussen als zarte Plasmafäden den hellen Grenzstreifen durchsetzen und in die Sinneszellen übergehen, diese durchziehen und dann den Nervus opticus bilden. Die Sebstäbchen, welche im lebenden Zustande die Becherwandung berühren, sind nach der Imprägnirung von dieser losgelöst, scheinen aber mit der lichtempfindlichen Zelle ein morphologisches Ganzes zu bilden.

Das orale Körperende besitzt in Folge des grossen Nervenreichthums eine sehr gesteigerte Sensibilität, und die Tentakel übernehmen die Function specifischer Tastorgane.

Am Schlusse der Ergebnisse meiner Arbeit angelangt, möchte ich noch ganz besonders darauf hinweisen, dass *Temnocephala* durch seine Tendenz zur Degeneration der Kerne in den Epithelien und durch den gänzlichen Mangel derselben in den Muskeln, welche durchweg röhrenförmigen Bau zeigen, sowie durch seine grosse Neigung zur Syncytienbildung unter allen monogenetischen Trematoden vereinzelt dasteht.

Ferner möchte ich noch erwähnen, dass es nach diesen Ausführungen, die einen steten Hinweis auf *T. semperi* enthalten und die specifische Verschiedenheit von *T. chilensis* und *T. semperi* dargethan haben, wohl unnöthig ist, noch besonders darauf einzugehen, dass SEMPER nicht im Rechte ist, wenn er diese beiden Formen (*T. semperi* und *T. chilensis*) als völlig identische, weder äusserlich noch anatomisch zu unterscheidende Arten hinstellt, die sowohl in Chile als auch auf Java und den Philippinen vorkommen.<sup>1)</sup> Ich hoffe, zur Genüge dargethan zu haben, dass sowohl das Epithel als auch die innern Organisationsverhältnisse bei beiden so wesentlich differiren, dass eine Identificirung beider vollkommen ausgeschlossen ist.

Dagegen sind die in Chile auf *Astacus* und *Aeglea* lebenden Temnocephalen im Bau völlig übereinstimmend, obgleich die bei Santiago auf *Aeglea* gesammelten Exemplare durchweg kleiner sind als alle andern Formen. Die grössten amerikanischen Temnocephalen stammen von dem Erdflussskrebis der Halbinsel Tumbes. Sie unterscheiden sich, wie die folgende Differentialdiagnose zeigt, nicht nur im Habitus, sondern auch in anatomisch-histologischer Hinsicht so wesentlich von den andern Formen, dass ich nicht anstehe, sie als neue Species, als *T. tumbesiana*, zu bezeichnen.

Bemerken will ich noch, dass die von HASWELL für die australischen Formen constatirte Hautfalte sich bei *T. novae-zelandiae* und *T. tumbesiana* n. sp. vorfindet, während sie bei *T. chilensis* sicher fehlt. Von einer Segmentirung des Körpers, welche HASWELL für seine Species erwähnt, kann aber weder bei den neuseeländischen noch bei den chilenischen Temnocephalen die Rede sein.

---

1) cf. SEMPER, Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere, in: Internat. wissenschaftl. Bibliothek, V. 40, 2, p. 115—116. — WEBER, 1889.

**Differentialdiagnose**  
 von *Temnocephala tumbesiana* n. sp.

*T. tumbesiana* n. sp. wird 3 mm lang und  $1\frac{1}{2}$  mm breit, ist also viel grösser als die andern chilenischen Formen. Die Tentakel, deren Zahl ebenfalls 5 ist, nehmen schnell an Dicke ab und sind am Ende sehr dünn. Ihre Länge beträgt nur  $\frac{1}{6}$  der Körperlänge, also ungefähr  $\frac{1}{2}$  mm. Die Magengegend tritt buckelartig hervor. Augenflecke sind zwar vorhanden, aber viel weniger deutlich als bei den verwandten Formen. Die Ventralseite ist nur ganz schwach concav. Die Seitenränder, die an die HASWELL'sche Hautfalte erinnern, greifen über sie hinweg, was bei *T. chilensis* nicht vorkommt. Der Saugnapf, welcher von ansehnlicher Grösse ist, hat im Centrum eine tiefe Einsenkung, ist mit einem gelappten Rande versehen und hat wie alle chilenischen Formen einen kurzen, dünnen Stiel.

Die Cuticula ist hier viel dicker und widerstandsfähiger als bei den verwandten chilenischen Arten und unregelmässig napfartig geformt. Das Epithel differenzirt sich in eine obere und untere Protoplasmalage. Erstere ist nur schmal und stets homogen, letztere dagegen breit und in Stäbchen ausgezogen, welche sich in der Richtung nach der Basalmembran reich zerfasern. Zellgrenzen sind im Epithel, das viele grosse, unregelmässig gelagerte Kerne erkennen lässt, nicht auffindbar. Das Ganze stellt also ein Syncytium dar. Die Basalmembran ist hier viel höher als bei den verwandten Formen und zeigt ebenfalls eine schwache Strichelung.

Unter dieser Schicht folgt nun zunächst eine schwache Längs- und Ringmuskellage, an welche sich dann eine breite Längsmuscularis anschliesst, während bei *T. chilensis* auf die Basalmembran sofort die Circularmusculatur folgt.

Die Cylinderzellen des Magenepithels verlaufen nach aussen spitz, während sie bei den andern chilenischen Temnocephalen abgerundet erscheinen und enthalten neben den grossen Kernen eine Unmasse Fermentkörnchen, welche sich durch dreifache Tinction unterscheiden, indem einige blassblau, andere dunkelblau und noch andere roth erscheinen. Letztere finden sich bei den übrigen chilenischen Arten nicht.

In allen andern anatomischen und histologischen Verhältnissen stimmt *T. tumbesiana* n. sp. mit *T. chilensis* überein.

Das Thierchen ist von Herrn Prof. PLATE im Süßwasser der Halbinsel Tumbes bei Talcahuano gesammelt worden, woselbst es eine in Erdhöhlen lebende *Parastacus*-Species bewohnt.

### Parasiten.

Im Magenepithel von *T. chilensis* fand ich bei einem Exemplare auch Parasiten von differenter Form und Grösse. Ich habe sie auf Fig. 45 abgebildet. Einige waren oval, andere rundlich mit mehr oder minder ausgezogener Spitze und glattem Rande, noch andere waren langgestreckt und ihre Ränder an verschiedenen Stellen gebuchtet. Auch Zellgrenzen liessen sich bei mehreren deutlich wahrnehmen und umschlossen je einen Kern, welcher in fast allen Fällen lateral stärker tingirt war als medial.

Aller Wahrscheinlichkeit nach sind diese Gebilde als sporulirende Coccidiiden anzusehen, welche intracellulär in den Darm- und Leberzellen der verschiedensten Thiere vorkommen und neuerdings auch bei Trematoden und Turbellarien reichlich angetroffen worden sind. v. GRAFF (1899) führt in seiner neuen Turbellarien-Monographie eine ganze Reihe Fälle an, wo Landplanarien mit Parasiten aus den Gruppen der Sporozoa, Ciliata, Nematodes und Arthropoda massenhaft versehen waren. Meistens waren es jedoch Gregarinen und Coccidien, welche gefunden wurden.

---

**Chronologisches Verzeichniss  
der citirten und benutzten Literatur.**

---

NB. Die während eines Jahres erschienenen Abhandlungen sind alphabetisch nach den Autoren geordnet. Mehrere von demselben Verfasser innerhalb eines Jahres erschienene Arbeiten habe ich durch a, b, c unterschieden. Abhandlungen, welche mit einem Kreuze (†) versehen sind, haben mir im Original nicht vorgelegen.

1845. DUJARDIN, Histoire naturelle des Helminthes ou vers intestinaux.  
 1846. MOQUIN-TANDON, Monogr. de la famille des Hirudinées.  
 1847. FREY und LEUCKART, Lehrbuch der Anatomie der wirbellosen Thiere.  
 †1849. GAY, Zoologia chilena, V. 3.  
 1850. DIESING, Systema helminthum, V. 1.  
 1854. DE QUATREFAGES, Rapport sur le concours pour le grand prix des sciences physiques, in: Ann. Sc. nat. (4), Zool., V. 1 (Bericht über VAN BENEDEN'S Arbeit, 1858).  
 1856. BURMEISTER, Zoonomische Briefe II.  
 1856. LEUCKART, Nachträge u. Berichtigungen zum 1. Bd. von VAN DER HOEVEN'S Handbuch der Zool.  
 1858. VAN BENEDEN, Mémoire sur les vers intestinaux, in: Suppl. CR. Acad. Sc. Belgique, V. 2.  
 1858. DIESING, Revision der Myzhelminthen, Abth. Tremat., in: SB. Akad. Wiss. Wien; math.-nat. Cl., V. 32.  
 1860. WAGENER, Ueber Gyrodactylus elegans, in: Arch. Anat. Physiol., J. 1860.  
 1863. LEUCKART, Parasiten, V. 1.  
 1864. LEYDIG, Tafeln zur vergleichenden Anatomie.  
 1869. SCHWALBE, Ueber den feinem Bau der Muskelfaser wirbelloser Thiere, in: Arch. mikrosk. Anat., V. 5.  
 †1870. VAN BENEDEN, Recherches sur la composition et la signification de l'œuf, in: Mém. cour. Acad. Belgique, V. 34.

1870. PHILIPPI, Ueber *Temnocephala chilensis*, in: Arch. f. Naturg., Jg. 36, V. 1.
1870. STIEDA, Ueber den Bau von *Polystomum integerrimum*, in: Arch. Anat. Physiol.
1871. BÜTSCHLI, Nähere Mittheilungen über die Entwicklung und den Bau der Samenfäden etc. in: Z. wiss. Zool., V. 21.
1871. STIEDA, Ueber den angeblichen innern Zusammenhang der männlichen und weiblichen Organe bei den Trematoden, in: Arch. Anat. Physiol.
1872. SEMPER, Zool. Aphorismen (Ueber die Gattung *Temnocephala* BLANCH.), in: Z. wiss. Zool., V. 22.
1873. v. LINSTOW, Einige neue Distomen und Bemerkungen über die weiblichen Sexualorgane der Trematoden, in: Arch. Naturg., Jg. 39, V. 1.
- †1873. SCHNEIDER, Untersuchungen über Plathelminthen, in: Ber. Oberhess. Ges. Natur- u. Heilkde., V. 14.
1874. v. GRAFF, Zur Kenntniss der Turbellarien, in: Z. wiss. Zool., V. 24.
1874. LUDWIG, Ueber die Eibildung im Thierreiche, in: Arb. zool.-zoot. Inst. Würzburg, V. 1.
1874. SALENSKY, Ueber Bau und Entwicklungsgeschichte von *Amphilina*, in: Z. wiss. Zool., V. 24.
1874. SOMMER, Ueber den Bau und die Entwicklung der Geschlechtsorgane von *Taenia medioc.* und *Taenia sol.*, *ibid.*
1875. WOOD-MASON, Note on the geographical distribution of the *Temnoceph. chil.* of BLANCH., in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 15.
1876. DUPLESSIS, Seconde note sur le Vortex Lemani, in: Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du lac Léman, V. 2 u. 3.
1877. MINOT, Studien an Turbellarien, Beiträge zur Kenntniss der Plathelminthen, in: Arb. zool.-zoot. Inst. Würzburg, V. 3.
1877. WIERZEJSKI, Zur Kenntniss des Baues von *Calicotyle kröyeri* DIES., in: Z. wiss. Zool., V. 29.
1878. GEGENBAUR, Grundriss der vergleichenden Anatomie, 2. Aufl.
1878. METSCHNIKOFF, Ueber die Verdauungsorgane einiger Süßwasserturbellarien, in: Zool. Anz., V. 1.
1878. MONIEZ, Sur les spermatozoïdes des Cestodes.
1878. v. LA VALETTE ST. GEORGE, Die Spermatogenese bei den Säugethieren und dem Menschen, in: Arch. mikrosk. Anat.
1878. VOGT, Ueber die Fortpflanzungsorgane einiger ektoparas. mariner Trematoden, in: Z. wiss. Zool., V. 30, Suppl.
1879. v. GRAFF, Kurze Mittheilung über fortges. Turbellarienstudien, in: Zool. Anz., Jg. 2, No. 26.
1879. HALLEZ, Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés, in: Travaux Inst. zool. Lille, V. 2, 4.
- 1879a. TASCHENBERG, Beiträge zur Kenntniss ektoparas. mariner Trematoden, in: Abh. naturf. Ges. Halle. V. 14, 3.
- 1879b. —, Weitere Beitr. zur Kenntniss ektoparas. mariner Trematoden, in: Festschr. naturf. Ges. Halle.

- 1879c. TASCHENBERG, Zur Systematik der monogen. Trem., in: Z. ges. Naturw., V. 52.
1879. VILLOT, Organisation et développement de quelques espèces de Trématodes endoparasites marins, in: Ann. Sc. nat. (6) Zool., V. 8.
1880. BLOOMFIELD, On the development of the spermatozoon, P. I, in: Quart. Journ. microsc. Sc., V. 20.
1880. Fraipont, Recherches sur l'appareil excréteur des Trématodes et des Cestoides, in: Bull. Acad. Belgique (2), V. 49, 5.
1880. HERTWIG, R., Ueber das Auge der Planarien, in: Jena. Z. Naturw., V. 14, Suppl.
1880. SEMPER, Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere, V. 2.
1880. SOMMER, Die Anatomie des Leberegels *Distomum hepaticum*, in: Z. wiss. Zool., V. 34.
1881. CARRIÈRE, Die Augen von *Planaria polychroa* SCHMIDT und *Polycelis nigra* EHRBG., in: Arch. mikrosk. Anat., V. 20.
1881. KERBERT, Beitrag zur Kenntniss der Trematoden, *ibid.*, V. 19.
- 1880/81a. LANG, Untersuch. zur vergl. Anat. und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen, in: Mitth. zool. Stat. Neapel, V. 2, 3, 5.
- 1881b. LANG, Ueber das Nervensystem der Tricladen, *ibid.*
1882. FLEMMING, Zellsubstanz, Kern- u. Zelltheilung.
1882. v. GRAFF, Monographie der Turbellarien; I. Rhabdocoelida.
1882. LANGLEY, Drüsenuntersuchungen, in: Journ. Physiol., V. 3.
1882. NASSE, Beiträge zur Kenntniss der Tubificiden, Inaug.-Diss., Bonn.
1883. BIEHRINGER, Beiträge zur Anat. und Entwicklungsgesch. der Trematoden, in: Arb. zool.-zoot. Inst. Würzburg, V. 7.
1883. JENSEN, Recherches sur la spermatogénèse, in: Arch. Biol.
1884. v. BRUNN, Ueber die doppelte Form der Samenkörper von *Paludina vivipara*, in: Arch. mikrosk. Anat., V. 23.
1884. IJIMA, Unters. über den Bau und die Entwicklungsgesch. der Süßwasserendrocoelen, in: Z. wiss. Zool., V. 40.
1884. LANG, Die Polycladen des Golfes von Neapel etc., in: Fauna Flora Neapel, Monogr. 11.
1884. LOOSS, Beiträge zur Kenntniss der Trematoden, in: Z. wiss. Zool., V. 41.
1885. CARRIÈRE, Die Sehorgane der Thiere.
1885. v. KÖLLIKER, Die Bedeutung der Zellkerne für die Vorgänge der Vererbung, in: Z. wiss. Zool., V. 42.
1885. NIEMIEC, Recherches morphologiques sur les ventouses dans le règne animal, in: Rec. zool. suisse, V. 2.
1885. POIRIER, Contributions à l'histoire des Trématodes, in: Arch. Zool. exp., sér. zool., V. 3.
1885. SCHWARZE, Die postembryonale Entwicklung der Trematoden, in: Z. wiss. Zool., V. 43.
1885. SILLIMAN, Beobachtungen über Süßwasserturbellarien Nordamerikas, in: Z. wiss. Zool., V. 41.
1885. VOIGT, Ueber Ei- und Samenbildung bei *Branchiobdella*, in: Arb. zool.-zoot. Inst. Würzburg, V. 7.
1886. GOETTE, Untersuch. zur Entwicklungsgesch. der Würmer.

1886. v. LINSTOW, Helmintholog. Beobachtungen, in: Arch. Naturg., Jg. 50, V. 1.
1886. MONIEZ, Description du Distoma ingens. n. sp. et remarques sur quelques points de l'anatomie et d'histologie comparées des Trématodes, in: Bull. Soc. zool. France, V. 11.
1887. BÖHMIG, Zur Kenntniss der Sinnesorgane der Turbellarien, in: Zool. Anz., Jg. 10, No. 260.
1887. WRIGHT and MACALLUM, Sphyrnura osleri, a contribution to American Helminthology, in: Journ. Morph., V. 1.
1888. BOLLES-LEE, La spermatog. chez les Némertines, in: Rec. zool. suisse, V. 4.
- †1888. CHILTON, Note on the parasite (Temnoceph.) found on the Freshwater-Crayfish of New-Zealand, in: Transact. New-Zealand Inst., V. 21.
1888. HASWELL, On Temnocephala, an aberrant monogenetic Trematode, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), V. 28.
1888. LANG, Lehrbuch der vergl. Anatomie, Lief. 1, Jena 1888.
1888. MONTICELLI, Saggio di una Morfologia dei Trematodi.
1888. VOGT-YUNG, Lehrbuch der prakt. vergl. Anatomie, V. 1.
1889. ALTMANN, Zur Geschichte der Zelltheorien.
1889. BRAUN, Ueber die Lage des Excretionsporus bei den ektoparas. Trematoden, in: Zool. Anz., Jg. 11.
1889. JUEL, Beiträge zur Anatomie der Trematodengattung Apoblemma, in: Bihang Svenska Vetensk.-Akad. Handl., V. 15, 4, No. 6, Stockholm.
1889. v. LINSTOW, Beitrag zur Anatomie von Phylline hendorffii, in: Arch. mikrosk. Anat., V. 33.
- 1889a. MONTICELLI, Di una nuova specie del genere Temnocephala BLANCH., ektoparassita del Cheloniani.
- 1889b. MONTICELLI, Breve nota sulle uova e sugli embrioni della Temnoc. chil. BLANCH., in: Atti Soc. ital. Sc. nat., V. 32, Milano.
1889. SOLGER, Zur Structur der Pigmentzelle, in: Zool. Anz., Jg. 12.
1889. WEBER, Ueber Temnocephala BLANCH., in: Zool. Ergebnisse einer Reise in Niederl. Ostindien, Heft 1.
- 1890a. BRAUN, Ueber Temnocephala, zusammenfassender Bericht, in: Ctrbl. Bakt., V. 7.
- 1890b. —, Einige Bemerkungen über die Körperbedeckung ektoparas. Trematoden, *ibid.*
1890. BÜRGER, Unters. über die Anat. u. Histologie der Nemertinen nebst Beiträgen zur Systematik, in: Z. wiss. Zool., V. 50.
1891. BÖHMIG, Unters. über rhabdoc. Turbellarien, *ibid.*, V. 51.
1891. DIECKHOFF, Beiträge zur Kenntniss der ektoparas. Trematoden, in Arch. Naturg., Jg. 57, V. 1.
1891. MONTICELLI, Di alcuni organi di tatto nei Tristomidi contributo allo studio dei Trematodi monogenetici, in: Boll. Soc. nat. Napoli (1), V. 5, 2.
1892. BRANDES, Zum feinern Bau der Trematoden, in: Z. wiss. Zool., V. 53.

1892. BÜRGER, Die Enden des excretorischen Apparates bei den Nemer-  
tinen, *ibid.*
1892. BÜTSCHLI, Einige Bemerkungen über die Augen der Salpen, in:  
*Zool. Anz.*, Jg. 15.
- 1892a. HASWELL, On the excretory system of Temnocephala, *ibid.*
- 1892b. —, Note on the minute structure of the integument of Temno-  
cephala, *ibid.*
1892. MAYER, Beiträge zur Kenntniss des Hirudineenauges, in: *Zool.*  
*Jahrb.*, V. 5, Anat.
- 1892a. MONTICELLI, Studi sui Trematodi endoparassiti, in: *Atti Accad.*  
*Sc. Torino*, V. 27.
- 1892b. —, Ricerche sulla spermatogenesi nei Trematodi, in: *Internat.*  
*Monatsschr. An. Physiol.*, V. 9.
- 1892c. —, Sul nucleo vitellino delle uova dei Trematodi, in: *Boll. Soc.*  
*Nat. Napoli* (1), ann. 5, V. 6.
- 1890/92. SAINT-REMY, Synopsis des Trématodes monogénèses, in: *Rev.*  
*biol. Nord France*, V. 4.
1892. VAYSSIÈRE, Nouveau Temnocéphale, parasite de l'Astacoïdes  
madagascariensis, in: *CR. Acad. Sc., Paris*, V. 115.
1892. VOIGT, Fortpflanzung von Planaria alpina, in: *Zool. Anz.*, Jg. 15.
- 1879/93. BRAUN, Vermes, in: BRONN, *Klass. Ordn. Thierreichs*. V. 4.
1893. v. GRAFF, Pelagische Polycladen, in: *Z. wiss. Zool.*, V. 55.
- †1893. LOOSS, Zur Frage nach der Natur des Körperparenchyms der  
Trematoden, in: *Ber. Sächs. Ges. Wiss. (math.-phys. Kl., Sitz. 9. 1. 93)*.
1893. REPIACHOFF, Zur Spermatologie der Turbellarien, in: *Z. wiss.*  
*Zool.*, V. 56.
1893. ROHDE, Ganglienzelle u. Neuroglia, in: *Arch. mikrosk. Anat.*
1893. WALTER, Unters. über den Bau der Trematoden, in: *Z. wiss.*  
*Zool.*, V. 56.
- †1894. GOTO, Studies on the ectoparasitic Trematodes of Japan, in:  
*Journ. Coll. Sc. Univ. Tokyo*, V. 8.
1894. PLATE, Mittheilung über zool. Studien an der chilen. Küste, in:  
*SB. Akad. Wiss. Berlin*, V. 29.
1895. BLOCHMANN, Ueber freie Nervenendigungen u. Sinneszellen bei  
Bandwürmern, in: *Biol. Ctrbl.*, V. 15.
1895. BLOCHMANN u. BETTENDORF, Ueber Musculatur u. Sinneszellen  
der Trematoden, *ibid.*
- †1895. KOWALEWSKI, M., Ein Beitrag zum histolog. Bau der Haut  
einiger Trematoden, in: *Anz. Akad. Wiss. Krakau*.
1895. RAWITZ, Leitfaden für histol. Unters., 2. Aufl.
1895. ROHDE, Ganglienzelle, Axencylinder, Punktsubstanz, Neuroglia, in:  
*Arch. mikrosk. Anat.*
1896. BLOCHMANN, Die Epithelfrage bei Cestoden u. Trematoden.
1896. HESSE, Die Organe der Lichtempfindung bei den Lumbriciden,  
in: *Z. wiss. Zool.*, V. 59.
1896. NAGEL, Referat über HESSE, Die Organe d. Lichtempf. bei den  
Lumbriciden, in: *Zool. Ctrbl.*, Jg. 21.
1896. TOWER, On the nervous system of Cestodes, in: *Zool. Anz.*, V. 19.

1896. ZERNECKE, Unters. über den feineren Bau der Cestoden, in: Zool. Jahrb., V. 9, Anat.
1897. BETTENDORF, Ueber Musculatur u. Sinneszellen der Trematoden, ibid., V. 10.
- 1897 a. HESSE, Die Augen der Plathelminthen, insonderheit der tricladen Turbellarien, in: Z. wiss. Zool., V. 62.
- 1897 b. —, Die Sehorgane der Hirudineen, ibid.
1898. —, Die Sehorgane des Amphioxus lanceolatus, ibid., V. 63.
- †1898. JÄGERSKIÖLD, Ueber den Bau des Ogmogaster plicatus, in: Bihang Svenska Vetensk.-Akad. Handl., V. 24.
1898. JÄNICHEN, Beiträge zur Kenntniss des Turbellarienauges, in: Z. wiss. Zool., V. 63.
1898. LEE u. MAYER, Grundzüge der mikrosk. Technik für Zool. u. Anatomie.
1898. MONTICELLI, Sulla Temnoc. brevicornis MONT. (1889), in: Boll. Soc. Naturalisti Napoli, anno 12.
1898. MÜLLER, Drüsenstudien, in: Z. wiss. Zool., V. 64.
1898. ROHDE, Die Ganglienzelle, ibid.
1898. VAYSSIÈRE, Description du Temnoc. mexicana n. sp., in: Ann. Faculté Sc. Marseille, V. 8, No. 10.
1899. v. GRAFF, Monographie der Turbellarien, II. Tricladida, Terricola.
-

## Erklärung der Abbildungen.

### A. Abkürzungen.

Bei sämtlichen Figuren sind folgende Abkürzungen angewendet worden:

<i>üb</i> äusserer Augenbecher.	<i>dis</i> Dissepimentum.
<i>ach</i> achromatische Substanz.	<i>dm</i> Diagonalmuskeln.
<i>ag</i> Atrium genitale.	<i>do</i> Dotter.
<i>alm</i> äussere Längsmusculatur.	<i>dr</i> Drüse.
<i>anc</i> äusserer Nervenstrang.	<i>dra</i> Drüsenausführgang.
<i>aoP</i> aboraler Pol.	<i>dst</i> Dotterstock.
<i>arm</i> äussere Ringmusculatur.	<i>dvm</i> Dorsoventralmuskeln.
<i>b</i> Basalmembran.	<i>dvmi</i> Insertionsstelle der Dorso- ventralmuskeln.
<i>bc</i> Becher des Auges.	<i>e</i> Epithel.
<i>c</i> Cirrus.	<i>ea</i> Excretionsapparat.
<i>cb</i> Cirrusbeutel.	<i>eb</i> Embryo.
<i>ce</i> central.	<i>ef</i> Endfaden.
<i>ch</i> Chitin.	<i>ep</i> Epidermis.
<i>chf</i> Chromatinfäden.	<i>exg</i> Excretionsgefäss.
<i>chs</i> chromatische Substanz.	<i>exp</i> Excretionsporus.
<i>chst</i> Chitinstacheln.	<i>ext</i> Excretionstrichter.
<i>chz</i> Chitinzähne.	<i>ex</i> Eizelle.
<i>cm</i> Commissur.	<i>f</i> Fibrille.
<i>cp</i> Kopf.	<i>fe</i> Ferment.
<i>epr</i> Cirrusöffnung.	<i>fl</i> Flüssigkeit.
<i>cut</i> Cuticula.	<i>fsc</i> Faserschicht.
<i>ey</i> Cytophor.	<i>g</i> Genitalporus.
<i>d</i> dorsal.	<i>ge</i> Gehirnganglion.
<i>dg</i> Dottergang.	<i>gei</i> Geissel.
<i>dge</i> Einmündungsstelle der Dottergänge.	<i>gx</i> Ganglienzelle.
<i>di</i> Divertikel.	<i>h</i> hinten.

- hdr* Hautdrüse.  
*hom Imm.* homogene Im-  
 mersion.  
*hsph* hinterer Sphinkter.  
*i* Insertionsstelle.  
*ib* innerer Augenbecher.  
*ilm* innere Längsmusculatur.  
*ine* innerer Nervenstrang.  
*irm* innere Ringmusculatur.  
*k* Keimstock.  
*kdr* Kittdrüsen.  
*kf* karyokinetische Figuren.  
*kl* Keimleiter.  
*ks* Kittsubstanz.  
*l* lateral.  
*li* links.  
*lm* Längsmuskeln.  
*lu* Lumen.  
*m* Muskel.  
*me* Membran.  
*mlm* mediale Längsmusculatur.  
*n* Nucleus.  
*ne* Nerv.  
*ned* dorsaler Nerv.  
*neo* Nervus opticus.  
*neph* Nervus pharyngeus.  
*nev* ventraler Nerv.  
*o* oben.  
*oe* Auge.  
*oes* Oesophagus.  
*op* obere Protoplasmaschicht.  
*oP* oraler Pol.  
*os* Mund.  
*ov* Oviduct.  
*p* Protoplasma.  
*par* Parenchym.  
*parz* Parenchymzelle.  
*pdr* Prostatadrüse.  
*pe* peripher.  
*ph* Pharynx.  
*pi* Pigment.  
*piz* Pigmentzelle.  
*prs* Parasit.  
*pz* Protoplasmazapfen.  
*qr* Querring.  
*r* rechts.  
*rdm* Radiärmuskeln.  
*rfm* röhrenförmige Muskeln.  
*rm* Ringmuskeln.  
*rs* Receptaculum seminis.  
*s* Saugnapf.  
*sb* Secretballen.  
*sch* Schleim.  
*schdr* Schalendrüsen.  
*schdyg* Schalendrüsengang.  
*schw* Schwanz.  
*se* Secret.  
*sk* Secretcanal.  
*skb* Sehkolben.  
*sp* Spermarium.  
*spa* vorderes Spermarium.  
*spe* Spermatocten.  
*spdr* Speicheldrüse.  
*spg* Spermatozemme.  
*sphm* Sphinktermuskel.  
*spp* hinteres Spermarium.  
*sptd* Spermotide.  
*sptg* Spermatozemie.  
*spz* Spermatozoon.  
*st* Magen.  
*sti* Stiel.  
*sts* Sternsystem.  
*sz* Sexualzelle.  
*szl* Sehzelle.  
*t* Tentakel.  
*tne* Tentakelnerv.  
*tre* Transversalcommissur.  
*u* unten.  
*up* untere Protoplasmaschicht.  
*ur* Ursamenzelle.  
*ut* Uterus.  
*v* vorn.  
*vdef* Vas deferens.  
*ve* ventral.  
*vef* Vas efferens.  
*vg* Vagina.  
*vs* Vesicula seminalis.  
*vsph* vorderer Sphinkter.  
*w* Wabenwerk.  
*zsch* Zellschlauch.

## B. Erklärung der Abbildungen.

Anmerkung: *T. ch.* = *Temnocephala chilensis*, *T. t.* = *Temnocephala tumbesiana* n. sp., *T. n. z.* = *Temnocephala novae-zelandiae*, a. l. = ad libitum.

## Tafel 1.

Fig. 1. *T. ch.* in natürlicher Grösse, a) rundlich, b) gestreckt. Pikrinsäure. 1:1.

Fig. 2. *T. ch.* (*Aeglea*) in gestrecktem Zustande. Totalpräparat. Pikrinsäure, Nelkenöl. 47:1.

Fig. 3. Medialer Sagittalschnitt durch *T. ch.* (*Aeglea*). Hämatoxylin DELAFIELD und Orange-G. 78:1.

Fig. 4. Seitenansicht von *T. ch.* (*Aeglea*) nach einem Totalpräparat in Nelkenöl. Pikrinsalpetersäure. Vergrößerung a. l.

Fig. 5. Dorsale Seite von *T. n.-z.* (*Paranephrops*) nach einem Totalpräparat in Carbol-Glycerin. Orange-G. Vergrößerung a. l.

Fig. 6. Transversalschnitt durch *T. n.-z.* Borax-Karmin. Vergrößerung a. l.

Fig. 7. Frontalschnitt durch die dorsale Hautmuskelschicht von *T. ch.* (*Aeglea*). Hämatoxylin DELAFIELD. Vergrößerung a. l.

Fig. 8. Schräger Schnitt durch das Epithel von *T. t.* mit darunter liegender Musculatur. Bei tieferer Einstellung des Mikroskops erscheinen nach und nach folgende Verhältnisse: 1. Die Cuticula mit rundlichen Vertiefungen, 2. die sehr breite, stark tingirte Protoplasmaschicht, welche ein Syncytium darstellt, 3. die ziemlich breite, gestrichelte Basalmembran, 4. die Längs- und Ringmusculatur, letztere mit intensiv tingirten Körnchen in den Muskelsträngen. Dreifache Schnittfärbung mit Eosin, Hämatoxylin DELAFIELD, Orange-G. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 5. 1500:1.

Fig. 9. Transversalschnitt durch das Epithel von *T. ch.* (*Parastacus*, Valparaiso) mit darunter liegender Musculatur. Eigenthümlicher Weise färbt sich *op* bedeutend weniger als *up*. Das Ganze ist ein von Vacuolen gängen durchsetztes Syncytium. Hämatoxylin DELAFIELD. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$ , Apochromate. 1500:1.

Fig. 10. Frontalschnitt durch die oberste Partie des Epithels von *T. ch.* (*Parastacus*). Hämatoxylin DELAFIELD. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$ , Apochromate. 1220:1.

Fig. 11. Frontalschnitt durch die untere Partie des Epithels von *T. ch.* (*Parastacus*). Hämatoxylin DELAFIELD. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$ , Apochromate. 1220 : 1.

Fig. 12. Sehr flacher Frontalschnitt durch die Cuticula von *T. ch.* (*Aeglea*). Hämatoxylin DELAFIELD. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{12}$  und Oc. 4. 1000 : 1.

Fig. 13. Frontalschnitt durch die untere Epithelschicht von *T. ch.* (*Aeglea*). Borax-Karmin. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

Fig. 14. Transversalschnitt durch das Epithel von *T. ch.* (*Aeglea*) und die darunter liegende Musculatur. Hämatoxylin DELAFIELD. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

Fig. 15. Syncytium aus dem Epithel von *T. ch.* (*Aeglea*). Hämatoxylin DELAFIELD. Vergrößerung a. l.

## Tafel 2.

Fig. 16. Transversalschnitt durch das Epithel von *T. t.* und die anliegende Musculatur. Die Cuticula ist hier sehr dunkel tingirt und napfartig geformt. In den Vertiefungen findet sich Secret. *op* ist hier nur sehr wenig wahrnehmbar; *ap* ist viel kräftiger entwickelt, stäbchenartig ausgezogen, nach unten zerfasert und ohne Zellgrenzen. Die Kerne, welche in ungleichen Abständen liegen, sind sehr zahlreich. Die Basalmembran ist hoch und zeigt eine feine Strichelung. Darunter folgt eine breite Schicht *lm*, dann *rm* und darauf wieder eine breite Lage *lm*. Dreifache Schnittfärbung mit Eosin, Hämatoxylin DELAFIELD, Orange-G. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

Fig. 17. Transversalschnitt durch das Epithel von *T. t.* am aboralen Pole durch die darunter liegenden Muskeln und Nerven. Die Cuticula ist hier unregelmässig wellig und dünner. *op* ist stärker und intensiver gefärbt, aber homogen. Färbung und Vergrößerung wie vorhin.

Fig. 18. Frontalschnitt durch *T. t.* Hämatoxylin DELAFIELD und Eosin. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

Fig. 19. Frontalschnitt durch eine sehr zerfaserte Drüse im aboralen Körperende von *T. n.-z.* (*Paranephrops*). Hämatoxylin DELAFIELD, Eosin, Orange-G. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

Fig. 20. Frontalschnitt durch die Speicheldrüsen von *T. ch.*, welche in den kurzen Oesophagus einmünden. Die kleinen mit Strichelung versehenen Körnchen *a* liegen im Parenchym und sind durch Eosin roth tingirt. Pikrinsäure, Eosin. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 4. 1220 : 1.

Fig. 21. Sagittalschnitt durch *T. n.-z.* (*Paranephrops*); Partie von der dorsalen Seite. Hämatoxylin DELAFIELD, Eosin, Orange-G. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

Fig. 22. Frontalschnitt durch die Rhabditendrüsen (je 2 auf jeder Seite gelegene chokoladenbraune Drüsen) von *T. n.-z.* (*Paranophrops*), welche stäbchenförmiges Secret secerniren, das durch lange Secretcanäle in den Tentakeln nach aussen mündet. Hämatoxylin DELAFIELD, Eosin, Orange-G. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

Fig. 23. Lagerungsplan der Rhabditendrüsen.

Fig. 24. Frontalschnitt durch eine Drüse von *T. n.-z.*, welche sich in 11 Aeste zerfasert. Hämatoxylin DELAFIELD und Eosin. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

Tafel 3.

Fig. 25. Transversalschnitt durch den aboralen Theil von *T. n.-z.* An der dorsalen Seite wiederholen sich dieselben Verhältnisse wie an der ventralen, nur sind hier die Secretcanäle weniger zahlreich, auch ist die Längsmusculatur etwas schwächer, das Pigment aber viel mächtiger. Hämatoxylin DELAFIELD, Eosin und Orange-G. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

Fig. 26. Tentakel von *T. ch.*, bestehend aus 3 durch Querringe abgegrenzten Abschnitten. Hämatoxylin DELAFIELD. 33 : 1.

Fig. 27. Frontalschnitt durch das orale Körperende von *T. ch.*, auf welchem die lateral, medial und diagonal verlaufenden Muskeln der Tentakel deutlich zu sehen sind. Hämatoxylin DELAFIELD und Orange-G. Vergrößerung a. 1.

Fig. 28. Gestielter Saugnapf von *T. n.-z.* Hämatoxylin DELAFIELD. 25 : 1.

Fig. 29. Sagittalschnitt durch den Saugnapf von *T. ch.* Sehr schön sieht man hier die Dorsoventral-, Diagonal-, Circular- und Longitudinalmuskeln. Pikrinsäure, Boraxkarmin und Eosin. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 4. 1220 : 1.

Fig. 30. Muskelverlauf in und um den Saugnapf, nach einem Totalpräparat gezeichnet. Hämatoxylin DELAFIELD, Nelkenöl. Vergrößerung a. 1.

Tafel 4.

Fig. 31. Frontalschnitt durch den Saugnapf von *T. ch.* Pikrinsäure, Boraxkarmin und Eosin. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 4. 1220 : 1.

Fig. 32. Medialer Sagittalschnitt durch den Saugnapf von *T. ch.* (*Aegleca*). Es findet sich hier ein vierfacher Muskelverlauf; die Muskeln zerfasern sich nach oben und unten. Sehr zahlreich sind die Saugnapfdrüsen, deren Gänge anastomosiren und sich vor der Ausmündung reich

verzweigen. Das Epithel ist einfacher als sonst gebaut. Die Schnitte waren mit DELAFIELD'schem Hämatoxylin tingirt und in Carbol-Glycerin eingeschlossen. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 1. 710 : 1.

Fig. 33. Frontalschnitt durch den Pharynx von *T. ch.* Hämatoxylin DELAFIELD und Eosin. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 4. 1220 : 1.

Fig. 34. Transversalschnitt durch den medialen Theil des Pharynx von *T. ch.* (*Aeglea*). Hämatoxylin DELAFIELD und Eosin. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 4. 1220 : 1.

Fig. 35. Ganz schief getroffener Frontalschnitt durch das Pharynx-Epithel. Hämatoxylin DELAFIELD und Eosin. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. (980 : 1.)

Fig. 36. Partie aus dem hintern Sphinkter (Frontalschnitt) von *T. ch.* (*Aeglea*), um den 3fachen Muskelverlauf zu veranschaulichen. Hämatoxylin DELAFIELD und Eosin. Vergrößerung a. l.

Fig. 37. Partie aus dem vordern Sphinkter (Frontalschnitt) von *T. ch.* (*Parastacus*). Färbung wie oben. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

#### Tafel 5.

Fig. 38. Transversalschnitt durch den hintern Sphinkter von *T. ch.* (*Aeglea*). Die Zeichnung ist aus vielen Schnitten reconstruirt. Die Radiär-muskeln sind sehr schwach nach aussen, kräftig dagegen nach innen; die dunklen Punkte im Epithel sind Secretballen. Im Lumen findet sich Mageninhalt. Hämatoxylin DELAFIELD und Eosin. 800 : 1.

Fig. 39. Partie aus dem Frontalschnitt durch den Pharynx von *T. n.-z.* Im Epithel ist das Protoplasma in welligen, sich kreuzenden Linien angeordnet. Die Röhrenform der Muskeln ist hier recht deutlich zu sehen. Eosin, Hämatoxylin DELAFIELD und Orange-G. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$ . Vergrößerung a. l.

Fig. 40. Partie aus einer Sagittalserie durch den Sphinkter von *T. n.-z.* Färbung wie oben. 800 : 1.

Fig. 41. Frontalschnitt durch das Pharynxepithel von *T. n.-z.* Die Kerne  $n_2$  und  $n_3$  sind degenerirt. Hämatoxylin DELAFIELD, Eosin und Orange-G. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

Fig. 42. Frontalschnitt durch den Digestionsapparat von *T. ch.* (*Aeglea*). Durch Dissepimente wird der Magen in viele Divertikel zerlegt. Hämatoxylin DELAFIELD. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$ . Vergrößerung a. l.

Fig. 43. Cylinderzellen von *T. ch.* aus dem medialen Theile des Magensackes. Ein schwaches Wabenwerk durchzieht die ganze Zelle, wird aber vom Ferment fast ganz verdeckt. Hämatoxylin DELAFIELD und Eosin. LEITZ' hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

Fig. 44. Cylinderzellen aus dem Magen von *T. t.* Sie erscheinen gestrichelt und mit dreierlei different gefärbten Körnchen erfüllt. Hämatoxylin DELAFIELD, Eosin und Orange-G. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

Fig. 45. Parasiten (Coccidien?) aus dem Magenepithel von *T. t.* Färbung wie oben. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{12}$ . 570 : 1.

## Tafel 6.

Fig. 46. Reconstruction des Excretionsapparats nach Messungen an einer Frontalserie. Dreifache Färbung mit Pikrokarmine, Hämatoxylin DELAFIELD und Eosin. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{12}$  und Oc. 4. 1000 : 1.

Fig. 47. Frontalschnitt durch den pulsirenden Endtheil des Excretionsgefässes. Färbung wie oben. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{12}$  und Oc. 3. 800 : 1.

Fig. 48. Sagittalschnitt durch den Excretionsporus. Färbung wie oben. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{12}$  und Oc. 3. 800 : 1.

Fig. 49. Frontalschnitt durch den Endtheil des Excretionsgefässes von *T. t.* Färbung wie bei Fig. 46. Vergrößerung a. l.

Fig. 50. Schnitt durch das Excretionsgefäss von *T. t.* in der Nähe der Ausmündung. Färbung siehe bei Fig. 46. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 1. 710 : 1.

Fig. 51. Wenig schematisirte Reconstructionszeichnung des Genitalapparats von *T. ch.* nach mikrometrischen Messungen an einer Frontalserie. Vergrößerung a. l.

Fig. 52. Spermatosomenanhäufung im durchschnittenen birnförmigen Endtheil des Vas deferens vor der Einmündung in die Vesicula seminalis bei *T. ch.* — Hämatoxylin DELAFIELD. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

## Tafel 7.

Fig. 53. Frontalschnitt (ganz schräg) durch das Genitalfeld von *T. n.-z.* Hämatoxylin DELAFIELD, Eosin und Orange-G. 57 : 1.

Fig. 54. Eingestülpter Cirrus von *T. ch.*; das äussere Ende ist glockenförmig erweitert und mit Chitinstacheln besetzt. Hämatoxylin DELAFIELD, Eosin. 390 : 1.

Fig. 55. Cirrus von *T. ch.* im ausgestülpten Zustande. Zahlreiche Drüsen ergiessen ihr Secret zur Verdünnung des Spermas in die Durchbohrung des Cirrus. Färbung mit Pikrinsäure und Eosin, in Nelkenöl aufgehellt. 570 : 1.

Fig. 56. Frontalschnitt durch ein grosses Spermarium mit differenten Stadien der Samenentwicklung. Doppeltinction mit Hämatoxylin DELAFIELD und Eosin. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

Fig. 57. 2 Spermatozoen: a) von *T. ch.*, b) von *T. n.-z.* Färbung wie oben. Vergrößerung a. 1.

Fig. 58. Transversalschnitt durch das Vas deferens von *T. n.-z.* Die Musculatur ist verschlungen, das Lumen mit Schleim und Hodenproducten erfüllt. Färbung wie oben. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{12}$  und Oc. 3. 800 : 1.

Fig. 59. Schräger Transversalschnitt durch den Cirrus und die Cirrustasche von *T. n.-z.* Doppelfärbung wie oben. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 1. 710 : 1.

Fig. 60. Chitinstacheln am Vorderende des Cirrus von *T. n.-z.* Diese sitzen auf Protoplasmazapfen, die sich aus dem sehr intensiv tingierten Protoplasmaring erheben. Das Lumen der Stacheln ist mit punkt-artiger Masse erfüllt. Hämatoxylin DELAFIELD, Eosin, Orange-G. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{12}$  und Oc. 3. 800 : 1.

Fig. 61 a—s veranschaulichen die Spermatogenese von *T. ch.* und *T. n.-z.* Die Tinction geschah wie oben. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 3. 980 : 1.

a) Sexualzelle; b) Spermatogonie; c) Spermatogemme, bestehend aus Spermatogonien, die durch Protoplasma verbunden sind; d) Spermatogonie mit vergrößerter Plasmamasse; der Kern ist seitlich gerückt; e) gesteigerte Plasmazunahme und Kernteilung; f) bedeutende Zunahme der chromatischen Substanz; g) die Kernelemente differenzieren sich in chromatische und achromatische Bestandtheile; h) die Chromatinfäden ordnen sich zu karyokinetischen Figuren; i) Theilung der Spermatogonie in 2, dann in 4, 6, 8 etc. Spermatocyten; k) alle aus einer Spermatogonie entstandenen Spermatocyten lagern sich um den Cytophor; l) fünf Spermatischen, welche mit ihrem achromatischen Schwanzende central und mit dem chromatischen Kopfende peripher gerichtet sind; m) gestreckte Spermatische; n) der Chromatinfaden durchsetzt fast die ganze Spermatische; diese ist mit einer achromatischen Spitze versehen; o) Spermatische ohne achromatische Spitze; p) die Spermatische hat sich gestreckt; q) der achromatische Schwanztheil zerfasert sich; r) auch der chromatische Kopf theilt sich entsprechend, und die nun entstandenen Spermatozoen krümmen sich schlangenartig unter bedeutender Plasmavermehrung; s) die reifen Spermatosomen sind um die Plasmakugel gelagert.

#### Tafel 8.

Fig. 62. Transversalschnitt durch den vordern Theil des Atrium genitale von *T. n.-z.*; das Epithel stellt ein Syncytium dar. Färbung 3fach: Hämatoxylin, Eosin, Orange-G. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 1. 710 : 1.

Fig. 63. Transversalschnitt durch die Vagina von *T. n.-z.* Rings um das Lumen finden sich grosse Chitinzähne. Färbung wie oben. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 4. 1220 : 1.

Fig. 64. Frontalschnitt durch den Keimstock von *T. n.-z.* 3fache Tinction wie oben. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{12}$  und Oc. 3. 800 : 1.

Fig. 65. Zwei mit Stielen versehene, durch Kittsubstanz unter einander verbundene Eier von *T. ch.*, wovon das rechte irregulär aufgesprungen und leer ist. 20 : 1.

Fig. 66. Vergrössertes Ei von *T. ch.*; der Stiel befindet sich am spitzen Pole. 60 : 1.

Fig. 67. Reconstruction des Nervensystems von *T. ch.* aus Schnittserien von 5 bis 10  $\mu$  Dicke. Doppelfärbung mit Hämatoxylin DELAFIELD Orange-G. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 4. 1220 : 1.

Fig. 68.<sup>1)</sup> Ei von *T. ch.* (*Aeglea*) mit deutlich sichtbarem Embryo. 78 : 1.

Fig. 69. Stück aus einem Frontalschnitt von *T. n.-z.* Eintrittsstelle eines Nervenastes in den obern Theil des Pharynx. 3fache Tinction mit Hämatoxylin DELAFIELD, Eosin und Orange-G. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 1. 710 : 1.

## Tafel 9.

Fig. 70. Die in der medialen Zone des Pharynx gelegenen Drüsen münden nach vielfacher Verzweigung der Ausführungsgänge in das Lumen desselben. Hämatoxylin DELAFIELD. Vergrößerung a. l.

Fig. 71. Doppelbecher der Augen von *T. n.-z.*; nach einem Totalpräparat gezeichnet. Orange-G, Nelkenöl. 78 : 1.

Fig. 72 a bis g. Sagittalschnitte durch das Auge von *T. n.-z.* Hämatoxylin DELAFIELD, Eosin und Orange-G. Obj. 6 und Oc. 3. 390 : 1.

Fig. 73. Frontalschnitt durch Gehirn, Nervenäste und Augen von *T. n.-z.* Tinction 3fach: Hämatoxylin DELAFIELD, Eosin und Orange-G. Vergrößerung a. l. nach mikroskopischer Beobachtung mit der hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 4 und 5.

Fig. 74. Transversalschnitt durch den lateralen Theil des Pharynx von *T. n.-z.* Sehr schön sieht man den von *r* nach *li* verlaufenden Nervenast und die zahlreichen Ganglienzellen. Die Hohlmuskeln bilden ein sehr scharfes Gitterwerk. 3fache Tinction: Eosin färbt die Muskeln roth, Hämatoxylin die Drüsen blau und Orange-G die Nervelemente mattgelb. LEITZ hom. Imm.  $\frac{1}{16}$  und Oc. 4. 1220 : 1.

1) Diese Fig. ist von Herrn Prof. Dr. L. PLATE an der chilenischen Küste nach einem Totalpräparat gezeichnet und mir freundlichst zur Verfügung gestellt worden.

Fig. 75. Geschlossene und geöffnete Eier von *T. n.-z.* Pikrinsäure. 47 : 1.

Sämtliche Zeichnungen der 9 Tafeln — ausgenommen Fig. 68 — sind von mir im hiesigen Zoologischen Institut nach mikroskopischen Präparaten unter Zuhilfenahme des ABBÉ'schen und LEITZ'schen Zeichenapparats angefertigt worden.

*Nachdruck verboten.  
Uebersetzungsrecht vorbehalten.*

# Vergleichend anatomische Untersuchungen an chilenischen und andern Opilioniden

Von

Dr. J. C. C. Loman, Amsterdam.

Hierzu Taf. 10–13 und 21 Abbildungen im Text.

---

## I. Einleitung.

Die Sammlung chilenischer Opilioniden des Herrn Prof. PLATE enthielt von zwei Arten viele Exemplare, die sich zu einer nähern anatomischen Untersuchung recht gut eigneten, da sie ausgezeichnet conservirt waren. Ausserdem gelangte ich in den letzten Jahren in den Besitz eines auch aus andern Erdstrichen stammenden ziemlich umfangreichen Materials, dessen Erhaltungszustand ebenfalls ein vorzüglicher war, und es konnte der Gedanke nahe liegen, die bei den chilenischen Arten gewonnenen Resultate nicht für sich allein heraus zu geben, sondern sie mit dem bei den andern Familien Gefundenen zu vergleichen und zusammen zu bearbeiten. So ist diese Arbeit entstanden und zu einer Art vergleichenden Anatomie geworden, die zwar lückenhaft ist, da nicht aus allen Erdtheilen ein genügendes Material vorlag, die aber doch deutlich zeigt, wie sehr die bekannten Familien innerlich verschieden sind und welch grossen Einfluss diese Verschiedenheiten auf die Systematik der ganzen Ordnung haben müssen, die ja bis heute ohne die feste Stütze der innern Anatomie ihres einsamen Wegs daher ging.

Die ersten Untersuchungen über das Innere der Afterspinnen hat RAMDOHR angestellt. Er hat in seiner „Abhandlung über die Verdauungswerkzeuge der Insecten, Halle 1811“, das Darmrohr mit den Blindsäcken beschrieben und abgebildet. Vor ihm kann von einer Zergliederung nicht wohl die Rede sein. Man kannte bis dahin von den innern Organen nur die äussern Geschlechtsorgane, die durch einfachen Druck leicht aus dem Körper hervorgebracht wurden, und man hatte ausserdem beobachtet, dass der Körper der Weibchen im Spätjahr eine grosse Anzahl Eier enthielt. Auch beschrieb LATREILLE wenige Jahre vorher in seinem „Mémoire pour servir à l'histoire des insectes connus sous le nom de Faucheurs, in: Hist. nat. des Fourmis, Paris 1802, die Stigmen und die damit zusammen hängenden Luftröhren, während er Einiges mittheilt über die innern Geschlechtstheile, die er aus dem Körper mit hervorzog, als er Penis und Ovipositor entfernte. Es fehlt aber diesen Beschreibungen der nöthige Zusammenhang, und sie scheinen mir alle den Charakter vereinzelter und zufälliger Beobachtungen zu tragen.<sup>1)</sup>

Einen grossen Fortschritt bildet die Arbeit von TREVIRANUS, Ueber den Bau der ungeflügelten Insecten, 1816. Hier liegt die erste wirklich anatomische Beschreibung eines Opilioniden vor, wo sämtliche Organsysteme der Reihe nach besprochen und gezeichnet werden. Nachdem erst das Aeussere des Thieres genau behandelt ist, werden wir bekannt gemacht mit dem Darm, seinen Seitentaschen und den ihm anhängenden Gallengefässen sowie dem Fettkörper. Dann folgt die Beschreibung des Herzens, der Luftröhren, der innern Zeugungsorgane und zuletzt des Nervensystems in einfacher und klarer Weise.

Die nächstfolgende Abhandlung, mehr als ein Viertel-Jahrhundert später, ist die von TULK „Upon the anatomy of Phalangium opilio L. 1843“, in: Ann. Mag. nat. Hist., der dasselbe Thema, aber ausführlicher, behandelt. Leider kann man nicht sagen, dass seine Untersuchungen uns viel weiter bringen, denn er hat die Irrthümer von TREVIRANUS nicht verbessert und macht fast dieselben Fehler wie dieser.

Wichtige Berichtigungen finden sich in kleinern Schriften von

---

1) Wer überhaupt eine ausführliche historische Einleitung über die Entwicklung unserer Kenntnisse der Anatomie in dieser Ordnung verlangt, den verweise ich u. A. auf DE GRAAF, Sur la construction des organes génitaux des Phalangiens, Leyden 1882, p. 1—20.

LEYDIG, „Zum feinem Bau der Arthrop., in: Arch. Anat. Physiol. 1855“ und „Ueber das Nervensystem der Afterspinne, ibid. 1862“; von LUBBOCK, Notes on the generative organs in the Annulosa, in: Phil. Trans. Roy. Soc. London 1861; und von KROHN, Ueber zwei Drüsensäcke im Cephalothorax der Phalangiden, in: Arch. Naturg. 1867“; während auch in einer wenig bekannten medicinischen Dissertation von VOGLER, „Beitrag zur Kenntniss der Opilioniden, Zürich 1858“ neue nicht unbelangreiche Mittheilungen über die männlichen Geschlechtsorgane gemacht werden. PLATEAU, „Sur les phénomènes de la digestion, etc., chez les Phalangides, in: Bull. Acad. Belgique 1876“ untersuchte später den Darm und die Function desselben, LOMAN, „Bijdrage tot de Anatomie der Phalangiden 1881“ behandelte die Verdauungsorgane, die Malpighi'schen Röhren und die Geschlechtsorgane, DE GRAAF, „Sur la construction des organes génitaux des Phalangiens, Leyden 1882“ liefert eine erschöpfende Beschreibung des Baues der Generationswerkzeuge, BLANC, „Anatomie et Physiologie de l'appareil sexuel mâle des Phalangides, 1880“ bespricht den männlichen Apparat und die Entwicklung der Spermatozoen, RÜSSLER, Beiträge zur Anatomie der Phalangiden, in: Z. wiss. Zool. 1882, SÖRENSEN, „Om et Par Punkter af Phalangidernes Anatomi, in: Entomol. Tidsskr. 1884“, LOMAN, „Altes und Neues über das Nephridium der Arachniden, in: Bijdragen tot de Dierkunde, 1887, STURANY, Die Coxaldrüsen der Arachnoideen, in: Arb. zool. Inst. Wien 1891, und Andere bringen in kleinern Aufsätzen weitere Beiträge zur genauern Kenntniss der innern Organe. Doch ist von einer Vergleichung verschiedener Arten nur selten die Rede, und die Thiere, welche Gegenstand der Untersuchung gewesen, sind in einigen Fällen nicht einmal scharf systematisch defnirt. Zum Glück sind aber die chitinösen Geschlechtsorgane specifisch ganz deutlich unterschieden, und so können wir meist ohne Mühe die Arten bestimmen, die von frühern Autoren zergliedert wurden. In allen oben genannten Schriften kommen deren nur wenige in Betracht, hauptsächlich die 3 in Mittel-Europa allgemein vorkommenden:

- Phalangium opilio* L.,  
*Phalangium parietinum* DE GEER,  
*Liobunum rotundum* (LATR.).

Diese haben in der That keine wichtigen anatomischen Unterscheidungsmerkmale aufzuweisen, da sie zu derselben Familie ge-

hören, und nur die Gestalt und Grösse des Penis und des Ovipositors zeigen erhebliche Differenzen, die sofort zur Erkennung der Art führen.

Als ich aber mit der Arbeit SÖRENSEN'S über den Bau der Gonyleptiden bekannt wurde<sup>1)</sup> und daraus ersehen hatte, wie das Innere dieser Opilionidenfamilie in mancher Hinsicht anders gestaltet war als das der viel untersuchten europäischen Formen, wurde ich bald von der Nothwendigkeit einer genauen Zergliederung und Vergleichung der in Afrika, Asien und Australien gefundenen, aber noch wenig bekannten Weberknechte überzeugt. Zu diesem Zweck untersuchte ich folgende Species

aus der Fam. *Phalangiidae*:

<i>Phalangium opilio</i> L.	Holland,
<i>Liobunum rotundum</i> (LATR.)	Holland,
<i>Gagrella simplex</i> LOMAN	Java,

während (zum nähern Vergleich) weniger vollständig zergliedert wurden:

<i>Phalangium parietinum</i> DE GEER	Holland,
<i>Oligolophus morio</i> (FABR.)	Holland,
<i>Liobunum</i> sp.?	Nordamerika (Ufer des Erie-Sees),
<i>Rhampsinitus crassus</i> LOMAN	Capcolonie;

aus der Fam. *Gonyleptidae*:

<i>Pachylus chilensis</i> (GRAY)	Chile,
<i>Tumbesia fuliginosa</i> LOMAN	Chile,

und zum Vergleich:

<i>Gonyleptes bicuspidatus</i> C. L. KOCH	Brasilien;
---	------------

aus der Fam. *Assamiidae*:

<i>Mermerus beccarii</i> THOR.	Java,
--------------------------------	-------

als Vergleichungsobject:

<i>Chilon robustus</i> W. S.	Kamerun;
------------------------------	----------

1) SÖRENSEN, Om Bygningen af Gonyleptiderne, en Type af Arachnidernes Classe, in: Naturh. Tidsskr. 1879.

aus der Fam. *Triaenonychidae*:

*Larifuga weberi* LOMAN

Capcolonie,

*Nuncia sperata* LOMAN

Neuseeland.

Ein einziges Exemplar von *Acumontia armata* LOMAN aus Madagascar lieferte werthvolles Vergleichungsmaterial;

aus der Fam. *Oncopodidae*:

Ein Exemplar von *Gnomulus sumatranus* THOR. aus Sumatra. Zur Vergleichung standen mir einige trockne Exemplare einer verwandten Art aus Borneo zu Gebote, von *Pelittus segnipes* LOMAN, aus dem Leydener Museum.

Von andern Familien war nur wenig Material vorhanden. So aus der Fam. *Epedanidae* ein Exemplar von *Caletor unguidentis* LOMAN aus Java, und aus der Fam. *Biantidae* zwei von *Hinzuanius* (= *Biantes*) *meraculus* LOMAN, die aber wegen ihrer geringen Grösse sich schwer zur Zergliederung eigneten. Immerhin konnte ich mir aber Auskunft über einige wichtigere anatomische Details verschaffen.

Auch lehrte mich die Untersuchung zweier Exemplare von *Nemastoma quadripunctatum* PERTY aus dem Süden Limburgs Einiges über die systematische Verwandtschaft der Fam. *Nemastomatidae*.

Wird man auch zugeben müssen, dass ein Material von 20 verschiedenen Arten, aus weit aus einander liegenden Ländern, zu vergleichend anatomischen Betrachtungen gross genug erscheint, so darf doch jedenfalls nicht vergessen werden, dass diese Zahl klein ist im Vergleich zu den zahlreichen, z. Th. recht aberranten Formen dieser Ordnung, die hier nicht mit in Betracht gezogen werden konnten. Denn in diesem Aufsatz habe ich der Anatomie der *Ischyropsalidae*, der *Trogulidae*, der *Phalangodidae*, der *Sironidae*, der *Gibbocellidae*, der *Cryptostemmidae* u. A. nicht Rechnung tragen können, weil mir kein einziges gut erhaltenes Exemplar aus jenen theilweise äusserst seltenen Familien zu Gebote stand. Das Wenige, was über die äussere Organisation dieser verschiedenen Gruppen bekannt ist, genügt meist nicht, um die systematische Stellung auch nur einigermaassen genau zu bestimmen, und deshalb schien es mir besser, unsichere Betrachtungen über all diese Formen einstweilen ganz bei Seite zu lassen, bis auch das Innere derselben beschrieben sein wird. Die erstgenannte Familie scheint mir nahe Verwandt-

schaft mit den *Phalangiidae* zu haben, die letzten zwei sind dagegen so aberrant, dass sie wahrscheinlich nicht einmal in der Opilionidenordnung unterzubringen sein werden. Die Uebrigen, d. h. die *Phalangodidae*, die *Trogulidae* und die *Sironidae* werden ohne Zweifel vergleichend anatomisch recht interessant sein, und um so mehr muss ich bedauern, dieselben nicht in dieser Arbeit berücksichtigen zu können.

Ueber die bei meinen Untersuchungen befolgte Methode brauche ich nicht Viel zu sagen. Alle Thiere sind unter der Brückner'schen Lupe zergliedert; die Details wurden mit Hülfe des Präparirmikroskops untersucht, nachdem das Object vorher in toto gefärbt war, was die Arbeit sehr erleichterte. Wo mehrere Exemplare derselben Art zu Gebote standen, habe ich ausserdem immer Schnitte durch das ganze Thier in verschiedenen Richtungen angefertigt. Dünnschnitte konnte ich freilich nie bekommen, weder in Paraffin noch in Celloidin. Dies gelingt nur bei sehr jungen Thieren, deren Haut noch schwach chitinisirt ist. Der dicke Chitinpanzer ausländischer Arten ist für diese Procedur ein zu grosses Hinderniss. Einzelne Schnitte sind bisweilen brauchbar, es ist mir aber nicht gelungen, auf diese Weise eine Serie des ganzen Thieres zu erhalten. Bei geeigneter Celloidineinbettung aber gelingt es leicht, Serien von  $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{25}$  mm Schnittdicke anzufertigen, und diese genügen vollkommen, um ein klares Bild der innern Organlage zu geben. Sie bilden eine werthvolle Stütze zur Befestigung der mittels der Lupenpräparation gewonnenen Resultate. Selbstverständlich haben diese Dickschnitte einen geringen Werth für die Histologie der innern Körpertheile. Von einzelnen Organen oder Organismen wurden deshalb, nachdem dieselben vorher von dem Chitinskelete befreit und in Paraffin eingebettet waren, zum Studium der feinern histologischen Details, die dazu nöthigen viel dünnern Schnitte untersucht. Da aber die vorliegende Arbeit keine histologische ist, sondern lediglich anatomische Zwecke verfolgt, so wurde die Histologie nur in so fern zu Rathe gezogen, als sie zur Lösung anatomischer Fragen unumgänglich nothwendig war.

Bei der Beschreibung der Resultate dieser Arbeit konnte ich zwei Wege einschlagen. Entweder konnte jede Art für sich behandelt werden, und es würde auf diese Weise eine Serie anatomischer Monographien entstehen, am Ende durch eine vergleichende Uebersicht des Ganzen abgeschlossen, — oder aber es konnte jedes Organ-

system für sich vergleichenden Betrachtungen unterzogen werden, ohne die Anatomie der Species bis in Einzelheiten zu verfolgen. Hätte ich von jeder Art eine Menge Exemplare zu meiner Verfügung gehabt, dann wäre der erstere Weg angezeigt gewesen. Da das nun nicht der Fall war und ich im Gegentheil von mehreren Arten nur wenige Exemplare zergliedern konnte, ja bisweilen nur ein einziges Thier mir zu Gebote stand, konnte an die Bearbeitung ausführlicher Monographien nicht gedacht werden; daher habe ich den letztern Weg wählen müssen. Es sollen also, der Reihe nach, vergleichend betrachtet werden:

- a) Haut und Skelet.
- b) Muskeln.
- c) Herz und Blut.
- d) Tracheen.
- e) Verdauungswerkzeuge.
- f) Excretion.
- g) Generationsorgane.
- h) Nervensystem.

## II. Vergleichende Anatomie.

### a) Haut und Skelet.

Wir verfügen hier über eine Fülle von Beobachtungen, da alle Autoren, die über Opilioniden gearbeitet haben, vor Allem bemüht gewesen sind das Aeussere ihrer Objecte genau zu beschreiben. Insbesondere hat SÖRENSEN in seiner schon 1873 publicirten Arbeit „Bidrag til Phalangidernes Morphologi og Systematik“, in: *Naturh. Tidsskrift* 1873 eine vergleichende Darstellung des Chitinskelets einiger Arten geliefert, die eine Basis für weitere Betrachtungen bildet. Viel umfassender ist die allgemeine Uebersicht der Opilioniden von SIMON in seinem berühmten Werke „*Les Arachnides de France* V. 7 p. 116—142“, die er seiner systematischen Bearbeitung vorangehen lässt. Diesem Aufsatz verdanke ich manche wichtige Thatsachen, besonders über jene überaus seltenen Formen dieser Ordnung, welche ich selbst nicht zergliedern konnte. Indem aber jeder dieser Schriftsteller seine eigene Nomenclatur gebrauchte und nicht immer Rücksicht auf schon bestehende Namen genommen wurde, ist eine stattliche Anzahl von Synonymen entstanden, welche das Studium dieser Gruppe sehr erschwert und die zu beseitigen jetzt kaum möglich ist.<sup>1)</sup>

1) Beispielsweise seien hier einige Synonyme der Körpertheile er-

Eine kurze Beschreibung der gebrauchten Bezeichnungen mag deshalb hier einen Platz finden.

Betrachten wir die Rückenseite des in Mittel-Europa gemeinen *Phalangium opilio* L. ♀ (Textfig. A), so sehen wir leicht, dass der

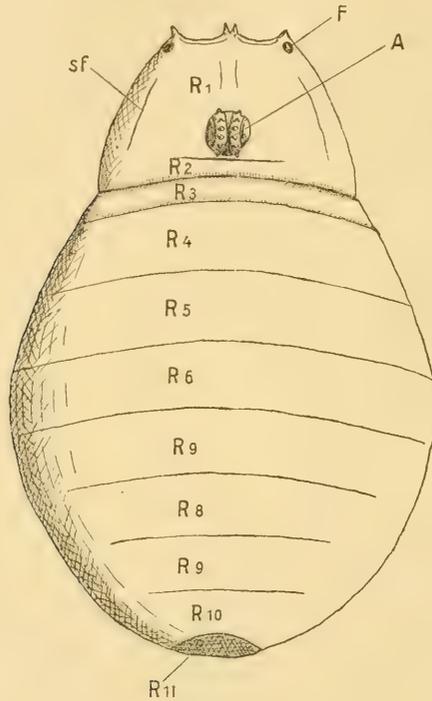


Fig. A.

Rücken von *Phalangium opilio* L. ♀.

In Fig. A—G bedeutet: A Augenhügel; F Foramina supracoxalia; sf Seitenfurche; R<sub>1</sub>—R<sub>11</sub> Rückensegmente; H Hinterrand; l Längsfurche; la Laterales Chitinstück.

wähnt. So heisst das erste Gliedmaassenpaar, die Mandibeln: Kinnbacken, Fresszangen, Falces, Antennen, Cheliceren, Kieferfühler; die darauf folgenden Palpen: Taster, Fühlhörner, pattes-mâchoires und Kiefertaster; die Oeffnungen der Stinkdrüsen: Seitenaugen, Luftlöcher, Drüsensäcke, pores latéraux, foramina supracoxalia; das chitinöse Labrum: Zunge, rostellum labriforme, upperlip, lamina supramandibularis anterior, épistome; die Genitalklappe: Scheide, underlip, sternum, avance abdominale; das Sternum: Lefze, lèvres sternale, pièce sternale, u. s. w.

Cephalothorax durch einen tiefen Einschnitt vom Abdomen geschieden ist. Am Cephalothorax befinden sich der Augenhügel *A*, eine unmittelbar dahinter gelegene undeutliche Querfurche, und endlich mehr oder weniger deutliche Seitenfurchen *sf*. Vorn am Seitenrand liegen die Foramina supracoxalia *F*, die Oeffnungen der Stinkdrüsen. Am Abdomen zählen wir 9 ganz mit einander verwachsene Segmente  $R_3—R_{11}$ , die vordern deutlich und gross, die hintern kleiner und nur durch sehr seichte Furchen angedeutet; das letzte Segment bildet die obere Grenze des Afters. Dies ist im Allgemeinen der Befund bei allen *Phalangüidae*, obschon es oft schwer ist, die Grenzen der Abdominalsegmente herauszufinden; bei einigen Gattungen sind diese sogar fast unkenntlich verwachsen. Wir zählen hier an der Rückenseite im Ganzen also 11 Segmente.

Vergleichen wir damit nun den Rückenpanzer eines zu den *Gonyleptidae* gehörenden Thieres, von *Pachylus chilensis* GRAY (Textfig. B), so zeigen sich folgende Unterschiede. Zuerst ist die Chitinbekleidung des Körpers viel dicker, sie lässt sich leicht ganz abheben und trocken aufbewahren, ohne dass sie ihre Form verändert, während diese Proceedur bei der vorigen Art unmöglich ist, weil das sehr viel dünnere Chitin sich schon beim blossen Berühren in Falten legt und beim Trocknen ganz zusammen schrumpft. So geringfügig dieser Umstand scheinbar ist, so gross sind seine Folgen gewesen. Denn da früher alle Opilioniden nach Art der Insecten getrocknet und auf eine Nadel gesteckt wurden, kamen auch nur solche harthäutigen Formen in Sammlungen vor, und nur solche wurden beschrieben und in den Museen aufgestellt. So musste der Glaube entstehen, dass die weichhäutigen *Phalangüidae* überhaupt den südlichen Gegenden fehlten, und die Ansichten, die man damals über die geographische Verbreitung dieser Thiere hatte, konnten nicht

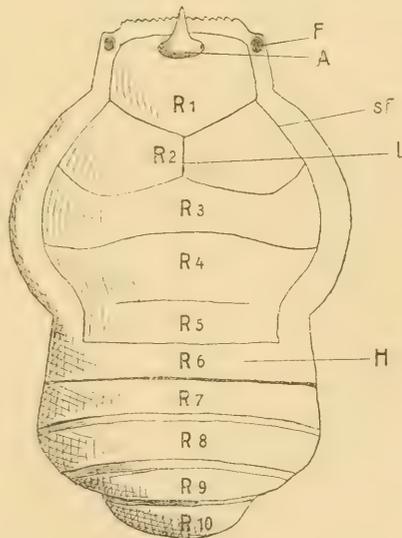


Fig. B.

Rücken von *Pachylus chilensis* (GRAY) ♀.

entstehen, dass die weichhäutigen *Phalangüidae* überhaupt den südlichen Gegenden fehlten, und die Ansichten, die man damals über die geographische Verbreitung dieser Thiere hatte, konnten nicht

richtig sein. Erst nachdem in den letzten Jahrzehnten Opilioniden aus den Tropen in Alkohol conservirt zur Untersuchung kamen, fand man darunter auch viele weniger stark chitinisirte Formen aus andern Familien, und das Bild der Verbreitung gestaltete sich ganz anders, um so mehr, als es jetzt möglich geworden war, auch den innern Bau und sehr genaue Heimathsangaben zu verwerthen.

Der Rücken von *Pachylus chilensis* (Textfig. B) wird gebildet durch das sogenannte Scutum (das Rückenschild) und die freien Rückensegmente. Das Scutum ist aus der Verwachsung des Cephalothorax und der nächst folgenden 5 Abdominalsegmente entstanden und zeigt einen Vorder- und einen Hinterrand sowie zwei Seitenränder (der Hinterrand *H* wird als ein Segment betrachtet). Foramina supracoxalia *F* liegen vorn an den Seiten. Der mit kräftigem Dorne versehene Augenhügel *A* trägt an seiner Basis die kleinen Augen, doch hinter jenem gelingt es nicht, eine Furche zu entdecken (die aber bei einigen andern Arten derselben Familie nicht so spurlos verschwunden ist wie hier). Das nächstfolgende erste Abdominalsegment wird durch eine Längsfurche *l* getheilt. Hinter dem Scutum folgen 4 freie Rücken-

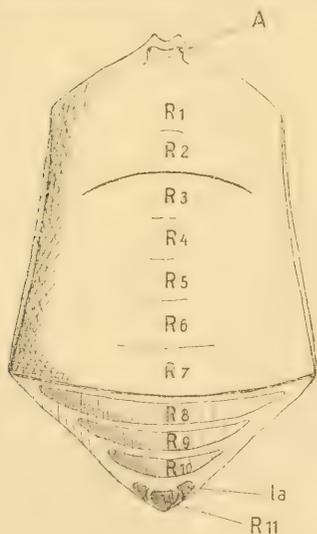


Fig. C.

Rücken von *Nemastoma quadripunctatum* (PERTY) ♀.

Der abdominale Theil des Scutums weitere 5 Segmente zählt. Da-

dem Scutum folgen 4 freie Rücken-segmente, von denen das letzte das obere Analsegment ist. Also im Ganzen 10 Segmente. Es ist unmöglich, ohne vergleichend embryologische Kenntnisse (die uns aber bis jetzt abgehen) diese 10 mit den 11 von *Phalangium* zu homologisiren, um so weniger, da es andere Arten der *Gonyleptidae* giebt, die sogar nur 9 deutliche Rücken-segmente zeigen.

Sehen wir uns indessen weitere Beispiele an.

In Textfig. C ist die Rückenseite von *Nemastoma quadripunctatum* (PERTY) abgebildet. Die ersten 7 Segmente sind zu einem Scutum verwachsen. Der Cephalothorax, der aus 2 Segmenten besteht, ist durch eine Furche vom Abdomen getrennt, während die nun folgenden 4 schwachen aber deutlichen Querlinien zeigen, dass

hinter sieht man noch 4 freie Abdominalsegmente, von denen wieder das letzte den Anus bedeckt. In dieser Familie (sowie bei den *Trogulidae*) wird das Analsegment von zwei kleinen dreieckigen Chitinstücken *la* flankiert, die jedoch besser zu dem letzten Bauchsegment gerechnet werden (siehe Textfig. K). Vorn auf dem Cephalothorax steht der niedrige und breite Augenhügel, doch hat man Foramina supracoxalia nicht entdecken können. Die Gesamtzahl der Rückensegmente beträgt demnach wieder 11.

Bei *Mermerus beccarii* THOR. (Fam. *Assaniidae*) (Textfig. D) besteht das Scutum aus 6 deutlichen Segmenten, von denen das

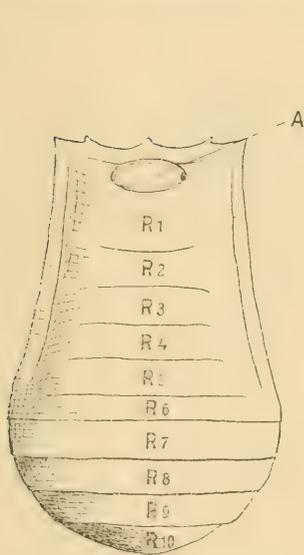


Fig. D.

Rücken von *Mermerus beccarii*  
THOR. ♀.

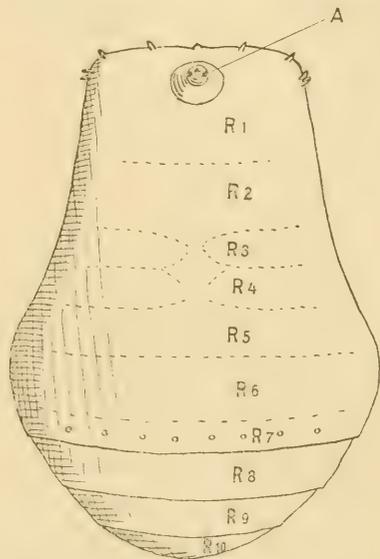


Fig. E.

Rücken von *Larifuga weberi* LOMAN ♂.

erste, der Cephalothorax, mit dem breit ovalen Augenhügel, grösser ist als die folgenden. Vier freie Rückensegmente bilden auch hier wieder die hintere Chitinbekleidung des Körpers.

Anders ist der Befund bei *Larifuga weberi* LOMAN (Fam. *Triaenonychidae*) (Textfig. E). Das Scutum weist 7 Segmente auf, die vordern zwei länger als die andern. Furchen sind nicht wahrzunehmen, sogar die in andern Familien meist tiefe Einschnürung hinter dem Cephalothorax fehlt. Nur an Querreihen von Kegel-

höckern oder Knötchen lässt sich die Zahl der Segmente bestimmen. Hinter dem Scutum liegen noch 4 freie Segmente, von denen aber nur 3 abgebildet werden konnten, da das letzte (Anal-)Segment ganz nach der Bauchseite umgebogen ist. Am Scutum von *Nuncia sperata* LOMAN (Textfig. F) aus der nämlichen Familie sind die Segmente verwischt; nur eine untiefe Furche lässt sich hinter dem Cephalothorax bemerken. Auf das Scutum folgen wieder 4 freie

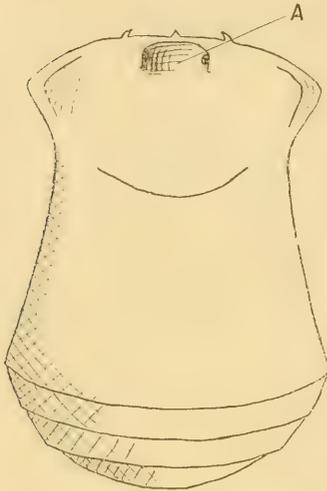


Fig. F.

Rücken von *Nuncia sperata*  
LOMAN ♂.

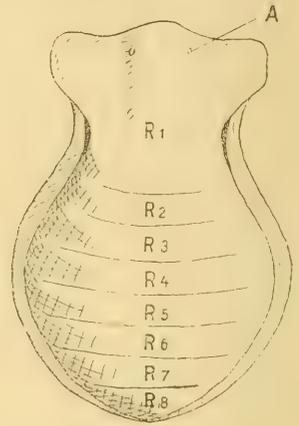


Fig. G.

Rücken von *Gnomulus sumatranus*  
THOR.

Segmente. Junge Exemplare dieser Art zeigen aber deutlich durch die Farbennuancierung, dass das Scutum durch Verwachsung von 6 ursprünglichen Segmenten entstanden ist.<sup>1)</sup>

In der Fam. *Oncopodidae* (*Gnomulus sumatranus* THOR. Fig. G) ist das Verhalten wieder anders. Bis auf das obere Analsegment (das sich am Bauche befindet und demnach nicht abgebildet werden konnte), sind alle Segmente zu einem den ganzen Rücken bedeckenden Panzer verschmolzen, der von dem grossen Cephalothorax und 7 Abdominalsegmenten gebildet wird.

1) Das obere Analsegment ist nach der Bauchseite umgebogen. Siehe Textfig. N.

Fassen wir also zusammen, was im Vorhergehenden über die Rückensegmente bemerkt wurde, so ergibt sich, dass deren grösste Anzahl 11 beträgt, wovon 2 auf den Cephalothorax, die Uebrigen auf das Abdomen entfallen. Oft findet man aber nur 10 oder 9 Segmente, und die Familie der *Triaenonychidae* besitzt sogar eine so undeutliche Gliederung, dass es nur mit Hülfe gewisser Körperanhänge, wie Dornen oder Stachel, möglich ist, die Segmentation am Scutum zu entdecken.

Eine feste Basis würde nur durch die genaue Kenntniss der ursprünglichen Segmente beim Embryo und ihrer nachträglichen Verwachsungsweise gewonnen werden, die aber fehlt. Man wird es

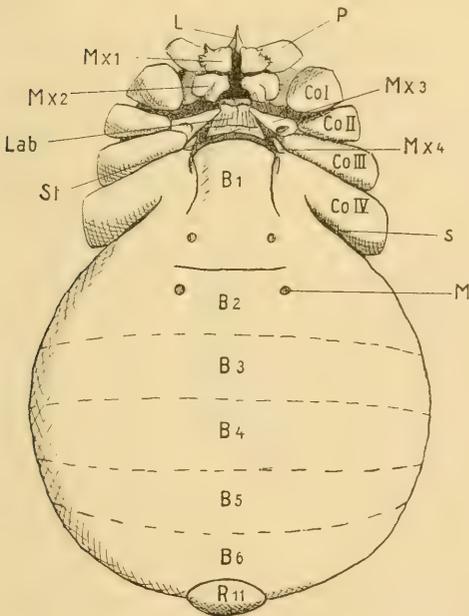


Fig. H.

Bauchansicht von *Phalangium opilio* L. ♀.

In Textfig. H—O bedeutet:

- Co I—IV Coxa I etc.;
- Mx 1—4 Maxilla 1—4;
- L Labrum;
- P Coxa des Maxillarpalpus;
- St Sternum;
- Lab Labium sternale;
- s Stigma;
- M Muskelimpression;
- B 1—6 1.—6. Bauchsegment;
- G Genitalplatte;
- la Laterales Chitinstück.

demnach begreiflich finden, dass ich der Zahl der Rückensegmente keine hohe Bedeutung für die Systematik beimessen kann, bei einer so grossen Variabilität in verwandten Familien oder Gattungen. Ganz ohne Nutzen ist die vergleichende Betrachtung des Rückens dennoch nicht, wie weiter unten ausgeführt werden wird.

Kaum weniger scharf ausgeprägt sind die Unterschiede an der Bauchseite. Betrachten wir zuerst den Körper von *Phalangium opilio* L. ♀ (Textfig. H).

Die Hüftglieder (Coxae) der Extremitäten sind nicht parallel hinter einander gelagert wie beim Embryo, sondern werden von dem stark nach vorn wachsenden ersten Abdominalsegment aus einander gedrängt. In Folge dessen sind ihre Spitzen alle nach dem Munde gerichtet, und das sie verbindende Chitinstück (Sternum) ist breit, aber nicht lang.<sup>1)</sup> Von jenen Bauchsegmenten, die alle mit einander verwachsen sind, zählt man 6; das erste, wie gesagt, nach vorn zwischen die Hüften gewachsene, bedeckt die grossen chitinösen Endorgane der Genitalien (hier den Ovipositor) und ist ausserdem an beiden Seiten mit dem proximalen Theil der 4. Coxa verschmolzen, während ein unvollkommener Theilstrich es vom nächstfolgenden 2. Segmente scheidet; das letzte bildet die vordere Grenze des Anus. Die 2 Stigmen (*s*) sind am Grunde der engen, aber tiefen Furche zwischen diesen hintersten Coxae und dem Abdomen gelegen und daher ohne nähere Präparation nicht sichtbar.

Die Mundtheile derselben Art bestehen aus folgenden Stücken:

Vorn über dem Munde befindet sich in der Mitte ein klauenförmiges Chitinstück, das Labrum, und darüber ein plattes und viereckiges Schildchen, der Clypeus.<sup>2)</sup> Die Mundöffnung wird umschlossen durch vier Kauladen und hinten durch eine Art Unterlippe, das Labium sternale, begrenzt, die wohl als eine vordere Fortsetzung des kurzen breiten Sternums aufzufassen ist, da sie mit diesem verwachsen und nur durch eine flache Einsenkung davon geschieden ist. Die Kauladen sind Anhänge der Extremitäten. Das erste Paar gehört den Palpen an, das zweite Paar wird vom ersten Gangbeinpaare geliefert, und sogar das zweite Gangbeinpaar besitzt spitze dreieckige Kauladen, die zwar hinter dem Munde liegen und das Labium sternale bedecken, aber dennoch beim Fressen zum

1) cf. F. E. SCHULZE, in: Verh. Deutsch. zool. Ges. 1893, Leipzig 1894, p. 6. Die Länge eines Körpertheils wurde in der Längsrichtung des ganzen Thieres, also von vorn nach hinten, gemessen. So ist z. B. das erste Bauchsegment lang zu nennen, die folgenden sind kürzer.

2) Die beiden Namen Labrum und Clypeus rühren von TULKER, und SÖRENSEN hat die betreffenden Körpertheile zuerst ausführlich beschrieben. Einige Jahre später hat SIMON in seinem grossen Arachnidwerke, V. 7, diese Namen umgeändert und nennt sie *épistome* und *pré-épistome*. Obschon durch diese Namen die Lage der betreffenden Theile zwar deutlicher angegeben wird, liegt kein Grund vor, die bestehenden Bezeichnungen zu verwerfen, weshalb ich jene beibehalten habe. In der Figur ist aber der Clypeus, der über dem Labrum liegt, nicht sichtbar.

Festhalten und Bewegen der Nahrung gebraucht werden. Endlich ist vielleicht noch als das Rudiment eines 4. Maxillenpaares anzusehen ein sehr kleiner spitzer Anhang der vorletzten Coxa, der aber keiner Bewegung fähig ist.

Die echten Gonyleptiden zeigen eine ganz anders gebildete Bauchseite (Textfig. J). Die unbeweglichen Coxae sind hier nahezu

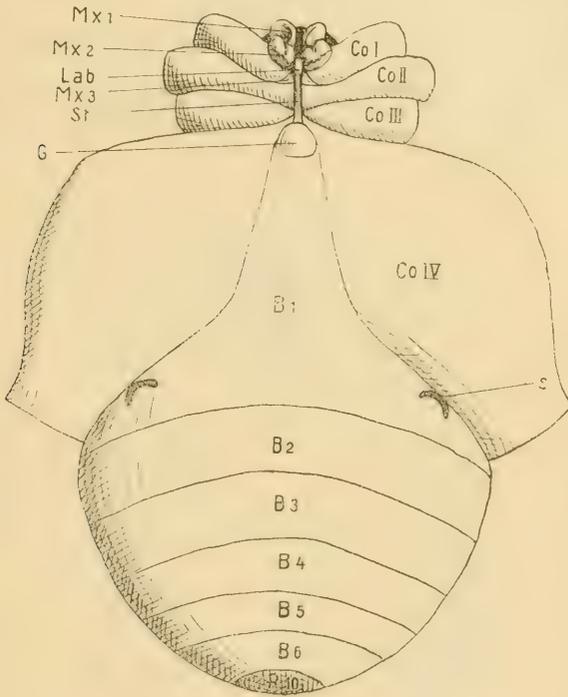


Fig. J.

Bauchansicht von *Pachylus chilensis* GRAY ♀.

parallel, wenigstens die ersten 3; die 4. Coxa aber, welche die übrigen an Grösse bedeutend übertrifft, ist schräg nach hinten gerichtet und mit dem ersten Abdominalsegment zu einer breiten Platte verwachsen, die die Stigmen (*s*) trägt und vorn in einer, die Geschlechtsöffnung verschliessenden, beweglichen Genitalklappe (*G*) endet. Die übrigen 5 Bauchsegmente schliessen sich nach hinten dieser Platte an; das letzte ist das vordere Analsegment. Am Munde unterscheiden wir 2 Maxillenpaare (*Mx*<sub>1</sub>, *Mx*<sub>2</sub>); ein drittes,

rudimentäres ( $Mx_3$ ) ist mit der 2. Coxa verwachsen; von einem 4. Paare jedoch habe ich in dieser Unterordnung nie eine Spur gefunden.

Die Unterschiede zwischen diesem und der vorigen Art sind demnach:

1. das lange schmale Sternum (*st*),
2. die bewegliche Genitalplatte (*G*),
3. die sehr grosse 4. Coxa,
4. die leicht ins Auge fallenden, grossen Stigmen (*s*) am ersten Bauchsegment,
5. die rudimentäre 3. Kaulade ( $Mx_3$ ), die mit der zugehörigen Coxa fest verbunden ist.

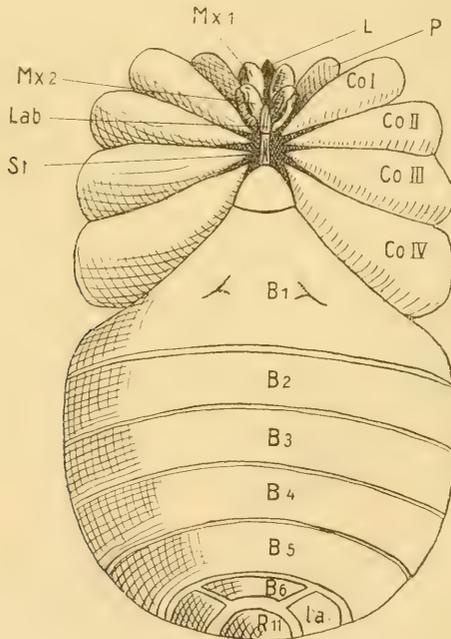


Fig. K.

Bauchansicht von *Nemastoma quadripunctatum* (PERTY).

*Nemastoma quadripunctatum* (PERTY) (Textfig. K) hat, wie *Phalangium*, ein zwischen die beweglichen Coxae nach vorn geschobenes erstes Bauchsegment, welches aber das Sternum (*st*) nicht so ganz verdrängt wie bei jener Gattung. Ein 3. Maxillenpaar als Anhang

der 2. Coxa fehlt ganz. Bei dieser Art zeigt das erste Bauchsegment besonders deutlich, dass es aus 3 zusammengewachsenen Theilen besteht. Vorn trägt es eine Furche, die zur Bildung einer Genitalplatte führt, wie bei *Pachylus*. Doch auch am hintern Theil dieses Segments erblickt man auf beiden Seiten Grübchen, die als rudimentäre Segmentgrenze gedeutet werden müssen. Endlich ist die Lage der den Anus umgebenden Chitinstücke zu erwähnen, die in Textfig. K sowie in Textfig. C abgebildet wurde. Das letzte Bauchsegment ist viel kleiner als die vorhergehenden, und zu beiden Seiten befinden sich kleinere Chitinstücke *la*, eine Erscheinung, die sich auch bei den *Trogulidae* findet.<sup>1)</sup>

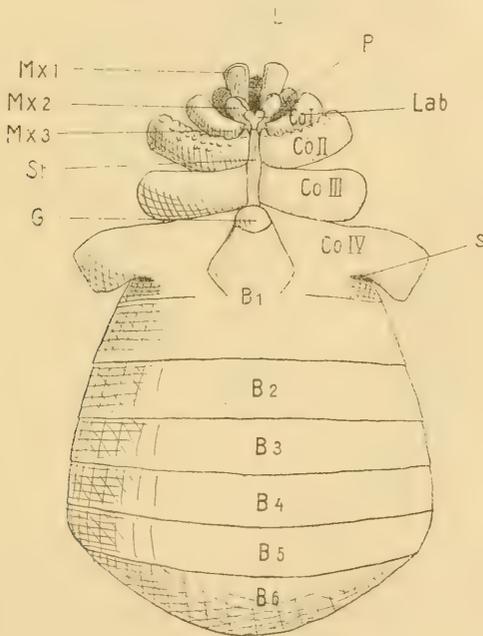


Fig. L.

Bauchansicht von *Mermerus beccarii* THOR. ♂.

Die Bauchseite von *Mermerus beccarii* THOR. (Textfig. L) zeigt die Verwachsung der vordern Coxae, die rudimentäre dritte Maxilla

1) SIMON, in: *Arachn. de France*, V. 7, tab. 21, fig. 17 für *Nemastoma*, fig. 21 für *Trogulus*.

(*Mx.*<sub>3</sub>) und die bewegliche Genitalplatte (*G*) wie bei *Pachylus*; die 4. Coxa ist zwar zum Theil mit dem ersten Bauchsegment verschmolzen, aber kaum grösser als die vorhergehenden, nur etwas breiter. Es ist auch bei dieser Art sehr deutlich zu sehen, wie das grosse erste Bauchsegment, das die Stigmen *s* trägt, aus 2 mit einander verwachsenen Segmenten besteht.

*Larifuga weberi* LOMAN (Textfig. M) besitzt eine dem *Pachylus* nicht unähnliche Bauchseite, besonders durch die ansehnliche Grösse

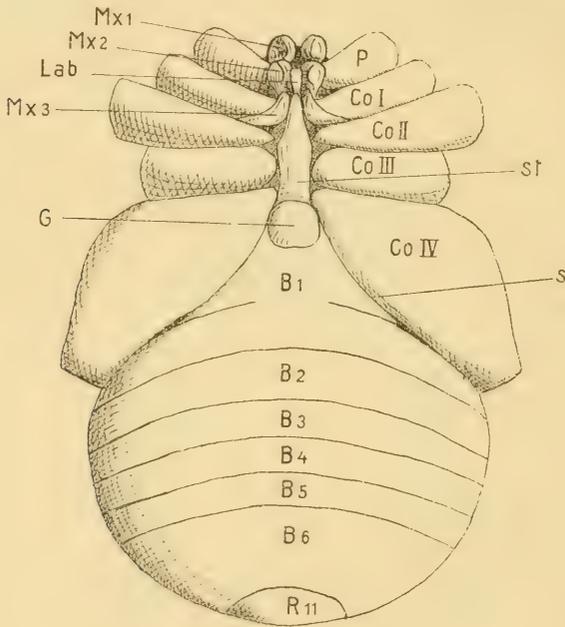


Fig. M.

Bauchansicht von *Larifuga weberi* LOMAN.

der 4. Coxa, die rudimentäre 3. Maxilla und die frei bewegliche Genitalplatte. Unterschiede bilden das breitere, länglich fünfeckige Sternum (*st*), die versteckten Stigmen (*s*), der Theilstrich am ersten Bauchsegment (*B*<sub>1</sub>) und das viel längere letzte Bauchsegment (*B*<sub>6</sub>).

Aehnlich verhält es sich mit *Nuncia* (Textfig. N), nur das Sternum ist schmaler, und die Stigmen sind deutlich sichtbar.

Endlich sind bei *Gnomulus* (Textfig. O) alle Segmente des Bauches zu einem einzigen Chitinstücke verwachsen, bloss die Genital-

platte ist frei beweglich. Die 3. Maxille ist rudimentär und das Sternum linear.

Zur Vergleichung der Bauchsegmente aller Arten müssen wir uns nach etwaigen homologen Gebilden umsehen (wie dies am Rücken

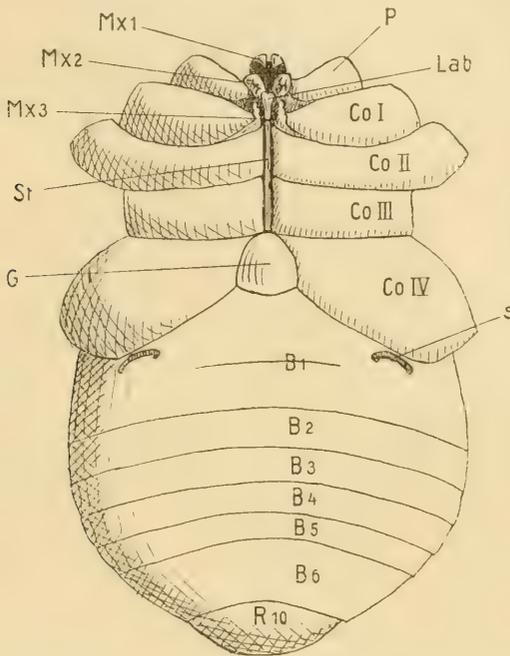


Fig. N.

Bauchansicht von *Nuncia sperata* LOMAN.

der Augenhügel ist), und da ist nur die Lage der Stigmen als sicheres Kennzeichen zu gebrauchen. Das dieselben tragende Segment habe ich darum stets als das erste aufgeführt und die nachfolgenden von 2—6 numerirt. Die ursprüngliche Anzahl der Bauchsegmente war aber gewiss grösser, da das erste Segment z. B. bei *Nemastoma Larifuga*, *Mermerus* und *Nuncia* deutliche Theilstriche zeigt und auch die frei bewegliche Genitalplatte wohl als besonderes Segment aufzufassen ist. Demnach zerfällt dieses 1. Segment in 3, und es kommen der Bauchseite acht Segmente zu.<sup>1)</sup> Diese sind bei den *Phalangiidae* alle verwachsen und ihre Grenzen so verwischt, dass oft

1) cf. BALBIANI, in: Ann. Sc. nat. (sér. 5), V. 16, 1872.

nur 5 Segmente deutlich zu erkennen sind; bei *Gnomulus* bleibt nur die Genitalplatte beweglich, sonst sind bei den abgebildeten Arten

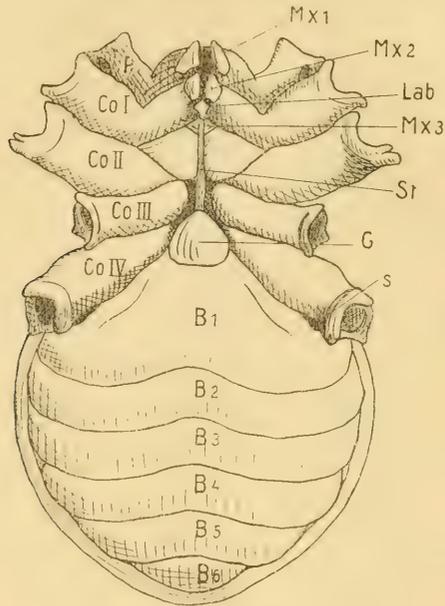


Fig. O.

Bauchansicht von *Gnomulus sumatranus* THOR.

6 chitinöse Segmente frei und durch weichere, dehnbare Haut verbunden. An dem durch reife Eier ausgedehnten Hinterleib der Weibchen lässt sich dies leicht wahrnehmen.<sup>1)</sup>

1) Die Ziffern auf den Segmenten obiger Figuren haben natürlich keine Bedeutung für die Homologie; sie sind bloss Nummern. Wenn es auch wahrscheinlich ist, dass die vordern 3 Bauchsegmente der Opilioniden während der Entwicklung, mitsammt dem diesen gehörenden 1. Stigmenpaar, verschwinden und also das 1. Segment meiner Abbildungen vermuthlich das 4. Abdominalsegment darstellt, so lange uns von der Entwicklung nicht mehr bekannt ist als jetzt, können wir die Frage nach der Homologie der Segmente nicht lösen. Cf. POCOCK, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), V. 11, 1893, p. 7: „Since, however, there is an immense range in structure within the Opiliones, especially touching the number and distinctness of the segments of the abdomen, it is not always easy to compare the somites with those of the Pedipalpi or Chelonethi.“

Ueberblicken wir die Mundtheile der untersuchten Species, so ergiebt sich eine grosse Uebereinstimmung. Zwar ist die Form des Labrums nicht immer dieselbe und wechselt von stark gekrümmt bis nahezu flach, und auch das Labium sternale ist bald klein und spitz, bald breit und vorn herzförmig ausgeschnitten; jedoch der allein wesentliche Unterschied, der bei systematischen Betrachtungen für uns von Bedeutung sein kann, ist die Beschaffenheit des 3. Maxillenpaares, das bei *Nemastoma* und *Trogulus* ganz fehlt, bei *Pachylus*, *Mermeris*, *Larifuga*, *Nuncia* und *Gnomulus* mit der 2. Coxa verwächst und bloss bei *Phalangium* spitz dreieckig und beweglich mit ihr verbunden ist.

Die Opilioniden besitzen 6 Paar Gliedmaassen. Das erste Paar, die Mandibeln, ist scherenförmig und liegt vorn in der Mitte des Körpers, wo es unter den Cephalothorax vorspringt, der manchmal runde Anschnitte trägt, in die es gerade hineinpasst. Die Mandibeln sind 3gliedrig. Das erste Glied bildet den Stiel, der das muskulöse 2. Glied trägt, das, in Verbindung mit dem beweglichen 3., ein kräftiges Greiforgan darstellt. In vielen Familien wenig entwickelt und dann wohl kaum besonderer Erwähnung werth, sind diese Zangen bei den Männchen einiger Gattungen der Fam. *Phalangidae* von ansehnlicher Grösse und charakteristischer Form, und es giebt Fälle, wo die beiden Mandibeln mit ihren ungeheuren Muskelmassen dem Körper an Schwere fast gleich kommen oder gar übertreffen.

Die Textfig. P giebt eine vergleichende Darstellung der Mandibeln bei einigen extravaganten Arten. Und da die Grösse des Körpers in allen Figuren auf dasselbe Maass reducirt wurde, erhellt aus den Abbildungen sofort, wie sehr das Organ in dieser Ordnung den verschiedensten Form- und Grössenschwankungen unterworfen ist.

Das zweite Paar Gliedmaassen sind die Maxillar-Palpen. Auch diese gehen, was ihre relative Grösse und Bewaffnung angeht, sehr aus einander; die Zahl der sie zusammenstellenden Glieder ist aber in allen Familien dieselbe. Am Grunde mit einem kurzen Trochanter an der maxillenträgenden Coxa befestigt, folgen auf diesen noch 4 sehr bewegliche Glieder: das meist längliche Femur, dann ein kleines Verbindungsstück, die Patella, und endlich die Tibia und der fast immer mit einer Kralle am Ende versehene Tarsus. Die bedeutende Form- und Grössenverschiedenheit dieser Extremitäten ist weiter aus der Textfig. Q zu ersehen, wo die Körpergrösse aller Arten gleich gehalten ist, um auch das relative Längen-

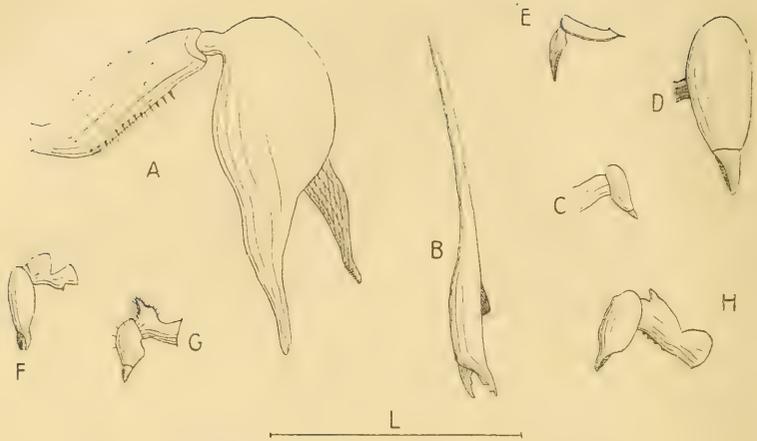


Fig. P. Form und relative Grösse einiger Mandibeln.

A *Gurua levis* ♂; B *Phalangium savignyi* ♂; C *Phalangium opilio* ♀; D *Mermerus beccarii* ♂; E *Pelitus segnipes* ♀; F *Discoeyrtus funestus* ♀; G *Nemastoma quadripunctatum* ♂; H *Nuncia sperata* ♂; L Länge des Körpers.

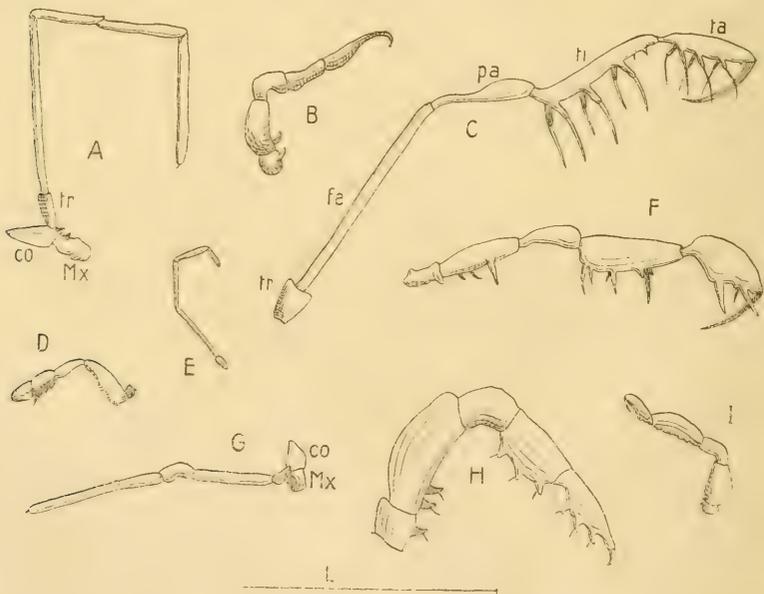


Fig. Q. Form und relative Grösse einiger Maxillar-Palpen.

A *Phalangium opilio* ♂; B *Pelitus segnipes* ♂; C *Hinzuanus* sp.; D *Mermerus beccarii* ♀; E *Nemastoma quadripunctatum* ♂; F *Asarcus* sp.; G *Gagrella* sp.; H *Nuncia sperata* ♂; I *Cosmetus* sp.; L Länge des Körpers; Mx Maxilla; Co Coxa; tr Trochanter; fe Femur; pa Patella; ti Tibia; ta Tarsus.

verhältniss deutlich zu zeigen. Die Maxilla 1. die ja auch zum Palpus gehört und wie die andern Theile beträchtlichen Grössenschwankungen unterworfen ist, oft sogar verschwindend klein bleibt, wurde nicht in allen Abbildungen gezeichnet und beim Berechnen der absoluten Grösse nicht mit in Betracht gezogen.

Die folgenden 4 Gliedmaassenpaare sind Gehfüsse. Ihre Coxalglieder sind in den meisten Familien unbeweglich mit einander verwachsen und bilden fast die ganze vordere Bauchseite des Thieres. Nur die 1. Coxa bleibt wohl immer frei. Die 4. Coxa ist ausserdem mehr oder weniger mit dem 1. Bauchsegment zu einer grossen Chitinplatte verschmolzen, welche die Stigmen trägt. Bei den *Gonyptidae* sind diese Oeffnungen sichelförmig, liegen frei an der Oberfläche des Körpers und sind deutlich sichtbar. Andere Familien besitzen Stigmen, die zum Theil oder ganz von chitinösen Auswüchsen der 4. Coxa und des Abdomens überwachsen, oft sogar, in einer tiefen Furche zwischen Coxa und 1. Abdominalsegment verborgen, schwer aufzufinden sind. Die grosse Familie der *Phalangidae* dagegen hat bewegliche Coxae. Denn obschon die ganze Bauchseite verwachsen ist und die Segmente nur durch flache Furchen angedeutet sind, ist das Chitin weich und biegsam. Die schmalen, wenig gekrümmten Stigmen liegen auch hier tief in dem engen Einschnitt, durch den die hinterste Coxa vom Abdomen getrennt wird.

Die Coxae der vordern Füsse besitzen, wie oben schon beschrieben wurde, Kauladen. Die des 1. Fusspaares scheinen mir noch aus 2 kurzen Gliedern aufgebaut, das untere, der Coxa unmittelbar angeheftete Glied oft mit kräftiger, pigmentirter Chitinhaut ausgestattet, das 2. immer mit weicher Bekleidung und mit steifen Haaren aus der Innenseite. Dieses Maxillenpaar also ( $Mx_2$ ) umschliesst zusammen mit dem der Palpen ( $Mx_1$ ) den Mund ganz. Aber auch der 2. Gehfuss besitzt eine maxillentragende Coxa ( $Mx_3$ ). Nur bei den *Phalangidae* sind diese Kauladen längliche, dem Munde mit ihrer Spitze genäherte, bewegliche Auswüchse, bei den übrigen Familien fand ich nur mit der Coxa mehr oder weniger verschmolzene, bisweilen noch durch eine Einsenkung von ihr getrennte Anhänge, oder aber sie sind gar nicht zu entdecken (cfr. die Abbildungen der Bauchseite und die Beschreibung S. 137).

Jeder Fuss besteht nun weiter aus einem kleinen, oft kugligen Trochanter, dem stabförmigen Femur, der kurzen Patella, der längern Tibia, dem dünnen Metatarsus und dem ein- bis vieligliedrigen Tarsus.

Ueberzählige Glieder, sogenannte *Articula spuria*, kommen in der Ordnung viel vor, besonders am Metatarsus, doch findet man sie bisweilen an allen Gliedern. Ueber ihre Bedeutung und ihren Werth für die Systematik bin ich leider noch immer im Unklaren, nur so viel vermag ich anzugeben, dass es sich hier niemals um wahre Articulation handelt, sondern dass stets bestimmt nachgewiesen werden konnte, dass bloss ringförmige Einschnürungen der Chitinhaut ihrer Bildung zu Grunde liegen. Thatsache ist es jedoch, dass sie bei einigen Gattungen (z. B. *Nemastoma*) in grosser Zahl gefunden wurden, wie es scheint ganz unabhängig vom Alter oder vom Geschlecht der Thiere.

Auch die Länge der Füsse unterliegt beträchtlichen Schwankungen. Langbeinige Formen findet man in der Fam. der *Phalangiidae* unter den Gattungen *Gagrella*, *Liobunum* und *Phalangium*, in der Fam. *Gonyleptidae* bei *Goniosoma*, *Asarcus*, *Mitobates* u. A.; bei einigen *Cosmetus*-Arten etc.; die grosse Mehrzahl der Opilioniden besitzt aber mässig lange oder sogar kurze Füsse. Beispiele dieser Art liefern die *Assamiidae*, *Biantidae*, *Epedanidae*; die kürzesten Gliedmaassen der ganzen Ordnung haben die Arten der *Trogulidae*, der *Triacnonychidae* und der *Oncopodidae*. Als Extreme seien hier genannt *Oncopus doriae* THOR., dessen längster Fuss nur  $1\frac{1}{2}$  mal die Körperlänge, und *Mitobates conspersus* (PERTY), dessen 4. Fuss mehr als 30 mal diese Länge misst.

Schon vor der Geburt sind die Beine der Opilioniden, wenigstens bei unsern einheimischen langfüssigen Arten, viel länger als der Körper. „Sie haben keinen Platz unter der Bauchfläche des Thieres gefunden und sind daher um den Körper desselben herumgewachsen: es macht den Eindruck, als ob das Thier sich selbst umarmt habe.“<sup>1)</sup> Bei der Geburt meist noch 1gliedrig, besitzt der später so oft vielgliedrige Tarsus nach der ersten Häutung nur zwei Glieder.

Die Tarsalformel ist demnach zuerst

1, 1, 1, 1,

dann

2, 2, 2, 2.

Bei einer nächsten Häutung bekommen die hintern 2 Beinpaare jedes ein Tarsalglied mehr, und die Formel muss also geschrieben werden

2, 2, 3, 3.

1) HENKING, in: Zool. Jahrb., V. 3, Syst., p. 330.

Indem nun bei den mir bekannten Arten der *Phalangidae* dieser transitorische Zustand von sehr kurzer Dauer ist, da sofort ein schnelles Wachstum eintritt mit wiederholten Häutungen, steigt die Zahl der Tarsenglieder rasch zu der in dieser Familie nicht ungewöhnlichen hohen Norm. In andern Familien dieser Ordnung verläuft dieser Process jedoch langsamer und lässt sich leichter verfolgen, und es zeigt sich ein ganz bestimmter Theilungsmodus. Der 2gliedrige Tarsus der vordern 2 Füsse verhält sich dabei anders als der 3gliedrige der Hinterfüsse. Das distale Endglied aller Beine theilt sich in 2 (bei den Vorderfüssen bisweilen in 3 oder sehr selten in 4) Stücke, das proximale aber in eine je nach den Gattungen wechselnde Anzahl, während das Mittelglied der beiden Hinterfüsse sich nicht mehr theilt, sondern auch beim erwachsenen Thier noch durch Lage und Gestalt deutlich zu erkennen ist.<sup>1)</sup> Wie es sich nun nach dem biogenetischen Grundgesetz erwarten lässt, besitzen die *Oncopodidae*, die ältesten uns bekannten lebenden Opilioniden, auch die einfachsten Tarsen. Die des merkwürdigen *Oncopus* sind alle eingliedrig; bei *Pelitnus* wurden sie als zweigliedrig beschrieben, und die von *Gnomulus* haben die Formel 2, 2, 3, 3, u. s. w. Nur bei den *Phalangidae*, der phylogenetisch jüngsten Familie also, kommen, besonders am 2. Fuss, bis über 100 Tarsalglieder vor.

Endlich bestehen auch unter den Fussklauen so grosse Differenzen, wie sie wohl keine andere Ordnung aufzuweisen hat. Am einfachsten ist der Fall bei den *Phalangidae*, wo alle Beine nur eine einzige Kralle besitzen. Junge Thiere verhalten sich wie die alten, nur sind die Krallen schwächer.

Ganz anders wird uns von SÖRENSEN der Zustand bei den jungen Thieren von *Dampetrus* aus Australien abgebildet und von *Discocyrtus* aus Argentinien ausführlich geschildert. Während die vordern 2 Beinpaare das ganze Leben hindurch einfache Klauen tragen, sind die Krällchen der beiden hintern Gliedmaassen einer Metamorphose unterworfen. Bei jungen Thieren findet man, dass der 3. und 4. Fuss 2 Klauen besitzt, die an ihrer Basis zusammenhängen. Weiter sieht man zwischen und unter jenen eine blasenartige Er-

---

1) SÖRENSEN, der zuerst auf diesen regelmässigen Theilungsvorgang hingewiesen hat [in: Naturh. Tidsskr. (3), V. 12, p. 208], nennt das distale Endglied *Pars anterior tarsi* und benutzt seine spätere Zusammenstellung aus 2 oder mehr Theilstücken in den Familiendiagnosen.

weiterung, ein Arolium (ein Haftscheibchen, wie es auch bei andern Arachnidenordnungen vorkommt), und schliesslich haben die Fussspitzen dieser jungen Thiere ganz unten manchmal einen krallenartigen Fortsatz, den man *Pseudonychium* nennt. Diese recht genauen Beobachtungen SÖRENSEN'S hatte ich Gelegenheit an andern Arten, sowohl aus Südamerika wie aus Süd-Asien zu bestätigen, wobei es auffiel, dass diese Thiere alle zur Unterordnung der *Laniatores* gehörten. In der Fam. *Oncopodidae* hat jede Klaue ausserdem in der Jugend einen fast gleich grossen Zweig, was bei geringer Vergrösserung den Eindruck macht, als ob der Fuss 4 Klauen hätte. Doch fehlt auch hier das charakteristische Arolium nicht. Alle die hier angedeuteten Bildungen verlieren sich früher oder später, und das erwachsene Thier hat bloss 2 kräftige Krallen an den beiden Hinterfüssen.<sup>1)</sup> Nur bei wenigen Gattungen aus Südamerika sind diese Krallen an ihrer Unterseite gezähnt, und *Calctor unguidentis* aus Java trägt seinen Speciesnamen nach dem kleinen Zahn an der Innenseite jeder Kralle.

Nachdem ich durch die Anatomie von *Larifuga weberi* und von *Acumontia armata* aus Süd-Afrika die Ueberzeugung gewonnen hatte, dass diese Thiere nicht zu den *Laniatores* gerechnet werden könnten, interessirte mich selbstverständlich lebhaft das Verhältniss der Endklauen der hintern Beinpaare und im Besondern ihre Entwicklung. Das Material war hier nur kärglich vorhanden, aber doch lehrten mich die wenigen jungen Thiere von *Larifuga* und später die von *Nuncia sperata* aus Neuseeland, dass hier ein fundamentaler Unterschied vorhanden war. Junge Thiere dieser Unterordnung (*Insidiatores*) unterscheiden sich sogleich durch einfache Klauen der hintern Gliedmaassen ohne Arolium, zu beiden Seiten aber mit 2—3 Nebenklauen; die erwachsenen Thiere besitzen an jedem Hinterfuss nur 1 verhältnissmässig starke Kralle, die innen und aussen eine viel kleinere trägt. Wie sich durch diese äussern Merkmale die drei Subordines unterscheiden, lässt sich besser zeichnen als beschreiben. In Textfig. R habe ich daher von jeder Unterordnung die Spitze eines 4. Fusses gezeichnet, beim jungen und beim erwachsenen Thier.

1) Ueber diese Metamorphose sehe man noch SÖRENSEN, Om Bygningen af Gonyleptiderne, in: Naturh. Tidsskr. 1879, p. 120 ff. — SÖRENSEN, Opiliones australasiae, in: L. KOCH, Die Arachniden Australiens 1886, p. 28. — THORELL, in: Ann. mus. stor. nat. Genova (2), V. 10, p. 765.

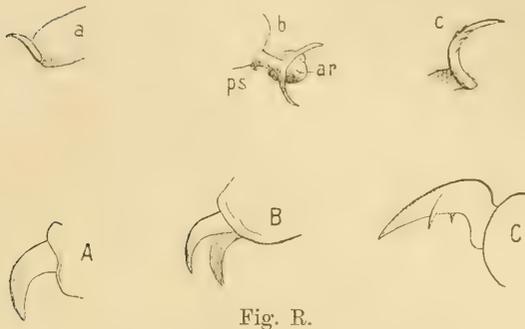


Fig. R.

Klauen des letzten Fusses bei den 3 Unterordnungen.

Palpatores. a jung, A erwachsen. Laniatores. b jung, B erwachsen.  
Insidiatores. c jung, C erwachsen. *ps* Pseudonychium. *ar* Arolium.

Angesichts dieser Thatsachen kann es nicht Wunder nehmen, dass früher, als das Alles noch unbekannt war, junge Thiere oft als neue Arten beschrieben wurden, sogar neue Gattungen ihr Dasein diesem grossen Unterschied zwischen alten und jungen Thieren verdanken.<sup>1)</sup>

#### b) Muskeln.

In dieser Arbeit kam es mir nicht darauf an, ein vollständiges Bild der ganzen Musculatur der Opilioniden zu geben. Wer das verlangt, den verweise ich auf TULK und SÖRENSEN, welche die wichtigsten Muskeln unserer Thiere mit Sorgfalt beschrieben haben.<sup>2)</sup> Jene Untersuchungen haben vielmehr als Basis gedient zu weiteren Betrachtungen, wozu das mir zu Gebote stehende grosse Material reichlich Gelegenheit gegeben hat. Dabei wird Vieles nur flüchtig berührt werden, was ohne Weiteres begreiflich ist. So denke ich beispielsweise an das Verhalten der Mandibular-Muskeln, die bei sehr vielen Thieren schwach sind, bei den Männchen einiger *Phalangium*-, *Rhampsinitus*- und *Gurua*-Arten aber im Gegentheil eine riesige Grösse zeigen. Das Gewicht dieser ungeheuern Mandibeln mit der ihnen zugehörigen Muskelmasse übertrifft z. B. bei *Gurua*

1) Es ist dies der Fall bei einigen Arten in KOCH's bekanntem Arachnidenwerke, und ausserdem bei zwei Gattungen, *Mischonyx* BERTEK. und *Collonychium* BERTEK., die selbstverständlich zu streichen sind.

2) TULK, Upon the anatomy of *Ph. opilio*, in: Ann. Mag. nat. Hist. 1843. — SÖRENSEN, Om Bygningen af Gonyleptiderne, in: Naturh. Tidsskr. 1879.

*leris* sogar das des übrigen Körpers. Von ganz derselben Art sind die Unterschiede, die sich an den Muskeln der Gliedmassen bemerklich machen, besonders der letzte Fuss steht in dieser Hinsicht obenan. Allgemein bekannt sind denn auch die hintersten Coxae der Gonyleptiden, die durch ihre colossale Dicke dem Aeussern der Thiere ein sehr eigenthümliches Gepräge verleihen. Da aber Ursprung, Insertion und Wirkung der betreffenden Muskeln, ob klein oder gross, in allen Fällen dieselbe bleiben und es sich somit um rein quantitative Differenzen handelt, so wird es wohl genügen, darauf aufmerksam gemacht zu haben. Was ich mir zur Aufgabe gemacht habe in diesen Zeilen zu besprechen, sind vielmehr vom Typus abweichende, morphologische Unterschiede, die eben deshalb unsere Aufmerksamkeit beanspruchen, weil sie sich nur bei einzelnen Arten oder in bestimmten Familien vorfinden.<sup>1)</sup> Vollständigkeits halber sei noch hinzugefügt, dass bloss die Muskeln, die mit dem Chitin der Haut oder des innern Skelets in Verbindung treten, hier behandelt werden, die Musculatur der Eingeweide aber in den folgenden Capiteln einen Platz finden wird.

#### 1. Die Muskeln der Palpen bei den *Triaenonychidae*.

Beim Oeffnen von *Larifuga weberi* fesselten mich sogleich die ausserordentliche Länge und Grösse der Palparextensoren. Wenn man ein Thier auf den Rücken legt, es von der Bauchseite öffnet

---

1) Es möge hier gestattet sein, auf eine Arbeit hinzuweisen „Ueber die Muskeln der Füsse der Phalangiten und den Mechanismus ihrer Bewegungen“, von KARL LINDEMANN, Zoologische Skizzen, in: Bull. imp. Natural. Moscou, 1864, p. 521 ff. „Ein sorgfältiges anatomisches Studium (sagt der Autor) hat uns erwiesen, dass es keine Extensionsmuskeln in den Füssen der Phalangiten giebt.“ — Nachdem dies festgestellt, wird mit Hülfe von Abbildungen und mathematischen Formeln aus einander gesetzt, wie die Thiere ohne jene Muskeln doch ganz gut laufen können. („Somit ist der Ortswechsel der Phalangiten kurz und klar aus einander gesetzt.“ p. 547.) Ich brauche wohl kaum zu sagen, dass diese Darstellung nicht richtig ist und dass man im Gegentheil unter dem Mikroskop sich von der Anwesenheit der Strecker bei ganz jungen Afterspinnen leicht überzeugen kann, deren Chitin noch durchsichtig ist. Auch dürfte eine befriedigende Erklärung für das allbekannte Hin- und Herzucken abgerissener Beine sowie für das in der Ruhe Herumfucheln mit dem 2. Bein ohne Extensoren nicht zu geben sein. — Immerhin möchte ich die Lectüre der genannten Schrift, zur Abwechslung und Erholung, da sie ausserdem noch manches Ergötzliche enthält, lebhaft empfehlen.

und die Eingeweide abträgt, bis man zuletzt auch den Darm entfernt hat, so sieht man das Herz *h*, zu beiden Seiten von diesen Muskelmassen *m* begleitet, wie es die Fig. 4. Taf. 10 zeigt. Zum richtigen Verständniss ist es nöthig, die Figg. 3 und 5. Taf. 10 zum Vergleich heran zu ziehen. Erstere Figur, ein lateraler Längsschnitt durch den Körper einer *Tumbesia fuliginosa* LOMAN, ist durch Combination mehrerer Längsschnitte entstanden. Das Bild, welches zugleich eine übersichtliche Darstellung der Musculatur einer Mandibel giebt, zeigt uns deutlich, dass die kräftigen Streck- und Beugemuskeln *dma* und *lma* des 1. Gliedes ihren Ursprung oben und unten am Cephalothorax *ceph* haben. Ganz ähnlich gestaltet sich das Bild, wenn der Schnitt etwas mehr nach aussen, von der Medianlinie entfernt, durch die Anheftestelle des Palpen gelegt wird. Es ist gleich, welche Gattung, sogar welche Familie gewählt wird (nur nicht die der *Triakonnychidae* natürlich): immer begegnet man derselben Erscheinung. Die Musculatur der Palpen und Mandibeln geht nicht über den Hinterrand des Cephalothorax hinaus. Und wenn wir für den Augenblick annehmen, dass der Cephalothorax aus der Verwachsung dreier Embryonalsegmente entstanden ist (was noch nicht unumstösslich feststeht), so können wir sagen, dass bloss die vordern 3 also zur Anheftung dieser Muskeln dienen. Werfen wir alsdann einen Blick auf Fig. 5, so sehen wir, dass die Sache sich hier ganz anders verhält. Diese Abbildung wurde auf dieselbe Weise wie die Fig. 3 aus verschiedenen Längsschnitten von *Larifuga weberi* entworfen und stellt einen lateralen Schnitt durch deren Körper dar, durch die Ursprungsstelle der Palpen *pa*. Bei *ceph* ist die hintere Grenze des Cephalothorax; die Beugemuskeln der riesigen Palpen entspringen aber viel weiter nach hinten und erstrecken sich bis an den Hinterrand des Scutums *sc*, also bis in das 7. Segment. Zwar sind die Muskeln der Mandibeln noch an der obern Cephalothoraxwand angeheftet; sie sind aber so voluminös, dass kein Raum für die noch viel stärkern Palparmuskeln bleibt. Auch bei *Nuncia sperata*, aus derselben Familie, ist das Ergebniss das gleiche, und es ist wahrscheinlich, dass wir es hier mit einem Familiencharakter zu thun haben. Keinen Falls können diese Muskeln aber den Palpar-Muskeln anderer Familien homolog sein, weil ihr Ursprung so grundverschieden ist. Hinsichtlich der Homologie der Articulaten muss doch in erster Linie das Segment berücksichtigt werden, da alle Muskeln schliesslich auf Segmentalmuskeln zurückzuführen sind, die ja aus dem

somatischen Blatt der Ursegmente gebildet werden. Es wäre hier also das Studium der Entwicklung dieser Organe von entscheidendem Gewicht. Daran konnte aber natürlich nicht gedacht werden, wegen des Fehlens junger Exemplare oder Embryonen im untersuchten Material. In zweiter Linie kommt das Verhalten der Nerven beim erwachsenen Thier uns zu Hülfe und wird für die Homologie maassgebend. Vergebens habe ich mich bei diesen kleinen Objecten bemüht, die Innervirung dieser Muskeln zu entdecken. Weder bei der Lupenpräparation noch an den Schnitten durch den ganzen Körper konnte ich die Nerven so weit verfolgen, und daher muss ich es bei diesen wenigen — immerhin sonderbaren — Thatsachen bewenden lassen. Ebenso wenig kann ich natürlich für dieselben eine Erklärung geben, geschweige denn eine Vermuthung aussprechen.

## 2. Eigenthümliche Muskeln von *Mermerus beccarii* THOR. ♂.

Sowie man ein männliches Exemplar dieser Art von der Rücken-  
seite öffnet und den Magen mit seinen Blindsäcken abgetragen hat, sieht man die Geschlechtsorgane, und wenn auch diese bei Seite geschafft sind, bleiben nur die betreffenden Muskeln (*m*) in der Leibeshöhle übrig. So ist die Fig. 6, Taf. 10 entstanden (nur der rechte Muskel wurde gezeichnet), wo sich weiter zeigt, dass die sehr starke Sehne sich am Trochanter (*troch.* 4) des letzten Fusses ansetzt, und zwar findet das an dem untern hintern proximalen Ende jenes Körpertheils statt. Daraus ergibt sich die Wirkung des Muskels als ein kräftiges Adduciren zusammen mit einer Torsion des hintern Beines. Oder, wenn das letzte Fusspaar beim Gehen nach vorn gestreckt wird, kann eine Contraction unseres Muskelpaares den ganzen Körper ruckweise oder sprungweise vorschellen. Mir scheint, dass wir es hier mit einem Sprungapparat zu thun haben, der nur dem Männchen eigen ist. Denn dem Weibchen fehlen diese Muskeln, oder sie sind wenigstens so klein, dass es mir nicht gelang, sie nachzuweisen. Die gewöhnlichen Streck- und Beugemuskeln des letzten Trochanters konnte ich zwar leicht auffinden, aber diese liegen in der zugehörigen grossen Coxa dieses Beines und sind auch beim Männchen an derselben Stelle vorhanden. Zur nähern Vergleichung bilde ich in Fig. 8 den nämlichen Körperabschnitt des Weibchens ab wie in Fig. 7 den des Männchens. Man ersieht daraus sogleich, dass innere Chitinauswüchse dem Weibchen ganz abgehen, während das Männchen, wie sich erwarten lässt, einen ansehnlichen Chitinapparat besitzt, der aus den nach innen sich fortsetzenden Hautduplicaturen hervorgegangen ist. Diese finden sich (siehe Fig. 6 u. 7)

gleich hinter der Genitalplatte *G* am 1. Bauchsegment und bestehen aus zwei bogenförmigen nach hinten gewachsenen Apodemen *ap*, die sich in der Medianebene bei *a* wieder vereinigen und schliesslich eine etwas schräg nach oben und hinten gerichtete hohe und schmale Chitinplatte *ch* bilden, welche zur Anheftung der beiden grossen Muskeln dient. Querschnitte durch den Körper, wie Fig. 23 und etwas weiter nach hinten Fig. 24, mögen dieses Verhalten näher erläutern.

Die Männchen unterscheiden sich von den Weibchen durch stärkere Hinterfüsse und den Besitz grosser, schwerer Mandibeln. Es könnte also auch möglich sein, dass diese Muskeln es dem männlichen Thiere erleichtern, den schwerköpfigen Vorderkörper zu heben oder in der Schwebelage zu halten. Die Männchen zahlreicher anderer Genera, z. B. von *Gurnia levis* LOMAX aus der Fam. der *Phalangidae*, besitzen aber ungeachtet ihrer wahrhaft gigantischen Mandibeln ähnliche Muskeln nicht (cf. Textfig. P, S. 133).

Zu einem richtigen Verständniss der Thatsachen fehlen uns leider einstweilen die nöthigen Data.

### 3. Das Endosternit.

Wie andere Arachniden, so besitzen auch die Opilioniden ein inneres Skelet. Es wurde zuerst von LEYDIG beschrieben, der die irrigen Angaben TULK's richtig stellte. Nach ihm besteht das Organ aus einem quergestellten Mittelstück, das auf beiden Seiten nach vorn und hinten verlängert ist; es hat also ungefähr die Gestalt eines grossen H (siehe Fig. 10, Taf. 10), dessen vordere Hörner länger sind als die hintern. Die Schenkel (und zwar nur diese allein) des Buchstaben bilden Ansatzstellen für die vielen Muskeln (*m*, Fig. 11), welche an den nach innen umgeschlagenen und verwachsenen Rändern der Coxae entspringen. Da nun das sehnige Querstück auf der Thorakalganglienmasse liegt, die Längsstäbe aber neben derselben verlaufen, ist der Irrthum TULK's begreiflich. Dieser hatte nämlich die Muskeln gesehen, nicht aber das Endosternit, und meinte daher, dass sie dem Ganglion angeheftet seien und dass das Centralnervensystem demnach nach allen Richtungen hin und her gezogen werden könne,<sup>1)</sup> gewiss eine sonderbare Erscheinung. In

1) TULK, l. c., p. 325: „The most striking peculiarity connected with the nervous system of the Phalangia, is the presence of several large transversely striated muscular fasciculi which radiate from the sides of the thoracic ganglion where they are attached by short tendons. Their arrangement is such, that, according as either one or the other set of

der Beschreibung LEYDIG's war später noch ein kleiner Fehler zu berichtigen; die Querbrücke liegt nämlich nicht unter (wie es LEYDIG angiebt), sondern über dem Ganglion. Man kann sich nicht vorstellen, welchen Nutzen es einem Thier überhaupt gewähren sollte, wenn seine Centralnervenmasse bald vor- oder rückwärts oder gar nach oben und unten gezogen wird. Und wie hat man sich die Muskelfasern demselben angeheftet zu denken? In neuester Zeit hat jedoch APPELT die fast wie ein überwundener Standpunkt zu betrachtende Ansicht TULK's wieder vertheidigt.<sup>1)</sup> Ueberhaupt wurde bei vergleichenden Betrachtungen über die Arachniden im Allgemeinen das Endoskelet der Opilioniden wenig beachtet, oft sogar ganz übersehen. So erwähnt es z. B. BERNARD<sup>2)</sup> in seiner letzten ausführlichen Behandlung dieses Themas gar nicht; SCHIMKEWITSCH<sup>3)</sup> dagegen giebt uns eine richtige Beschreibung, und ich bin ganz der Auffassung dieses Autors, der das Organ durch Chitinisirung aus embryonalem Muskelgewebe entstehen lässt. Bei Opilioniden wenigstens lässt es sich nicht auf chitinöse Coxalpodeme zurückführen, wie BERNARD will. Vom Anfang an liegt es ganz frei und zeigt auch in frühester Jugend nie irgend welche Verbindung mit der äussern Haut. Der letzte Bearbeiter dieses Gegenstandes, APPELT, ist übrigens derselben Meinung.<sup>4)</sup>

fibres act, they will draw the nervous mass either forward or backward, horizontally or in the vertical direction. I am not aware that this voluntary power of moving the nervous centres exists in any of the other Articulata". TULK ist im Uebrigen nicht einmal der Erste, der sich über die Muskeln am Gehirn verwundert, sondern in seiner Auffassung ist er bloss TREVIRANUS gefolgt. In dessen bekannter Schrift über die Anatomie der Afterspinne steht bei der Beschreibung der aus dem Thorakalganglion entspringenden Nerven, p. 39: „Zwischen den letztern Nerven liegen viele Muskelfasern, die eine deutliche Verbindung mit dem Gehirn haben. Dieses Organ hat also die Eigenheit, die bey den übrigen Insekten noch nicht bemerkt ist, das Vermögen willkürlich bewegt zu werden“.

1) Dem Referat im Zool. Ctrbl. entnommen. Die ursprüngliche (böhmische) Arbeit habe ich natürlich nicht lesen können, und die Gründe für diese Auffassung sind mir daher unbekannt geblieben.

2) BERNARD, The endosternite of Scorpio compared with the homologous structures in the other Arachnida, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), V. 13, 1894, p. 18.

3) SCHIMKEWITSCH, Sur la structure et sur la signification de l'endosternite des Arachnides, in: Zool. Anz. 31. Juli 1893.

4) Referat, in: Zool. Ctrbl., V. 8, 1901, p. 415.

Bei den untersuchten Arten weist das Endosternit kaum nennenswerthe Unterschiede auf. In der Fam. *Phalangidae* ist zwar das Mittelstück etwas länger<sup>1)</sup> und die Hörner kürzer und kräftiger als in andern Familien, allein damit ist auch alles gesagt. Vielleicht hängt die stärkere Entwicklung mit der grössern Beweglichkeit der Coxae zusammen und erklärt sich die geringe Länge der Seitenstäbchen aus der dichten Aneinanderlagerung dieser Coxae und dem ganz kurzen Sternum in erstgenannter Familie. Wie geringfügig die Unterschiede sind, mögen endlich die Figg. 9, 10 u. 11, Taf. 10 erläutern.

Im Körper aller Opilioniden findet man ausserdem zur Anheftung der Pharynxmuskeln einen weiten chitinösen Ring um denselben, und sogar das Innere des Oesophagus besitzt in seinem Verlauf chitinisirte Längsschienen, die von SÖRENSEN<sup>2)</sup> bei den Gonyleptiden und von MACLEOD<sup>3)</sup> bei den Phalangiiden erwähnt und beschrieben werden. Da diese aber vergleichend anatomisch nicht wichtig sind, brauchen sie hier nicht weiter besprochen zu werden.<sup>4)</sup>

1) Siehe die Fussnote auf S. 130 dieser Arbeit.

2) SÖRENSEN, l. c., p. 160 ff.

3) MACLEOD, in: Bull. Acad. Sc. Belgique 1884, p. 377.

4) Eine ausführliche und sachliche Kritik über die Meinungen früherer Autoren zu geben ist im Allgemeinen nicht meine Absicht, da sie diese Arbeit zu sehr ausdehnen würde. Auch kann ich nicht umhin, auf einen misslichen Umstand hinzuweisen, der mir eine ausführliche Besprechung und Vergleichung des von Andern Gefundenen sehr schwer, wenn nicht unmöglich gemacht hat. Die wichtige Arbeit über die Anatomie der Gonyleptiden von SÖRENSEN ist nämlich dänisch geschrieben und mir nicht immer leicht verständlich. Die Ergebnisse seiner Untersuchung hätte ich eigentlich fast Seite für Seite meinen Resultaten gegenüberstellen müssen, und das habe ich nicht gut fertig bringen können. Nur wenn ich gemeint habe, auf eine ernste Differenz zu stossen, wurde diese hervorgehoben. An dieser Stelle mag deshalb auf p. 131 seiner Schrift hingewiesen werden, wo sich in der Note die kurze Bemerkung findet, dass die von LEYDIG bei einheimischen Opilioniden entdeckte Chitinplatte, „en svagt chitinisiret Bindevævsplade, hvortil der festhæfter sig Muskler“ (das Endosternit also) den Gonyleptiden fehlt. „Hos Gonyleptiderne findes en saadan ikke“. Es ist das wohl nicht richtig; wie oben schon gesagt wurde, fand sich das Organ bei allen untersuchten Thieren vor.

## c) Herz und Blut.

In diesem Capitel kann ich mich recht kurz fassen. Vergleichend anatomische Unterschiede sind mir am Herzen nicht aufgefallen. Das Organ liegt in der Medianebene, gleich unter der Rückenhaut des Abdomens, von einem dünnwandigen Sinus (*p*, Fig. 1, Taf. 10) umgeben. Dieses Pericardium hat einen ähnlichen Bau wie die ganze innere Bekleidung des Körpers und geht, da das Herz hart an die Dorsalwand grenzt, in dieselbe über. Seitliche Flügelmuskeln, die ihre Lage im Pericardium haben, wurden nur 2 Paar gesehen; sie sind lang und dünn. Ausserdem ist das Herz aber allseitig von sehr zartem Stützgewebe umgeben, dessen Fäserchen dem Pericardium angeheftet sind. Dieses Gewebe (Fig. 1 *tr* und Fig. 2), das aus vielfach verästelten Fasern besteht, ist gewiss musculöser Natur, und an günstigen, frischen Objecten bekommt man bei genügender Vergrösserung den Eindruck einer Querstreifung der einzelnen Fibrillen. Die Kerne liegen oft zu mehreren zusammen an den Verzweigungsstellen. Am Herzen gehen die Fasern in die äussere Längsmuskellage (*lm*) über, die aus ähnlichen Muskelzellen besteht und sich nach vorn und hinten in die dünnen Arterien fortsetzt. Die Aorta cephalica (*ac* Fig. 1) läuft eine Strecke zwischen den obern Darmblindsäcken, bis das Blut in die lacunären Räume fliesst. Die hintere Aorta (*ao*) ist viel kürzer als die vordere und spaltet sich bald in mehrere Aestchen. Die innere Muskelschicht besteht aus dicken quergestreiften Ringfasern (*qu*), die dicht neben einander liegen und nur an den drei Kammern des Herzens gefunden werden. Die grosse Mittelkammer ist kurz cylindrisch, die beiden andern sind conisch, und wo die Arterien anfangen, hören die Ringmuskeln auf. Es ist wahrscheinlich, dass das Herz ausserdem innen wie aussen von sehr zarten Membranen bekleidet wird, doch gelang es mir nicht, diese aufzufinden. Zwei Paare seitlicher Ostien endlich lassen das Blut während der Diastole aus dem Pericardialsinus in das Herz hineinfließen. Wenn alsdann die Herzmusculatur sich zusammenzieht, wird es nach vorn und nach hinten in die Arterien gepresst und fliesst durch dieselben in die lacunären Räume des Körpers. Ob nun noch weitere complicirtere Wege den Uebergang vom arteriellen zum venösen Blut vermitteln, ob z. B. auch bei den Opilioniden in den Füssen ähnliche Septen gefunden werden wie die von CLAPARÈDE bei *Lycosa* beschriebenen, weiss ich nicht. Zwar habe ich an jungen lebenden Opilioniden, deren Füsse noch transparent sind, den Blut-

strom wahrnehmen können, indessen nie so scharf definierte Blutbahnen gesehen, wie sie dieser Autor bei den Araneiden gefunden hat. Man vergleiche zu obiger Beschreibung die Fig. 1. Taf. 10, welche die Lage des Organs zeigt. Die Befunde SÖRENSEN'S bei den Gonyleptiden stehen mit den meinigen nicht in Einklang. Wenn ich wenigstens seine Beschreibung recht verstehe, findet er 4 Paar ungleich grosser Flügelmuskeln am Herzen, und das Blut strömt am Hinterende des Herzens durch ein sich demselben anschliessendes venöses Atrium hinein und verlässt es durch die vordere Arterie.

Vergleichende Untersuchungen über das Blut habe ich nicht anstellen können, wegen Mangel an lebendem Material von ausländischen Arten. Die Blutkörperchen inländischer Arten sind, frisch aus dem Körper genommen, kernhaltige Zellen mit körnigem Protoplasma und deutlichen amöboiden Fortsätzen, gröbern und feinern, die aber bald eingezogen werden. Abgestorben sehen die Zellen fast kuglig aus, mit rauher Oberfläche, und haben einen von 11 bis 16  $\mu$  wechselnden Durchmesser.

#### d) Tracheen.

Die Opilioniden athmen durch Tracheen, die sich vermittels zweier Stigmen nach aussen öffnen. Die Stigmen liegen am 1. Bauchsegment und sind, soweit ich sie kenne, schmal, ausser bei den *Phalangidae*, wo man sie länglich oval nennen könnte. Bei andern Familien aber haben sie eine mehr oder weniger nach hinten gekrümmte Form, am deutlichsten bei den *Gonyleptidae*, wo sie einem liegenden C (⊙) ähnlich sind<sup>1)</sup> und wo auch der oft mächtig entwickelte Gitterverschluss gleich auffällt. In vielen Fällen ist es jedoch nicht möglich, sie ohne Zergliederung der Thiere zu Gesicht zu bekommen, da ihre Lage in der Grube zwischen Coxa 4 und Abdomen sie dem Auge entzieht. So ist es bei den *Phalangidae*, bei den *Biantidae* und bei den meisten *Assamiidae*, während sie bei den *Gonyleptidae* und *Cosmetidae* immer, bei den *Epedanidae* sehr oft schon von aussen sichtbar sind. Die *Phalangodidae* endlich sollen mikroskopisch kleine, kreisrunde Stigmata besitzen, die ich aber nie habe finden können.

Ueber den Bau der Stigmen bemerke ich Folgendes:

Die *Phalangidae* haben schmal ovale, schlitzförmige, ganz durch die 4. Coxa bedeckte Oeffnungen, ohne Gitterverschluss, die aber

1) Eine Abbildung giebt SÖRENSEN, l. c., fig. 14.

ausserdem in einer besondern Vertiefung, am Grunde einer taschenartigen Hautfalte, eine genügend geschützte Lage besitzen. Ihre Hinterwand ist im Körper des Thieres zu einer stumpf dreieckigen Chitinplatte verlängert, die wohl durch Muskeln bewegbar sein wird und mithin einen Klappenverschluss darstellen mag. TULK<sup>1)</sup> hat dasselbe beobachtet, war aber nicht glücklicher als ich im Auffinden des Schliessmuskels. Vom Stigma gelangt man sogleich in eine geräumige Kammer, die sich in den Haupttracheenstamm fast ohne Grenze, nur durch eine unbedeutende Verengung davon geschieden, fortsetzt.

Bei den *Gonyleptidae*, deren Stigmen frei an der Oberfläche liegen, ist das Verhalten ganz anders. Bei geringer Vergrösserung sind überhaupt keine Oeffnungen zu entdecken; man sieht bloss eine gewölbte, körnige, das Stigma verschliessende Platte; ein Querschnitt zeigt, stärker vergrössert, doppelten Gitterverschluss, einen äussern und einen innern (s. Fig. 14, Taf. 11), und hinter demselben fängt die Haupttrachee (*tr*) in ihrer vollen Dicke gleich an. Das Gitter wird von schmalen, neben einander liegenden Spangen oder Leisten (Fig. 13) gebildet, die wieder mit ihren stumpfen Seitenauswüchsen vollkommen in einander wachsen. Solch ein Verschluss ist so dicht, dass die Lücken kaum 2—3  $\mu$  messen. Innere Filzhaare fand ich bei keiner Art.

Unterschiede von wesentlicher Bedeutung im Verlauf der Röhren sind mir nicht vorgekommen. Ich wähle daher als Typus meiner Beschreibung das Verhalten von *Pachylus* (Fig. 16 rechts, Taf. 11). Im Innern des Körpers bekommt jede Trachee, sogleich hinter dem Stigma, ihre definitive Weite und wird in ihrem ganzen Verlauf nur wenig enger. Bei dem dicken *Pachylus* beträgt diese etwa 0,57 mm, bei den grössten unserer heimischen Arten im Maximum nur 0,39 mm. Die Haupttrachee richtet sich nach vorn und innen und biegt vom Stigma bald etwas nach oben, so dass sie ziemlich genau die Mitte des Körpers durchzieht bis neben die Seiten des innern Skelets, dessen Muskeln unter und über sie hinweg gehen. Gleich am Ursprung aus dem Stigma (*s*) giebt sie zwei mächtige Zweige (*a*) ab, die den Hinterkörper versorgen, und bald darauf folgen nach aussen ebenfalls zwei dicke Aeste (*b*) für das Hinterbein und weiter kurz hinter einander zwei nach oben verlaufende Seitentracheen (*c*, *d*). Jedes Bein erhält nun im weitem Verlauf 2 Tracheen (*g*), eine vorn

1) l. c., p. 329.

oben, die andere hinten unten, und ausserdem konnte ich noch 2 kleinere Zweige nach oben (*e*), und zwei nach innen zu den Darmblindsäcken und den Geschlechtsorganen entspringen sehen (*f*). Zuletzt dringen Aestchen in das centrale Nervensystem, zu dessen Seiten die dicke Trachee endet. Ganz am Vorderende, neben dem Thorakalganglion, zerfällt diese nämlich auf einmal büschelweise in mehrere kleinere, die zu den Palpen (*h*), den Mandibeln (*i*) und den Mundwerkzeugen (*k*) führen.

Jeder der beiden grossen Tracheenstämme bildet mit seinen zahlreichen Zweigen ein Ganzes für sich und hat keine Verbindung mit der andern Körperseite. Obschon TREVIRANUS und besonders TULK Anastomosen beschreiben und sogar zeichnen, glaube ich doch bestimmt versichern zu können, dass das nicht richtig ist, weil die in verschiedenen Richtungen angefertigten Schnittserien mir erlaubt haben, den Tracheenverlauf genauer als früher zu verfolgen.

Sehr bemerkenswerth sind die accessorischen Stigmen, die HANSEN bei der Familie *Phalangiidae* an allen Füssen nachgewiesen hat.<sup>1)</sup> Es sind deren 16, auf jeder Tibia 2. Das eine befindet sich hart am Patellargelenk, das andere in einiger Entfernung von der Spitze der Tibia. Beide haben einen ganz ähnlichen Bau. Vom kreisrunden Stigma (ohne jeden Gitterverschluss) kommt man in eine geräumige, etwa linsenförmige Luftkammer, und diese steht durch ein kurzes, dem Stigma gegenüber entspringendes Luftröhrchen mit der nahen Trachee in Zusammenhang. Das proximale Stigma führt in die vordere Trachee, das distale in die hintere. Die jungen Thiere, die ich daraufhin untersuchen konnte,<sup>2)</sup> besaßen noch keine secundären Stigmen, obschon das ganze Tracheensystem sonst schon gut entwickelt war. Erst bei grössern Exemplaren, demnach erst nach einigen Häutungen, gelangen die Stigmen vermuthlich von innen nach aussen zum Durchbruch, da ich Exemplare auffand, die schon an der Stelle, wo das Stigma beim erwachsenen Thier gefunden wird, eine Erweiterung der Trachee, die Bildung der Luftkammer also, deutlich zeigten. Es sei mir gestattet, weil ich hier keine neuen Thatsachen anzuführen habe, den Leser auf obige Schriften

1) HANSEN, Organs and characters in different orders of Arachnids, in: Entomol. Meddel., V. 4, p. 198.

2) LOMAN, Secondary spiracles of Opilionidae, in: Zool. Anz. 1896, p. 221.

hinzuweisen, wo sonstige Beobachtungen über Lage, Grösse etc. zu finden sind.<sup>1)</sup>

Diese sehr kleinen Stigmen sind aber hinsichtlich mehrerer Punkte interessant:

1. Weil sie nur bei einer ganz bestimmten Familie der Opilionen, aber hier allgemein, angetroffen werden. Diese Familie (*Phalangiidae*) hat eine universelle Verbreitung über die Erde. Secundäre Stigmen habe ich nachweisen können an Arten aus Neuseeland Süd-Afrika, Brasilien, Nordamerika, Grönland, um nur diese zu erwähnen.

2. Weil ihre Entwicklung nicht nach dem für andere Tracheen geltenden Typus geschieht, sondern sie von innen nach aussen zum Durchbruch kommen und ausserdem erst spät nach der Geburt zu functioniren anfangen, also postembryonale Organe darstellen.

3. Weil wir als die Ursache ihres Daseins kaum etwas Anderes nennen können als Sauerstoffbedarf für die stark in die Länge wachsenden Gliedmaassen und dennoch sehr viele Gattungen nicht durch besonders lange Füsse ausgezeichnet sind, manche sogar recht kurze haben und es in andern Familien fast ebenso viele langfüssige Formen giebt, denen diese Organe abgehen.

Die Familie der *Phalangiidae* ist von allen Familien der Ordnung in ihrer Entwicklung am Weitesten vorgeschritten, wie sich aus einer Vergleichung der Organsysteme folgern lässt, und damit ist der Besitz postembryonaler Spiracula in Uebereinstimmung, auch bei den kurzbeinigen Formen der Gruppe. Denn wenn wir annehmen dürfen, dass ursprünglich die Nothwendigkeit einer ausgiebigern Luftcirculation in den nach der Geburt schnell wachsenden Gliedmaassen als *causa efficiens* für das Entstehen der secundären Luftlöcher anzusehen ist, so werden diese Organe, sobald sie einmal eine dauernde Errungenschaft der Thiere geworden sind, sich auf deren Nachkommen, ob kurzbeinig oder langbeinig, vererben. Und es würde daher eher als etwas Aussergewöhnliches zu betrachten sein, wenn unter der Phalangiidenfamilie solche wären, denen die accessorischen Stigmen fehlten.

Aber welches Causalmoment sind wir im Stande anzuführen,

1) Beim nochmaligen Bestimmen des Durchmesser etc. bemerke ich zu meinem Bedauern, dass meine im Zool. Anz. gegebenen Maasse falsch sind (etwa 3 mal zu gross). Ich benutze also die Gelegenheit, diese fehlerhaften Angaben zu verbessern. Das proximale Stigma ist im Mittel 45  $\mu$  weit: das kleinere, distale nur 35  $\mu$ .

wenn es die Erklärung ihres Vorkommens auf der Tibia gilt, und zwar an zwei so verschiedenen Stellen? Wie können wir auch nur einigermaassen eine befriedigende Antwort verlangen auf die Frage, warum die in der Tibia verlaufenden Tracheen gerade an jenen zwei entgegengesetzten Stellen sich aufzublähen anfangen, bis sie, unter dem Chitin der Haut angelangt, bei einer nächstfolgenden Häutung ihre Verbindung mit der Aussenwelt verwirklichen?

Unser Wissen befindet sich hier noch nicht einmal im Anfang.

#### e) Verdauungswerkzeuge.

Der Verdauungstractus aller Opilioniden besteht aus Pharynx, Oesophagus, Magendarm und Enddarm (Fig. 12, Taf. 10).

Der sich dem Munde anschliessende geräumige Pharynx ist fast vertical im Körper gestellt, indess der nun folgende recht dünne Oesophagus sich, zum Durchtritt durch das Nervensystem, horizontal nach hinten wendet und in den dicken, cylindrischen Mitteldarm (Magendarm) übergeht. Dieser trägt die allbekanntem zahlreichen Blindsäcke, die so oft in der Literatur erwähnt werden. Ihm folgt schliesslich ein kurzer, tonnenförmiger Enddarm, der schräg nach unten zum After verläuft.

Während ich an Pharynx, Oesophagus und Enddarm keine Unterschiede beobachten konnte, ist der Mitteldarm mit seinen Anhängen in den einzelnen Familien gerade von recht deutlich verschiedenem Bau, wie auch ohne nähere Beschreibung aus meinen betreffenden Figg. 16—20, Taf. 11, hervorgeht. Bei der Uebersicht des Organ-systems konnten also die erstgenannten Abtheilungen ganz im Allgemeinen abgefasst werden, der Mitteldarm aber wird uns länger aufhalten.

Der Pharynx ist ein weiter, tonnenförmiger, hohler Raum, allseitig von Muskeln umgeben. Sein Bau wurde schon früher mehr oder weniger ausführlich von PLATEAU, McLEOD und RÖSSLER beschrieben. Fig. 15 zeigt einen Horizontalschnitt durch die Mitte des nahezu vertical aufsteigenden Organs. Kräftige Ringmuskelfasern (*rm*) umschliessen es in mehrfacher Lage, und an 6 Längsleisten (*ch*) greifen die Dilatoren (*dil. m*) an, die sich zu einem vom Hautskelet gelieferten platten Chitiring (*ch. r*) hinziehen (cf. p. 149). Allmählich wird das Lumen enger, und am obern Ende geht es unter starker Verjüngung und indem es sich fast rechtwinklig nach hinten umbiegt, in den sehr dünnen Oesophagus über, aber immer von Muskeln dicht bekleidet. Das Innere der Schlund-

röhre besitzt chitinöse Längsschienen (nervures longitudinales PLATEAU) von Vförmigen Querschnitt, die mit der scharfen Kante nach innen gerichtet sind und eine Fortsetzung bilden der in der Pharynxwand gefundenen Leisten. Bald verliert sich die starke Ringmuskelschicht, und wenn das Organ durch den Schlundring zieht, wird es nur von einer schwachen Längsmuskelschicht bedeckt.

Unterhalb des Oesophagus, noch vor dem Schlundring, befinden sich viele eng auf einander gedrängte, grosse runde Zellen, die von RÖSSLER als den Speicheldrüsen der Insecten am nächsten stehend aufgefasst werden. Die Angaben dieses Autors kann ich nur bestätigen, es ist mir aber nicht gelungen, etwas mehr über die Natur dieser (vielleicht einzelligen) Drüsen zu ermitteln. Ihre Ausmündungsstelle muss nach aller Wahrscheinlichkeit vorn zwischen den Lippen gesucht werden, wenigstens weisen meine Schnitte eher darauf als auf eine Oeffnung in den Oesophagus.

Sowie die Schlundröhre durch die Centralnervenmasse hindurch gegangen ist, bekommt sie eine geringe Aufblähung (Fig. 20 *ju*) von PLATEAU jabot genannt, deren Bedeutung mir unbekannt geblieben ist, dann verengt sie sich wieder und geht sogleich in den sich schnell erweiternden Mitteldarm über. Dieser Theil des Darmrohrs wurde bis jetzt immer nicht ganz richtig verstanden. Erst nachdem ich manche Schnitte untersucht hatte, gelangte ich, wie ich glaube, zu einer bessern Einsicht in den Bau desselben. Alle Autoren waren darüber einig, dass dieser Magen von einem hohen Cylinder-epithel bekleidet ist, dass der Inhalt der Blindsäcke mit der Nahrung hier zusammentrifft, dass die Verdauung und nachher die Absorption hier stattfindet und dass schliesslich immer dasselbe Epithel eine dicke, glashelle Wand um die unverdauten Speisereste ausscheidet und eine feste Excrementpatrone von ovoïder Gestalt bildet, die nachher durch den Enddarm übernommen und nach aussen befördert wird. Von Anfang an schien es mir aber unerklärlich, wie dasselbe Epithel die Absorption und zugleich die Anfertigung einer starken Hülle um die Excremente besorgen könnte, und so gelangte ich zu der freilich falschen Ansicht, dass nur dem Enddarm die Bildung der Excrementpatrone anvertraut sei, einen Irrthum, der seitdem von mehreren Autoren richtig gestellt wurde. Es ist wirklich Thatsache, dass die unverdauten Theile des Mageninhalts bereits im Mitteldarm von einer festen Membran umhüllt werden.

Nun muss ich den Leser bitten, sich die Figg. 12, Taf. 10, und 20, Taf. 11, anzusehen. Die rechte Hälfte der Fig. 20 ist eine An-

sicht des Darmes von *Phalangium opilio* L., von oben gesehen und von seinen Blinddärmen befreit: in Fig. 12 hingegen ist ein Median-schnitt durch *Tumbesia* abgebildet. Beide Figuren zeigen aufs deutlichste, dass die Blinddarmanhänge nur in den vordern Theil des Magendarmes einmünden, der hintere Theil ausschliesslich durch die Absonderung der dicken Membran um die Excremente in Anspruch genommen wird. Demnach geht meine Auffassung dahin, dass bloss der vordere Theil die Absorption besorgt. Sobald die gekaute Nahrung den Oesophagus passirt hat und in den Magen gelangt, wird der Inhalt der vielen Coeca ihr beigemischt, und es kann nun die Verdauung und die Absorption ihren Anfang nehmen. Denn aus der Untersuchung PLATEAU'S ist hervorgegangen, dass von den Blinddärmen eine verdauende Flüssigkeit abgesondert wird. Ich citire, was dieser Autor darüber (l. c. p. 35) bemerkt: „À l'état de liberté les Phalangides sont carnassiers: ils divisent leur nourriture en fragments très-petits. Ceux-ci traversent rapidement l'intestin buccal pour venir s'accumuler dans l'intestion moyen. Ils y sont soumis au liquide sécrété en abondance par les coecums, liquide digestif proprement dit, jamais acide, neutre, ou peut-être très-légèrement alcalin, ne coagulant pas le lait, n'ayant qu'une faible action sur les matières féculentes, mais émulsionnant activement les graisses et dissolvant les substances albuminoïdes.

La digestion terminée, la masse composée des résidus insolubles, débris du squelette dermique d'insectes, grains de sable, etc. se contourne en hélice; l'épithélium de l'intestin moyen sécrète un liquide spécial neutre, formant autour de cette masse“, u. s. w. Es folgt die Beschreibung der Excrementpatrone, die ich hier nicht zu wiederholen brauche. Wie besonders aus Fig. 12 ersichtlich ist, entsteht diese Excrementhülle erst im hintern Theil des Mitteldarms, nachdem die Absorption bereits im vordern stattgefunden hat. Das Epithel der auf die Schlundröhre folgenden Magenabtheilung hat nämlich einen eigenthümlichen Bau. Es besteht aus sehr dünnen und hohen Zellen, die zu kleinen Gruppen vereinigt, wie Zotten, fransenartig in das Lumen des Darms hineinragen, gewiss ein die schnelle Absorption fördernder Umstand.<sup>1)</sup> Das Epithel der hintern

1) Nach der Beschreibung SÖRENSEN'S, p. 163 ff., und nach seiner fig. 17 trägt der Magen von *Cosmetus orencis* im Innern höchst merkwürdige, räthselhafte „flaskeformige Organer“. Es ist mir aber nicht gelungen, Aehnliches bei den von mir untersuchten Formen wieder-

Magenabtheilung hat bloss die halbe Höhe des vorigen, die Zellen sind zu bedeutend grössern Gruppen vereinigt und erscheinen bei geringer Vergrösserung mit einer sammetartigen Oberfläche. Und wenn wir überdies in Erwägung ziehen, dass auch die Musculatur des hintern Mitteldarms recht kräftig ist (eine Ringmuskelschicht und um dieselbe dicke Längsfasern in regelmässigen Abständen), während die vordere Partie wie die Blindsäcke keine oder nahezu keine Muskeln besitzt (ich konnte nur einzelne schwache Längsfäserchen auffinden), so wird der Unterschied noch schärfer. Der sogenannte Mitteldarm (*md*) der Opilioniden (intestin moyen PLATEAU) besteht demnach aus zwei Abschnitten: einem vordern, den man als Drüsenmagen bezeichnen kann, weil alle Blindsäcke ihr Secret in demselben entleeren, und einem hintern, wo die Bildung der Faeces bereits anfängt, das Colon. Wenn ein Thier unter der Lupe präparirt wird, bekommt man freilich nicht sogleich diesen Eindruck; es scheint eher, als ob der Mitteldarm eine einzige geräumige Höhle darstelle, die nach allen Seiten Blinddärme abgiebt. Sobald man aber eine Querschnittserie von vorn nach hinten beobachtet, ändert sich diese Auffassung. Nun erst wird es deutlich, wie bloss die vordere Partie dieses Darmabschnitts die zahlreichen Anhänge trägt, die hintere aber unter ansehnlicher Niveauänderung und mit ziemlich enger Oeffnung aus dieser vordern hervorgeht. Man vergleiche hierzu die Querschnitte 22—26 (Taf. 11). Die auf einander folgenden Körperstellen, durch welche diese Schnitte gemacht wurden, sind in Fig. 18 zu finden. Der Schnitt Fig. 22 geht durch den Ursprung des ersten Blindsackpaares, das auf allen Abbildungen der Tafel mit 1 bezeichnet wurde. Der Darm hat sich kaum gebildet, das Lumen des Oesophagus (*oe*) ist noch getroffen. Etwas weiter nach hinten (Fig. 23) erweitert sich der Drüsenmagen stark (*D*) und giebt zuerst das 2. (2) und gleich darauf das 3. Blindsackpaar (*β*) (Fig. 24) ab. Die weiten Oeffnungen dieser Säcke liegen so dicht hinter einander, dass es mir öfter den Eindruck gemacht hat, als ob die beiden eigentlich einen gemeinsamen Ursprung hätten. Doch ist das wohl nicht von grosser Bedeutung, man kann gerade so gut sagen, dass der vordere Magenabschnitt nichts als eine weite Tasche ist, die durch Zusammenfliessen aller Blinddärme gebildet wird. Das Epithel dieser Blindsäcke ist ja dem des Drüsen-

zufinden. Meine Befunde stimmen ganz mit denen PLATEAU's (l. c., p. 10) überein.

magens vollkommen ähnlich. Nun beachte man in der Fig. 23 den Anfang des hintern Magentheils (*C*), wie es sich als untere, mittlere Einsenkung bereits bemerkbar macht. Verfolgt man diese in den nächsten Schnitten (Fig. 24), so sieht man, wie sie sich allmählich vertieft und zuletzt ganz von den darüber gelegenen mittlern Blindsäcken geschieden wird (Fig. 25) und sich um die in ihr angehäuften Speisereste schliesst, zur Bildung der schön ovalen Excrementpatrone (Fig. 26).

Das 1. Paar Blinddärme zerfällt in 2 Aeste: einer verläuft nach vorn neben dem Oesophagus, der andere richtet sich nach hinten und liegt auf dem Drüsenmagen. Es ist dies der Zweig (*1*), den man in Fig. 23 noch abgebildet sieht. Indess sind beide hier sehr kurz. Dagegen ist das 2. Paar (*2*) dick und lang, geht erst seitlich vom Magen ab, wendet sich aber bald nach hinten und unten, wo es bis an das hintere Körperende neben dem Enddarm zu verfolgen ist, ohne weitere Seitenzweige zu bilden (*2a*). Der Drüsenmagen setzt sich nun weiter fort in ein 3. Paar starke Blindsäcke (*3*), das den übrigen Raum über dem Mittel- und Enddarm ganz einnimmt und sich in zwei oder mehr Aeste theilt, die oft sogar noch seitliche Erweiterungen besitzen.

Es fragt sich nun, wie die einzelnen Familien sich verhalten und ob die grossen Abtheilungen der Opilioniden durch deutliche Unterschiede kenntlich sind. Allerdings stiess ich an den untersuchten Thieren gerade bei den Blindsäcken auf erhebliche Differenzen in der Lage und in der Zahl. Der Ursprung aus dem Drüsenmagen durch 3 gesonderte Oeffnungen scheint aber überall derselbe.

Anfänglich war ich der Meinung, dass den *Palpatores* die stärkste Verzweigung und demnach die grösste Zahl der Blindsäcke eigenthümlich sein werde und dass ich bei den andern Subordines viel weniger Seitenzweige am Darm auffinden würde. In der Literatur wird ja oft von 30 Coeca am Magen von *Phalangium* gesprochen, und die Arbeit von SÖRENSEN erwähnte nur wenige beim *Gonypletes uncinatus*. Die Untersuchung vieler Formen hat meine Auffassung aber nicht bestätigt. Es fanden sich zwar sehr abweichende Ergebnisse in den 3 Subordines, die aber nicht zu tiefgreifenden Unterschieden führen.

Gehen wir bei unserer Beschreibung von den *Palpatores* aus und sehen wir uns die Fig. 20 an, wo die Verdauungsorgane der linken Seite des gemeinen *Phalangium* abgebildet wurden, nachdem der Körper von oben her geöffnet war. Der 1. Blindsack (*1*) ist

auffallend nach vorn gewachsen und erstreckt sich ohne irgend welche Verzweigung bis tief in das 1. Glied der Mandibeln. Bei andern Genera, z. B. *Gagrella* und *Nemastoma*, ist dieser vordere Auswuchs nicht so lang und setzt sich nur bis an den Pharynx fort. Das 2. Paar ist, wie das erste, oben mit mehreren kurzen Seitentaschen versehen, endet aber, indem es sich bald nach hinten und unten wendet, in das lange zu beiden Seiten des Darmes verlaufende Rohr das von den andern Blindsäcken bedeckt, nur nach deren Entfernung sichtbar wird (siehe 2a, nämliche Figur, rechte Hälfte). Das 3. Paar endlich theilt sich bald in 2 Röhren, von denen die äussere noch 5 secundäre Aussackungen bildet.<sup>1)</sup>

Von den Laniatores habe ich 3 Formen abgebildet: *Pachylus* in Fig. 16, *Tumbesia* in Fig. 18 und *Gnomulus* in Fig. 19 und 21. Bei diesen Thieren sind die Anhänge des Darmes ganz und gar verschieden, wie eine einfache Betrachtung sogleich lehrt. *Pachylus* und *Tumbesia* gehören nun zu den typischen *Gongyleptidae* und sind nahe Verwandte. Und doch ist bei *Tumbesia* das System der Säcke recht einfach, bei *Pachylus* ziemlich zusammengesetzt. Am sonderbarsten aber ist die Lage der Coeca bei *Gnomulus*. Das vordere Paar (1) ist nur wenig entwickelt, das 2. Paar (2, 2a) so sehr in die Länge gewachsen, dass es, am hintern Körperende angelangt, sich umbiegt und noch eine Strecke nach vorn verläuft. Aehnliches findet sich am 3. Paar. Die in der Mitte des Rückens liegenden Aeste (3) sind zwar kurz und gehen nicht über den Enddarm hinaus, die Seitenzweige 3a jedoch biegen sich nach der Bauchseite um und lagern sich neben dem Mitteldarm. Entfernt man die obern Blindsäcke nebst dem Darm, so bleiben die umgebogenen Endstücke im Körper übrig, wie es in Fig. 21 gezeichnet wurde.

Fig. 18 zeigt links den einfachen Bau der *Tumbesia*. Die 3 Paare sind hier leicht zu erkennen: das 2. unverzweigte Paar (2) mit dem langen, wieder seitlich und unten liegenden Endstück (2a), das 3. Paar mit einmaliger Verzweigung in der Mitte des Rückens (3).

Am Complicirtesten ist der Bau bei *Pachylus* (Fig. 16 rechts). Besonders das 3. Paar mit seinen 5 secundären seitlichen Krausen ist nicht einmal von dem des *Phalangium* viel verschieden, und das

1) T. R. JONES, General outline of the organisation of the animal kingdom, 1855, fig. 192, zeichnet Blindsäcke in den Coxalgliedern der ersten 2 Füsse, und PLATEAU, l. c., p. 10, giebt ein Eindringen derselben in die Hüfte des letzten Beinpaares an. Weder das Eine noch das Andere habe ich aber je festgestellt.

1. Paar wächst sogar eine gute Strecke nach vorn. Das 2. Paar ist hier selbstverständlich nur zum Theil sichtbar, weil das lange Endrohr desselben unten im Körper liegt und vom 3. Paar bedeckt wird.

Aus der Unterordnung der Insidiatores gebe ich nur die Zeichnung des Darmes von *Nuncia* in Fig. 17, rechts von oben, links von unten gesehen. *Larifuga*, *Acumontia* und *Adacum* stimmen im Bau mit jener Gattung überein. Wie man sieht, ist die Verzweigung nicht besonders complicirt und dem von *Tumbesia* ähnlich, doch sind die Rohre etwas länger, und ihr Ende hat eine Neigung sich nach vorn umzubiegen, wie es die Unteransicht veranschaulicht.

Etwas Allgemeines über die Verzweigung dieser Röhren, das für die Systematik wichtig wäre, lässt sich zur Zeit nicht feststellen. Die Palpatores haben gewiss die grösste Anzahl Blindsäcke, aber selbst wenn man alle secundären Zweigchen oder Ausdehnungen mitrechnet, ist die oft angegebene Ziffer 30 doch zu hoch, und dazu kommt noch, dass, wie ich bei der Zergliederung so mancher Exemplare bald gewahr wurde, geringe individuelle Unterschiede keineswegs ausgeschlossen sind und dass besonders die allerkleinsten Ausackungen einmal deutlich sind, das andere mal in Folge einer veränderten Lage verschwinden oder mit den nächst liegenden zusammenfliessen.

Eine einfache Verzweigung weisen alle Insidiatores auf, doch unter den Laniatores herrscht die grösste Verschiedenheit. Arten wie *Pachylus chilensis* und *Gonyleptes bicuspidatus* besitzen starke Verzweigung, einfacher ist der Röhrenverlauf bei *Mermerus* und *Biantes*, sehr primitiv bei *Tumbesia*, einem Thier, das im Uebrigen ein typischer Gonyleptide ist. Mein Urtheil geht somit dahin, dass zwar das System der Blindsäcke unserer Thiere vergleichend anatomisch recht verschieden gestaltet ist, jedoch durchaus keine Anhaltspunkte für die Systematik bietet, im Gegentheil nicht im Einklang steht mit den bisher erzielten Resultaten unseres Wissens. Nahe verwandte Gattungen derselben Familien besitzen grundverschiedenen Röhrenverlauf, weit entfernte Arten, sogar aus verschiedenen Unterordnungen, sind in dieser Hinsicht ähnlich gebaut. Wir können daher die Verdauungsorgane für unsere Betrachtungen nicht verwerthen.

#### f) Excretion.

Bis vor Kurzem schrieb man den Opilioniden wahre Malpighische Gefässe zu, die in den Enddarm münden sollten. TREVIRANUS (1816)

hat schon vorn und hinten im Körper stark verknäuelte Röhrechen gefunden und nennt diese Gallengefäße. Auf jeder Seite liegen deren zwei. „Das eine schlängelt sich aufwärts nach den Fresswerkzeugen und verliert sich zwischen den Muskeln dieser Theile, während das andere kürzer zu sein scheint und sich zwischen den Blinddärmen endigt.“ TULK (1843), der die betreffenden vielfach gewundenen Röhrechen ebenfalls gesehen hat, konnte sie nach vorn bis unweit der Mundtheile verfolgen (was sich später als sehr richtig erwiesen hat) und hält es darum nicht für unmöglich, dass diese Organe Speicheldrüsen sind. PLATEAU aber (1876) verwirft diese Meinung als „opinion déplorable“, findet die Oeffnungen im Enddarm und beschreibt zum ersten Male die Organe in ihrem ganzen Verlauf, wie folgt: 1) „Le trajet des deux tubes que je décrirai d'après des dissections directes, peut se résumer comme suit: chacun d'eux à partir de son point d'insertion sur la limite entre l'intestin moyen et l'intestin terminal, s'insinue entre les coecums latéraux, va décrire plusieurs sinuosités autour du tronc trachéen principal dans le voisinage de l'enveloppe cutanée, retourne ensuite vers le tube digestif, passe à sa partie dorsale, se loge dans le sillon qui sépare les systèmes de coecums droits et gauches, se dirige en avant jusque vers l'origine de l'oesophage, puis là se replie brusquement en une boucle maintenue en place par un tronc trachéen, revient parallèlement à lui-même et se termine entre les coecums latéraux en un point que je n'ai pu déterminer avec certitude; ce petit détail a, du reste, fort peu d'importance.“ Wenige Jahre später (1879) erschien die gediegene Arbeit SÖRENSEN'S über die Anatomie der süd-amerikanischen Gonyleptiden, und dieser Autor hat nachgewiesen, dass die Röhrechen gar nicht in den Enddarm münden, sondern sich in einer am Bauche gelegenen weiten Tasche öffnen, während die Tasche mittels eines im Vorderkörper emporsteigenden Ausführungsganges gleich neben der KROHN'Schen Drüse im Cephalothorax ihr Product nach aussen entleeren sollte. LOMAN (1881) und RÖSSLER (1882) gelangten für die europäischen *Phalangidae* bald zu ähnlichen Resultaten, vermochten aber die Ausmündungsstelle irgend wo vorn im Körper weder am Bauche noch am Rücken aufzufinden. Erst nach mehreren Jahren wurden diese Oeffnungen (LOMAN 1888) angetroffen in der Einsenkung zwischen der 3. und 4. Coxa, was bald darauf von STURANY (1891) bestätigt worden ist. Das letzte diese

---

1) l. c., p. 30.

Frage betreffende Wort hat FAUSSEK (1892) gesprochen.<sup>1)</sup> Ihm verdanken wir die endgültige Lösung. Er fand das innere Ende des Röhrensystems und zeigte, dass dieses aus einem Endbläschen hervorging und somit das ganze Organ Uebereinstimmung mit dem Bau der grünen Drüse der Krebse hat.

Nach meinen in den letzten Jahren gemachten Erfahrungen kann ich den Befunden FAUSSEK's ganz beistimmen. Das Endbläschen, das man nur auf Schnitten finden kann, weil es bei der Lupenpräparation immer abbricht und sich nicht aus dem Körper entfernen lässt, liegt im Cephalothorax neben dem Centralnervensystem zwischen den vielen dort zusammentreffenden Muskelfasern und etwas mehr nach vorn als die Oeffnung der Säcke. Es hat eine krumme länglich birnförmige Gestalt, ist etwa 0.2—0.15 mm gross und schmiegt sich mit seiner concaven Seite dem Ausführungsgang der grossen Excretionstasche an, genau an der Stelle, wo dieser sich nach unten und hinten wendet, unweit der Mündung (*es*, Fig. 18 rechts). Das Röhrechen, das aus dem Bläschen hervorgeht, ist Anfangs sehr dünn und zieht parallel neben der Tasche nach hinten. Bald wird es dicker und bildet jetzt eine Anzahl verknäuelter Schleifen, die zwischen den Darmblindsäcken emporsteigen, einige sogar bis an die Dorsalwand des Körpers. Auf Horizontalschnitten fallen diese leicht ins Auge. Nach jeder Schlinge kehrt die Röhre aber wieder nach unten zurück, um, sowie sie bei der Tasche anlangt, aufs Neue emporzusteigen, jedesmal etwas weiter nach hinten. Die letzte Schlinge ist die längste; sie geht hart an der Seitenwand des Körpers um die grosse Haupttrachee herum, nahe dem Stigma, wendet sich dann, immer der Körperdecke folgend, nach oben und innen und biegt neben dem Herzen in die Pericardialhöhle (*n*, Fig. 1) rechteckig nach vorn, wo sie endet, wie längst bekannt war.<sup>2)</sup> Die zwei Röhrechen, aus denen diese Schlinge besteht, liegen in ihrem ganzen Verlauf dicht an einander.

Zuletzt mündet nun die Röhre ganz vorn in die hier schon stark verschmälerte Tasche, nicht weit vom Endsäckchen. Eine kurze Strecke geht der Ausführungsgang nun gerade nach vorn, wendet sich dann auf einmal nach unten und aussen und endet in

1) FAUSSEK, Zur Anatomie und Embryologie der Phalangiden, in: Biol. Ctrbl., V. 12, p. 5.

2) Siehe z. B. schon bei TREVIRANUS und TULK und die vortrefflichen Zeichnungen BLANCHARD's, in: L'organisation du règne animal, tab. 31.

den zwischen den Hüften verborgenen Excretionsporus. Diese äussere Oeffnung, die ich zuerst auf Horizontalschnitten angetroffen habe, liegt sehr versteckt in der Tiefe, zwischen der 3. und 4. Coxa, und es hat mir nie gelingen wollen, dieselbe an einem lebenden Exemplare aufzufinden. Ich durchschneide aber das Thier horizontal in Bauch- und Rückenhälfte und erweiche die Bauchhälfte einige Zeit in warmer starker Kalilösung, bis die innern Theile sich loszulösen anfangen. Nun wird in Wasser wiederholt ausgewaschen und in verdünntem Glycerin unter dem Präparirmikroskop die jetzt muskelleeren und biegsamen Hüften vorsichtig und ohne Zerreißen aus einander gedrückt, so dass der Raum zwischen der 3. und 4. Coxa gut sichtbar wird. Schon bei geringer Vergrösserung sieht man dann, wie die Abbildung auf Taf. 12, Fig. 30 wiedergiebt, die schräg spaltförmige Oeffnung (*nep*) des Nephridiums, die der Basis der 3. Coxa eng angeschlossen ist. Die Harnflüssigkeit wird, nach dieser Lage zu urtheilen, in der Richtung nach aussen und hinten zwischen den Coxae entfernt.

Der mikroskopische Bau dieses Röhrensystems ist schon vielfach besprochen und abgebildet, und es mag deshalb auf frühere Arbeiten verwiesen sein. Nur vom Endbläschen, das ja erst kürzlich entdeckt wurde, habe ich Zeichnungen noch nicht gesehen<sup>1)</sup>; die Fig. 31 stellt dasselbe bei mittelstarker Vergrösserung ( $\pm 180$ ) dar. Es zeigt Aehnlichkeit mit dem gleichnamigen Körpertheil der höhern Krebse, doch ist ein genaueres Studium kaum möglich, da meine Präparate nicht zu histologischen Zwecken angefertigt wurden und in dieser Hinsicht zu wünschen übrig lassen.

Eine vergleichend histologische Uebersicht über diese Nephridien bei Crustaceen und Arachniden ist jedenfalls nöthig. Soviel erhellt aber schon aus meinen Befunden, dass es künftig geboten ist, den Namen Malpighi'sche Gefässe bei den Opilioniden zu unterdrücken. Ob auch andern Arachniden wahre aus dem Proctodäum hervorgegangene Malpighi'sche Gefässe fehlen, müssen weitere Untersuchungen entscheiden.

Vergleichende Beobachtungen über das Organ in den einzelnen Familien haben nicht zu verwerthbaren Differenzen geführt. Die zwischen den Darmästen liegenden Schleifen sind ungemein schwer zu präpariren und ihre genaue Lage kaum richtig zu bestimmen, so dass es nie möglich gewesen ist, auch bei der Durchmusterung vieler

---

1) Die russische Arbeit von FAUSSEK blieb mir leider unbekannt.

Schnitte, durchgreifende Unterschiede zu entdecken. Es schien fast bei keinem Thier der Verlauf genau derselbe, nur die letzte, grosse Schlinge, die um den Darm läuft und neben dem Herzen endet, hat überall dieselbe charakteristische Lage.

In unmittelbarer Nähe des Ausführungsganges der auf voriger Seite beschriebenen Tasche liegen eine grosse Menge dicht gedrängter Drüsenröhrchen von kurzer, kolbenförmiger Gestalt. Bei der Lupenpräparation gelingt es oft diese durch ihre hellweisse Farbe sich abhebende Drüsenpacketchen noch in Zusammenhang mit der Tasche aus dem Körper zu entfernen. Auf Schnitten jedoch gewähren sie zuweilen förmlich das Bild eines einheitlichen Organs, weil sie zu einer compacten Masse auf einander gedrängt sind und wie an einander gelöthet aussehen. Diese Drüsenröhrchen, die ein undeutliches Lumen zeigen und deren Zellen stark von Karmin gefärbt werden, besonders das corticale Plasma, sind alle um den Ausführungsgang der Tasche angehäuft, und ihr freies, dünnes Ende macht den Eindruck, als ob es in denselben einmünde, was ich jedoch nie bestimmt habe beobachten können. Eine Vermuthung über die Function dieser winzigen Kolbendrüsen, die auch in meiner Fig. 27, Taf. 12 abgebildet sind und hier besonders deutlich demselben Punkte zuzustreben scheinen, wage ich nicht auszusprechen.<sup>1)</sup>

In dieses Capitel gehören auch die KROHN'schen Drüsen (Fig. 18 links *stär*). Diese beiden, oben, vorn, seitlich im Cephalothorax gelegenen Organe, in früherer Zeit als seitliche Augen aufgefasst, müssen wir nach spätern Untersuchungen für Stinkdrüsen halten. Ihr Bau ist recht einfach. Es sind geräumige, fast birn- oder kugelförmige Säcke, die mittels einer kurzen Röhre durch seitliche Poren ihr Product nach aussen entleeren. Das stark pigmentirte fettige Drüsensecret (*pi* Fig. 28) wird von einem hohen Cylinderepithel (*ep*), das die Innenwand bekleidet, ausgeschieden; ein Muskelbelag fehlt, und nur eine dünne Bindegewebshülle (*mp*) bildet die äussere Bekleidung. Stärkere Nerven, die, wie mehrfach beschrieben wurde,

---

1) Ich finde, dass schon SÖRENSEN in seiner Gonyleptidenarbeit, p. 166, diese Drüsen beschrieben und gezeichnet hat (fig. 18). Er hält sie aber für Speicheldrüsen, was sie gewiss nicht sind. Aus Querschnitten erhellt ja augenblicklich, dass diese Auffassung nicht zulässig ist. Auch RÖSSLER (l. c., p. 29) hat Einiges über diese Gebilde gesagt, und seine Abbildungen, fig. 7 und 8, lassen keinen Zweifel darüber, dass mit dem „zelligen Organ“ unbekannter Bedeutung die eben genannten Drüsen gemeint sind.

zu diesen Organen führen sollen, fanden sich nicht. Wahrscheinlich hat eine Verwechslung stattgefunden mit den unter der Drüse hindurch in die Beine ziehenden Seitennerven, wie schon RÖSSLER angiebt.

Obschon bei allen Opilioniden diese passiven Vertheidigungsorgane angetroffen werden, ist ihre Grösse erheblichen Schwankungen unterworfen. *Pachylus*, *Tumbesia*, *Mermerus*, *Gonyleptes* z. B. haben ansehnliche Drüsensäcke im Cephalothorax, *Gnomulus*, *Nuncia*, *Larifuga* u. A. hingegen nicht besonders grosse, und die *Phalangiiidae* endlich besitzen ohne Ausnahme kleine Stinkdrüsen. Auch die Mündungsstellen, die in der Systematik oft verwendeten Foramina *supracoxalia*, sind bei einigen Familien recht deutlich zu sehen, so bei den meisten *Phalangiiidae* und *Gonyleptidae*, bei andern jedoch schwer zu finden oder sogar ganz verborgen, weil die obern Seitenränder des Cephalothorax gerade über sie hinweggewachsen sind, ohne dass dieses Verhalten zu einem ausgeprägten Familiencharacter wird. Verwandte Gattungen weisen ja nicht immer eine ähnliche Lage auf.

#### g) Generationsorgane.

Die Fortpflanzungswerkzeuge der Opilioniden bestehen, wie bekannt, aus einem Testis, resp. Ovarium von ungefähr hufeisenförmiger Gestalt, weiter aus den Abfuhrwegen der Geschlechtsproducte und endlich aus einem chitinisirten Penis, resp. Ovipositor. Der Beschreibung dieser Theile, wie sie sich z. B. in den ausführlichen Arbeiten von DE GRAAF und RÖSSLER findet, habe ich nichts hinzuzufügen. Man behalte aber wohl im Auge, dass diese Autoren nur einige in Mittel-Europa verbreitete Arten untersucht haben, die insgesamt zu der Fam. *Phalangiiidae* gehören. Nur die Arbeit SÖRENSEN'S über die *Gonyleptiden* bildet eine Ausnahme. Zweck dieser Zeilen wird es also sein, die für jene festgestellten Thatsachen mit dem bei andern Familien Gefundenen zu vergleichen. Deshalb muss ich von einer umfassenden Uebersicht des Baues im Allgemeinen absehen, die nothwendiger Weise auf eine Wiederholung des von meinen Vorgängern Gesagten hinauslaufen würde. Besonders sei auf die gründliche Beschreibung DE GRAAF'S hingewiesen.

Der einheitliche Plan, auf den sowohl die männlichen als die weiblichen Organe sich zurückführen lassen und der als Basis für weitere Beschreibung gebraucht werden wird, ist in Textfigur S wiedergegeben. Die halbringförmige Keimdrüse *KD* setzt sich an beiden Enden in den Ausführungswegen *a* fort, die sich in der Körper-

mitte vereinigen und den Ring schliessen. Aus dieser Vereinigung bildet sich ein unpaarer Gang *b*, zugleich ein Behälter und eine musculöse Propulsionsröhre, wodurch die Geschlechtsproducte in das chitinöse Endorgan *c* gelangen und durch dasselbe nach aussen befördert werden. Zwei accessorische Drüsen *d* münden zu beiden Seiten in die Scheide dieses Begattungswerkzeuges.

**Weibliche Organe.** Allen Opilioniden gemeinsam sind (vgl. nebenstehende Textfigur S) ein Ovarium *KD*, zwei Oviducte *a*, die sich zu einem Uterus *b* vereinigen, welcher zur Reifezeit der Thiere strotzend mit Eiern gefüllt ist und alsdann den Hinterleib der Weibchen ungeheuer anschwellt, weiter eine lange Vagina, die sich in den chitinösen Ovipositor *c* fortsetzt. Die accessorischen Drüsen *d* sind ohne Ausnahme viel kleiner als bei den Männchen.

Vergleichung dieser Theile bei zahlreichen Arten hat beträchtliche Unterschiede der Legeröhre

und der in ihr befindlichen *Receptacula seminis* ans Licht gebracht. Die andern Abtheilungen der weiblichen Geschlechtswege bieten nur Differenzen von geringerer Bedeutung, die sich wohl sämtlich auf das Alter der Thiere zurückführen lassen, d. h. aus mehr oder weniger weit vorgeschrittener Reife erklärlich sind. Als Beispiel wähle ich den Bau von *Nuncia sperata* LOMAN (Fig. 33 Taf. 12). Vergleicht man diese Abbildung mit den ältern von TREVIRANUS und TULK des weiblichen *Phalangium*, so fällt der Längenunterschied der Ovipositoren ins Auge, während SÖRENSEN'S fig. 28, die die weiblichen Organe des *Gonyleptes uncinatus* darstellt, keine bedeutende morphologische Differenz aufweist. Ueberall hat das Ovarium eine ähnliche Lage, zeigen die Oviducte einen ähnlichen Verlauf, indem sie den Haupttracheenstamm von aussen nach innen unwinden, überall findet sich ein zur Reifezeit durch Eier stark an-

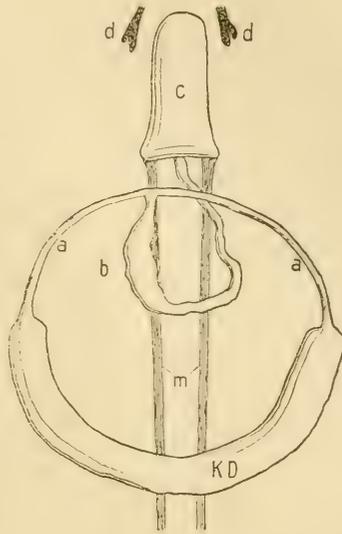


Fig. S.

Schema der Generationsorgane.

*KD* Keimdrüse; *a* Vas efferens; *b* Behälter und Propulsionsröhre; *c* Chitinöses Copulationsorgan; *m* dessen musculi retractores; *d* Schmierdrüsen der Scheide.

geschwollener Uterus und ist die darauf folgende Vagina ein langes musculöses Rohr, das die Eier passiren müssen, ehe sie in die Lege-  
röhre gelangen. Es ist dieses Organ, dessen Bau uns jetzt beschäf-  
tigen wird.

Die *Phalangidae* besitzen ohne Ausnahme eine lange Legeröhre, die im Querschnitt eine flach eirunde Gestalt zeigt. Sie ist aus zahlreichen hinter einander liegenden Chitinringen zusammengesetzt, die durch viel weicherer Chitin verbunden sind. Die Zahl dieser Segmente ist nach den Gattungen verschieden und beträgt z. B. bei *Phalangium opilio* L. mehr als 40, bei andern aber weniger. Auch die Pigmentirung dieser Ringe wechselt von fast schwarz bis kaum erkennbar. Am vordern Ende spaltet sich der Ovipositor in zwei Klappen, eine linke und eine rechte, die aus 2 oder 3 Gliedern bestehen und vorn aussen eine Tastbürste tragen. Nicht nur Form und Grösse dieser Apparate, sondern sogar ihre Anzahl ist nach den Genera verschieden. Ich fand z. B. beim gemeinen *Oligolophus morio* F. auf jeder Klappe 2 neben einander sitzende Bürstchen (b Fig. 29), während bei verwandten Gattungen nur eins vorhanden ist.

Die allergrösste Formverschiedenheit herrscht endlich unter den zwei Receptacula seminis, die an der Basis der Klappen am Ende der Vagina einmünden. Bei einigen Arten erreichen sie eine enorme Länge und sind zugleich dünn und röhrenförmig. So bei *Phalangium*, *Rhampsinitus*, *Gurua*, *Cristina*, *Megabunus* u. A. während sie bei *Liobunum*, *Gagrella* und Verwandten ein weites Lumen haben und eher birnförmig oder oval sind. Die Mitte halten schliesslich andere Genera wie z. B. *Acantholophus* und *Oligolophus*.

Alle Ovipositoren der zu dieser Familie gehörigen Thiere, die ich untersuchte, waren von zwei Scheiden umgeben, einer innern, dünnen, structurlosen und einer äussern, dickern, musculösen. Die innere Membran, die z. B. von DE GRAAF und RÖSSLER in allen Einzelheiten beschrieben wurde, besteht aus einer ungeheuer dehnbaren, farblosen Haut (wahrscheinlich chitinöser Natur). Sie ist eine Fortsetzung des Ovipositors und im Ruhezustande auf diesen zurückgeschlagen. Mikroskopisch zeigt dieselbe sich in zahllose Querfältchen zusammengelegt, die jedes eine Querreihe winziger Dörnchen tragen. Ist das Glied vorgestülpt, so richten sich die Dörnchen auf und bilden alsdann eine äusserst rauhe Bekleidung und einen vorzüglichen Schutz für die im Innern gelegenen zarteren Muskeln, die mit nach aussen gestreckt werden und denen beim Durchwühlen des Bodens während der Eiablage eine derartige wider-

standsfähige Hülle sehr gut zu statten kommt. Doch sind auch hier in Form und Grösse der mikroskopischen Stachelchen deutliche Unterschiede bei den einzelnen Gattungen nachzuweisen, ja bei *Gagrella* und *Liobunum* und andern mir bekannten, zur Subfamilie der *Gagrellini* gehörenden Thiere fehlen die Dörnchen und sieht die Scheide bei mittelstarker Vergrösserung mehr wie ein dünnes Panzerhemd aus.<sup>1)</sup>

Die äussere Muskelscheide wird hier nicht besprochen, weil sie keine Veranlassung zu vergleichenden Unterschieden oder zum Erwähnen neuer Thatsachen gegeben hat.

Was endlich die zwei Scheidendrüsen betrifft, die beim Weibchen kleiner sind als beim Männchen, so konnte ich solche bei allen Arten der *Phalangidae* nachweisen. Sie haben die Form regelmässig verzweigter tubulöser Drüsen, deren gemeinsamer Ausführungsgang vorn zu beiden Seiten der Legeröhre neben der äussern Scheide mündet. Sie müssen als Talgdrüsen gedeutet werden, und das Secret dient zur Einfettung der Scheide. Wie schon RÖSSLER u. A. beobachtet haben, ist *Liobunum* von andern Gattungen zu unterscheiden durch das Fehlen des Spiralfadens im Innern des Ausführungsganges. Auch in dieser negativen Eigenschaft zeigt sich, wie ich fand, wieder seine Verwandtschaft mit den *Gagrellini*, denen diese charakteristische Bekleidung gleichfalls abgeht.

Soweit über die weiblichen Organe der Palpatores. Bei den Laniatores verhält es sich ganz anders. *Gonyleptidae*, *Assamiidae*, *Biantidae* und *Epedanidae* stimmen im Wesentlichen mit einander überein. Den Mangel geeigneten Materials von *Cosmetidae* habe ich nicht besonders empfunden, da nach den Untersuchungen von SÖRENSEN kaum grosse Differenzen zu erwarten sind. Aus der so seltenen Familie der *Oncopodidae* habe ich aber nur ein Männchen zergliedern können.

Hier folgen die Unterschiede, welche alle Laniatores von den Palpatores trennen:

1. Steht die absolute Grösse des Ovipositors weit hinter der der

1) DE GRAAF, der eine vergleichende Studie der 3 in Holland gemeinen Arten gemacht hat, hebt die Aehnlichkeit der chitinösen Scheiden hervor; das charakteristische Fehlen der Dörnchen bei *Liobunum* scheint ihm entgangen zu sein. Eine zweite, von diesem Autor in seinen Figuren mit *cy* bezeichnete, noch dünnere Scheide konnte ich nicht finden. Sollte damit vielleicht die einfache Bindegewebsschicht gemeint sein, welche die Querfasern der Muskelscheide zusammenhält (cf. RÖSSLER, p. 26).

Palpatores zurück und beträgt sogar bei den allergrössten Gonyleptiden nur wenig mehr als 1 mm, gegen 3—6 mm in der genannten Unterordnung. Zumeist ist sie aber noch viel geringer.

2. ist der Ovipositor dicker, auf dem Querschnitt rund oval, statt wie bei jenen ganz platt oval; die dünne Chitinscheide besitzt nur feine Runzeln, ohne mikroskopische Dörnchen.

3. fehlen ihm die Chitinringe, und er ist keiner Ausdehnung fähig, die somit nur von der mit vorgestülpten Scheide besorgt wird.

4. Seine zwei Klappen sind, statt mit den charakteristischen feinen Bürstchen, an der Spitze mit einigen (10—20) nach der Gattung verschiedenen, langen, dicken, nach innen gekrümmten Haaren versehen. SÖRENSEN hat vier Klappen beschrieben, ich konnte aber nur zwei finden; einige Male jedoch habe ich wahrgenommen, dass jede Klappe zweilappig war.

5. Es finden sich 8 kleine, rundliche oder birnförmige Samentaschen (Fig. 35). Jederseits am Ende der Vagina kommen deren 4 zusammen, doch habe ich nicht gut unterscheiden können, ob diese 4 immer eine gemeinsame Mündung besitzen, wie es bei *Chilon* (Fig. 34) der Fall ist. *Gonyleptes* und *Ibalonius* wenigstens scheinen 8 gesonderte Receptacula zu besitzen.

6. Die beiden Scheidendrüsen sind so gut wie unverzweigte, etwa kurz birnförmige Körperchen, die im Innern ein System stark verzweigter Röhren aufweisen (wie Bronchien). Ich habe sie nicht einmal an allen Arten nachweisen können, so z. B. nicht bei *Mermerus* und *Ibalonius*, obschon kein Grund vorliegt ihre Anwesenheit zu bezweifeln. Wo dieselben aber gefunden wurden, waren sie winzig klein, und ich muss daher annehmen, dass ich sie bei den eben genannten Thieren übersehen habe.

Die Laniatores, soweit das vorhandene Material aus Südamerika, Afrika und Indien gezeigt hat, sind nach dem eben Gesagten in ihren weiblichen Copulationsorganen constant verschieden von den Palpatores. Weniger erfolgreich waren meine Untersuchungen bei den Insidiatores, da ich von dieser Unterordnung nur über wenige Arten verfügen konnte. Der Ovipositor ist auch hier kurz und sehr dick und ebenfalls, statt mit 2 Tastbürstchen, mit wenigen, aber sehr langen, starken, krummen Chitinhaaren an den Klappenrändern besetzt. Was die Samentaschen betrifft, so konnte ich nur 2 durch ansehnliche Grösse hervorstechende Anhänge der Vagina als solche deuten (Fig. 33), deren Bau mir aber,

wegen Mangel an Material, nicht klar geworden ist.<sup>1)</sup> Spermatozoen, der charakteristische Inhalt dieser Organe, konnten nicht nachgewiesen werden, da ausgewachsene Weibchen, die bereits copulirt hatten, nicht vorhanden waren.

Die Gattung *Nemastoma*, von der ich ein Paar Exemplare bearbeiten konnte und die auch äusserlich durch das längliche Sternum, die freien hintern Rückensegmente und das vollkommene Fehlen der für die *Phalangiidae* so typischen, beweglichen 3. Maxille sich den *Laniatores* nähert, weicht durch den Bau der innern Theile ganz von den *Palpatores* ab. Der Darmcanal besitzt verhältnissmässig wenige Blindsäcke, und die Generationsorgane machen es ebenfalls schwer, das Genus in dieser Unterordnung zu behalten. Dem Ovipositor fehlen die Bürstchen und die Ringe, und er ist klein, alles Eigenschaften, die zur Charakteristik der *Laniatores* gehören. Auch fehlen grosse verzweigte Scheidendrüsen, also sind Gründe genug vorhanden, um *Nemastoma* von den *Palpatores* zu trennen.

Dennoch scheint es mir auch nicht gut möglich, diese Familie unter die *Laniatores* zu rechnen. Die ganz ungewaffneten Palpen mit ihren kurzen klauenlosen Tarsen, die aberrante Form und Stellung des Augenhügels, die nach vorn zwischen den *Coxae* vorgerückte Genitalklappe, der mit schwacher Eichel und Extensor versehene Penis, die zahlreichen Tarsalglieder der Füsse und schliesslich die einzige Endkrallen an allen Extremitäten, das alles sind gleich gewichtige Gründe, die dagegen sprechen. Das Genus *Nemastoma* passt also in keine Unterordnung und nimmt eine Sonderstellung im System ein.

Zur bessern Einsicht wolle man die Textfigur T benutzen. Die Grösse der einzelnen Legeröhren ist so gewählt, dass sie sich stets auf dieselbe Körperlänge der Weibchen bezieht. Man ersieht daraus sogleich die grossen Unterschiede. Die *Palpatores* (A und B) haben lange, vierringige, an der Spitze mit Tastbürstchen versehene, *Laniatores* (C) und *Insidiatores* (E), kurze Legeröhren ohne Ringe, ohne Bürstchen, aber mit starken Haaren. Sehr abweichend verhält sich

1) Spätere Untersuchungen eines geschlechtsreifen Weibchens haben jedoch zu andern Resultaten geführt. Als die starke Muskelbekleidung der (vermeintlichen) Samentaschen unter dem Präparirmikroskop entfernt wurde, fand ich, nach der Färbung, im Innern wieder jederseits 4 sehr kleine gekrümmte *Receptacula*. Gerade durch den Besitz dieser Ringmuskelschicht von enormer Dicke lassen sich die *Insidiatores* von den *Laniatores* unterscheiden, wie aus der Fig. 33 ersichtlich.

*Nemastoma* (D), ohne Ringe, ohne Bürstchen, aber auch ohne lange Haare an den Klappenrändern.

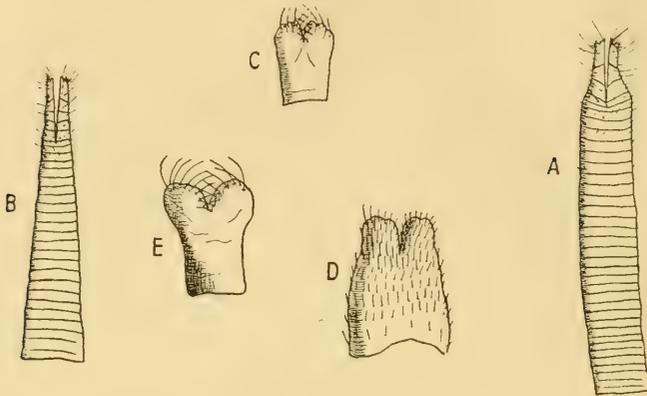


Fig. T.

Ovipositor von: A *Rhampsinitus crassus*; B *Gagrella simplex*; C *Pachylus chilensis*; D *Nemastoma quadripunctatum*; E *Larifuga weberi*.

Männliche Organe. Hier finden wir (vergl. Textfig. S) einen Hoden D, aus dem 2 Vasa efferentia (*a*) hervorgehen, die sich in der Mitte vereinigen zu einem Rohr (*b*), das zuerst Samenbehälter, am Ende musculöser Ductus ejaculatorius ist. Ein chitinöser vorstülperbarer Penis (*c*) mit doppelter Scheide dient bei der Copulation zur Einführung des Spermas in die Samentaschen des Ovipositors. Endlich sind zwei Schmierdrüsen (*d*) vorhanden, die vorn in die Penisscheide einmünden. Nur die mit *b*, *c* und *d* bezeichneten Abtheilungen haben zu scharfen Differenzen Anlass gegeben. Am Hoden und an den Vasa efferentia haben sich keine Unterscheide nachweisen lassen. Nur die Spermatozoen der 3 Unterordnungen sind durch Form und Grösse von einander zu trennen. Die der Palpatores wurden schon oft untersucht und beschrieben. Am Genauesten erscheint mir die Beschreibung DE GRAAF'S. Nach ihm sind es ovale concav-convexe Körperchen,  $2,9 \mu$  lang und  $1,6 \mu$  breit, mit deutlichem Kern.<sup>1)</sup> Sind sie ganz frisch, so kann man an ihnen

1) cf. DE GRAAF, tab. 14, fig. 69. Meine ältern irrigen Angaben (1881), dass ein Kern fehle, sind Folge schlechter Färbung. Der Kern ist im Gegentheil gross, hat die Form des Spermatozoons (kahnförmig, RÖSSLER) und ist nur von einer dünnen Plasmaschicht umgeben.

eine schwärmende, zitternde Bewegung beobachten, die aber nach kurzer Zeit aufhört. Ein Cilienkleid, wie LEYDIG vermuthet, hat man bis jetzt nicht nachweisen können. Mit diesem Typus stimmen nun alle andern Arten dieser Unterordnung, die ich untersucht habe, überein, nur die Grösse ist nicht immer dieselbe, sondern schwankt innerhalb enger Grenzen.

Von den Laniatores wissen wir durch SÖRENSEN, dass sie anders geformte Spermatozoen haben<sup>1)</sup>, 20  $\mu$  lange, kernhaltige Stäbchen, von der Gestalt einer ausgezogenen Spule. Meine Befunde an andern Arten derselben Unterordnung stehen damit im Einklang, doch konnte hin und wieder ein geringer Längenunterschied festgestellt werden. So haben die auf Taf. 12, Fig. 32 a abgebildeten Spermatozoen von *Chilon robustus* W. S. schon 25—29  $\mu$  Länge bei einer Breite von etwas über 3  $\mu$ .

Aus der Unterordnung der Insidiatores sind keine ältern Angaben bekannt. Ich habe nur 3 Gattungen auf diesen Punkt hin untersucht, und zwar *Larifuga* und *Acumontia* aus Süd-Afrika, *Nuncia* aus Neuseeland (Fig. 32 b). Diese stimmen aber mit einander ganz überein; ihre Samenkörperchen sind fadenförmig, 40—50  $\mu$  lang, 2  $\mu$  oder etwas darüber breit. Es war nicht leicht, sie zu isoliren und zu messen, da sie in den Spirituspräparaten, massenhaft zusammen verknäueln, die Ausführungswege der männlichen Organe strotzend füllen.

Der Arbeit SÖRENSEN'S verdanken wir auch die Beschreibung der Spermatozoenentwicklung eines *Cosmetus*, und es ist darum zu bedauern, dass BLANC später bei der Bearbeitung desselben Themas bei *Phalangium* jene nicht gekannt und daher nicht Gelegenheit gehabt hat, vergleichende Beobachtungen anzustellen.

Der Hoden ist bei noch nicht ganz geschlechtsreifen Thieren stets halbmondförmig, der hintern Körperwand parallel. Da er aber frei in der Leibeshöhle liegt und nur von elastischen Tracheen umspunnen wird, kommt es im letzten Stadium der Reife oft vor, dass der dicke, schnell wachsende und prall mit Spermatozoen angefüllte Schlauch eine Einknickung bekommt, seine Lage ändert und, schief im Körper gedreht, einem grossen Z nicht unähnlich sieht. So haben ihn TREVIRANUS und TULK beschrieben als Zförmiges Organ von unbekannter Bedeutung, während sie das stark verknäuelte Vas deferens nebst den Scheidendrüsen für den Hoden hielten. Dieselbe

---

1) SÖRENSEN, in: Naturhist. Tidsskr. (3). V. 12, p. 186, fig. 24 f.

sonderbare Form habe ich auch bei andern ausländischen Arten angetroffen und zwar immer an völlig erwachsenen, überreifen Individuen. Es handelt sich hier somit wohl um eine durch schnelles Wachstum und Raummangel verursachte Lageänderung.

Die Röhre *b* (Textfig. S) ist in ihrem Verhalten bei einigen Arten in Textfig. U abgebildet. A und B beziehen sich auf die Palpatores, C auf die Laniatores, und D auf die Insidiatores.

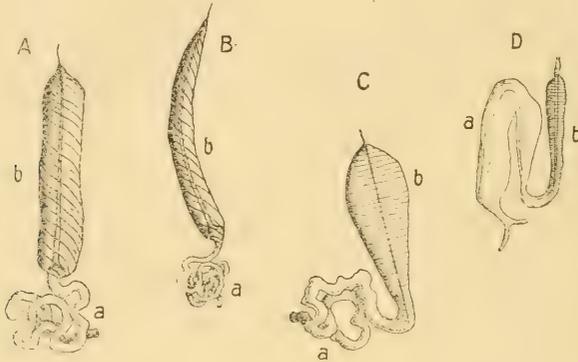


Fig. U.

Männlicher Ejaculationsapparat von:

A *Cristina crassipes*; B *Gagrella simplex*; C *Mermerus beccarii*; D *Larifuga weberi*; a Das aus der Vereinigung der Vasa efferentia hervorgehende Reservoir, in A, B, C stark verknäuelte, in D einfach, dick taschenförmig; b Bulbus ejaculatorius, A und B mit starker Spiralmuskelschicht und Chitindröhre, C und D nur mit Ringmuskelschicht und fast ohne Chitinisirung der Innenwand des Vas deferens.

Dieses Vas deferens, d. h. derjenige Theil der männlichen Geschlechtswege von der Vereinigung der beiden dünnen Vasa efferentia bis zum Eintritt in den Penis, besteht aus zwei scharf abgesetzten Theilen *a* und *b*. Der erstere, *a*, ein Reservoir für das Sperma, ist bei allen Opilioniden eine stark verknäuelte Röhre, ausgenommen bei den Insidiatores, wo er die Form einer geräumigen krummen Tasche besitzt. Der 2. Theil hingegen, der dem Penis unmittelbar vorangeht, ist zu einem musculösen Propulsionsorgan geworden, durch dessen Contractionen der Samen in den Penis und während der Copula in die weiblichen Samentaschen gespritzt wird. Doch ist die Ausbildung desselben nach den Unterordnungen sehr verschieden. Betrachten wir die Textfig. U, so sehen wir bei D eine nur mässig entwickelte Ringmuskelschicht um den engen Ductus ejaculatorius,

eine Erscheinung, die sich bei allen Insidiatores wiederfinden lässt. C zeigt das Organ, wie es bei den Laniatores ausgebildet ist, keulenförmig, am hintern Ende ohne merkliche Grenze aus dem Rohr *a* hervorgehend, vorn dick und deutlich gegen das auf ihn folgende sich in den Penis fortsetzende dünne Endstück des Ductus ejaculatorius abgestutzt. Die Ringmuskeln um den engen, kaum chitinisirten Samengang im Innern sind stark entwickelt. A und B sind Gattungen der Phalangiiden entlehnt, einer Familie, die zu der Unterordnung der Palpatores gehört. Hier fällt die starke Chitinisirung der Innenwand sogleich auf, aber statt Ringmuskeln heften sich der Chitinröhre allseitig kurze und dicke Radialfäserchen an, die von einer mächtigen Spiralfaserschicht umgeben sind (Fig. 36, Taf. 12 *rad. sp.*). Dass aber auch hier wieder Differenzen zwischen den *Phalangini* und den *Gagrellini* zu finden sind, geht aus den Abbildungen hervor, indem A, der Typus der erstern Subfamilie (*Phalangium*, *Acantholophus*, etc.) ein ziemlich kurzes, walzenförmiges Organ ist, vorn deutlich von dem Ductus ejaculatorius geschieden, während B (*Liobunum*, *Gagrella* etc.) dünner und länger ist und ausserdem sich nach der Spitze zu allmählich verjüngt.

Der chitinöse Penis ist gewiss derjenige Körpertheil der Opilioniden, der die allergrösste Formverschiedenheit aufzuweisen hat. Von ältern Autoren, wie TREVIRANUS und TULK, wurde darauf nicht besonders geachtet, JOSEPH<sup>1)</sup> hält sogar die Legeröhre für das männliche Glied. Meines Wissens ist VOGLER<sup>2)</sup> der erste, welcher die 3 auffallend verschiedenen Ruthen unserer am meisten vorkommenden Weberknechte *Phalangium opilio* L., *Phalangium parietinum* DE GEER und *Liobunum rotundum* (LATR.) erkannt und abgebildet hat. Es ist dadurch zur Zeit möglich, aus den Figuren der ältern Schriftsteller die untersuchte Art zu bestimmen. So darf man die figg. 21 und 22 von TREVIRANUS und die fig. 22 von TULK auf *Ph. parietinum* beziehen, dessen Penis, von charakteristischer Form, durch

1) JOSEPH, in: Berl. entomol. Zeitschr., V. 12, 1868, p. 270: „Die sehr lange Ruthe hat beinahe  $\frac{1}{4}$  der gesammten Körperlänge des Thieres, ist gelblich-weiss, fast durchsichtig, mit Andeutung von 10 Ringen, am Ende in 2 Spitzen gespalten, die an ihrer Aussenseite mit je einem feinen Haarbüschel besetzt sind.“ Auch in seiner betreffenden fig. 17 „Hinterleib eines ♂ mit Ruthe“ hat er einen typischen Ovipositor gezeichnet.

2) VOGLER, Beiträge zur Kenntniss der Opilioniden, Diss. Zürich, 1858, p. 13 ff.

den Besitz zweier ovaler, löffelartig ausgehöhlter Chitinplatten unterhalb der Eichel leicht wieder zu erkennen ist. Die figg. 23 und 24 von TULK gehören vielleicht zu *Ph. opilio*, während seine fig. 25 sich auf eine dritte Art bezieht (ob *Oligolophus morio* (FABR.)?).

In der Textfig. V habe ich nun die chitinösen männlichen Copulationsorgane von 7 Arten in ihrem relativen Grössenverhältniss abgebildet. Daraus ersieht man sofort, dass die allergrössten Formen (A, E und G) zu den Palpatores gehören, dass die Laniatores (B und F) schon einen viel kleinern Penis haben und dass das Organ der *Acumontia armata* (D), die zu den Insidiatores gehört, verhältnissmässig am kleinsten ist. Im Ganzen habe ich 27 Arten hierauf

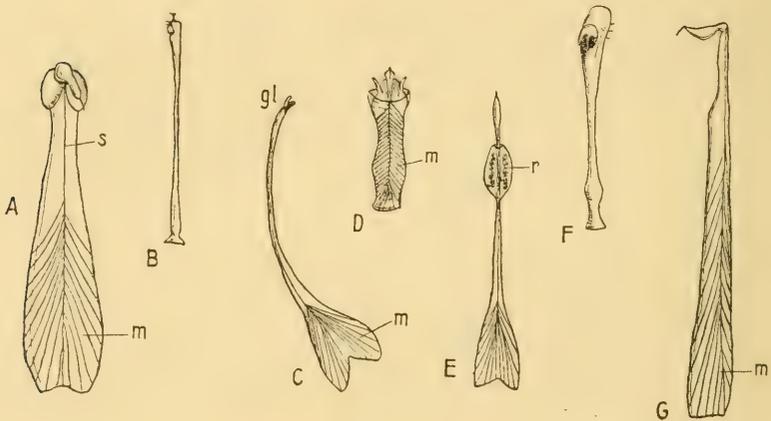


Fig. V.

Penis von: A *Phalangium parietinum*; B *Pachylus chilensis*; C *Nemastoma quadri-punctatum*; D *Acumontia armata*; E *Gagrella atra*; F *Gnomulus sumatranus*; G *Phalangium opilio*; s Sehne, m Extensor glandis, gl Glans, r Reservoir.

untersucht und den Quotient von Körperlänge und Penis bestimmen können. Bei den Palpatores beträgt dieser im Mittel nur 1,7,<sup>1)</sup> bei den Laniatores schon 3,0, bei den Insidiatores sogar 4,2. Da es zu weit führen würde, alle Befunde mitzutheilen, seien hier nur als Beispiele genannt:

1) Ein Lapsus calami ist wohl der Satz SIMON's: „Le pénis est très-grand, il a au moins la longueur du corps et souvent plus“, in: *Arachn. France*, V. 7, p. 127.

	Länge des		Quotient
	Körpers	Penis	
<i>Platybunus mirus</i> LOMAN (Palpatores)	7,5	6	1,25
<i>Pachylus chilensis</i> (GRAY) (Laniatores)	11,5	3,9	2,95
<i>Acumontia armata</i> LOMAN (Insidiatores)	6	1,25	4,8

Nicht nur die Grösse allein, auch die Form bietet uns bedeutende Differenzen. Während der Penis der Palpatores am hintern Ende viel dicker ist als an der Spitze, ist das Organ der Laniatores schlank und hinten kaum breiter als vorn. Ursache dieser Erscheinung ist die Anwesenheit eines starken Streckmuskels bei der erstgenannten Unterordnung, dessen Sehne sich an die Eichel festheftet, die vermittels eines Scharniergelenkes mit dem Peniskörper verbunden ist.<sup>1)</sup> Der äusserst dünne Ductus ejaculatorius ( $\pm 5 \mu$ ) durchzieht den Penis und die Eichel und mündet an der Spitze des Häkchens. Während die ältern Autoren einstimmig die Mündung am vordern Ende des Peniskörpers gefunden haben und nicht in der Eichel, ist es wieder VÖGLER<sup>2)</sup>, der zuerst die richtige Oeffnung gezeichnet hat (1858). Dennoch versichert SIMON<sup>3)</sup> 1879: „le corps du pénis est prolongé par une petite pièce articulée mobile. Cette pièce est appelée gland par TULK, mais elle ne présente pas l'orifice du pénis. Celui-ci est situé sur la pièce principale, en dessus et à une certaine distance de l'extrémité;“ etc.

Dieser leicht erkennbare Extensionsmuskel fehlt nun den Laniatores, in deren Penis sich ausser dem Ductus ejaculatorius im Innern nur Tracheen und Nerven finden, die zu den starken Haaren und krummen Haken an der Spitze führen. Eine durch Muskeln bewegliche Eichel wird man hier somit vergebens suchen; der Ductus ejaculatorius mündet auf der Spitze eines der Haken (Fig. 37 a). Jenen Unterschied zwischen Laniatores und Palpatores hat schon SÖRENSEN

1) Dass *Liobunum* unter den Palpatores einen unentwickelten Muskel besitzen soll und demnach seine Eichel unbeweglich sei (DE GRAAF, l. c., p. 45), ist gewiss nicht richtig. Schon VÖGLER (l. c., fig. 14) hat uns eine gute Abbildung des Penis sammt seiner Musculatur gegeben, und sogar die fig. 57 von DE GRAAF selber macht den Eindruck, als ob die Muskelfäserchen eine ganz normale Lage besässen.

2) VÖGLER, l. c., p. 24, fig. 8.

3) SIMON, Arachn. de France, V. 7, p. 128.

in seiner Gonyleptidenarbeit hervorgehoben und als wichtiges Kennzeichen verwerthet.

In letzter Instanz erweist sich der Penis der *Insidiatores* gründlich verschieden, indem er einen ungemein kräftigen *Extensor glandis* besitzt und eine verhältnissmässig grosse Eichel. Der Muskel *m* erfüllt fast den ganzen Körper des Penis und inserirt sich am Kopf der mit kräftigen Haken versehenen Eichel. Eine lange Sehne, wie bei den *Palpatores*, wird hier vermisst (Fig. 38).

Einige Male habe ich geglaubt, dass nicht ein, sondern zwei Muskeln im Innern des Penis sich befänden, ein *Extensor* und ein *Flexor* der Eichel, doch wurde diese Auffassung stets wieder aufgegeben. Der Muskel besteht aus zwei scharf geschiedenen Hälften, deren Ursprünge auf beiden Seitenwänden der Penis liegen. Bei den *Palpatores* wird er stark gefiedert, indem die Endsehne sich tief nach hinten ins Innere erstreckt. Bei den *Insidiatores* aber ist der Muskelbauch entweder vollkommen oder bis nahe an die Insertionsstelle getheilt.

Am Schlusse dieses Capitels mag noch des Penis von *Nemastoma* gedacht werden (Textfig. V, C). SIMON, der eine Abbildung desselben giebt, beschreibt ihn wie folgt: „chez les *Nemastoma*, cette extrémité présente une très-petite bifurcation, et l'orifice est terminal“. Das ist aber nicht richtig, denn man findet im Innern einen schwachen Muskel, dessen sehr lange Sehne einem winzigen, beweglichen Häkchen angeheftet ist, das die Mündung des *Ductus ejaculatorius* trägt (Fig. 39 a). Es macht den Eindruck, dass hier das Rudiment einer Eichel vorliegt und dass der Bau dieses Penis, obschon er mit dem der *Palpatores* eine entfernte Aehnlichkeit hat, im Ganzen doch vereinzelt dasteht und mit keiner der bekannten Typen übereinstimmt.

Für den Bau der Scheide und der ♂ Scheidendrüsen verweise ich auf frühere Autoren. Die Scheidendrüse von *Larifuga* habe ich in Fig. 51 wiedergegeben (cf. auch S. 169—170 dieser Arbeit).

#### h) Nervensystem.

Ausser den ältern, weniger genauen Beschreibungen dieses Körperteils, die ich hier nicht besonders zu wiederholen brauche, da ich keine historische Uebersicht zu schreiben gedenke, besitzen wir in der Arbeit SAINT-REMY'S wenigstens vom Bau des Gehirns eine so ausführliche Darstellung, wie man sie kaum gründlicher verlangen könnte.<sup>1)</sup> Angeblich ist *Phalangium opilio* L. Untersuchungs-

1) SAINT-REMY, Contribution à l'étude du cerveau chez les Arthro-

object gewesen, aber die als Synonyme hinzugefügten *Ph. parietinum* DEG. und *Ph. cornutum* L. machen es wahrscheinlich, dass der Autor sich in der Systematik ein wenig verfahren hat. Zum Glück ist das hier von keiner Bedeutung, da unsere allgemein vorkommenden Arten im Bau des Gehirns kaum verschieden sind. DE GRAAF hat eingehend die Innervirung der Genitalorgane beschrieben und gezeigt, dass diese direct durch Nerven, aus dem Hinterende des Brustganglions entspringende, versorgt werden. Da aber die Schrift nur über die Genitalien handelt, sind seine Mittheilungen über das Nervensystem im Uebrigen natürlich unvollständig und mitunter nicht ganz richtig, wie schon SAINT-REMY bemerkt hat.<sup>1)</sup>

Zum Typus meiner Beschreibung wähle ich *Pachylus*, die grösste der untersuchten Formen. Der centrale Ganglienknoten dieses Thieres liegt genau in der Mitte des Cephalothorax und besteht aus mehreren hinter einander liegenden Ganglienpaaren. Von oben gesehen hat er einen fast viereckigen Grundriss, die Vorderansicht gleicht der in Fig. 42, Taf. 13 von *Mermerus* dargestellten sehr und besitzt grosse Cerebralganglien (*cer*), zwischen welchen die Augennerven (*opt*) emporsteigen. In der Mitte befindet sich ein ovales Loch für den Oesophagus.

Als Gehirn können wir den über der Schlundröhre sich befindlichen Theil dieser Ganglienmasse auffassen, der ohne Einschnürung vermittels sehr dicker Commissuren mit dem Bauchmark verschmolzen ist. Es ist aber durchaus nicht leicht, im Innern die Grenze zwischen diesen beiden Abschnitten zu ziehen, denn die Schlundröhre liegt genau in der Mitte der Mandibularganglien, und demnach ist es nicht ohne Weiteres möglich zu sagen, ob diese Ganglien präoral oder postoral sind. In dieser Hinsicht ist das Gehirn der Opilioniden dem aller andern Arachniden ähnlich gebaut, und man geht nicht zu weit, wenn man annimmt, dass auch hier wie dort das Ganglion der Mandibeln, Anfangs postoral, später vor den Mund rückt und mit dem Cerebralganglion verschmilzt. Der strenge Beweis freilich kann nur durch die Entwicklungsgeschichte geliefert werden.

Von oben nach unten (oder von vorn nach hinten) finden wir im Centralnervensystem nun folgende Abtheilungen (Taf. 13):

-----  
 podes trachéates, in: Arch. Zool. expér., V. 5 bis, suppl. 1890. Die Arbeit APPELT's, in: SB. böhm. Ges. Wiss. Prag, 1900, p. 1, habe ich nicht berücksichtigen können, weil sie in einer mir unverständlichen Sprache geschrieben ist.

1) Die schönen Aquarellzeichnungen des Gehirns von DE GRAAF (l. c., taf. 16, fig. 75) haben mit der Wirklichkeit nur entfernte Aehnlichkeit.

1. das Ganglion opticum (*Gopt*). Dieses kleine Nervencentrum, von der Form eines elliptischen Kegels, entsendet einen Augennerv (*opt*) nach oben, der sich aber bald verzweigt und zuletzt, in 6—8 Aestchen getheilt, in das Auge eintritt. Nach unten gehen seine Fasern in

2. das Ganglion cerebrale (*Gcer*) über, das die Form eines grossen, breiten Ovals besitzt und mit dem der andern Seite durch mehrere Faserbündel zusammenhängt. Mit diesem Ganglion verwachsen zwei andere, das Ganglion rostrale und das Ganglion mandibulare, so dass ihre innern Grenzen verwischt sind. Allein äusserlich und auf den Schnitten ist die sie bekleidende Nervenzellenlage, die von der Oberfläche in die Tiefe dringt, leicht zu beobachten.

3. Das unpaare Ganglion rostrale (*Gr*) bekleidet die Schlundröhre wie ein schmaler Sattel, und seine freien Enden verlieren sich in den Cerebralganglien. Nach SAINT-REMY entspringt genau in der Mitte vorn über dem Oesophagus ein unpaarer Rostralnerv (*r*) (wie bei andern Arachniden). Diesen konnte ich aber nicht finden. Wohl habe ich ein Mal gemeint, 2 dünne Nervchen aus dem Ganglion entspringen zu sehen, aber meine durch das ganze Thier geführten Schnitte sind zu dick, um diesen Punkt zur Klarheit zu bringen. Doch scheint es nicht unmöglich, dass 2 paarige Ganglien, durch eine dicke Commissur verbunden, bis zur Unkenntlichkeit verschmolzen sind. Nach aussen von diesem sehr kleinen Ganglion, also vorn auf beiden Seiten der Gehirnmasse befindet sich

4. ein Ganglion mandibulare (*Gma*), das ebenfalls im Innern mit dem G. cerebrale oder, besser, mit der aus diesem hervorspriessenden, den Oesophagus umgreifenden Commissur ein ganzes bildet. Vorn geht aus jedem Ganglion ein starker Nerv zur Mandibel, dicker als der Augennerv.

Unter dem G. mandibulare findet man

5. das Ganglion pedipalpi (*GP*), das einen Nerv von mässiger Stärke zum Palpus entsendet, und unter jenem

6. das Ganglion pedale I (*Gped I*), das also, von vorn gesehen, ganz unten liegt. Dahinter folgen regelmässig auf beiden Seiten die Centren für die andern Gehfüsse,

7—9. die Ganglia ped. 2. bis 4. (*Gped II* — *Gped III* — *Gped IV*). Der Nerv des letzten Beines entspringt genau in der Hinterseitenecke des Centralnervensystems. Etwas nach innen gedrängt, und also der Mitte genähert, findet sich schliesslich ein letztes Ganglienpaar,

10. das Ganglion laterale (*Glat*)<sup>1)</sup>, das beiderseits seine Nerven nach hinten entsendet (Fig. 48). Fast an seinem Ursprung theilt sich dieser Seitennerv in 2 Aeste, einen äussern und einen innern (Fig. 40). Der äussere Zweig ( $L_1$ ) bekommt bald einen Ueberzug von Ganglienzellen und nimmt seinen Weg zwischen den Darmblindsäcken zur Haut, wo er einen Theil der lateralen und dorsalen Hautmuskeln versorgt. Der innere Zweig setzt sich in gerader Richtung nach hinten fort, theilt sich aber sogleich wieder in 2 Aeste, während er ebenfalls von einer cylindrischen Zellschicht bedeckt ist. Der innere Zweig ( $G$ ) verläuft unter mannigfachen Schlingelungen zu den Geschlechtsorganen und dringt, zusammen mit seinem Gefährten der andern Seite, endlich von hinten in das chitinöse Copulationsorgan. Diese zwei weissen Nerven, die sich z. B. recht scharf gegen die unter ihnen liegende schwarze pigmentirte Legeröhre abheben, wurden auch schon von TULK gesehen und als *gluten secretors* beschrieben, später aber richtig von DE GRAAF als Nerven erkannt und bis an die Brustganglienmasse verfolgt. Der andere Zweig ( $L_2$ ) biegt sich unter dem Ovarium (dem Hoden) hindurch zur untern Hautfläche, dessen zahlreiche Muskeln er mit mehreren Zweigen versieht, die gegen die Medianebene enden.

Das sympathische Nervensystem entspringt am hintern Ende des Brustknotens (Fig. 40) in der Medianebene als doppelter Nerv (*Ab*), der unter dem Darm horizontal nach hinten verläuft. Ueber der Geschlechtsdrüse angelangt, biegen sich die beiden Nerven, die bis dahin von einer dicken ganglionären Bekleidung allseitig umgeben sind (*Int*), aus einander und strahlen in mehrere Endäste aus, welche sich auf die benachbarten Organe (Ovarium, Oviduct, Hoden, Vas deferens, Darm) verbreiten. Verfolgt man diese Nerven von ihrer Ursprungsstelle ab in das Innere des Thorakalganglions (Fig. 48), so findet man, dass die Fasern sich nach vorn fortsetzen, sich aber bald in zwei Bündel ( $co_3$ ) spalten, die eine Strecke parallel weiter verlaufen, sich dann nach oben wenden und zusammen mit der zahl-

1) Vermuthlich ist es dieses Ganglion, das von APPELT *G. viscerale* genannt wird und nach ihm aus 4 Ganglien entstanden scheint. Cf. Referat in: Zool. Ctrbl., V. 8, p. 145. Wenn ich in dieser Auffassung das Richtige getroffen habe, ist doch der Name *viscerale* wohl weniger gut gewählt für ein Ganglion, dessen Nerven nur Hautmuskeln und äussere Genitalien versorgen. Ich benutze darum lieber den schon von SÖRENSEN und DE GRAAF verwendeten Namen.

reichen von sämtlichen Brustganglien stammenden Fasern die dicken Commissuren bilden, die alle Theile des Thorakalganglions mit den Cerebralganglien verbinden (Fig. 47 *co*<sub>2</sub>). Die Fasern der Eingeweidenerven entspringen also im Gehirn, durchziehen dann das sehr concentrirte Bauchmark und treten erst am Hinterende desselben median frei in die Leibeshöhle ein.<sup>1)</sup>

Makroskopisch scheint es, als ob aus der Centralganglienmasse ein einziger Mediannerv entspringe, und frühere Autoren haben das immer so beschrieben, doch genügt schon eine mässige Vergrösserung um nachzuweisen, dass der Nerv bereits von Anfang an doppelt ist LEYDIG hat es vermuthet, DE GRAAF äussert es bestimmt.

Das Commissuralsystem im Innern des centralen Knotens ist ausgebreitet, aber regelmässig. Ausser der Verbindung der Cerebralganglien durch die Schlundcommissuren mit den verschmolzenen Ganglien der Bauchkette sind alle diese Ganglienpaare durch quere Faserstränge vereinigt, die hintersten (G. *lateralia*) sogar durch besonders kräftige Commissuren verbunden. Die longitudinalen Fasern, von denen soeben die Rede war, nehmen den untern medianen Theil des Thorakalganglions ein und werden somit von den vorigen bogenförmig überbrückt.

Die gedrungene Gestalt des centralen Nervenknötens theilen die Opilioniden mit andern Arachniden, wo gleichfalls die Anfangs segmentalen Ganglienpaare im Cephalothorax zusammenrücken und schliesslich verschmelzen. Ob nun unter diesen Ganglien sind, die während der Entwicklung ganz in Wegfall kommen oder rudimentär bleiben, ist zur Zeit nicht festzustellen, ich bin aber mit SAINT-REMY der Meinung, dass das Rostralganglion präoral und das Mandibular-(Cheliceren-) Ganglion postoral angelegt wird, obgleich sich die beiden schon frühzeitig mit dem Gehirn vereinigen.

Die Lateralganglien, welche die Haut des Abdomens und die äussern Geschlechtsorgane versorgen, müssen den vorhergehenden Fussganglien homodynam sein, sowie auch die in ihrem Verlauf gefundenen 3 weitem Ganglienpaare (*L*<sub>1</sub>, *L*<sub>2</sub> und *G*). Dagegen erscheinen die medianen Nerven, die ihren Ursprung im Gehirn haben und die nur die Eingeweide innerviren, als wahre Visceralnerven.

1) Obschon SAINT-REMY nur das Gehirn beschrieben hat, berichtet er über diese charakteristische Verbindung dennoch, l. c., p. 208: „Le lobe cérébral reçoit de nombreuses fibrilles d'un gros faisceau qui parcourt toute la longueur de la masse nerveuse sous-oesophagienne, tout près de la ligne médiane“.

Wenn ich die Beschreibung früherer Autoren mit der meinigen vergleiche, fallen einige Punkte auf, die mir nicht richtig vorkommen, und die deshalb hier erwähnt sein mögen. TULK hat neben den Augenmerven auch Muskeln gefunden, die zum Auge führen und dasselbe bewegen sollen. Jene Muskeln (ohne Zweifel Pharynx-dilatatoren) verlaufen aber zum Rücken und inseriren sich vor und hinter dem Auge an dem Chitin der Haut. Die Augen selbst sind vollkommen unbeweglich, was auch SÖRENSEN (l. c. p. 133) findet. Auch die von TULK und LEYDIG gesehenen starken Nerven zu den vermeintlichen Seitenaugen („Stinkdrüsen“), die DE GRAAF l. c. p. 59 wieder erwähnt, habe ich auf meinen Schnitten nicht gefunden. Ich muss mit RÖSSLER und SÖRENSEN ihre Existenz bestimmt leugnen und glaube, dass es die ein wenig tiefer im Körper liegenden, unter den Drüsen in die Füße ziehenden Nerven gewesen sind, die von den genannten Schriftstellern fälschlich als zu den Drüsentaschen führend angesehen wurden.

Die folgenschwere Aussage LEYDIG's, nach der die Mandibeln von der Brustganglienmasse innervirt werden, braucht uns jetzt nicht mehr zu beunruhigen. Was schon SAINT-REMY darüber bemerkt hat, beseitigt jeden Zweifel an dem Ursprung aus der Supraoesophagealmasse, und meine Erfahrungen bestätigen das. Für die Homologie mit den Antennen der Insecten, die Meinung SÖRENSEN's, fehlt aber jeder Grund. Eher sind es die gleichfalls postoral entstehenden, bald mit dem Gehirn verwachsenden Ganglien der 2. Antenne bei den Crustaceen, die eine festere Grundlage zur Vergleichung darbieten dürften.

In seiner Gonyleptidenarbeit (p. 130 ff.) beschreibt SÖRENSEN das Nervensystem von *Pachyloides (Gonyleptes) uncinatus* W.S. und von *Cosmetus orensis* W.S., und meine Befunde am nah verwandten *Pachylus* bestätigen in erfreulicher Weise seine Beobachtungen. Nur in einem wichtigen Punkt muss ich seine Angaben für bestimmt unrichtig halten. Der Lateralnerv mit der dicken Ganglienbekleidung soll nämlich nach ihm den ersten äussern Zweig in das Hinterbein entsenden, den innern Zweig aber zu den Geschlechtstheilen. Wie oben gesagt wurde, wird das Hinterbein von *Pachylus* aber direct vom Bauchmark innervirt durch einen kräftigen, aus der Hinterecke entspringenden Nervenstamm. Beim männlichen *Pachylus*, mit den riesigen Hinterhüften, ist derselbe sogar ausserordentlich dick und das zugehörige Ganglion pedale IV grösser als die 3 vorhergehenden zusammen. Ueberhaupt erhalten die 6 Extremitäten aller Opilio-

niden ihre Nerven aus der Centralganglienmasse, und der Lateralnerv geht, wie wir sahen, zu den Muskeln der Haut und der äussern Genitalien. Ovarium, Hoden, Oviduct, Uterus etc., werden von den medianen Visceralnerven versorgt.

Durch die vergleichend anatomischen Befunde am Nervensystem wird die Einheit der Opilionidenordnung aufs Deutlichste demonstrirt. Fundamentale Unterschiede traten bei keiner der untersuchten Species zu Tage. Zwar ist der centrale Nervenknotten von typisch verschiedener Form, und die in Fig. 42, 43 und 44, Taf. 13 gegebenen Beispiele werden das zur Genüge illustriren, allein seine charakteristischen ganglionären Bestandtheile sind stets dieselben. Für die *Laniatores* (Fig. 42) ist die relativ ansehnliche Grösse der Gehirnganglien (*cer*) bezeichnend. Die optischen Ganglien werden dadurch nach der Mitte zurückgedrängt, und die Sehnerven (*opt*) entspringen demnach in der Einsenkung zwischen den mächtigen Gehirnappen. Die *Palpatores* aber gewähren eine ganz andere, etwa regelmässig dreieckige Vorderansicht (Fig. 43), weil die Gg. optica über dem Gehirn liegen und die Augennerven aus der Spitze dieses Dreiecks hervorgehen. Dasselbe ist aus dem Querschnitt Fig. 47 ersichtlich. Bei der Gattung *Nemastoma* (Fig. 44) endlich ist die Gestalt wieder anders, und es findet sich eine eigenthümliche Einschnürung unter den Cerebralganglien. Doch hat das Genus, nach der Lage der Ganglien zu urtheilen, die meiste Uebereinstimmung mit den *Palpatores*.

Was nun die einzelnen Ganglien des Bauchmarks betrifft, so wurden fast in jeder Familie kleinere Abweichungen constatirt, die mir aber vergleichend anatomisch nicht wichtig erscheinen, da sie ohne Ausnahme ihre Erklärung darin finden, dass in der centralen Nervenmasse stets ein getreues Bild der äussern Verhältnisse niedergelegt wird. Als Beispiele dieser Art führe ich die Mandibularganglien von *Mermerus* auf, die beim Männchen grösser sind als beim Weibchen, in Uebereinstimmung mit der viel stärkern Entwicklung dieses Körpertheils im männlichen Geschlecht.

Im Allgemeinen erlangen die Ganglien der 2. und 4. Gehfüsse ansehnlichere Grösse als die des 1. und 3. Paares, was mit der Länge und Kraft dieser Extremitäten harmonisirt. Wo aber der 4. Fuss die andern an Stärke und Musculatur viele Male übertrifft, da hat auch das betreffende Ganglion eine riesige Grösse aufzuweisen, wie das bei den Hinterfüssen der Gonyleptiden der Fall ist.

Wenn wir auf der einen Seite also genöthigt sind, eine ganze Reihe dieser quantitativen Unterschiede, als für unsern Zweck weniger wichtig, zu übergehen, so fehlen andererseits auch gewisse qualitative Verschiedenheiten nicht, die wohl mit vollem Rechte als scharfe Unterscheidungsmerkmale der Unterordnungen gelten können, da sie von äussern Umständen ganz unabhängig sind und bei allen Gattungen derselben Gruppe regelmässig auftreten. Vergleichen wir nämlich die Figg. 40 und 41, das Nervensystem von *Pachylus* mit dem von *Phalangium*, so lehrt schon ein flüchtiger Blick, dass die im Abdomen sich befindlichen Ganglien beim erstgenannten verschmolzen sind, beim letztern dagegen mehrere Ganglienpaare gefunden werden. Bei näherer Betrachtung der Lateralnerven von *Phalangium* (Fig. 41) sehen wir einen ersten von einem kurz birnförmigen Ganglion umgebenen Zweig, der sich ( $L_1$ ) nach aussen wendet und die Haut versorgt; bald darauf entsendet dieser Lateralnerv einen 2. Ast zu den äussern Geschlechtswerkzeugen, der gleichfalls ein ähnliches Ganglion ( $G$ ) trägt, und schliesslich gelangt er, nachdem ein 3. birnförmiges Ganglion ( $L_2$ ) durchsetzt wurde, an die Oberfläche des Bauches und schickt seine Endäste zu den Hautmuskeln des Abdomens.

Bei allen Laniatores fand ich diese Ganglien ( $L_1$ ,  $G$ ,  $L_2$ ) zu einer dreilappigen Masse verwachsen (Fig. 40), alle Palpatores hingegen hatten freie, kurz birnförmige Ganglien. Der Nervenverlauf aber ist bei sämtlichen untersuchten Formen ähnlich und daher eine Vergleichung besonders leicht.

Genau dasselbe kann man an den medianen Nerven beobachten. Beim *Phalangium* (Fig. 41) liegen beide anfänglich ( $Ab$ ) so dicht beisammen, dass nur das Mikroskop die wahre Lösung zu bringen vermag. Etwas mehr nach hinten gehen sie aus einander und zeigt jeder eine dicke ganglionäre Anschwellung ( $Int$ ), bevor er sich in seine Endäste theilt. So bei allen Palpatores. Bei *Pachylus* (Fig. 40) und den übrigen Laniatores sind die beiden Ganglien zu einem langen, dicken, die Nerven fast vom Ursprung ( $Ab$ ) aus dem Bauchmark umhüllenden Ganglienmasse ( $Int$ ) vereinigt, in deren Innern die 2 medianen Nerven parallel verlaufen.

Besonders merkwürdig erscheint der Zustand bei den Insidiatores, die sehr länglich dünne, spindelförmige Ganglien besitzen, ohne dass eine Verwachsung stattgefunden hat. Fig. 50 zeigt einen der Lateralstämme von *Nuncia*, die medianen Nerven

werden in Fig. 49 wiedergegeben.<sup>1)</sup> In beiden Figuren sind die Ganglien lang möhrenförmig und nicht oder kaum verschmolzen.

Aus einer Vergleichung dieser drei Fälle geht hervor, dass der ursprünglichste Zustand bei den Palpatores gefunden wird (freie, kurz birnförmige Ganglien), während das andere Extrem (ganz verwachsene Ganglien) sich bei den Laniatores findet und zwischen beiden das Nervensystem der Insidiatores (spindelförmige, dicht zusammenliegende Ganglien) als Uebergangsform zu betrachten ist.

### III. Schlussbetrachtungen über die Systematik der Opilioniden.

In diesem Capitel wollen wir genauer prüfen, welchen Einfluss die im Vorigen dargelegten Thatsachen der vergleichenden Anatomie auf die Systematik dieser Ordnung haben müssen. Nun bieten uns von allen Organsystemen die Generationswerkzeuge ohne Zweifel die schärfsten Unterscheidungscharaktere. Und zwar sind es die chitinösen vorstülpbaren Endorgane, die zuerst in Betracht gezogen werden müssen. Insbesondere genügt schon die Betrachtung des Penis zur Erkennung der 3 Subordines. Die Palpatores haben eine verhältnissmässig lange Ruthe, deren Eichel beweglich mit dem Corpus verbunden ist; der zugehörige gefiederte zweiköpfige Muskel hat eine sehr lange Endsehne. Die Insidiatores haben einen kurzen aber breiten Penis, dessen starke Eichel ebenfalls von einem zweiköpfigen Muskel bewegt wird, der aber fast ganz in seine Abschnitte gesondert, der Eichel angeheftet ist. Die Laniatores besitzen einen schlanken Penis ohne Muskeln; eine bewegliche Eichel fehlt.

Auch die Legeröhre mit ihren Samentaschen sowie das Vas deferens und die Spermatozoen liefern, wie oben aus einander gesetzt wurde, werthvolle Unterscheidungsmerkmale.

Und dass ferner auch das Nervensystem Anhaltungspunkte für unsere Vertheilung bietet, geht aus dem über Grösse, Form und Verwachsung der im Abdomen gelegenen Ganglien Gesagten wohl zur Genüge hervor.

Von den äussern Körpertheilen zeigen zunächst die Füsse ein sehr constantes Verhalten. Das charakteristische Arolium und die

1) *Acumontia* und *Larifuga*, die ich hierauf untersuchen konnte, schliessen sich *Nuncia* an.

verzweigten Klauen der Hinterfüsse finden sich nur bei den jungen Thieren der Laniatores, während sie Insidiatores in der Jugend einfache Krallen besitzen, die auf beiden Seiten mehrere accessorische Krällchen tragen. Die Klauen der jungen Palpatores haben keine Nebenklauen und sind klein. Bei erwachsenen Thieren ist auch ein deutlicher Unterschied vorhanden, denn an allen Füßen der Palpatores sind die Klauen einfach, bei den Insidiatores kommt an der starken Kralle der Hinterfüsse stets eine innere und eine äussere Nebenklaue vor, die Laniatores weisen an den vordern Füßen ein, an den hintern Füßen zwei Klauen auf.

Weiter mag auch (wenigstens wenn man die unten des Nähern zu erwähnenden *Sclerosoma*-Gruppe ausser Betracht lässt) die grosse Zahl der Tarsenglieder als Eigenschaft der Palpatores genannt sein, während bei den andern Unterordnungen nur der Tarsus des 2. Fusses ausnahmsweise gegen 30 Glieder, meist aber weit weniger besitzt. Für die Insidiatores jedenfalls bezeichnend ist, dass die beiden Hintertarsen in 4 Theile gegliedert sind. Da aber die Zahl der bekannten Thiere aus dieser Unterordnung verhältnissmässig gering ist, darf dieser auf reine Empirie gestützten Angabe nicht zu viel Werth beigelegt werden. Bis jetzt hat man freilich nur eine Ausnahme gefunden.<sup>1)</sup> Es scheint mir immerhin mehr denn zufällig, dass diese 4 Tarsalglieder an den beiden Hinterfüßen regelmässig angetroffen werden bei den sechs Gattungen, wenn man bedenkt, dass es sich hier um Thiere handelt, die in soweit von einander entfernten Gegenden leben, wie z. B. Chile, Capland, Madagascar, Neuseeland u. s. w.

Endlich sei auch dem Verhalten der Körpersegmente, ob frei oder verschmolzen, Erwähnung gethan. Weil aber die Verwachsungsvorgänge am Rücken andere sind als an den Bauchsegmenten, ist es vorzuziehen, dieselben gesondert zu besprechen.

Opilioniden mit unverwachsenen Segmenten des Rückens, wie ursprünglich beim Embryo, sind nicht bekannt. Diesem Zustand am nächsten stehen einige *Gagrella*-Arten (Palpatores), wo die 4 hintersten Segmente frei sind und vor diesen ein aus 5 deutlichen Segmenten verwachsenes Scutum liegt, das auch mit dem Cephalothorax durch

1) *Triebenobunus bicarinatus* W. S., der 3 Tarsenglieder an den Hinterfüßen besitzt. Ist es aber vollkommen gewiss, dass dieses noch nicht 3 mm grosse Thierchen, von dem man nur ein Exemplar kennt, auch ganz erwachsen ist?

weichere Haut verbunden ist. Bei andern Arten der *Gagrellini* sind die Segmente dieses Scutums unkenntlich verwachsen und mitunter nur die hintersten 3 ganz frei. Bei der Mehrzahl aller Laniatores finden sich wieder 4 freie hinterste Segmente, wenn man das Analsegment, als letztes, mitzählt. Die übrigen, d. h. der Cephalothorax und die vordern Abdominalsegmente, verwachsen zu einer einheitlichen Chitinplatte (auch hier Scutum genannt). Jener Körpertheil legt in vielen Familien Zeugniß ab von seiner Verschmelzung aus mehreren Abschnitten, da seine Oberfläche durch Querfurchen oder durch Querreihen von Zähnen, Dornen etc. durchzogen ist. Am meisten verwischt, und daher nur in der Jugend gut erkennbar, sind die Segmente am Scutum des *Triacnonychidae*, besser treten sie hervor bei den *Cosmetidae*, den *Assamiidae*, den *Epedanidae*, den *Biantidae*, den *Gonyleptidae* und den *Nemastomatidae*. Doch hat es mir nicht gelingen wollen, je irgend welche Gesetzmässigkeit darin zu entdecken, die zu systematischen Zwecken verwendbar wäre. Bald besteht ja das Scutum aus 6 oder aus 7 Segmenten, bald sind deren nur 5 zu sehen; denn das eine Mal sind die Furchen tief und breit, das andere Mal kaum angedeutet, oder sie fehlen überhaupt. Eine Verwachsung aller Rückensegmente, mit Ausnahme des letzten, Analsegments, zeigen die *Oncopodidae*, während bei den *Phalangidae* alle Abdominalsegmente verschmelzen und nur durch seichte Furchen begrenzt werden. Tiefere Spalten kommen zwischen Cephalothorax und Abdomen und zwischen dem letzten und vorletzten Segment des Cephalothorax vor. Aus dieser Familie kennt man aber auch einige Gattungen, die von den Autoren zur Subfamilie der *Sclerosomatini* E. S. vereinigt werden und die sich unterscheiden durch den Besitz eines Scutums und 4 freier Segmente dahinter, ganz so wie wir die meisten Laniatores gebaut sahen. Hier wird nur die Anatomie entscheiden können, entweder, ob diese Thiere mit Recht als Unterfamilie zu den *Phalangidae* gehören und Uebergangstypen zu den Laniatores darstellen, wie SIMON glaubt, oder aber ob ihre nächsten Verwandten unter den Troguliden zu suchen sind, woran andere gedacht haben. Die Verwachsung der vordern Segmente zu einem Scutum bringt sie jedenfalls den Laniatores näher; die lateralen Chitinstückchen am letzten Bauchsegment haben sie mit den Troguliden gemeinsam; die einfachen Klauen, zusammen mit dem kurzen Sternum, gehören zu den Merkmalen der Palpatores. Nur mit Hülfe eines umfangreichern Materials, als mir zur Verfügung steht, wird es gelingen, die Verwandtschaftsfrage zu lösen.

Eine vergleichende Betrachtung der Bauchseite bringt gleichfalls Verschiedenheiten ans Licht. Vielleicht waren ursprünglich acht Segmente vorhanden, doch ist diese Zahl bei den jetzt lebenden Formen stets durch Verwachsung vermindert. Die *Oncopodidae* zeigen deren nur 7, die, mit Ausnahme der beweglichen Genitalklappe (die als ein Segment betrachtet wird), sämtlich verwachsen sind zu einer durch Querleisten (oder Furchen) in 6 Segmente getheilten Chitinplatte. Die andern Laniatores besitzen wie die Insidiatores 7 freie Bauchsegmente, die durch weichere Verbindungshaut getrennt sind. Genau dasselbe finden wir nun wieder bei *Nemastoma* und bei der Subfamilie *Sclerosomatini*, während die übrigen Palpatores nur fünf (oder sechs) ganz verschmolzene Bauchsegmente unterscheiden lassen. Sogar die Genitalklappe, sonst ja immer frei, ist vom nächst folgenden Segment nur durch eine flache, unvollkommene Furche abgegrenzt. Troguliden und Nemastomiden erkennt man daran, dass das letzte Bauchsegment aus einer grössern Mittelplatte und zwei kleinern dreieckigen Seitenplatten zusammengesetzt erscheint und somit der Anus von 4 Chitinstücken umgeben wird. Zwei ähnliche accessorische Plättchen hat man aber auch bei *Sclerosoma* und Verwandten angetroffen.

Was die Coxae anbelangt, so wurden zwei Extreme beobachtet. Ein Mal hat eine Verwachsung der hintern 3 Paare stattgefunden, an der sich auch das erste Bauchsegment mehr oder weniger theiligt, und daraus entstand eine Art Bauchpanzer, der wohl am deutlichsten bei den Gonyleptiden und Cosmetiden ausgeprägt ist. Die erste Coxa fand ich aber stets nur lose mit der zweiten zusammenhängend, weil das Chitin zwischen beiden dünn ist, ohne dass man hier von einer beweglichen Verbindung reden darf. Aehnliches lässt sich in allen andern Familien der Laniatores darlegen, und die Beschreibung scheint mir auch auf die Insidiatores zu passen.

Das andere Mal begegnen wir freien Coxae, die sogar einiger Bewegung fähig sind, so bei den *Phalangidae*. Ebenso verhält sich *Ischyropsalis*, aber bei *Nemastoma* scheinen mir die Hüften weniger beweglich und durch ihre Verwachsung mehr denen der Laniatores ähnlich.

Von den Maxillen ist es insbesondere die 3. Maxille am 2. Gangbein, die von jeher der Systematik gute Dienste geleistet hat, weil sie einigen Formen ganz fehlt, bei andern rudimentär ist, bei noch andern aber sogar über eigene Muskeln verfügen kann. Am grössten

erscheinen diese beweglichen Körpertheile in der Fam. *Phalangiidae*<sup>1)</sup>, wo sie thatsächlich beim Kauen als secundäre Maxillen verwendet werden zum Festhalten oder zum Drehen der Beute. Kleine, mit der Coxa verwachsene, aber dennoch gut erkennbare und oft durch eine Furche abgegrenzte (also rudimentäre) Maxillen fand ich bei *Insidiatores* und *Laniatores*. Bald sind diese, wie bei der erst genannten Unterordnung, niedrig dreieckige, der Coxa mit sehr breiter Basis angefügte, dem Munde zugekehrte Chitinstücke; bald, wie unter den *Laniatores* bei den *Gonyleptidae*, *Cosmetidae* und *Assamiidae*, recht unansehnlich; in andern Familien (*Epedanidae*, *Biantidae*) jedoch treten sie etwas deutlicher hervor. Auch die Fam. *Ischyropsalidae*, die man unter die *Palpatores* zu stellen gewohnt ist, scheint bloss kurze Knötchen an dieser Stelle zu haben.<sup>2)</sup> Den *Trogulidae* und *Nemastomatidae* endlich fehlt jede Spur derselben.

Grosses Gewicht wird von SIMON und Anderen auf die Form des Sternums gelegt, und mit Recht, denn bei den *Laniatores* ist es in die Länge gezogen, die Coxae sind nahezu parallel, und somit die Genitalöffnung weit hinterm Munde gelegen, während es bei den *Palpatores* sehr kurz und breit gestaltet ist und der Genitaldeckel, indem er die Hüften aus einander drängt, fast bis an den Mund vorrückt. Man denke z. B. an die „Unterlippe oder Lefze“, womit die ältern Autoren diese Genitalklappe bezeichneten, die sie als Mundtheil aufgefasst haben wollten.

Die *Insidiatores* halten die Mitte. Sie haben ein zwar längliches Sternum, das aber hinten stets viel breiter ist als vorn. Bald besitzt es die Form eines  $\lambda$  (*Nuncia*), bald ist es dreieckig (*Adaeum*) oder sogar fünfeckig (*Larifuga*).<sup>3)</sup>

1) Ob die Gattung *Sclerosoma* wieder eine Ausnahme bildet, kann ich nicht versichern; doch halte ich es für wahrscheinlich, denn in den mir zugänglichen Abbildungen ist nichts davon zu entdecken.

2) SIMON, l. c., p. 265: „Lobe-maxillaire de la seconde paire petit, en forme de tubercule vertical“. Das einzige Exemplar eines *Ischyropsalis*, das ich je gesehen habe, besass, nach meiner Erinnerung, kleine, aber deutliche Anhänge dieser Coxa.

3) BÖRNER (in: Zool. Anz., V. 25, 1902) hat eine verdienstvolle Arbeit ausgeführt, indem er die Sternalgebilde aller Chelicerota einer Vergleichung unterzieht und auf die sechs ursprünglichen Sternalplatten des fossilen *Sternarthron* zurückführt. Ich vermisste aber in seiner Beweisführung den Nachweis, dass z. B. sein Tritosternum der meisten Opiliones nicht aus der Verwachsung mehrerer Sterna entstanden sein kann und dass, wie POCOCK (in: Mag. nat. Hist. 1902, p. 508) sagt, nicht „in all

Wenn ich mich dennoch nicht entschliessen kann, die zuerst von THORELL erkannten Gruppen der Laniatores und Palpatores über Bord zu werfen und dafür die neuern SIMON'schen Namen Mecostethi und Plagiostethi zu gebrauchen, so geschieht das, weil ich die Nothwendigkeit dieser Aenderung nicht einsehen kann. Hätte SIMON eine andere, bessere Eintheilung der Opilioniden vorgeschlagen, so wäre die Sache ganz in Ordnung. Wenn er nun aber, indem er die Richtigkeit der THORELL'schen Auffassung betont, genau dieselben Gruppen beibehält, jedoch ihre Namen einfach vertauscht, weil die seinigen, auf andern Charakteren basirenden ihm besser erscheinen, so bin ich damit durchaus nicht einverstanden. Zwar muss man für den Augenblick zugeben, dass durch die neuen Bezeichnungen der Unterschied der Unterordnungen vielleicht schärfer hervorgehoben wird <sup>1)</sup>, wohin kämen wir aber, wenn in der Zoologie bloss aus diesem Grund alle alten, weniger richtigen Namen durch andere, den Verhältnissen besser entsprechende ersetzt werden sollten.

Ich habe keinen Grund ausfindig machen können, womit sich das THORELL zugefügte Unrecht entschuldigen liesse.

Es ist hier wohl am Platze, nicht nur die neuern, sondern auch die ältesten Namen näher zu betrachten. Vor allem sind es die LINNÉ'schen Arten, deren Synonymie uns Schwierigkeiten bereitet; und dass die Sache nicht so ganz einfach ist, geht daraus hervor, dass THORELL die gemeinste Art unserer Afterspinnen als *Phalangium cornutum* L. bezeichnet, SIMON dagegen gerade diesen Namen verwirft und sogar ganz beseitigen will und die betreffende Art *Ph. opilio* L. nennt. KRAEPELIN <sup>2)</sup> und HANSEN <sup>3)</sup> schliessen sich der THORELL'schen Auffassung an.

Wir wollen indessen die beiderseitigen Gründe untersuchen.

THORELL <sup>4)</sup> beweist, indem er sorgfältig die von LINNAEUS gegebenen Merkmale erwägt, dass *Ph. opilio* L. das Weibchen des in derselben Auflage (Syst. Nat., Ed. 12) beschriebenen *Ph. cornutum* L. sein muss. Wörtlich sagt er: „Quum igitur certum est, Linnaeum

---

Opiliones . . . the sternal sclerite that lies behind the labium . . . is strictly homologous throughout the order“.

1) Man beachte in dieser Angelegenheit auch die wichtigen Bemerkungen SÖRENSEN's [in: Naturh. Tidsskr. (3), V. 14, p. 588].

2) KRAEPELIN, Phalangiden aus der Umgebung Hamburgs, in: Mitth. naturh. Mus. Hamb., V. 13, 1896.

3) HANSEN, Arthrogastra danica, in: Naturh. Tidsskr., V. 14.

4) THORELL, Ann. Mus. civ. Genova, V. 8, p. 488, 1877.

sub nomine *Ph. opilionis*, *Ph. cornutum* ♀ descripsisse. . . . ., luce clarius mihi quidem videtur, nomen *opilionis*, si ut nomen specificum retinetur, *Ph. cornuto* esse imponendum“, . . . Ich glaube, dass Jedermann, der, wie THORELL, sich die Sache genau überlegt, das bestätigen wird. Die Fortsetzung seiner Behauptung lautet nun: „Credo tamen melius esse hoc nomen omnino dimittere, primum quod *Ph. opilio* verisimiliter diversas species comprehendit, et Linnaeus ipse mari *Ph. opilio* veri nomen *cornutum*, omnibus jam notum et ubique acceptum imposuit, tum et praecipue quia totam *Ordinem* horum animalium *Opiliones* appellendam censeo.“

SIMON behält den Namen *opilio* bei und ist der Meinung, dass das Wort *cornutum* jedenfalls zu vermeiden sei, weil es nur auf das Männchen bezogen werden kann.

Nach Obigem sieht man also, dass beide Autoren eigentlich darüber einig sind, dass LINNAEUS so gut wie sicher in seiner *Ph. opilio* das weibliche Thier und in der darauf folgenden *Ph. cornutum* das Männchen beschrieben hat.

LINNAEUS kannte somit nur eine Art.

Wie soll nun diese heissen: *opilio* oder *cornutum*?

Während THORELL befürwortet, dass der Name *cornutum* schon viel gebraucht wird, und *opilio* durch die Bezeichnung *Opiliones* für die ganze Ordnung, weniger zutreffend geworden, erklärt SIMON im Gegentheil, dass *cornutum* nicht brauchbar sei, aus demselben Grunde, aus dem auch der Name *Cerastoma* verworfen wurde. Von dieser KOCH'schen Gattung sagt THORELL an anderer Stelle<sup>1)</sup>: „genere fondato sopra caratteri appartenenti ad un solo sesso (i maschi) e per conseguenza del tutto inadmissibile.“ Das Wort *cornutum* aber kann sich auch nur auf das männliche Thier beziehen, da ja das Weibchen keine gehörnten Mandibeln besitzt. Wenn wir somit *Cerastoma* verwerfen, folgt daraus nothwendig, dass auch *cornutum* unzulässig ist. Ausserdem sind aber auch z w e i nord-europäische gehörnte Arten bekannt! Es bleibt dann nur der Name *opilio* übrig, der ausserdem älter ist, und schon in der 10. Auflage des Syst. Nat. angetroffen wird. Die oben genannten Gründe THORELL's scheinen mir nicht wichtig genug, um auch dieses Wort zu eliminiren, wenigstens kann ich mir nicht vorstellen, dass durch den Namen *Opiliones* für die ganze Gruppe *Phalangium opilio* L. als Artname unmöglich wäre.

Was die in Grösse und Bewaffung so verschiedenen Palpen be-

1) THORELL, l. c., p. 456.

trifft, hebe ich noch hervor, dass gerade diese für die Diagnose der Subordines ein recht brauchbares Merkmal liefern. Der Bau dieser plumpen Gliedmaassen und ihre ganz absonderliche Bewaffnung bilden den typischen Charakter der Insidiatores (Textfig. Q, H); die stets auf einem Basalstück sitzenden Enddornen hingegen finden wir nur bei den meisten Laniatores (C, F), während schwache, nahezu wehrlose Palpen den Palpatores eigen sind (A, E, G).

Der fundamentale Unterschied, den man bei der Entwicklung und Form der Endklauen der Hinterfüsse wahrgenommen hat, spricht schliesslich, wie so viel Anderes, für die Spaltung der Ordnung in die auf den vorigen Seiten oft genannten Unterordnungen:

- I. Palpatores,
- II. Laniatores,
- III. Insidiatores.

Es war aber schon früher (1879) von SIMON eine weitere Unterordnung aufgestellt (Cyphophthalmi), die etwas später (1882) von THORELL mit dem Namen Anepignathi belegt wurde. In dieser Abtheilung werden nur wenige Genera vereinigt, nämlich *Siro* LATR. (= *Cyphophthalmus* JOSEPH), *Styllocellus* WSTWD. (= *Leptopsalis* THOR.) und *Pettalus* THOR. Wenn aber SIMON auch das sonderbare *Gibbocellum* STECKER als neue Familie neben den eben genannten stellen will, kann ich ihm darin nicht beipflichten. Bevor durch eine Nachuntersuchung dieser Gattung Näheres bekannt werden wird, drückt die würdige, aber vernichtende Kritik SÖRENSEN's, nach der STECKER's Arbeit von Fehlern und Absurditäten wimmelt, schwer auf dieselbe und bin ich eher geneigt, diese Thierform als mit obigen sehr nahe verwandt anzusehen.

Indessen hat die Nachuntersuchung eines *Siro* durch SÖRENSEN<sup>1)</sup> zu entgegengesetzten Schlüssen geführt, da er die Hauptmerkmale der neuen Unterordnung nicht einmal hat bestätigen können. Wenn er Recht hat, können die *Sironidae* nur als besondere Familie der Palpatores betrachtet werden.

Eine offene Frage also!

Das bizarre *Cryptostemma* GUÉR., das zusammen mit *Cryptocellus* WSTWD. von THORELL<sup>2)</sup> gleichfalls zu einer besondern Unterordnung (Ricinulei) erhoben wurde, ist von KARSCH<sup>3)</sup> sorgfältig geprüft.

1) SÖRENSEN, in: Naturh. Tidsskr. (3), V. 14, p. 589.

2) THORELL, in: Bih. Svensk. Vet.-Akad. Handl., V. 17, No. 9, 1892.

3) KARSCH, in: Berlin. entomol. Zeitschr. 1892, p. 21.

kritisirt und in Folge dessen aus der Ordnung der Opiliones ausgeschieden, und da ich der Meinung von KARSCH ganz beistimme, glaube ich, hier auf das Genus nicht näher eingehen zu sollen.

Das Verhältniss von *Sclerosoma* zu den *Phalangiidae* bedarf dringend einer eingehenden kritischen Untersuchung. Bis jetzt ist es nicht klar. Und ebenso verdient die Stellung der *Ischyropsalidae*, der *Nemastomatidae*, der *Trogulidae* und der *Phalangodidae* eine genaue Revision. Das Wenige, was auf den vorigen Seiten über *Nemastoma* mitgetheilt werden konnte, zeigt uns, wie aberrant die Gattung sich verhält.<sup>1)</sup>

Die genaue Beachtung der innern anatomischen Unterschiede, deren hoher Werth für die Systematik in dieser Arbeit mehrfach an den Tag kommt, wird hoffentlich künftig einen nicht zu umgehenden Factor bilden, eine unerlässliche Bedingung fruchtbringender systematischer Forschung sein!

1) Als das Manuscript dieser Arbeit schon fertig vorlag, erhielt ich, durch die Güte des Autors, dessen soeben erschienenen Aufsatz „Some points in the morphology and classification of the Opiliones“, by R. I. POCOCK, in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), V. 10, Dec. 1902. Es ist mir deshalb unmöglich nunmehr auf denselben näher einzugehen. Freilich kann ich mich zum Theil mit den vorgeschlagenen systematischen Aenderungen recht wohl befreunden. So scheint mir die Eintheilung der Palpatores in Eupagosterni und Apagosterni besonders glücklich. In andern Hinsichten kann ich dem Autor nicht beistimmen, und die vorliegende Arbeit enthält an vielen Stellen die Gründe für meine Auffassung. Namentlich aber will es mir gefährlich erscheinen, mit Hülfe eines einzigen Körpertheils, wenn er auch so variabel ist wie das Sternum, weitgehende systematische Schlüsse ziehen zu wollen.

## Erklärung der Abbildungen.

## Tafel 10.

Fig. 1. *Rhampsinitus* ♀.<sup>1)</sup> Herz mit Umgebung. *p* Pericard; *tr* Trabekel; *n* Nephridialschlinge; *lm* Längsmuskeln; *qu* Quermuskeln; *ac* Aorta cephalica; *aa* Aorta abdominalis. Das Nephridium nur links, das Trabekelsystem nur rechts vom Herzen gezeichnet.

Fig. 2. Muskeltrabekel der vorigen Figur, stärker vergrößert.

Fig. 3. *Tumbesia* ♀. Lateralschnitt des Körpers, durch eine Mandibel. *au* Augenhügel; *ceph* Hinterende des Cephalothorax; *dmm* Depressor mandibulae; *lma* Levator mandibulae; *ea* Extensor art. 2; *fa* Flexor art. 2; *ed* Extensor digit. mob.; *fl* Flexor digit. mob.

Fig. 4. *Larifuga* ♂. Körper von unten, geöffnet. Ansicht des Rückens von innen. *m* Muskel; *pa* Palpus; *sc* Hinterende des Scutums; *h* Herz.

Fig. 5. *Larifuga* ♂. Lateralschnitt durch einen Palpus. *m* Muskel; *sc* Hinterende des Scutums; *pa* Palpus; *oc* Oesophagus; *cy* Centralgangliennasse; *md* Mitteldarm; *ed* Enddarm; *bd* Blinddarmäste.

Fig. 6. *Mermerus* ♂. Körper von oben, geöffnet. Alle Eingeweide abgetragen. *md* Mandibel; *pa* Palpus; *tro 4* Trochanter quartus; *ap* Chitinapodem; *a* Verwachsungsstelle; *ch* nach hinten gerichtete Chitinplatte.

Fig. 7. *Mermerus* ♂. Das Chitingerüst der vorigen Figur von der Seite, stärker vergrößert. *st* Sternum; *go* Geschlechtsöffnung; *p* Penis; *ap* Chitinapodem; *a* Verwachsungsstelle; *ch* Chitinplatte; *g* Genitalplatte; *b* 1. Bauchsegment (*st*, *G* und *b* median durchschnitten).

1) Der Artname ist in der Tafelerklärung nur ausnahmsweise aufgenommen. Die Liste der untersuchten Species ist auf S. 120 zu finden.

Fig. 8. *Mermerus* ♀. Dieselbe Stelle beim Weibchen. *op* Ovipositor. Uebrige Buchstaben wie vorige Figur.

Fig. 9. *Rhampsinitus* ♀. Endosternit von oben.

Fig. 10: Dasselbe von *Acumontia* ♀.

Fig. 11. Dasselbe von *Mermerus* ♀. *m* Muskeln der rechten Seite.

Fig. 12. *Tumbesia* ♀. Medianschnitt. Nur der Darm wurde abgebildet. *os* Mund; *ph* Pharynx; *oc* Oesophagus; *cg* Centralganglien; *md* Mitteldarm; *ed* Enddarm; *an* Anus; *patr* Excrementpatrone; die seitlichen Oeffnungen 1, 2, 3 der Blindsäcke, in einem Medianschnitt natürlich nicht sichtbar, wurden in die Medianebene projicirt und eingezeichnet.

#### Tafel 11.

Fig. 13. *Gonyleptes* ♀. Drei Spangen aus einem Stigma; Oberflächenansicht.

Fig. 14. *Tumbesia* ♀. Lateralschnitt. *s* Stigma; *ch* Chitin der Haut; *tr* Trachee.

Fig. 15. *Phalangium opilio* ♂. Horizontalschnitt durch den Pharynx *ph*. *ch* Chitinleisten; *rm* Ringmuskeln; *dil. m* Dilatoren; *chr* Chitinring.

Fig. 16. *Pachylus* ♀. Links: Trachealsystem; *s* Stigma; *a* bis *k* Primäre Aeste des Haupttracheenstammes, von denen *c*, *d* und *e*, die nach oben verlaufen, nur zum Theil abgebildet sind. Rechts: Darm von oben. 1, 2, 3 Blindsäcke; 2*a* das lange, untere, unverzweigte Rohr.

Fig. 17. *Nuncia* ♀. Links: Darm von unten. Rechts: Darm von oben. *md* Magendarm; *ed* Enddarm.

Fig. 18. *Tumbesia* ♀. Rechts: Excretionssystem. Links: Darm von oben. *stlr* Stinkdrüse im Cephalothorax; *es* Endbläschen; *n* Nephridialröhre; *u* Blase; *o* Oeffnung der Blase. 22—26 Stellen, wo ungefähr die Querschnitte Fig. 22—26 geführt sind.

Fig. 19. *Gnomulus* ♂. Körper von oben, nach Entfernung der Chitindecke des Rückens. *m* Muskeln; das Herz liegt in der Mitte zwischen den Blindsäcken 1, 2, 3.

Fig. 20. *Phalangium opilio* ♀. Links: Ansicht des Darmes von oben. *h* Herz. Rechts: die obere Blindsäcke entfernt. *oe* Schlundröhre; *ju* Kropf; 2*a* der untere unverzweigte Blindsack; *md* Mitteldarm; *ed* Enddarm; *ma* Mandibel; 1, 2, 3 Stellen, wo die gleichnamigen Blindsäcke abgerissen sind.

Fig. 21. *Gnomulus* ♂. Körper von oben, geöffnet; alle Eingeweide sind entfernt bis auf die nach vorn umgebogenen Endstücke der Blindsäcke; *an* Anus.

Fig. 22—26. Querschnitte von *Mermerus* ♂ (cf. Fig. 18).

Fig. 22. *Mermerus* ♂. Querschnitt durch den vordern Theil des Magens. Ursprung der 1. Blindsäcke; *oe* Schlundrohr.

Fig. 23. *Mermerus* ♂. Querschnitt durch den Drüsenmagen *D* und den Ursprung der grossen untern Blindsäcke *2*; *C* erste Andeutung der hintern Magenabtheilung, von Fettgewebe *al* umgeben; *m* Muskel; *ch* Chitinplatte.

Fig. 24. *Mermerus* ♂. Querschnitt etwas weiter nach hinten. Die Aeste *2* sind schon von den noch zusammenhängenden Dorsalzweigen *3* geschieden; *C* der hintere Magentheil, noch nicht ganz geschlossen. Andere Buchstaben siehe vorige Figur.

Fig. 25. *Mermerus* ♂. Querschnitt weiter nach hinten. *C* der hintere Magen (Colon), von den Blindsäcken frei, umschliesst eine Excrementpatrone *P*.

Fig. 26. *Mermerus* ♂. Querschnitt weiter nach hinten. Die Aeste *2a* liegen jetzt ganz unten, die Rückenäste *3* haben sich verzweigt, die Excrementpatrone zeigt ihren grössten Durchmesser.

#### Tafel 12.

Fig. 27. *Tumbesia* ♀. Horizontalschnitt. *I—IV* Coxae, deren dicht gedrängte Muskelfasern nicht gezeichnet sind; *co* in allen Richtungen durchschnittene Drüsenröhrchen; *u* Exeretionstasche; *o* deren Ausfuhrang.

Fig. 28. *Phalangium opilio* ♂. Aus einem Horizontalschnitt durch die Stinkdrüse im Cephalothorax. *mp* Membrana propria; *n* Kerne der Epithelzellen *ep*; *pi* Pigment.

Fig. 29. *Oligolophus* ♀. Eine Klappenspitze der Legeröhre, von aussen, mit den zwei neben einander liegenden Tastbürstchen *b*.

Fig. 30. *Phalangium opilio* ♀. Hautskelet in der Umgebung des Mundes, durch Kali caust. erweicht. *I—IV* Coxae; *o* Mund; *mx 1*, *mx 2*, *mx 3* Maxillenpaare; *Lab* Labium; *B1* erstes Bauchsegment; *nep* Nephridialporus.

Fig. 31. *Phalangium parietinum* ♀. Horizontalschnitt (180:1). *es* Endsäckchen des Nephridiums; *u* Ausführungsgang; *tr* Trachee.

Fig. 32. Spermatozoen: *a* von *Chilon*; *b* von *Nuncia*.

Fig. 33. *Nuncia* ♀. *op* Ovipositor; *sch* dessen Scheide; *r* Receptacula; *vag* abgerissene Vagina; *m* Musc. retractores.

Fig. 34. *Chilon* ♀. Ovipositor; *r* die 8 Receptacula.

Fig. 35. *Chilon* ♀. Eins der Receptacula stärker vergrössert, mit Spermatozoen gefüllt.

Fig. 36. *Phalangium parietinum* ♂. Querschnitt durch den Propulsionsbulbus. *ch* Innerste Chitinröhre; *rad* Radialmuskelfasern; *sp* Spiralmuskelfasern.

Fig. 37. *Pachylus* ♂. Penisspitze von links; *a* Oeffnung des Ductus ejaculatorius.

Fig. 38. *Larifuga* ♂. Penisspitze von links. *a* Oeffnung des Ductus ejaculatorius; *m* Extensor glandis.

Fig. 39. *Nemastoma* ♂. Penisspitze. *a* Oeffnung des Ductus ejaculatorius, an der kleinen Eichel *gl*; *s* Sehne des Extensor.

## Tafel 13.

Fig. 40. Nervensystem von *Pachylus* (Schema). *r* Rostralnerv; *M* Mandibularnerv; *P* Palparnerv; *I, II, III, IV* Nerv des 1., 2., 3., 4. Fusses; *L<sub>1</sub>*; *L<sub>2</sub>*; *G* zu einem dreizackigen Seitenganglion verschmolzene Ganglien; *Ab* Ursprung der Eingeweidenerven aus dem Bauchmark; *lit* Verwachsene Intestinalganglien.

Fig. 41. Nervensystem von *Phalangium opilio* (Schema). Buchstaben wie in voriger Figur. *co* Commissur der sich verzweigenden Eingeweidenerven.

Fig. 42. Centrale Nervenmasse von *Mermerus* von vorn. *cer* G. cerebrale; *opt* n. optici; *ma* n. mandibularum; *P* n. palporum; *Pes I* n. ped. prim.

Fig. 43. Dieselbe von *Phalangium* (nach SAINT-REMY). Buchstaben wie in Fig. 42. *r* Rostralnerv.

Fig. 44. Dieselbe von *Nemastoma*. Buchstaben wie Fig. 42.

Fig. 45. Frontalschnitt durch den centralen Nervenknoten von *Phalangium opilio* (125 : 1). *oe* Schlundröhre; *Gma* Ganglion mandibulare; *Nma* n. mandibularum; *GP* Ganglion pedipalpi; *Gped. I* Ganglion des ersten Gehfusses; *bg* Bindegewebe; *nl, nl<sub>1</sub>* Neurilemm; *nz* Nervenzelle.

Fig. 46. Horizontalschnitt durch die Schlundröhre desselben (125 : 1). *Gcer* Ganglion cerebrale; *Gma* Ganglion mandibulare; *Gr* Ganglion rostrale; *nz* Nervenzelle; *oe* Schlundröhre; *phar. m* Pharynxmuskeln.

Fig. 47. Querschnitt durch den vordern Theil der centralen Nervenmasse desselben (125 : 1). *Gopt* Ganglion opticum; *Gcer* Ganglion cerebrale; *Gped. II* Ganglion des 2. Gehfusses; *co<sub>1</sub>* Commissuren zum Mandibular- und zum Palparganglion; *co<sub>2</sub>* Commissur zu den Fussganglien und Eingeweidenerven; *oe* Loch der Schlundröhre; *nz* Nervenzelle; *bg* Bindegewebe.

Fig. 48. *Phalangium parietinum*. Horizontalschnitt durch die Infraoesophagealganglienmasse (125 : 1). *Gped. I, Gped. II, Gped. III, Gped. IV* Ganglien der Gehfüsse; *nped. I, nped. II, nped. IV* Nerven für die Gehfüsse; *lilat* Ganglion laterale; *Ab* Ursprung der beiden Eingeweidenerven,

die sich nach vorn in die Commissuren  $c_3$  fortsetzen. Der Schnitt ist links etwas tiefer geführt als rechts, das 1. Fussganglion wurde daher links nicht mehr getroffen, nur der Ganglienzellenbelag desselben.

Fig. 49. Medianes Eingeweideganglion (*Int*) von *Nuncia* ♂. *co* Commissur der sich verzweigenden Eingeweidenerven.

Fig. 50. Seitennerv von *Nuncia* ♂, mit fast nicht verwachsenen spindelförmigen Ganglien  $L_1$ ,  $L_2$  und  $G$ .

Fig. 51. Scheidendrüse des Penis von *Larifuga* (150:1). Die Röhren im Innern sind stark verästelt und münden bei *a*.

### Inhaltsübersicht.

	Seite
I. Einleitung . . . . .	117
II. Vergleichende Anatomie . . . . .	123
a) Haut und Skelet . . . . .	123
b) Muskeln . . . . .	143
c) Herz und Blut . . . . .	150
d) Tracheen . . . . .	151
e) Verdauungswerkzeuge . . . . .	155
f) Excretion . . . . .	161
g) Generationsorgane . . . . .	166
h) Nervensystem . . . . .	178
III. Schlussbetrachtungen über die Systematik der Opilioniden .	186

Nachdruck verboten.  
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

## Die Fische der Sammlung Plate.

(Nachtrag.)

Von

Dr. **Franz Steindachner.**

---

Bei Bearbeitung des von Herrn Dr. PLATE an der Westküste und Südspitze Süd-Amerikas gesammelten ichtthyologischen Materials ist aus Versehen eine Kiste, welche ausschliesslich grössere Exemplare enthielt, uneröffnet geblieben.

Ich gebe hiermit in einem Nachtrage eine Uebersicht über diesen in der Hauptarbeit nicht berücksichtigten Theil der Sammlung PLATE.

Die neu hinzukommenden Arten sind in fortlaufenden Nummern von No. 81 an aufgeführt, während die übrigen bereits namentlich erwähnten Arten, falls sie von neuen Fundorten stammen, die gleiche Numerirung wie in der Hauptabhandlung mit dem Zusatze „a“ tragen.

### **3a. *Acanthistius pictus*** (TSCH., BLGR.).

Ein erwachsenes Exemplar, ca. 40 cm lang, aus der Cavancha-Bai bei Iquique.

Körper comprimirt. Kopflänge mit Einschluss des häutigen, dreieckigen Operkellappens  $2\frac{5}{6}$  mal, ohne diesen ca.  $3\frac{10}{11}$  mal in der Totallänge enthalten, ebenso die grösste Rumpfhöhe.

Augendiameter ca.  $7\frac{2}{3}$  mal, Schnauzenlänge  $3\frac{1}{3}$  mal, Stirnbreite  $5\frac{2}{3}$  mal in der Kopflänge enthalten.

Vordeckelwinkel gerundet, mit plattgedrückten, etwas kräftigern Zähnen bewaffnet als der aufsteigende Rand des Vordeckels, der an

seinem untern Rand 3 längere mit der Spitze nach vorne und unten umgebogene Dornen trägt, die unter der Haut verborgen liegen.

Das hintere Ende des kräftigen, platten Oberkiefers fällt in verticaler Richtung ca. um eine halbe Augenlänge hinter das Auge.

Die Kiefer reichen gleich weit nach vorne und tragen eine breite Binde sammetartiger Zähne, vor welcher in beiden Kiefern eine Reihe verhältnissmässig kräftiger, mit der Spitze nach innen umgebogener Hundszähne liegen.

Der Kiemendeckel endigt in 3 plattgedrückte Stacheln, von denen der mittlere weitaus am längsten ist und ca. 3mal näher zum untersten als zum obersten Stachel liegt.

12—13 Rechenzähne am untern, 6—7 am obern Aste des Kiemenbogens. Schnauze von den Narinen abwärts und Kiefer schuppenlos. Schuppen am Suborbitalring überhäutet.

Dorsalstacheln niedrig, kräftig, 11 an der Zahl; der höchste 5. Stachel ist ca.  $4\frac{1}{2}$  mal, der letzte ca. 6mal in der Kopflänge enthalten und ca. halb so lang wie der 1. Gliederstrahl, während der 6. höchste Gliederstrahl ca.  $\frac{1}{3}$  der Kopflänge erreicht.

Die Caudale ist nahezu halb so lang wie der Kopf, am hintern Rand fast vertical abgestutzt, an den Ecken gerundet.

Der 2., sehr kräftige Analstachel wird ein wenig von der Spitze des ungleich schwächern, 3. Stachels überragt und ist ca.  $3\frac{1}{2}$  mal, der höchste mittlere Gliederstrahl derselben Flosse ca.  $2\frac{1}{3}$  mal in der Kopflänge enthalten.

Die am hintern Rande gerundete Pectorale kommt an Länge der Hälfte des Kopfes gleich.

Dorsale, Anale und Caudale sind stark überschuppt und die beiden erstern an der Basis von einer dicken Haut umschlossen.

Rumpfschuppen klein, am hintern Rande stark gezähnt.

Ca. 122 Schuppen liegen längs über der Seitenlinie, ca. 30 zwischen letzterer und der Basis des ersten sehr kurzen Dorsalstachels, ca. 53 zwischen der Seitenlinie und der Basis der Ventrals.

Matt grauviolett, am Kopfe 3 dunklere Streifen vom Auge nach hinten ausstrahlend; sonst vollkommen ungefleckt.

D. 11/17. A. 3.9. P. 21.

### 81. *Polyprion prognathus* (FORST.) GTHR.

2 Exemplare, 52 u. 54.6 cm lang, von Juan Fernandez.

Leibeshöhe etwas mehr als  $4-4\frac{1}{2}$  mal in der Kopf-, unbedeutend mehr als 3 mal in der Totallänge, Augendiameter  $5\frac{2}{3}$  mal, Schnauzen-

länge 3 mal, Pectorale  $2\frac{2}{5}$  mal, Ventrals etwas mehr als 2 mal. 7., höchster Dorsalstrahl 3 mal in der Kopflänge enthalten.

**7a. *Anisotremus scapularis* (TSCH.) J. et FESL.**

Die früher von mir als *Pomadasys bipunctatus* (KN.) STEIND. angeführte Art fällt mit *Anisotremus scapularis* zusammen.

D. 12/14—16. A. 3/12—13.

**82. *Umbrina reedi* GTHR.**

Ein Exemplar von Juan Fernandez, ca. 36 cm lang.

Leibeshöhe 3 mal, Kopflänge  $3\frac{1}{5}$  mal in der Totallänge. Augendiameter 5 mal, Stirnbreite 4 mal, Schnauzenlänge etwas mehr als  $3\frac{3}{4}$  mal, Pectorale  $1\frac{3}{8}$  mal, Ventrals ca.  $1\frac{3}{5}$  mal, 2. Analstachel  $2\frac{1}{2}$  mal in der Kopflänge enthalten.

D. IX |  $\frac{1}{2}$ IV. L. 1. 52—55 bis z. C. (+ c. 23 auf d. C.). A. 2/8.

Die Seitenlinie durchbohrt bei dem mir vorliegenden Exemplare auf einer Seite 52, auf der andern aber 54—55 Schuppen; Dr. GÜNTHER zählte bei dem typischen Exemplare gleichen Fundortes circa 60. Höchst wahrscheinlich dürfte nach Untersuchung einer grössern Reihe von Exemplaren *U. reedi* GTHR. mit *Umbrina xanthi* GILL identificirt werden.

**83. *Sciaena*<sup>1)</sup> *peruana* n. sp.**

2 Exemplare, 29 und 31,5 cm lang, von Coquimbo.

Körperform ziemlich gedrungen. Schnauze gewölbt, mehr oder minder steil unter bogenförmiger Krümmung zur Mundspalte abfallend. Obere Profillinie des Kopfes in der Stirngegend bei einem Exemplar etwas stärker convex als bei dem andern.

Kopflänge  $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{5}$  mal in der Körper-, 4 bis etwas mehr als 4 mal in der Totallänge, Leibeshöhe  $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$  mal in der Körper-,  $2\frac{2}{8}$  etwas mehr als 3 mal in der Totallänge, Augendiameter nahezu  $5\frac{1}{3}$  bis  $5\frac{1}{2}$  mal, Schnauzenlänge fast  $4$ — $3\frac{1}{2}$  mal, Stirnbreite c.  $3\frac{1}{4}$  mal, Pectorale gleich der Ventrals  $1\frac{3}{5}$ — $1\frac{1}{2}$  mal in der Kopflänge enthalten.

Mundspalte halb unterständig, klein; die Mundwinkel fallen unter die Augenmitte oder nur wenig vor dieselbe.

Am vordern Abfalle der Schnauze liegen nächst über dem Mund-

<sup>1)</sup> Im Sinne der amerikanischen Ichthyologen, somit = *Corvina* C. V.

rande ziemlich weite, schlitzförmige Porenmündungen, ebenso an der Unterseite des Unterkiefers nächst der Symphyse.

Eine ziemlich breite Binde büstenförmiger Zähnen in beiden Kiefern. Die Breite der Mundspalte steht der Länge derselben ein wenig nach.

Der aufsteigende Rand des Vordeckels ist ein wenig nach hinten und unten geneigt, schwach convex, der Vorderwinkel gerundet und einem rechten gleich.

Beide Vordeckelränder tragen zahnchenartige Cilien. Die vordere kleine Narine ist rundlich, die hintere grössere oval.

Die beiden Stacheln des Kiemendeckels sind vollkommen platt gedrückt, dreieckig, äusserlich wenig sichtbar und durch eine tiefe ovale Einbuchtung von einander getrennt.

Schnauze an der ganzen Vorderseite und sämtliche Kieferschuppenlos, die Schuppen am Suborbitale überhäutet. Die übrigen Kopf- und Rumpfschuppen sind stark gezähnt.

Die Dorsalstacheln sind mässig stark entwickelt, der 4. höchste Stachel ist ca.  $2\frac{1}{4}$  mal, der 6. höchste Gliederstrahl derselben Flosse ca. 2 mal in der Kopflänge enthalten. Die Gliederstrahlen der Dorsale nehmen von dem 6. höchsten nur wenig, gleichförmig bis zum letzten an Höhe ab, der in dieser Beziehung der Länge des Auges gleichkommt. Der letzte Dorsalstachel ist länger als der 9. oder 10. Stachel, die einander an Höhe gleichen.

Caudale am hintern Rande schwach concav, an der obern hintern Ecke unbedeutend stärker vorgezogen als an unterer. Die mittlern Caudalstrahlen sind ca.  $1\frac{3}{5}$  mal in der Kopflänge enthalten.

Der 2. Stachel der Anale ist sehr kräftig, ca.  $2\frac{1}{2}$  mal, der längste 2. Gliederstrahl mehr als  $1\frac{2}{3}$  mal in der Kopflänge enthalten. Die Form der Anale gleicht wegen der raschen Längen-Zu- und Abnahme der Flossenstrahlen der eines Dreiecks.

Die Gliederstrahlen der Dorsale, Anale und Caudale sind bis in die Nähe des freien Randes überschuppt und die beiden erstgenannten Flossen an der Basis von einer Schuppenscheide umhüllt.

Die Seitenlinie durchbohrt ca. 58 Schuppen; längs über derselben liegen ca. 65 Schuppen in einer Reihe. Grau bis rötlich violett, in der Bauchgegend silbergrau. Zuweilen zieht sich eine silberige schmale Querbinde fast in der Mitte der Rumpflänge von der Rücken- bis zur Bauchlinie herab, so bei einem Exemplare aus Callão, welches schon vor Jahren das Wiener Museum durch das Museum Godeffroy erhielt.

Die zwischen den Deckelstacheln ausgespannte Haut ist tiefbraun. Zunächst verwandt mit der hier beschriebenen Art ist *Sciaena* (*Cheilotrema*) *fasciata* TSCHUDI, bei welcher jedoch die Körperform bedeutend gestreckter ist und die Anale nur 22 Gliederstrahlen enthält.

P. 18. D. 10 |  $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{5}$ . A. 2/9. L. 1. c. 58. L. tr.  $\frac{10-11}{15-16}$  (z. V.).

#### 84. *Isopisthus analis* (JENYNS).

1 Exemplar, 39 cm lang, von Coquimbo.

Leibeshöhe etwas mehr als 5 mal, Kopflänge  $3\frac{1}{2}$  mal in der Totallänge, Augendiameter  $6\frac{2}{5}$  mal, Schnauzenlänge  $3\frac{3}{5}$  mal in der Kopflänge enthalten.

#### 85. *Isacia conceptionis* (C. V.) J. et FESL.

2 Exemplare von Coquimbo.

#### 86. *Chilodactylus monodactylus* (CARM.) GTHR.

2 Exemplare von Juan Fernandez, 30,5 und 31 cm lang.

Der 10., längste Pectoralstrahl ist  $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{2}{5}$  mal in der Körperlänge enthalten.

D. 17/26—27. A. 3/10. P. 1/8/6.

#### 12a. *Chironemus bicornis* STEIND.

In Folge eines Schreibfehlers ist der Gattungsname *Chironemus* mit jenem von *Chilodactylus* verwechselt worden, was hiermit berichtigt wird.

#### 87. *Menticirrhus ophiocephalus* (JENYNS).

2 Exemplare, 31 und 35,5 cm lang, von Coquimbo.

#### *Sebastes oculatus* (C. V.).

1 Exemplar von Coquimbo. — D. 13/14. P. 9/9. L. 1. 40.

#### 14a. *Sebastes chilensis* STEIND.

1 Exemplar von Coquimbo, 26 cm lang.

#### 15a. *Agriopus peruvianus* GTHR.

1 Exemplar von Lapataia, Beagle-Canal, Feuerland; in 5 Faden Tiefe gefangen.

Kopflänge  $3\frac{4}{5}$  mal, Rumpfhöhe mehr als 3 mal, 6. Dorsalstachel etwas mehr als  $4\frac{1}{2}$  mal in der Totallänge, Schnauzenhöhe  $3\frac{3}{5}$  mal, Augendurchmesser ca. 5 mal in der Kopflänge enthalten.

Pectorale ebenso lang wie die Ventrale, kaum um eine Auglänge kürzer als der Kopf.

Am 6.—10. Dorsalstachel ein unregelmässig gestalteter grosser, schwarzbrauner Fleck. Eine schwarze bogige Querbinde auf der Caudale.

D. 18 11. P. 9.

### 88. *Seriola peruana* STEIND.

1 Exemplar, 53 cm lang, von Juan Fernandez.

D.  $7 \mid \frac{1}{36}$ . A. 2 —  $\frac{1}{22}$ . L. l. c. 163.

Die Kopflänge gleicht der Leibeshöhe und ist ca.  $4\frac{1}{2}$  mal in der Totallänge, der Durchmesser des Auges, so weit es äusserlich frei liegt, etwas mehr als 7 mal, Durchmesser der Augenhöhle ca.  $5\frac{1}{2}$  mal, Schnauzenlänge gleich der Stirnbreite etwas mehr als 3 mal, Länge der Pectorale ca. 2 mal, Länge der Ventrale ca.  $1\frac{2}{3}$  mal in der Kopflänge enthalten.

Das hintere Ende der Mundspalte fällt in verticaler Richtung zwischen der vordern Augenrand und die Augenmitte; die Länge des Oberkiefers gleicht  $\frac{5}{13}$  der Kopflänge.

Die geringste Rumpfhöhe am Schwanzstiel übertrifft ein wenig  $\frac{1}{6}$  der grössten Leibeshöhe.

### 18a. *Stromateus maculatus* C. V.

1 Exemplar, 27 cm lang, von Coquimbo.

### 89. *Trachurus picturatus* (BOWD.) J. et EVERM.

1 Exemplar, 36 cm lang, von Coquimbo.

### 22a. *Pinguipes chilensis* (MOLINA).

1 Exemplar, 31,5 cm lang, von Coquimbo.

D.  $5 \mid 27$ . A. 25.

### 90. *Notothenia tessellata* RICHDS.

2 Exemplare, 22,5 und 25,5 cm lang, von Uschuwaia, Beagle-Canal, Feuerland.

**24 a u. 25 a. *Notothenia coriiceps* RICHDS.**

Dr. BOULENGER hält nach Untersuchung der zahlreichen Exemplare und Typen des Britischen Museums *N. coriiceps*, *N. purpuriceps*, *N. cornicola*, *N. virgata*, *N. marginata* RICHDS. so wie die von mir nach einem Exemplare beschriebene *N. modesta* für eine und dieselbe Art (s. Rep. on the Coll. of N. H. made in the Antarctic Regions during the Voyage of the „South Cross“, Pisc. p. 183).

**27 a. *Notothenia macrocephala* GTHR.**

(= *N. hassleriana* STEIND.)

1 Exemplar, 22 cm lang, von Uschuwaia, in 7 Faden Tiefe gefangen.

**29 a. *Notothenia longipes* STEIND.**

1 Exemplar, 16,7 cm lang, von Uschuwaia.

Die Länge der Ventrals ist etwas weniger als  $1\frac{1}{2}$  mal in der des Kopfes enthalten.

Interorbitalraum beschuppt.

D. 7/35.

**91. *Clinus (Labrisomus) philippi* STEIND.**

1 Exemplar. 31,5 cm lang. aus der Cavancha-Bai bei Iquique.

**92. *Atherinopsis regius* (HUMB.) STEIND.**

1 Exemplar, halb erwachsen, aus der Cavancha-Bai.

**45 a. *Mugil cephalus* L.**

1 Exemplar, 28,2 cm lang, von Coquimbo.

**46 a. *Gobiosox (Sicyases) sanguineus* M. TR.**

2 Exemplare aus der Cavancha-Bai.

**49 a. *Chromis crusma* (C. V.).**

(*Heliases crusma* C. V.)

Mehrere grössere und kleinere Exemplare aus der Cavancha-Bai.

**60a. *Lotella phycis* (SCHL.) GTHR.**

Die von mir früher zu *Lot. rhacinus* bezogenen Exemplare von Juan Fernandez gehören nach der Zahl der Ventralstrahlen zu *Lotella phycis* SCHL., welche Art bisher nur von Japan bekannt war.

**93. *Paralichthys adspasus* (STEIND.) J. et EVERM.**

2 Exemplare, 30 und 36 cm lang, von Juan Fernandez.

**94. *Paralichthys fernandezianus* n. sp.**

1 Exemplar, 51 cm lang, von Juan Fernandez.

D. 78. A. 60. P. 11. L. l. c. 140.

Kopflänge 4 mal, Leibeshöhe ca.  $2\frac{3}{4}$  mal in der Totallänge, Augendiameter  $7\frac{2}{3}$  mal, Länge des Zwischenkiefers  $2\frac{1}{5}$  mal, Schnauzenlänge (bis zum Vorderrande des untern Auges)  $4\frac{1}{3}$  mal, Länge der Pectorale ein wenig mehr als  $2\frac{1}{3}$  mal, Länge der Ventrals ca.  $3\frac{2}{5}$  mal, Länge der Caudale etwas weniger als  $1\frac{1}{2}$  mal in der Kopflänge enthalten.

Mundspalte lang, schräge gestellt. Der Zwischenkiefer überragt den Unterkiefer nur unbedeutend nach vorn.

Vorderer Abfall des Unterkiefers am untern Ende knopfförmig aufgetrieben.

5 grosse Hundszähne im Unterkiefer an der Augenseite, 10 etwas kleinere an der rechten Kopfseite.

Das hintere Ende des Oberkiefers reicht fast um eine Augenslänge hinter das untere Auge zurück.

Stirn in der hintern Längenhälfte quer über sehr schwach convex.

Vordeckelwinkel gerundet, etwas grösser als ein rechter.

5 Rachenzähne, davon die 2 vordersten rudimentär am obern, 11 Rachenzähne am untern Aste des ersten Kiemenbogens; letztere nehmen gegen den obersten Zahn bedeutend an Länge zu, sind platt gedrückt und seitlich gezähnt.

Die Dorsale beginnt ein wenig vor dem Vorderrande des obern Auges unterhalb der obern Profillinie des Kopfes mit ziemlich kurzen Strahlen, von denen der erste mehr als  $6\frac{1}{3}$  mal, der höchste im mittlern Theil der Flosse ca.  $2\frac{3}{4}$  mal in der Kopflänge enthalten ist.

Schuppen an der Augenseite des Körpers gezähnt, ringsum von

kleinen Schüppchen umrandet. Schuppen der rechten Körperseite ganzwandig.

Der bogige Theil der Seitenlinie ist ca. 3 mal in dem horizontalen enthalten. Augenseite braun mit dunklerer zarter Sprenkelung. An der augenlosen Seite ist die Dorsale mit grossen unregelmässigen braunen Flecken wie marmorirt.

### 95. *Paratichthys hilgendorfi* n. sp.

1 Exemplar, 27,3 cm lang, von Juan Fernandez.

Das mir zur Untersuchung vorliegende Exemplar zeigt vor dem Ende der Dorsale wie der Anale eine Einschnürung und Faltung, die schräge nach vorne bis zum mittleren Drittel der Rumpfhöhe reicht und durch eine embryonale Missbildung veranlasst sein mag. Hieraus erklärt sich vielleicht auch die unregelmässig rhomboidale Form des Körpers und der ziemlich steile Abfall der Profillinie des Rückens von der Basis des 34. Dorsalstrahles angefangen bis zum Schwanzstiele. Die 4 letzten Analstrahlen sind aus ihrer normalen Lage gerückt und auf die Unterseite des Schwanzstieles verschoben.

Es können bei abnormer Verkürzung des Rumpfes nur die Maassverhältnisse der einzelnen Kopftheile zu einander wie z. B. die Augenlänge, Stirnbreite, Länge der Mundspalte, die Zahl und Grösse der Rechenzähne am ersten Kiemenbogen und endlich die Bezeichnung der Schuppen an der Augenseite des Körpers für die Artbestimmung in Betracht gezogen werden.

Kopflänge  $3\frac{2}{13}$  mal, Leibeshöhe 2 mal in der Totallänge, Augendurchmesser  $5\frac{1}{2}$  mal, Stirnbreite fast 13 mal, Schnauzenlänge weniger als 5 mal, Länge des Zwischenkiefers etwas weniger als  $2\frac{1}{4}$  mal, erster Dorsalstrahl nahezu 6 mal, höchster  $2\frac{3}{5}$  mal, Pectorale 2 mal, Ventrals (der Augenseite)  $3\frac{2}{5}$  mal, Caudale  $1\frac{3}{8}$  mal in der Kopflänge enthalten.

Eine sehr stumpfe knöcherne Leiste auf der Stirne, schräge nach vorn zur Schnauze ziehend.

Der Zwischenkiefer überragt nach vorne den Unterkiefer ganz unbedeutend.

Mundspalte lang, schräge gestellt. Das hintere Ende des Oberkiefers fällt senkrecht unter den hintern (knöchernen) Augenrand.

Links 8, rechts 9 Zähne im Unterkiefer, die vordern derselben stärker, doch kaum länger als die gegenüberliegenden Zähne im Zwischenkiefer.

Vordeckelwinkel ein stumpfer, abgerundet; unterer Rand des Vordeckels stark nach unten und vorne geneigt, im mittlern Theile schwach concav.

9 Rechenzähne im vordern untern, 6 im obern Aste des ersten Kiemenbogens, vom letztern sind die 4 vordersten Zähne rudimentär.

Die Dorsale beginnt über dem vordern Augenrande.

Körperschuppen an der Augenseite gezähnt, an der linken Körperseite cycloid.

Vorderer Theil der Seitenlinie sehr stark, stumpf oval gebogen, seine Länge ist  $2\frac{1}{4}$  mal in der des horizontal verlaufenden Theiles enthalten.

Augenseite des ganzen Körpers graubraun mit zarter dunklerer Sprenkelung.

D. 75. A. 61. P. 11. V. 6. L. 1. c. 94.

### 96. *Exocoetus lineatus* VALENC.

2 Exemplare, ♀ 49 cm, ♂ 45 cm lang, von Juan Fernandez.

Kopflänge 5 mal, Leibeshöhe bei dem ♀ nahezu 6 mal, bei dem ♂ fast  $6\frac{3}{4}$  mal, Länge der Ventralen so wie des oberen Caudallappens  $3\frac{1}{3}$  — etwas mehr als  $3\frac{1}{2}$  mal in der Körperlänge (d. i. Totallänge mit Ausschluss der Caudale), Augendiameter ca. 4 mal, Stirnbreite fast 3 mal, Schnauzenlänge nahezu  $3\frac{1}{2}$  mal in der Kopflänge enthalten.

Stirn querüber flach.

Das Ende der Pectorale fällt zwischen das hintere Basisende der Dorsale bei dem ♀, reicht aber bis zur Basis der obern Stützstrahlen der Caudale bei dem ♂. Nur der oberste Pectoralstrahl ist nicht der Länge nach gespalten.

Die Einlenkungsstelle der Ventralen liegt ebenso weit von der Basis der Caudale wie von dem hintern Rande des Vordeckels entfernt. Die mittlern Ventralstrahlen sind dunkelgrau; der erste Ventralstrahl ist 3 mal in der Länge des 3. enthalten.

Pectorale am hintern untern Rande sehr breit hell gesäumt. Die Mitte der Flosse trägt eine helle Binde, hinter welcher die Flosse dunkel braungrau gefärbt ist.

D. 12 (♂) — 13 (♀). A. 10 (♂) — 11 (♀).

### 97. *Ophichthys pacifici* GTHR.

2 Exemplare; 58 und 61,6 cm lang von Coquimbo.

Kopflänge  $2\frac{1}{7}$ —2 mal in der Entfernung der Kiemenspalte von

der Analmündung, Länge der Mundspalte  $2\frac{3}{5}$  — mehr als  $2\frac{3}{4}$  mal in der Kopflänge enthalten.

Augendiameter  $\frac{2}{3}$  — fast  $\frac{1}{2}$  der Schnauzenlänge gleich.

In der vordern Hälfte des Unterkiefers bilden die Zähne meist nur 2 Reihen, weiter zurück 3 Reihen, während die Zähne im Oberkiefer nur zunächst den Mundwinkeln 3reihig sind.

98. *Muraena porphyrea* (GUICH.) GTHR.

2 Exemplare, 74 und 80,5 cm lang, von Juan Fernandez.

77 a. *Raja chilensis* STEIND.

2 Exemplare, ♂ 46 cm, ♀ 47 cm lang, von Coquimbo.

Bei dem Männchen liegen 2 Reihen dicht an einander gedrängter Stacheln nächst dem äussern Pectoralwinkel, dagegen ist der bei jüngern Exemplaren ziemlich stark entwickelte Stachel vor dem Auge, ebenso die mediane Stachelreihe des Rückens hinter der Schultergürtelgegend bis zum Beginn des Schwanzes mehr minder vollständig obliterirt. Die Kieferzähne endigen in eine ziemlich lange Spitze. Auf der blaugrauen Oberseite des Rumpfes liegen runde gelbe Flecken dicht an einander gedrängt. Bei dem Weibchen ist der Stachel vor dem Auge und über dem Spritzloch gleichfalls stark abgestumpft; die Stacheln des Rückens hinter dem Schultergürtel bis zum Beginne des Schwanzes sind ganz abgeplattet. Spuren dunkler Fleckchen an der grauen Oberseite des Rumpfes in geringer Zahl bemerkbar. Der dreieckige Raum zwischen der Schnauzenspitze und Stirn stets gelb.

Totallänge des Männchens	46 cm
Schwanzlänge	22 "
Scheibenbreite	32,5 "
Abstand der Augen von einander	3 "
Breite der Mundspalte	3,9 "
Distanz der Narinen	4 "
Von der Schnauzenspitze zur Mundspalte	6 "

Die Entfernung der äussern Nasenwinkel von der Schnauzenspitze ist bei beiden Exemplaren nur wenig grösser als der Abstand der Narinenwinkel von einander.

99. *Raja magellanica* n. sp.

Ein Exemplar ♀, 48,2 cm lang, von Punta Arenas.

Die Scheibe ist wenig breiter als lang; ihre Länge beträgt bei dem vorliegenden Weibchen 29,5 cm, ihre Breite 33 cm.

Die Schnauze endigt in eine schwach vortretende stumpfe Spitze.

Der Vorderrand der Pectorale ist im mittlern Längendrittel sehr schwach concav, in den beiden übrigen dagegen verhältnissmässig stärker convex. Aeusserer Scheibenwinkel stumpfer gerundet als der hintere, mehr oval gerundete Winkel. Stirnbreite ein wenig geringer als die Länge der Orbita. Stirn querüber stark concav.

Distanz der äussern Nasenwinkel unbedeutend geringer als der Abstand der Schnauzenspitze von der Mitte zwischen den Nasenlöchern. Zähne auch bei dem Weibchen in einer ungleich kürzern Spitze endigend.

Die Oberseite der Pectorale ist in ihrer vordern Längenhälfte vorn ihrer ganzen Breite nach, weiter zurück in dem weitaus grössern Aussentheile mit äusserst spitzen Dörnchen dicht besetzt; etwas grössere liegen auf dem Schnauzenkiele. Ein Stachel am vordern und zunächst dem hintern Ende des innern Augenrandes. Eine Reihe von Stacheln längs der Medianlinie des Rückens, jederseits von dieser liegen in der Gegend des Schultergürtels, 3 Stacheln, welche eine schräge, nach vorn ziehende kurze Reihe bilden; der innerste Zahn dieser Reihe ist stärker als die folgenden entwickelt. Hinter der Schultergürtelgegend wird die mediane Stachelreihe des Rückens beiderseits von einer 3—4 fachen Reihe kleiner Dornen begleitet, die auch in grosser Menge auf der Oberseite des Schwanzes zerstreut liegen, längs deren Mitte eine Reihe grosser Stacheln mit stark hakenförmig umgebogener Spitze bis zum Schwanzende hinzieht. Die Grösse der Stacheln nimmt gegen die Längenmitte des Schwanzes allmählich zu.

Eine breite Hautfalte am Seitenrande des Schwanzes. Die beiden Rückenflossen von nahezu gleicher Höhe und Form, durch einen geringen Zwischenraum von einander getrennt, auf welchem ein Stachel liegt. Terminalflosse des Schwanzes rudimentär, einer Hautfalte ähnlich, deren Höhe die Breite der seitlichen Hautfalte unbedeutend übertrifft.

Unterseite der Scheibe vollkommen glatt.

Rückenseite grauviolett mit meist sehr grossen runden und ovalen graugelben Flecken ziemlich dicht besetzt; der grösste derselben liegt in mässiger Entfernung jederseits vor dem hintern Brustflossenwinkel und ist, wie eine mässige tiefe Einschnürung zeigt, aus der Vereinigung zweier grossen Flecken entstanden, fast von birnenförmiger Gestalt.

Die einzelnen Flecken sind von einem Ringe umsäumt, der etwas dunkler als die Grundfarbe des Rückens ist.

Totallänge	48,2 cm.
Länge des Schwanzes	21 "
Breite der Scheibe	33 "
Von der Schnauzenspitze bis zum hintern Ende der Analspalte	26,9 ..
Abstand der Augen von der Schnauzenspitze	6,8 ..
" " " von einander	2,6 "
Breite der Mundspalte zwischen den Mundwinkeln	4,9 ..
Distanz der Nasenlöcher	4,5 ..
Von der Schnauzenspitze zu den Nasenlöchern	5,3 "
Von den Nasenlöchern zur Mundspalte	2,5 "

Vom soeben beschriebenen Weibchen in der Körperform bedeutend abweichend ist ein grösseres Männchen, welches das Wiener Hofmuseum von gleichem Fundorte besitzt.

Bei diesem Exemplare ist die Körperform weniger gedrungen, der mittlere Theil des vordern Scheibenrandes stärker eingebuchtet, daher der äussere Scheibenwinkel mehr hervortritt und die beiderseitigen Hälften der Vorderscheibe treffen an der Schnauzenspitze unter einem wesentlich minder stumpfen Winkel zusammen als bei dem Weibchen der Sammlung PLATE'S.

Zwei ziemlich breite Felder grösserer Stacheln am vordern Rande der Brustflosse. Abgesehen von diesem den Männchen eigenthümlichen Vorkommen zeigt sich in der Bedornungsweise, sowie auch in der Zeichnung des Rückens die grösste Uebereinstimmung beider Exemplare.

Totallänge des Männchens	60,3 cm.
Länge des Schwanzes	27,3 "
Breite der Scheibe	40,5 "
Entfernung der Schnauzenspitze vom hintern Ende der Analspalte	32,6 "
Entfernung der Schnauzenspitze vom Mundrande	8,8 "

100. *Raja sp.*

1 Exemplar, Embryo, ♂, 17 cm lang, von Calbuco.

Am Rumpfe in der Mitte der Schultergürtelgegend ein langer, sehr spitzer, liegender Stachel, eine Reihe gleichfalls schlanker spitzer Stacheln längs der Mittellinie des Schwanzrückens, eine Hautfalte seitlich am Schwanze. Sonst vollkommen glatt.

Scheibenform etwa wie bei *Raja miraletus*. Scheibe breiter als lang, im mittlern Theile des Vorderrandes sehr schwach concav, in den beiden übrigen Theilen ebenso schwach convex.

Die vordern Hälften der Scheibe treffen, abgesehen von dem mässig entwickelten Schnauzenvorsprung, unter einem stumpfen Winkel zusammen, der sich einem rechten stark nähert; äusserer Scheibenwinkel ein rechter, mit gerundeter Spitze.

Rücken chocoladefarben. Oberseite der Schnauze und Unterseite des ganzen Körpers mit Ausnahme eines gleichfalls dunkel gefärbten Randstückes in der grössern hintern Längenhälfte der Scheibe und der hintern Hälfte der Ventralen orangegeb.

Totallänge	170 mm.
Breite der Scheibe	97 "
Länge „ "	74 "
Schwanzlänge	106 "
Von der Schnauzenspitze zum Mundrande	18 "
" " " zur Mitte der Nasenlöcher	13 "

101. *Scyllium sp.*

2 Eier von Calbuco, vielleicht zu *Scyllium chilense* GNICH. gehörig, doch vorn breiter und im Ganzen gedrungener, als sie Prof. VAILLANT in seiner Abhandlung über die Fische von Cap Horn abbildet.

*Nachdruck verboten.  
Uebersetzungsrecht vorbehalten.*

## The Actiniae of the Plate Collection.

By

Prof. Dr. **J. Playfair McMurrich**,  
Ann Arbor, Michigan, U. S. A.

With plates 14–19 and 5 fig. in the text.

---

Our present knowledge of the Actinian fauna of the coast of Chili is due almost entirely to expeditions which have touched at various points in the course of prolonged voyages and while the sum total of the results so obtained is by no means inconsiderable, the individual results of each expedition have, as a rule, been comparatively slight. The first expedition to yield actinological results was that of the "Coquille", the Actinians obtained having been described by LESSON in 1830. Slightly later, in 1835, J. F. BRANDT described a single species from the neighbourhood of Valparaiso and in 1846 the results of the U. S. Exploring Expedition, described by DANA, added materially to the number of known forms. In 1854 GAY published descriptions of a number of forms from Chiloe and in 1857 MILNE EDWARDS described a single form under the name of *Cystiactis eydouxi*. In all these cases the descriptions lack much of what is necessary for the correct determination of the position of the various forms in our modern system classification, and only in the publications of LESSON and DANA are the descriptions accompanied by figures.

More recent contributions have been made by VERRILL, who described three forms from the Peruvian Coast in 1869, by STUDER,

who in 1878 made known a couple of Patagonian forms collected by the "Gazelle", and by RIDLEY, who reported in 1881 on the coelenterata collected by the "Alert", during a survey of the Straits of Magellan.

The descriptions of these authors are, however, also more or less incomplete, and it is not until 1882 and 1888, when the Actinaria of the "Challenger" Expedition were described by RICHARD HERTWIG, that attention was given to the anatomical details of South American actinians. In 1893 I published a report on the forms obtained by the "Albatross" during a voyage from New York to San Francisco, and in 1896 KWIETNIEWSKI published a revision of the forms previously described by STUDER. Finally in 1899 CARLGREN gave in a preliminary form his observations on the species collected by the "Eugenia" Expedition (1851—53), the German South-pole Expedition (1882—83), the Hamburg Magellan Expedition (1892—93) and the Swedish Expedition to Tierra del Fuego (1895—96).

The PLATE collection compared with most of its predecessors is rich both in individuals and species and contains representatives from various localities along the coast from Iquique on the north to Punta Arenas on the south. It has yielded important results in clearing up with a considerable amount of certainty the identity of some of the forms described by earlier authors, and by perfecting our knowledge of the Chilean fauna by the addition to it of a number of forms it has served to confirm our previous ideas as to the general characters of the actinian fauna of this coast, so excellently expressed by CARLGREN (1899).

#### Order *Actinaria* (DANA) VAN BENEDEN.

The term *Actinaria* has been used by different authors with somewhat different limitations. It was introduced by DANA (1846) as a suborder of *Actinoidea* and included all the *Anthozoa* (including *Lucernaria*) with the exception of the *Alcyonaria*. MILNE-EDWARDS (1857) employed the term as an alternative for his *Zoantharia malacodermata*, a group which excluded all forms possessing a definite corallum and also *Lucernaria*. In this sense it was at first employed by VERRILL (1864), although in a later paper he re-included the *Antipatharia* in the group.

In 1870 GRAY still further reduced the contents of the group by separating from it the *Zoantheae*, an arrangement followed later by KLUNZINGER (1877). ANDRES (1883) returned to the use of the

word as employed by MILNE-EDWARDS and in this sense it was also employed by R. HERTWIG in 1882 and 1888 and by various later authors such as HADDON, CARLGREN, DUERDEN and myself. In 1898, however, it was employed by VAN BENEDEN with a very extensive modification of its meaning, both the Zoantheae and Ceriantheae being withdrawn from it; in the following year it was used by CARLGREN (1899) in the same sense and it is in this sense that I use it here.

It includes, consequently, the orders Edwardsiae Protactiniae and Hexactiniae of my earlier classification (1893), a fusion of these orders being demanded by the recent work demonstrating the existence in certain Edwardsiae of a Hexactinian type of structure. In one respect the group seems likely to require modification in the future to the extent of including in it certain of the Madreporaria, as was suggested by R. HERTWIG. Our knowledge of the corals indicates strongly a necessity for regarding the presence or absence of a corallum as a quite subordinate matter, but since it seems probable from DUERDEN'S recent work on *Porites* that the Madreporaria do not constitute a homogeneous group and until we are in possession of definite information as to whether the relations of the hexamerous corals to the Actinaria are monophyletic or polyphyletic, it seems advisable to retain the two groups separate.

A concise definition of the group as thus limited is rather difficult, owing to the variations presented by different forms from almost every one of the features which may be regarded as typical. It may be stated however, in some such words as these.

Anthozoa, solitary or but rarely approximating to a colonial condition; destitute of a corallum. The mesenteries not less than eight in number constituting four primary couples arranged symmetrically on either side of the sagittal axis; four of these mesenteries situated in pairs at each extremity of the sagittal axis, have, as a rule, their longitudinal muscles on the exocoelic faces and form what are termed the directives mesenteries. Additional mesenteries belonging to one or more sets which appear successively, may be present; the first set consists of two secondary couples which form pairs having their longitudinal muscles on the endocoelic faces with the lateral mesenteries of the primary couples and thus complete a primary cycle of six pairs, the second set consists of a couple or two, four or six pairs with their longitudinal muscles on their endocoelic faces occurring in two or more of the primary exocoels (rarely the

endocoels); the third set consists of one or more cycles of pairs with their longitudinal muscles on their endocoelic faces, developed in all the exocoels present at the time of their development. In consequence of this mode of development of the mesenteries in cycles of pairs the symmetry is usually hexamerous after the development of the primary pairs, but occasionally one or more pairs of the secondary or later cycles may be suppressed, an octamerous, decamerous or rarely an heptamerous symmetry being thus produced. The symmetry may also be disturbed by the formation of more than two pairs of directive mesenteries or by one or both of those usually present developing their longitudinal muscles on their endocoelic faces.

#### Suborder *Actininae* ANDRES 1883.

Actiniaria with usually simple tentacles arranged in single or alternating cycles corresponding to the mesenteries, any one endocoel or exocoel having but one tentacle communicating with it.

The arrangement of the Actiniaria in suborders must be regarded as provisional, especially so far as the suborder *Stichodactylinae* is concerned, since it seems not at all improbable that this is a composite group, the forms usually assigned to it having possibly a polyphyletic origin.

#### Family *Edwardsiidae*.

Actininae with a rounded base (physa), and with eight, twelve or fourteen perfect mesenteries; additional imperfect or rudimentary mesenteries may be present in the upper part of the column. Splincter absent or weak, endodermal or mesogloea, longitudinal muscles circumscribed; parieto-basilar and basilar muscles equally developed or almost so to form a parietal muscle; acontia wanting.

The description by FAUROT<sup>1)</sup> of the existence of rudiment have been regarded as typical of the *Edwardsiae* has necessitated the abolition of that order and has broken down the distinction between it and the family *Halcampidae*. I have chosen the term *Edwardsiidae* to denote the family which must now include these two groups and the genus *Scytophorus* also, since that term seems to have the priority as a family name over *Halcampidae* and because the latter term has been used with a much wider sense than seems to me justifiable. I had

1) ANDRES (1880) was really the first to observe the occurrence of rudimentary mesenteries in an *Edwardsia* (*E. claytonii*), two secondary couples being distinctly represented in his fig. 70.

suggested in an earlier paper a possibility of the extension of the order Protactiniae to include the forms here referred to the family *Edwardsiidae*, but a further consideration of the matter has led me to abandon that idea and in fact to abolish the order Protactiniae altogether.

Without entering into the history of the various classifications which have been proposed for the simpler Actinaria, it seems necessary to explain my reasons for not adopting the arrangement recently proposed by CARLGREN (1899, 1900). He has divided the Actinaria into two tribes the Protantheae and the Nynantheae, characterized respectively by the presence or absence of longitudinal muscle fibres in the ectoderm of the column wall and stomatodaeum, and each of these tribes he divides again into two subtribes, the Protantheae into the Protactiniae and Protostichodactylinae and the Nynantheae into the Actininae and Stichodactylinae, the Actininae finally, being again subdivided into the Athenaria and the Thenaria according as they lack or possess a distinct pedal disc.

The fundamental point in this classification is the presence or absence of an ectodermal longitudinal musculature in the column wall and stomatodaeum and the classification will stand only if this character can be recognized as strictly phylogenetic. I do not imagine that anyone will deny that the ancestors of the Anthozoa probably possessed such a musculature, nor, indeed, that the epithelial cells of all the Coelentera are potentially epithelio-muscular cells, and hence it must be admitted that the occurrence of an ectodermal musculature in the column wall is, in a certain sense, to be regarded as an ancestral character. But even so it does not necessarily follow that it is a character of prime classificatory value; it is only so when it is associated with other characteristics which we believe to be also primitive and, on the other hand, is not associated with peculiarities which must be regarded as highly progressive differentiations. The structural characteristics of any group of animals are in part persistent and in part progressive characteristics. The former are ancestral in their nature and serve to distinguish the group from others; and while some of these characteristics may be lacking in this or that adult member of the group, yet they must be regarded as included in the embryonic potentialities of all and may reappear in forms which really represent a higher degree of specialization than others which lack them. The progressive characteristics, however, are departures along new lines from the an-

cestral conditions and it is these which furnish the basis for the classification of the various forms within the group. For instance, the occurrence of paired bipinnate ctenidia may be regarded as an ancestral character in the Mollusca and they constitute persistent characters in certain members of the group; and yet the grouping together in one order of all those Mollusca which present this peculiarity, ignoring all the progressive modifications which they may show, would constitute an arrangement which would appeal to no one. Rather do we use the progressive characters as a guide for the separation of the group into subgroups at the base of each of which we place those forms in which persistent characters are most perfectly developed.

In the Actiniaria, it seems to me, we have similar conditions. The ectodermal musculature of the column wall represents a persistent characteristic and if not associated with marked progressive characters may well serve as a guide to the more primitive members of the group. But if associated with such peculiarities it is no longer possessed of prime classificatory importance, and to group together all forms which possess it, independently of their progressive modifications, is as incorrect as would be a corresponding classification in the Mollusca. Certain of the Actiniaria which possess the musculature are undoubtedly to be regarded as primitive, or as representing primitive conditions, such for instance as *Gonactinia* and *Protanthea*. But, on the other hand, such forms as *Bolocerooides macmurrichi* and *Bolocera brevicornis*<sup>1)</sup> it is associated with the multipli-

---

1) CARLGRÉN (1902) has expressed himself as very skeptical regarding the accuracy of my statement that ectodermal longitudinal muscles occur in the column wall of *Bolocera brevicornis* and regards that species as identical with *B. multicornis* VERRILL. I can assure him, however, that there is no room for doubt as to the existence of the musculature. It is true that the epithelium of the column wall was largely macerated away in the specimen I examined and this led me to regard the irregularity of the surface of the mesogloea as the result of the maceration. Where, however, the epithelium is retained in spots the irregularities are clearly muscle-bearing processes of the mesogloea and the presence of an ectodermal musculature is even more distinct than in *Protanthea*.

As to the identity of *brevicornis* with *multicornis*, I may say that when I described the former I had preparations of *multicornis* before me for comparison and the two forms seemed to me to be distinct. If, however, the view of my colleague as to their identity be accepted, an explanation of how one individual of a species may belong to the Nynanthæe and another to the Protantheæ is in order.

cation of the mesenteries, a remarkable modification of the tentacles at their bases and a tentacular sphincter, and in *Ptychodactis patula* with the reduction of the stomatodaeum and with the multiplication of the mesenteries, all of which characters must, I believe, be regarded as progressive, those associated with the tentacles highly so. Again it will probably be admitted that the stichodactyline arrangement of the tentacles is a progressive character, and it is associated with the presence of a considerable number of mesenteries, also a progressive character. To my mind, the association of forms possessing such characters with others which lack them is comparable, if I may refer again to the Mollusca for an illustration, to an association of *Argonauta* with *Haliotis*.

And not only does the acceptance of CARLGRÉN'S primary division lead to an association of forms presenting widely different grades of progressive differentiation, but it also separates forms of approximately the same grade. Thus to separate by a great and unpassable gulf *Gonaetinia* from *Oraetis* is unjustifiable. Having regard to the progressive differentiation these forms stand more closely related than do *Gonaetinia* and *Boloceroïdes* and the same is true for *Gonaetinia* and the Edwardsias, even although the latter present progressive modifications in the absence of the pedal disc and the development of strong muscle pennons on the mesenteries, this last character, as APPELLÖF (1893) has suggested, possibly accounting in part at least for the absence of the ectodermal column musculature.

The subdivision of the Actininae into Athenaria and Thenaria also, it seems to me, tends to the confusion of unrelated forms and the separation of others which are nearly related. The subdivision is based upon a persistent character, it is true, and by associating with this the absence or presence of a basilar muscle it seems to have weight. But the relations between the pedal disc and the muscle are so intimate that modifications of the one can hardly be expected without modification of the other. Furthermore when we speak of the absence of the pedal disc we are speaking rather of its modification than its absence in many cases, since its homologue exists in the physa, and in such cases a homologue of the basilar muscle may be seen in the parietal muscle, so well marked in Edwardsias and Halcampids.

CARLGRÉN'S Athenaria corresponds essentially with GOSSE'S family *Ilyanthidae* and associates such forms as *Edwardsia* and *Halcampa* with *Ilyanthus parthenopeus* with its twelve pairs of perfect mesenteries,

while, at the same time it ignores the close relationship which apparently exists between the *Halcampas* and *Haloclava* and *Eloactis*, these latter forms being Thenarians.

For these various reasons it seems to me advisable to avoid such a grouping as CARLGREN proposes and to divide the simpler Actininae at once into families, recognizing in addition to the *Edwardsiidae*, which will include in addition to the *Edwardsiae* and *Halcampidae* (Auctt.) the genus *Scytophorus*, the *Gonactiniidae*, which will include *Gonactinia*, *Protanthea* and possibly *Oractis*, the *Peachiidae*, including *Peachia*, *Eloactis* and *Haloclava*, and the *Ilyanthidae*, having essentially the limitations recognized by ANDRES (1883).

#### Genus *Halianthus* KWIETN. 1896.

*Edwardsiidae* with twelve perfect mesenteries, in addition to which there may be other rudimentary ones; sphincter mesogloal.

The proper name for this genus is at present uncertain and will remain so until the anatomical peculiarities of a greater number of forms belonging to GOSSE'S genus *Halcampa* shall have been revealed and opportunity be thus afforded for a determination of the synonymy of the various groups into which the genus has been divided in recent years. ANDRES (1883) separated the forms possessing more than twelve tentacles from GOSSE'S genus, forming of them the genus *Halcampella*, and ten years later CARLGREN (1893), discovering a mesogloal sphincter in *H. duodecimcirrata* and *H. arctica*, retained for the forms with this peculiarity the name *Halcampa*, while for those in which the sphincter is endodermal he proposed the name *Halcampomorphe*. KWIETNIEWSKI (1896), however, pointed out that the type species of GOSSE'S genus possesses, according to the observations of HADDON and FAUROT, an endodermal sphincter, and HADDON later expressly confirmed that fact. KWIETNIEWSKI, therefore, correctly regards CARLGREN'S *Halcampomorphe* as a synonym of *Halcampa* GOSSE, and proposed for the forms with a mesogloal sphincter the name *Halianthus*; but, combining with the nature of the sphincter the number of the tentacles as a second criterion for classification, he limits *Halianthus* to forms with not more than twelve tentacles and for the forms with a greater number he founded the genus *Halianthella*. It is not at all improbable that this last genus will prove identical with ANDRES' *Halcampella*, and, furthermore, since it seems that the number of the tentacles is hardly a

valid generic character and that there may be, therefore, no necessity for the genus *Halianthella*, it is not impossible that it will be necessary to take ANDRES' term as the correct designation for the forms with a mesogloal sphincter. Until, however, *Halcampella endromitata* is examined as to the nature of its sphincter it is advisable to retain KWIETNIEWSKI'S *Halianthus*.

1. *Halianthus chilensis* n. sp.

No. 499. Calbuco. 1 specimen.

The single individual (Pl. 14, Fig. 1) of this species which was collected was rather slender, measuring about 1,0 cm in length with a diameter of 0,3 cm at the broadest part of the column. This was covered throughout the greater part of its extent by a thin brownish cuticle to which particles of foreign matter (diatom frustules, etc.) were adherent. The investment was, however, lacking over a small portion of the column immediately proximal to the tentacles, this naked region probably representing a capitulum. The proximal end of the body was rounded and a little to one side of the centre there was a distinct depression, appearing like the opening of a pore, though sections showed that it was really due to a slight invagination (Fig. 2) which may possibly represent a retracted physa.

Not far from the rounded extremity a slight but distinct groove surrounded the column and this might be regarded as the delimitation of a scapus and physa, but the facts that the cuticular covering extended as far down as the opening of the invagination and that the mesogloea of the invagination was much thinner than that of the rest of the column seem to indicate that the first supposition is more correct. If so, then the column shows a distinction into capitulum, scapus and physa, the first and last of these regions being relatively small and the physa capable of retraction. No pores could be discovered in the physal region.

The tentacles were twenty-four in number, arranged in two cycles, and were rather slender and acuminate, though short. The disc was elevated into a distinct cone at the apex of which was the mouth; no gonidial grooves could be distinguished. The disc was thin and translucent and of a paler brown than the column and tentacles.

Structure. The mesogloea of the column wall was on the average but little thicker than the ectoderm, but it varied considerably in thickness in different parts of the same section owing

to its outer surface being raised into irregular ridges. Its inner surface was raised into noticeable, but not high folds, for the circular musculature. The sphincter seems to have been imbedded in the mesogloea, for just below the line of insertion of the outer tentacles there was in the column wall a narrow band of what seemed to be muscle tissue, enclosed within the mesogloea and separated by narrow bands of it from both the ectoderm and the endoderm. Having only a single specimen for study and having devoted its distal extremity to transverse sections, I cannot make any statement as to the pattern of the muscle.

The mesogloea of the tentacles and disc was quite thin and the processes for their ectodermal muscles were short and simple; indeed, they were barely perceptible upon the disc. The stomatodaeum was short, being practically confined to the dome-like elevation of the disc. It was richly folded longitudinally and the two siphonoglyphs which were present were hardly distinguishable, either in form or structure, from the rest of the stomatodaeal surface.

There were twelve pairs of mesenteries, only six of which were perfect; two of these were directives. In a section through the upper part of the scapus, cutting the mesenteries a little below the lower edge of the stomatodaeum (Fig. 3), the six perfect pairs alternate regularly with six very small pairs. Throughout the greater part of their breadth the perfect mesenteries are very thin, but bear at the junction of their muscular and reproductive portions a strong circumscribed muscle pennon, of the usual Edwardsian type and consisting of almost twenty long, more or less branched processes. A slightly developed parietal muscle occurs on both the perfect and imperfect mesenteries, it being the only muscle present on the latter.

On comparing the muscle pennons of the different mesenteries it will be seen that they vary considerably in their development. Thus the pennons of the pairs situated on either side of the directives marked *D* in Fig. 3 are noticeably smaller than those on the majority of the other mesenteries, and, furthermore, the pennon of the individual of each of these pairs which is nearer the directives is much weaker than its fellow. Finally, a distinct difference is noticeable in the size of the pennons of the two directive mesenteries marked *D'*. In a section taken lower down, about the junction of the middle and lower thirds of the scapus, the condition represented in Fig. 4 is seen. The primary pairs are readily distinguishable by their greater breadth, although the secondaries are much broader

than they were in the more distal section. The pennons of the primaries have, however, almost disappeared, except in the cases of two mesenteries belonging to different pairs, situated on the same side of the sagittal plane of the body. It seems certain that this condition is partly due to differences in the contraction of the mesenteries, but not entirely so. HERTWIG (1882) has described a difference in the size of the mesenteries of *H. clarus* which agrees with the probable sequence of their development, and FLAUROT (1895) has shown the same for adult specimens of *H. chrysanthellum* (a form comparable to the present species on account of its possession of twelve pairs of mesenteries). A section of the present species taken at about the middle of the column shows that the same correspondence of size and sequence of development occurs here also. Such a section is shown in Fig. 5 in which one pair of directives, *D'*, has practically lost the pennons, while they are still present, though reduced in size on the other pair; furthermore, one mesentery of each of the lateral pairs has lost its pennon. If we regard the directives *D* as the third couple of mesenteries, these it will be the fourth, fifth and sixth couples which have lost their pennons, a condition corresponding with what occurs in *H. chrysanthellum*.

Finally, it may be added that in sections through the proximal (aboral) third of the column all the mesenteries have lost their pennons except those of the first and second couples (Fig. 5). The difference seen on the two sides of this figure is also noticeable in Fig. 4 and is probably due to the section being cut somewhat obliquely, owing to the curvature of the column (Fig. 1).

I could not discover any mesenterial stomata, and the state of preservation of the specimen was not favourable for an accurate study of the filaments, though it may be stated that they were distinctly trilobed in their upper part and simple below, as in the majority of the Actinaria. No acontia were present. The specimen was a male, the reproductive organs occurring on all the perfect mesenteries, including the directives.

*H. chilensis* presents many similarities to *H. kerguelensis* (STUDER) and the temptation to regard the two as identical is very great. Until, however, opportunity is afforded for the proper study of the sphincter of *chilensis* it seems less conducive to a possible confusion to regard them as distinct.

Family *Actiniidae* GOSSE. 1858.

Actininae with an adherent base. Column wall smooth or provided with verrucae, but never with hollow vesicular outgrowths. Sphincter endodermal, diffuse or rarely aggregated, usually weak. Tentacles simple, cylindrical; margin smooth or provided with simple acrorhagi. Mesenteries in several cycles of which usually more than one is perfect; longitudinal muscles usually diffuse; parieto-basilar and basilar muscles unequally developed. No acontia.

The history of the term *Actiniidae* is somewhat complicated. It was, so far as I am aware, first employed by JOHNSTON (1838) and later by GOSSE (1855) in a sense almost equivalent to DANA'S Actiniaria, and it was not until 1858 that GOSSE limited it so as to include only the genera *Anthea* and *Actinia*. It is employed here in the sense in which it is understood by HADDON (1898), with the important modification that the genus *Bolocera* and its allies are excluded, and it is practically equivalent to the family *Antheadae* as recognized by CARLGRÉN and myself in 1893, although additional genera have been added to it since that time.

Genus *Gyrostoma* KWIETN. 1897.

*Actiniidae* without acrorhagi, verrucae or collar; tentacles moderate or short, sphincter weak, usually diffuse.

Since HERTWIG (1882) showed that *Anemonia sulcata* possessed acrorhagi a strict distinction of that genus from *Actinia* has been a matter of some difficulty. I suggested at one time (1893) that it might be advisable to limit the genus *Anemonia* to forms destitute of acrorhagi, even although this would bring the type species within the genus *Actinia*, and HADDON (1898) states it as his opinion that the genus "stands or falls according to whether the puffy capitular rim of *A. sulcata* is to be regarded as destitute of, or possessing acrorhagi". The genus *Anemonia* is, accordingly, in a somewhat precarious condition, and yet it is one of the oldest genera of the group, having been founded by RISSO in 1826.

It seems to me that a distinction may be found between *Anemonia* and *Actinia* in the nature of the tentacles, their length and feeble contractility in the former genus being very characteristic. But if this be taken as the principal distinction and both genera be credited with acrorhagi, then it becomes necessary to place in another genus those forms which have been referred to *Anemonia*

but possess no acrorhagi and have tentacles of moderate length. CARLGREN (1900) has recently pointed out another peculiarity which may distinguish the two species; in *Actinia* the acrorhagi are situated upon the outer wall of the fosse below the margin, while in *Anemonia* they arise directly from the margin. This character may well be combined with that derived from the tentacles and demands also the separation of certain forms originally referred to *Anemonia*.

Before receiving CARLGREN's paper (1900) I had decided that these excluded forms could be well assigned to KWIETNIEWSKI's genus *Gyrostoma*, and I was pleased to find that CARLGREN had arrived at the same conclusion. KWIETNIEWSKI established his genus for a form, *G. hertwigi*, which, he regarded as the type of not only a new genus but even of a new tribe, the Isohexactiniæ, on account of all the primary mesenteries being directives and being associated with a corresponding number of siphonoglyphs. Observations which have been made on irregularities in the number of the directives show that there is no sufficient basis for the tribe which KWIETNIEWSKI proposed and furthermore HADDON (1898) has brought forward good reasons for believing that *G. hertwigi* is really identical with *Anemonia ramsayi*, first described by HADDON & SHACKLETON in 1893, a form which presents considerable variation in the number of siphonoglyphs and directives. *A. ramsayi* is, however, one of those forms which must be separated from the genus *Anemonia*, and consequently KWIETNIEWSKI's generic name may well be accepted for it and allied forms. I include in the genus *Gyrostoma* the forms which CARLGREN (1900) has assigned to it, namely *G. ramsayi* (HADDON et SHACKLETON, 1893), *G. kwoiam* (HADDON et SHACKLETON), *G. tristis* CARLGR. 1900, *G. stuhlmanni* CARLGR. 1900, and *G. dubia* CARLGR. 1900, and in addition *G. inaequalis* (McMURRICH, 1893) and possibly the form imperfectly described by FEWKES (1889) as *Anemonia stimsonii*.

## 2. *Gyrostoma selkirkii* n. sp.

- No. 91 a. Juan Fernandez. 4 specimens.  
 309. Juan Fernandez. 6 specimens (young).  
 257. Juan Fernandez. 1 specimen (young).

The individuals catalogued in the collection as 91 a varied considerably in size, the measurements of the largest being: diameter

of the base 1.75 cm, height of the column 1 cm, diameter of the column at the margin 1.1 cm, while the corresponding measurements of the smallest were 0.9 cm, 0.6 cm, and 0.7 cm. The specimens numbered 309 and 257 were still smaller, measuring 0.45—0.3 cm in height with a basal diameter of 0.65—0.35 cm, and they are evidently immature, although no indications of reproductive organs were found in any of the specimens.

Accompanying the specimens No. 309 was a label which read "Junge Actinien der gemeinsten braunrothen Art", and it must be concluded, in the absence of any definite statement, that specimens No. 91a were adult and had, during life, a brownish-red colour. In their present condition there is little evidence of what the color may have been.

The base in all the specimens is more or less expanded (Fig. 6); the column is cylindrical, tapering but slightly above, and, except for wrinkles due to contraction, is quite smooth, having no verrucae or papillae. The margin is distinct and quite smooth and is separated by a relatively deep fosse from the bases of the outer tentacles. The tentacles are, as a rule, only partly concealed and are short stout and obtuse. Theoretically their number should be thirty-six, but apparently the last cycle is incompletely developed, since I was able to count only seventy-five in one specimen and in another only sixty-four. The disc and mouth are concealed from view in all the specimens.

Structure. The mesogloea of the column wall is much thinner than the ectoderm and the processes for the support of the endodermal musculature are but feebly developed. Sections through the upper part of the column (Fig. 7) show that the margin forms a well defined parapet, upon the inner wall of which is situated a distinct though weak diffuse endodermal sphincter. A few scattered nematocysts occur in the ectoderm of the parapet, but they are not aggregated to form acrorhagi and the margin of the parapet is practically quite smooth. In some of the young specimens which are well expanded this parapet cannot be seen, and it is probable that it may be smoothed out even in adult individuals during complete expansion.

In the adults the endoderm of the upper part of the column contains a considerable amount of brownish pigment in the form of granules and a few zooxanthellae are also present; the young specimens show indications of the same kind of pigment, but it is

present in much less quantity, indeed, in the smallest individual examined it could not be perceived. The adults also show a diffuse yellowish pigment in the cells of the ectoderm.

The longitudinal musculature of the tentacles and the radial muscles of the disc are moderately developed and are confined to the ectoderm. The stomatodaeum is long, reaching nearly to the base and it is deeply grooved longitudinally (Fig. 8). In all the specimens examined it possessed two well defined siphonoglyphs, whose endoderm was much higher than that of the general surface of the stomatodaeum, presenting an appearance similar to what I have already described (1901) in *Cribrina elegantissima*.

The mesenteries in the adult specimens are arranged hexamerously in four cycles, a few pairs only of the fifth cycle being developed. There are two pairs of directives and the mesenteries of the first three cycles are perfect, only those of the first cycle, however, being attached throughout the entire length of the stomatodaeum. The longitudinal muscles on the members of the first cycle are only moderately developed, and, in the upper portions of the mesenteries, form a low diffuse pennon tapering gradually at either edge; lower down, however, below the level of the stomatodaeum, they become narrower and higher, tapering gradually toward the outer edge but terminating abruptly internally. A well developed parieto-basilar occurs, extending almost up to the disc; its mesogloal folds for the support of the muscle fibres are decidedly feeble, but the inner edge of the muscle forms a distinct fold on the surface of the mesentery. The mesenteries of the fourth (and fifth) cycle are destitute of a muscle pennon and develop no mesenterial filaments. No reproductive organs were present.

In the young individuals the mesenteries are fewer, there being but three complete cycles and in the smallest specimen examined the mesenteries of the third cycle were rudiments. Occasionally pairs of the fourth cycle were seen. Only the first cycle mesenteries were perfect, those of the second cycle just touching the stomatodaeum at its oral end. In one of the young individuals a fusion of the free edges of a pair of mesenteries was observed, the phenomenon occurring in two pairs of mesenteries belonging to the second cycle (Fig. 8). In both pairs the mesenteries were separate in their upper parts, the fusion beginning about half way down and, in one pair, extending only for a short distance, while in the other it continued to the base.

### 3. *Gyrostoma incertum* n. sp.

Talcahuano.	1 specimen.
Tumbes near Talcahuano.	6 specimens.
No. 448 a. Puerto Montt.	1 specimen.

The form assumed by this species in contraction differs considerably in different individuals. Some are distinctly barrel-shaped, smaller both at the margin and base than at the middle (Fig. 10), while others are more elongated (Fig. 11) and more cylindrical, although still showing a diminution in diameter toward either extremity.

The base was evidently adherent, though probably but feebly so; the column was almost smooth, except for transverse wrinkles due to contraction. In many specimens the tentacles were completely concealed, while in others they were more or less exposed and were short, conical and acuminate, and more or less distinctly brownish in colour. Their number seemed to be somewhat irregular; four cycles are regularly present and in serial sections through the uppermost part of the column of an individual from Tumbes I found representatives of a fifth cycle over some of the exocoels. Accurate counts were not easy to make, owing to the greater or less contraction of all the specimens, but in one individual eighty were counted, in what was approximately a quadrant of the large individual from Talcahuano there seemed to be representatives of six cycles, while in one of the specimens referred to below, in which about half the tentacles were lacking, I counted fifty-seven remaining.

A peculiarity observed in several of the specimens from Tumbes was the absence of tentacles from a considerable portion of the disc. The individual shown in Fig. 11, if viewed from the opposite side has the appearance represented in Fig. 15, no tentacles being perceptible in almost one-half of the circumference of the disc, the ridged stomatodaeum passing directly over into a very narrow and smooth disc and this into the column wall. A similar condition was observed in two other individuals, but the remainder were normal. The condition seems to be more probably the result of injury than a normal suppression of the tentacles, but it possesses some interest in connection with LESSON'S description of *Actinia picta*.

On account of the differences in shape there is considerable variation in the size of the various specimens. The largest barrel-

shaped form measured 2 cm in height and 1.8 cm in diameter at about the middle of the column, while another individual, from Tumbes, measured 1.4 cm in height with a diameter of 1.5 cm at its broadest part and of 0.8 cm at the base. One of the more elongated individuals measured 2 cm in height with a greatest diameter of 1.1 cm.

None of the specimens showed any distinct coloration of the column, although a brownish pigment occurs in the endoderm. The tentacles were brownish, the color being due to endodermal pigment. The stomatodaeum was longitudinally ridged and the siphonoglyphs were well marked. The margin was indistinct but smooth and separated by a slight fosse from the bases of the outermost tentacles.

Structure. The mesogloea of the column wall is distinctly fibrous in structure and is raised upon its ectodermal surface into numerous ridges which produce the transverse wrinkles mentioned above. Throughout the greater part of the column the ectoderm is nearly as thick as the mesogloea, but toward the margin the latter thickens distinctly. The endodermal circular musculature is but feebly developed and a sphincter can hardly be said to exist, although the muscle processes are a little more pronounced at the upper part of the column than elsewhere.

The musculature of both tentacles and disc is feeble and is not imbedded in the mesogloea. The stomatodaeum is longitudinally ridged and possesses in all the specimens examined two well developed siphonoglyphs.

The mesenteries present several interesting features in their arrangement. In sections passing through the middle of the column there are twenty-four pairs of mesenteries visible, twelve pairs, including the two pairs of directives, being provided with strong longitudinal muscles, while the remaining pairs are small and destitute of muscle pennons and mesenterial filaments. In the upper part of the column the twelve large pairs are perfect, but before the lower edge of the stomatodaeum is reached six of them become separated from it and as they are traced down the column they lose their mesenterial filaments and the muscle pennons diminish in size and eventually disappear (Fig. 12), so that in the lower portion of the column only six pairs of mesenteries with pennons and mesenterial filaments occur. It will be observed that the number of mesenteries does not agree with that of the tentacles, of which there are representatives of five and, in some cases, of six cycles. In sections through the marginal region of the column it was possible to detect

in individuals which had a fifth cycle of tentacles some exceedingly small representatives of a fourth cycle of mesenteries, but they did not form a complete cycle, nor, indeed, were they always distinguishable in those portions of the column where tentacles of the fifth cycle were present. Frequently the fifth cycle tentacles were much crowded against the adjacent fourth cycle ones and appeared to arise from the bases of the latter rather than directly from the disc and in such cases no corresponding mesenteries could be observed.

It would seem that in this species there is presented an instance of a form in which a reduction of the original number of mesenteries had taken place. The reduction has effected an almost complete obliteration of at least one cycle of mesenteries and has even affected the development of the second cycle. Instead of regarding the small number of perfect mesenteries and the relatively low total number of mesenteries as primitive, I would prefer to consider the species as a degenerated form derived from ancestors possessing a greater number of completely developed mesenteries.

The longitudinal muscles, when developed, form strong pennons, the processes ending somewhat abruptly at the inner edge, though tapering gradually externally (Figs. 12 and 13). The parieto-basilar is represented but does not form a fold. The majority of the individuals examined showed no reproductive elements, but in the largest one (Talcahuano) they were present in the mesenteries of the second and first cycles, including the directives. Both oral and parietal stomata were present and there was a weak basilar muscle having the form represented in Fig. 15.

I was inclined for a time to refer this species to the genus *Condylanthus* of CARLGREN (1899), but the fact that the rudimentary mesenteries in CARLGREN'S *C. magellanicus* were confined more especially to the proximal portion of the column, while in the present form they are in the distal portion, seemed to stand in the way of this and it seemed preferable to place it under *Gyrostoma*.

#### Genus *Parantheopsis* n. g.

*Actiniidae* without acrorhagi but with conspicuous verrucae in the distal portion of the column; no collar, but the margin a distinct parapet within which is a well marked fosse; tentacles of moderate length and rather slender, capable of being concealed in contraction; sphincter diffuse.

This genus resembles the genus *Antheopsis* of SIMON as modified by CARLGRÉN, except in the arrangement of the tentacles. It is distinguished from *Actinioides* of HADDON & SHACKLETON, by the absence of true acrorhagi and from *Condylactis* by the possession by the latter of a "collar" in place of a parapet and of longer and stouter tentacles.

I assign to this genus the form which, since my paper of 1893, has generally been termed *Condylactis cruentata*. VERRILL has recently (1899) placed it in the genus *Actinioides*, but, as CARLGRÉN has pointed out, the absence of true acrorhagi excludes it from this as defined by HADDON & SHACKLETON. It has always seemed to me a little out of place in its position under *Condylactis* and I believe its reference to a new genus will prove more satisfactory.

#### 4. *Parantheopsis cruentata* (COUTHOUY).

*Actinia cruentata* COUTHOUY, 1846; GAY, 1852.

*Cereus cruentatus* MILNE EDWARDS, 1857.

*Bunodes cruentata* GOSSE, 1860; VERRILL, 1869; ANDRES, 1883.

*Condylactis cruentata* McMURRICH, 1893; CARLGRÉN 1897 and 1899.

*Bunodactis cruentata* VERRILL, 1899.

*Actinioides cruentata* VERRILL, 1899.

No. 590.	Punta Arenas.	6 specimens.
581.	Punta Arenas.	1 specimen.
604.	Punta Arenas.	5 specimens.
301.	Cabo Espiritu Santo, Tierra del Fuego.	1 specimen.
	Talcahuano.	1 specimen.

These specimens are all identical with those I described from the "Albatross" collection (1893) as *Condylactis cruentata*. They are, however, in somewhat better condition and are accompanied by notes of the coloration which dispel all doubts as to their identity with the forms described by DANA (1846) as *Actinia cruentata* COUTHOUY. This is a matter of importance, since CARLGRÉN (1899) has recently described a *Bunodes* (*B. octoradiatus*) from the Straits of Magellan which, in its external form and coloration closely resembles DANA's description, indeed, the figure which CARLGRÉN gives of his *Bunodes* might readily be mistaken for a representation of an expanded *A. cruentata*. Of course it is quite possible that DANA may have confused individuals of the two species, but since in the description he states the number of the tentacles to be forty-six while CARL-

GREN finds never more than thirty-two in *B. octoradiatus*, and since the first form anatomically studied to be identified with COUTHOUY'S *A. cruentata* was the Actiniid and not the Bunodid, the name given the latter by CARLGREN must be retained for it and the Actiniid regarded as the form described by COUTHOUY.

The majority of the individuals in the present collection are much more fully expanded than were those which I originally studied and their average height is about 1.5 cm and the diameter of the column about 1.0 cm.

According to the label which accompanied specimens No. 590, the basal portion of the column was rosecolored, while the upper portion and the tentacles were deep carmine with flecks of grey. This account agrees very well with that given by COUTHOUY, but the species is apparently liable to considerable variation in color, since the specimens studied by CARLGREN were in some cases olivaceous with greyish tentacles, in others white with greyish-green tentacles and in others the tentacles were carmine only at the tips.

The base is adherent and the column finely corrugated in its proximal part and distally is provided with longitudinal rows of arge and well marked verrucae to which particles of sand adhere with considerable firmness. Each alternate row is somewhat longer than the adjacent ones, but even the longer ones do not extend beyond the middle of the column. The margin forms a distinct parapet and in the more perfectly expanded individuals can be seen to bear marked papillae opposite the extremities of the longer rows of verrucae and smaller ones opposite the shorter rows. These papillae present a strong superficial resemblance to acrorhagi, but they do not show any special development of nematocysts, agreeing in their histological structure with the column wall.

The tentacles are separated from the margin by a distinct fosse and are short and blunt. They are arranged in about two cycles, each of which, in one individual in which a count was made, contained sixteen tentacles. As already stated, however, DANA states that the tentacles are forty-six in number and CARLGREN found the number to vary from forty to forty-eight. As will be seen later both octamerous and hexamerous individuals occur, a fact which explains these discrepancies. The disc is smooth and the stomatodaeum is longitudinally ridged and possesses two siphonoglyphs.

Structure. The circular musculature of the column wall is but moderately developed and the sphincter is diffuse and very

feeble, indeed, in some individuals it can hardly be said to be developed.

I am able to confirm CARLGREN'S observation that both octamerous and hexamerous individuals occur, since I found both arrangements in the specimens from Punta Arenas; the single individual from Cabo Espiritu Santo was hexamerous. In the hexamerous forms the mesenteries are arranged in three cycles, all of which are perfect, although the members of the third cycle are very much narrower in the lower part of the column than are the others. In the octamerous individuals only sixteen pairs of mesenteries were present, and of these eight pairs were very much smaller than the others. It would seem that the eight primary pairs of the octamerous arrangement are to be regarded as equivalent to the twelve primaries and secondaries of the hexamerous individuals. I have not found any evidence that the octamerous condition is merely transitory, as CARLGREN supposes, and while I am not disposed to deny the occurrence of a transformation of one condition into the other in the face of my colleague's definite statements, I would point out that the occurrence of both arrangements in individuals of the same species is not without precedent.

In the "Albatross" specimen which I examined reproductive elements occurred only in the primary (octamerous) mesenteries, with the exception of the directives. In individuals of the present collection I find them also in the secondaries (tertiaries of the hexamerous arrangement) and have observed them in one individual in one of the pairs of directives, so that CARLGREN is probably correct when he describes all the mesenteries, including the directives, as being fertile.

##### 5. *Parantheopsis ocellata* (LESSON).

*Actinia ocellata* LESSON, 1828.

*Cribrina ocellata* EHRENBURG, 1834.

*Cribrina (Diplostephanus) ocellata* BRANDT, 1835.

*Cereus (?) ocellata* MILNE-EDWARDS, 1857.

*Bunodes ocellata* VERRILL, 1869.

*Bunodactis ocellata* VERRILL, 1899.

Nr. 61.	Cavancha near Iquique.	1 specimen.
154.	Tumbes near Talcahuano.	12 specimens.
219.	Puerto Montt.	5 specimens.
256a.	Calbuco.	3 specimens.

The various individuals which I have ventured to assign to this species present considerable differences in general appearance in the preserved condition but anatomically they do not show sufficient dissimilarity to warrant their separation into several species.

The base is adherent in all and the column is more or less contracted and has assumed the form either of a low dome or of a short cylinder (Fig. 44), the tentacles being completely concealed in some, while in others they are partly exposed. One of the individuals from Tumbes (Fig. 45) was considerably higher than the rest and had its tentacles almost concealed. The column wall is provided with verrucae to which, in some individuals, particles of sand and shell were adhering, but the extent to which the verrucae were developed varied greatly. They are in all cases arranged in longitudinal rows, forty-eight in number, and which may either extend the entire length of the column, as in two specimens from Puerto Montt, or may be limited to the upper half, the lower half having a reticulated appearance not unlike that seen in some specimens of *Antholoba achates*. The verrucae are not borne on pedicles, but resemble those of *Parantheopsis cruentata* for instance.

At its distal end each alternate row of verrucae is prolonged upon a well marked conical process resembling an acrorhagus in appearance but possessing no special development of nematocysts. These structures are what CARLGREN (1899) has named pseudo-acrorhagi, and they are very noticeable in the more expanded individuals. Since they correspond with the alternate rows of verrucae their number is twenty-four, but half of them are much smaller than the others, with which they alternate.

The tentacles are short, stout and rounded at the tips, and in some cases showed indications of being longitudinally fluted. They were too much crowded to make a certain count, but seemed to be in the neighbourhood of 100, probably 96, in number. The disc and mouth were concealed in all the specimens.

In the majority of the individuals the height and diameter of the column is about the same and somewhere about 1.5 cm. Some specimens are, however, more conical, an individual from Puerto Montt measuring 1.5 cm in height while the diameter of its base was 2.5 cm, and another from Tumbes had a height of 2.5 cm, with a diameter at the base of 1.7 cm. Notes giving the coloration in life accompany the specimens from Cavanha and Puerto Montt. The former is said to have been provided with "Reihen von rothen Warzen"

while the statements as to the latter read as follows: "Mauerblatt grüngrau mit Längsreihen von braunrothen Warzen. Fühler schwarzgrau, manchmal weiss gesprenkelt. Mundscheibe tief rothbraun." In the preserved condition the coloration varies somewhat and is due to the black pigment contained in the endoderm, all traces of the reddish color having disappeared. In the specimens from Puerto Montt this endodermal pigment is abundantly developed and their color is a uniform dingy grey-brown, the centre of each verruca being of a clearer brown and the tentacles almost black. The specimens from Tumbes are either entirely colorless or the upper part of the column is dingy dark slate colored, and the Calbuco specimens are quite colorless, except where the ectoderm has been rubbed away the endodermal pigment then showing through and giving a dark slate color.

Structure. The mesogloea of the column wall is in general thinner than the ectoderm, and bears on its inner surface low processes for the support of the endodermal musculature. In the region of each verruca the column wall shows a slight outpouching throughout the extent of which the muscle processes are wanting. The ectoderm of the verrucae consists of slender cells, closely set and uniform in character, there being no trace of gland cells, such as occur in the rest of the column ectoderm and no pyriform cells. In the individuals in which the verrucae are confined to the upper part of the column the mesogloea of the lower part is raised into strong ridges which give the reticulated appearance already described. The pseudo-acrorhagi present the same structure as the rest of the verrucal portion of the column, except that the mesogloea is somewhat thinner. There is practically no sphincter muscle, the few muscle processes occurring where it should be found being scattered and no larger than those of the general column wall.

The longitudinal muscles of the tentacles and the radial muscles of the disc are feeble and are throughout ectodermal. The mesogloea of the tentacles is very thin.

The stomatodaeum is strongly ridged longitudinally and is provided with two distinct siphonoglyphs. The mesenteries are arranged hexamerously in four cycles, the first three of which are perfect, though losing their connection with the stomatodaeum at different levels, those of the first cycle, which includes two pairs of directives, being attached lower down than the others. The mesenteries of the fourth cycle differ a little in the extent of their de-

velopment in different individuals, in some being very narrow and destitute of muscle pennons and mesenterial filaments, while in others they are broader and possess these structures. All the mesenteries may be fertile, with the possible exception of the directives. The longitudinal muscles of the first three cycles are well developed, occupying about one-half the muscle-bearing surface of the mesentery. The processes vary somewhat in height in different individuals, Fig. 46 representing an average condition. The parieto-basilar forms a distinct fold, often more marked than that shown in Fig. 46 and the basilar muscles are well developed (Fig. 47).

The differences in color in this form and LESSON'S *A. ocellata* seem to be explainable by the fact that the coloration is the resultant of a diffuse ectodermal pigment and a granular endodermal one which varies in the amount of its development. It may be noted that there is a probability that LESSON'S *A. papillosa* is identical with his *A. ocellata* but there is too much uncertainty about this as yet to warrant the combination of the two under the term *A. papillosa*.

#### Family *Paractidae* R. HERTWIG, 1882.

*Actininae* with an adherent base; sphincter mesogloal; mesenteries arranged in several cycles, of which usually more than one is perfect; longitudinal muscles of the mesenteries usually diffuse, parieto-basilar and basilar unequally developed; no acontia.

#### Genus *Paractis* MILNE EDWARDS et HAIME, 1852.

*Paractidae* with thin and smooth column wall; tentacles of moderate length and of uniform thickness throughout; margin not lobed; the individual mesenteries of each pair equally developed.

The genus *Paractis* possesses a somewhat doubtful standing if the first species mentioned under a new genus is to be recognized as its type. The genus was established by MILNE EDWARDS & HAIME in 1852 and the first species mentioned under it was *P. impatiens* (COUTHOUY), a form which I find in the present collection and which proves to be a Sagartiid. The precise definition given to the family *Paractidae* by R. HERTWIG removes, however, any danger of confusion as to the forms which should be assigned to it and it seems probable that had MILNE EDWARDS KNOWN of the possession of acontia by *P. impatiens* he would not have included it in the new genus. The

abolition of the genus or the bestowal of a new name upon it would now be very confusing and it seems preferable to simply remove *impatiens* from it and recognize it as limited by HERTWIG.

#### 6. *Paractis nivea* (LESSON) VERRILL.

*Actinia nivea* LESSON, 1830.

*Actinia (Isacmæa) nivea* EHRENBERG, 1834.

*Actinia (Diplostephanus) nivea* BRANDT, 1835.

*Actinia* (?) *nivea* MILNE EDWARDS, 1857.

*Sagartia nivea* VERRILL, 1869 (nec GOSSE, 1860; nec DUERDEN, 1898).

*Aiplasia nivea* ANDRES, 1883.

*Paractis nivea* VERRILL, 1899.

No. 150. Coquimbo. 1 specimen.

The single individual of this species (Fig. 16) was pronouncedly goblet-shaped and measured 2.5 cm in height. The base was somewhat expanded measuring 0.5 cm in diameter, and, though slightly bulbous, was evidently adherent. Immediately above the base the column was relatively very narrow, measuring only 0.3 cm in diameter, but from that it gradually enlarged until at a distance of about 2 cm from the base it had a diameter of 0.7 cm. At this point it enlarged suddenly to a diameter of 1.3 cm, which size was maintained up to the margin. Throughout the proximal part the wall was minutely rugose and had a firm leathery consistency, but in the distal portion it was smooth, thin and somewhat translucent. The margin was smooth and the tentacles, which covered the greater portion of the disc, were moderately long, slender and rather flaccid. The inner ones measured about 0.6 cm in length.

In color the column was pure white throughout. The tentacles were apparently arranged in irregular groups differing in colour; there were three groups of a purplish-brown color alternating with groups which were almost colorless although occasionally here and there a purplish-brown tentacle occurred in them.

Structure. In the column wall the mesogloea was throughout much thicker than the ectoderm, although its actual thickness differed in the upper and lower portions, the former region being only one-tenth the thickness of the latter (Figs. 18 and 19). It was throughout fibrous in structure and in the upper part was almost reticular in the outermost portions. The circular musculature was but moderately developed and immediately below the margin there was an oval mesogloeaal sphincter, reticular in structure and lying much more closely to the ectoderm than to the endoderm.

The tentacles and disc were thin-walled and their longitudinal (radial) musculature was moderate and not imbedded in the mesogloea. The brownish tentacles owed their color to pigment granules seated in their endoderm. The stomatodaeum was rather short, extending only about half way through the upper enlarged portion of the column; its mesogloea was rather thin and it possessed two rather shallow siphonoglyphs.

The mesenteries were arranged hexamerously in three cycles, of which only the primary one seemed to be perfect, although the secondaries were almost as broad as the primaries and possessed well developed muscle pennons. The tertiaries were moderately broad, but their longitudinal muscles were feeble and they possessed no mesenterial filaments. In the upper and lower portions of the column the mesenteries differed greatly in appearance; in the former region (Fig. 18) their mesogloea was exceedingly thin, with smooth surfaces and they were much broader than in the lower region (Fig. 19) the mesogloea in this portion of their extent being much thicker and its surfaces raised into numerous processes and lobes for the support of the parieto-basilar and basilar muscles, the former of which did not, however, form a fold upon the surface. The muscle pennons of the primaries and secondaries were strong and ended abruptly only at their inner edges. The reproductive organs were entirely confined to the upper broader parts of the mesenteries and were borne by those of the primary and secondary cycles, with the possible exception of the directives; the tertiaries were sterile.

In form and coloration this specimen so closely resembled the individual of *Actinia nivea* shown to the left in LESSON'S figure of that species (1830, tab. 3, fig. 8 B) that there seems no doubt of its identity. LESSON, however, describes the species as capable of assuming various forms; his description runs thus: „Sa partie supérieure peut aussi rentrer avec les tentacules et se cacher dans l'ampleur moyenne de corps. Enfin, l'enveloppe est très-lisse, très-douce au toucher et seulement marquée de quelques rades ou plissures verticales.“ The goblet-like form of the column cannot, therefore, be regarded as absolutely characteristic of the species, but when associated with a coloration resembling so closely that shown in LESSON'S figures it certainly becomes of importance.

The majority of the synonyms of LESSON'S species are based solely on his description and only in three cases was the name of his species applied to specimens actually examined, namely in the

case of GOSSE (1860) who described a British form as *Sagartia nivea*, in that of VERRILL who described a form from Callao, Peru, at first (1869) as *Sagartia nivea* and later (1899) as a *Paractis*, and in that of DUERDEN who applied the name (1898) to a West Indian form, assigning it to the genus *Sagartia*. In the case of GOSSE's name there was no presumption that the species was identical with LESSON'S<sup>1)</sup> but both VERRILL and DUERDEN supposed that they were dealing with forms identical with LESSON'S. Concerning DUERDEN'S form I agree with VERRILL in regarding its identity as erroneous, it must be so if LESSON'S form was a *Paractis*. But with regard to VERRILL'S form the case is different. The coloration given in VERRILL'S earlier paper tallies with that of the present species and his description of the sphincter in his later paper corresponds with what I have found. In the arrangement of the mesenteries there is, however, considerable difference, for VERRILL describes four cycles with rudiments of a fifth and from twelve to twenty-four perfect pairs. Apparently VERRILL'S specimens showed considerable variation and it is consequently difficult to compare with them a single individual. Although I could not find that the second cycle reached the stomatodaeum in my specimen, yet the fact that its mesenteries were so nearly of a size with those of the first cycle and so different from those of the third, renders it possible that they may reach the stomatodaeum in its uppermost part, though having been so unfortunate as to accidentally lose my sections through this region I cannot decide the point; in the highest sections I possess some of the first cycle mesenteries, even, have separated from the stomatodaeum. The number of tentacles present is certainly much greater than the total number of mesenteries and this suggests a further possibility that an additional cycle of small mesenteries may have been present in the uppermost part of the column, and if this be so then the divergence between VERRILL'S specimens and mine amount to little. I believe that both are identical with LESSON'S *Actinia nivea*.

The specimens which LESSON described were collected at Paita, Peru, where they were very abundant, but he also describes another form, *A. bicolor*, as plentiful in the same harbour. Examining his

---

1) Since GOSSE'S *Sagartia nivea* is a true Sagartian and LESSON'S species is a *Paractis*, there is no necessity for the abolition of GOSSE'S term for his species as proposed by VERRILL (1869) unless the supposition of ANDRES that it is identical with *S. venusta* be correct.

description and figure of *A. bicolor*, one cannot fail to be struck by its great similarity to *A. nivea*, the principal difference being apparently the color of the tentacles which in *bicolor* were emerald green. From what we know of the variability in color in Actinians one may be inclined to doubt the sufficiency of a difference of this kind for the separation of the two forms, but until we possess an anatomical description of *bicolor* it seems well to leave them distinct, since a fusion would necessitate the abolition of the term *nivea*.

### 7. *Paractis ignota* n. sp.

No. 61a. Iquique. 2 specimens.

The base is adherent and somewhat smaller than the column (Fig. 20), and in both specimens is somewhat irregular in outline. The column is about 1.2 cm in height; it is somewhat irregular in cross section, its walls are thin and much wrinkled by contraction especially in the proximal portions, and there is no indication of acrorhagi, tubercles, or capitular ridges, the margin being but faintly marked. The tentacles number about ninety-six and are moderate in length, conical and somewhat slender; they are exposed in both specimens. There is no trace of color remaining in either tentacles or column.

**Structure.** The column mesogloea is thin, though somewhat thicker than the ectoderm and has a markedly fibrous structure. The circular muscles are rather feeble and in the upper part of the column there is a thin though broad mesogloecal sphincter (Fig. 21). It is elongate triangular in form, reticular in structure and is separated from the endoderm by a narrow layer of mesogloea, while although very close to the ectoderm above, it separates from it below so that its lower part lies almost in the middle of the mesogloea.

The tentacles are thin-walled and their longitudinal muscles are not imbedded in the mesogloea. The stomatodaeum possesses two rather shallow and small siphonoglyphs.

The mesenteries are arranged hexamerously in three cycles, with occasional representatives of a fourth. Those belonging to the first two cycles are apparently perfect and they alone possess well developed muscle pennons (Fig. 22), which occupy about one-half the surface of the muscular portion of the mesenteries, tapering abruptly at their inner edges, but very gradually externally. A weak parieto-basilar can be distinguished but it does not extend as high as the stomatodaeum. The mesenteries of the first and second

cycles are fertile, with the possible exception of the two pairs of directives.

### 8. *Paractis tenuicollis* n. sp.

No. 256 b. Calbuco. 4 specimens.

Two of the individuals of this species were much more elongated than the others and in these the base had a diameter of 1.3 cm, the column about 0.9 cm, while the height of the column was 3.5 cm. The corresponding measurements of one of the shorter individuals (Fig. 23) were, diameter of the base 1.6 cm, diameter of the column about the same, height of the column about 1.2 cm.

The base was adherent and usually somewhat larger than the column. This is almost cylindrical, expanding but slightly toward either end and its walls have throughout the greater part of their extent a considerable amount of consistency. No verrucae were present, but a number of regularly arranged longitudinal ridges could be distinguished, terminating rather abruptly above about 0.5 cm below the margin, the portion of the column above them being quite smooth and its wall markedly thinner than that of the lower part, thus forming what may be termed a capitulum (Fig. 24). The tentacles were numerous, long and flaccid; they were probably about ninety-six in number and the outermost cycle was situated directly upon the margin. In none of the specimens was there any infolding of the column over the tentacles, the mouth and disc being plainly visible in some individuals and readily brought into view in the others by separating the tentacles which were matted over them. The disc was quite smooth and the mouth was provided with two moderately distinct gonidial grooves.

The only traces of color remaining were a slight brownish tinge in the tentacles, deepening toward the tips as if these had been specially colored, and a yellowish pigment in the ectoderm of the stomatodaeum.

Structure. The mesogloea of the column wall is thicker than the ectoderm and its outer surface is raised into numerous ridges and elevations. In the upper or capitular region these elevations are, however, entirely absent and both the mesogloea and the ectoderm are much thinner than they are lower down. The circular musculature is feeble, the processes which support it being low, unbranched and somewhat distant from one another. At the margin and extending downward a short distance on the capitulum is the

sphincter muscle (Fig. 28), completely imbedded in the mesogloea. It is very weak and has a delicately reticular structure, the trabeculae separating the meshes being very delicate. The muscle cells are few in number and exceedingly small, the majority of the meshes, indeed, seeming at first sight to be mere empty spaces. The smallness of the muscle fibres is, however, a characteristic of the circular musculature of the column and there can be no doubt that the reticulum represents the sphincter and is not merely loosely arranged mesogloea. At the upper part of the scapus cavities occur in the mesogloea, some scattered and others aggregated to form a reticulum whose trabeculae are much thicker than those of the capitular sphincter; these seem to constitute a second sphincter.

The tentacles are very thin-walled except toward the tips, where the extra thickness is probably due to a little extra contraction. Their ectoderm is thicker than both the mesogloea and endoderm together; the longitudinal muscles are but feebly developed and are situated in the ectoderm. Brownish pigment granules occur in the endoderm, especially toward the tips, and it is also present in the endoderm of the column and disc. The structure of the disc is essentially similar to that of the tentacles.

The stomatodaeum is irregularly ridged longitudinally and possesses two siphonoglyphs. The mesenteries of the first three cycles have a well developed longitudinal musculature which occupies nearly the entire surface of the muscular portion of the mesenteries and consists of numerous slender and branching processes which diminish in height somewhat gradually toward the outer edge of the muscle, but abruptly at the inner edge (Fig. 26). The basal portions of the mesenteries bear several short, rather stout, unbranched processes, but there is no distinct fold representing a parieto-basilar muscle, nor do tangential sections through the base reveal a distinct basilar. Reproductive cells in very early stages of development were seen in some of the mesenteries of the second and third cycles. The mesenteries of the fourth cycle are small and destitute of both muscle pennons and mesenterial filaments.

In certain respects, such as the possession of a capitulum, this form differs from the typical members of the genus *Paractis*. It is not improbable that it may be necessary to assign it to another genus when the anatomical peculiarities of *Paractinia*, *Paranthus* and *Parantheoides* are more definitely determined.

Genus *Pycnanthus* McMURRICH 1893.

*Paractidae* with a thick column wall, destitute of tubercles or verrucae, but with capitular ridges; margin tentaculate, not lobed; tentacles slender and not bulbously enlarged at the base.

9. *Pycnanthus lineolatus* (McMURRICH).

*Paractis lineolata* McMURRICH, 1893.

? *Actinia lineolata* COUTHOUY, 1846.

Juan Fernandez. 30 fathoms. 1 specimen.

The single specimen of this species (Fig. 27) was strongly contracted, the upper portion of the column being completely infolded and the tentacles concealed. The base was adherent and the column had the form of a low dome, its walls being perfectly smooth, except for some irregular circular furrows, due to contraction, and radial ridges upon the summit which were probably the continuations of the capitular ridges.

The height of the column was about 2.5 cm, and its diameter at its widest part 3.2 cm. In color it was probably uniformly chocolate brown, the coloring matter being located in the ectoderm, so that where this had been removed and the underlying mesogloea exposed, white blotches occurred.

Structure. The column ectoderm was very uniform in structure, consisting of cells about 0.26 mm in height whose basal portions were densely packed with pigment granules of a yellowish-brown colour and so fine that they gave the appearance of an almost homogeneous coloration. I could detect no gland cells and no nematocysts in my preparations. The mesogloea was very thick, measuring 3.0—3.5 mm in thickness, and contained numerous minute cavities occupied by cells and lying in an almost homogeneous ground substance. It is interesting to note that in the outermost portions next the ectoderm, the contents of the cavities were colored by the same pigment as occurred in the general ectoderm. In the infolded portion of the column the mesogloea increased in thickness, until at the junction with the disc it was almost twice as thick as it was lower down and its surface was raised into distinct longitudinal ridges, giving it an appearance such as is seen in the capitulum of certain *Phellinae*. I could not determine the number or arrangement of these capitular ridges without mutilating the single

specimen more than seemed advisable, but they seemed to be solid elevations whose ectoderm was pigmented like that of the rest of the column.

The circular musculature of the column was but moderately developed, but there was a strong mesogloal sphincter (Fig. 28), triangular in section, tapering off rather abruptly at its lower edge and separated from both ectoderm and endoderm by a distinct layer of homogeneous mesogloea. It extended throughout the length of the capitulum and in its upper part presented a reticular appearance, while below it showed distinct indications of layering.

The tentacles were probably forty-eight in number and were of moderate length and simple, possessing no enlargement of the mesogloea at their bases. Their longitudinal muscles and the radial muscles of the disc were well developed and were not imbedded in the mesogloea; the ectoderm of both disc and tentacles was destitute of pigment granules and abundantly supplied with both gland cells and nematocysts. The stomatodaeum was long, reaching nearly to the base; its mesogloea was thick and it possessed two well-marked siphonoglyphs, where lower edges were somewhat prolonged.

The mesenteries were arranged hexamerously in four cycles and only those of the first cycle were perfect. Their longitudinal musculature was only moderately developed (Fig. 29), the supporting processes diminishing gradually in height toward either edge while those of the middle portion were more or less branched, often pinnately. In the region occupied by the parieto-basilar muscles the mesogloea was somewhat thickened in the mesenteries of the first and second cycles, and as the thickening ended abruptly where the longitudinal musculature began the parieto-basilar in some cases formed a slight fold upon the surface of the mesentery. Basilar muscles were present but were feeble in proportion to the size of the specimen. The individual mesenteries of each pair were equally developed and all possessed mesenterial filaments, the ciliated lateral lobes of which were very well developed. No reproductive cells were observed nor could I determine the presence of mesenterial stomata.

The specimen, apart from its much greater size and the uniformity of the coloration of its column, resembles very closely the form I have described (1893) as *Paractis lincolata* and, indeed, there seem no reasons for doubting its identity with that form. The difference in coloration may well be associated with the difference

in size and a re-examination of the "Albatross" specimens demonstrated the existence of capitular ridges which I had previously overlooked. I feel dubious however, as to the identification of the "Albatross" forms with *Actinia lineolata* of COUTHOUY. In neither the small "Albatross" specimens nor in the larger one here described was there the flattening of the column to the extent described and figured by DANA (1846), nor does it seem likely that it could occur on account of the thickness of the mesogloea. And, furthermore, there is no indication of the dark purple-brown coloration of the disc which DANA's figures show. In the meantime, however, it seems just as well to retain for the form here described the specific name first applied to it, leaving open for the present the question of its identity with COUTHOUY's species.

Genus *Actinostola* VERRILL, 1883.

*Paractidae* usually of large size, with a firm leathery wall, which may be corrugated or folded but is not furnished with verrucae; margin not lobed, tentaculate; tentacles short, and stout, fluted and not enlarged at the base; the individual mesenteries of each pair in certain cycles unequally developed.

10. *Actinostola chilensis* n. sp.

No. 220. Calbuco. 16—20 fathoms. 1 specimen.

The base is somewhat concave and is adherent. The column is practically cylindrical (Fig. 30), diminishing slightly in diameter from the base to immediately below the margin where it undergoes a sudden but slight enlargement. It measured about 3.7 cm in height, but, the limbus being somewhat irregular, measurements taken along different lines varied somewhat, the extremes being 4.7 cm and 3.0 cm. Its diameter just above the limbus was nearly 5 cm, while at the margin it fell to 3.8 cm. The surface has a rugose appearance due to slight longitudinal and transverse furrows, probably produced by contraction; the consistency of the column wall is firm and leathery and there are no verrucae or tubercles.

The tentacles are completely exposed and are arranged in about four cycles, the innermost one consisting of twenty-four tentacles. This would make a total of one hundred and ninety-two provided that all the cycles were fully developed, a condition which, however, does not seem to be fulfilled, since an enumeration of the outer cycle

failed to give ninety-six tentacles. The inner tentacles are markedly larger than the outer ones, the latter being seated upon the margin, but all are of essentially the same shape, short and stout, with rounded tips, in the centre of which there is in the majority of cases a marked depression, suggesting a perforation. The inner tentacles measured 0.6 cm in length and had a diameter of about 0.3 cm. The stomatodaeum is widely expanded and completely hides the portion of the disc unoccupied by the tentacles. Two rather feebly developed siphonoglyphs can be distinguished and the walls of the stomatodaeum are longitudinally ridged. Practically no traces of color remains.

**Structure.** The mesogloea of the column wall measures a little more than 1 mm in thickness at the middle of the column and has an almost homogeneous or in some places slightly fibrillar ground substance in which numerous cells, sometimes arranged in groups of two or three, are scattered. The circular musculature is rather feeble, the processes for its support being low, stout and, for the most part, unbranched. The mesogloea sphincter (Fig. 31) is developed in the upper part of the wall and is much feebler than that found in other species of *Actinostola*. It is comparatively very thin, though fairly broad, and lies close to the endodermal surface. It is reticular in structure and presents no indication of layering, resembling in this respect the sphincter CARLGRÉN (1893) has described for *A. spetsbergensis*.

The longitudinal muscles of the tentacles and the radial muscles of the disc are well developed and imbedded in the mesogloea. In the tentacles branching laminae arise from the ectodermal surface of the mesogloea and seem in individual sections to enclose portions of the ectodermal epithelium (Fig. 32), although this appearance is due solely to the manner in which the laminae are cut, the enclosed epithelium of any section becoming continuous at higher and lower levels with the general ectoderm. No muscle cells could be distinguished in these apparent enclosures.

The mesenteries are arranged hexamerously in five cycles, with occasional representatives of a sixth, and the members of the first and second cycles are perfect. There are two pairs of directives attached to the siphonoglyphs, whose lower margins are prolonged downwards as lappets almost to the base. In Fig. 33 is shown a transverse section of a portion of the column in which is seen a minute mesentery belonging to the sixth cycle adjoining a primary

mesentery and paired representatives of the third, fourth and fifth cycles. In the latter it will be seen that one individual of each pair is distinctly narrower than the other, the arrangement conforming to the rule laid down by CARLGREN for the genus.

All the mesenteries are very thin their at their insertion into the column wall, but increase rapidly in thickness as they are traced inwards. The longitudinal muscles are rather weak being borne upon low and simple processes, which, in the larger mesenteries are set upon broad low elevations of the general surface of the mesogloea, the result being that the mesenteries in section present an undulating outline over the surface occupied by the muscles. The parieto-basilar muscle forms a slight fold, as shown in the third cycle mesenteries represented in Fig. 33, and in some mesenteries cavities occurred along the line of fusion of the muscle with the surface of the general mesogloea.

All the imperfect mesenteries, with the exception of the rudimentary members of the sixth cycle, were fertile. The single specimen in the collection was hermaphrodite; the great majority of the fertile mesenteries contained ova, but in a few cases spermatozoa occurred in their stead. Thus in the larger member of the pair belonging to the fifth cycle shown in Fig. 33 to the right, ova occurred, while the smaller member of the same pair contained spermatozoa, and in another pair, this time belonging to the third cycle, the smaller member bore ova and the larger spermatozoa.

I did not succeed in determining the occurrence of marginal stomata, but oral ones were clearly present.

I am inclined to suspect that this form will prove identical with *A. excelsa* which I described (1893) from the "Albatross" collection. The much greater thickness of the mesogloea and the remarkable thinness of the sphincter, not to mention the hermaphroditism, seem, however, to mark it as distinct. So long as the structure of only one individual of a species is known, the amount of its variability in any direction remains unknown and it is not impossible that the differences between the present form and *A. excelsa* may be bridged over by the study of additional individuals. It certainly seems strange that three different species, *A. excelsa*, *A. intermedia* and the present form, agreeing in many respects but differing principally in the thickness of the column wall and in the sphincter, should occur in nearly contiguous areas, when *A. callosa* has such a wide distribution.

As regards the hermaphroditism of *A. chilensis*, it may be pointed out that CARLGRÉN (1899) has observed its occurrence in *A. groenlandica*, a form as yet undescribed. The number of cases of hermaphroditism in actinians is constantly increasing and it is open to question whether it is entitled to taxonomic value.

Genus *Antholoba* R. HERTWIG, 1882.

*Actinia* (pars) DANA, 1846.

*Metridium* (pars) MILNE EDWARDS, 1857.

*Actinobopsis* VERRILL, 1899.

*Paractidae* with the column wall thin and more or less reticulate upon the surface, but destitute of tubercles or verrucae; tentacles short, very numerous and not enlarged at the base; margin lobed; the individual mesenteries of each pair equally developed.

VERRILL (1899) has proposed the generic name *Actinobopsis* to replace *Antholoba* under the erroneous impression that HERTWIG had used DE BLAINVILLE'S term *Actinoloba* for *A. reticulata*. This not being the case VERRILL'S name is unnecessary.<sup>1)</sup>

11. *Antholoba achates* (DRAYTON).

*Actinia achates* DRAYTON, 1846.

*Sagartia achates* GOSSE, 1855.

*Metridium achates* MILNE EDWARDS, 1857.

*Actinoloba achates* GOSSE, 1860.

*Actinia reticulata* COUTHOUY, 1846.

*Sagartia reticulata* GOSSE, 1855.

*Metridium reticulatum* MILNE EDWARDS, 1857.

*Actinoloba reticulata* GOSSE, 1860.

*Antholoba reticulata* R. HERTWIG, 1882.

*Actinobopsis reticulata* VERRILL, 1899.

No. 25.	Iquique 20 metres.	3 specimens.
98.	Cavancha near Iquique 30 metres.	1 specimen.
43.	Coquimbo.	4 specimens.
65.	Coquimbo.	3 specimens.
68.	Coquimbo.	2 specimens.
69.	Coquimbo.	1 specimen.

1) It may also be remarked that the term *Phelliopsis* proposed by VERRILL for Paractids with an adherent cuticle has already been used by FISCHER (1887) for *Phellia nummus* ANDRES.

No. 121.	Tumbes, near Talcahuano.	10 specimens.
128a.	Tumbes, Talcahuano.	6 specimens.
169.	Talcahuano.	3 specimens.
?	Talcahuano.	1 specimen.
286a.	Punta arenas.	1 specimen.

DANA in his report on the Zoophytes of the WILKES exploring expedition described two forms from the coast of South America which had been named *Actinia achates* and *Actinia reticulata* by DRAYTON and COUTHOUY respectively. The latter form has been identified and re-described by R. HERTWIG (1882), myself (1893) and CARLGRÉN (1899), and HERTWIG, discovering that it was a Paractid, established for it the genus *Antholoba*. A study of the specimens contained in the present collection has convinced me that COUTHOUY'S species is really identical with DRAYTON'S, and since the latter is the first of the two described in DANA'S report it should be taken as the type.

The differences between the two forms as shown in the figures in the Report are principally in size, coloration and the apparent absence of a reticulation of the column wall in *A. achates*; the difference in the number of tentacles is probably associated with the difference in size and the difference in habitat, *A. achates* having been obtained in thirty fathoms, becomes of little consequence as individuals of *A. reticulata* have been collected in similar depths, specimens in the "Challenger" collection having been taken in forty-five fathoms. The numerous individuals in the present collection show considerable variation both in coloration and in the distinctness of the reticulation of the column wall and it is impossible to separate anatomically the forms which resemble *achates* in these respects from those that resemble *reticulata*.

In the majority of the specimens the column is low in proportion to the diameter, which increases rapidly from the limbus to the margin. In extreme cases the form is almost saucer-like, but between this condition and almost cylindrical forms there are almost all gradations, and the two specimens from Iquique, which were adherent to lamellibranch shells were somewhat conical in form. The margin is generally somewhat infolded, although the tentacles and disc are as a rule visible, but in the more cylindrical forms the tentacles may be concealed although the infolding never quite reaches completeness. The reticulations of the surface of the column are always

present, though frequently noticeable only on close inspection, their distinctness being dependent partly on their coarseness and partly on the coloration, since they are much more distinct in the darker varieties than in the paler ones, the difference being due to the ridges which compose the reticulations being, in the darker varieties, either darker or paler in color than the depressions which they enclose.

The lobation of the margin is usually well marked in the more expanded individuals, the number of lobes varying from five to six, though occasionally seven were observed. I have nothing to add concerning the tentacles except to remark that judging from the specimens I have seen HERTWIG has possibly exaggerated their number in stating that they are "several thousand". The disc is smooth and flat and the peristome usually considerably elevated above its general surface.

The different individuals varied considerably in size, not only absolutely but also in their relative proportions. One of the more columnar specimens measured 2 cm in height and had a diameter of about 2.3 cm, but the majority were much broader at the margin than at the base, thus,

Height	Diameter at base	Diameter at margin
3 cm	2.4 cm	3.5 cm
4 cm	2 cm	3.8 cm
1 cm	3-4 cm	5 cm

A number of the specimens from Tumbes showed the extreme flattening indicated by the lowest row of figures.

The coloration of the preserved specimens is very varied. Some are practically colorless; other have only a narrow dark greenish gray band around the margin; in others the upper half of the column is of the dark color, sometimes uniformly distributed and sometimes most pronounced in the depressions of the reticulation; and in others again the column is dark greenish throughout though somewhat darker above than below. In other individuals, less numerous in the collection, the general color is brown, varying from a pale chocolate to a dark seal brown, sometimes uniformly distributed and sometimes deeper upon the ridges of the reticulation. In the specimen No. 69 from Coquimbo the coloration was almost identical with that shown for *A. reticulata* in DANA'S tab. 4, fig. 31.

the brown of the column being mingled with a greenish tinge and a very distinct line surrounding the margin as in the majority of the paler specimens.

The tentacles were usually colorless, although in some of the brown specimens they partook of that color. A noticeable marking in many of the specimens was a dark band around the margin of the mouth opening; and in some cases there was also a similar band surrounding the base of the elevated peristome. These two bands are shown in DANA'S figure of *A. achates*, and they occur in individuals of the present collection which in other respects resemble *A. reticulata*.

Structure. I have little to add to the descriptions already published. I may state, however, that I have not found in any of the specimens I have examined as many mesenteries as HERTWIG has described; my finds agree with those of CARLGRÉN who describes only six complete cycles, though indications of what seems to be an incomplete seventh cycle occur. The specimen described by HERTWIG was a little longer than any of those described by CARLGRÉN and myself, and this may account for the difference, although possibly HERTWIG may have made a mistake in the order of the interseptal space which he examined for the determination of the arrangement of the mesenteries. I find but three cycles of perfect mesenteries, while CARLGRÉN describes four, the fourth, however, reaching the stomatodaeum only in its uppermost part.

I find the mesenteries of the fourth, fifth and sixth cycles to be perfect, but although I have examined a number of specimens I have not yet observed any cases of hermaphroditism such as both HERTWIG and CARLGRÉN have described. The number of Actinians known to present hermaphroditism is constantly increasing and the question is suggested whether all species do not really exhibit protandric or protogynic hermaphroditism, or whether at different seasons or under different circumstances of nutrition the same individual may not at one time produce male reproductive cells and at another ova, the two kinds of cells being sometimes present simultaneously. This idea was long ago suggested by my observations on *Cerianthus americanus*, in which I found no indications of hermaphroditism, although the species had been described as hermaphrodite by LOUIS AGASSIZ and MR. ALEX. AGASSIZ informed me by letter that there could be no doubt but that this was the condition in the specimens described by his father.

Family *Boloceridae* McMURRICH, 1893.

*Bunodidae* (pars) GOSSE, 1800.

*Antheadae* (pars) KWITNIEWSKI, 1896.

*Actiniidae* (pars) HADDON 1898.

*Liponemidae* + (?) *Polyopidae* HERTWIG, 1882.

? *Sideractidae* DANIELSSEN, 1890.

*Actininae* with an adherent base. Column wall smooth or with verrucae, but never with hollow vesicular outgrowths. Sphincter endodermal, diffuse or rarely circumscribed. Tentacles constricted at the base and readily detachable, fluted and usually provided with a sphincter muscle. Margin simple, without acrorhagi. Mesenteries arranged in several cycles, of which more than one is perfect; longitudinal muscles usually diffuse; parieto-basilar and basilar unequally developed. No acontia.

The genus *Bolocera* was established by GOSSE in 1860 with the *Actinia tuediae* of JOHNSTON (1832) as its type. GOSSE, however, placed his new genus in the family *Bunodidae*, although JOHNSTON (1838) had transferred his species to the genus *Anthea* and GOSSE (1858) had concurred in the transference. This species has since been frequently described from European waters and in 1873 VERRILL identified with it a form occurring in deep water off the Atlantic coast of North America. We possess, however, no anatomical description of the type with which to compare the American form and it is consequently impossible to say at present whether the two are really identical, although they will probably prove to be so.

In a supplement to his *Actinologica Britannica* GOSSE (1860) referred to the genus another species which he named *B. eques*. Different opinions have prevailed as to the true affinities of this form; VERRILL (1869) suggested that it might be identical with *Urticina crassicornis*, an idea which was subsequently revived by CUNNINGHAM (1889) who identified it with *Tealia tuberculata* (COCKS), and was opposed by G. Y. & A. F. DIXON (1890). I am of the opinion that VERRILL and CUNNINGHAM are in the right in the matter, especially since, as Professor VERRILL has found, *U. crassicornis* occasionally is hexamerous.

In 1879 STUDER described what is really the second species of the genus, *B. kerguelensis*, a form which has since been studied by KWITNIEWSKI (1896), and in the same year VERRILL described

*B. multicornis*. Other species were later described by CARLGREN, KWIETNIEWSKI and myself, but until quite recently no one had proposed new generic names for any of the species, notwithstanding that considerable differences were observed in their structure. In 1900, however, CARLGREN had an opportunity for studying a species from Zanzibar, which proved to be identical with that from Amboina previously described by KWIETNIEWSKI (1898) as *B. mc murrichi*, and, observing that it possessed well developed ectodermal muscles in the column wall, established for it a new genus *Bolocerooides* and transferred it to his tribe Protantheae. I have made re-examination, with CARLGREN'S observation in mind, of all the species of *Bolocera* of which I have examples and find that in *B. brevicornis* the ectodermal column muscles are also quite well developed. This form must accordingly be associated with *B. mc murrichi* in the genus *Bolocerooides*, for it seems advisable to retain the genus even although one may not be able to agree with the tribal position to which CARLGREN assigns it.

A division of the original genus being thus initiated, the question arises whether it should not be continued still further. I have long thought that some subdivision was necessary, but the relatively small number of specimens examined seemed a reason for waiting until more extensive observations had given a surer basis for classification. The discovery of the form to be described below seems to demand a new genus, since it lacks the tentacular sphincter so characteristic of other species, while in other respects it is a typical Bolocerid. I propose to establish for it the genus *Boloceropsis*.

Another genus might well be established for *B. pollens*, in which I found (1898) a strong circumscribed sphincter instead of the more usual diffuse or aggregated one, but this may well be left for further observations to determine.

#### Genus *Boloceropsis* n. g.

*Boloceridae* with rigid tentacles not provided with a sphincter; no longitudinal ectodermal musculature in the column wall.

#### 12. *Boloceropsis platei* n. sp.

No. 22.	Calbuco.	16—20 fathoms.	1 specimen.
232.	Calbuco.	10 fathoms.	4 specimens.

The base is adherent and the column cylindrical and low (Fig. 34), its diameter being greater than its height. It presents several more or less marked horizontal folds or ridges due to contraction, but no longitudinal ridges; whether or not verrucae were present on the upper part could not certainly be determined, though it is probable that there were none. The outermost tentacles were marginal in position and the remaining cycles, of which there are about five (the innermost with twelve tentacles), occupy the greater portion of the disc. Each tentacle has the form characteristic for the *Boloceridae* and is rigid and usually shows indications of a longitudinal fluting. In one specimen in which a count of the tentacles was made, the total number fell somewhat below the theoretical 192, owing to an incomplete development of the outermost cycle. The disc was smooth and the mouth almost circular, the gonidial grooves being but poorly marked; the stomatodaeum, which was considerably evaginated in several individuals, was longitudinally ridged.

The label accompanying the specimens No. 232 stated that in life they were "schön rosa", but all traces of color are wanting in the preserved material. In the largest individuals the height of the column was 1.2 cm and the diameter of the base 3.2 cm, while in smaller specimens the height was 0.7 cm and the diameter 2.3 cm. The innermost tentacles had a length of 1.2 to 1.4 cm, and a diameter at their broadest part of about 0.4 cm.

Structure. The mesogloea of the column wall is rather thin and at irregular intervals has horizontal ridges projecting from its outer surface. The circular musculature is well developed and in the distal portion of the column increases in height to form a diffuse endodermal sphincter (Fig. 35), supported upon numerous branched mesogloea lamellae, the uppermost of which is situated immediately beneath the bases of the outermost tentacles and is somewhat stronger than the rest and gives rise to secondary lamellae from its lower surface.

A longitudinal section through one of the tentacles shows that its mesogloea becomes very thin a short distance beyond where it joins the disc and distally to this region thickens again quite suddenly (Fig. 34). This is a feature common to all *Boloceridae*, but in the present species a marked peculiarity is the absence of a tentacular sphincter. I was much surprised to find no trace of it in the first tentacle I sectioned and to make sure of its absence I

sectioned several tentacles from the same and from other individuals, but in no case could I find any signs of its presence.

Transverse sections of the tentacles showed the existence of longitudinal ridges of mesogloea which give rise to the fluted appearance. The longitudinal musculature of the tentacles and the corresponding radial musculature of the disc are ectodermal and fairly strong, the mesogloea lamellae which support it in the tentacles being higher and more numerous over the ridges than in the intervals between these. In some preparations the mesogloea had a reticular structure suggesting a mesogloea musculature, but no traces of muscle fibres could be found in the meshes of the reticulum, nor was the reticulum of general occurrence throughout in any one tentacle.

Two well developed siphonoglyphs are readily distinguishable in sections through the stomatodaeum, the slight development of their corresponding gonidial grooves being due to their having been flattened out by the evagination which the stomatodaeum had undergone in many of the specimens. The mesenteries were arranged in four cycles, one individual, that in which the tentacles were counted, showing an incomplete development of a fifth and some irregularities in the fourth. Twelve pairs of mesenteries were perfect, six of these, however, separating from the stomatodaeum sooner than the others, which included the two pairs of directives. The longitudinal muscles were moderately developed: at the lower edge of the stomatodaeum they occupy the greater portion of the non-gonophoric part of the mesentery and increase gradually in height from without inwards, ending abruptly at the inner edge. The parieto-basilar are feeble, not forming a fold and the basilar muscles are also weak, resembling those which CARLGREN has figured for *B. longicornis*.

A few words may be added concerning the sphincter of the Bolocerids. There are within the limits of this family sphincters of all gradations from "absent" to "strong endodermal circumscribed", but in the majority of the species they are endodermal and diffuse. Even in these, however, considerable variety has been found: thus in *B. longicornis* CARLGREN, *B. occidua* MC M., *B. brevicornis* MC M. and in my preparations of *B. multicornis* VERRILL the sphincter is typically diffuse, while in *B. kerguelensis* STUDER, *B. pamosa* MC M., *B. multipora* (HERTWIG), *B. tuediae* VERRILL and in CARLGREN'S figures of *B. multicornis* there is at the upper edge of the muscle

a mesogloea lamella much stronger than the rest and giving rise to secondary lamellae and it is sometimes of sufficient strength to suggest a somewhat circumscribed muscle. In my description (1893) of *B. pannosa* this upper lamella was so strong that I described the sphincter as circumscribed, but further study has shown that it is really of the diffuse variety. In studying different sections through the sphincter of *B. platei* I noticed that in some a distinctly stronger process at the upper edge occurred as shown in Fig. 35, but in others it was by no means so distinct, and a comparison of the different sections showed that it was found only when the section passed through the point of insertion of a tentacle. HERTWIG observed the same condition in the sphincter of *B. multipora*, and an examination of *B. tuediae* VERRILL showed that the same rule held good for it, while in *B. pannosa*, although the strong fold could be detected in the intervals between the tentacles it was much stronger opposite their insertions. On the other hand I found that in *B. occidua* a fold with lateral secondary lamellae though no longer than the succeeding folds could be found at the upper edge of the muscle opposite the insertions of the tentacles but not in the intervals.

It would seem, then, that there is a special development of the sphincter whenever it lies beneath the insertion of a tentacle and that quite different appearances may be presented according as a section passes through such regions or between them. Probably the strong upper fold figured by KWIETNIEWSKI for *B. kerguelensis* (1896) will be found to be greatly reduced in size in the intervals between the tentacles, the section which he figures being apparently one that passes through a tentacle, to judge from the sudden outward bending of the column wall just above the muscle. Similarly it is probable that the differences between CARLGREN'S figures of the sphincter of *B. multicornis* (1902) and what I find in my preparations of that species are due to the different relations of the sections to the tentacles.<sup>1)</sup>

---

1) A re-examination of my preparations of *B. pannosa* has convinced me that I was mistaken in stating that the sphincter was lower on the column than usual and that a true marginal sphincter was wanting. The torn condition of the margin in the specimen examined contributed to the mistake and as a matter of fact the sphincter is immediately below the margin, the musculature above it being the circular musculature of the basal portion of one of the tentacles.

Family *Aliciidae* DUERDEN, 1895.

*Actininae* with an adherent base. Column wall with simple or compound hollow tubercles or with vesicular outgrowths. Sphincter endodermal, diffuse. Margin with or without acrorhagi. Tentacles simple. Mesenteries arranged in several cycles of which usually more than one is perfect; longitudinal muscles diffuse; parieto-basilar and basilar unequally developed. No acontia.

Genus *Phymactis* MILNE EDWARDS, 1857.

*Actinia* (pars) DANA, 1846.

*Phymactis* MILNE EDWARDS, 1857.

*Cladactis* VERRILL, 1869 (non PANCERI).

*Eucladactis* VERRILL, 1899.

*Aliciidae* with the margin provided with acrorhagi; column wall entirely covered with closely-set simple or compound hollow tubercles.

The determination by CARLGRÉN (1899) of the true systematic position of this genus and the more perfect description of the type species have reduced VERRILL's genus *Cladactis* and his later substitute *Eucladactis* to the rank of synonyms, for they seem to possess no peculiarities sufficient to warrant their retention as distinct from *Phymactis*.

13. *Phymactis clematis* (DRAYTON) MILNE EDWARDS.

*Actinia clematis* DRAYTON, 1846.

*Phymactis clematis* MILNE EDWARDS, 1857.

*Actinia florida* DRAYTON, 1846.

*Phymactis florida* MILNE EDWARDS, 1857.

? *Actinia pluvia* DRAYTON, 1846.

? *Eucladactis grandis* VERRILL, 1899.

No. 18.	Cavancha near Iquique.	6 specimens.
19.	Cavancha near Iquique.	6 specimens.
38.	Iquique.	1 specimen.
39.	Cavancha near Iquique.	1 specimen.
91.	Juan Fernandez.	3 specimens.
116.	Tumbes.	3 specimens.
128.	Tumbes.	1 specimen.
164.	Tumbes.	2 specimens.
?	Tumbes.	1 specimen.

The base is adherent and, in the majority of the specimens, the limbus is somewhat recurved, presumably the result of contraction subsequent to the removal of the specimens from the substratum to which they were attached. The column wall is covered throughout its entire extent with closely set tubercles, for which no definite arrangement in rows can, as a rule, be discerned, though in one specimen from Cavanha (No. 18) such an arrangement could be made out distinctly in the upper part of the column but not lower down. The general indistinctness of the arrangement is due, however, to the large number of rows which occur and also to the fact that the majority of the tubercles are compound, consisting of a hollow stem bearing at its summit two, three, or four hemispherical knobs. Simple tubercles, with but a single knob also occur but they are much less frequent than the compound ones, and since all the tubercles are formed by evaginations of the column wall in the intermesenterial spaces, they must really be arranged in longitudinal rows.

The surfaces of the knobs may either be quite smooth or may be marked with fine lines. In the specimens from Cavanha a peculiar condition was observed, in that the extremities of the pedicles, instead of being rounded and knobbed, were elongated and more or less curved, so that the column had the appearance shown in Fig. 38. The individuals presenting this peculiarity resembled the forms with knobbed tubercles (Fig. 37) in other respects, however, and there seems to be no reason for regarding them as forming a different species.

The upper portion of the column, especially in the more elongated individuals, is strongly inverted, the tentacles and margin being concealed; but in the lower and broader individuals the incurving is not sufficient to conceal the parts mentioned and it may be seen that the margin is provided with acrorhagi which are lobed and of a different color than the column. A distinct fosse occurs between the acrorhagi and the bases of the tentacles. These are arranged in about five cycles and are probably about 192 in number in the smaller individuals and 384 in the largest. A slight difference in their shape, no doubt due to differences in contraction can be noticed in different individuals, in some they are distinctly acuminate, while in others they are obtusely pointed. A dark spot, indicating the presence of a perforation is distinct in the centre of the apex of many tentacles, and in some cases mesenterial filaments protruded

through the perforation. A longitudinal fluting is noticeable in most of the specimens. The tentacles of the innermost cycle take their origin directly from the disc, but those of the second cycle arise from the summit of radial ridges which gradually increase in height as they are traced peripherally, and the outer cycles arise from other ridges, each of which as it is traced peripherally becomes confluent with the adjacent ridge of the tentacle of the next oldest cycle. It is thus possible to separate the tentacles into groups, each of which clusters, as it were, around a ridge bearing a tentacle of the second cycle, the lines separating adjacent groups passing through tentacles of the innermost cycle.

The disc is somewhat concave and is marked by radiating grooves separating areas which are continuous peripherally with the ridges bearing the second cycle tentacles. The peristome is somewhat elevated and the stomatodaeum is longitudinally ridged and provided with two siphonoglyphs.

The measurements differ in different individuals somewhat, in accordance with the form assumed in contraction. The majority of the specimens are considerably broader than high and are somewhat smaller in diameter at the base than they are at the margin. Measurements of three individuals of this form gave for the height 3 cm, 3 cm and 3.7 cm, for the diameter at the base 3 cm, 3.5 cm and 3 cm, for the diameter at the broadest part of the column 5.5 cm, 4.7 cm, and 5 cm. Other individuals are higher in proportion to the diameter and have a more conical form, and measurements of three of these gave for the height 4.5 cm, 3.0 cm, and 4.0 cm, for the diameter of the base 3.7 cm, 3.0 cm, and 3.4 cm, and for the diameter of the margin or rather of the column just below the margin 3.0 cm, 2.2 cm, and 2.5 cm. The tentacles vary in different individuals from 0.4 cm to 0.6 cm in length, according to the degree of contraction.

The great majority of the specimens in their preserved condition are of an olive-green color. The base and stomatodaeum are paler and rather brownish or flesh-colored, and the tentacles and disc are usually somewhat darker than the column. The acrorhagi are, as a rule, paler than the column tubercles, a condition which agrees with what might be expected from DRAYTON'S descriptions of their coloration. Two specimens from Cavancha (No. 18), however, had a different color from the majority, being of a uniform pale brown, and the single specimen from Iquique is, so far as its ectoderm is concerned, quite colorless, pigment in the endoderm, however, giving

the regions where the ectoderm has been macerated away a decided dark coloration. This Iquique specimen is stated in the label which accompanies it, to have been of a blue color during life.

**Structure.** The tubercles of the column are evaginations of the wall in the intermesenterial spaces and each contains a cavity continuous with that of the space in whose wall it occurs. In the intervals between successive evaginations the mesogloea of the column wall is moderately thick and is thrown on its inner surface into well marked branching processes for the support of the circular musculature, but the mesogloea of the evaginations is on the contrary thin and its inner surface is smooth. The endoderm everywhere contains dark pigment granules, which are less plentiful in the lighter colored individuals than in the others, and it seems probable that the great variety observed in the coloration of living specimens may be due to a diffuse pigment located in the ectoderm. No nematocysts were detected in the ectoderm of the tubercles, but that of the acrorhagi was densely crowded with them (Fig. 39).

The sphincter is a well-developed representative of the diffuse endodermal type, having the appearance shown in Fig. 39. In some individuals the lamellae are more branched than in that from which the figure was drawn, but the general form and development were about the same in all the specimens examined.

The tentacles have their mesogloea longitudinally ridged upon the outer surface, the fluted appearance mentioned above being thus produced. Their longitudinal musculature is entirely ectodermal (Fig. 40), as is also the radial musculature of the disc (Fig. 41), the latter, however, being somewhat stronger than the former and supported on fairly high but unbranched mesogloea processes.

The stomatodaeum is provided with numerous longitudinal ridges and possesses two siphonoglyphs. The endoderm of the latter seems to be much thickened, the thickening, however, being due to numerous fine fibrillar processes which arise from the mesogloea and support the endodermal cells, an arrangement which I have already described as occurring in *Cribrina elegantissima* (1901). On the ectodermal surface of the mesogloea of the siphonoglyphs small and somewhat widely spaced simple processes occur for the support of a longitudinal ectodermal musculature, which was either absent or consisted of only a few scattered fibres over the general surface of the stomatodaeum.

The pairs of mesenteries were 192 in number in the largest

specimen and 96 in the smaller ones. In the latter a section taken immediately below the margin showed forty-eight pairs of perfect mesenteries with intervening imperfect ones, but lower down only twenty-four pairs were still connected with the stomatodaeum, and still lower only twelve. In other words there were five cycles of mesenteries of which the first four were perfect; the first three cycles were sterile and the fourth and fifth fertile. I did not examine a specimen with six cycles to determine how many were perfect, but found in one individual that the fourth, fifth and sixth cycles were fertile. Both external and internal stomata were present, the former being small.

The longitudinal muscles at the level of the stomatodaeum form a low band, composed of short and for the most part simple folds (Fig. 42a). They are situated nearer the inner than the outer part of the mesentery and occupy only a comparatively small part of its surface. Immediately external to the muscles the mesenteries were very thin, but further out they became thicker and bore a distinct parieto-basilar muscle (Fig. 42b), whose edge formed a fold and in some cases a series of cavities formed by the irregular fusion of the muscle with the surface of the mesentery could be distinguished. The basilar muscles were well developed, having the form shown in Fig. 43; those on the endocoelic faces of the mesenteries were considerably stronger than those on the exocoelic faces.

There seems to be no reason for doubting that this species is identical with that described by DRAYTON as *Actinia clematis* and, furthermore it is almost as certain that DRAYTON'S *A. florida* must be regarded as a synonym. CARLGREN (1899), from a study of numerous specimens contained in the Natural History Museum at Hamburg and the Reichs-Museum at Stockholm, has come to the same conclusion. It seems to me exceedingly probable that the synonymy should be extended still further and include the form described by DRAYTON (1846) as *Actinia pluvia*. This species was obtained at Callao, Peru, and in its general form resembles *P. clematis* very closely. In the description given by DANA, however it is distinctly stated that the "upper margin [is] not tuberculate". and on this account the species was referred by MILNE EDWARDS (1857) to his genus *Cereus* and by GOSSE (1860), VERRILL (1869) and ANDRES (1883) to the genus *Bunodes*. The locality from which the species was obtained is identical with that from which the original specimens of *P. florida* were collected, and the difference in

coloration of the two forms need not be regarded as a bar to their identity considering the variability in this respect presented by *P. clematis*. It seems to me very probable that the existence of acrorhagi in *A. pluvia* was overlooked on account of its coloration, for in the descriptions of *A. florida* and *A. clematis* they are stated to be either white or yellow or red, and it may be that in individuals in which the prevailing color was orange they would not be readily perceived. DANA'S statement as to their absence is, however, so definite that I have included the term with an interrogation in the list of synonyms given above.

There is, furthermore, a probability that VERRILL'S *Eucladactis grandis* is also a synonym. The figure which VERRILL gives of the species (1899) has certainly but little resemblance to the specimens of *P. clematis* that I have seen, the tubercles being represented as arranged in definite rows separated by distinct intervals. In the description, however, it is stated that it is "a large species with the entire surface of the column covered with close vertical rows of crowded elongated papillae" (1869), and again "They [the tubercles] are thickly crowded over the entire surface". VERRILL gives as the range of the species Paita, Peru to San Salvador and states (1869) that the species seems to be the most abundant one of the Panamian zone. I have seen in the Museum of Natural History, Turin specimens of a form from Ecuador which is certainly identical with *P. clematis*<sup>1)</sup>, a fact which strengthens the supposition that VERRILL'S form is also identical.

#### Family *Sagartiidae* GOSSE, 1858.

*Actininae* with an adherent base; sphincter mesogloal or rarely endodermal; mesenteries arranged in several cycles, longitudinal muscles usually diffuse, parieto-basilar and basilar unequally developed; acontia present.

#### Sub-family *Sagartiinae* VERRILL, 1868.

*Sagartiidae* with more than the first cycle of mesenteries perfect; column wall usually thin and perforated by cinclides.

---

1) I may add that CARLGREN had inspected these specimens before my visit to Turin and had identified them as *P. clematis*.

Genus *Sagartia* GOSSE, 1855.

*Sagartiinae* with the column smooth or provided with verrucae in its upper portion; cinclides more or less scattered; acrorhagi wanting; margin not lobed.

14. *Sagartia chilensis* (LESSON) ANDRES.

*Actinia chilensis* LESSON, 1828.

*Dysactis chilensis* MILNE EDWARDS, 1857.

*Nemactis* (?) *chilensis* VERRILL, 1869.

*Sagartia chilensis* ANDRES, 1883.

? *Actinia primula* DRAYTON, 1846.

No. 153.	Tumbes near Talcahuano.	10 specimens.
154a.	Tumbes near Talcahuano.	3 specimens.
158.	Bay of Guayacan near Coquimbo.	4 specimens.
254a.	Calbuco. 20 fathoms.	8 specimens.

The label accompanying the specimens No. 153 identified them as *A. chilensis* LESSON, and the identification having been made on living individuals lends strong support to the results obtained from the study of the preserved specimens.

Some individuals have the form of a low dome with the tentacles almost concealed, while in others the column is a low cylinder (Figs. 48, 50), the tentacles and disc being completely exposed and the stomatodaeum somewhat everted. The base is of the adherent type, some of the individuals from Calbuco being attached to hydroid stems around which the base is wrapped, though there is no fusion of the edges. The column when fully expanded is smooth and destitute of verrucae; when contracted it shows distinct longitudinal folds, especially towards the summit of the column. Slight rounded eminences, each of which is a cinclidal tubercle, can be observed over the surface of the column, apparently without regularity (Fig. 49), though somewhat more abundant in the upper part and rare below the middle; acontia protrude through the openings in some individuals.

The margin is smooth, except when the longitudinal folds already mentioned occur on the upper part of the column, and the tentacles are moderate in length, rather slender, elongate-conical in form and markedly entacmaeous. They are arranged in four or five cycles, the innermost consisting of twelve members, so that there is a

theoretical total of 96 tentacles, although the specimens I counted showed either a greater or less number than that, one specimen possessing 158 tentacles while in another I could count only 66.

The largest specimens have a height of 0.9 cm and a diameter at the margin of 1.2–2.0 cm, the diameter at the base being about the same. One of the dome-shaped individuals measured about 0.8 cm in height, while an unusually elongated one measured 1.2 cm, with a diameter of about the same. The innermost tentacles in the expanded individuals measured 0.4–0.5 cm in length, although in one specimen from Calbuco they reached as much as 0.9 cm.

In the preserved condition the specimens from Tumbes are entirely colorless, but the label which accompanied specimens No. 153 gave their coloration in life as follows. "Farbe im Leben ein zartes Meergrün mit dunklern durchsichtigen Längsstreifen. Tentakel rosagelb. Oder Körper weissgelblich mit rosagelben Längsstreifen. Die Fühler können auch weissgelb sein." The specimens from Calbuco on the other hand had a more or less uniform chestnut brown color which I am inclined to attribute to the use of osmic acid in their preservation. A label which I take to refer to these specimens (the vessel in which they were contained also a Zoanthid) gives the life coloration thus: "Mundscheibe gelb, Fühler, Lippen, Seiten des Körpers weiss, die letztern mit zahlreichen durchscheinenden Längslinien." The specimens No. 158 showed upon the column wall twelve or twenty-four faint pink longitudinal lines and the disc was also pink, though the peristome, tentacles and column were colorless.

**Structure.** The mesogloea of the column wall is thin, being about the same thickness as the ectoderm and has a homogenous or finely fibrous structure. Near the margin it thickens somewhat to enclose the sphincter (Fig. 51) which is fairly strong and elongate triangular, or in the more expanded individuals elongate-clavate in section. In its upper part it is separated from the ectoderm by a very narrow band of mesogloea and by an even thinner band from the endoderm, but below it separates further from the ectoderm. Its cavities are elongated in the upper part but below and on its outer surface they are more rounded and scattered. The circular musculature of the column wall is feeble.

The margin is hardly marked and no fosse exists between it and the bases of the tentacles. There were no acrorhagi. The longitudinal muscles of the tentacles and the radial musculature of

the disc were moderately developed and entirely confined to the ectoderm.

There were twenty-four pairs of perfect mesenteries and twenty-four imperfect ones, and in some individuals an incomplete fifth cycle, composed of very small mesenteries, also occurred. In one specimen, No. 158, the mesenteries were arranged octamerously, there being sixteen perfect and sixteen imperfect pairs. I examined only one individual from this locality, but to judge from the number of the longitudinal pink lines which adorned the column, the others were hexamerous. The longitudinal muscles were rather weak, the pennon being narrow and usually low (Fig. 52), although in the octamerous specimen it was fairly high. There were merely indications of the parieto-basilar and basilar muscles. Acontia were present but they were not especially abundant; there were no reproductive organs in the individuals examined. Inner stomata were present but no marginal ones were observed.

The identification of this form rests largely upon Dr. PLATE'S statement, but there seems to be no good reason for doubting its correctness. In LESSON'S figure of *A. chilensis* the acontia are shown protruding only from the upper part of the column, but in the present forms the cinclidal openings are scattered, though in some cases they are slightly more numerous in the upper than in the lower portions of the column. In general appearance and in coloration the similarities are marked, although it is evident that in the coloration there may be considerable variation.

Several species of Sagartiæ have been described from the Chilian region by DANA (1846), GAY (1854) and CARLGRËN (1899) and it is possible that the present species may be identical with some of these. The coloration in some of its varieties suggests *Actinia primula* DRAYTON, but the statements as to the existence of marginal tubercles (acrorhagi?) in that form are so precise as to render its identification with *chilensis* doubtful without further information as to the exact nature of the tubercles. There do not seem to be sufficient reasons for regarding any of the new species described by GAY and CARLGRËN as identical with *chilensis*, although it must be remembered that the distinction of the various species of *Sagartiinae* is at present very uncertain.

15. *Sagartia herpetodes* n. sp.

No. 168.	Tumbes near Talcahuano.	13 specimens.
218.	Puerto Montt.	5 specimens.
364 a.	Tumbes near Talcahuano.	1 specimen.

The base in all the specimens is adherent and the column is low and, in the smaller specimens, practically cylindrical, though in the larger ones it is more or less oval in section (Fig. 53) and in the largest is very much elongated in one of its transverse axes so that it might almost be described as having the form of a thick band (Fig. 54). The column wall in nearly all cases has attached to it particles of sand and shell, and these adhere with considerable force, suggesting the existence of well developed verrucae; no such structures can be observed, however, by the naked eye on the bare portions of the column and even the microscope does not reveal such definite verrucae as might be expected. Acontia protruded freely through the column wall in several individuals, but there were no cinclidal tubercles to be seen, nor did there seem to be any regularity in the arrangement of the openings through which the acontia passed. Transverse and longitudinal furrows occur upon the column wall, but these are evidently due to contraction.

The majority of the individuals are expanded, allowing a complete view of the tentacles and disc; some of the smaller specimens, however, are contracted, one completely so. There is no definite margin, the outermost tentacles being seated at the junction of the disc and column. The tentacles are short, rather slender and acuminate and are arranged in about four sub-equal cycles; there is, however, little definiteness in their number as will be readily understood from the arrangement of the mesenteries.

The disc is smooth and translucent and is perforated by a varying number of mouths. In the smaller specimens there is a central mouth and a varying number of smaller ones situated near or even among the bases of the tentacles. In the more oval individuals there are two larger mouths, whose longer axes are at right angles to the longer axis of the body (Fig. 55) and in the largest elongated specimen there were three large mouths, whose longer axes corresponded with that of the disc. The smaller more peripheral mouths vary in number; in one of the oval individuals there were only three (Fig. 55), but in the individual from which Fig. 53 was drawn there were no less than twelve, situated near

the bases of the inner tentacles, though two lay in close proximity to the large central mouths. The arrangement of the mouths in this individual and their relations to the mesenteries are shown in text figure A (page 270). Each mouth opens into a separate stomatodaeum which is longitudinally ridged; the larger central mouths may possess either one or two siphonoglyphs, but never more than one was found in any of the smaller stomatodaea.

The dimensions vary according to the amount of elongation the body has undergone in different individuals, although the height of the column is fairly uniform, being about 0.7 cm. In the oval specimens one diameter is in the neighbourhood of 1 cm, while the other may be any where from 1.1 to 1.7 cm. In the largest specimens from Tumbes the column in its narrower diameter measured about 1.3 cm, while its longer axis was 9.0 cm.

In the preserved condition the specimens are colorless, except for a slight yellowish tinge on the ridges of the stomatodaeum in some individuals. A label accompanying the specimens from Puerto Montt states the coloration in the living condition as follows: "Weiss. Fühler mit sehr hell braunem Anfluge. Mundscheibe zuweilen braun, Mundrand weiss."

**Structure.** The column mesogloea is finely fibrillar in structure and is about as thick as the ectoderm. This is very richly provided with clavate gland-cells, whose contents stain very deeply with haematoxylin, but at frequent intervals areas occur in which the gland-cells are much less numerous and the epithelium resembles that usually seen in verrucae, though lacking the pyriform cells. These verrucal areas are not sharply marked off at their edges from the more glandular epithelium, nor do they show any distinct depression of the centre, such as usually occurs in verrucae.

The circular muscles of the column are moderately developed and there is a distinct mesogloea sphincter. In the smaller specimens this had a clavate form (Fig. 56) and occupied almost the whole thickness of the mesogloea at its distal edge, tapering off gradually below, though separated throughout its entire width from the endoderm by a narrow band of mesogloea. In the larger individuals, however, it had a more linear form (Fig. 57) and was relatively much less developed. The longitudinal muscles of the tentacles and the radial muscles of the disc were moderate and entirely ectodermal in position.

In accordance with the multiplicity of stomatodaea the arrangement of the mesenteries presents considerable irregularity as may be seen from text-figure A, which represents the conditions in the upper part of the column of one of the smaller specimens from Puerto Montt. From this it will be seen that in this individual there were altogether eighty-five pairs of mesenteries, showing a general grouping around the large central stomatodaea, combined with a subordinate grouping around the more peripheral smaller ones. At one portion of the circumference there seems to be a tendency for the perfect mesenteries to alternate with imperfect ones, but in another portion all the mesenteries are perfect, and this

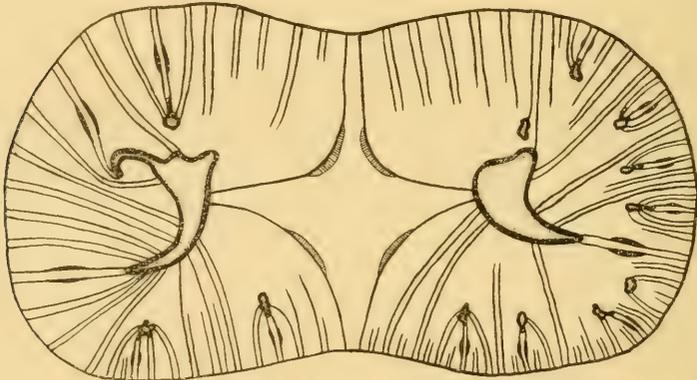


Fig. A.

is true with regard to both the primary and the secondary grouping. In another individual with only a single central stomatodaeum sixty-five pairs of larger mesenteries were counted and in addition thirty-three pairs of smaller ones; the larger pairs seemed to show a tendency to be alternately perfect and imperfect, but frequent disturbances of such an arrangement occurred. Each of the smaller stomatodaea had in connection with it a single pair of directives; the central stomatodaea in the individual represented in text-figure A had in one case one pair and in the other two.

The longitudinal muscle pennons were fairly well developed (Fig. 58), consisting of comparatively few, but high and branching mesogloal processes. In the upper part of the column, the process at the outer edge of the muscle was larger than the others and gave rise to numerous lateral processes, so that the pennon seemed

to consist mainly of this process and to be attached to the mesentery by a very narrow base. The parieto-basilar muscles are not very strong although they form a fold upon the surface of the mesentery. The oral stomata are small but the marginal ones are very large and may occupy almost one-half the width of the larger mesenteries. Acontia were numerous. No reproductive organs were found in the individuals examined.

This species is particularly interesting as showing the occurrence in one of the *Actiniae* of a peculiarity hitherto known to exist only in the *Stichodactylinae* (e. g. *Ricordea florida*) and in the Corals. The existence of a multiplicity of stomatodaea denotes an imperfect division and although cases of this have been observed in *Metridium*, yet it cannot be considered a normal occurrence in that genus and does not proceed farther than the formation of a second mouth; it may, indeed, represent only a stage in a complete division. In the present species the imperfect fission is evidently a normal occurrence and is furthermore peculiar in that there are invariably produced a number of small peripheral stomatodaea in addition to two or more central ones. It would seem at first sight that the peripheral mouths had been formed *in situ* and not by a separation of portions of an original central stomatodaeum, but I am inclined to believe that this is not the case, but rather that the original stomatodaeum was polyglyphic, the majority of the siphonoglyphs and small neighbouring portions of the stomatodaeum having separated at an early stage, carrying with them their own directives and one or two pairs of neighbouring mesenteries. The reasons for this belief are, first, that occasionally small mouths are found in close relation to the larger ones (see text-figure A), having probably separated later than the others, and, second, that if the small stomatodaea had formed independently of the large ones it might be expected that their mesenteries would be limited to the level of the stomatodaea, but, on the contrary, there are just as many mesenteries in the lower part of the column, below the level of the stomatodaea, as there are in the upper part, and, furthermore, they are arranged below with reference to the larger stomatodaea, the smaller subordinate groupings being confined to the upper part of the column entirely. In default then of definite embryological observations to the contrary it may be assumed that the various stomatodaea have resulted by a number of incomplete fissions.

Genus *Choriactis* n. g.

*Sagartiinae* with a thick leathery column wall, provided in its distal portion with longitudinal ridges which may be broken up into rows of tubercles; no cinclides(?).

16. *Choriactis impatiens* (COUTHOUY).

*Actinia impatiens* COUTHOUY, 1846.

*Paractis impatiens* MILNE EDWARDS et HAIME, 1852.

*Sagartia impatiens* GOSSE, 1860.

*Cylistia impatiens* ANDRES, 1883.

No. 286. Punta Arenas. 11 fathoms. 2 specimens.

574. Punta Arenas. 10 fathoms. 2 specimens.

The four specimens which belong to this species are of very different sizes. The largest one is completely contracted, the tentacles and disc being almost completely concealed, but the others (Fig. 59) are well expanded. The base is of the adherent type and is distinctly broader than the column. The latter is cylindrical, expanding, however, considerably toward the margin, and its walls are firm and opaque. In the largest individual the lower part of the column is covered with low flat elevations arranged rather irregularly and becoming indistinct near the limbus; in the upper part they are larger and are arranged in twenty-four longitudinal rows separated from one another by deep furrows. These tubercles are simple thickenings of the mesogloea similar to those occurring in many *Phelliinae* and are not verrucae. In one of the smaller individuals the tubercles occur over the greater part of the column and are arranged in rows toward the upper part but they are much smaller and less distinct than in the largest specimen, and in a still smaller individual they are lacking, the only indication of their existence being a number of low longitudinal ridges at the upper part of the column, separated by shallow grooves. Apparently the tubercles increase in size and distinctness as the individuals grow and may be almost wanting in small specimens.

There is no distinct margin, the outermost tentacles being situated along the line of junction of the disc and column. The tentacles are 192 in number and are arranged in four cycles, the innermost of which consists of twenty-four members. They cover nearly the whole of the disc, are moderate in length and rounded

at the tips. They are decidedly entacmaeous, the inner ones being at least four times the length of the outer. In the expanded individuals the mouth is widely open and the stomatodaeum is seen to be strongly ridged, the ridges being twenty-four in number. Two distinct siphonoglyphs occur.

The largest specimen, which was contracted, measured 4.3 cm in height and had a diameter at the summit of 2.5 cm. The largest of the expanded individuals measured 2.3 cm in height, with a diameter at the base of 1.7 cm, at the middle of 1.1 cm and at the margin of 2 cm.

The column in all the specimens is distinctly brown, the color deepening to a chestnut brown on the tubercles of the column, in the tentacles and on the stomatodaeal ridges when these are exposed. This coloration, however, is probably the result of the fixation of the specimens in a chrom-osmic solution and the tentacles and stomatodaeum in contracted specimens are colorless. A label which accompanies specimens No. 574 states that the body and tentacles were rose-colored.

**Structure.** The mesogloea of the column wall is very much thicker than the ectoderm and has a finely fibrillar structure. The circular musculature is well developed and the strong mesogloea sphincter (Fig. 60) is finely reticular in structure, without any layering, and is of an elongate triangular form, having a width in the largest individual of about 5 mm. In the uppermost part of the wall, above the tubercles, it occupies the entire thickness of the mesogloea and in this portion the meshes are elongated; lower down it is separated from the ectoderm by a layer of ordinary mesogloea which increases in size as it is traced downward, the sphincter lying throughout its entire extent in close proximity to the endoderm. The meshes throughout all the lower portions of the muscle are circular.

The longitudinal muscles of the tentacles and the radial musculature of the disc are rather weak and show no signs of being included in the mesogloea.

The mesenteries are arranged hexamerously in five cycles, of which the first three are perfect, the third, however, separating from the stomatodaeum some distance above its lower edge. There are two pairs of directives. The mesogloea of the mesenteries is rather thick, and toward the column wall is specially so (Fig. 61), a marked fold arising from the inner edge of this basal thickening being the

parieto-basilar muscle. The longitudinal muscles are weak, their processes being low and simple or but slightly branched, and the basilar muscles are hardly developed. The mesenteries of the first and second cycles are sterile, while those of the third and fourth are fertile. There seemed to be no outer stomata, although the inner ones were quite distinct.

There seems little reason for doubting that this form is identical with the *Actinia impatiens* of COUTHOUY. In its external form, the thickness and firmness of the column mesogloea and the occurrence of tubercles, it suggests one of the *Phelliinae*, but the complete absence of a cuticle and the fact that more than the primary cycle of mesenteries are perfect excludes it from that sub-family. I cannot state positively that cinclides are wanting, but a careful examination failed to reveal their presence and the thickness of the column wall is against their occurrence as inconspicuous openings.

#### 17. *Choriactis crassa* n. sp.

No. 627.	} Cabo Espiritu Santo	} 3 specimens.
628.		

All the individuals belonging to this species were strongly contracted, having a dome-like form, with the disc and tentacles completely concealed (Fig. 62). The base is flat and of the adherent type, and in some of the specimens has fragments of hydroid stems attached to it. The column walls are almost leathery in their consistence and are quite smooth except at the summit where there are from twenty to twenty-three radiating ridges differing somewhat in height, although no definite arrangement of the larger and smaller ones could be made out. A slight circular fold separates the ridged portion from the remainder of the column. No cinclides could be discovered.

On making a longitudinal section of the column it was evident that a considerable portion of the distal part of the wall was inverted (Fig. 63), forming a capitulum-like portion which was distinctly ridged. The tentacles were rather numerous, moderate in height and conical in form. Some were invaginated into themselves and some projected down into the widely open stomatodaeum almost to the base.

The diameter of the base was about 1.4 cm, and the height of the contracted column 0.5 cm. No trace of color persisted in any

of the specimens but a label accompanying No. 627 stated that in life they were orange, yellow, red and white, while the label with No. 628 described them as pure white.

**Structure.** The mesogloea of the column wall is slightly thicker than the ectoderm and has a fibrillar structure. The ectoderm is higher than usual, however, the cells composing it being slender, so that the mesogloea is really much thicker than is usual in Sagartians of the size of the present forms. The circular musculature is moderately developed and there is a strong sphincter (Fig. 64). It is triangular in form and beautifully reticular throughout; in its upper part it occupies practically the entire thickness of the mesogloea, tapering off below very gradually toward the endoderm, from which it is separated throughout by a thin layer of mesogloea.

The longitudinal muscles of the tentacles and the radial muscles of the disc are moderately developed and entirely ectodermal in position. The stomatodaeum is provided with numerous high longitudinal ridges and has two rather shallow siphonoglyphs.

The mesenteries are arranged hexamerously in four cycles, of which the first two are perfect and include two pairs of directives. Representatives of a fifth cycle are present in some of the exocoels, but the cycle is never complete. Muscle pennons of moderate size (Fig. 65) are present on the perfect mesenteries, while those of the third cycle are small and those of the fourth cycle practically wanting. The parieto-basilaris may form a slight fold, but there are practically no mesogloea processes for the support of muscle fibres external to the fold. Oral stomata were quite evident but no marginal ones could be distinguished. Acontia were present, but were not numerous; no reproductive organs were developed in the specimen examined.

The same reasons which led to the assignment of *Actinia impatiens* to the *Sagartiinae* hold with regard to the present species, which seems on the whole closely related to *impatiens*, although it is evidently a distinct species.

#### Subfamily *Metridiinae* CARLGREN 1893.

*Sagartiidae* with a relatively thin column wall, perforated by cinclides; only the primary cycle of mesenteries perfect.

Genus *Metridium* OKEN, 1816.

*Metridiinae* with the cinclides scattered; column wall with a collar.

18. ? *Metridium parvulum* n. sp.

No. 123.	Coquimbo.	4—19 fathoms.	9 specimens.
252a.	Calbuco.		1 specimen.
508.	Calbuco.		1 specimen.

The individuals representing this species were all small except the single specimen, No. 252a, from Calbuco, and were apparently young. The specimens from Coquimbo were taken upon a muddy bottom, adhering to shells of *Pecten purpuratus* and No. 252a was seated upon a piece of coralline.

The base in all the specimens is larger than the column (Fig. 66), which, in the majority, is distinctly constricted a short distance above the limbus. Above the constriction the column is cylindrical or tapers slightly to the margin, between which and the bases of the outermost tentacles is a relatively broad interval. At the margin the mesogloea is somewhat thickened, but above the wall is thinner than elsewhere, making it seem probable that in the expanded condition the margin formed a collar situated some distance below the tentacles, as in *Metridium dianthus*. The periphery of the disc showed, however, no indications of the lobation characteristic of that species. The column wall was practically smooth, except for some faint ridges; cinclides were observed in sections, but they could not be recognized with certainty on the surface, although in the specimen from Calbuco an acontium protruded from the column wall half way between the limbus and the margin.

The tentacles are more or less exposed in all the specimens and are somewhat entacmaeous. The inner ones may be described as moderately long and all are thin-walled and blunt at the apex. In one specimen, of which serial sections were made, there were forty-eight tentacles, but in other individuals there were probably fewer, judging from the number of mesenteries present. The disc and mouth were completely concealed by the tentacles in all the specimens.

The height of the column in the small specimens was only 3.0 to 4.0 mm and the diameter at the base 6.0—6.5 mm. The larger specimen from Calbuco measured 7 mm in height and had a basal

diameter of 10 mm. The specimens from Coquimbo are practically colorless, but that from Calbuco was brownish; all the specimens contain more or less brown pigment in the endoderm of the mesenteries and to a less extent in that of the tentacles.

**Structure.** The mesogloea of the column wall is on the average thinner than the ectoderm, but toward the margin it thickens until it becomes two or three times as thick as that layer and above this it diminishes again to a thin lamella (Fig. 67). It is fibrous in structure and its outer surface is raised into numerous ridges. The circular musculature is well developed and at the margin or collar and extending a slight distance above it is a feeble sphincter. This in the smaller specimens (Fig. 67) forms a linear band lying close to the endoderm, composed of two or three irregular rows of cavities in most of which only scattered muscle fibres can be perceived. In the largest individual it was better developed, occupying the entire thickness of the mesogloea at its upper part, but it is still a weak muscle.

The tentacles are thin-walled, the mesogloea being merely a thin lamella, and the longitudinal muscles are rather weak and confined to the ectoderm. The stomatodaeum is provided with longitudinal ridges and of the individuals examined one possessed two siphonoglyphs and another only one.

Transverse sections were made of two individuals from Coquimbo and of each of the individuals from Calbuco, and all showed differences in the arrangement of the mesenteries. In one of the Coquimbo specimens they were typically hexamerous, and were arranged in three cycles, those of the first cycle only being perfect. There were two pairs of directives and the mesenteries of the first and second cycles were provided with well-developed muscle pennons which were narrow but relatively high (Fig. 68), consisting of about twelve slender and somewhat branched processes. The members of the third cycle lacked both pennons and mesenterial filaments. In the second Coquimbo individual there were only twenty pairs of mesenteries: the first cycle contained six pairs which were all perfect but included but a single pair of directives; the second cycle was represented by only four pairs of imperfect mesenteries, while the third consisted of ten pairs, destitute of muscle pennons and filaments. It is clear that in this individual the decamerism starts with the development of the third cycle of mesenteries and is due to the failure of two pairs of the second cycle. In the Calbuco specimen

No. 508 there were six pairs of perfect mesenteries but only one pair of directives; the second cycle consisted of only five pairs and the third cycle of ten pairs instead of eleven as might have been expected, the missing members being those of the primary exocoel from which the second cycle pair is wanting.

The parieto-basilar and basilar muscles are practically wanting, at least no marked mesogloal processes are developed for their support. No reproductive organs were visible in the specimens examined. Acontia were present but by no means abundantly.

The assignment of this form to the genus *Metridium* is open to question but the existence of a collar seems to indicate an association with that genus. In not a few respects the species resembles *Sagartia lobata* CARLGRÉN (1899) and might be regarded as identical were it not that CARLGRÉN refers his species to the *Sagartiinae* while in all the individuals of the present one that were examined only the primary cycle of mesenteries was perfect.

#### Genus *Aiptasia* GOSSE 1860.

*Metridiinae* with markedly entacmaeous tentacles; no collar; cinclides arranged more or less regularly around the middle of the column, sphincter very weak mesogloal or endodermal.

#### 19. ? *Aiptasia* sp.?

No. 364. Tumbes. 1 specimen.

The single individual of this species (Fig. 69) was evidently immature. The base was adherent and smaller in diameter than the column which was cylindrical, though somewhat irregularly folded longitudinally, probably as a result of contraction. No cinclides nor verrucae were observed. The outermost tentacles were much smaller than the inner ones and were seated on the margin; the inner ones were of moderate length, slender and cylindrical.

The column measured 4 mm in height, with a diameter at the base of 2.5 mm. It had a uniform brown color, but it seems probable that was entirely due to preservation.

Structure. The single specimen was cut into transverse sections from which it was seen that the column mesogloea was slightly thinner than the ectoderm and that the circular muscles were but feebly developed. A weak mesogloal sphincter was evidently present immediately below the margin, but the direction

of the sections made any determination of its form impossible. Cinclides were undoubtedly present but no definite information as to their distribution or arrangement could be obtained.

The stomatodaeum was longitudinally ridged and possessed two well developed siphonoglyphs. The mesenteries were arranged octamerously in two cycles, only the first of which, containing two pairs of directives, was perfect. Longitudinal muscle pennons occurred on the perfect mesenteries and the parieto-basilaris, though weak, formed a distinct fold. Acontia were present, but no traces of reproductive cells could be discovered.

It is by no means certain that this form is referable to the genus *Aiptasia*, and the imperfection of the data which could be obtained from the single specimen seems to render the bestowal of a specific name inadvisable.

#### Subfamily *Phelliinae* VERRILL, 1868.

*Sagartiidae* with a thick column wall in which a capitulum and scapus are recognizable; no cinclides nor verrucae; with the mesenteries of the first cycle alone perfect.

#### Genus *Hormathia* GOSSE.

*Hormathia* GOSSE, 1860.

*Chondractinia* LÜTKEN, 1861.

*Chitonactis* FISCHER, 1874.

*Phelliinae* with the scapus more or less tuberculate; capitulum smooth; tentacles not enlarged at the base.

#### 20. *Hormathia exlex* n. sp.

No. 240. Calbuco. 2 specimens.

Of the two individuals of this species one was contracted to an almost globular form, the capitulum and upper part of the column being completely infolded. The other one (Fig. 70), on the contrary, was fully expanded and was consequently selected for examination, the description which follows being based upon it, except when otherwise stated.

The base is of the adherent form and of about the same diameter as the column or, as in the contracted form, slightly smaller and with its edges slightly incurved so that it is somewhat concave. The column is practically cylindrical and in its lower four-fifths is

furnished with numerous small tubercles arranged more or less distinctly in closely set longitudinal rows, except for a short distance above the base where they are either lacking or are disposed irregularly. At the junction of the upper and second fifth of the column, however, the majority of the rows suddenly cease, only fourteen extending further, and of these alternate rows, composed of smaller tubercles, do not extend as far up as the other seven. The longer rows correspond with endocoels of the primary mesenteries and the shorter ones to those of the secondary mesenteries. In the contracted specimen the various rows are distinctly separated from their neighbours by narrow grooves and all reach the limbus. The majority stop a short distance below the summit of the contracted column, those which are continued upon it being apparently sixteen in number and are alternately longer and shorter, the upper ends of the longer ones being infolded, so that their full length cannot be seen.

At first sight it seemed as if the scapus ended where the majority of the rows of tubercles ceased and that the primary and secondary rows were continued upon the capitulum. A faint ridge, however, occurs just distal to the extremities of the primary rows and above this is a narrow area which seems to be the true capitulum since it alone is destitute of a cuticle. In the lower four-fifths of the scapus the cuticle is very distinct and contains foreign particles imbedded in it. In the region where the primary and secondary rows alone occur it is very thin and lacks imbedded material so that it cannot readily be distinguished on surface view except over the tubercles where it is well marked. This thin cuticle extends distally as far as the ridge mentioned as occurring above the extremities of the primary rows of tubercles, but beyond this is wanting. The capitulum is quite smooth; it is to be noted that in extreme contraction the upper part of the scapus as well as the capitulum is inverted.

The tentacles are rather short and obtuse and possess no bulbous enlargements at the base. They are arranged in about four cycles. The disc is smooth and the stomatodaeum is longitudinally ridged and possesses two siphonoglyphs.

The column of the expanded individual measures 2.7 cm in height and about 1.2 cm in diameter; the contracted one has a height of 2.0 cm, a diameter at about the middle of the column of 2.5 cm and at the base of 1.2 cm.

The color of the column in both specimens is dark chesnut brown, the tubercles being somewhat darker than the general surface. In the upper part of the expanded individual the color is much paler although the tubercles are as dark as they are below, and the capitulum and tentacles are also paler while the stomatodaeum again is dark. The color of the lower part of the scapus and of the tubercles is largely due to the cuticle, while elsewhere it is due to pigment granules in the ectoderm.

**Structure.** The mesogloea of the column wall is thicker than the ectoderm and is of an almost homogeneous or very finely fibrillar structure. The tubercles are solid elevations of the mesogloea, over the summit of which the cuticle becomes greatly thickened, forming on the larger tubercles a distinct conical boss. The circular muscles are but moderately developed, their supporting processes being slender and unbranched. A broad though thin mesogloecal sphincter is present; its upper edge is situated in the upper part of the capitulum while the lower one is almost at the middle of the scapus, its actual width being about 11.5 mm. In its upper part it occupies the entire thickness of the mesogloea, but in the scapus it is thinner and is separated from the ectoderm by a distinct band of mesogloea. It is reticular in structure, without any indications of layering.

The mesogloea of the tentacles is very thin and the longitudinal muscles weak and entirely ectodermal. In the disc the mesogloea is somewhat thicker than in the tentacles and the radial muscles are also stronger and though still ectodermal show some anastomosing of the branching processes. The ectoderm of the tentacles shows an unusually large number of nematocysts.

The mesenteries are arranged in three cycles and are on an heptamerous plan. There are seven pairs of primary mesenteries, seven secondaries and fourteen tertiaries. Of the primary mesenteries two pairs are directives, three pairs of perfect mesenteries intervening between the two directives on one side and only two on the other. Only the primary mesenteries are perfect and supplied with well developed muscle pennons, although both the other cycles possess mesenterial filaments. The longitudinal muscles of the primaries are fairly well developed (Fig. 71), occupying somewhat less than one-third of the muscular portion of the mesentery, which, between the pennon and the well developed parieto-basilar, is very thin. Acontia were present but no reproductive organs were seen.

In the contracted individual there were also three cycles of mesenteries, but the primary perfect cycle consisted of eight pairs and of these each alternate pair was a pair of directives. The eight primary pairs were sterile, but the eight secondaries and sixteen tertiaries, all of which were imperfect, contained reproductive organs.

This is, so far as I am aware, the first species belonging to the sub-family *Phelliinae* in which a departure from the hexamerous arrangement has been observed, and the specific name which I have chosen for it is intended to denote its departure from the general law. Its occurrence renders impossible the use of the the words "only six pairs of perfect mesenteries" in the definition of the group; instead we must write "only the primary cycle of mesenteries perfect".

Genus *Chitonanthus* MC MURRICH, 1893.

*Phelliinae* with the scapus more or less tuberculate; capitulum ridged; tentacles without bulbous enlargements at the base.

2. *Chitonanthus castaneus* n. sp.

No. 105. Juan Fernandez. 20—40 fathoms. 12 specimens.

The majority of the specimens are strongly contracted, only a few having the tips of the tentacles visible. They have the form of a dome or low cone, arising from a broad flat base which was evidently adherent. The column in some individuals is furnished with numerous tubercles arranged in longitudinal rows extending from near the limbus to the upper margin of the scapus (Fig. 72); the rows are forty-eight in number, the alternate ones having somewhat larger tubercles than the others. There is, however, a good deal of variation in the development of the tubercles; in some individuals they were quite distinct and conical in form, each being tipped by a small chitinous boss; in others they were low and rounded and lacked any especial development of the cuticle; in others they were confined to the upper portion of the scapus, while in others again the only indications of their existence was a single circular row of twenty-four somewhat elongated elevations surrounding the summit of the contracted column. As a rule the tubercles were more distinct in the smaller individuals than in the larger.

The capitulum was ridged, apparently with twenty-four stronger ridges corresponding in position with the stronger rows of tubercles.

smaller ridges alternating with these larger ones. The tentacles were short and pointed and were somewhere in the neighbourhood of 100, probably 96, in number. No bulbous enlargements of their bases were present. The disc and mouth were completely concealed in all the specimens.

The larger individuals measured 0.8 to 1.0 cm in height with a basal diameter varying from 1.6 to 2.0 cm. The accompanying label states that they were of a reddish-brown color in life and the same coloration is retained by the preserved specimens. The smaller individuals were paler than the larger ones, the smallest, indeed, being almost colorless. In the larger ones the color is a dark seal-brown throughout the entire extent of the scapus and the tentacles have the same color. The capitulum was colorless and in some specimens in which the cuticle has been rubbed off from the tubercles the exposed surface is white, indicating that the color of the scapus is due to a large extent to the cuticle which covers it, although a brown pigment also occurs in the ectoderm, giving the tentacles their color.

**Structure.** The mesogloea of the column wall is thicker than the ectoderm and is almost homogeneous in texture. Bays of ectoderm extend down into it at irregular intervals, giving in sections the appearance of cavities in the mesogloea lined with brown pigmented cells. The tubercles are solid elevations of the mesogloea. The circular muscles are feeble, there being but few scattered slender processes of mesogloea for their support and in the upper part of the column even these are practically wanting. The sphincter (Fig. 73) is well developed and triangular in section. It is confined to the capitular region and is reticular in structure, the meshes being elongated transversely in the upper part, while below they are more rounded and more separated from one another; there is no layering.

The longitudinal muscles of the tentacles and the radial muscles of the disc are moderately developed and entirely ectodermal in position. The stomatodaeum is longitudinally ridged and is provided with two rather shallow siphonoglyphs.

The mesenteries are arranged hexamerously in four cycles, those of the fourth cycle being very small and destitute of mesenterial filaments. The musculature of the mesenteries is rather weak, the pennon forming but a slight elevation on the surface (Fig. 74), the parieto-basilars not forming any fold, while the basilars were in-

conspicuous. Only the mesenteries of the first cycle, which included two pairs of directives, were perfect, no reproductive organs were observed in the individuals examined.

This species seems to be quite distinct form *C. pectinatus* (HERT.), differing in size, in the development of the tubercles, in the form of the sphincter and of the muscle pennon, and since this is the only form with which it seems possibly identical it may well be regarded as a distinct species.

Family *Cribrinidae* MC MURRICH, 1901.

*Bunodidae* AUCTIONEER.

*Tealidae* HERTWIG, 1882.

*Bunodaetis* VERRILL, 1899.

*Actiniae* with an adherent base; the column usually more or less verrucose and frequently with acrorhagi at the margin, these, however, never being ramose or frondose; sphincter endodermal, circumscribed; usually more than the first cycle of mesenteries perfect; no acontia.

Genus *Cribrina* EHRENBERG, 1834.

*Bunodes* GOSSE, 1855.

*Bunodaetis* VERRILL, 1899.

*Cribrinidae* without true acrorhagi; usually with numerous perfect mesenteries; sphincter strong; ectodermal musculature of the disc and tentacles not imbedded in the mesogloea; column wall destitute of an epidermal covering and provided with verrucae arranged more or less distinctly in longitudinal rows; tentacles simple.

22. *Cribrina conica* n. sp.

No. 87. Juan Fernandez. 8 specimens.

The form of the majority of the individuals of this species is shown in Fig. 75. From a broad flat base the column diminishes gradually toward the margin, so that it has the form of a truncated cone. Its surface is marked by numerous circular furrows and in the larger individuals, when viewed through a lens, has a finely reticulate appearance. No verrucae can, however, be distinguished on superficial inspection in these specimens, although microscopical preparations show that they are present, but in some of the smaller

specimens they were distinctly visible extending in longitudinal rows from the margin almost to the limbus. Notwithstanding their presence no foreign bodies were adherent to the surface.

In most of the individuals the margin was separated from the bases of the tentacles by a distinct fosse, but in some this condition was not so evident, although in such cases there could be distinguished immediately below the bases of the tentacles an area differing from the rest of the column in lacking the reticular appearance and in being ridged longitudinally; this area evidently represents the fosse. No acrorhagi occurred.

The tentacles were more or less exposed in all the specimens, with one exception, in which the column had contracted to a low dome and the tentacles were completely concealed. Usually the tentacles were only partially visible, that is to say, only the outer cycles could be seen, the inner cycles being inverted and concealed, but in two individuals all the cycles were visible and the tentacles were seen to be thin-walled, smooth, flaccid structures equalling the column in length; their number was somewhat less than one hundred. The disc and mouth were concealed in all the specimens.

In the larger individuals the height of the column was about 1.3 cm, the diameter of the base 2 cm and the diameter at the margin 0.9 cm. In the single completely contracted specimen the height was only 0.7 cm and the base measured 2 cm in one diameter and 0.5 cm in the other. The tentacles, when most perfectly expanded measured about 1 cm in length. The label accompanying the specimens describes them briefly as "small green Actinians". In the preserved condition they possess a uniform pale olive green color.

**Structure.** The mesogloea of the column wall averages about the same thickness as the ectoderm, but it is raised on its outer surface into numerous irregularly arranged ridges, which give rise to the reticulate appearance of the column. The ectoderm contains numerous gland cells, but at frequent intervals areas occur, sometimes on the edges of the mesogloea ridges and sometimes between the ridges, in which the gland cells are wanting, the ectoderm consisting of the long slender cells usually found in verrucae and of "pyriform" cells situated close to the mesogloea surface. There is no doubt that these areas are verrucae. The circular muscles of the column wall were moderately developed and a strong endodermal sphincter (Fig. 76) occurred on the inner wall of the fosse. It consists in its

proximal part of several well developed branching and slightly anastomosing mesogloea processes, each of which arises independently from the column mesogloea, but the distal two-thirds of the muscle is composed of long processes which arise from a common, well-developed pedicle, upon which they are arranged palmately, those on the distal surface of the pedicle anastomosing to a considerable extent. In section the muscle has what may be termed a semi-oval form. The endoderm of the column wall, disc and tentacles contains a considerable amount of brown pigment in the form of granules.

The longitudinal muscles of the tentacles and the radial muscles of the disc are moderately developed and are ectodermal in position. The stomatodaeum is longitudinally ridged and, in two of the three individuals of which detailed examination was made, it possessed but a single deep siphonoglyph.

The mesenteries in all three individuals examined showed departures from a purely hexamerous arrangement. In one individual there were two pairs of directives, between which there were on one side of the body twelve pairs of perfect mesenteries and on the other side twelve pairs also plus an additional single perfect mesentery situated next one of the directives. In a second individual, slightly larger than the first, there were twenty-nine pairs of perfect mesenteries, including the single pair of directives, and in addition there were a few scattered pairs of imperfect mesenteries which lacked muscle pennons. In the third and largest individual there were in what was approximately one-half of the circumference twenty-seven pairs of perfect mesenteries, together with a few scattered imperfect pairs, one of these latter, however, possessing a distinct though weak muscle pennon. There was but a single pair of directives. In sections passing below the level of the stomatodaeum some of the perfect mesenteries appeared broader than the others and it was possible to recognize in this way three series; in the half of the circumference sectioned there were six pairs that were broader than the rest, eight pairs of an intermediate width, the space on either side of the directives containing two pairs of this cycle, and thirteen narrower pairs, one of these pairs being lacking in one of the spaces next the directives.

The longitudinal muscles of the perfect mesenteries form moderately developed pennons, broad but not high. The parieto-basilar form a well marked fold which extends upward almost to the disc and the basilar muscles are well developed, having the form shown

in Fig. 77. Both external and internal stomata are present and the mesenteries of the two broader series, with the exception probably of the directives, are fertile.

23. *Cribrina hermaphroditica* CARLGREN, 1899.

- No. 116. Antofogasta. 13 specimens.  
402. Tumbes. 5 specimens.  
448. Puerto Montt. 13 specimens.

The specimens from Tumbes and Puerto Montt were all expanded, those from the latter locality having the stomatodaeum extensively evaginated (Fig. 78); the individuals from Antofogasta, on the contrary, were all contracted to a low dome-like form, with the tentacles only slightly exposed (Fig. 79). The base was adherent and but little larger than the column. This in its distal half or third is provided with longitudinal rows of verrucae, to which particles of sand and shell were adherent. The number of the principal rows was as a rule twenty-four, although a certain amount of variation occurred, one individual from Puerto Montt possessing only twenty-one; alternating with these principal rows were short rows of smaller verrucae. At the extremity of each principal row was a more or less conical pseudo-acrorhagus, situated upon the margin, between which and the bases of the outermost tentacles was a distinct fosse. The tentacles were short, stout and rounded at the tips; they seemed to vary slightly in number in different individuals, as forty-five were counted in one, forty-six in another and in another forty-eight.

The specimens from Antofogasta were all small, some measuring only 1 mm in height and the largest 5 mm, the base of the latter individuals measuring 7 mm in diameter. Of the specimens from the other localities one measured 1 cm in height, but the majority were only about half that size and had a diameter of about 0.9 cm. No traces of color remained in any of the specimens.

Structure. The column mesogloea is as a rule thinner than the ectoderm, but is raised on its outer surface into numerous low ridges. The verrucae did not possess any pyriform cells. The general circular musculature is fairly well developed, but the sphincter, though of the circumscribed form, is rather small and varies somewhat in its development in different individuals. Usually it has the form shown in Fig. 80 and appears at first sight to be of the

palmate variety, although it is in reality unilateral and in some individuals may be reduced to a comparatively small number of mesogloal processes, arising for the most part directly from the column wall. The longitudinal muscles of the tentacles and the radiating muscles of the disc are moderately developed and ectodermal in position. Zooxanthellae occur in considerable numbers throughout the endoderm and are especially abundant in the tentacles.

The stomatodaeum is longitudinally ridged and possesses two well developed siphonoglyphs. The mesenteries are arranged in three cycles, with a partial development of a fourth in some individuals. As a rule they are arranged hexamerously, but in one individual only twenty-one pairs occurred, eight pairs intervening between the two directive pairs on one side and eleven on the other. In some individuals two cycles of mesenteries were perfect, but in others only one cycle reached the stomatodaeum. In all both the first and second cycles were provided with well developed muscle pennons and mesenterial filaments, while the third cycle lacked them. The mesogloea of the mesenterial filaments contained numerous Zooxanthellae. The longitudinal muscles have the form shown in Fig. 81 and the parieto-basilars form a well-marked fold.

As a rule the mesenteries of the first cycle, including the directives, were all fertile and here and there reproductive cells were observed in individual members of the second cycle; the third cycle was sterile in all cases. In one of the specimens examined each fertile mesentery contained both ova and spermatozoa, and in two others, one from Antofogasta and one from Puerto Montt embryos in various stages of development were found in the body cavity. In the individual from Puerto Montt a few scattered ova occurred in some of the fertile mesenteries, but spermatozoa were much more abundant, and in the Antofogasta specimen only spermatozoa were present. It would seem in this last instance either that embryos had made their way from the exterior into the body cavity of a male individual, or else that the specimen was a protogynous hermaphrodite. For many reasons the latter supposition is preferable.

I have identified these specimens with CARLGREN'S *Bunodes hermaphroditicus* (1899) from Talcahuano on account of their marked similarity in every particular except the number of perfect and fertile mesenteries. CARLGREN finds three cycles of these, instead of the one or two described above. This difference may be due to the fact that CARLGREN'S specimens were apparently about twice as

large as those I examined, and the variation which I found seems to indicate that the number of perfect and fertile mesenteries may increase with age.

24. *Cribrina elongata* n. sp.

No. 25a. Iquique. 20 metres. 1 specimen.

The single individual of this species (Fig. 82) was contracted so that the tentacles were completely concealed and was of a cylindrical form terminating distally in a dome. The base was flat but there was not that sharp distinction between base and column usually found in adherent individuals, a condition which was possibly related to the fact that the bottom on which the specimen was dredged was sandy. The column was marked with fine longitudinal ridges and in its distal two-thirds was provided with well marked verrucae, most abundant on the terminal dome and more scattered and less prominent proximally. No foreign bodies were adherent to the verrucae.

The column measured 1.5 cm in height and 0.5 cm in diameter. Its distal domed portion had a distinct dark grey coloration, as had also the verrucae on the uppermost portions of the column, but otherwise there were no traces of color remaining.

Structure. The ectoderm of the base resembled that of the column, except that it was almost destitute of gland cells, which were, on the contrary, very abundant on the column, whose ectoderm was thicker than the mesogloea. The verrucae did not possess pyriform cells. The endoderm in the distal part of the column, and to a certain extent in the tentacles contained quantities of a dark brown granular pigment, to the presence of which the coloration of the column and the verrucae was due. The circular musculature was rather weak but there was a fairly strong sessile circumscribed sphincter which had the form shown in Fig. 83. No signs of acrorhagi were observed; the verrucae extended distally to the margin. The ectodermal muscles of the tentacles and disc were moderately developed and were not imbedded in the mesogloea.

The stomatodaeum was ridged and possessed two siphonoglyphs which were not situated opposite one another, and in accordance with this lack of symmetry the mesenteries were arranged irregularly. There were in all thirty-five pairs, which seemed to belong to three different cycles. The first two cycles were perfect and were provided

with strong, though narrow pennons (Fig. 84) and with mesenterial filaments. In ten pairs the attachment to the stomatodaeum extended somewhat further down than the others, and their muscle pennons were a little stronger. These pairs I take to represent the primary cycle, and they included two pairs of directives, which, like the siphonoglyphs, were placed unsymmetrically, six pairs of perfect mesenteries intervening between them on one side and thirteen on the other. There were thus twenty-one pairs of perfect mesenteries, eleven of which seemed to represent a second cycle. The third cycle consisted of fourteen pairs of small imperfect mesenteries, destitute, as a rule, of filaments and muscle pennons, although a few showed indications of a pennon. It is needless to say that this cycle was incomplete; where present its members alternated with those of the older cycles.

The perfect mesenteries possessed a parieto-basilar muscle which formed a distinct fold and extended distally as far as the upper third of the column. The basilar muscles were well developed, consisting of a lamella arising from each side of the base of each perfect mesentery and giving rise on one surface to secondary lamellae, so that each may be said to be half-pinnate. Reproductive cells were observed on some of the mesenteries of the first cycle, but they were not sufficiently developed to determine their complete distribution.

It should be stated that all the mesenteries are narrow compared with those of other Cribrinids; in sections through the column below the level of the stomatodaeum they form a narrow fringe around the inner surface of the wall, leaving a large central cavity, while above they keep the walls of the stomatodaeum widely apart.

#### Suborder **Stichodactylinae** ANDRES, 1883.

Actiniaria with simple, capitate or compound tentacles, arranged in radiating rows, more than one tentacle communicating with some or all of the endocoels or exocoels.

#### Family *Corynactidae* L. AGASSIZ, 1859.

*Stichodactylinae* with a marginal alternating cycle of capitate tentacles and with one or more accessory disc tentacles corresponding with a greater or less number of the marginal ones and of a similar form.

Genus *Corynactis* ALLMAN, 1846.

*Corynactidae* with simply capitate tentacles and with more than one accessory tentacle corresponding to certain of the marginal tentacles.

It seems doubtful if the occurrence of but a single accessory tentacle over any one endocoel is a character of sufficient importance to distinguish *Corallimorphus* from this genus, and this seems to be the principal difference between the two.

25. *Corynactis carnea* STUDER.

*Corynactis carnea* STUDER, 1879.

*Anemonia variabilis* McMURRICH, 1893.

*Anemonia carnea* McMURRICH, 1893.

- No. 252. Calbuco. Several specimens.  
 256. Calbuco. Several specimens.  
 539. Calbuco. 12 specimens.

The types of this species have recently been carefully studied by KWIETNIEWSKI (1896) and a comparison of the present forms with his description show that they are identical. In 1893 I published a description of specimens which were obtained by the U. S. Fish Commission Steamer "Albatross" and were undoubtedly identical with STUDER'S species, but, failing to observe the capitate nature of the tentacles and their correct arrangement, I referred the specimens to the genus *Anemonia*, at first as a distinct species *A. variabilis* and later, after recognizing its identity with STUDER'S species, as *A. carnea*. KWIETNIEWSKI has shown that STUDER was correct in referring his forms to the genus *Corynactis* and a further examination of the "Albatross" specimens has demonstrated that they too are true *Corynactis*, so that the names which I originally gave them must be regarded as synonyms.

The various individuals in the present collection vary somewhat in the amount of contraction which they have undergone, although in none of them are the tentacles completely concealed, and the general form of the body varies a little also in accordance with the amount of the contraction. Thus in some individuals the column is almost cylindrical, but more usually it is expanded in the upper part and when fully expanded the disc is much wider than the column. The base is of the adherent type, the specimens No. 252

being attached to a barnacle shell and to the stems of a large hydroid.

The column wall shows distinct longitudinal ridges due to elevations of the outer surface of the mesogloea. These, in the individuals examined, while not arranged with perfect regularity, are not so irregular as might be imagined from the statement of KWIETNIEWSKI; for the most part they do correspond to the intervals between the insertions of the mesenteries, the figure which I gave in a former paper (1893, tab. 21, fig. 19) representing the arrangement which I find in the present specimens.

The disc in the expanded individuals is smooth and concave, the peristome usually forming a distinct elevation in its centre. The mouth is oval or in some cases almost circular in outline and the lips are ridged; no distinct gonidial grooves occur.

The tentacles are arranged in two sets, a peripheral or marginal set arranged in two cycles and a disc set arranged in radiating rows upon the disc, the various tentacles of each row communicating with the same endocoel. In two fully expanded individuals it was possible to determine the exact arrangement of the tentacles, which was as follows. The peripheral tentacles were arranged in two cycles, the members of the outer circle being as a rule smaller and directed outwards, while those of the inner cycle were larger and usually directed almost vertically upwards. Of the inner cycle I counted in two cases thirty-one and in another case twenty three(?) tentacles, but I was not able to satisfy myself as to their relations to the mesenterial chambers and must accept KWIETNIEWSKI'S statement that they correspond to exocoels.

The disc tentacles are situated on the radii from which the outer cycle of marginal tentacles arises and on these alone, and two sets may be recognized alternating regularly with one another. In one set each radial row consists of three tentacles and in the other of only two, so that, taking into account the marginal tentacles there will be in a sector of the disc, first, a radius containing a row of four tentacles, then one with only a single tentacle, then one with three and then another with one, and this succession is repeated all round the disc, although occasional irregularities may result from the failure of some of the tentacles of

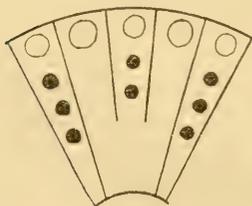


Fig. B.

a radius to develop. The annexed diagram (Fig. B) shows the arrangement on a portion of the disc where no irregularities occurred.

DUERDEN has shown that in several *Discosomidae* the arrangement of the disc tentacles bears a very definite relation to that of the marginal tentacles and I share his hopefulness that something may be accomplished toward clearing up the relationships of the various Stichodactylinae species by a closer study of the arrangement of the tentacles. Unfortunately the literature contains little that can be used in this connection for the *Corynactidae*, the figures and descriptions of *C. viridis* even not yielding data from which an accurate determination of the relations of the tentacles may be made. Indeed the only forms for which the data are sufficient are the two species of *Corallimorphus* and the species of *Corynactis* described by HERTWIG (1882), *C. myrcia* described by DUERDEN (1900) and *C. globulifera* recently redescribed by CARLGRÉN (1900).

In *Corynactis* sp.? HERTWIG, if I understand the description aright, there are two cycles of marginal tentacles, a larger tentacle as a rule alternating with a smaller one. The latter have no corresponding disc tentacles and are endocoelic in position, but the former have disc tentacles on their radii, arranged so as to mark out three sets. Thus, starting from a directive radius there are first two disc tentacles, then on the next radius one situated more peripherally than the outermost one of the first radius, then one on the next situated on a line with the outermost tentacle of the first radius, then again one corresponding with that of the second radius and finally a radius corresponding with the first one. The arrangement may be expressed by the following formula, in which the disc tentacles are indicated by numerals, the exocoelic marginal tentacles by m and the endocoelic by M.

$$\underline{M}2 - \underline{m} - \underline{M}1 - \underline{m} - \underline{M}1 - \underline{m} - \underline{M}1 - \underline{m} - \underline{M}2$$

In *Corynactis myrcia* the figure given by DUERDEN seems to indicate that there are no exocoelic marginal tentacles and the disc tentacles are arranged in two alternating sets (Fig. C), the formula being

$$\underline{M}3 - \underline{O} - \underline{M}1 - \underline{O} - \underline{M}3$$

In *C. globulifera* CARLGRÉN found a considerable amount of irregularity, but the fundamental formula may probably be set down as

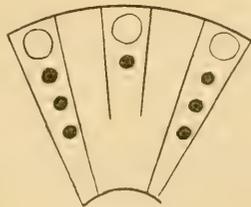


Fig. C.

$$\underline{M3} - \underline{m} - \underline{M2} - \underline{m} - \underline{M3}$$

an arrangement which agrees with that occurring in *C. carnea*, in which departures from the fundamental formula are by no means infrequent.

In *Corallimorphus rigidus* (Fig. D) the formula is

$$\underline{M1} - \underline{m} - \underline{M1} - \underline{m} - \underline{M1},$$

the marginal cycles consisting of tentacles of three different sizes, the smallest of which have no corresponding disc tentacles, while the largest have their corresponding disc tentacles much nearer the centre than are those corresponding to the marginal tentacles of

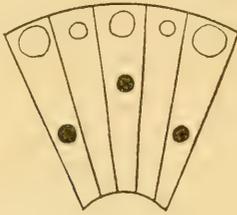


Fig. D.

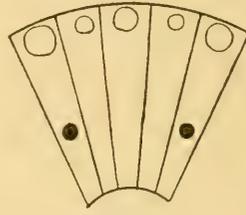


Fig. E.

intermediate size. Finally, in *C. profundus* (Fig. E), while there are again three distinct sizes of tentacles in the marginal cycles, disc tentacles occur only opposite the largest ones, the formula being

$$\underline{M1} - \underline{m} - \underline{M} - \underline{m} - \underline{M1}.$$

It would seem then, that although irregularities may and do frequently occur at portions of the circumference a definite fundamental plan may be recognized in the arrangement of the tentacles in each of these six species and it is only in *C. globulifera* and *C. carnea* that the plan is identical.

In size the various specimens of *C. carnea* varied considerably, many, however, being much larger than those measured by STUDER. Thus some measured 1.0—1.2 cm in height and had a diameter at the base of 0.4—0.6 cm and at the margin of 0.8—1.0 cm. The coloration of the specimens No. 539 is stated to have been “rust-brown, with blackish tinge around the mouth; disc frequently dark brown; tentacles rust-brown with pale tips”.

Structure. Concerning the anatomical structure I have little to add to KWIETNIEWSKI'S account. In the arrangement of the

mesenteries I found occasional departures from the normal, one specimen, for instance, possessing thirteen perfect pairs and only eleven imperfect pairs of the third cycle, one of the pairs of this cycle having apparently broadened sufficiently to reach the stomatodaeum.

I could not detect the slightest trace of an ectodermal musculature or nerve layer in the column wall, whose epithelium was in an admirable state of preservation.

DUERDEN (1900) has found that the mesenterial filaments of *C. myrcia* lack the ciliated streaks and regards this peculiarity as being of sufficient importance and constancy to be worthy of a place in the definition of the genus. CARLGREN also (1900) notes the absence of the streaks in *C. globulifera*. In the present species I find in sections which pass through the upper portions of the filaments distinct indications of the trefoil appearance which is associated with the presence of the streaks. The histological preservation of the internal epithelia was not, however, sufficiently perfect to allow of a positive identification of the lateral processes with ciliated streaks, but they were supported by mesogloal processes and the nuclei of their epithelium were more densely crowded than in the median process, two peculiarities which correspond with the conditions in typical ciliated streaks. In a specimen of *C. viridis*, which I owe to the kindness of my friend and colleague Professor A. C. HADDON, I have observed a similar structure in the uppermost portions of the filaments, and although the cells of the lateral processes are hardly as slender and closely set as in typical ciliated streaks, yet there seems to be no doubt as to their homology with these structures.

### Order **Zoantharia** CARLGREN, 1899

*Zoantheae* AUCT.

*Zoanthinaria* VAN BENEDEN, 1898.

Anthozoa sometimes solitary, but more usually forming colonies; the polyps destitute of a corallum, but frequently encrusted with calcareous or siliceous particles. The mesenteries arranged in pairs, of which two sets may be recognized; the first set consists of six pairs, two of which, situated at the extremities of the sagittal axis and having their longitudinal muscles on the exocoelic faces, con-

stitute the directives. One pair of the directives (the sulcar pair) corresponds to the single siphonoglyph, and is perfect, while the other pair (sulcular) is imperfect. The remaining four pairs of the first set have their longitudinal muscles on the endocoelic faces and are situated on either side of the imperfect directives, the pair nearest these on each side (sulculo-lateral) consisting of a perfect and unperfect mesentery in that order, while the next pair (sulco-lateral) on either side has either a similar arrangement or else consists of two perfect mesenteries. The second set of mesenteries also have their longitudinal muscles on the endocoelic faces and are interposed between the sulco-lateral pairs of the first set and the sulcar directives; each consists of an imperfect and perfect mesentery, the latter of which is always that nearest the sulcar directives; they develop bilaterally and successively in the exocoels on either side of the sulcar directives.

Family *Zoanthidae* DANA, 1846.

With the characters of the order.

Sub-family *Macrocneminae* HADDON et SHACKLETON, 1891.

*Zoanthidae* with both members of the sulco-lateral principal pairs perfect.

Genus *Epizoanthus* GRAY, 1867.

*Macrocneminae* with the polyps arising independently from an expanded or band-like coenenchyme; the column wall encrusted with foreign particles; sphincter mesogloal; no ring sinus.

26. *Epizoanthus patagonichus* CARLGRÉN, 1899.

No. 254. Calbuco. 20 fathoms. Several colonies.

Some of the colonies are seated upon hydroid stems and others on stones and shells. In those upon hydroids the coenenchyme is but slightly developed, some of the polyps being quite separate from the others, but in the rest the coenenchyme forms an encrusting layer covering the substratum and gives rise to a variable number of polyps. These have the form of a short cylinder (Fig. 85) or of a dome, the larger ones measuring from 5—6 mm in height, with a

diameter of 4.5—5.0 mm. In one colony, seated upon a stone, all the individuals were considerably smaller, but all gradations of size occurred and the figures given above seem to represent the dimensions of the average mature polyyps.

The colonies are of a sandy grey color, due to the incrusting material, and as this lessens in amount at the summit of the column, this has a somewhat paler shade. An accompanying label states that the tentacles in life were rust-red.

**Structure.** The column wall and coenenchyme were heavily incrustated with particles of sand, rendering the preparation of satisfactory sections a matter of some difficulty. Almost the entire thickness of the mesogloea is involved by the incrustation throughout the greater portion of the column, but toward the summit the particles are less numerous and more limited to the outer layers of the wall. A distinct cuticle was present and the ectoderm was much thinner than the mesogloea. The latter contained rather numerous cell islands, but there were no indications of canals and a ring sinus was wanting. The sphincter was imbedded in the mesogloea and in its uppermost third consists of an open network, while proximally it is composed of a single row of more or less spherical cavities, which gradually approach the endodermal surface of the mesogloea (Fig. 86).

The tentacles and disc were quite free from incrusting particles and the ectoderm of the tentacles was very thick compared with the mesogloea. The stomatodaeum possessed a deep siphonoglyph, whose ectoderm was composed of closely packed slender cells, there being none of the gland cells which were present on the general surface of the stomatodaeum. The mesogloea of the siphonoglyph is much thicker than that of the stomatodaeum proper and the latter has a smooth ectodermal surface, not being raised into longitudinal ridges.

The mesenteries are arranged on the macrotypic and are about thirty-two in number, i. e. they are arranged in sixteen pairs. Their mesogloea is thin and the longitudinal musculature but feebly developed. The mesenterial filaments, on the other hand, both in their ciliated and glandular portions are very extensively developed. The perfect mesenteries bore abundant sexual cells, which in the two individuals examined, taken from the same colony, were spermatozoa.

The similarities which this form presents to CARLGRÉN'S *E. patagonichus* indicate its identity, notwithstanding the much greater size of the individuals of the single colony which CARLGRÉN examined. Length, however, seems to have comparatively little importance as a specific characteristic in the Zoantharia.

Genus *Parazoanthus* HADDON et SHACKLETON, 1891.

*Macrocneminae* with the polyps arising independently from an expanded coenenchyme; column wall incrustated with foreign particles; sphincter endodermal, diffuse; a more or less distinct ring sinus occurs.

27. *Parazoanthus elongatus* n. sp.

No. 242. Calbuco. Several colonies.

The coenenchyme is rather sparse and incrusts or completely encloses the stems of hydroids. The polyps arise from the coenenchyme either singly (Fig. 87, A) or in groups (Fig. 87, B) and are elongated and club-shaped; like the coenenchyme they are incrustated with particles of fine sand.

The fully grown polyps measure in the contracted condition about 1.7 cm in height, the height of those measured varying between 1.5 and 2.0 cm. The diameter of the column at the summit was from 0.3 to 0.4 cm and at the line of union with the coenenchyme from 0.20 to 0.25 cm. The colour of the preserved individuals was sandy, but an accompanying label states that in life they were "grau-gelb, Mundscheibe und Fühler weiss".

Structure. The ectoderm is provided with a cuticle and is almost as thick as the mesogloea. The incrustation is very moderate and involves only the outer half of the mesogloea which contains cell-islands and scattered lacunae; the ring sinus is very imperfectly developed, consisting of some larger transversely elongated lacunae, lying close to the endodermal surface of the mesogloea (Fig. 88) and separated from one another by considerable intervals. The sphincter (Fig. 89) is very weak, consisting of rather low, almost unbranched and scattered mesogloea processes.

The ectoderm of the tentacles and disc is very much thicker than the mesogloea, which appears as a mere line in sections and is homogeneous in texture. The ectodermal muscle processes are hardly developed.

The mesenteries are arranged on the macrotypes, in one individual in sixteen and in another in fourteen and a half pairs, an odd mesentery in the latter case occurring on one side of the sulcar directives and not on the other. In the lower part of the column the mesenteries project but slightly into the central cavity and their mesogloea is throughout exceedingly thin and homogeneous in structure. Their longitudinal musculature is very feeble. No reproductive organs were observed.

---

### Literature.

---

- ALLMAN, G., Description of a new genus of Helianthoid Zoophytes (*Corynactis*), in: *Ann. Mag. nat. Hist.* (1), V. 17, 1846.
- ANDRES, A., Intorno all' *Edwardsia Claparedii* (*Halcompa Claparedii* PANC.), in: *Atti Accad. Lincei Roma* (3), V. 5, 1880.
- , *Le Attinie*, in: *Fauna Flora Neapel, Monogr.* 9, 1883.
- APPELLÖF, A., *Ptychodactis patula* n. g. et n. sp., der Representant einer neuen Hexactinien-Familie, in: *Bergen Mus. Aarbog*, 1893.
- BRANDT, J. F., *Prodromus descriptionis Animalium ab H. MERTENSIO observatorum*, Fasc. 1, 1835.
- CARLGREN, O., Zur Mesenterienentwicklung der Actinien, in: *Öfvers. Vetensk. Akad. Förhandl. Stockholm*, 1897.
- , Studien über nordische Actinien I, in: *Svensk. Vetensk. Akad. Handl.*, V. 25, 1893.
- , Zoantharien, in: *Hamburg. Magalhaens. Sammelreise, Hamburg* 1899.
- CARLGREN, O., Ost-afrikanische Actinien, gesammelt von Herrn Dr. J. STUHLMANN, 1888 und 1889, in: *Mitth. naturh. Mus. Hamburg*, V. 17, 1900.
- , Die Actiniarien, in: *Zool. Ergebnisse einer Untersuchungsfahrt des deutschen Seefischerei-Vereins nach der Bäreninsel und West-Spitzbergen, Oldenburg* 1902.
- COUTHOUY, J. P., See DANA, J. D.
- CUNNINGHAM, J. T., *Tealia tuberculata* (COCKS), a study in synonymy, in: *Journ. marine biol. Assoc. (N. S.)*, V. 1, 1889.
- DANA, J. D., Zoophytes, in: *U. S. Exploring Expedition 1838—1842, Philadelphia* 1846.
- DANIELSSEN, D. C., Actinida, in: *Norwegian North-Atlantic Exped., Zool. Christiania*, 1890.

- DIXON, G. Y. and A. F., Note on *Tealia tuberculata* and *T. crassicornis*, in: *Ann. Mag. nat. Hist.* (6), V. 5, 1890.
- DRAYTON, J., See DANA, J. D.
- DUERDEN, J. E., On the genus *Alicia* (*Cladactis*), with an anatomical description of *A. costae* PANC., in: *Ann. Mag. nat. Hist.* (6), V. 15, 1895.
- , The Actiniaria around Jamaica, in: *Journ. Inst. Jamaica*, V. 2, 1898.
- , Jamaican Actiniaria, II. Stichodactylinae and Zoantheae, in: *Sc. Trans. Roy. Dublin Soc.* (2), V. 7, 1900.
- EHRENBERG, C. G., Beiträge zur physiologischen Kenntniss der Korallenthierie im Allgemeinen, und besonders des Rothen Meeres, etc., Berlin 1834.
- FAUROT, L., Etudes sur l'anatomie, l'histologie et le développement des Actinies, in: *Arch. Zool. exp.* (3), V. 3, 1895.
- FEWKES, J. W., New Invertebrata from the coast of California, Boston 1889.
- GAY, C., *Historia fisica y politica de Chile*, Zoologia, V. 8, Paris 1854.
- GOSSE, P. H., On *Peachia hastata* with observations on the family of Actiniadae, in: *Trans. Linn. Soc. London*, V. 21, 1855.
- , On the British Actiniae, in: *Ann. Mag. nat. Hist.* (3), V. 1, 1858.
- , *Actinologia Britannica*, London 1860.
- GRAY, J. E., Notes on Zoanthinae with descriptions of new genera, in: *Proc. zool. Soc. London*, 1867.
- HADDON, A. C. and ALICE M. SHACKLETON, A revision of the British Actiniae, Part II, The Zoantheae, in: *Sc. Trans. Roy. Dublin Soc.* (2), V. 4, 1891.
- , Descriptions of some new species of Actiniaria from Torres Straits, in: *Sc. Proc. Roy. Dublin Soc.* (N. S.), V. 8, 1893.
- HADDON, A. C., The Actiniaria of Torres Straits, in: *Sc. Trans. Roy. Dublin Soc.* (2), V. 6, 1898.
- HERTWIG, R., Report on the Actiniaria, in: *Rep. sc. Results Challenger*, Zool., V. 6, 1882.
- , Report on the Actinaria, Supplement, *ibid.*, V. 26, 1888.
- JOHNSTON, G., Illustrations in British Zoology, Actinia Tuediae, in: *LOUDON Mag. nat. Hist.*, V. 5, 1832.
- , *A History of British Zoophytes*, Edinburgh 1838.
- KLUNZINGER, C. B., *Die Korallthiere des Rothen Meeres*, 1. Theil, Berlin 1877.
- KWIETNIEWSKI, C. R., Revision der Actinien, welche von Herrn Prof. STUDER auf der Reise der Corvette Gazelle um die Erde gesammelt wurden, in: *Jena. Z. Naturw.*, V. 30, 1896.
- , Ein Beitrag zur Anatomie und Systematik der Actiniarien, Inaug.-Dissert., Jena 1897.

- KWIETNIEWSKI, C. R., Actiniaria von Ambon und Thursday Island, in: SEMON, Zool. Forschungsreisen Australia, Jena 1898.
- LESSON, R. P., Voyage autour du Monde sur la Corvette de S. M. la Coquille pendant les années 1822—25, Zool., V. 2, Part. 2, Div. 2, Zoophytes, 1830.
- McMURRICH, J. P., Report on the Actiniaria collected by the U. S. Fish Commission Steamer Albatross during the winter of 1887—1888, in: Proc. U. S. nation. Mus., V. 16, 1893.
- , Report on the Actiniaria collected by the Bahama Expedition of the State University of Iowa, 1893, in: Bull. Lab. nat. Hist. State Univ. Iowa, V. 4, 1898.
- , Report on the Hexactiniae of the Columbia University Expedition to Puget Sound during the summer of 1896, in: Ann. New York Acad. Sc., V. 14, 1901.
- MILNE EDWARDS, H., and J. HAIME, Monographie des Polypiers fossiles, in: Arch. Mus. Hist. nat. Paris, V. 5, 1852.
- MILNE EDWARDS, H., Histoire Naturelle des Coralliaires ou polypes proprement dits, V. 1, Paris, 1857.
- RIDLEY, S. O., Account of the Coelenterata collected during the survey of H. M. S. Alert in the Straits of Magellan and on the Coast of Patagonia, in: Proc. zool. Soc. London, 1881.
- SIMON, J. A., Ein Beitrag zur Anatomie und Systematik der Hexactinien, Inaug.-Dissert., München 1892.
- STUDER, J., Anthozoa polyactinia, welche während der Reise S. M. Corvette Gazelle um die Erde gesammelt wurden, in: Monatsber. Acad. Wiss. Berlin, 1878.
- VAN BENEDEN, E., Les Anthozoaires de la Plankton Expédition, in: Ergebn. der in dem Atlantischen Ocean von Mitte Juli bis Anfang November 1889 ausgeführten Plankton-Expédition der Humboldt-Stiftung, V. 2, 1895.
- VERRILL, A. E., Revision of the Polypi of the Eastern Coast of the United States, in: Mem. Boston. Soc. nat. Hist., V. 1, 1864.
- , Classification of Polyyps: Extract condensed from a synopsis of the North Pacific Exploring Expedition under Captains RINGGOLD and ROGERS, U. S. N., in: Proc. Essex Inst., V. 4, 1865.
- , Review of the Corals and Polyyps of the West Coast of America, in: Trans. Connecticut Acad. Arts Sc., V. 1, 1869.
- , Results of recent dredging expeditions on the coast of New England, in: Amer. Journ. Sc. Arts, V. 5, 1873.
- , Report on the Anthozoa and on some additional species dredged by the "Blake" 1877—79 and by the U. S. Fish Commission Steamer "Fish Hawk" 1880—82, in: Bull. Mus. comp. Zool. Harvard College, V. 11, 1883.
- , Descriptions of imperfectly known and new Actinians with critical notes on other species, in: Amer. Journ. Sc. Arts, V. 7, 1899.

### Explanation of Plates.

<i>ac</i> acrorhagus	<i>m</i> margin
<i>col</i> column	<i>Me</i> mesentery
<i>D</i> and <i>D'</i> directive mesenteries	<i>ph</i> physa
<i>d</i> disc	<i>rs</i> ring sinus
<i>i</i> foreign inclusions	<i>sp</i> sphincter
<i>L</i> lips	<i>st</i> stomatodaeum
<i>M</i> Mouth	<i>t</i> tentacle.

#### Plate 14.

Fig. 1. *Halianthus chilensis* n. sp. 3:2.

Fig. 2. Longitudinal section through the proximal part of the column of *H. chilensis*, showing the introverted physa.

Fig. 3—5. Transverse sections through the column of *H. chilensis*

Fig. 6. *Gyrostoma selkirkii* n. sp. 1:1.

Fig. 7. Transverse section through the margin of *G. selkirkii*.

Fig. 8. Transverse section through the column of *G. selkirkii*.

Fig. 9. Transverse section of a mesentery of the first cycle of *G. selkirkii*, below the level of the stomatodaeum.

Fig. 10—11. *Gyrostoma incertum* n. sp. 1:1.

Fig. 12. Transverse section through a portion of the column wall with mesenteries below the level of the stomatodaeum; *G. incertum*.

#### Plate 15.

Fig. 13. Transverse section of a mesentery of the first cycle of *G. incertum*; the section is taken below the level of the stomatodaeum.

Fig. 14. Section of the basilar muscles of *G. incertum*.

Fig. 15. View of the distal portion of the individual represented in Fig. 11A, from the opposite side, showing the absence of tentacles.

Fig. 16. *Paractis nivea* (LESSON). 1:1.

Fig. 17. Transverse section of the sphincter of *P. nivea*.

Fig. 18. Transverse section of a mesentery of the first cycle of *P. nivea*, the section being taken in the upper expanded portion of the column.

Fig. 19. Transverse section of a first cycle mesentery of *P. nivea*, taken in the lower part of the column.

Fig. 20. *Paractis ignota* n. sp. 1:1.

Fig. 21. Transverse section of the sphincter of *P. ignota*.

Fig. 22. Transverse section of a first cycle mesentery of *P. ignota*, taken below the level of the stomatodaeum.

Fig. 23. *Paractis tenuicollis* n. sp. 1:1.

Fig. 24. View of distal portion of the column of *P. tenuicollis*.

Fig. 25. Transverse section of the sphincter of *P. tenuicollis*.

Fig. 26. Transverse section through a first cycle mesentery of *P. tenuicollis*, taken below the level of the stomatodaeum.

Fig. 27. *Pycnanthus lineolatus* (McMURRICH). 1:1.

Fig. 28. Transverse section through the sphincter of *P. lineolatus*.

Fig. 29. Transverse section of a portion of the column of *P. lineolatus* with mesenteries of the first, third and fourth cycles; the section is taken below the level of the stomatodaeum.

Fig. 30. *Actinostola chilensis* n. sp. 1:1.

Fig. 31. Tangential section of the disc of *A. chilensis*.

#### Plate 16.

Fig. 32. Transverse section through the sphincter of *A. chilensis*.

Fig. 33. Transverse section through a portion of the column wall of *A. chilensis*, showing mesenteries of the 1., 3., 4. and 5. cycles.

Fig. 34. *Boloceropsis platei* n. sp. 1:1.

Fig. 35. Section through the margin and the base of a tentacle of *B. platei*.

Fig. 36. *Phymactis clematis* (DRAYTON) CARLGREN. 1:1.

Fig. 37 and 38. Surface views of a portion of the column of two individuals of *P. clematis* showing the form of the tubercles.

Fig. 39. Transverse section through the margin of *P. clematis* showing the sphincter and an acrorhagus.

Fig. 40. Transverse section through a portion of a tentacle of *P. clematis*.

Fig. 41. Tangential section of a portion of the disc of *P. clematis*.

Fig. 42. Transverse sections of a second cycle mesentery of *P. clematis* showing (a) the longitudinal and (b) the parieto-basilar muscle.

Fig. 43. Transverse section through the basilar muscle of *P. elenatis*.

Fig. 44. *Antheopsis ocellata* (LESSON). 2 : 1.

Fig. 45. *Antheopsis ocellata* (LESSON), another individual. 1 : 1.

Fig. 46. Transverse section of a second cycle mesentery of *A. ocellata*.

#### Plate 17.

Fig. 47. Transverse section of the basilar muscles of *A. ocellata*.

Fig. 48—50. *Sagartia chilensis* (LESSON). 1 : 1.

Fig. 51. Transverse section of the sphincter of *S. chilensis*.

Fig. 52. Transverse section of a first-cycle mesentery of *S. chilensis*.

Fig. 53—55. *Sagartia herpetodes* n. sp. 1 : 1.

Fig. 56—57. Transverse sections of the sphincter of two individuals of *S. herpetodes*.

Fig. 58. Transverse section of a directive mesentery attached to one of the secondary stomatodaea of *S. herpetodes*.

Fig. 59. *Choriactis impatiens* (COUTHOUY). 1 : 1.

Fig. 60. Transverse section of the upper part of the sphincter of *C. impatiens*.

Fig. 61. Transverse section of a first cycle mesentery of *C. impatiens*.

Fig. 62. *Choriactis crassa* n. sp. 1 : 1.

Fig. 63. Individual of *C. crassa* divided longitudinally.

Fig. 64. Transverse section of the sphincter of *C. crassa*.

#### Plate 18.

Fig. 65. Transverse section of a first cycle mesentery of *C. crassa*.

Fig. 66. ? *Metridium parvulum* n. sp. 3 : 1.

Fig. 67. Transverse section of the sphincter of ? *M. parvulum*.

Fig. 68. Transverse section of a first cycle mesentery of ? *M. parvulum*.

Fig. 69. *Aiptasia* sp? 1 : 1.

Fig. 70. *Hormathia exlex* n. sp. 1 : 1.

Fig. 71. Transverse section of a first cycle mesentery of *H. exlex*.

Fig. 72. *Chitonanthus castaneus* n. sp. 1 : 1.

Fig. 73. Transverse section of the sphincter of *C. castaneus*.

Fig. 74. Transverse section of a first cycle mesentery of *C. castaneus*, taken near the lower edge of the stomatodaeum.

Fig. 75. *Cribrina conica* n. sp. 1 : 1.

Fig. 76. Transverse section of the sphincter of *C. conica*.

Fig. 77. Transverse section of the basilar muscles of *C. conica*.

Fig. 78 u. 79. *Cribrina hermaphroditica* (CARLGREN). 1:1.

Fig. 80. Transverse section of the margin and sphincter of *C. hermaphroditica*.

Plate 19.

Fig. 81. Transverse section of a first cycle mesentery of *C. hermaphroditica*, taken below the level of the stomatodaeum.

Fig. 82. *Cribrina elongata* n. sp. 1:1.

Fig. 83. Transverse section of the sphincter of *C. elongata*.

Fig. 84. Transverse section of a first cycle mesentery of *C. elongata*.

Fig. 85. Colony of *Epizoanthus patagonichus* CARLGREN. 1:1.

Fig. 86. Transverse section through the sphincter of *E. patagonichus*.

Fig. 87. Single polyp and colony of *Parazoanthus elongatus* n. sp. 1:1.

Fig. 88. Transverse section through a portion of the column wall of *P. elongatus* showing portions of the ring sinus.

Fig. 89. Transverse section through the margin of *P. elongatus*.

Uebersetzungsrecht vorbehalten.  
Nachdruck verboten.

## Etudes anatomiques sur quelques Cirrhipèdes Operculés du Chili.

Par

**A. Gruvel,**

Maitre de Conférences à la Faculté des Sciences (Université de Bordeaux).

Avec planches 20—22.

Dans le courant de l'année dernière, M. le Professeur L. PLATE, du Museum de Berlin, m'a fait l'honneur de m'envoyer, pour l'étude anatomique, un certain nombre d'échantillons de Cirrhipèdes, particulièrement des Operculés, qu'il avait rapportés du Chili et dont l'étude systématique avait déjà été faite par le Dr. W. WELTNER.<sup>1)</sup>

J'étais, à cette époque, occupé à l'étude systématique des Cirrhipèdes du "Travailleur" et du "Talisman" ainsi qu'à celle des espèces provenant de la collection du Museum de Paris. Il m'était donc impossible de m'occuper utilement de l'étude anatomique de ce groupe intéressant.

Aujourd'hui, la révision systématique des Cirrhipèdes du Museum étant terminée, il m'est possible, avant d'étudier l'anatomie du groupe avec les matériaux nombreux provenant du Museum, de tirer profit des très beaux échantillons envoyés par M. PLATE, et en particulier des *Balanus psittacus* et *Coronula diadema*.

Ce sont les résultats de ces recherches que je désire consigner dans le présent mémoire. Ça sera une sorte d'introduction à une

---

1) Dr. W. WELTNER, Die Cirripeden von Patagonien, Chile und Juan Fernandez, in: Arch. Naturg., Jg. 61, V. 1, p. 228—292, 1895.

étude plus complète qui paraîtra, ultérieurement, dans les "Nouvelles Archives du Museum" de Paris.

Le petit nombre de Pédonculés qui m'ont été envoyés et le peu de variété des espèces représentées ne me permettent de dire rien de nouveau sur ce groupe et je préfère en réserver l'étude plus complète pour le mémoire en préparation, où, grâce à la grande variété des types, il me sera possible de faire un travail comparatif plus approfondi et, partant, plus intéressant.

C'est là, une raison scientifique primordiale que M. L. PLATE comprendra certainement.

Le présent mémoire ne portera donc que sur la seule famille des *Hexameridae* représentée par des types de trois des sous-familles qui la composent, savoir: *Coronulinae*: (*Coronula diadema*); *Balaninae*: (*Balanus psittacus* et *B. flosculus* var. *sordidus*) et enfin *Chthamalinae*: (*Chthamalus cirratus* et *C. scabrosus*).

#### Famille des *Hexameridae*.

##### I. Sous famille des *Coronulinae*.

#### *Coronula diadema* L.

Je n'insisterai pas ici sur les caractères extérieurs de cette espèce que l'on connaît suffisamment.

Fixation. On sait que la larve de ces animaux se fixe tout d'abord à la base d'un poil du Cétacé sur lequel l'adulte doit passer sa vie et que, au fur et à mesure que l'animal s'accroît, l'épiderme de son hôte s'allonge de plus en plus de façon à remplir constamment les canaux triangulaires formant, en général, six groupes de trois que l'on trouve dans l'épaisseur de la muraille de la Coronule.

DARWIN a attiré l'attention sur ces faits et, plus récemment, WELTNER<sup>1)</sup> a, dans une courte note, montré comment l'épiderme du Cétacé, finissait par remplir tous les canaux latéraux et les photographies qu'il a publiés sont très démonstratives à ce sujet.

Ce n'est pas, en réalité, l'épiderme qui envahit les canaux pariétaux de la Coronule, mais bien les septa de celle-ci, qui en se formant englobent une portion de l'épiderme de l'animal, à peu près de

1) W. WELTNER, in: SB. Ges. naturf. Frde. Berlin, 20. Juni 1899, No. 6.

la façon que j'ai décrite pour *Cryptolepas rachianectis*<sup>1)</sup> DALL. A mesure que la Coronule s'accroît, l'épiderme, pincé entre les septa latéraux est bien obligé de s'allonger de la même façon et peu à peu arrive à constituer une véritable colonne, fortement colorée en noir, qui occupe toute la cavité laissée libre entre les septa et avec laquelle il est étroitement uni, sans que, cependant, aucune espèce de rapport physiologique ne s'établisse entre l'animal et son support. Il en résulte simplement une fixation extrêmement énergique, qui serait loin d'être assurée de la même façon par la sécrétion des glandes cémentaires de la base, extrêmement étroite dans cette espèce, fixation énergique rendue absolument nécessaire par la biologie même de l'animal.

Une série de coupes transversales pratiquées dans une Coronule, nous montrent avec la plus grande netteté la séparation du derme et de l'épiderme et la prolifération de celui-ci, localisé uniquement à la partie périphérique, ainsi que sa pénétration dans les canaux pariétaux (Voir in: Nouv. Arch. Mus. 1903, tab. 3).

Test. Pour comprendre exactement comment cette coquille, en apparence homogène et entièrement calcifiée, peut s'accroître, il est de toute nécessité de connaître sa constitution histologique et l'on ne peut y arriver qu'en pratiquant par usure lente des coupes transversales assez minces pour pouvoir être examinées au microscope. C'est cette méthode qui m'a permis de mettre en évidence chez *Balanus tintinnabulum*, la présence de glandes calcaires de la paroi, qui, concurremment avec le manteau, contribuent à l'accroissement en épaisseur de la muraille.<sup>2)</sup>

Ici, la complication de structure est assez considérable pour mériter quelques développements.

Si l'on s'en rapporte à la description de DARWIN,<sup>3)</sup> le seul auteur, qui, du reste, se soit occupé de cette question d'une manière approfondie, il est possible de comprendre comment la coquille calcaire des Coronules peut s'accroître en diamètre, mais non, comment elle s'accroît en hauteur et surtout en épaisseur. Ce sont là deux points capitaux, cependant, mais qui ne pouvaient être mis en lumière par l'illustre naturaliste anglais qui ne connaissait pas la structure histologique de la muraille, telle qu'elle est en réalité.

1) A. GRUVEL, Révision des Cirrhipèdes du Museum, Operculés, in: Nouv. Arch. Mus. (Paris), 1903.

2) A. GRUVEL, Contribution à l'Etude des Cirrhipèdes, in: Arch. Zool. exp. (3), V. 1, 1893.

3) DARWIN, A Monograph of Cirripedia, Balanidæ, 1853.

Pour cette étude, l'on ne doit pas s'adresser, comme cela a dû être le cas pour DARWIN, à des coquilles sèches, mais au contraire à des tests frais ou bien conservés, contenant encore tous leurs éléments anatomiques. C'est ce que les matériaux rapportés en excellent état, par M. L. PLATE, m'ont permis de réaliser.

On sait que la muraille des Coronules est constituée par deux parois calcaires, plus ou moins minces et continues, unies l'une à l'autre par des septa assez nombreux, limitant des cavités longitudinales de dimensions variables et qui contiennent: les unes des prolongements de l'épiderme de l'hôte, les autres des prolongements du manteau et des organes génitaux femelles.

Ces différentes parties ont des origines diverses, les unes sécrétées directement par le manteau et les autres par des glandes ou cellules spéciales, mais toutes, si l'on remonte à leur origine, proviennent directement ou indirectement, du manteau.

Si l'on fait une coupe dans la région moyenne de la partie interne de la muraille, on distingue avec la plus grande facilité les parties dont nous venons de parler.

Prenons si l'on veut l'une des pièces de cette muraille, une des rostro-latérales par exemple.

Nous trouvons dans cette pièce, une partie externe aplatie, une interne, de même forme, à peu près parallèle (au moins sur la coupe) à la première et entre les deux, quatre dissépiments, deux médians, uniquement en contact, des deux côtés, avec l'épiderme de l'hôte et deux latéraux, en rapport, d'un côté avec le même épiderme et de l'autre avec un prolongement du manteau contenant l'ovaire.

Si nous faisons une coupe mince dans une cloison médiane nous voyons qu'elle est constituée de la façon suivante. Anatomiquement, elle est étroite sur toute sa longueur, mais, à la périphérie, se dilate de chaque côté en une sorte de champignon qui forme, extérieurement, l'une des côtes longitudinales que l'on connaît. — Cette côte est contiguë à ses voisines, sans qu'il existe entre elles aucune soudure complète, mais de simples rapports de contiguité (Pl. 20, Fig. 2).

Chacun de ces dissépiments est constitué par une lame épithéliale centrale, légèrement encroutée de calcaire, qui, au moins pendant un certain temps, sécrète sur ses faces latérales des couches de matière calcaire formant la plus grande épaisseur de la cloison. De cette lame épithéliale partent, perpendiculairement, d'autres petites lames très courtes, serrées les unes contre les autres. Celles-ci sécrètent

également une certaine quantité de calcaire, qui venant s'ajouter à la lame interne, augmente progressivement l'épaisseur de la lame (Pl. 20 Fig. 2 et 3).

Au niveau de la dilatation externe, la lame épithéliale centrale s'épanouit de chaque côté et s'épaissit en même temps. Elle donne, plus particulièrement sur sa face externe, une série de lames glandulaires plus renflées à leur base, mais en rapport direct avec l'extérieur sous la forme d'une lame plus mince. On trouve parfois, entre ces lames radiaires de petits orifices qui forment un tout petit canal longitudinal, canal qui parfois reste ouvert, mais qui finit, le plus souvent, par être comblé par du calcaire (Fig. 3).

Ces lames glandulaires sécrètent, à la périphérie, des séries transversales souvent parallèles, mais parfois irrégulièrement disposées, de nodules calcaires qui, peu à peu, se fusionnent par leur base et finissent aussi par augmenter lentement l'épaisseur des côtés externes. — C'est vers la base de la muraille que ces glandes sont le plus actives et quand elles meurent par la partie profonde, elles se régénèrent du côté périphérique. — Par le fait même de cette structure, l'accroissement en épaisseur et en hauteur de cette partie de la muraille, se trouve donc assuré.

En ce qui concerne les cloisons externes, on peut voir immédiatement, que leur épaisseur est plus considérable que celle des cloisons médianes. Cela tient à ce que la face externe de la cloison se trouve en contact, non plus avec l'épiderme de l'hôte qui est un tissu mort, mais avec un prolongement du manteau de l'animal, prolongement qui contient la plus grande partie de l'ovaire. Or, le manteau, dans toute sa surface, jouit de la propriété de sécréter des couches calcaires. Il le fait sur la face interne de la muraille, il le fait également dans les loges de l'épaisseur de cette muraille, contenant les organes génitaux femelles, loges qui sont limitées de chaque côté par les cloisons dont nous venons de parler et intérieurement et extérieurement par les lames parallèles qui soudent les différentes pièces les unes avec les autres et constituent soient les rayons, soient les ailes.

La lame épithéliale qui forme le milieu de chaque cloison et qui les sécrète tout entières, se prolonge, du côté interne, de l'une à l'autre d'une façon continue (Fig. 2 l. ép.) en sécrétant aussi sur sa face interne une certaine épaisseur de calcaire. — C'est à l'intérieur de cette lame que le manteau dépose à son tour, mais directement et par appositions successives, des couches calcaires qui se continuent sur les ailes ou les rayons, mais en s'amincissant beaucoup, de façon à compléter l'épaisseur de la paroi.

En ce qui concerne les rayons et les ailes, si la théorie de DARWIN est exacte, au point de vue des effets, elle ne l'est pas en ce qui concerne la cause, c'est à dire la structure même de ces parties. — DARWIN indique entre l'extrémité libre des rayons ou des ailes et le point, où cette extrémité s'articule avec la pièce en contact, une couche vivante de "chorion" qui sécréterait du calcaire sur ses deux faces. Il n'en est rien, la couche choriale n'existe pas, au moins, ainsi conçue et l'accroissement se produit simplement à l'extrémité et jusqu'à une petite distance de cette extrémité, du rayon ou de l'aile.

Si l'on pratique, en effet, une coupe longitudinale mince à travers un rayon ou une aile (Fig. 2) on voit vers la partie médiane de cette partie soit une lame, soit une série de lames épithéliales intriquées et formant un dessin assez régulier. — Les parties centrales sont inactives; seules les parties latérales et surtout les régions inférieure et terminale présentent des cellules vivantes, actives par conséquent. — C'est particulièrement la région libre, l'extrémité des rayons et des ailes, qui présente le plus de cellules vivantes se reconnaissant à la coloration jaunâtre qu'elles donnent à l'ensemble du tissu (*art. mob*, Fig. 2). Ces lames épithéliales, bourrées de cellules vivantes dans les parties dont la croissance est continue, s'irradient sur toute la surface en se dichotomisant et forment ainsi un réseau très fourni qui sécrète du calcaire sur toute sa périphérie, mais plus spécialement vers l'extrémité libre. Cette partie s'accroissant sans cesse et assez rapidement, repousse d'autant les parties en contact et augmente, ainsi, en diamètre, le test entier de l'animal. Sur une coupe perpendiculaire à la paroi externe, ces différentes lames sont à peu près parallèles les unes aux autres (*l. calc*, Fig. 2).

On sait que si la coupe transversale, au lieu d'être pratiquée dans la partie supérieure, intéresse, au contraire, la partie inférieure du test, les cloisons, au lieu de venir rejoindre la lame interne de la muraille, restent libres, puisque, dans cette région la lame interne n'existe pas (Fig. 4 *sept*). — La partie libre de cette lame, celle qui se trouve le plus près du centre est, généralement, creuse, c'est à dire forme un sillon longitudinal qui est, normalement, rempli, par du tissu appartenant à l'hôte. Les lames épithéliales sont vivantes sur toute cette partie libre et concourent à son accroissement en hauteur.

Les rayons et les ailes qui n'ont guère qu'une épaisseur de deux millimètres environ dans la région supérieure où se trouve logé l'animal, présentent une épaisseur cinq ou six fois plus con-

sidérable dans la région inférieure, en même temps que leur largeur diminue.

En résumé donc, grâce à la présence des lames épithéliales, dérivées primitivement du manteau, il nous est possible de comprendre maintenant comment peut se produire l'accroissement en diamètre, en hauteur et en épaisseur du test calcaire de *Coronula diadema*. — Les autres espèces ne présentent que des différences de détails à peu près insignifiantes et sur lesquelles nous ne pouvons pas insister ici.

Quand le test de *Coronula diadema* est sec depuis longtemps, comme c'est la règle à peu près générale dans les Musées, toutes les parties vivantes ont disparu et l'ensemble a pris alors un aspect qui diffère très notablement de celui de l'animal frais ou en bon état de conservation. Ces caractères sont particulièrement apparents sur les septa qui séparent les prolongements épidermiques dans la paroi. Là, en effet, la lame épithéliale interne disparaît et laisse à sa place un vide qui sépare les deux parois calcifiées. Comme elle disparaît dans toute sa longueur, la partie centrale des côtés correspondants devient creuse et se transforme en un canal longitudinal. C'est là l'aspect représenté par DARWIN dans les fig. 1 et 7, tab. 16, de sa Monographie, figures parfaitement exactes pour un test desséché mais erronées si elles représentent un test à l'état frais.

L'étude des pièces operculaires ne présente rien de particulièrement intéressant. On sait, en effet, que les terga sont absents et que seuls les scuta, très réduits, du reste, existent toujours. Comme, vu leur petite taille, ils ne remplissent pas, le beaucoup, l'orifice externe de la coquille, celle-ci, étant ouverte, ne protégerait par le corps proprement dit de l'animal qui est contenu à l'intérieur du test. Aussi, la cuticule, ordinairement très mince, qui recouvre, chez les autres Balanides, les pièces operculaires et les rattache à la paroi interne de la muraille, s'épaissit beaucoup chez les Coronules et se double intérieurement d'une couche assez importante de tissu élastique qui donne à cette partie un aspect nacré, très caractéristique de ces formations élastiques.

La cuticule elle-même présente des ornements, formés par des lignes en sinusoides, à peu près parallèles les unes aux autres, fortement dichotomisées dans certains cas, de façon à former des sortes de cellules irrégulières, à contours légèrement saillant par rapport au reste de la surface et à l'intérieur desquelles se trouvent

souvent, des sortes de boutons chitineux arrondis, légèrement saillants, eux aussi, mais ne présentant aucune structure particulière (Pl. 20, Fig. 6).

Cette membrane chitino-élastique s'épaissit légèrement sur les bords de l'orifice qu'elle laisse libre entre les scuta pour la sortie des cirrhes et aussi sur sa périphérie externe, par laquelle elle va s'attacher d'une manière extrêmement solide à la partie interne de la muraille, deux à trois millimètres au-dessous du bord supérieur de celle-ci.

Appareil musculaire. Sans entrer dans la description, déjà connue par les travaux de DARWIN, de l'appareil musculaire des Coronules, je dois indiquer quelques points, qui n'ont pas été assez mis en lumière par le naturaliste anglais ou même que j'ai pu reconnaître erronés.

L'absence des terga a eu, en effet, pour résultat de modifier sensiblement la constitution anatomique des muscles dépresseurs, qui, chez les espèces où ces pièces existent, se présentent sous la forme de deux faisceaux compacts, symétriques, que nous retrouvons, du reste, dans *Coronula diadema*, comme muscles dépresseurs des scuta.

Quand les pièces operculaires sont présentes et, surtout, sont suffisamment bien développées, les muscles dépresseurs trouvent, à leur intérieur, une surface d'attachement suffisamment étendue et puissante pour permettre la fixation d'un véritable faisceau musculaire.

Dans l'espèce qui nous occupe en ce moment, les terga n'existant pas, les muscles dépresseurs qui leur correspondent doivent se fixer, non plus sur une pièce calcaire, résistante et indéformable, mais bien sur une membrane, qui, bien que résistante et suffisamment épaisse pour protéger l'animal qui occupe l'intérieur de la loge, est cependant, à l'état vivant, éminemment élastique et, par conséquent, déformable. Si la fixation du muscle dépresseur se faisait sur une surface très restreinte, comme c'est le cas général chez les autres Balanides, sous l'influence de la contraction musculaire, cette surface d'attachement seule, se trouverait soumise à l'action du muscle et l'occlusion de l'orifice serait par conséquent, mal assurée: Aussi, au lieu d'un faisceau musculaire, massif et de forme à peu près cylindrique, trouvons-nous, au contraire une série de petits faisceaux, placés les uns à côté des autres, non superposés, formant, par conséquent, une véritable lame musculaire et qui, s'attachant à la partie inférieure du sac sur une surface assez étroite, vont en s'irradiant sur les parties latérales, s'écartant les uns des autres pour couvrir une surface de plus en plus considérable, de façon à sinsérer finalement sur toute

la partie supérieure de la membrane chitino-fibreuse qui ferme l'ouverture, c'est à dire, en un mot, sur tout l'espace compris entre la partie médiane et dorsale et le bord carénal du scutum correspondant (Pl. 20, Fig. 7 *fois. mus. dép.*).

De sorte que, lorsque la contraction musculaire se produit, toute la membrane se trouve tirée vers la partie inférieure du sac et ainsi, l'occlusion de l'orifice se trouve réalisée dans les meilleurs conditions possibles.

C'est ainsi que la disparition des deux pièces operculaires dorsales a eu pour résultat de modifier considérablement la disposition anatomique du muscle déprimeur, de façon à ce que la fonction physiologique à laquelle il est destiné puisse s'accomplir dans les meilleurs conditions possibles.

En ce qui concerne la structure histologique de certains muscles du sac et du corps proprement dit de l'animal, je n'ai que peu de choses à ajouter.

Tandis que chez les Pédonculés, le muscle adducteur des scuta est formé entièrement de fibres lisses, à de rares exceptions près, dont nous parlerons dans un prochain mémoire, chez *Coronula diadema*, la striation des fibres musculaires ne fait aucune espèce de doute. Cette striation est, peut-être, un peu moins nette que dans les autres muscles du corps, comme ceux des cirrhes par exemple, mais elle est cependant encore très facile à saisir. — Il semble que les disques épais soient plus longs que dans les muscles striés ordinaires.

En ce qui concerne les muscles des parties latérales du sac et en particulier les muscles en éventail dont j'ai parlé plus haut (adducteurs des terga) et les adducteurs des scuta, je ne puis confirmer ici les idées de DARWIN.

Cet auteur, en effet, dit en ce qui concerne ces muscles, que, tandis que la partie supérieure est nettement striée, dans la partie inférieure, au contraire, ils ne présentent pas de striation transversale, montrant ainsi une tendance à devenir involontaires comme les muscles du pédoncule des Pédonculés. — C'est-là, évidemment, une erreur d'observation.

Non seulement, d'après les études minutieuses auxquelles je me suis livré sur ce point, la striation existe sur toute la longueur des muscles latéraux du sac et en particulier des muscles déprimeurs, mais encore on pourrait, presque, dire qu'elle est plus nette dans la partie inférieure que dans la région supérieure. — Tous ces muscles

sont volontaires et cela se comprend facilement, car l'animal doit pouvoir, à sa volonté, fermer l'orifice externe du sac.

**Appareil digestif.** L'appareil digestif ne présente rien de particulier à signaler dans cette espèce. Le contenu stomacal et intestinal est, comme chez les autres Cirrhipèdes, constitué par des débris de petits Crustacés, de Copépodes surtout et même de nauplius, etc.

**Appareil circulatoire.** Les dimensions relativement considérables de cette espèce, m'ont permis de reprendre d'une façon plus complète que je n'avais pu le faire avec *Balanus tintinnabulum*, l'étude de l'appareil circulatoire des Operculés et, sauf quelques points très secondaires, ces nouvelles recherches n'ont fait que confirmer les premières.

On sait que POLI avait signalé près de l'anus et un peu au-dessous, une région pulsatile. DARWIN avait déjà reconnu que ces prétendus mouvements pulsatiles n'étaient autre chose que des mouvements de contraction du sphincter anal.

NUSSBAUM a le premier signalé dans le canal rostral des Cirrhipèdes, une valvule double et à fait de ce canal, un véritable cœur. J'ai déjà dit, ailleurs, ce que je pensais de cette interprétation et montré qu'il n'y avait là aucun organe pulsatile, par conséquent pas de cœur véritable.

Il existe, en effet, dans ce canal rostral, auquel j'ai donné le nom de sinus rostral une valvule double, à concavité tournée vers la base et qui se présente avec la plus grande netteté dans l'espèce que j'étudie ici. Cette valvule est formée de deux replis, l'un externe et l'autre interne placés, tous deux, perpendiculairement à l'axe longitudinal du sinus. Ces replis forment, en réalité, deux véritables valvules sigmoïdes, à concavité inférieure, très minces, avec quelques faisceaux élastiques et musculaires lisses (Pl. 20, Fig. 11). Leur bord libre est légèrement épaissi et les deux peuvent venir se mettre absolument en contact, de sorte que, sous une poussée sanguine venue de la région basilaire, les deux valvules viennent au contact l'une de l'autre et l'ondée se trouve arrêtée. C'est là, un simple appareil de régularisation destiné à forcer le sang à ne pas séjourner toujours dans la même région du corps de l'animal, en sorte que, bien qu'il n'y ait pas, en réalité, d'organe pulsatile, grâce à la présence de ces deux valvules dans le sinus rostral, il existe un mouvement circulatoire parfaitement net chez ces animaux, ainsi que nous allons le voir plus loin.

Pour se rendre un compte exact de la constitution anatomique de cet appareil, il faut pousser une injection colorée, d'abord dans le sinus en allant vers la base, puis une autre, en écartant les valvules et la poussant du côté du corps proprement dit.

Du côté inférieur, à partir des valvules sigmoïdes, le sinus rostral se poursuit dans le manteau, sous la forme d'un canal à lumière très nette qui, suivant le bord rostral, se dirige vers la base. Cette base est, comme on le sait, étroite et circulaire. Arrivé à son niveau, le sinus rostral se divise en deux branches qui suivent, chacune de son côté, la périphérie et vont se jeter du côté opposé, c'est à dire du côté carénal, dans un sinus plus large qui se trouve placé à la base de chacune des branchies.

De ce sinus partent deux canaux assez endigués qui suivent, chacun, le bord inférieur des deux branchies (on sait qu'il y a une branchie double de chaque côté) et qui constituent des sortes d'artères branchiales. Ces canaux se perdent dans les vastes lacunes de chacune des branchies et viennent se réunir du côté opposé, c'est à dire sur le bord dorsal de ces mêmes organes, dans un autre canal qui suit ce bord dorsal et va se jeter dans un sinus unique, situé à l'insertion supérieure de l'organe respiratoire et qui se continue, mais plus rétréci, dans l'épaisseur du manteau jusqu'à la périphérie du muscle adducteur des scuta où un nouveau sinus, médian, situé au-dessous du muscle, se trouve en communication directe avec une vaste cavité médiane et ventrale en relation directe, elle-même, avec le sinus rostral dont elle n'est séparée que par les valvules sigmoïdes (Pl. 20, Fig. 7). — Tandisque chez les Pédonculés, les valvules sigmoïdes se trouvent dans le sinus rostral lui-même, mais très près de son point de pénétration dans la cavité ventrale, dans cette espèce, elles séparent nettement le sinus rostral de la cavité beaucoup plus vaste qui se trouve placée immédiatement au-dessus de l'estomac (dans la position normale de l'animal).

Cette cavité constitue, en réalité, la partie la plus importante de la cavité générale. — Si l'on pousse une injection par l'orifice valvulaire, la masse colorée vient combler cette cavité et pénètre aussi dans les différents diverticules qui en dépendent: c'est-à-dire: tout d'abord, dans la cavité située immédiatement au-dessous du muscle adducteur des scuta et dont nous venons de parler, ensuite dans deux diverticules qui suivent les parties latérales du corps de l'animal, à peu près à égale distance entre le côté dorsal et le côté ventral, et enfin un diverticule médian, qui contourne l'estomac et

suit la ligne médiane et dorsale, immédiatement au-dessus du tube digestif et envoie des prolongements dans chacun des cirrhes, du côté externe et aussi dans le pénis.

La masse à injection ressort toujours par les orifices situés sur les palpes de la lèvre inférieure (deuxième mâchoire des auteurs).

On ne voit jamais la masse à injections pénétrer dans l'intérieur des sacs rénaux situés latéralement par rapport à la cavité générale ce qui semble confirmer mes premières recherches, dans lesquelles j'ai indiqué qu'il n'existait aucune communication directe entre les reins et la cavité générale.<sup>1)</sup> L'excrétion se ferait donc d'une façon indirecte, par osmose à travers la paroi double, mais extrêmement mince qui sépare le rein de la cavité générale, dans une grande partie de leur étendue.

D'après une note récente à l'Académie des Sciences (1<sup>er</sup> Décembre 1902) BRUNTZ aurait réussi à voir sur des coupes sériees une très léger communication entre le rein et la cavité générale qu'il désigne sous le nom de labyrinthe. Il y aurait donc, d'après, lui, non pas un pseudo-rein d'accumulation comme je l'ai décrit dans mon travail de 1894, mais une véritable néphridie qui déboucherait indirectement au dehors, en empruntant la voie de la cavité générale.

J'ai déjà montré, dans ce travail, que les cellules de l'épithélium rénal, s'allongent en biscuit à la cuiller et qu'il s'en détache une petite sphérule qui tombe dans la cavité du rein, y éclate et met les produits excrétés en liberté.

J'ajoute (p. 449): «Nous pouvons donc dire que la cavité générale n'est, en somme, qu'un intermédiaire entre les sacs rénaux et l'extérieur, une sorte d'atrium dans lequel sont d'abord évacuées les matières excrétées, pour être ensuite rejetées à l'extérieur et ainsi la dénomination première d'organes segmentaires donnée par HÆK ne nous paraît pas aussi exagérée, etc»

Et plus loin: «En résumé donc, les reins des Cirrhipèdes sont des pseudo-reins d'accumulation dont la cavité générale n'est que l'atrium permettant l'évacuation, à l'extérieur, des produits d'excrétion.»

Je ne crois pas devoir entrer ici dans de plus amples détails, mais je me propose, après des nouvelles recherches sur cette question faites sur un assez grand nombre d'espèces, de reprendre, dans un prochain

1) Voir A. GRUVEL, Contribution à l'étude des Cirrhipèdes, in: Arch. Zool. exp. (3), V. 1, 1893, p. 447.

mémoire sur l'Anatomie générale des Cirrhipèdes, ce point intéressant de l'excrétion chez ces animaux.

**Appareil respiratoire.** Les branchies sont, comme on le sait, logées dans la cavité palléale. Chacune d'elles est formée de deux lames, mais il semble, au premier abord que chaque lame soit composée d'une nombre considérable de feuilletts. J'ai voulu me rendre compte de la structure de ces organes et j'ai retrouvé exactement ce que j'ai déjà décrit ailleurs pour le genre *Balanus*. Chaque lame branchiale est unique, de sorte que, sur une coupe transversale, intéressant toute la longueur de la lame, on peut suivre celle-ci depuis une extrémité jusqu'à l'autre sans constater aucune espèce de solution de continuité.

C'est donc une lame unique, mais extrêmement plissée, soit en dedans, soit en dehors, et cela sans aucune espèce de régularité. Ce sont ces plissements qui forment ainsi les espèces de feuilletts que l'on aperçoit. Chacun d'eux est rattaché à la paroi du manteau par ses extrémités supérieure et inférieure et, à la base de la branchie, du côté dorsal de la cavité palléale, on trouve un assez vaste sinus supérieur qui conduit, par un canal latéral, le sang aux lamelles branchiales et un autre sinus inférieur, moins considérable, recevant le sang pour le conduire dans le sinus rostral.

Chaque lamelle branchiale présente, à peu près partout, la même structure histologique. A l'extérieur, une mince cuticule chitineuse, prolongement de celle qui tapisse, intérieurement, tout le manteau. Audessous un épithélium à très petites cellules où l'on ne distingue guère que le noyau et entre les deux épithélium, du tissu conjonctif sous deux formes, l'un dense, cellulaire, limitant de vastes lacunes où circule le sang, l'autre fibrillaire avec une partie centrale massive, cylindrique, d'où partout, à chaque extrémité des branches plus fines qui s'irradient en éventail et vont se terminer entre les cellules épithéliales, à la surface interne de la cuticule sur laquelle elles se fixent (Fig. 12).

**Système nerveux.** Je n'ai que peu de chose à ajouter ou à modifier, en ce qui concerne l'étude du système nerveux de *Coronula diadema*, après la belle étude qui en a été faite par DARWIN.

Il est remarquable, comme celui des Operculés en général, par la très grande concentration des ganglions qui constituent la chaîne ventrale.

Mais, ainsi que je l'ai déjà montré pour *Balanus tintinnabulum* cette concentration n'est pas cependant telle qu'on ne puisse distinguer, assez nettement, le nombre de paires ganglionnaires qui

le composent et l'on retrouve ici quelque chose de très analogue à ce qui existe dans l'espèce citée plus haut.

La masse sous-œsophagienne (Pl. 20, Fig. 8) peut, en effet, se diviser, assez facilement, en six paires ganglionnaires: l'une, antérieure, volumineuse, qui donne naissance, tout d'abord aux connectifs allant former le collier œsophagien, puis aux nerfs de la première paire de cirrhes, aux nerfs buccaux et à un certain nombre de paires tégumentaires ou musculaires, dont une seule est bien développée, c'est celle qui se rend au muscle adducteur des scuta (grand nerf splanchnique de DARWIN) (n. ad.).

Tout à fait en arrière de cette première paire ganglionnaire, partent une paire de petits nerfs pour les muscles latéraux voisins.

Les seconde, troisième, quatrième et cinquième paires ganglionnaires sont beaucoup plus réduites et donnent, chacune, un nerf très long, dirigé tout à fait en arrière et allant innervier la paire de cirrhes correspondante; mais chacun d'eux détache, avant de pénétrer dans le membre, un petit nerf, assez grêle, qui se rend dans les muscles voisins de la paroi du corps et, aussi, autour de l'intestin.

De la sixième paire ganglionnaire, plus développée que les quatre précédentes, mais cependant moins que la première, part un nerf qui se dirige parallèlement à la ligne médiane et qui, arrivé à la base des deux dernières paires de cirrhes, se bifurque pour donner une branche pour la cinquième et une pour la sixième, ainsi, du reste que l'a fort bien vu DARWIN. Ces deux nerfs sont très rapprochés l'un de l'autre depuis leur origine ganglionnaire jusqu'à leur point de bifurcation, mais soit par des coupes, soit même par simple dissociation, il est très facile de suivre dans toute sa longueur, un nerf très grêle et très long qui, naissant entre les deux ganglions de la sixième paire va se terminer à la base du pénis et au pourtour de l'anus.

Ce petit tronc nerveux est l'homologue de celui qui a été signalé déjà dans le système nerveux de *Lepas audifera* et que nous avons retrouvé chez *Balanus tintinnabulum*; c'est la partie terminale du nerf intermédiaire, si bien développé chez les Lépadides (n. int.).

Il existe bien, comme le dit DARWIN, des anastomoses entre le muscle adducteur des scuta (grand splanchnique) et le nerf latéral (supra-splanchnique de DARWIN) mais ce sont de simples filaments anastomotiques assez nombreux, il est vrai, sans toutefois prendre la forme d'un véritable plexus, encore moins d'un ganglion comme le pensait DARWIN. Il y a là quelque chose d'un peu analogue

à ce que l'on rencontre chez *Bal. tintinnabulum*, par exemple, mais tandis que, dans cette dernière espèce, il existe un simple filet nerveux anastomotique, ici, il y en a un plus grand nombre, voilà tout.

Un des points les plus intéressants de cette histoire, consiste dans l'étude de la portion antérieure du système nerveux, non pas du cerveau lui-même qui n'offre rien de particulièrement curieux, mais des nerfs qui en partent, c'est à dire le système antenno-pédonculo-ovarien d'une part et le système gastro-ophthalmique de l'autre (Pl. 20, Fig. 8 et 9).

Le premier consiste en une paire de gros nerfs qui prennent leur origine à la partie antéro-latérale de chacun des ganglions cérébroïdes et qui, suivant les bords de l'oviducte, parallèlement à ce canal, ou à peu près, se rendent, indubitablement, aux antennes primitives de l'animal.

Je n'ai pas pu les suivre absolument jusqu'à ce point, car avant d'y arriver, ils se divisent chacun en un assez grand nombre de branches pour les ovaires et même pour les glandes cémentaires, mais je les ai suivis jusque très près du point d'insertion des antennes et il n'y a aucun doute qu'ils ne s'y rendent, au moins par un de leurs rameaux; ils correspondent donc, morphologiquement au nerf antennaire des Entomostracés et s'ils ont pris ici une aussi grande importance, c'est qu'ils envoient sur leur trajet, des rameaux à des organes très importants comme l'ovaire, par exemple.

En premier abord, ces nerfs semblent être simples depuis leur origine jusqu'à leur terminaison, mais en réalité, chacun d'eux est doublé sur la moitié environ de son trajet, par un nerf assez grêle dans cette espèce et qui, presque brusquement, se porte vers la base des scuta.

Dans toute cette partie, c'est à dire, du point où il se détache du nerf antennaire jusqu'à sa terminaison, il est extrêmement difficile à suivre et sa présence a seulement été supposée par DARWIN.

C'est qu'en effet, ce nerf ne va pas directement, comme le croyait DARWIN, vers les scuta, mais, après être descendu au-dessous du niveau du muscle adducteur de ces pièces, il remonte vers le haut en se dirigeant vers l'extérieur pour aller se terminer dans une très petite masse pigmentaire correspondant, de chaque côté, à l'œil. Il arrive donc, que, surtout si l'on n'est pas prévenu, en retirant l'animal de son enveloppe calcaire, ce qui est absolument indispensable pour étudier cette partie du système nerveux, neuf fois sur dix on rompt ce nerf et il est, dès lors, absolument impossible de

le disséquer dans tout son parcours et d'en découvrir, par conséquent, les véritables connections.

C'est grâce au matériel assez abondant que j'avais à ma disposition qu'il m'a été possible de le mettre à nu, complètement.

Le système gastro-ophthalmique diffère, aussi, assez sensiblement de la description qu'en a donné DARWIN.

Le nerf qui part de la commissure cérébroïde et qui prend son origine dans un petit amas de cellules ganglionnaires placées en cet endroit, est, en réalité, triple, c'est à dire formé par la réunion des deux nerfs ophthalmiques, latéraux et du nerf gastrique, médian. Mais ces trois nerfs sont tellement accolés l'un à l'autre que la simple dissociation ne permet pas de les distinguer nettement; des coupes deviennent nécessaires.

Chacun d'eux se rend dans un tout petit ganglion, qui coupé dans le sens de sa longueur et coloré, se montre formé par la réunion de trois cellules nerveuses, presque fusionnées et dont la présence de trois très petits noyaux indique, seule, l'origine triple (*g. op* Fig. 9).

De chaque cellule latérale part un nerf grêle qui se dirige d'abord à peu près parallèlement au nerf antennaire, fait également un coude et remonte vers le point où le nerf interne (palléal) se détache du nerf antennaire et reçoit de lui une très fine anastomose qui l'accompagne jusqu'à l'œil.

Cet organe minuscule se trouverait donc innervé par deux nerfs venant du cerveau, l'un partant du ganglion lui-même, l'autre de la commissure.

En réalité, il semble que ce soit seulement ce dernier qui se rende à l'œil, car le premier ne s'y arrête pas et à partir du point où il détache son anastomose, présente de nombreux filets, extrêmement fins qui vont s'irradier sur toutes les parties environnantes du manteau et constitue, par conséquent, un nerf palléal véritable, le premier étant le nerf optique, proprement dit. Cependant la fusion de deux nerfs est tellement nette qu'il est bien certain que l'œil reçoit une double innervation, l'une du nerf palléal (la moins considérable sans doute) l'autre du nerf optique.

Nous avons donc affaire ici à une forme intermédiaire entre les types chez lesquels l'innervation de l'œil se fait exclusivement par le nerf optique (*Lepas anatifera*, par exemple) et ceux (comme nous le verrons plus loin chez *Balanus psittacus*) où cet organe reçoit surtout son innervation du nerf palléal, le nerf optique étant dans ce cas, extrêmement grêle.

Quant au nerf gastrique, après avoir donné un renflement ganglionnaire très faible, il émet une branche antérieure qui va s'irradier sur toute la partie ventrale de l'estomac en un riche plexus qui innerve, non seulement la paroi stomacale, mais encore les glandes annexées à cet organe sans s'anastomoser avec les systèmes voisins. C'est là une confirmation très nette de ce que j'ai déjà décrit chez *Lepas anatifera*.

L'œil est donc un organe complexe par son innervation, mais bien rudimentaire cependant par sa constitution histologique. La place de chacun des yeux (ils sont ici séparés) est, comme je l'ai dit plus haut, au niveau de la partie inférieure des scuta (l'animal étant placé sur sa base) et vers la région médiane de ces pièces (Pl. 21, Fig. 10).

Ces organes, quoique placés immédiatement sous la cuticule, ne peuvent recevoir que des impressions bien vagues, étant donné, tout d'abord leur situation, et en second lieu leur constitution. Non seulement, en effet, on ne trouve aucune modification de la cuticule à leur niveau (comme cela existe chez les *Lepas*), permettant à la lumière de pénétrer plus facilement jusqu'à eux, mais encore ils sont le plus généralement cachés sous le bord basal des pièces operculaires c'est à dire, en un mot, dans des conditions tout à fait défavorables pour l'accomplissement de leur fonction naturelle.

Au moment où le nerf va se terminer, il se renfle légèrement, non pas d'une façon brusque comme chez *Balanus tintinnabulum*, par exemple, mais progressivement, et son extrémité libre, arrondie, se coiffe d'un grand nombre de granulations pigmentaires, très irrégulières et se poursuivant, parfois, sur une petite longueur du nerf lui-même.

Ces granulations empêchent d'étudier la structure de l'œil proprement dit. Si on les fait disparaître en employant le procédé de pigmentation que j'ai déjà décrit plusieurs fois, et après coloration au micro-carmin ou au bleu de UNNA, on aperçoit un tout petit noyau, qui est, évidemment, l'homologue de celui que j'ai décrit chez *Lepas anatifera* et *Balanus tintinnabulum* et qui n'est autre chose que le noyau de la cellule rétinienne.

Je n'ai trouvé aucune trace d'organes réfringents quelconques dans cet œil rudimentaire et, évidemment, sans fonctions définies.

Appareil cémentaire. Cet appareil est bien connu comme disposition générale depuis les travaux de DARWIN. La base est formée, en réalité, par trois couches chitineuses, ainsi que j'ai pu le voir. Une première, en contact avec la face inférieure du manteau,

contient les glandes cémentaires proprement dites avec les canaux de premier ordre, qui forment, de chaque côté deux séries divergentes, les canaux de chaque série restant à peu près parallèles, non dichotomisés et leurs diamètres allant en augmentant du centre vers la périphérie.

Arrivé à son point de bifurcation, chacun des canaux de premier ordre passe à la couche sous jacente où il se divise lui-même en deux branches divergentes, allant à la rencontre des branches de même ordre de la partie symétrique. Il en résulte un quadruple système de canaux, symétriques deux à deux, dont quelques uns se rejoignent sur la ligne médiane, mais sans que cela soit absolument nécessaire.

De ces canaux secondaires partent, d'une façon très irrégulière, d'autres petits canaux de troisième ordre, de plus en plus fins, qui se ramifient souvent beaucoup et vont se répandre sur toute la surface inférieure de la troisième et dernière couche formant la base. Ces canaux sont tous disposés à plat et ce sont eux qui répandent la matière cémentaire sur toute la surface de fixation.

Si l'on examine au microscope le contenu des glandes et des canaux en général, on ne trouve que quelques granulations jaunâtres disséminées dans l'ensemble du système, mais ne remplissant jamais, de beaucoup, la lumière des canaux, sauf peut-être pour quelques tubes de troisième ordre. Cela indique que la sécrétion de ces glandes doit être extrêmement faible chez les formes adultes, si même elle se produit encore. Nous ne devons guère nous en étonner si nous nous reportons à la description que j'ai donnée plus haut du mode de fixation de l'animal sur son hôte.

Nous avons vu, en effet, que l'épiderme de la Baleine se trouve pincé et fortement serré dans les canaux de la muraille; cette disposition assure à l'animal une fixation extrêmement énergique sur la peau du Cétacé. Il en résulte que la sécrétion des glandes cémentaires devient tout à fait inutile. L'accroissement en diamètre de la Corne n'entraîne pas la nécessité de fixer sur son support les parties latérales, nouvellement formées, de l'animal qui adhère à la peau de son hôte, avec d'autant plus d'énergie qu'il est plus développé, puisqu'il englobe une partie d'épiderme de plus en plus considérable.

Les glandes périphériques les plus grosses et par conséquent les dernières formées semblent, cependant, présenter des granulations un peu plus abondantes que celles du centre, chez lesquelles, on n'aperçoit même plus trace d'épithélium. Ce sont, vraisemblablement,

des glandes mortes qui sont peu à peu remplacées par les glandes de nouvelles formations, chez lesquelles on distingue nettement l'épithélium très aplati et qui, par conséquent, sont les seules vivantes.

**Système reproducteur. Appareil mâle.** L'appareil reproducteur mâle ne présente rien de bien particulier chez *Coronula diadema*, si ce n'est, peut-être le développement très considérable du pénis dont la longueur atteint, à l'état de rétraction, et après un long séjour dans l'alcool, environ trente cinq millimètres chez les échantillons de taille moyenne avec un diamètre de deux millimètres dans sa largeur maximum.

Le développement que prennent les follicules testiculaires et les vésicules séminales semble être en rapport inverse, d'après ce que nous voyons ici et que nous verrons plus loin, à propos de *Balanus psittacus*.

Dans l'espèce que nous étudions, les vésicules séminales sont réduites à deux tubes, relativement peu contournés, placés sur les parties latéro-dorsales de l'intestin et entièrement noyés au milieu des glandes testiculaires qui forment deux amas compactes, englobant les vésicules et venant se rejoindre, de chaque côté, sur la ligne médiane et dorsale du corps. Les deux vésicules se terminent par un canal très étroit qui va se fusionner à son congénère au-dessus de l'anus, à la base du pénis où commence le canal éjaculateur.

Une coupe transversale du pénis nous montrera nettement sa constitution histologique (Fig. 13).

On trouve, extérieurement, limitant la périphérie de l'organe, une cuticule chitineuse assez épaisse, à deux couches, l'une externe qui se colore très fortement par l'hématoxyline, l'autre plus épaisse qui reste incolore. Au-dessous un épithélium à cellules très petites, à limites indécises, où l'on ne distingue bien nettement que les noyaux. Puis vient un tissu conjonctif à mailles lâches où l'on remarque par ci par là quelques noyaux, tissu conjonctif qui englobe l'ensemble du système musculaire formé de très nombreux faisceaux de fibres striées, disposées irrégulièrement, sans ordre, en dedans de l'épithélium de façon à constituer au pénis une musculature puissante (Fig. 13 *m*); tous ces faisceaux sont unis les uns aux autres par le même tissu conjonctif qui occupe la plus grande partie de la cavité péniale, mais qui, entre eux, prend un aspect un peu plus dense. Il existe au milieu de ce tissu deux espaces libres, l'un dorsal, l'autre ventral, formant deux lacunes assez vastes. Enfin vers le centre se trouve le canal éjaculateur. Ce canal possède une paroi épithéliale propre,

à cellules nettement définies. Cet épithélium est limité, extérieurement, par une couche circulaire de fibrilles musculaires lisses, ayant à peu près trois fois l'épaisseur de la couche épithéliale. Cela forme une couche puissante qui permet l'expulsion énergique de la matière séminale que l'on aperçoit au centre du canal. Le pénis présente donc un double système musculaire, l'un externe, formé de fibres striées qui permet les mouvements propres de l'organe, ses mouvements d'extension et de contraction, par exemple, l'autre central, uniquement lisse, destiné à favoriser, de concert avec le premier, l'évacuation du sperme.

**Appareil femelle.** Nous avons vu, en décrivant le test de l'espèce que nous étudions, combien la base est peu développée. Elle se réduit à une toute petite surface arrondie située au fond de la cavité palléale. Au-dessus de la partie chitineuse, formant la base proprement dite, se trouve une petite portion du manteau qui s'est épaissie dans cette région et forme un léger dôme arrondi du côté de l'intérieur de la coquille.

Il est facile de comprendre que l'ovaire ne pourra pas rester enfermé dans des limites aussi étroites et sera obligé de s'étendre latéralement afin de pouvoir remplir efficacement sa fonction. Mais nous avons vu également que cette partie basale du manteau est en communication directe, par des orifices petits, il est vrai, avec les loges laissées libres entre les rayons et les ailes d'une part et, d'autre part, les canaux contenant les prolongements épidermiques de la baleine (Fig. 2 *gl. gé* et 1 *ov*). L'ovaire, gêné dans la partie qui lui est normalement réservée, a envahi ces loges périphériques et a, pour ainsi dire, fait de la partie basale du manteau, un simple réservoir à œufs mûrs. En effet, si l'on fait des coupes dans la portion du manteau contenue dans les loges périphériques on trouve, tout à fait extérieurement et en contact, par conséquent, avec la paroi calcaire, un épithélium cubique à très petites cellules, puis, au-dessous, un tissu conjonctif très irrégulier, mais extrêmement dense, à petits noyaux, au milieu duquel se trouvent noyés des follicules ovariens contenant des œufs d'âges très différents, les uns à peine formés, les autres ayant déjà une taille assez considérable, mais on ne trouve jamais d'œufs mûrs, prêts à être évacués à l'extérieur (Fig. 14). On ne rencontre, dans cette région, aucune espèce de trace d'appareil musculaire quelconque; c'est, en résumé, un simple stroma conjonctif contenant à son intérieur la plus grande partie et la plus active, de l'ovaire.

Faisons maintenant des coupes dans la partie basale du manteau,

nous y trouverons un aspect un peu différent! Si nous allons de la partie interne ou supérieure à la partie inférieure, nous apercevrons d'abord, un épithélium à cellules nettes, mais assez courtes: au-dessous de lui, le même tissu conjonctif que précédemment, mais moins dense, laissant, au contact de l'épithélium, quelques petites lacunes libres, partout ailleurs il est compacte et à mailles serrées. Ce tissu englobe à la fois les œufs et l'appareil musculaire (Fig. 14'). — On ne voit plus ici de follicules ovariens jeunes comme dans les loges périphériques, mais des œufs, les uns incomplets, comme dans les loges, les autres avec tout leur vitellus et auxquels il ne manque plus pour être complets que la coque extérieure, coque qui, nous le savons ne se formera que près de la sortie, près de l'atrium de l'oviducte, quand l'œuf aura subi l'imprégnation du spermatozoïde. Il semble nettement établi que les œufs les plus développés sont les plus rapprochés de l'épithélium inférieur.

Les muscles que l'on rencontre dans cette partie réunissent les deux épithéliums, ce sont des muscles disposés en faisceaux généralement peu considérables (Fig. 14' *mus*) — mais dont la striation est de la plus grande netteté.

L'épithélium inférieur est formé de cellules cylindriques, très allongées et très serrées les unes contre les autres. Ce sont elles qui sécrètent la cuticule chitineuse qui limite le manteau à sa partie externe et protège l'appareil cémentaire dont nous avons parlé. — Les muscles striés viennent se fixer à leur base.

On peut, maintenant que nous connaissons l'histologie des deux régions du manteau qui contiennent les œufs, chercher à comprendre comment ils se développent et de quelle façon passent à l'extérieur.

Les œufs se forment dans les loges périphériques, seule région du manteau qui contient les follicules ovariens. Puis, quand ils ont acquis la totalité de leur vitellus, il cheminent peu à peu, par leur propre poids, semble-t-il, dans l'épaisseur du tissu conjonctif, car je n'ai vu, nulle part, de canaux permettant de les drainer dans la partie inférieure.

Ils arrivent peu à peu dans la région basale et là s'entourent de leur deutolécithe. Quand ils sont mûrs, on les voit se rassembler dans la région des oviductes; progressivement ils font hernie dans le canal et pénètrent à son intérieur. Ils sont alors directement amenés par les oviductes vers la région atriale où, après avoir été fécondés, ils s'entourent de leur coque et sont expulsés au-dehors, dans le sac ovigère dans lequel ils finissent de subir leur évolution

## 2. Sous-famille des *Balaninae*.

La sous-famille des *Balaninae* est représentée dans la collection qui m'a été communiquée par le Professeur L. PLATE, par de très beaux échantillons de *Balanus psittacus* MOLINA et par quelques types de *Balanus flosculus* DARWIN var. *sordidus* DARWIN.

### 1. *Balanus psittacus* MOLINA.

Les échantillons, en bon état de conservation, de *Bal. psittacus* m'ont permis de faire une étude complète de cette espèce. Sans vouloir ici refaire une monographie entière, ce qui me paraît inutile, je me contenterai de signaler les points nouveaux ou peu connus de l'anatomie de ce type intéressant et qui, par sa grande taille, se prête merveilleusement à la dissection. Il n'en est pas tout à fait de même au point de vue histologique, car, la conservation directe dans l'alcool, ne permet pas, dans certains cas, cette étude, les pièces étant devenues très cassantes et les tissus considérablement dissociés.

**Test.** Le test de *Balanus psittacus* se divise comme d'ordinaire en trois parties que nous allons étudier successivement: la muraille, la base et l'appareil operculaire, complet dans cette espèce.

**Muraille.** Pour se rendre un compte exact de la structure histologique du test de cette Balane, il faut faire des coupes minces à deux niveaux différents: vers le sommet d'une part, vers la base, de l'autre. En effet; jusque vers le milieu de sa hauteur, la muraille proprement dite, se trouve doublée intérieurement, par une épaisse formation calcaire d'origine exclusivement palléale et que nous appellerons la gaine (*sheath*, de DARWIN) (Pl. 21, Fig. 15).

Dans la partie inférieure, au contraire, cette formation est réduite à son minimum et la paroi est, à peu près exclusivement constituée par des formations spéciales dont nous allons parler.

Si nous étudions la muraille d'une très jeune Balane, nous voyons qu'elle est simplement constituée par une lame chitineuse discontinue, doublant extérieurement le manteau et qui de très bonne heure se charge de calcaire. Cette lame est uniquement sécrétée par le manteau et le sera toute sa vie dans un certain nombre de formes adultes, le genre *Chthamalus*, par exemple. Cela ne devra pas nous étonner, si nous nous souvenons que le genre *Chthamalus*, par sa paroi simple, sa base membraneuse et son origine très ancienne, représente indubitablement l'une des formes les plus ancestrales de l'operculé symétrique primitif.

Mais, rapidement, chez les types plus élevés, comme celui que nous étudions, on voit cette formation palléale détacher sur son bord interne des séries de lames épithéliales, d'abord extrêmement réduites, mais qui ne tardent pas à s'avancer de plus en plus vers le manteau et se trouvent alors complètement englobées par les formations calcaires qui les pénètrent de plus en plus. Il en résulte la formation d'une portion périphérique de la muraille, toute entière d'origine palléale (hypoderme), mais qui s'est détachée de bonne heure du manteau sous-jacent, avec lequel elle n'aura plus bientôt aucune espèce de relation directe.

Tout d'abord, les lames épithéliales détachées du manteau semblent toutes identiques, mais, peu à peu, et au fur et à mesure de l'accroissement de la coquille, elles prennent un aspect différent: les unes restent à peu près semblables à ce qu'elles étaient au début, c'est à dire de forme arrondie, sur la coupe, et vont en élargissant de plus en plus leur diamètre, à mesure que la muraille augmente en hauteur et, par conséquent, aussi, en largeur — ce sont ces formations spéciales qui deviendront chez les adultes ces sortes de colonnes de forme conique chez les jeunes, mais qui peu à peu s'irrégularisent, se transforment en des sortes de pyramides, en général sur une seule rangée chez les Balanes, mais qui peuvent devenir extrêmement nombreuses chez d'autres formes, les *Tetraclita*, par exemple. Nous indiquerons, dans un travail ultérieur, comment se forment, exactement, ces colonnettes.

Entre ces formations, les lames épithéliales primitives provenant de l'hypoderme, tout d'abord, comme je l'ai dit plus haut, absolument semblables aux précédentes, changent bientôt d'aspect, restent étroites, en rapport constant avec la surface externe de la paroi et envoient de droite et de gauche d'autres formations analogues toujours simples, mais rarement symétriques, renflées à leur extrémité libre et qui finissent par prendre chez les adultes, l'aspect arborescent que j'ai déjà signalé, il y a longtemps, chez *Balanus tintinnabulum*, sous le nom de glandes calcaires de la paroi. Sans être des glandes à proprement parler, puisque ces formations sont, en réalité, des lames qui s'étendent sur toute la hauteur de la muraille, elles prennent, cependant l'aspect glandulaire et aussi la fonction, puisqu'elles sécrètent une substance calcaire, qui, chez certaines espèces, se déposant constamment à la surface de la paroi, contribue à l'accroissement en épaisseur de celle-ci. Mais elles sécrètent aussi sur leur face centrale, de sorte que leur lumière

interne, toujours très faible, finit par disparaître complètement dans les parties supérieures du test, où cet épithélium glandulaire ne secrète plus. Les éléments vivants ont, en général, complètement disparu et l'accroissement ne se fait plus. Il est alors limité aux régions inférieures de la muraille, les seules où se trouvent encore des tissus vivants.

Les colonnes épithéliales, font, en ce qui les concerne, exactement comme les lames glandulaires. Elles déposent peu à peu sur leur périphérie, mais plus spécialement du côté externe, des couches calcaires à peu près concentriques, qui rétrécissent de plus en plus le diamètre de la partie vivante, jusqu'à ce qu'enfin celle-ci disparaisse même complètement, ce qui arrive chez les adultes dans la partie supérieure de la muraille.

La portion externe de la paroi se trouve donc constituée, en résumé: par une cuticule externe doublée intérieurement d'un hypoderme interrompu, au niveau des sillons longitudinaux par où est évacuée la sécrétion des lames glandulaires: par ces lames glandulaires elles-mêmes avec leurs parties calcaires sécrétées et entre celles-ci, par les colonnes épithéliales plus ou moins développées, quelquefois nulles, avec leurs couches calcaires concentriques.

Toutes ces formations s'enchevêtrent légèrement les unes dans les autres de façon à constituer un ensemble compacte, montrant bien par l'aspect des différentes zones parallèles les différentes formations qui leur appartiennent en propre, mais sans que l'on trouve jamais entre elles de séparations anatomiques nettes, séparations qui nuiraient évidemment à la cohésion de l'ensemble et rendraient la muraille plus friable, par conséquent moins résistante aux traumatismes extérieurs.

Dans cette espèce, en particulier, qui devient d'une taille très considérable, les causes de destruction sont nombreuses et se font d'autant plus sentir que l'âge de ces animaux est plus considérable.

Sans cesse battues par les flots qui viennent à chaque instant se briser sur les rochers littoraux qui les supportent, ces coquilles sont soumises à des érosions continuelles de la part des eaux de la mer et il faut, pour leur résister, que la muraille prenne ici une épaisseur d'autant plus grande, que leur taille étant considérable, elles offrent une surface plus étendue à l'action érosive des eaux.

Toutes les parties de la muraille ne résistent pas de la même façon. Dans bien des cas, chez les grands exemplaires, la cuticule externe disparaît, ainsi qu'une partie de la portion calcifiée des colonnettes, de sorte que la partie centrale, restée vivante, ne se

trouvant plus protégée, est enlevée à son tour par l'eau de mer et l'accroissement en épaisseur de la muraille ne pouvant plus se produire extérieurement, se trouve alors limitée à la seule sécrétion du manteau. Dans ces conditions, la surface externe de la paroi, au lieu d'être lisse ou à peu près, présente, au contraire, des séries de cannelures plus ou moins profondes et plus larges vers la base qu'au sommet (Fig. 21, Pl. 21).

Dans ces cannelures principales, on en aperçoit généralement d'autres beaucoup plus petites quand la paroi n'est pas trop corrodée qui sont dues aux saillies produites par les lames glandulaires voisines ou plutôt leurs formations calcifiées, dans la lumière du canal longitudinal occupé par chaque colonne épithéliale (Fig. 21).

Je n'ai jamais rencontré, chez *Balanus psittarus*, de néo-formations épithélio-glandulaires comme celles que j'ai signalées autrefois chez *Bal. tintinnabulum*, ce qui semble prouver que, dans cette espèce, lorsque les lames glandulaires de la paroi sont mortes par l'envahissement définitif de la partie calcaire, ces lames restent mortes d'une façon absolue et aucune autre formation ne venant les remplacer, l'accroissement en épaisseur ne peut plus se produire que directement par le manteau, la seule partie qui soit restée vivante dans la région intéressée.

Nous avons laissé le manteau, chez la jeune Balane, au moment où il a détaché les colonnettes et les lames épithélio-glandulaires, mais cette partie essentielle du revêtement de l'animal ne s'arrête pas là dans ses formations calcaires.

Le manteau sécrète, en effet, sur toute sa surface externe une lame calcaire qui vient s'accoler d'un côté à la partie interne décrite plus haut, la coiffe à la partie supérieure et la recouvre encore intérieurement, mais sur une longueur qui est environ moitié moindre que sur la face externe et forme la gaine. Après cette première couche et à mesure que l'animal s'accroît en volume, le manteau, suivant cet accroissement, sécrète une nouvelle couche qui vient doubler la première à l'intérieur, puis une troisième s'ajoute à la précédente et ainsi de suite jusqu'à ce que l'animal ait atteint sa taille maximum. Il en résulte ainsi la formation d'une série de lames calcaires qui se coiffent toutes les unes les autres, la dernière formée étant finalement recouverte par toutes les autres, successivement emboîtées. Cela forme sur la coupe, une série de zones concentriques, plus ou moins régulièrement parallèles et dont l'ensemble constitue la partie interne de la muraille

(Fig. 15, Pl. 21). Ces coiffes calcaires ne se trouvent pas seulement en face de chacune des parois de la muraille, mais elles les débordent sur les côtés, tantôt dans un sens seulement (pièces latérales) tantôt des deux à la fois (carène et rostre); ce sont ces lames aplaties vers leur extrémité libre qui vont former une portion des appareils articulaires de la muraille, désignés par DARWIN sous le nom d'ailes. Ces ailes ne se rencontrent, évidemment, que dans la partie supérieure de la coquille, la gaine, là où la formation calcaire du manteau est complète, c'est à dire, aussi bien extérieurement qu'à la partie interne de la paroi. C'est également, comme il est facile de la comprendre, la partie de beaucoup la plus épaisse.

Sur la paroi interne de la gaine, la surface présente des stries parallèles les unes aux autres et parallèles aussi au bord supérieur de la paroi correspondante. Ces lignes parallèles indiquent les limites successives de l'accroissement de la gaine, formée par la série des coiffes successives déposées par le manteau; elles s'inbriquent un peu comme les tuiles d'un toit, la dernière formée dépassant les autres, vers la partie inférieure, d'une longueur variable, mais toujours appréciable.

Les couches calcaires ainsi déposées successivement par le manteau sont loin de présenter sur tout le pourtour de la coquille, une épaisseur identique. L'épaisseur de ces couches est beaucoup plus considérable en certains points qu'en d'autres; il en résulte la formation de sortes d'entonnoirs dans lesquels reste enfoncée une partie du manteau, sous la forme d'un cône, très étroit vers son extrémité supérieure, qui correspond au sommet de la coquille (Fig. 15, Pl. 21).

On compte ainsi dix cônes palléaux et, par conséquent, dix infundibulum de la gaine, qui se trahissent sur la coupe transversale, quand elle est pratiquée vers le milieu de la hauteur de cette gaine, par autant d'orifices arrondis, d'autant plus larges qu'on se rapproche d'avantage de la partie inférieure.

La disposition de ces infundibulum n'est pas quelconque et c'est là un fait assez intéressant, je crois, pour mériter de retenir un instant notre attention.

Si l'on veut bien se reporter à l'étude que j'ai faite des formes ancestrales de Cirrhipèdes,<sup>1)</sup> *Turrilepas* et *Loricula*, on verra que chez ces êtres, le nombre des zones longitudinales de plaques était de

1) A. GRUVEL, in: Expéditions scientifiques du "Travailleur" et du "Talisman". Paris 1902, p. 6 et suivantes.

dix (deux pour le rostre, deux pour la carène et une pour chacune des six rangées latérales, ce qui fait bien dix en tout).

Or, dans l'espèce très évoluée que nous étudions ici, que trouvons-nous en ce qui concerne les infundibulum dont je viens de parler? Ces dix cavités se répartissent ainsi: deux pour le rostre, deux pour la carène, deux pour chacune les pièces latérales et une pour chacune des pièces caréno-latérales. Or nous savons que chacune des pièces latérales est le résultat de la coalescence de la pièce latérale des *Octomeridae* par exemple, avec la pièce rostro-latérale voisine. Il en résulte que la disposition de ces infundibulum est exactement la même que celle des rangées de plaques primitives chez les Cirrhipèdes ancestraux.

Chacun de ces infundibulum correspond donc au point d'origine de chacune des pièces primordiales qui, par leur coalescence successive ont contribué à former la muraille des *Hexameridae* telle que nous venons de la décrire. C'est donc également un appoint de plus à la théorie que nous avons énoncée ailleurs, en ce qui concerne l'origine générale des Cirrhipèdes et la descendance des Operculés d'un type Pédonculé primordial.

Les cônes palléaux ci-dessus décrits possèdent donc une valeur morphologique qui me semble nettement définie, mais ils ont aussi une valeur anatomique et un rôle physiologique nets. Pincés comme ils le sont dans les infundibulum de la muraille, ils forment autant de points de fixation du manteau et concourent, par conséquent à le maintenir solidement en place. Ce sont même les seuls points fixes de cette formation, puisque, partout ailleurs, le manteau se trouve simplement en contact avec la paroi interne de la gaine, sans contracter, avec ces parties, aucune adhérence ferme qui puisse le maintenir solidement dans la position qu'il doit occuper.

Base. La base peut, dans cette espèce, affecter deux formes différentes, suivant que l'animal a pu se développer librement ou qu'il s'est trouvé gêné dans son développement latéral par des individus voisins, ce qui est un accident très fréquent.

Dans le premier cas, on a affaire à la base proprement dite, c'est à dire à une sole calcaire, plate, qui est en contact immédiat avec la partie inférieure de la muraille dont elle est, pour ainsi dire la continuation directe, quoique présentant quelques éléments divergents.

Dans le second cas, il s'interpose entre la base proprement dite, réduite au minimum, et la muraille, une formation nouvelle, tout à fait

différente d'aspect, qui semble être la continuation de la muraille puisqu'elle se trouve directement sur son prolongement, mais qui s'en distingue, cependant, d'une façon complète au point de vue de sa structure intime, ainsi du reste que de la base proprement dite; c'est, en un mot, si l'on veut bien l'appeler ainsi, une pseudo-muraille, totalement différente anatomiquement et histologiquement de la muraille vraie et où ne se distinguent plus, d'aucune façon, les six pièces qui constituent cette dernière. La paroi de cette pseudo-muraille, forme un tout continu, plus au moins compacte, et peut mesurer, dans certains grands échantillons, jusqu'à dix centimètres de hauteur.

Nous allons maintenant étudier ces différentes parties et voir comment elles sont constituées et comment aussi, elles peuvent se rattacher les unes aux autres.

**Base proprement dite.** La base proprement dite présente, dans tous les points où elle est en contact avec la muraille, une épaisseur égale à celle-ci, mais, rapidement, elle s'amincit à mesure que l'on se rapproche du centre, pour ne plus présenter vers ce point qu'une épaisseur d'un millimètre environ, quelquefois moins. Sur toute la périphérie, il se produit, entre les deux surfaces en contact de la paroi et de la base, comme une sorte d'articulation, jamais une soudure complète, au moins pendant toute la durée de l'accroissement de l'animal, ce qui permet, du reste, l'augmentation en diamètre de la base, accroissement qui ne pourrait se produire s'il existait entre ces deux formations une véritable soudure.

Les lames épithéliales de la paroi ne se continuent pas dans la base, mais les tubes pariétaux s'y prolongent sous la forme de canaux radiaires allant de la périphérie au centre et d'autant plus développés qu'ils sont plus rapprochés de la muraille. Ils sont formés, comme ceux des parois, par une expansion palléale qui se trouve, à un moment donné, englobée par la substance calcaire. — Les parties centrales meurent rapidement et laissent alors le canal à l'état de presque vacuité, tandis que la substance vivante se trouve toujours reléguée vers la périphérie, la seule partie qui continue à s'accroître.

L'épaisseur de la base est formée par une série de lames chitineuses comprenant entre elles les canaux radiaires, ainsi que les différentes parties de l'appareil cémentaire dont je vais parler et, en outre, pour les types qui ont acquis depuis quelque temps leur entier développement, par des couches successives de substance calcaire déposées par la lame externe du manteau et qui peuvent alors doubler ou même tripler en certain cas, l'épaisseur normale de la

base. — Mais, je le répète, ces formations supplémentaires ne se produisent que très tard et seulement lorsque l'animal a atteint sa taille maxima — c'est à dire quand sa période de croissance est dépassée.

Si l'on fait abstraction de ces formations supplémentaires, on voit, après décalcification soignée et dissociation, que la base proprement dite peut se décomposer nettement en cinq couches successives que nous allons étudier en allant de la partie interne, c'est à dire celle qui est en contact immédiat avec le manteau, à la partie externe qui est en rapport direct avec le support de l'animal.

Immédiatement au-dessous du manteau (l'animal étant dans sa position normale) on trouve une première membrane chitineuse, anhiste, très mince. — Il semble parfois que l'on aperçoive des plages cellulaires dans cette membrane. Cela tient simplement à ce que, en se détachant du manteau, elle a entraîné avec elle, par ci par là quelques fragments de l'épithélium palléal. Mais ces cellules, comme on le voit, ne lui appartiennent pas en propre.

Dans d'autres cas, la membrane semble présenter des dessins aréolaires ressemblant à des cellules, ce n'est là que l'empreinte des cellules épithéliales du manteau, qui lui ont donné naissance. J'insiste sur ces points, pour bien montrer que cette membrane est anhiste et que ces aspects pourraient induire en erreur.

Entre cette première membrane et celle qui vient immédiatement au-dessous, se trouvent plusieurs formations importantes: les glandes cémentaires avec les canaux de premier ordre qui en partent, ainsi que les tubes basilaires dont j'ai parlé plus haut et qui sont, comme je l'ai dit, analogues à ceux de la paroi. Ces formations sont, à l'état normal, incorporées dans la substance calcaire qui unit entre elles les deux couches chitineuses en contact (Pl. 21, Fig. 29, 30 et 31).

Les glandes cémentaires forment deux cordons divergents et situés à peu près dans le prolongement l'un de l'autre. Chacun d'eux part des antennes larvaires et se dirige, dans un sens opposé à l'autre et par un trajet légèrement sinueux, vers la périphérie.

Ces cordons de glandes cémentaires sont formés par un tube, d'abord étroit, mais qui s'élargit rapidement et conserve bientôt un diamètre à peu près semblable sur toute la longueur. Ce tube présente une paroi nette, assez épaisse, chitineuse, et contient de rares granulations cémentaires à son intérieur. — Près du centre, il porte une série d'ampoules évasées du côté interne, rétrécies et arrondies au contraire du côté de la périphérie, séparées l'une de l'autre par

un très léger espace et traversées complètement par le tube primitif qui semble ne leur servir que de support.

Chacune d'elles est indépendante de ses voisines, ainsi que du tube central. — Elles sont aplaties dans un sens parallèle à la base et, de chaque angle latéral, dans la partie élargie, part un tube, plus petit que le tube central, se dirigeant plus ou moins perpendiculairement à l'axe de la glande. Celles-ci ont une paroi chitineuse épaisse, jaunâtre et présentent, encore, du côté interne, quelques traces d'éléments cellulaires, aujourd'hui sans fonction, puisque ces glandes sont à l'état de vacuité presque absolue. aussi sont-elles très transparentes. Les tubes qui en partent sont aussi, à peu près complètement vides.

A mesure que l'on s'éloigne du centre, les glandes deviennent de plus en plus distinctes et de plus en plus développées, de sorte que vers la périphérie de la base, elles ont complètement changé d'aspect (Fig. 31, Pl. 21).

La partie qui entoure le tube central est devenue beaucoup plus longue et il s'est formé, à son extrémité distale, une sorte de grosse ampoule arrondie à parois assez épaisse, très sombre, grâce au contenu granuleux qu'elle renferme, et d'où part un tube, d'abord unique, mais qui ne tarde pas à se diviser en deux branches divergentes qui, après s'être séparées chacune à nouveau et avoir anastomosé leurs branches d'une façon plus ou moins irrégulière, traversent la membrane chitineuse placée au-dessous, à peu près perpendiculairement à sa surface et vont donner naissance à tout un nouveau système de canaux cémentaires sous-jacents et de second-ordre.

Les parois de la vésicule qui forme les glandes cémentaires sont très lisses, comme celles du canal central, mais plus minces, surtout dans la partie renflée, vésiculeuse. Cette paroi est doublée intérieurement par un épithélium formé de très petites cellules à contours très nets, souvent même isolées les unes des autres et qui sécrètent des granulations demi transparentes, fines, extrêmement nombreuses et qui remplissent la cavité de la glande, ainsi que celle des canaux qui en partent. La paroi de ces canaux est extrêmement plissée et présente un peu l'aspect d'un tronc de palmier. Cela est dû, probablement, au plissement de ces canaux résultant de la disparition de la substance calcaire et aussi à l'empreinte laissée par les cellules internes qui sont, en partie seulement, disparues, dans le voisinage de la glande mais tout à fait absentes, un peu plus loin. Jusqu'à une certaine distance, à peu près jusqu'au point où les canaux de premier ordre

plongent dans la membrane sous-jacente pour aller former le système de second ordre, leur lumière est presque complètement remplie par des granulations, irrégulières de forme et de dimensions, très réfringentes et qui présentent, sous le microscope, l'aspect de grains de sable. Ce sont des granulations cémentaires contractées par l'action de l'acide chlorhydrique qui a servi à décalcifier la base pour en étudier la structure. Mais, à partir de ce point, quelquefois même un peu avant, les granulations deviennent moins nombreuses et on les trouve en quantité à peu près toujours la même dans tout le système de canaux que nous allons étudier successivement.

La membrane qui vient au-dessous du système des canaux de premier ordre et sur laquelle il repose, en quelque sorte, est également une membrane chitineuse anhiste, extrêmement mince et, par conséquent, d'une très grande transparence. C'est sur sa face inférieure, celle qui regarde le support, que se trouve placé tout le système de canaux cémentaires secondaires ou de second ordre.

Dès que les canaux de premier ordre ont traversé cette membrane, chacune des branches émise directement par les glandes cémentaires (il y en a parfois cinq, six et même d'avantage pour chacune d'elles) se bifurque en deux autres, l'une parallèle, ou à peu près, au contour extérieur de la base, avec une concavité externe, et l'autre radiairement. La branche qui est parallèle à la périphérie se porte plus loin, se bifurque à son tour de la même façon et ainsi de suite jusqu'à la rencontre de l'autre système provenant de la série des glandes opposées, mais du même côté de la base. Il arrive, quelquefois, que les deux systèmes se rejoignent nettement et il est alors impossible de reconnaître les parties qui, dans les régions moyennes, proviennent de l'une ou de l'autre des séries opposées de glandes.

L'ensemble forme un système de canaux à peu près concentriques d'où partent de nombreux tubes radiaires, courts, qui bientôt traversent la membrane sous-jacente et vont alors former le troisième et dernier système de canaux cémentaires, dont les extrêmes ramifications vont se perdre sous la dernière membrane chitineuse, entre les cellules dont nous allons parler (Pl. 21, Fig. 27).

L'avant dernière membrane, traversée par les canaux radiaires de second ordre est, elle aussi, très mince, hyaline et anhiste. Elle ne porte aucune trace de stries d'accroissement. Les canaux cémentaires de troisième ordre qu'elle émet à sa face inférieure, sont extrêmement fins et ramifiés dans tous les sens à partir d'une branche, plus importante qui est la continuation directe des canaux

radiaires de second ordre. Les plus fines ramifications terminales traversent, enfin, une dernière couche chitineuse et répandent le ciment à sa face inférieure (Pl. 21, Fig. 26).

Cette membrane n'est pas immédiatement en contact, par tous ses points, tout au moins, avec le support sur lequel est fixée la base puisqu'elle est, elle-même, doublée par une sorte d'épithélium, formé de petites cellules, irrégulièrement arrondies, en général isolées et entre lesquelles vient se déposer la sécrétion des glandes cémentaires. Cet épithélium, envahi par le calcaire dans toute la région centrale, n'est réellement actif que vers la périphérie de la base. Cette région montre des zones concentriques, parallèles à la périphérie et formant ainsi des stries d'accroissement très nettes (Pl. 21, Fig. 25).

Pour ne pas interrompre la description de l'appareil cémentaire, je n'ai fait que signaler, plus haut, la présence des tubes radiaires de la base, analogues à ceux déjà décrits dans la paroi et que nous avons vu être placés entre la membrane la plus interne et celle qui vient immédiatement au-dessous d'elle.

Chacun de ces tubes est formé par des couches concentriques de chitine, successivement secrétées par le manchon épithélial qui en occupe la partie interne et qui s'élargit de plus en plus, du centre vers la périphérie.

Ces couches sont toutes reliées, à l'état normal, par de la substance calcaire et emprisonnées entre les deux lames dont nous avons parlé. Nous n'insisterons pas davantage sur cette partie.

On voit donc, d'après l'étude que nous venons de faire, que la structure de la base de *B. psittacus*, rappelle, à quelques détails près, celle que nous avons déjà décrite ailleurs pour *B. tintinnabulum*.

Pseudo-muraille. Cette portion de la paroi ne fait partie ni de la muraille ni de la base; en la désignant sous le nom de pseudo-muraille, je désire entendre seulement par là, que cette formation a plutôt de la ressemblance avec la muraille qu'avec la base, bien qu'elle soit totalement différente de l'une comme de l'autre par sa formation, ainsi qu'au point de vue anatomique, comme que je vais maintenant chercher à le démontrer.

Cette partie du test n'a rien de morphologiquement comparable à ce que l'on trouve dans d'autres espèces, comme *B. balanoïdes*, *Chthamalus stellatus*, etc., par exemple, chez lesquelles le test ne pouvant par s'accroître en largeur, la muraille se développe en hauteur,

mais sans changer de caractères et en conservant toujours l'indépendance de ses pièces.

Ici, rien de comparable, la muraille cesse radicalement d'exister et se trouve très nettement séparée de la pseudo-muraille par une ligne, généralement plus colorée que celle-ci et plus ou moins sinueuse. Ce n'est pas là une simple limite virtuelle, puisque si l'on cherche à séparer ces deux parties on y arrive avec la plus grande facilité, sans effort, et il ne se produit aucune brisure comme cela se passe ou dans la muraille ou dans la pseudo-muraille, mais une séparation nette, qui suit parfaitement la ligne plus colorée dont je viens de parler. C'est, en réalité, une véritable articulation qui se produit là, assez analogue à celle qui sépare la muraille vraie de la base proprement dite.

L'étude de cette région inférieure de la muraille vraie est intéressante, car elle va nous montrer nettement le passage entre sa constitution propre et celle de la pseudo-muraille sous ses divers aspects.

J'ai dit, plus haut, que les lames épithéliales arborescentes de la paroi se poursuivaient du haut jusqu'en bas. Dans la région articulaire que nous étudions maintenant, ces formations arborescentes cessent définitivement. Elles se terminent par des sortes de boutons arrondis à contours sinueux, produits par la saillie des différentes lames rayonnant de la partie centrale de ces formations et chacun de ces boutons pénètre dans une petite cavité, de même forme, appartenant à la pseudo-muraille. Ces boutons sont recouverts sur leur partie libre, engagée dans les petites cavités de la pseudo-muraille, par un épithélium jaunâtre, parfaitement vivant, même chez les formes qui ont atteint toute leur croissance (Pl. 21, Fig. 18 *con. par*).

Cette région centrale des lames arborescentes se trouve doublée intérieurement par des couches calcaires successivement déposées par le manteau et qui ne diffèrent en rien de ce que nous connaissons déjà pour la paroi proprement dite (Fig. 18 *la. pal*).

Mais, du côté externe, vient s'ajouter un élément nouveau qui va prendre de plus en plus d'importance dans la pseudo-muraille pour disparaître à son tour.

Dans la région articulaire, on retrouve les canaux de la paroi que nous avons déjà étudiés, mais, ils sont ici beaucoup plus larges et séparés les uns des autres par des lames très minces. De plus, dans l'intérieur de chacun d'eux, on voit, partant de la paroi externe de la muraille, de nombreux petits disséplements, d'origine hypo-

dermique (Pl. 21, Fig. 17 *diss*), qui s'avancent de plus en plus vers la région centrale et finissent par l'atteindre dans la pseudo-muraille, de sorte que, finalement, chacun des canaux primitifs cesse d'exister comme individualité propre, analogue à ce qu'il était dans la muraille vraie, et se trouve, en fin de compte, remplacé par une quantité considérable de tubes beaucoup plus petits, quoique de diamètres extrêmement différents les uns par rapport aux autres. Les dissépiements se bifurquent, se multiplient et finalement on ne trouve plus que de nombreux petits canaux, tous d'origine hypodermique, formant la partie externe de la pseudo-muraille (Pl. 21, Fig. 18, 19 et 20, *t. par*).

De sorte que, dans une coupe transversale pratiquée un peu au-dessous de la région articulaire, mais intéressant seulement la pseudo-muraille (Fig. 18) on trouve, extérieurement, les tubes hypodermiques (*t. par*); au centre on aperçoit encore les extrémités des boutons de la vraie paroi [restes des lames arborescentes mais ne faisant pas partie intégrante de la pseudo-muraille (*con. par*)] et enfin, à l'intérieur, une zone formée par les couches concentriques déposées successivement par le manteau (*l. pal*).

Si nous faisons une nouvelle coupe un ou deux millimètres plus bas, la paroi de la pseudo-muraille ne se trouve plus formée que par les tubes pariétaux à l'extérieur et les couches palléales à l'intérieur (Fig. 19).

La région externe des tubes pariétaux étant en contact permanent avec le milieu ambiant se trouve soumise à des causes d'érosion multiples; comme elle est peu résistante, elle se désagrège assez rapidement et laisse voir beaucoup de tubes érodés et ouverts. Ces tubes sont, du reste, à l'état constant de vacuité, ce qui s'explique facilement par leur mode de formation.

Est-ce seulement par l'action érosive de l'eau de mer, est-ce aussi peut-être par ce que cette portion externe ne possède pas une vitalité bien considérable, toujours est-il que, dans bien des cas, tout ou partie de la pseudo-muraille peut-être complètement dépourvu de la partie formée par les tubes hypodermiques et, généralement, cette région ne se continue pas jusqu'à la partie inférieure de la pseudo-muraille.

Dans ce cas, celle-ci ne se trouve plus constituée (Fig. 20) que par la région interne, secrétée directement par le manteau et qui s'épaissit toujours par la superposition de nouvelles couches successives de calcaire.

Après décalcification, on ne trouve plus que des lamelles chiti-

neuses percées de trémas plus ou moins réguliers, quelquefois continues et placées à côté les unes des autres, empilées en un mot, comme les feuillets d'un livre, la dernière formée, étant, naturellement, la plus interne.

Enfin, toute cette puissante formation, parfois bien plus importante que la muraille proprement dite, puisqu'elle peut dépasser le double de la hauteur de celle-ci, forme un tout compacte, sans aucune trace de soudure, les pièces de la paroi ayant cessé d'exister à la base même de celle-ci.

Dans les cas assez fréquents où cette pseudo-muraille existe, la base se trouve réduite à de très petites dimensions. Si le test s'est développé en hauteur d'une façon aussi considérable c'est qu'il ne pouvait pas le faire en diamètre, gêné qu'il était par des individus voisins. Les canaux de la paroi n'existent pas, alors, dans la base, mais on y trouve toujours les parties essentielles de l'appareil cémentaire avec la structure plus ou moins modifiée que nous avons indiquée plus haut.

On sait que les muscles dépresseurs des pièces operculaires vont s'attacher, chez les individus normaux, à la partie interne de la base ou légèrement sur la paroi. Dans le cas où il existe une pseudo-muraille, l'insertion des muscles dépresseurs se fait sur une surface très allongée, généralement ovalaire, partant de la partie inférieure de la muraille vraie et se continuant, non pas sur la base qui est trop éloignée, mais sur la pseudo-muraille et cela, sur une longueur qui peut atteindre environ vingt millimètres.

Si j'ai tenu à étudier d'une façon approfondie la structure et les aspects successifs que présente cette formation particulière que j'ai désignée sous le nom de pseudo-muraille, c'est que cela n'a été fait nulle part et que, ainsi que j'ai pu m'en rendre compte bien souvent, on croit, généralement, avoir affaire à une paroi très allongée, alors qu'il en est tout autrement, ainsi que je peuse l'avoir suffisamment démontré ici.

**Appareil operculaire.** L'appareil operculaire, complet dans cette espèce, se compose des deux scuta et des deux terga. Je ne parlerai pas ici de la forme de ces pièces ni de leur mode d'articulation. Cela ne nous apprendrait rien autre chose que ce que nous connaissons parfaitement depuis les travaux de DARWIN. Je dirai seulement quelques mots de leur structure histologique.

On sait que le manteau, après avoir pénétré dans la cavité de

la gaine, détache, sur toute sa périphérie, une lame mince qui va tapisser intérieurement les pièces operculaires, ne laissant de libre que les surfaces d'insertion des six muscles déprimeurs et du muscle adducteur des scuta.

Les pièces operculaires sont des formations uniquement palléales et encroûtées de calcaire soit directement, soit indirectement comme, par exemple, la partie superficielle qui est, comme la partie interne de la gaine, de nature hypodermique.

La partie du manteau qui relie la gaine à l'appareil operculaire est lâche, de façon à permettre des mouvements d'ascension et de descente et même de légère rotation du système occluseur. Cette partie du manteau est recouverte par une cuticule chitineuse assez épaisse, mais toujours très mobile, pour la même raison, et n'est en somme que la continuation, avec des caractères un peu différents, de la cuticule qui recouvre l'hypoderme de la gaine et celui des pièces operculaires.

Dans la région d'origine directement palléale, la cuticule est, comme toujours, anhyste, transparente et présente de très nombreuses saillies allongées, irrégulières de forme et constituant dans l'ensemble, des lignes parallèles, à peu près droites (Fig. 24). Sur les pièces operculaires, cette cuticule s'épaissit beaucoup, surtout suivant des bandes transversales et d'autres, longitudinales, de façon à constituer des bourrelets les uns parallèles au bord basal et correspondant aux stries d'accroissement, les autres longitudinaux.

On ne trouve nulle part à la surface externe de ces pièces, ces soies respiratoires que j'ai déjà décrites à propos de *B. tintinnabulum* et qui sont si fréquemment répandues chez les Balanides.

La partie interne, celle qui forme la plus grande épaisseur de la plaque est constituée par des séries de feuillets cuticulaires, successivement secrétés par le manteau et dont le dernier formé est le plus grand et recouvre intérieurement tous les autres.

Les terga présentent, comme on le sait, une sorte de bec à la partie supérieure. Ce bec est creux et contient, lui aussi, un prolongement conique et allongé du manteau, fortement chargé de pigment rosé, qui donne sa couleur à cette pointe extrême de la plaque.

Tels sont les principaux caractères du test de l'animal. Il ne nous reste plus qu'à signaler quelques particularités du corps proprement dit.

Corps proprement dit. Le corps proprement dit de l'animal n'est pas sensiblement différent de ce que nous connaissons déjà chez d'autres espèces. Il se distingue, cependant, par un développement véritablement exagéré du prosoma, dans sa partie dorsale. Tandis que chez *Coronula diadema* par exemple, la partie qui sépare, dorsalement, la région du muscle adducteur des scuta du thoraco-abdomen est régulièrement arrondie, ici, au contraire, elle se présente sous la forme d'une véritable gibbosité, aussi longue que le thoraco-abdomen et qui s'étend du muscle adducteur, jusqu'au fond de la cavité palléale, en longeant le bord rostral du test. Si l'on supprimait cette sorte de bourse qui pend ainsi dans la cavité palléale, on obtiendrait, à peu près, ce que l'on observe dans les autres espèces.

Cette vaste poche à parois minces, non musculeuses, contient la plus grande partie de l'intestin proprement dit qui se replie sur lui même en forme d'U avec les deux branches très rapprochées et formant au fond du cul de sac, une sorte de boucle, ce qui augmente considérablement la longueur de cette partie de l'appareil digestif. Enfin, cette poche prosomatique contient, également, la partie principale de l'appareil reproducteur mâle dont les canaux déférents dilatés et transformés de chaque côté en véritables vésicules séminales, sont ici extrêmement développés, tandis qu'au contraire l'appareil testiculaire proprement dit est simplement réduit à un amas de follicules logés entre les deux boucles inférieures de l'appareil évacuateur (Fig. 32).

Le système musculaire est entièrement constitué par des fibres striées, en ce qui concerne les six muscles dépresseurs et le muscle adducteur des scuta. Dans ce dernier, la striation est extrêmement nette, mais les disques sombres des fibrilles primaires sont, environ, deux fois aussi longs que dans les muscles dépresseurs.

Enfin, les branchies sont très développées, et simplement formées, de chaque côté de la cavité palléale, par une lame du manteau, extrêmement plissée elle même dans le sens transversal — cette lame est simple et non double comme nous l'avons reconnu pour *Coronula diadema*.

Système nerveux. Dans ses grandes lignes, le système nerveux central de *Balanus psittacus*, ne diffère par sensiblement de ce que nous avons vu chez *Coronula diadema*. La partie sous-œsophagienne est également formée par la réunion de six paires ganglionnaires donnant naissance aux mêmes nerfs. La partie antérieure est seule intéressante, car elle diffère assez notablement de celle de la précédente espèce, pour mériter de nous arrêter un moment.

Le système gastro-ophthalmique est, aussi, constitué par trois nerfs, intimément unis, se rendant à trois petits ganglions fusionnés sur la ligne médiane, entre les nerfs antennaires. Du ganglion central partent comme chez *Coronula* de nombreux petits filets qui s'irradient sur toute la surface de l'estomac et constituent le système gastrique, absolument indépendant du système ophthalmique, quoiqu'intrigué avec lui (Fig. 34, Pl. 22 *n. gas*). Des deux ganglions latéraux, on voit partir un tout petit filet nerveux, qui, après être descendu assez bas dans la poche prosomatique, remonte vers le muscle adducteur et va se confondre avec un nerf assez important, qui, né à côté et en dedans du nerf antennaire, l'abandonne à un moment donné pour se porter en dehors de lui et aller se terminer dans l'œil. Les deux nerfs sont séparés en cette région par un faisceau musculaire (*levator capitis* de NUSSBAUM). C'est là le nerf palléal déjà décrit chez *Coronula diadema*. Un peu au-delà du point où le nerf optique s'unit au nerf palléal, celui-ci forme un véritable plexus qui s'irradie sur le manteau en filets nombreux et très fins (*pl. pal*). C'est ce dernier qui est de beaucoup le plus important, aussi, tandis que chez *Coronula diadema*, l'innervation de l'œil était surtout due au nerf optique, chez *B. psittacus*, au contraire, c'est le nerf palléal qui a pris la plus grande importance dans l'innervation de cet organe. Ces deux formes d'innervation sont donc intermédiaires entre celles des types chez lesquels l'innervation de l'œil est exclusivement due au nerf optique et celles où elle est due, non moins exclusivement, au nerf palléal.

Mais ce n'est par tout. En dehors du nerf antennaire, on voit courir un filet nerveux, extrêmement grêle, qui prend son origine dans le cerveau, légèrement en dehors de celle du nerf antennaire, suit ce dernier, comme je viens de l'indiquer, et va se confondre avec le plexus du nerf palléal. De distance en distance, il émet sur son trajet de très fins filets anastomotiques, qui vont le rattacher au nerf palléal en passant au-dessus du nerf pédonculaire (Fig. 37 *an, an'*). Enfin près de son origine, il s'unit également, par de très grêles anastomoses, avec le nerf stomacal (*pl*), de sorte que l'œil est, en réalité, innervé, à la fois par le ganglion optique, le nerf palléal et, tout à fait indirectement, il est vrai, par le nerf stomacal.

L'œil est placé à l'extrémité du nerf palléal qui se renfle en une sorte de bouton ou plutôt de boule, dont la surface est à peu près complètement cachée par des granulations pigmentaires d'un brun-rouge. Après dépigmentation, on trouve du côté du nerf, un tout petit noyau, celui de la cellule rétinienne, sans trace

d'appareil de réfringence quelconque. C'est, à part la forme, ce que nous avons déjà décrit pour *Coromula diadema*.

## 2. *Balanus flosculus* DARWIN var. *sordidus* DARWIN.

Après l'étude que je viens de faire de *Bal. psittacus*, celle de *Bal. flosculus* var. *sordidus* n'offre pas un grand intérêt et je n'aurais presque qu'à répéter, d'une manière générale ce que j'ai dit plus haut. Je n'insisterai donc pas, mais il est un point, cependant que je ne puis passer sous silence, c'est la structure du test, car nous trouverons là une forme de passage nette entre le type complexe formé par *Bal. psittacus* ou *Bal. tintinnabulum*, par exemple, et le type primitif représenté par *Chthamalus stellatus* ou même, si l'on veut, par *Bal. balanoides*.

L'espèce que nous étudions ici, ne diffère, à ce point de vue, des formes les plus simples qu'en ce que la région hypodermique est beaucoup plus importante.

Si l'on fait une coupe transversale, mince, dans la région de la gaine on ne trouve plus que deux parties distinctes pour constituer l'épaisseur de la muraille.

La zone interne ou gaine proprement dite est formée de lames en forme de capuchons s'emboîtant exactement les uns dans les autres comme ceux que nous avons décrits chez *Bal. psittacus*, mais, tandis que la gaine formait, dans cette dernière espèce, dix infundibulum, marquant nettement la présence de dix pièces primitives, nous n'en trouvons plus ici que huit: deux pour le rostre, deux pour la carène et un pour chacune des quatre autres pièces, ce qui indique une soudure plus complète encore des pièces primitives. Sur la coupe, on trouve donc des lames concentriques plus ou moins régulièrement parallèles, avec, vers le centre, un orifice (si la coupe passe assez bas), rempli par l'extrémité de l'un des cônes correspondants, de la partie supérieure du manteau.

En ce qui concerne la zone externe de la muraille, sa constitution est tout à fait différente de ce que nous connaissons chez *Bal. psittacus*.

Tandis, en effet, que, dans cette dernière espèce, la presque totalité de cette zone était formée par les lames épithéliales arborescentes et les tubes pariétaux, nous trouvons ici, au contraire, une lame pleine, qui ne montre aucune trace, ni de l'une ni de l'autre des formations précitées. La partie hypodermique qui, chez

*Bal. psittacus* ne présentait qu'une épaisseur très restreinte, prend ici un développement considérable, si considérable même que c'est elle qui, dans la région placée au-dessous de la gaine, va former la presque totalité de la paroi.

Dans l'espèce que nous étudions, l'hypoderme produit constamment sur sa face externe, des proliférations, des saillies, très irrégulières de forme et de disposition; ces saillies, au fur et à mesure de leur constitution, s'encroûtent de calcaire et forment, ainsi, peu à peu, toute l'épaisseur de la paroi. Il en résulte, sur la face externe, des aspérités très nombreuses qui donnent au test de l'animal son aspect caractéristique, tandis que sur la coupe transversale on ne trouve plus que des couches très irrégulières, extrêmement plissées, souvent envahies par des algues calcaires de couleur brun-rougeâtre plus ou moins foncé, qui lui donnent la couleur qu'on lui connaît.

Quant aux zones suturales, elles sont toujours formées par ces lames épithelio-calcaires dont la partie vivante est entièrement réléguée sur la surface de soudure. Ces cellules vivantes sécrètent constamment des couches nouvelles qui s'encroûtent de calcaire au fur et à mesure de leur formation et augmentent ainsi lentement, mais d'une façon continue, le diamètre de la coquille.

Dans la région qui est placée au-dessous de la gaine, on ne trouve plus, pour former la paroi, que : à l'extérieur, la zone hypodermique, toujours épaisse et irrégulière de forme, doublée, du côté interne, par quelques lames parallèles qui ne sont autre chose que les parties profondes de la paroi externe de la gaine et qui sont uniquement secrétées par le manteau.

En ce qui concerne la base, la simplification est peut-être encore plus considérable que pour la paroi. Cette base, bien que calcifiée est si mince, qu'elle semble, au premier abord, complètement absente.

Je n'ai pu voir, dans sa structure, que deux lames chitineuses portant tout l'appareil cémentaire: une première, en contact direct avec le manteau, extrêmement mince et transparente, sans structure propre et une seconde, un peu plus épaisse, au-dessous de laquelle viennent se perdre les dernières ramifications des canaux cémentaires. Entre la première membrane chitineuse et la seconde on trouve à la fois les glandes cémentaires et les canaux de premier et de second ordre, ces derniers traversant la seconde membrane pour aller se terminer à sa face inférieure, au contact même du support de l'animal.

L'appareil operculaire et les autres parties du corps ne présentent rien d'intéressant à signaler.

Nous n'insisterons pas non plus sur les espèces du genre *Chthamalus*, à cause du peu d'intérêt qu'elles présentent, prises isolément.

Il n'est pas possible, dans une étude portant sur un si petit nombre d'espèces, de tirer d'intéressantes conclusions. J'ai indiqué dans le courant même de ce court travail, quelles sont les transitions anatomiques que j'ai pu mettre en lumière tant au point de vue de la structure du test qu'à celui du système nerveux, par exemple.

Mais, telle quelle est, cette étude m'aura été d'un grand secours, par la grande taille et la bonne conservation des échantillons de Coronules et de Balanes, pour me permettre de revoir un certain nombre de points intéressants et qui me seront d'une extrême utilité pour le travail beaucoup plus important que je prépare en ce moment puis qu'il englobera un grand nombre de formes, et qui paraîtra incessamment dans les "Nouvelles Archives du Museum".

Là, grâce au nombre des espèces et des échantillons mis à ma disposition, je pourrai tirer des conclusions générales qui montreront, je l'espère, la filiation anatomique des différents types de Cirrhipèdes thoraciques, aussi nettement que l'étude purement systématique m'a déjà permis de le faire dans les trois mémoires consacrés à ces intéressants animaux.

Je termine en adressant mes sincères remerciements à M. le Professeur L. PLATE, pour avoir bien voulu mettre ses beaux échantillons de Cirrhipèdes à ma disposition et à M. le Dr WELTNER pour la grande amabilité qu'il m'a toujours témoignée depuis que j'ai l'honneur d'être en relations avec lui.

Bordeaux le 23 Avril 1903.

## Explication des Figures.

### Planche 20.

#### *Coronula diadema* L.

Fig. 1. Coupe antéro-postérieure passant d'une part sur le côté d'une loge ovarienne (*ov*) et d'autre part (en avant) vers le milieu d'une loge pariétale remplie par l'épiderme de la baleine (*épùl*). On voit les différents aspects présentés par l'épiderme d'une part dans les canaux pariétaux, d'autre part à la base de la coquille de l'animal. Le derme (*der*) présente une teinte jaune et tranche nettement sur l'épiderme qui est d'un noir presque pur. On aperçoit la branchie gauche (*br*), tout à fait à l'intérieur et en dehors du manteau (*mant*), du côté carénal (*C*) la paroi interne sécrétée entièrement par des lames épithéliales (*l. épùl*) très dichotomisées et encore vivantes dans la partie inférieure; du côté rostral (*R*) la paroi interne est formée par des couches parallèles successivement déposées par le manteau (*l. pal*).

Fig. 2. Fragment grossi de paroi, en coupe transversale, montrant la constitution des cloisons séparant les canaux pariétaux et les soudures des ailes et des rayons mobiles (*art. mob*) et fixes (*art. fix*). La lame épithéliale centrale (*l. épùl*) de la cloison, s'épanouit vers la périphérie (*l. épùl'*) pour former des lames secondaires qui constituent, dans leur ensemble, les côtes longitudinales de la paroi; *gl. gé* (ovaire); (*épùl.*) épithélium externe de la glande; (*l. pal*) lames sécrétées par le manteau, parallèles entre elles; (*l. calc*) lames calcaires parallèles formant l'aile articulaire et dont les cellules sont vivantes du côté de l'articulation.

Fig. 3. Fragment de cloison plus grossi avec la lame épithéliale centrale (*l. épùl. cent*) sécrétant les lames parallèles (*l. par*) et les lames périphériques en forme d'U, (*l. épùl. péri*) limitant l'épiderme de la baleine (*épùl.*)

Fig. 4. Fragment de la gaine, montrant à la partie inférieure les septa et entre deux séries de septa, un orifice (*orif*) qui fait communiquer la partie basale avec la partie pariétale de l'ovaire.

Fig. 5. Fragment de septum, vu du côté interne et sur lequel on aperçoit les petites côtes transversales avec les légères courbes marquant l'impression des zones de l'épithélium de la baleine en contact.

Fig. 6. Aspect d'un fragment de la cuticule épaisse qui unit les parois de la gaine aux pièces operculaires.

Fig. 7. Partie carénale de la cuticule operculaire, ouverte et montrant, au fond, les faisceaux en éventail du muscle déprimeur des terga (*fais. mus. dép*) et, d'un côté, une lame branchiale avec le sinus supérieur (*sin. sup*) et le sinus inférieur (*sin. inf*).

Fig. 8. Ensemble du système nerveux; *y* yeux; *an* anastomose entre le nerf palléal (*n. pal*) et le nerf optique (*n. op*); *n. gas* nerf gastrique; *n. ant* nerf antennaire ou pédonculaire; *n. st* nerf stomacal; *n. lat* nerf latéral; *oes* oesophage; *n. bu* nerfs des pièces buccales; *n. té* nerf tégumentaire; *n. ad* nerf du muscle adducteur des scuta; 1, 2, 3, 4, 5 et 6 nerfs des cirrhes; *n. int* nerf intermédiaire allant se perdre à la base du pénis.

Fig. 9. Partie du système nerveux plus grossie montrant les deux ganglions optiques (*y. op*) et le ganglion gastrique (*y. gas*) unis en une seule masse d'où partent les nerfs optiques (*n. op*) et recevant une fine anastomose du nerf palléal (*n. pal*).

Fig. 10. Extrémité du nerf optique avec le noyau (*n*) de la cellule rétinienne et les masses pigmentaires qui le masquent.

Fig. 11. Aspect de la valvule du sinus rostral vue de face avec ses deux lèvres supérieure et inférieure légèrement écartées, permettant au sang de passer du sinus rostral dans le canal pédonculaire, mais empêchant le mouvement inverse.

Fig. 12. Coupe transversale d'une lamelle branchiale avec sa cuticule externe (*cut*), ses deux épithélium (*épit*) réunis par des faisceaux de tissu élastique (*t. élas*) et son tissu conjonctif ordinaire (*t. conj*) laissant de larges lacunes remplies de sang (*lac*).

Fig. 13. Coupe transversale du pénis montrant la cuticule (*cut*) avec ses poils épars; les faisceaux musculaires disposés irrégulièrement (*mus*); l'épithélium du canal éjaculateur (*épit*) entouré, extérieurement, par une couche circulaire de fibres musculaires lisses (*mus. cir*); au centre une masse spermatique (*sp*). Le tissu conjonctif (*t. conj*) unit toutes ces parties et laisse deux lacunes sanguines (*lac*).

Fig. 14. Coupe d'une portion de l'ovaire (partie pariétale) avec les lames calcaires qui la limitent de tous les côtés (*l. cal*) — au-dessous de la lame calcaire, l'épithélium externe (*épit*), puis le tissu conjonctif dense (*t. conj*) au milieu duquel on aperçoit des cœcums ovariens (*ov. or*) et des œufs (*o*) encore très peu développés.

Fig. 14'. Coupe transversale de la partie basale du manteau avec son épithélium supérieur (*épit. sup*) presque cubique et son épithélium in-

férieur (*épil. inf*) à cellules cylindriques, sécrétant la cuticule de la base (*cut*). Au milieu du tissu conjonctif (*t. conj*) on aperçoit des œufs (*o*) dont quelques uns mûrs et des faisceaux de muscles striés (*mus*) unissant les deux épithéliums.

## Planche 21.

### *Balanus psittacus* MOLINA.

Fig. 15. Coupe transversale générale de la muraille, pratiquée au niveau de la gaine, montrant les différentes pièces: carène (*C'*); carène-latérales (*C. L*); rostro-latérales (*R. L*) et rostre (*R*) articulées entre elles par des sutures mobiles (*sut. mob*) par lesquelles se fait l'accroissement en diamètre de la coquille. Les cônes de la gaine, marqués chacun par un orifice autour duquel viennent se placer des lames à peu près parallèles, sont au nombre de dix et montrent ainsi que le nombre primitif des pièces du test était de dix.

Fig. 16. Coupe transversale faite au-dessous de la gaine et où les cônes ont disparu; on y trouve l'hypoderme (*hypo*); les colonnes de la paroi remplies de tissu vivant (*col. par*); les lames pariétales arborescentes (*l. par*) et enfin les lames palléales, prolongements inférieurs de la partie externe des cônes et entièrement sécrétées par le manteau.

Fig. 17. Coupe pratiquée un peu au-dessous du niveau de la muraille vraie, au point où commence la pseudo-muraille. Les colonnes pariétales se sont transformées en tubes pariétaux par disparition de la partie vivante (*t. par*) dans lesquels des dissépiments hypodermiques (*diss*) s'avancent de la partie externe à la partie interne. — Pour le reste, comme dans la Fig. 16.

Fig. 18. La coupe pratiquée un peu plus bas, montre que les dissépiments hypodermiques ont transformé les tubes primitifs en d'autres plus petits et plus nombreux. L'extrémité des lames pariétales arborescentes forme une partie conique qui s'engage dans des cavités spéciales de la pseudo-muraille.

Fig. 19. Un peu plus bas encore ces lames arborescentes ont totalement disparu et la paroi est uniquement formée par les tubes et les lames palléales sous l'hypoderme souvent corrodé lui-même.

Fig. 20. Enfin un peu plus bas, on n'aperçoit plus que quelques tubes extrêmement réduits et qui vont disparaître tout à fait. Il ne reste qu'un peu d'hypoderme par ci, par là et les lames palléales.

Fig. 21. Fragment de paroi corrodée. L'hypoderme a complètement disparu et a mis à nu les tubes pariétaux (*t. par*).

Fig. 22. Pièces operculaires en place avec leurs muscles dépresseurs. *T* tergum; *S* scutum; *si. long* sillon longitudinal; *ép.* éperon; *m. dép. r* muscle dépresseur rostral; *m. dép. lat* muscle dépresseur latéral; *m. dép. t* muscle dépresseur du tergum.

Fig. 23. Les mêmes, vus par la face interne, de façon à montrer le muscle adducteur des scuta (*m. ad. sc*); les autres lettres comme dans la Fig. 22.

Fig. 24. Aspect superficiel de la cuticule qui unit les pièces operculaires à la gaine.

Fig. 25. Couche la plus externe de la base avec les cellules épithéliales entourées de sécrétion cémentaire (*cel. épit*) et disposées par zones concentriques, la plus externe étant la plus active et contenant encore la plus grande partie de ses cellules, vivantes.

Fig. 26. Couche plus interne que la précédente, formée d'une cuticule hyaline portant les ramifications les plus extrêmes des canaux cémentaires.

Fig. 27. Couche encore plus interne avec les tubes concentriques et les tubes radiaires.

Fig. 28. Aspect d'un de ces tubes, grossi avec des grains de ciment, coagulés par l'alcool.

Fig. 29. Couche plus interne encore portant les glandes cémentaires (*gl. cém*) d'où partent les canaux de premier ordre.

Fig. 30. Aspect de profil d'une glande cémentaire de la périphérie de la base.

Fig. 31. Aspect des glandes cémentaires de la partie centrale. Celles-ci sont inactives.

Fig. 32. Rapports des glandes testiculaires, des canaux déférents et de l'intestin. Ce dernier (*int*) très long, forme une anse qui a été rejetée de côté.

Fig. 33. Coupe à travers le muscle adducteur des scuta montrant la façon dont il s'insère sur l'épithélium palléal par l'intermédiaire d'un tissu conjonctif très dense (*t. conj*) au milieu duquel on aperçoit des cellules multipolaires (*c. n*) envoyant des prolongements dans le muscle.

## Planche 22.

### *Balanus psittacus* MOLINA.

Fig. 34. Ensemble du système nerveux. Mêmes lettres que dans la Fig. 8, Pl. 1.

Fig. 35. Aspect de l'œil encore entouré de pigment.

Fig. 36. Aspect du même après dépigmentation. On aperçoit la cellule rétinienne ou plutôt son noyau (*n*).

Fig. 37. Partie plus grossie du système nerveux pour montrer les anastomoses qui s'établissent entre le nerf palléal (*n. pal*) et le nerf optique (*n. op*) d'une part et le nerf palléal, le cerveau, le nerf stomacal (*n. st*) et le nerf du muscle adducteur (*n. ad*) d'autre part, soit par de simples anastomoses (*an, an'*) soit par des plexus (*pl*).

Fig. 38. Système gastro-ophthalmique plus grossi pour montrer les trois nerfs et les trois ganglions réunis en un seul.

*Balanus flosculus* var. *sordidus* DARWIN.

Fig. 39. Coupe transversale de la muraille au niveau de la gaîne; on ne trouve plus ici qu'un hypoderme très épais (*hyppo*) avec les cônes de la gaîne (*l. gai*).

Fig. 40. Coupe transversale au-dessous de la gaîne. Les cônes n'existent plus; il reste la partie hypodermique et les lames palléales (*c. pal*).

---

Nachdruck verboten.  
Uebersetzungsrecht vorbehalten.

# Beiträge zur Morphologie und Genese der Eihüllen der Cephalopoden und Chitonen.

Von

**Alexander Schweikart** in Frankfurt a. Main.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität in Marburg a/L.)

Hierzu Taf. 23–26 und 2 Abbildungen im Text.

---

Unter obigem Titel veröffentliche ich im Folgenden zwei von einander unabhängige Untersuchungen, die aus ganz verschiedenen Gründen unternommen wurden. Die Gründe werden zu Beginn der beiden Hauptabschnitte, in die sich diese Arbeit naturgemäss gliedert, besprochen werden.

Die Untersuchungen über die Cephalopoden behandeln, abgesehen von einigen Bemerkungen über die Ei- und Follikelzellenbildung (S. 355–357), die Ausbildung der drei ovarialen Eihüllen (bei *Todaropsis veranii* und *Eledone moschata*, S. 357–360), das eigenthümliche mit der Mikropylbildung in Beziehung stehende Verhalten der ovarialen Eihüllen am animalen Eipole (bei *Eledone moschata*, S. 360 bis 365), die Bildung des Chorions (bei *Sepiola rondeletii* S. 365–369) und schliesslich die Bildung der Mikropyle selbst (bei *Rossia macrosoma*, S. 369–373).

Den Untersuchungen über die Chitonen habe ich eine Uebersicht über die Ergebnisse der frühern Forschungen in Bezug auf die Bildung der definitiven Eihüllen und ihrer Anhänge vorausgeschickt (S. 374–378). Gleichzeitig dient diese Einleitung dazu, zu erkennen, weshalb eine Nachuntersuchung dieser Verhältnisse nothwendig er-

schien. Meine eignen Untersuchungen (S. 379—397) erstrecken sich fast ausschliesslich auf die Bildung der definitiven Eihüllen nebst ihren Anhängen, und nur zu Beginn des 2. Abschnittes (S. 379) der Chitonenstudien habe ich einige allgemeine Angaben über die Bildung der Ei- und Follikelzellen gemacht. Die Arbeit schliesst mit einem Vergleich der bei den fünf von mir untersuchten Chitonenarten gefundenen Ergebnissen (S. 397—401) (*Chiton cumingsi* [S. 380 bis 384], *Acanthopleura echinata* [S. 384—386], *Chaetopleura peruwiana* [S. 386 bis 390], *Trachydermon cinereus* [S. 390—394] und *Tonicella marmorea* [394—397].)

Die Untersuchungen wurden unter Leitung von Herrn Prof. Dr. E. KORSCHOLT ausgeführt. Es sei mir gestattet, auch an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. E. KORSCHOLT für die Anregung zu dieser Arbeit und für das meinen Untersuchungen stets entgegengebrachte, fördernde Interesse meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Weiter bin ich auch Herrn Prof. Dr. L. H. PLATE (Berlin) zu tiefem Dank verpflichtet sowohl für die liebenswürdige Freigebigkeit, mit der er mir das zu meinen Untersuchungen erforderliche kostbare Chitonenmaterial zur Verfügung stellte, als auch für die überaus freundliche Bereitwilligkeit, mit der er jeder Zeit zur Auskunft über Fragen bereit war.

Schliesslich muss ich noch Herrn Dr. MEISENHEIMER (Marburg) meinen Dank aussprechen für die nützlichen Rathschläge, mit denen er mir in entgegenkommenster Weise bei der Anfertigung der Cephalopodenarbeit beistand.

## I. Die Bildung der Eihüllen bei den Cephalopoden unter besonderer Berücksichtigung der Mikropylbildung.

Die nachfolgenden Untersuchungen wurden hauptsächlich aus dem Grunde unternommen, um einige Punkte der von W. BERGMANN veröffentlichten Arbeit über die Eibildung bei den Cephalopoden klar zu stellen und vor Allem die Bildung der Mikropyle zu verfolgen, woran BERGMANN durch äussere Umstände (vgl. Einleitung seiner Publication) verhindert war. Die hauptsächlichsten Befunde habe ich bereits im vergangenen Jahre (in: Zool. Anz., V. 26, No. 692) mitgetheilt und muss sie noch durch die ausführliche Darstellung ergänzen. Ich gehe dabei von den jüngsten Stadien aus,

die ich an *Todaropsis veranii* studirte, während die Stadien mittlern Alters an *Eledone moschata* und die ältesten bei *Rossia macrosoma* untersucht wurden. Die Untersuchungsmethoden waren folgende:

Die Einbettung der aus dem Ovarium herauspräparirten Oocyten geschah bei den jüngsten Stadien (von 230  $\mu$  aufwärts) nach dem HOFFMANN'schen Nelkenöl-Collodium-Verfahren. Die Oocyten wurden mit verdünnter Hämatoxylinlösung vorgefärbt und konnten dann, trotz ihrer Kleinheit, im Nelkenöl gut orientirt werden. Bei ältern Stadien konnte ich die gewöhnliche Paraffin-Einbettungsmethode anwenden. Bei denjenigen Stadien, auf denen die Dotter- und Chorionbildung im Gange ist, liessen sich gute Schnittserien nur bei Anwendung von Mastixlösung herstellen. Ausserdem wurde beim Vorbereiten der ältern Eier zum Schneiden die Hauptmasse des Dotters aus der vorher abgeschnittenen animalen Eikappe herausgepinselt. Die jungen Stadien wurden vorzugsweise nach der HEIDENHAIN'schen Eisenhämatoxylin-Methode gefärbt, zuweilen auch mit gewöhnlichem Hämatoxylin. Bei den Stadien von *Eledone* und *Rossia*, auf denen die Chorionausscheidung im Gange war, lieferte die Doppelfärbung Hämatoxylin (in alkoholischer Lösung), Eosin (in Xylolalkohol) vorzügliche Bilder. Die Dicke der Schnitte betrug 5  $\mu$  bei jüngern und meist 7,5  $\mu$  bei ältern, einzeln geschnittenen Eiern. Die Dicke der Schnitte durch das Ovarium von *Todaropsis* betrug 7,5  $\mu$ . Ausserdem benutzte ich bei meinen Untersuchungen, besonders über die Chorionbildung, die von Herrn Dr. BERGMANN angefertigten Präparate, für deren freundliche Ueberlassung ich Herrn Dr. BERGMANN auch hier meinen besten Dank aussprechen möchte.

### 1. Einige Bemerkungen über die Entstehung der Ei- und Follikelzellen.

Die weibliche Gonade der Cephalopoden stellt einen Sack dar, der vom Ueberzugsepithel der Leibeshöhle ausgekleidet ist. Aber nicht ihrer ganzen Fläche nach ist die Genitaltasche eierproducirend, sondern die Eibildung ist auf einen gewissen Theil der Fläche beschränkt. Diesen Theil hat man als das eigentliche Ovarium anzusehen. Eine starke Oberflächenvergrößerung der erzeugenden Fläche wird dadurch erzielt, dass dieselbe sich in das Lumen der Geschlechtskapsel hineinfaltet und die sogenannten Eierstocks bäumchen bildet. Das äussere, bindegewebige Stroma der Genitalkapsel betheiltigt sich auch bei diesem Faltungsprocess und bildet die bindegewebige Axe

der Ovarialbäumchen. An einer Stelle der Eier producirenden Fläche ist das Stroma der Genitalkapsel besonders verdickt, und von hier entspringen die kräftigsten Ovarialbäumchen. Dies ist wohl die Befestigungsstelle des Ovariums, durch welche auch die Genitalgefäße an das Fortpflanzungsorgan herantreten. Zum bessern Verständniß des Folgenden musste ich dies voranschicken, beabsichtige jedoch nicht auf diese Verhältnisse einzugehen. Meine spärlichen Beobachtungen nach dieser Richtung beziehen sich auf *Todaropsis veranii*. BERGMANN hat wohl zuletzt über den Bau des Ovariums der Cephalopoden ausführlichere Angaben gemacht.

Die Ovariumwand und die Ovarialbäumchen von *Todaropsis veranii* sind dicht mit heranwachsenden Oocyten der verschiedensten Entwicklungsstufen besetzt (Fig. 1, 2, 3). Dennoch zeigen nur wenige Stellen der Ovariumwand Zellenwucherungen, die die jüngsten Stadien der Eibildung einschliessen (Fig. 3). Diese Wucherungen sind echte Syncytien, denn in ihrem Innern finden sich keine Zellgrenzen. Die Kerne dieser Syncytien verwandeln sich theilweise in Follikelkerne (Fig. 3 f), theilweise in Oocytenkerne (Fig. 3 ei, ei), indem ihr zuerst gleichmässig vertheiltes Chromatin der Kernperipherie sich mehr und mehr anschmiegt und schliesslich die Kerne das Aussehen typischer Keimbläschen erlangen.

Schon auf diesen Stadien liegt im hellen Theil der Kerne die Anlage des Kernkörpers. In der Umgebung der sich bildenden Keimbläschen erleidet das Plasma des Syncytiums eine Veränderung und sondert sich vom übrigen Protoplasma als Ooplasma des betreffenden Keimbläschens ab (Fig. 3 ei). Erst allmählich vermehrt sich das Ooplasma und erlangt dem Volumen nach die Oberhand über das Keimbläschen (vgl. Fig. 3, 1, 2), das auf diesen Stadien zahlreiche, theilweise zerfallende Nucleoli einschliesst.

Ob nun die Follikel- und Oocytenkerne vom Ueberzugsepithel des Ovariums abstammen, d. h. differenzirte Zellen dieses Epithels sind, und secundär unter das Ueberzugsepithel verlagert werden, konnte ich nicht mit Sicherheit entscheiden. So typische Uebergangsformen, wie sie BERGMANN für *Illex coindtii* beschreibt, fand ich bei *Todaropsis veranii* nicht. Es scheint, als ob hierfür das mir zur Verfügung stehende Ovar von *Todaropsis veranii* schon zu alt war, wiewohl es noch keine Eier mit völlig ausgebildetem, geschweige schon sich faltendem Follikelepithel zu enthalten schien. Dennoch glaube ich, es als sehr wahrscheinlich darstellen zu dürfen, dass die Follikel- und Oocytenkerne von Kernen des Ueberzugsepithels sich

ableiten. Fig. 3 lässt schliesslich doch alle Uebergänge von typischen Ueberzugsepithelzellkernen bis zu Follikel- und Eikernen erkennen. Dann entspräche die Eibildung bei den Cephalopoden also im Princip derjenigen der Anneliden, indem wie bei diesen die Geschlechtsproducte aus dem Leibeshöhlenepithel ihren Ursprung nehmen, denn als solches muss ja nach der jetzigen Anschauung das Ueberzugsepithel, welches die Gonade, einen modificirten Theil der Leibeshöhle, auskleidet, aufgefasst werden. Das Ueberzugsepithel ist bei *Todaropsis veranii* schwer erkennbar, weil seine Zellen sehr zerstreut liegen und sehr flach sind. Am besten gewahrt man es an solchen Stellen der Ovarialbäumchen, an denen die heranwachsenden Oocyten es hervorzubuchten beginnen (Fig. 1 *ei*<sub>1</sub>, *ue*). Um so deutlicher ist das Ueberzugsepithel bei *Eledone moschata* zu erkennen, wo es ein ausgeprägtes, cubisches Epithel bildet.<sup>1)</sup> Elemente, die mit der Bildung der Eier in Verbindung zu bringen sind, fand ich stets nur unmittelbar unter dem Ueberzugsepithel, niemals in nennenswerther Tiefe innerhalb des Stromas der Ovariumwand. Die Verhältnisse zeigen äusserste Aehnlichkeit mit den von Brock in seinem zweiten Beitrag über die Geschlechtsorgane der Cephalopoden gegebenen Daten über die Oogenese bei *Argonauta argo* und *Tremoctopus violaceus*, worin dieser Forscher seine im ersten Beitrag aufgestellten Anschauungen über die Entstehung der Eier in der Tiefe des Stromas und damit auch RAY LANKESTER'S und KÖLLIKER'S Ansicht verwirft und für eine epitheliale Eibildung eintritt, die Gesamtheit der Oocyten in allen möglichen Entwicklungsstufen als Keimepithel ansehend. Vor ihm war es schon Ussow, der einer epithelialen Eibildung bei den Cephalopoden das Wort sprach, indem er die Eiwie Follikelzellen aus in der Embryonalanlage ganz gleichwerthigen Zellen ableitete.

## 2. Die Bildung der ovariellen Eihüllen (bei *Todaropsis veranii* und *Eledone moschata*).

Zur Feststellung der Bildung der ovariellen Eihüllen untersuchte ich Längsschnitte durch die Eierstocksbaumchen von *Todaropsis veranii*. Stücke derartiger Schnitte stellen Fig. 1 und 2 dar. Die das bindegewebige Stroma (*str*) der Axe allseitig bedeckenden Oocyten sind

1) Man vergleiche auch die Angaben BERGMANN'S über das Verhalten des Ueberzugsepithels, die er in seiner zweiten Arbeit giebt.

nur auf einer Seite eingezeichnet. Die Fig. 1 ist aus zwei Schnitten combinirt.

Die jungen Oocyten wachsen mehr und mehr und buchten das Ueberzugsepithel (*ue*) des Ovariums in das Lumen der Geschlechtskapsel vor (Fig. 1 *ei*<sub>1</sub>). Dieser Process schreitet allmählich weiter fort (Fig. 1 *ei*<sub>2</sub>, *ei*<sub>3</sub>), so dass das Ei sich rein mechanisch mit einer Hülle umgiebt, die eben nichts Anderes ist als das hervorgewölbte Ueberzugsepithel des Ovariums. Hiermit ist die Ausbildung der äussersten, ovarialen Eihülle des Cephalopodeneies, des sogenannten Ueberzugsepithels, im Wesentlichen gegeben. Ganz anders geht die Bildung des Follikels vor sich.

Die Follikelzellen (*f*) machen sich zuerst an dem Pol des Eies bemerkbar, der dem Stroma des Ovars direct aufsitzt, dem spätern vegetativen Pol des Eies (Fig. 1 *ei*<sub>2</sub>, *ei*<sub>3</sub>). Erst allmählich schieben sie sich von diesem Pol zwischen Ueberzugsepithel (*ue*) und Oocyte nach dem animalen Eipol hin vor, wie man das in Fig. 2 *ei*<sub>1</sub> und *ei*<sub>3</sub> verfolgen kann, und lagern sich während dieses Processes dem Ei als einschichtige, den vegetativen Pol bedeckende Kappe auf (Fig. 4, Fig. 5 *f*). Ueberdeckt werden sie vom Ueberzugsepithel. Ihre höchste Höhe haben die Follikelzellen am vegetativen Eipol, während dieselbe nach dem animalen Pol hin rasch abnimmt. Dieses Stadium und die folgenden untersuchte ich bei *Eledone moschata*.

Während der Ausbildung des Follikelepithels schiebt sich vom Stroma des Ovariums her neues Zellenmaterial (*b*, Fig. 5, 6) in den Stiel und von da zwischen Follikel- und Ueberzugsepithel vor, so dass das Ei schliesslich von 3 Hüllen umgeben ist (vgl. Fig. 6), einem äussern Ueberzugsepithel (*ue*), einem innern Follikelepithel (*f*) und einer dazwischen gelegenen, bindegewebigen Hülle (*b*). Die Hüllen zeigen am freien, dem spätern animalen Eipol, ein ganz eigenthümliches Verhalten, das mit der Bildung der Mikropyle im Zusammenhang steht und hier noch nicht näher berücksichtigt werden soll.

Diese Darstellung der Ausbildung der Eihüllen stimmt am besten mit BROCK'S Angaben überein, während sie von den neuern Angaben BERGMANN'S in einigen Punkten abweicht. BROCK unterscheidet zwischen Kapselepithel, Kapselmembran und Follikelepithel derart, dass sein Kapselepithel unserm Ueberzugsepithel, seine Kapselmembran unserer bindegewebigen Hülle und sein Follikelepithel der hier mit gleichem Namen belegten Zellschicht entspricht. Seine Darstellung von der Bildung des Follikelepithels stimmt durchaus

mit meinen Befunden überein, wie namentlich ein Vergleich seiner figg. 7 und 9 der zweiten Abhandlung mit meinen Figuren ergibt.

Während aber BROCK Betreffs der Herkunft der Kapselmembran nicht ins Klare kommen konnte, hat BERGMANN die Ausbildung dieser bindegewebigen Hülle nach dem von mir oben angegebenen und somit bestätigten Modus beschrieben. Dagegen stimme ich mit BERGMANN nicht überein Betreffs der Ausbildung des Follikelepithels. Nach BERGMANN'S Darstellung drängen sich die jungen Oocyten von *Illex coindetii* und *Sepiola rondeletii* aus dem Keimepithel in das Eierstocksstroma, dabei einige Zellen des Ueberzugsepithels mit sich nehmend. Diese zuerst dem einen Eipol anliegenden Zellen theilen sich und umgeben allmählich das Ei mit einem flachzelligen Epithel, dem Follikelepithel. In Folge der starken Vermehrung der Zellen lagern sich dieselben dichter an einander und nehmen allmählich cubische Gestalt an, welcher Process ebenfalls von einem Pol zum andern fortschreitet. Nachdem das Ei eine gewisse Grösse erreicht hat, drängt es sich wieder in umgekehrter Richtung nach dem Lumen des Genitalsacks, buchtet das Ueberzugsepithel vor und erhält so allmählich seinen Stiel (BERGMANN). Diesen Anschauungen BERGMANN'S kann ich mich nicht in Allem anschliessen. Er redet von einem Einwandern der jungen Oocyten ins Eierstocksstroma, verweist zur Bestätigung dieser Behauptung auf seine fig. 29, aber es wäre hierbei auf das in dieser wie auch in fig. 28 gänzlich fehlende Stroma angekommen. Bei *Todaropsis* darf man nach dem Vorgegangenen wohl nur von einem Versenktwerden der sich vom Ueberzugsepithel ableitenden Oocyten und Follikelzellen unter die Fläche des Keimepithels reden, denn in der Tiefe des Stromas fanden sich nie solche Elemente. Die Anordnung der Follikelzellen zum Follikelepithel geschieht erst dann, wenn die Oocyte das Ueberzugsepithel hervorbuchtet und mit der Ausbildung eines Stiels beschäftigt ist. Das Follikelepithel BERGMANN'S in seinen figg. 29—32 möchte ich fast für das Ueberzugsepithel halten. Eine Verbindung mit dem Ueberzugsepithel des Ovars scheint mir in fig. 29 nur deshalb zu fehlen, weil der Schnitt den Eistiel nicht getroffen hat. Dafür spricht ein Vergleich von fig. 29 mit meinen Figg. 1, 2, 3. Trotzdem will ich nicht versäumen zu citiren, dass BERGMANN in einer neuern, kurzen Arbeit wiederum die Angaben macht, dass bei *Sepia*, *Sepiola*, *Loligo* und *Illex* im Stroma des Ovariums Eier der verschiedensten Entwicklungsstufen liegen. In Bezug auf die übrigen literarischen Angaben kann ich auf die Zu-

sammenstellung in der BERGMANN'schen Arbeit verweisen. VIALLETON's Lamellosa und USSOW's Theca folliculi sind identisch mit unserer bindegewebigen Hülle plus ihrem Ueberzugsepithel. Unter Follikel-epithel oder Granulosa (VIALLETON) verstehen sie dasselbe wie wir.

Zum Schluss sei noch auf die Kernverhältnisse in diesen jungen Oocyten hingewiesen. Die jüngsten typischen Oocyten von *Todaropsis veranii* haben einen umfangreichen Kern mit vielen, zuweilen verschieden stark gefärbten und theilweise vacuolisirten Nucleoli (vgl. Fig. 1, 2, 3, 4). Bei den ältern Stadien (von *Eledone*) scheint nur noch ein Nucleolus vorhanden zu sein (Fig. 6). Mit diesen complicirten Kernverhältnissen hat sich am eingehendsten BERGMANN beschäftigt (vgl. seine figg. 30, 31, 32, 33, 34), aber auch seinen Vorgängern sind diese Erscheinungen schon aufgefallen. VIALLETON unterscheidet in den Kernen der jungen Oocyten „globules, grains“ und „granulations“. BROCK zeichnet in seinen figg. 7 und 9 der 2. Abhandlung in den Kernen der jungen Oocyten viele Keimflecke. USSOW beschreibt das Primordialei als ein Klümpchen nackten Plasmas mit einem umfangreichen Kern und mehreren Nucleoli.

Was nun die weitere Ausbildung des Eies betrifft, so habe ich mich im Wesentlichen auf die Untersuchung des Verhaltens der ovariellen Eihüllen am animalen Eipol und der damit in Verbindung stehenden Ausbildung der Mikropyle beschäftigt. Ausserdem habe ich auch die Chorionbildung nochmals einer Untersuchung unterzogen. Die übrigen Veränderungen während des Wachstums des Eies habe ich nur in so fern in Betracht gezogen, als sie mit den eben erwähnten Erscheinungen in Verbindung stehen.

### 3. Das Verhalten der ovariellen Eihüllen am animalen Eipol (bei *Eledone moschata*).

Ich komme auf das Stadium von *Eledone* zurück, auf dem sich die ovariellen Eihüllen soeben ausgebildet haben (Fig. 6). Ganz aussen ist das Ei umhüllt von dem einschichtigen Ueberzugsepithel (*ae*), das sich auf den Stiel und über das eigentliche Ovarium hinweg als ein typisches, cubisches Epithel fortsetzt. Die bindegewebige Hülle (*b*), die noch von sehr geringer Höhe ist, tritt nicht bis ganz an den animalen Eipol heran, sondern endet in einiger Entfernung von ihm. An dieser Stelle beginnt die innerste ovariale Eihülle, das Follikel-epithel (*f*), in Folge einer Zellenwucherung sich bedeutend zu verdicken, so dass hier eine Art Zellenpfropf entsteht (vgl. Fig. 6,

Textfig. A und Fig. 7 *s*). Da direct am animalen Eipol eine Stelle von Follikelzellen frei bleibt (Fig. 6 *s*), so gewinnt man den Eindruck, als ob gewissermaassen ein Umschlagen der Follikelschicht gegen die Aussenseite der bindegewebigen Hülle erfolge.

Dieses eigenthümliche Verhalten des Follikelepithels zeigt sich noch ausgeprägter auf den nächsten Stadien (Längsaxe der Oocyten 0,23—0,49 mm). Ich habe zwei solcher Stadien abgebildet: Textfig. A, eine Oocyte von 0,23 mm Durchmesser und Fig. 7 eine Oocyte von 0,28 mm Durchmesser. Das noch vollständig den Charakter einer dotterlosen Oocyte tragende Ei ist umhüllt von den drei typischen, ovarialen Eihüllen. Das Ueberzugsepithel (*ue*) beginnt mehrschichtig zu werden, besonders am animalen Eipol. Die bindegewebige Hülle (*b*) ist sehr deutlich ausgeprägt und durch das Aussehen ihrer Kerne und ihre scharfe Begrenzung gegen die andern Hüllen charakterisirt. Sie tritt nicht bis ganz an den animalen Eipol heran, sondern endet in einiger Entfernung von ihm, so dass sie dort einen ringförmigen Wulst bildet. In dem freien Raum zwischen diesem Wulste, dem Ueberzugsepithel (*ue*) und dem Ooplasma (*o*) zeigt das Follikelepithel (*f*) sein schon auf vorigem Stadium erwähntes Verhalten. Auf Längsschnitten sieht man, wie das Follikel-epithel (*f*) an dieser Stelle (*s*) sich gewissermaassen auf die Aussenseite der bindegewebigen Hülle (*b*) amzuschlagen beginnt. Die elliptischen Follikelzellkerne liegen stets so, dass die grosse Axe der Ellipse senkrecht zur Grenzlinie der bindegewebigen Hülle steht, und sind an der fraglichen Stelle (*s*) in der Nähe der obern Grenze der bindegewebigen Hülle zu einem mehrschichtigen Complex beiderseits angeordnet. Direct unter der Mitte des Zellenpfropfes bildet sich später die Mikropyle, weshalb wir diese Stelle im Folgenden als die Mikropylstelle (*m*) bezeichnen werden. Den Follikelzellencomplex (*s*) hat VIALLETON, wie aus Vergleich seiner fig. 3 mit meinen Figuren hervorgeht, mit zu seiner lamellosen Schicht gerechnet, was übrigens durchaus erklärlich ist, wenn man die frühern Stadien (wie Fig. 6, Textfig. A, Fig. 7) nicht in Betracht zieht, denn dieser ganze Zellencomplex schiebt sich später zwischen die Bindegewebslage ein, wie man besonders aus Fig. 8 erkennt. In Folge dieser Auffassung spricht VIALLETON von einer linsenförmigen Verdickung seiner lamellosen Schicht am animalen Eipol, welche die Granulosa (Follikelepithel) in ihrer Höhe stark herabdrücken soll. Dass die diesen Pfropf (*s*) bildenden Zellen jedoch thatsächlich Follikelzellen sind, lehrt ein Blick auf Fig. 6, Textfig. A und Fig. 7,

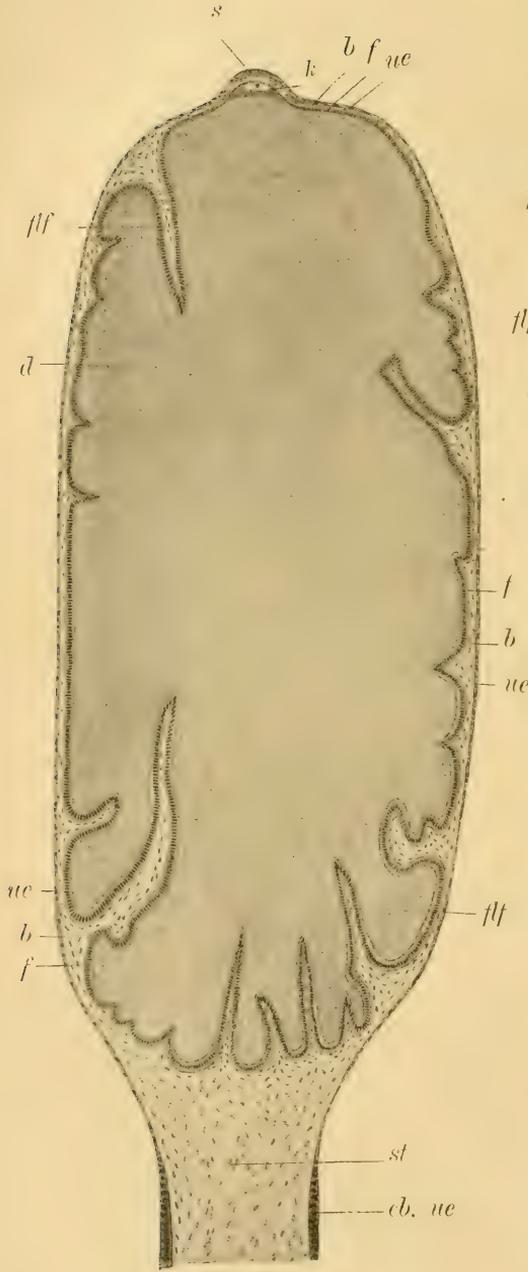


Fig. B.

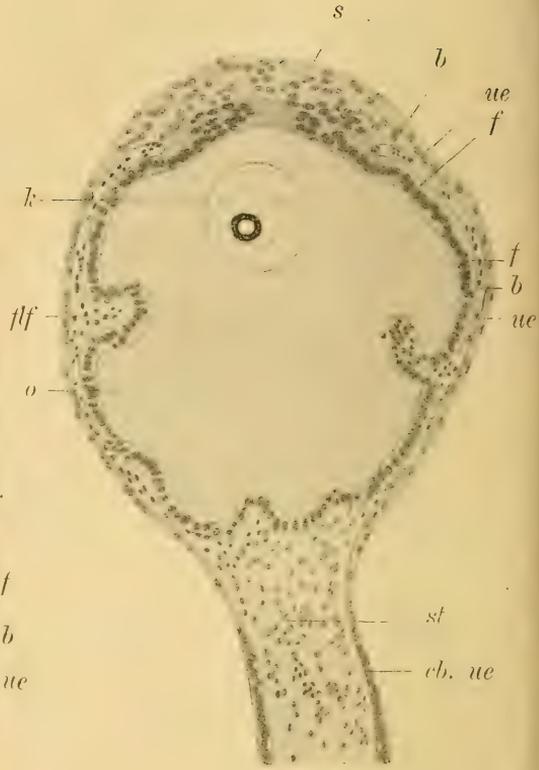


Fig. A.

Junge dotterlose Oocyte von *Eledone moschata*.  
 (Längenmaass: 0,23 mm.)  
 Umrisse und Kerne vermittels Zeichenprisma von  
 ZEISS entworfen. Etwas schematisirt.

- ue Ueberzugsepithel
- b bindegewebige Hülle
- f Follikelepithel
- s Follikelepithelwucherung (Wulst)
- flf Follikelepithelfalte
- o Ooplasma
- k Keimbläschen
- st Stiel des Eies
- cb. ue cubisches Ueberzugsepithel des Stieles.

Fig. B. Junge dotterhaltige Oocyte von *Eledone moschata* mit den Ovarialhüllen. Längsdurchmesser: 3,4 mm. Umrisse vermittels Zeichenprisma von ZEISS entworfen. Follikelepithel nach verschiedenen Schnitten combinirt. Schematisirt. Bezeichnung wie bei Fig. A. d Dotterpartikelchen.

von denen speciell die Textfigur deutlich und klar die Bildung des Complexes (*s*) durch Wucherung der Follikelzellen am animalen Eipol erkennen lässt. Es kann auf diesen Stadien noch keine Rede sein von einem Unterschied zwischen den Kernen des Pfropfes (*s*) und den Kernen des eigentlichen Follikelepithels, sondern es findet ein allmählicher Uebergang statt. Dagegen muss jedermann zugeben, dass gegen das Ueberzugsepithel (*ue*) hin eine mehr oder minder deutliche Abgrenzung erkennbar ist (Textfig. A, Fig. 7).

Das Follikelepithel beginnt auf den in diesem Abschnitt beschriebenen Stadien bereits seine schon von KÖLLIKER und RAY LANKESTER beschriebenen Falten (*ff*) in das Ooplasma zu senden. Das Keimbläschen (*k*) liegt in der Nähe des animalen Pols und zeigt ein wenig färbbares Kerngerüst mit dunklern Anhäufungen von Körnchen. Der in Einzahl vorhandene Keimfleck zeigt einen stark vacuolisirten Bau. Die Grösse und Zahl der Vacuolen ist in den einzelnen Fällen eine differente.

Das Verhalten der ovarialen Eihüllen, wie oben geschildert, bleibt während der nun folgenden Wachstumsperiode der Oocyte im Wesentlichen dasselbe. Auf Eiern von der Länge 1,1 mm ist das Ueberzugsepithel (Fig. 8 *ue*) deutlich mehrschichtig, während über die bindegewebige Hülle (*b*) und das Follikelepithel (*f*) nichts Abweichendes zu berichten ist. Die Kerne des Follikelzellencomplexes (*s*) am animalen Eipol haben etwas mehr längliche Gestalt angenommen in Folge der durch das Wachstum des Eies hervorgerufenen Spannung der Hüllen. Das Keimbläschen (*k*) wandert immer mehr nach dem animalen Pol hin und zeigt einen ähnlichen Bau wie auf vorhergehendem Stadium, aber der Keimfleck zeigt unter Umständen nur eine einzige grosse Vacuole, die ihm ein bläschenförmiges Aussehen verleiht. Die Abgrenzung des Mikropylcomplexes gegen das Ueberzugsepithel und die Bindegewebsschicht ist jetzt ausserordentlich deutlich (Fig. 8), allerdings zeigt der Complex sich nun mehr auch gegen das eigentliche Follikelepithel hin ziemlich scharf abgesetzt, da dieses, abgesehen von einer wenig umfangreichen Stelle, jetzt allein die Umkleidung des Eies besorgt und der ganze Zellencomplex ihm gegenüber eine gewisse Selbständigkeit erlangt hat; doch haben meine frühern Ausführungen gezeigt, dass er genetisch durchaus zum Follikelepithel gehört.

Auf Stadien von der Grösse 1,8 mm hat die Schicht des Ueberzugsepithels bereits wieder an Stärke abgenommen. Die bindegewebige Hülle dringt (Fig. 9 *b*) bedeutend weiter nach oben vor,

so dass der Follikelzellencomplex (*s*) seitlich zusammen gedrückt wird. Seine Kerne haben sich stark abgerundet, und die auf dem Längsschnitt vorher ziemlich scharf getrennten Kerngruppen erscheinen nunmehr näher an einander gedrängt.

Von Dotterausscheidung ist noch nichts wahrnehmbar, während dieselbe bei Oocyten von ungefähr 3.4 mm Längenmaass im vollen Gange war (Fig. 10 *d* = Dotterschollen). Der Durchmesser dieser Oocyten war also fast doppelt so gross wie der der unmittelbar zuvor untersuchten Stadien. In Folge dieser starken Volumenvermehrung sind die ovarialen Eihüllen alle äusserst gespannt und in ihrer Stärke dadurch vermindert worden. Die ganz aussen liegenden Kerne des Ueberzugsepithels (*ue*) zeigen, wenigstens am animalen Eipol, allem Anschein nach den Charakter der Degeneration, denn sie besitzen jetzt ein ganz intensives Färbungsvermögen, und zwar erscheinen sie bei Eisenhämatoxylin-Färbung tief schwarz. Die bindegewebige Hülle (*b*) ist, in Folge ihrer Spannung, vom animalen Pol etwas zurückgetreten, und wohl aus diesem Grunde erscheinen die Kerne des Follikelzellencomplexes (*s*) nunmehr stark abgeplattet, und die beiden Kerngruppen sind wieder etwas weiter von einander entfernt. Das Ooplasma (*o*) wird sammt dem einen vacuolisirten Kernkörper beherbergenden, sonst homogenen Keimbläschen (*k*) von dem ausgeschiedenen Dottermaterial mit solcher Macht zum animalen Eipol hingedrängt, dass dieser vorgebuchtet erscheint: vgl. Textfig. B, die ein Uebersichtsbild über das eben beschriebene Stadium giebt. Die Lagerung des Keimbläschens ist höchst auffällig, es nimmt eine extrem polständige Lage ein, und es erscheint sehr merkwürdig, wenn das kleine Keimbläschen in dem grossen Ei dicht unter der Stelle, an der sich die Mikropyle bilden wird, der Eiperipherie eng angeschmiegt liegt.

Auf den ältesten untersuchten Stadien von *Eledone* (6 mm) war die Dotterausscheidung bereits grössten Theils vollendet, und auch die Chorionausscheidung hatte begonnen, sich jedoch noch nicht über den animalen Pol hinweg erstreckt (Fig. 14 *ch*). Das Ueberzugsepithel (*ue*) ist offenbar stark ausgedehnt und in Folge dessen nur noch einschichtig. Die bindegewebige Hülle (*b*) ist ganz bedeutend stärker geworden, und gleiches gilt vom Follikelcomplex (*s*), der jetzt sehr hoch erscheint. In Folge des etwas weitern Hinaufdringens der Bindegewebshülle ist er in seiner seitlichen Ausdehnung beeinträchtigt worden. Die beiden Kerngruppen haben sich stark einander genähert, so dass der ganze Complex nunmehr als eine ein-

heitliche Wucherung erscheint. Auch auf diesem vorgeschrittenen Stadium ist der Follikelcomplex (*s*) noch deutlich von dem angrenzenden Ueberzugsepithel (*ue*) und der bindegewebigen Hülle (*b*) unterscheidbar. Das Ooplasma (*o*) liegt dem animalen Eipol in Form einer dünnen Kappe auf und enthält, wie erwähnt, direct unter der Mikropylstelle (*m*) oder doch sehr in deren Nähe das Keimbläschen (*k*) mit einem vacuolisirten Nucleolus. Das Keimbläschen enthält in diesem Stadium eine leicht granulirte, wenig färbbare Masse mit etwas dichtern Granulaeansammlungen.

Ehe ich die Ausbildung der Mikropyle selbst darstelle, muss ich zunächst auf die Bildung des Chorions eingehen, da sie für die Auffassung der Mikropylbildung von Bedeutung ist.

#### 4. Die Bildung des Chorions bei *Sepioteuthis sepioidea*.

Das Chorion bildet sich bei den Cephalopoden auf eine ganz eigenthümliche Weise, die von der gewöhnlichen Art der Chorionausscheidung stark abweicht. Im Allgemeinen pflegt die Chorionbildung bekanntlich zunächst in Form einer sehr dünnen Membran, einer Cuticula ähnlich, zu erfolgen, und nach einem ähnlichen Modus beschreiben USSOW und VIALLETON auch die Bildung des Chorions der Cephalopodeneier. USSOW meint, dass das Chorion als halbflüssige Substanz ausgeschieden werde und schichtenweise erhärte. VIALLETON beschreibt, wie das Chorion bei *Sepia officinalis* von dem Follikel als hyaline Substanz ausgeschieden werde, und erwähnt, dass auf jungen Stadien seine innere Grenze durch Fortsätze des Ooplasmas, die in seine Substanz hineinragen, zerklüftet erscheine. Ich konnte solche Fortsätze des Ooplasmas zwischen den Choriontheilchen nicht nachweisen, obwohl ich eifrig danach suchte. In Wirklichkeit tritt das Chorion der Cephalopoden, wie BERGMANN zuerst gezeigt hat, in Gestalt einzelner Tröpfchen oder Körnchen auf, die sich erst später vereinigen und zusammenfließen, um nunmehr erst die continuirliche homogene Membran zu bilden, als welche das Chorion später erscheint. Die von VIALLETON beobachtete Zerklüftung des in der Abscheidung begriffenen Chorions ist schon der Ausdruck dieses eigenthümlichen Ausscheidungsprocesses.

Da nun die einzelnen Chorionpartikelchen, wenigsten bei gewissen Formen (z. B. bei *Rossia macrosoma* und *Illex coindetii*), ziemlich regelmässige viereckige Form haben und sehr dicht neben einander

liegen, so kommt ein Bild zu Stande (vgl. Fig. 16), welches die Räume zwischen den einzelnen Partikelchen als Poren erscheinen lässt und dem Ganzen eine grosse Uebereinstimmung mit einer „Zona radiata“, speciell mit der mancher Fische verleiht, z. B. der villous layer und zona radiata von *Lepidosteus*, deren Absonderung vom Ei her E. L. MARK nachgewiesen hat. In Folge dieser zum Theil geradezu frappanten Aehnlichkeit kam ich deshalb auf die Vermuthung, dass das Chorion der Cephalopoden möglicher Weise gar kein echtes Chorion sei, d. h. keine secundäre, sondern vielmehr eine primäre Eihülle (im Sinne von KORSCHRELT u. HEIDER), nämlich ein Product des Eies selbst, also eine Dotterhaut. Da man die Eihaut häufig dem Eikörper dicht anliegend findet, konnte die Vermuthung dadurch bestätigt werden. Nun fand ich jedoch beim Durchmustern der Schnitte zuweilen auf ein und demselben Schnitte das Chorion an einer Stelle (Fig. 16) dem Follikel dicht anliegend und vom Dotter losgelöst und ganz in der Nähe an einer andern Stelle das Chorion vom Follikel losgelöst und dem Ooplasma anliegend. Dieses Verhalten spricht also weder für eine engere Beziehung zwischen Chorion und Follikel noch für eine solche zwischen Chorion und Ooplasma. Natürlich muss man bei derartigen Untersuchungen möglichst junge Stadien der Chorionbildung in Betracht ziehen, denn auf spätern Stadien wird der Zusammenhang zwischen Follikel und der festen Eihülle von selbst gelockert.

Die Untersuchung von *Sepiolo* sollte endlich das fragliche Chorion als echtes Chorion erkennen lassen, wofür es auch VIALLETON und Ussow hielten. Als Beweis führen diese beiden Forscher unter anderm die geringe Höhe der Granulosa- oder Follikelzellen in der Mikropylgegend an, weil durch diese Einrichtung die Ausscheidung des Chorions am animalen Pol verhindert werden soll. Dieser Beweis ist jedoch in so fern nicht stichhaltig, als über der Mikropylstelle der Follikelzellencomplex liegt (vgl. z. B. Fig. 7s), den Ussow sowohl wie VIALLETON zu ihrer äussern Eihülle (Theca folliculi bezüglich Lamellosa) hinzu rechneten.

Ich benutzte bei meinen Untersuchungen über die Chorionbildung hauptsächlich die von BERGMANN angefertigten, mit Eisenhämatoxylin gefärbten Schnittserien. Man kann bei der Chorionbildung von *Sepiolo* im Wesentlichen 3 Stadien unterscheiden. Betrachtet man das Follikelepithel dieser Form vor Beginn der Dotter- und Chorionbildung, so zeigen die Zellen desselben einen fast homogenen Bau des Protoplasmas.

Zur Zeit der Ausscheidung der Chorionpartikelchen in Form blass gefärbter Körnchen (Fig. 11 *ch*) machen sich aber in der dem Einnern zugekehrten Hälfte der Follikelzellen Vacuolen bemerkbar. Dieser vacuolige Bau des Protoplasmas kommt am deutlichsten zum Ausdruck, wenn die Chorionausscheidung schon eine Zeit lang im Gange ist. Diese Vacuolen scheinen mit der das Chorion bildenden Substanz erfüllt zu sein, die später ausgeschieden wird. Dafür spricht der Umstand, dass bei Nachfärbung mit Eosin der Vacuoleninhalt sich ähnlich röthlich färbt wie die auf bloss mit HEIDENHAIN'schem Hämatoxylin gefärbten Präparaten graue Grundsubstanz der Chorionpartikelchen. Die Vacuolen scheinen sich in den Follikelzellen auch zuweilen schon zur Zeit der Dotterausscheidung bemerkbar zu machen, dann aber nur vereinzelt. Dies ist für die andern Schlussfolgerungen ohne Bedeutung, könnte im schlimmsten Falle nur darauf hinweisen, dass auch die Dottersubstanz vom Follikel-epithel ausgeschieden wird, scheint mir jedoch nur die Vorbereitung zur baldigen Chorionausscheidung zu sein, d. h. der Ausdruck dafür, dass im Innern der Follikelzellen, wenigstens stellenweise, bereits Chorionsubstanz producirt wird. Die Vacuolen sind ziemlich regelmässig angeordnet (Fig. 11 und 12), besonders scheint eine gewisse Anordnung in Streifen senkrecht zum Chorion unverkennbar. Die Kerne des Follikel-epithels liegen an der Grenze der vacuolisirten und nicht vacuolisirten Schicht der Follikelzellen. Die Chorionpartikelchen sind den Dotterschollen nicht unähnlich, liegen aber dem Follikel-epithel dicht an und sind daher vom Dotter unterscheidbar, zumal wenn die gleich zu erwähnende Dunkelfärbung beginnt.

Auf dem zweiten, etwas ältern Stadium (Fig. 12) zeigen die Follikelzellen (*f*) noch dasselbe Verhalten. Die Chorionpartikelchen (*ch*) beginnen aber, auf Schnitten, die nach der HEIDENHAIN'schen Eisenhämatoxylin-Methode gefärbt wurden, von einem gewissen Punkt aus sich schwarz zu färben. Ich vermuthe, dass diese von einem gewissen Centrum ausgehende Schwarzfärbung nur die Folge der allmählichen Erhärtung der zuerst wohl zähflüssigen Chorionpartikelchen ist, die eben von diesem Punkte ausgeht. Die dunkeln Stellen in den blassen Chorionpartikelchen spricht BERGMANN offenbar als die ersten Spuren des Chorions an, da er die hier beschriebenen blassen Theilchen, in denen diese dunkeln Stellen liegen, nicht bemerkt hat.

Bei der weitem Ausbildung vergrössern sich die Chorionpartikelchen mehr und mehr, die Schwarzfärbung breitet sich über einen

immer grössern Bereich aus. Theilweise verschmelzen die Partikelchen. Schliesslich zeigt das Chorion auf Schnitten bandartige Form, indem die Theilchen meist verschmolzen sind, auf jeden Fall dicht bei einander liegen, und nur die unregelmässige, mit Höckern versehene, innere Grenze des tief schwarzen Chorions lässt noch seine Zusammensetzung aus einzelnen Theilchen erkennen. Nur auf wenigen Schnitten zeigte das Chorion sich in der für *Loligo* typischeren Weise als homogenes blasses Band; aber in der homogenen Grundmasse gewahrt man noch die sehr breit gewordenen dunklen Stellen theilweise isolirt liegend (Fig. 13 *ch*). Auf diesem Stadium der Chorionbildung ist der vacuolisirte Bau der dem Chorion zugewandten Hälfte des Follikels verschwunden. Das Follikel­epithel zeigt wieder mehr gleichartige Structur, doch nimmt man über das ganze Protoplasma der Zellen gleichmässig vertheilt hellere Flecken mit dunklern Körnchen wahr. Diese hellern Flecke haben keine Aehnlichkeit mit den eben beschriebenen Vacuolen (Fig. 11, 12). Sie sind schwächer ausgeprägt und über die ganze Zelle verbreitet. Zellgrenzen konnte ich in den betreffenden Präparaten zwischen den Follikelzellen nicht mehr angedeutet finden. Das Follikel­epithel macht den Eindruck der Degeneration, es ist functionslos geworden, wenn man annimmt, dass das Chorion die Communication zwischen Follikel und Ei verhindert.

Später verschwinden die Spuren der Zusammensetzung des Chorions aus einzelnen Theilchen gänzlich, und es erscheint auf Schnitten als fast homogene Membran, wie ich das auf Schnitten durch reife Eier von *Rossia macrosoma* feststellte (Fig. 19 *ch*), denn ich hatte keine genügend alte Stadien von *Sepiolo* zur Verfügung. Weiter sei erwähnt, dass die Chorionbildung erst dann auftritt, wenn sich die Follikelfalten zurückzubilden beginnen, und dann erst vollendet ist, nachdem die Falten ganz geschwunden sind, wie dies bereits BERGMANN beschrieb. Auf denjenigen Stadien, auf denen die ursprüngliche Zusammensetzung des Chorions nur noch angedeutet ist, sind die Follikelfalten übrigens auch schon fast ganz zurückgebildet.

Aus der vorhergehenden Beschreibung der Chorionbildung folgt mit Sicherheit, dass das Chorion von *Sepiolo* ein echtes Chorion ist, d. h. vom Follikel­epithel ausgeschieden wird. Dies beweist das Auftreten der eigenthümlichen Vacuolen in der dem Ei zugekehrten Hälfte des Follikels zur Zeit der Chorionausscheidung, ihre stärkste Ausbildung zur Zeit, wo die Chorionausscheidung im vollen Gange

ist, und ihr Verschwinden nach Vollendung der Chorionausscheidung. Das heisst, die Chorionsubstanz wird offenbar in den Zellen gebildet und von ihnen abgeschieden.

*Loligo* zeigt ähnliche Verhältnisse in Bezug auf die Chorionbildung wie *Sepiola*.

### 5. Die Bildung der Mikropyle (bei *Rossia macrosoma*).

Was zunächst die Angaben in der Literatur über die Mikropylbildung betrifft, so kommen nur diejenigen von USSOW und VIALLETON in Betracht, die wir schon bei Besprechung der Chorionbildung kennen lernten. Sie bringen beide die Mikropylbildung mit der geringen Höhe der Follikelzellen am animalen Eipol in Zusammenhang, die dadurch unfähig gemacht werden sollen, an dieser Stelle das Chorion auszuschleiden.

Die Bildung der Mikropyle war ich genötigt bei einer andern Form, nämlich an Eiern von *Rossia macrosoma*, zu untersuchen, da ich keine so alten Eier von *Eledone* besaß. Die Eier von *Rossia* zeigen in Bezug auf die drei ovarialen Eihüllen und deren eigenthümliche Lagerung am animalen Eipol kaum eine wesentliche Abweichung von *Eledone*, nur liegen die Verhältnisse nicht ganz so klar. — Nebenbei sei bemerkt, dass die Stelle, an der die Follikelfalten zusammenlaufen und an der sich später die Mikropyle bildet, nicht direct an dem dem Stiele entgegengesetzten Ende des Eies liegt, sondern etwas seitlich.

Ich beginne mit der Schilderung solcher Stadien, die sich direct an die von *Eledone* zuletzt geschilderten anschliessen, beschreibe also zunächst ein Stadium, auf dem sich die Ausscheidung der Chorionpartikelchen bereits über das ganze Ei erstreckt hat, somit auch über die Mikropylstelle hinwegzieht. Man vergleiche in Bezug auf die ovarialen Eihüllen Fig. 15, wengleich diese ein etwas älteres Stadium darstellt und daher im Verhalten des Chorions von dem zu beschreibenden Stadium etwas abweicht. Das Follikel-epithel (*f*) verdünnt sich an der Stelle (*m*), an der später die Mikropyle auftritt, und hier liegt jener Complex von Follikelzellen (*s*), der sich, wie wir sahen, schon frühzeitig durch jene starke Zellwucherung gebildet hatte. Die Kerne in diesem besondern Zellcomplex sind schmal und gestreckt auf Querschnitten, dagegen oval auf Tangentialschnitten. Die Bindegewebshülle (*b*) tritt nicht bis ganz an den animalen Pol heran, sondern endet links und rechts

von dem eben erwähnten Follikelcomplex (*s*), der auf Längsschnitten die Lücke zwischen der linken und rechten Hälfte der bindegewebigen Hülle gleichsam überbrückt. Zu äusserst liegt das Ueberzugsepithel (*ue*). Die Chorionausscheidung (*ch*) in Form kleiner Partikelchen hat sich nunmehr auch über die Mikropylstelle hinweg erstreckt, aber die Räume zwischen den einzelnen Chorionpartikelchen sind überall gleich gering; von einem grössern, der Mikropyle entsprechenden Canal macht sich nichts bemerkbar. Das Keimbläschen (*k*), welches einen in mehrere, kleinere Partikelchen zerfallenden Kernkörper in seiner körnigen Grundsubstanz beherbergt, liegt unter dem Follikelzellenpfropf (*s*) der Mikropylgegend und buchtet die ihn umhüllende Ooplasmascheibe (*o*) tief ins Eiinnere vor (Fig. 15). Nach dem Follikelcomplex hin sendet der Kern Fortsätze, deren Bedeutung an späterer Stelle erörtert werden soll. Dieses Verhalten bleibt auch noch dasselbe in den nächsten Stadien, aber das Volumen des Keimbläschens nimmt mehr und mehr ab.

Auf einem nur wenig ältern Stadium ist der Mikropylcanal (*m* Fig. 15) bereits deutlich angelegt und zwar zunächst in Form eines grössern Zwischenraumes zwischen zwei Chorionpartikelchen, die direct unter der Stelle (*m*) liegen, an der das eigentliche Follikel-epithel am niedrigsten ist. In den Mikropylcanal hinein sieht man einen Fortsatz des Ooplasmas ragen. Dieser Fortsatz hat wohl die Chorionpartikelchen an dieser Stelle aus einander gedrängt und so den Anstoss zur Bildung der Mikropyle gegeben. In Fig. 15a habe ich die Mikropylgegend sehr stark vergrössert dargestellt. Man sieht, wie zwischen zwei (gelb gezeichneten) Chorionpartikelchen sich ein grösserer Zwischenraum (*m*) befindet, die Anlage des Mikropylcanals. Von den äussern Eihüllen wurden nur die unmittelbar angrenzenden Zellen des Follikelcomplexes (*s*) am animalen Eipol angegeben. — Das eben geschilderte Stadium war das jüngste, auf dem ich mit Sicherheit den Mikropylcanal feststellen konnte. Auf den jüngern Stadien fanden sich zwar Porenkanäle zwischen den dicht neben einander gelagerten Chorionpartikelchen und darunter auch ausgeprägtere, doch ist keiner so ausgezeichnet, dass man ihn als Mikropylcanalanlage ansprechen kann, und es scheint auch, dass zwischen die einzelnen Chorionpartikelchen keine Fortsätze des Ooplasmas ragen, wenigstens bieten die Bilder, die ich bei dem Suchen nach denselben sah, keine Wahrscheinlichkeit für ihr Vorhandensein dar. BERGMANN dagegen behauptet bei *Loligo vulgaris* die Existenz solcher Fortsätze des Ooplasmas und auch der

Follikelzellen und schreibt ihnen eine rein physiologische Bedeutung zu. Sie sollen noch eine Zeit hindurch die Ernährung der Oocyte vermitteln (vgl. BERGMANN 2, fig. 2, 3). Das Hineinragen von Fortsätzen des Eikörpers in die Canäle des Chorions könnte abermals dafür zu sprechen scheinen, dass man es in der Eihaut nicht mit einem echten Chorion, sondern einer (vom Ooplasma abgesonderten) Zona radiata zu thun habe, doch muss ich, in dieser Beziehung auf die obigen Ausführungen verweisend, durchaus daran festhalten, dass die Eihaut durch die Ausscheidung der Follikelzellen gebildet wird.

Hier muss noch auf die Bedeutung des Follikelzellencomplexes (*s*) am animalen Pol des Eies eingegangen werden. Es ist klar, dass das Chorion alsbald die Ernährung des Eies durch den Follikel stark erschwert oder vielleicht auch ganz unmöglich macht, zumal dann, wenn seine Theilchen zu verschmelzen beginnen. Die Oocyte bedarf aber mehr als jede andere Zelle der Ernährung. Es erscheint nicht unmöglich, dass dieselbe noch eine Zeit lang besonders von dem Zellencomplex besorgt wird, wenn nicht etwa dieses starke Zellenpolster irgend welche mechanische oder schützende Bedeutung hat. Als Hinweis auf die ernährende Thätigkeit dieses Complexes könnten die erwähnten Fortsätze des Kernes erscheinen, die gegen den Zellencomplex zu gerichtet sind (vgl. Fig. 15 *h*). Eine derartige Bildung des Kernes hat man auf dessen Zusammenhang mit der ernährenden Thätigkeit der Zelle zurückgeführt (KORSCHULT), wie auch durch die kürzlich erschienenen Untersuchungen von R. W. HOFFMANN und Anderer bestätigt wurde. Derartiges möchte auch hier bei den Cephalopodeneiern der Fall sein und würde, wie gesagt, auf die Bedeutung des Zellencomplexes ein besonderes Licht werfen. — Im Uebrigen zeigt das zuletzt von *Rossia* beschriebene Stadium (Fig. 15) dasselbe wie das vorhergehende.

Die weitere Ausbildung der Mikropyle ist nun leicht zu verstehen. Die Chorionpartikelchen verschmelzen nach und nach, so dass sich alsbald folgendes Bild dem Beobachter darbietet: Am animalen Pol des Eies liegt unter dem Follikelcomplex (Fig. 17 *s*) die Mikropyle (*m*), welche in Form eines cylindrischen Canals durch das an dieser Stelle stark verdickte, nur noch Spuren seiner ursprünglichen Zusammensetzung aus Theilchen tragende Chorion (*ch*) geht. Das Chorion verjüngt sich rasch, je mehr man sich von der Mikropyle seitlich entfernt, und zeigt dann wieder seine Zona radiata ähnliche Structur. Der Ooplasmafortsatz ist nachweisbar (vgl. Fig. 17 bei *m*).

In noch ältern Stadien zeigt das Chorion in der Mikropylgegend bereits homogenen Bau und ist dort stark verbreitert, nimmt jedoch auch hier wieder an Höhe rasch ab, je mehr man sich von der Mikropyle entfernt, um dort immer noch seine zonaähnliche Structur darzubieten. In den Mikropylcanal ragt immer noch ein Plasmafortsatz hinein. Ich habe diese Stelle (in Fig. 18) stark vergrössert wiedergegeben. Von den Eihüllen sind auch hier nur die unmittelbar angrenzenden Follikelzellen eingezeichnet. Auf Tangential-schnitten sieht man die Mikropyle als kreisförmige Oeffnung, umlagert von den Zellen des Follikelcomplexes.

Das Keimbläschen liegt, wie auch schon auf vorigem Stadium, mehr seitlich und umschliesst den zerfallenden Nucleolus und ein Häufchen neben dem Nucleolus liegender Körner, die wohl zu den Chromosomen der ersten Richtungsspindel in Beziehung stehen. Auf fast demselben Stadium der Mikropylbildung fand ich auch den Nucleolus frei im Ooplasma liegend und neben ihm die Chromosomen. Die blasse Farbe des Nucleolus weist auf sein baldiges Verschwinden hin. Dass in diesen alten Eistadien das Keimbläschen, bezüglich seine Ueberreste, die Chromosomen und der Nucleolus, nicht mehr direct unter der Mikropyle liegen, hat wohl seinen Grund darin, dass bald die Richtungskörperchen gebildet werden, die den feinen Mikropylcanal verstopfen und damit die Befruchtung verhindern könnten.

In völlig ausgebildeten, ihrer ovariellen Hüllen wohl bereits entledigten Eiern ist das Chorion nahezu homogen (Fig. 19 *ch*). Das Ooplasma (*o*) liegt dem animalen Eipol in Form einer sehr dünnen Kappe auf. Direct über der Mitte dieser Plasmascheibe liegt die Mikropyle (*m*). Sie führt als cylindrischer Canal durch das an diesem Pol stark verdickte Chorion. In unmittelbarer Umgebung dieses Canals ist das Chorion aber sehr dünn, gegen die Seiten hin wieder stärker. Das Bild ist ähnlich den von Ussow gegebenen Abbildungen von Schnitten durch die Mikropyle der Eier von *Loligo vulgaris* und *Argonauta argo*. Zum Schluss will ich noch auf die Totalpräparate der fertigen Mikropyle hinweisen. Man stellt sie her, indem man die Mikropylgegend aus der übrigen Eihülle heraus-schneidet und sorgfältig von anhaftendem Ooplasma und Dotter befreit. Man erhält so bei Färbung mit Boraxkarmin (?) äusserst lehrreiche Flächenbilder der Mikropylgegend. Die punktförmige Mikropyle ist zunächst umgeben von einer kreisförmigen, schwach rosa gefärbten und zart granulirten Region, die wohl der auf Schnitten äusserst dünnwandigen, unmittelbaren Umgebung der

Mikropyle entspricht. Dann folgt ein kaum gefärbter, schmaler Ring, die stark verdickte Chorionpartie des animalen Eipoles bezeichnend; ausserhalb dieses Kreises ist das Chorion ziemlich intensiv roth gefärbt.

### Literaturverzeichnis.

1. BERGMANN, W., Untersuchungen über die Eibildung bei Anneliden und Cephalopoden, in: Z. wiss. Zool., V. 73, 1902.
2. —, Ueber den Bau des Ovariums bei Cephalopoden und einige Nachträge zur Eibildung derselben, in: Arch. Naturg., Jg. 1903, V. 1, Heft 2.
3. BROCK, J., Die Geschlechtsorgane der Cephalopoden. 1. Beitrag, in: Z. wiss. Zool., V. 32, 1879.
4. —, Zur Anatomie und Systematik der Cephalopoden (2. Theil dieser Arbeit: Ueber die Geschlechtsorgane der Cephalopoden. 2. Beitrag), *ibid.*, V. 36, 1882.
5. HOFFMANN, R. W., Zur Orientirung kleinster mikroskopischer Objecte, in: Z. wiss. Mikrosk., V. 15, 1898.
6. —, Ueber die Ernährung der Embryonen von *Nassa mutabilis* LAM. Ein Beitrag zur Morphologie und Physiologie des Nucleus und Nucleolus, in: Z. wiss. Zool., V. 72, 1902.
7. KÖLLIKER, A., Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden, Zürich 1844.
8. KORSCHULT, E., Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Zellkernes, in: Zool. Jahrb., V. 3, Anat., 1889.
9. KORSCHULT, E. und K. HEIDER, Lehrb. d. vergl. Entwicklungsgesch. d. wirbell. Thiere, Allgem. Theil, 1. Lief. (4. Ei und Eibildung. 5. Die Eihüllen), Jena 1902.
10. LANKESTER, E. RAY, Contributions to the developmental history of the Mollusca (No. 4. The growth of the ovarian egg of *Loligo* and *Sepia*), in: Phil. Trans. Roy. Soc. (London), 1875.
11. MARK, E. L., Studies on *Lepidosteus*, Part 1, in: Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., V. 19, 1890.
12. SCHWEIKART, A., Ueber die Bildung der Mikropyle und des Chorions bei den Cephalopoden, in: Zool. Anz., V. 26, No. 692 1903.
13. USSOW, M., Zool.-embryol. Untersuchungen (1. Bau der Eierstöcke und die Bildungsweise der Cephalopodeneier), in: Arch. Naturg., Jg. 40, V. 1, 1874.
14. —, Untersuchung über die Entwicklung der Cephalopoden (Capitel: Entstehung der Eier und Entwicklung der Keimdrüse), in: Arch. Biol., V. 2, 1881.

15. VIALLETON, L., Recherches sur les premières phases du développement de la seiche (*Sepia officinalis*), in: Ann. Sc. nat. (7), Zool., V. 6, 1888 (1. Chapitre: Remarques sur la structure de l'œuf avant la ponte).

## II. Die Bildung der Eihüllen und ihrer Anhänge bei den Chitonen.

(Nebst Angaben über Ei- und Follikelbildung.)

### A. Charakteristik des Standes der Kenntnisse über die Bildung der Eihüllen.

Das fertige Ei der Chitonen ist von einer Schale umgeben, die ein eigenthümlicher Besatz bei den einzelnen Arten sehr verschieden geformter Anhänge ziert. Ausserdem lässt sich in vielen Fällen noch eine zweite innere Eihülle nachweisen, eine Dotterhaut. Im allgemeinen Theile seiner „Anatomie und Phylogenie der Chitonen“ giebt PLATE (p. 472—476) eine gute Uebersicht über die verschiedenen Formen der eben erwähnten Eihüllenanhänge. Er unterscheidet 4 Typen in der Beschaffenheit der äussern Eihülle. Im einfachsten Falle ist die Eischale glatt. Zweitens kann sie rundliche Knöpfe tragen. Der Bau dieser Knöpfe kann aber ein recht complicirter sein, wie uns die Eihüllenanhänge von *Chiton cinereus* lehren. Drittens kann die Eihülle von lappenförmigen Anhängen bedeckt sein (*Tonicella*), und schliesslich können ihr hohle, am Ende blindgeschlossene, fadenförmige Anhänge eigenthümlich sein. Es ist wohl besser, die Charakteristik dieser letzten Gruppe dahin abzuändern, dass man sagt: „Eischalen mit fadenförmigen Anhängen“. Hohl sind diese Anhänge keineswegs immer, wie sich bei der Schilderung meiner Befunde für *Chiton cumingsi*, *Acanthopleura echinata* und *Chaetopleura peruviana* zeigen wird.

Die Eihüllenanhänge der Chitonen sind schon oft Gegenstand der Untersuchung gewesen. Im Jahre 1856 gab LOVÉN bereits eine Abbildung der Eihülle von *Chiton marginatus* PENN. (= *Chiton cinereus* L.). Nach ihm hat im Jahre 1878 v. IHERING die Eihüllen von *Chiton squamosus* POLI und *Chiton fascicularis* L. beschrieben und abgebildet (fig. 2, 3 und 5). Dieser Forscher betrachtet dieselben als Ausscheidungsproducte des Follikelepithels, das er zuerst und zwar bei *Chiton (Acanthochites) fascicularis* sowohl vor wie nach der Ausscheidung der Eihülle beobachtet hat. Die Eischale von *Chiton fascicularis* ist nach v. IHERING von ziemlich unregelmässiger Gestalt, indem sie nicht glatt und gleichmässig dick erscheint, sondern durch zahlreiche Gruben und Furchen unregelmässig eingeschnitten ist. Die Substanz der Schale ist nicht von gleichmässiger Beschaffenheit, da in derselben grosse, blasige Vacuolen enthalten sind. Schalenanhänge fehlen bei *Chiton fascicularis*, sind dagegen der Eischale von *Chiton squamosus* eigenthümlich und gleichen im Bau denen

von *Chiton cumingsi*. Bei *Chiton squamosus* konnte v. IHERING das Follikel epithel nur an ganz jungen Oocyten erkennen.

In der Arbeit von HALLER (1882) findet sich eine Bestätigung der IHERING'schen Angabe, dass das Follikel epithel des reifen Eies von *Chiton sieulus* GRAY sich zottenförmig erhebt, bei *Chiton fascicularis* aber nicht. HALLER hält also wohl *Chiton sieulus* GRAY (= *Chiton olivaceus* SPENGLER) für identisch mit *Chiton squamosus* POLI.

Nach v. IHERING hat erst wieder KOWALEWSKY (1883) wichtige Angaben gemacht. Er beschreibt die Eihüllenanhänge von *Chiton polii*<sup>1)</sup>, *Acanthochites discrepans* BROWN, *Chiton olivaceus* SPENGLER<sup>2)</sup> (= *Chiton sieulus* GRAY) und *Chiton laevis* var. *doriae*.<sup>3)</sup> Er erwähnt, wie auch schon v. IHERING für *Chiton squamosus*, dass diese Anhänge polygonalen Feldern der eigentlichen Eihülle aufsitzen.

In der Arbeit von SABATIER (1885) findet sich zuerst die Anschauung, dass die Follikelzellen sich direct in die Eianhänge umwandeln, wenn man absieht von der oben citirten Angabe HALLER's vom Jahre 1882. Jeder Eihüllenhang von *Chiton polii* (PHILIPPI), welche Species SABATIER für identisch mit *Chiton squamosus* hält, wird von mehreren Follikelzellen zusammengesetzt, von denen die mittlere sich zu einem Höcker erhebt, während die andern sie umliegenden die tafelförmige Basis bilden (SABATIER, fig. 4 u. 3). Die Zellengruppe erhält Festigkeit durch Condensation des Plasmas längs der Zellwände. Die Eihülle von *Chiton fascicularis* will SABATIER ähnlich aufgefasst wissen.

Die Ansicht von der directen Umwandlung der Follikelzellen in die Eihülle nebst ihren Anhängen wird am entschiedensten von GARNAULT (1888) betont. Einer ausführlichen Darstellung unterzieht er die Bildung der complicirten Eihüllenanhänge von *Chiton cinereus*. Seine fig. 13 giebt ein Uebersichtsbild dieser schwer zu beschreibenden, knopfartigen Hüllenanhänge. Sie sollen nach GARNAULT durch eine merkwürdige Metamorphose aus der Follikelmembran selbst entstehen: Das Eiplasma treibt kegelförmige Auswüchse, welche die Follikelhülle derart emportreiben, dass je ein Follikelkern auf die Spitze eines Eihöckers zu liegen kommt. Später lösen sich diese Plasmakegel rings um den Follikelkern herum von der Follikelhülle los, werden zurückgezogen und stülpen auf rein mechanischem Wege die bereits derbe Structur aufweisende Follikelhülle kraterförmig ein. Indem die Follikelmembran gleichzeitig complicirte Faltungen erleidet, verwandelt sie sich direct in den Eianhang. GARNAULT will daher für die Eihülle von *Chiton cinereus* und ebenso für die nebenbei beobachtete Eihülle von *Chiton fascicularis* (= *Acanthochites fascicularis*) den Namen „membrane folliculaire“ gewählt wissen. Für *Chiton fascicularis* will GARNAULT ähnliche Vorgänge wie für *Chiton cinereus* in Bezug auf die Eihüllenbildung beobachtet haben. Er vermuthet sogar, dass die Vorgänge bei der Bildung der Eihüllenstachel von *Chiton squamosus* ganz

- 
- 1) KOWALEWSKY, Embryogénie du Chiton Polii, fig. 1.
  - 2) KOWALEWSKY, l. c., fig. 3 u. 3'.
  - 3) KOWALEWSKY, l. c., fig. 2.

analog sind, und setzt dadurch seine Anschauung derjenigen von v. IHERING schroff entgegen.

Eine sowohl der GARNAULT'schen als der v. IHERING'schen Darstellung der Bildung der Eihüllen widersprechende Ansicht vertritt PELSENEER (1899). Er bestreitet für die von ihm auf die Existenz eines Follikelepithels untersuchten Formen das Vorhandensein eines solchen Epithels und betont dies besonders für *Boreochiton marginatus* (= *Trachydermon cinereus* bei PLATE = *Chiton cinereus* bei GARNAULT), *Lepidopleurus cajetanus*, *Plaxiphora coelata* und *Chitonellus*. Dadurch muss PELSENEER zu der Anschauung kommen, dass das Ei selbst seine Eihülle ausscheide. Er bringt die Bildung der Eihervorwölbungen, wie man sie auf mittlern Stadien der Eibildung findet (*Boreochiton marginatus* fig. 83, 84, *Chiton olivaceus* fig. 85), und die später erfolgende Zurückbildung derselben mit der Ausscheidung der sich aus mehr oder minder hervorspringenden, polygonalen Stücken zusammensetzenden Eihülle in Zusammenhang, indem er diese Vorgänge als die Eihüllenbildung einleitend ansieht. Ob sich letztere Angaben auf *Boreochiton marginatus* und *Chiton olivaceus* allein beziehen oder auch auf alle oben citirten Formen, darüber konnte ich mir trotz genauen Studiums des PELSENEER'schen Textes nicht klar werden.

Schliesslich suchte PLATE in seiner Anatomie und Phylogenie der Chitonen (Theil A 1897, Theil B 1899, Theil C 1901) durch Vergleich einer grössern Anzahl von Formen zu einer einheitlichen Auffassung über das Wesen der Eihüllenanhänge der Chitonen zu gelangen. Die 6 von ihm näher untersuchten Arten sind: *Acanthopleura echinata* BARNES, *Chiton cumingsi* FREMBLY, *Trachydermon (Chiton) cinereus* L., *Tonicella marmorata* FABRICIUS, *Schizochiton incisus* SOWERBY und *Plaxiphora setiger* KING.

Für *Acanthopleura echinata* ist es PLATE gelungen, nachzuweisen, dass die die Eihülle zierenden tulpenförmigen Stacheln (Theil A, fig. 63) vom Follikelepithel ausgeschieden werden, indem er junge Stadien beobachtet hat, die unter dem Follikelepithel nur die Chorionmembran erkennen liessen (Theil A, fig. 69), und zeigen konnte, dass die Ausscheidung der Eihüllenstachel erst später in unmittelbarer Nähe der Follikelkerne erfolgt, zu einer Zeit, wo die Chorionmembran eine Betheiligung des Eiplasmas am Aufbau dieser Stacheln verhindert (Theil A, fig. 65). Für die Chorionnatur der hier als Chorionmembran bezeichneten Eihülle konnte PLATE keinen sichern Nachweis erbringen, da er eine Dotterhaut bei *Acanthopleura* nicht beobachtet hat. — Aehnlich wie *Acanthopleura* verhält sich *Chiton cumingsi*. Für diese Species hat PLATE die Existenz einer Dotterhaut nachgewiesen. Diese Dotterhaut soll sich schon vor der Stachelausscheidung bemerkbar machen. Daraus folgt, dass die äussere Eischale von *Chiton cumingsi*, die sich nach PLATE aus einzelnen Feldern, den verbreiterten Basalstücken der Eistacheln, zusammensetzt, ein echtes Chorion ist, an dessen Aufbau das Ooplasma keinen Antheil hat. Dasselbe gilt für die Stacheln, in welche sich diese Felder verlängern. Die Eihüllenstacheln von *Chiton cumingsi* sind chorionäre Gebilde. Die Ausscheidung der Stachelsubstanz besorgen die Follikelzellen. Jede sich knospenförmig hervorwölbende Zelle scheidet an ihrer

Basis Stachelsubstanz ab. Zuerst bildet sich die Stachelkrone, und nach und nach erst erscheinen die übrigen Theile des Stachels (vgl. Theil B, fig. 181 bis 184). — Auch in den complicirten knopfartigen Eihüllenanhängen von *Trachydermon cinereus* erkennt PLATE Ausscheidungsproducte der Follikelzellen. Er schliesst dies daraus, dass man bei fertig ausgebildeten Eihüllenanhängen dieser Species häufig noch den Kern der Follikelzelle, umgeben von etwas Plasma, in einer der zahlreichen Falten der Oberfläche dieser Anhänge findet (Theil B, fig. 248). Die dicke, glashelle Dotterhaut hat PLATE selbstverständlich auch beobachtet. Er vermuthet, dass sich dieselbe erst spät bildet und so dem Ei gestattet, sich bei der Bildung der Chorionhöcker und der Faltung derer Oberfläche auf ähnliche Weise zu betheiligen, wie es GARNAULT für diese Species angiebt. Aus dem späten Auftreten der Dotterhaut, meint PLATE, folge weiter, dass die äussere Eihülle nicht ausschliesslich Ausscheidungsproduct der Follikelzellen zu sein braucht, sondern dass an ihrer Entstehung möglicher Weise auch das Eiplasma betheilig sein kann. — Für *Trachydermon cinereus* weist also PLATE die GARNAULT'sche Ansicht von der directen Umwandlung der Follikelzellen in die knopfartigen, complicirten Eihüllenanhänge zurück. Für *Schizochiton incisus* und *Tonicella marmorea* nimmt er den GARNAULT'schen Bildungsmodus an. Das reife Ei von *Schizochiton* wird von einer glasartigen Hülle umgeben, die in zahlreichen, warzenförmigen Buckeln hervorspringt. Die Kuppel dieser Buckel ist eingedrückt, und die tiefste Stelle dieser Delle ist stark linsenförmig verdickt. Diese sich mit Hämatoxylin stets diffus färbenden Verdickungsstellen hält PLATE für rückgebildete Kerne und fasst die Buckel als umgewandelte Follikelzellen auf. — Einen ganz ähnlichen Umwandlungsprocess der Follikelzellen nimmt er bei *Tonicella marmorea* an. Die seitlichen Partien der glatten, tafelförmigen Chorionlappen dieser Species (Theil B, fig. 246, 247) werden von einigen Membranen in paralleler Anordnung durchzogen, welche von der freien Kante dieser Chorionzotten bis zu deren Basis reichen und dert der dem Dotter anliegenden, innern Grenzmembran direct aufsitzen. Dieser innern Grenzmembran direct anliegend findet sich im Centrum des Chorionlappens der Kern, umgeben von Plasma. Plasmastränge finden sich zwischen den dünnen seitlichen Membranen, und so kommt PLATE dazu, zu vermuthen, dass sich die Follikelzellen bei *Tonicella* direct in die Chorionlappen umwandeln, indem sie ein System innerer Zellmembranen erzeugen. Diese inneren Zellmembranen sollen durch Plasmaverdichtung entstehen, wofür PLATE ihr oft ausserordentlich zartes und dem Plasma äusserst ähnelndes Aussehen geltend macht. — Ich komme nun zur Besprechung der letzten von PLATE untersuchten Species: *Plaxiphora setiger*. Für diese Form vertritt PLATE die Ansicht PELSENER's, dass ihre, wenn auch äusserst complicirt gebaute Eihülle eine Dotterhaut sei. Die Schale des reifen Eies von *Plaxiphora* besteht aus grossen, runden Knöpfen, die an ihrem freien Ende eingestülpt sind. Diese Grube beherbergt den in ihrer Tiefe völlig isolirt liegenden Follikelkern mit einem Plasmarest (Theil C, fig. 317). Die Eiknöpfe sollen durch eine zarte, durchsichtige Membran, der keine Zellreste anliegen, zusammengehalten werden. Die Bildung dieser Eiknöpfe hat PLATE theilweise ver-

folgt. Junge Eier bilden Hervorwölbungen, deren Spitze von einem Follikelkern gekrönt ist (Theil C, fig. 315). Von den Eiknöpfen macht sich zuerst die Anlage des Ringwulstes (Rand der Delle) des Eiknopfes bemerkbar (Theil C, fig. 316). Auf Schnitten gewahrt man zu beiden Seiten des Follikelkerns nahe der Basis des Eihöckers zwei der Eioberfläche parallel gestreifte, keulenförmige Gebilde, die PLATE deshalb nicht als Ausscheidungsproduct der Follikelzelle angesehen haben will, da die Follikelzelle nur in der Mitte zwischen ihnen in der Nähe ihres Kernes plasmatischen Inhalt erkennen lässt. Die Follikelzelle soll nur bei der Umbiegung des Ringwulstrand nach aussen eine Rolle spielen, indem der zwischen zwei Eiknöpfen befindliche, von der eigentlichen Follikelzelle nicht mehr beeinflusste Theil der Follikelmembran sich stark zusammenzieht. Später sitzt der Ringwulst einer mächtig verdickten Partie der eigentlichen Eihülle auf (Theil C, fig. 318). Dieses Fundament des Ringwulstes, das nichts anderes als den untern Theil des Eiknopfes bildet, ist nach aussen ziemlich eben, während seine dem Ei zugewandte Fläche tief ausgehöhlt ist. Die Eihülle, welche aus zwei Schichten besteht, von denen die äussere mit Hämatoxylin sich dunkler färbt, hat also ihre grösste Stärke unterhalb des Ringwulstes der Eiknöpfe, obwohl sie hier am weitesten vom Follikelepithel entfernt ist. PLATE schliesst aus diesem Umstande wie auch daraus, dass in die Höhle der Eiknöpfe Eiplasmakegel ragen, dass die Eihülle von *Plaxiphora* ebenso vom Dotter ausgeschieden wird wie der Ringwulst der Eiknöpfe, und betrachtet also die äusserst complicirte Eihülle dieser Species als eine Dotterhaut.

Aus der vorhergegangenen Literaturübersicht erkennt man, wie die Ansichten über die Bildung der Eischale der Chitonen recht weit aus einander gehen, und es erschien ganz besonders im Hinblick auf die wie für andere Formen, so auch für die Chitonen gemachte Angabe von der directen Umwandlung der Follikelzellen zum Chorion recht nothwendig, dieselben einer Nachuntersuchung zu unterziehen, wie dies auch PLATE im allgemeinen Theil seiner Chitonenabhandlung betonte. Auf Anregung von Prof. KORSCHULT nahm ich diese Untersuchungen vor und habe sie bis jetzt für 5 Formen durchgeführt, nämlich für *Chiton cumingsi*, *Acanthopleura echinata*, *Chaetopleura peruviana*, *Trachydermon cinereus* und *Tonicella marmorea*. Bei den für die einzelnen Arten verschieden lautenden Angaben erschien es nöthig, für jede Art möglichst genau die Bildung der Eihüllen und ihrer Anhänge in den einzelnen Phasen der Ausbildung zu studiren, und, soweit erforderlich, gebe ich hier die entsprechende Darstellung. Ich darf vorausschicken, dass bei allen von mir untersuchten Chitonen die Eihüllenanhänge als Ausscheidungsproduct der Follikelzellen aufzufassen sind. Gerne hätte ich auch noch *Plaxiphora setiger* in die Untersuchungen hereinge-

zogen, für welche Species PLATE angiebt, dass die Eihülle nebst ihren Anhängen vom Eiplasma ausgeschieden werde, musste diese Studien aber, gezwungen durch andere Pflichten, abschliessen, beabsichtige jedoch sie fortzusetzen und hoffe bald weitere Mittheilungen darüber machen zu können.

**B. Die Bildung der Eihüllen und ihrer Anhänge bei  
*Chiton cumingsi*, *Acanthopleura echinata*, *Chaetopleura  
peruviana*, *Trachydermon cinereus*  
und *Tonicella marmorea***

(nebst einigen einleitenden Bemerkungen über die Ei- und Follikelbildung).

Ehe ich mit der Darstellung meiner Ergebnisse über die Eihüllenbildung der Chitonen beginne, habe ich Einiges über die Ei- und Follikelbildung mitzutheilen. Ich habe diese Vorgänge nur bei *Chiton cumingsi* verfolgt, bin aber durch den Vergleich der Bilder bei den übrigen Formen davon überzeugt, dass bei ihnen die Vorgänge in derselben Weise verlaufen. Die Eier der von mir untersuchten Chitonen leiten sich direct von Zellen des Keimepithels ab, das die Wand des Ovariumsackes und ihre Falten bekleidet. Zellen des Keimepitheliums vergrössern sich, ihr Kern nimmt allmählich bläschenförmiges Aussehen an und übertrifft im Wachsthum zunächst das ihn umgebende Plasma, eine bei der Eibildung der Cephalopoden sich auch bemerkbar machende Erscheinung. Die sich bildenden Oocyten werden äusserlich vom Keimepithel umzogen. Indem sie nun sich ins Innere des Ovariums vorbuchten, umgeben sie sich rein mechanisch mit einer Follikelmembran, die sich also vom Keimepithel ableitet, und bilden einen mehr oder weniger ausgeprägten Stiel aus, der die heranwachsende Oocyte mit der Ovarialwand oder einer ihrer Falten verbindet und wohl zur Ernährung des Eies beiträgt. Gegenüber PELSENEER muss ich also betonen, dass die von mir untersuchten fünf Chitonenspecies schon auf den jüngsten Stadien ein Follikelepithel besitzen. Der Nachweis seiner Existenz wird allerdings durch die tiefe dunkle Färbung der jungen Oocyten erschwert.

Diese kurzen Angaben sollen hauptsächlich zur Orientirung und zum Verständnis der folgenden Darstellung dienen. Sie stimmen mit den Angaben GARNAULT'S über die Ei- und Follikelbildung völlig

überein. GARNAULT hat zuerst gezeigt, dass die Eier wie auch die Follikelzellen der Chitonen modificirte Keimepithelzellen sind. Ich will noch die auch von GARNAULT zuerst gemachte Beobachtung hinzufügen, dass nämlich die Dunkelfärbung der jungen Oocyten von chromophilen Eiweisskörperchen herrührt, die in dem Maasse verschwinden, wie der Dotter auftritt. Bei der von mir durchgängig angewandten Doppelfärbung mit Hämatoxylin in alkoholischer Lösung und Eosin in Xylolalkohol gelöst, färben sich die Eiweisskörperchen stark mit Hämatoxylin, die Dotterkügelchen mit Eosin. Nach diesen Bemerkungen wende ich mich zu meinen Untersuchungen über die Bildung der definitiven Eihüllen nebst ihren Anhängen.

### 1. *Chiton cumingsi* FREMBLY.

Die Bildung der Eihüllen von *Chiton cumingsi* wurde von PLATE in seiner Anatomie und Phylogenie der Chitonen beschrieben (Theil B, p. 52). Im Wesentlichen stimmt PLATE'S Beschreibung mit der meinigen überein, vor Allem in der Behauptung, dass die Stacheln, mit welchen die reifen Eier von *Chiton cumingsi* besetzt sind, als chorionäre Gebilde aufzufassen sind.

Die reifen Eier von *Chiton cumingsi* tragen einen dichten Besatz von Chorionstacheln. Es sind dies schlanke Gebilde, die auf ihrer tulpenartigen Enderweiterung einen centralen und sechs periphere kleine Höcker tragen (PLATE). Es ist mir gelungen, die Entwicklung dieser Gebilde genau zu verfolgen.

Sobald sich die heranwachsende Oocyte mit einem typischen Follikel epithel (*f*) umgeben hat, beginnt die Ausscheidung der äussern Eihülle, des Chorions, in Form einer sehr dünnen Membran (Fig. 20 *ch*). Ueber die Structur dieser Membran lässt sich auf diesen jungen Stadien nichts Bestimmtes angeben. Später zeigt sie gekörneltten Bau. Im Allgemeinen erscheint das Chorion unterhalb der Follikelzellen schwach ins Eiinnere hervorgebuchtet. Der Eikörper färbt sich auf diesen jungen Stadien noch dunkel, da das Plasma reichhaltig an chromophilen Einlagerungen ist. Deshalb ist der Nachweis des Chorions keineswegs stets leicht zu führen. Es hat selbst eine bläuliche bis tief blaue Färbung und hebt sich deshalb nicht immer sehr deutlich von dem ihm anlagernden Eiinhalt ab. Mit welchem Rechte ich die eben erwähnte äussere Eihülle als Chorion anspreche, darauf will ich später zu sprechen kommen.

Bald nach der Ausscheidung des Chorions beginnt die Anlage der Eistacheln. Die Follikelzellen, die schon auf dem eben geschilderten Stadium (Fig. 20 *f*) eine cubische Gestalt hatten, nehmen immer mehr an Höhe zu und scheiden an ihrer Basis die Stachelsubstanz aus (Fig. 21 *st*). Man kann zur Zeit des Beginnes der Stachelbildung im Innern der Follikelzellen zwei Regionen unterscheiden (Fig. 21, 22). Eine äussere, dunkel gefärbte Region enthält den Kern und liegt einer hellern, der Oocyte anliegenden Region kapuzenförmig auf. Die hellere, mehr Eosinfärbung zeigende Region verdankt ihre Entstehung wohl der Ansammlung von Secretstoffen in ihrem Plasma. Diese Secretstoffe werden bei der Bildung der Stacheln verwandt. Die Ausscheidung von Stachelsubstanz findet, dem vorhergehenden entsprechend, zunächst an der Basis der Follikelzelle statt. Ueber der äusserst zarten, dunklen Chorionmembran (*ch*) liegen (Fig. 21 *st*) einige, wohl meist drei kleine, dunkel gefärbte Körnchen, die Anlagen der Stachelkronenzacken. Später liegt am Grunde der Follikelzellen die völlig ausgebildete, dunkel gefärbte Stachelkrone (Fig. 22 *st*). Eine scharfe Grenze zwischen Stachelanlagen (Fig. 21 und 22 *st*) und dem Chorion (*ch*) lässt sich nicht ziehen. Die Stachelsubstanz wird direct auf das junge Chorionhäutchen ausgeschieden, und man kann mit Recht die Stachelanlagen als verdickte Stellen des Chorions ansprechen. Trotzdem kann es jedoch vorkommen, dass das Chorion sich gelegentlich einmal von der Stachelbasis löst (Fig. 23).

Die weitere Ausbildung der Stacheln ist nun leicht zu verstehen. An der Basis der Follikelzellen wird immer neue Stachelsubstanz ausgeschieden und in Folge dessen die Stachelkrone immer mehr nach aussen geschoben (Fig. 23 *st*). Die Follikelzelle (*f*) wird dadurch stark gedehnt und umgiebt den sich bildenden Stachel (*st*) in Form einer sehr dünnen Plasmahülle. Dabei rückt der Kern der Follikelzelle von der Stachelkrone weg nach der Stachelbasis hin, also nach dem Ende der Follikelzelle, wo die Abscheidung neuer Substanz stattfindet. Da die frisch ausgeschiedene Stachelsubstanz sich dunkler färbt als die ältere Substanz, so sind die jüngsten Stadien der Stachelbildung ziemlich gleichmässig gefärbt (Fig. 22, 23 *st*), während auf spätern Stadien im Allgemeinen die Stachelbasis dunkler gefärbt erscheint als die Stachelkrone (Fig. 24, 25 *st*). Bei nahezu und völlig ausgebildeten Stacheln ist diese Erscheinung am besten erkennbar. Das Chorion (*ch*) ist auf den ältesten Stadien innig mit der Stachelbasis verschmolzen und nur noch durch etwas

dunklere Färbung angedeutet (Fig. 25 *ch*). Aber auch dies gilt nicht allgemein, wie der mit *st*\* bezeichnete Stachel von Fig. 25 lehrt. Dagegen erkennt man die Chorionmembran noch ziemlich gut zwischen den Stacheln (Fig. 24, 25 *ch*).

Auf vorgeschrittenen Stadien der Eibildung bildet aber das Chorion nicht mehr die einzige Eihülle. Das Ei ist ausserdem noch, wie Fig. 24 und 25 lehren, von einer zweiten Eihülle, der Dotterhaut (*dh*) umgeben. Diese färbt sich stärker mit Eosin als mit Hämatoxylin im Gegensatz zum Chorion und zeigt eine typische, körnige Structur. Der Nachweis des Auftretens dieser Eihülle ist mit Schwierigkeiten verbunden. Man findet selten Stadien, auf denen die junge Dotterhaut erkennbar ist. Sie liegt, wie Fig. 24 lehrt, dem Chorion ziemlich dicht an und ist schwer erkennbar. Daher ist es mir nicht möglich, den Zeitpunkt des Auftretens der Dotterhaut genau festzustellen. Sicher ist jedenfalls, dass sie später als das Chorion auftritt, und daraus folgt, dass sie vom Ei gebildet wird, also eine Dotterhaut im Sinne von KORSCHULT u. HEIDER ist. Somit ergibt sich für das fertig ausgebildete Ei von *Chiton cumingsi* Folgendes:

Die Oocyte von *Chiton cumingsi* (Fig. 25) ist von zwei Eihüllen umgeben. Direct dem Eikörper (*d*) auf liegt die Dotterhaut (*dh*), nach aussen folgt das die Stacheln tragende Chorion (*ch*), welches in Folge dieses Besitzes der Stacheln (*st*) gefeldert erscheint und zwar derart, dass jedem Stachel ein Chorionfeld entspricht. Die Stachelbasis scheint meist convex nach dem Ei zu und buchtet daher die Dotterhaut (*dh*) ins Eiinnere etwas vor (Fig. 24, 25). An diesen Stellen erscheint die Dotterhaut zuweilen stark verdickt und bildet gleichsam Polster, auf denen die Stacheln sitzen. Diese Verdickungsstellen der Dotterhaut muss ich jedoch für Kunstproducte erklären. Ich denke mir ihre Entstehung auf folgende Weise. Der Eidotter (Fig. 25 *d*) besteht aus zwei Schichten, einer feinkörnigen Dotter enthaltenden Randzone (*r. z*) und einer centralen, grobkörnigen Dotter beherbergenden Zone (*c. z*). Die Verdichtungsstellen der Dotterhaut werden dadurch vorgetäuscht, dass unterhalb der Eistacheln eine schmale Schicht des feinkörnigen Dotters sich von der Hauptschicht losgelöst hat und der Dotterhaut anhaftet. Direct unter den Verdichtungsstellen liegt dann in der Regel eine ganz helle Region, die wohl durch Schrumpfung entstanden ist und auch dann vorhanden sein kann, wenn die Dotterhaut normaler Weise unterhalb eines Stachels keine Verdichtungsstelle aufweist (Fig. 25). Ich habe

diese letzten Erscheinungen im Aussehen der Dotterhaut deshalb genau beschrieben, weil ich ihnen Anfangs eine gewisse Bedeutung beilegte und in den Verdichtungsstellen Polster für die aufsitzenden Stacheln erblickte.

Aus der vorstehenden Schilderung folgt mit Sicherheit, dass die Eistacheln von *Chiton cumingsi* Choriongebilde sind, d. h. ebenso wie die äussere Eihülle vom Follikel-epithel ausgeschieden werden. Für die Eistacheln ist diese Behauptung bewiesen durch die Tatsache, dass die Stacheln (*st*) erst dann gebildet werden, wenn das Ei bereits von einer Eihülle, dem Chorion (*ch*), umgeben ist (Fig. 21, 22, 23). Für die Chorionnatur der äussern Eihülle muss geltend gemacht werden, dass die Stachelsubstanz von den Follikelzellen direct auf diese Eihülle ausgeschieden wird, dass die zuerst auftretenden Anlagen der Stachelkronenzacken (Fig. 21 *st*) gleichsam Verdickungsstellen der äussern Eihülle scheinen, und dass schliesslich das fertige Ei von einer zweiten, innern Eihülle, der Dotterhaut, umgeben ist (Fig. 24, 25 *dh*). Dass die innere Eihülle (*dh*) eine Dotterhaut ist, das heisst mit andern Worten, vom Eiplasma selbst abgeschieden wird, geht sowohl aus ihrer Beschaffenheit wie daraus hervor, dass sie später auftritt als die äussere Eihülle.

Die von mir gegebene Schilderung der Bildung der Eihüllen nebst ihren Anhängen bei *Chiton cumingsi* stimmt im Wesentlichen mit den PLATE'schen Angaben überein. Abweichungen ergeben sich in folgenden Punkten. PLATE erwähnt als Beweis für die Chorionnatur der Eistacheln die Anwesenheit einer Dotterhaut, die auftritt, bevor die Stachelbildung im Gange ist. Nach meinen Beobachtungen muss ich behaupten, dass PLATE auf den jungen Stadien, wie sie meinen Figg. 20, 21, 22 entsprechen, das als Dotterhaut bezeichnet, was ich Chorionmembran nenne. Man vergleiche PLATE's figg. 181, 182, 183, und man wird unwillkürlich zu diesem Schlusse geführt. Auf reifen Eiern versteht PLATE unter Dotterhaut dieselbe Membran wie ich, wie ein Vergleich seiner fig. 184 mit meinen Figg. 24 und 25 ergibt. Ich habe gerade wegen der Abweichung meiner Schilderung von der PLATE'schen auf die Untersuchung von *Chiton cumingsi* längere Zeit verwendet und bin schliesslich zu der Anschauung gekommen, die ich hier vertreten habe, obwohl auch ich zuerst die junge Chorionmembran genau so wie PLATE für die Dotterhaut hielt. Bilder wie Fig. 24 brachten mir schliesslich die Aufklärung. Im

Uebrigen stimmen meine Beobachtungen, wie gesagt, mit denen PLATE's überein und ergänzen dieselben. So ist es mir gelungen, die Entstehung der kleinen Höcker der Stachelkrone zu verfolgen (Fig. 21 *st*). Sie werden zu allererst gebildet und sind, wie es PLATE als Vermuthung ausgesprochen hat, auf Stadien, wie sie PLATE's fig. 182 oder meiner Fig. 22 entsprechen, bereits vorhanden.

## 2. *Acanthopleura echinata* BARNES.

Die Species *Acanthopleura echinata* ist ebenfalls von PLATE einer kurzen Untersuchung in Bezug auf die Bildung ihrer Eistacheln unterzogen worden. Die reifen Eier von *Acanthopleura* zeigen einen ähnlichen Stachelbesatz wie die von *Chiton cumingsi*. Die Stacheln erscheinen im Gegensatz zu denen von *Chiton cumingsi* sehr homogen gefärbt (Fig. 28 *st*). Jedem Stachel liegt ein deutlicher, granulirter Kern an.

Die Untersuchung dieser Species bereitet grössere Schwierigkeiten als die von *Chiton cumingsi*. Die Bilder sind lange nicht so klar, trotzdem kann man mit Sicherheit aussprechen, dass der Modus der Bildung der Eihüllen nebst ihren Anhängen dem von *Chiton cumingsi* ganz analog ist.

Nachdem die Eier sich mit einem typischen, cubischen Follikel-epithel umgeben haben, beginnen die Follikelzellen die Ausscheidung der Stachelsubstanz. Auch hier wird zuerst die Stachelkrone ausgeschieden und von dieser wieder zuerst die Kronenzacken (Fig. 26 *st*). Die Follikelzellenkerne liegen zunächst an dem freien Ende der Follikelzellen, rücken aber gewöhnlich mit dem Wachsthum der Stacheln nach der Basis zu. Die Stachelanlagen werden direct auf die eigentliche Chorionmembran (Fig. 26, 27 *ch*) ausgeschieden, welche bei *Acanthopleura echinata* auch auf reifen Eiern noch deutlich erkennbar ist (Fig. 28 *ch*) und zwar bei weitem deutlicher als bei *Chiton cumingsi*. Die junge Chorionmembran machte sich zunächst auf solchen Stadien bemerkbar, die denen von *Chiton cumingsi*, Fig. 20, vollkommen gleichen. Später macht sich zwischen Ei und Chorion noch eine zarte Membran bemerkbar, die eben wegen ihres Auftretens zu einer Zeit, wo das Chorion eine Beteiligung des Follikel-epithels an ihrem Aufbau verhindert, ein Ausscheidungsprodukt des Eies selbst, d. h. eine Dotterhaut, sein muss. Diese Dotterhaut (Fig. 28 *dh*) gleicht im Baue der von *Chiton cumingsi* (Fig. 25 *dh*).

Diese Darstellung der Bildung der Eihüllen von *Acanthopleura* weicht etwas von derjenigen ab, wie sie PLATE giebt. Auf Stadien wie Fig. 20, auf welchen ich die junge Chorionmembran zuerst deutlich erkennen konnte, liegen die Follikelkerne dicht neben einander und nicht so zerstreut wie in PLATE's fig. 69. Sie ist auch dünner, als sie PLATE gezeichnet hat. Ihre Färbung ist auf den jungen Stadien eine tief dunkel rothe, später geht sie in eine dunkle bis schwarze Färbung über. Dadurch, dass sich auf spätern Stadien unterhalb der Chorionmembran (*ch*) dem Ooplasma anliegend noch eine Dotterhaut bemerkbar macht, die PLATE's Beobachtung entgangen ist, ist man berechtigt anzunehmen, dass die äussere Eihülle von *Acanthopleura*, der die Stacheln aufsitzen, ein echtes Chorion ist. Die Beobachtung PLATE's, dass die Eianhänge von *Acanthopleura* Ausscheidungsproducte der Follikelzellen sind, bestätigt sich dagegen vollständig. Allerdings hat sich in seiner Beschreibung der Stachelanlagen ein kleiner Beobachtungsfehler eingeschlichen. PLATE schildert: „Die Follikelkerne liegen unmittelbar neben kleinen, homogenen und länglichen Gebilden, die nichts anderes sein können als die Stachelanlagen. Bemerkenswerth ist, dass die Kerne eine etwas wechselnde Stellung zu ihnen einnehmen: sie liegen bald neben denselben, bald schieben sie sich zwischen sie und die dünne Eihaut. Die verschiedene Stellung der Follikelkerne ist vielleicht entscheidend für die Lage des Kernes am ausgebildeten Stachel.“ Offenbar hat PLATE bei dieser Beobachtung schiefe Schnitte durch die Stachelanlagen zu Gesicht gehabt, was bei dem Ovarium von *Acanthopleura echinata* leicht möglich ist. Dasselbe ist nämlich äusserst stark mit heranwachsenden Oocyten angefüllt, so dass sich dieselben stark gegen einander pressen und in Gestalt beeinflussen. Dadurch werden die normaler Weise radial angeordneten jungen Stacheln umgebogen, und bei geeigneter Schnittführung kommen Bilder zu Stande, wie sie PLATE's fig. 64c und 65 zeigen. Ich muss darauf bestehen, dass auf den jüngsten Stadien der Stachelbildung die Follikelkerne stets am freien Ende der sich knospenartig vorwölbenden Follikelzellen liegen, während die Stachelanlagen, seien es nun bloss die Stachelkronenzacken (Fig. 26 *st*) oder seien es die Stachelkronen selbst (Fig. 27 *st*), an der Basis der Follikelzellen liegen.

Zum Schluss muss ich noch erwähnen, dass die fertigen Eistachel von *Acanthopleura echinata* ähnlich wie die von *Chiton cumingsi* eine schwach convexe Basis haben und mit dieser in einer

Mulde der Chorionmembran sitzen. Auch die Dotterhaut ist unterhalb der Eistacheln muldenartig ins Eiinnere eingedrückt, und zwischen Chorionmembran und Dotterhaut findet sich ein Hohlraum, der mit einer serösen Flüssigkeit erfüllt zu sein scheint und unterhalb der Eistacheln am besten erkennbar ist. PLATE's fig. 63 bringt bei Vergleich mit meiner Fig. 28 die Vermutung nahe, dass die Membran (*m*) in der PLATE'schen Zeichnung identisch ist mit meinem Chorion plus Dotterhaut, derart, dass die äussere Grenze, welche PLATE tief schwarz zeichnet, dem Chorion, die innere Grenze der Dotterhaut, der schattirte Zwischenraum, jedoch der serösen Flüssigkeit zwischen Chorion und Dotterhaut entspricht.

### 3. *Chaetopleura peruviana* (LAM.).

Die reifen Eier von *Chaetopleura peruviana* unterscheiden sich auf den ersten Blick schon von denen der beiden soeben beschriebenen Chitonenspecies. Der Unterschied ist ein zweifacher. Erstens sind die Eihüllenanhänge von *Chaetopleura* nicht wie die von *Acanthopleura* und *Chiton cumingsi* über die ganze Eihülle verbreitet, sondern sitzen nur an einem Eipole (PLATE); zweitens sind die schlauchförmigen Anhänge von *Chaetopleura* bei weitem complicirter gebaut und grösser als die der erstgenannten Formen (vgl. Fig. 25 *Chiton cumingsi*, Fig. 28 *Acanthopleura*, Fig. 33 *Chaetopleura*). Der complicirte Bau der fertigen Eianhänge von *Chaetopleura peruviana* lässt sich aus Fig. 33 erkennen. Die Spitze der schlauchförmigen Eianhänge (*anh*) ist gefiedert. Die einzelnen Fiedern liegen dicht bei einander und bilden das kronenartige Kopfstück des Eihüllenanhanges. Die Basis der Anhänge ist halbkugelartig erweitert und die Wand des Schlauches daselbst stark verdickt. In diese basalen Becher der Anhänge ragt je ein Ooplasmakegel (Fig. 33 *keg*). Die Chorionmembran (*ch*) bildet demgemäss halbkugelartige Hervorwölbungen (*ch. k*) in die erweiterte Basis der Eianhänge. Der Kuppel jeder dieser Chorionausstülpungen (*ch. k*) sitzt mit verbreiteter Basis ein sich dunkel färbender, den Centralcanal des Eihüllenanhanges durchziehender Strang auf, der sich an der Spitze des Anhanges in ebenso viel Aeste verzweigt als der Anhang Fiederchen besitzt. Die Eianhänge von *Chaetopleura peruviana* darf man deshalb nicht ohne weiteres als hohl bezeichnen, wie es PLATE thut, der offenbar den dunklen Strang im Innern der schlauchförmigen Anhänge nicht beobachtet hat. Seine fig. 303 enthält ihn nicht eingezeichnet.

Die Bildung der complicirten Eihüllenanhänge von *Chaetopleura peruviana* konnte ich genau verfolgen. Die junge Oocyte ist mit einem flachzelligen Follikelepithel umgeben. An dem dem Eistiel ungefähr entgegengesetzten Pole nehmen die Follikelzellen an Höhe zu. An ihrer Basis liegen knöpfchen- bis stäbchenartige, helle Gebilde mit einer dunklern Centralpartie. Die Bilder unterscheiden sich eigentlich nur in Bezug auf die Grösse der Gebilde (*anh*) von denen in Fig. 29, welche ein etwas weiter vorgeschrittenes Stadium darstellt. Offenbar haben die Follikelzellen an ihrer Basis bereits die Fiedern des kronenartigen Anhangskopfes ausgeschieden. Dieselben (*anh. f*) sitzen, wie Fig. 29 lehrt, direct der Chorionmembran (*ch*) auf, die sich ebenso tief schwarz färbt wie der centrale Teil der Fiederchen (*anh. f*). Im Allgemeinen scheint an der Bildung eines Stachels nur eine Follikelzelle beteiligt zu sein. Dennoch habe ich auch beobachtet, dass zwei Kerne ein und demselben heranwachsenden Stachel anlagen (Fig. 30 *anh*<sup>1</sup>).

Bevor ich zur weitem Darstellung der Ausbildung der Eianhänge schreite, sei nochmals ausdrücklich betont, dass in den Anlagen der Kopffiederchen dieser Anhänge schon auf den jüngsten Stadien sich zwei Teile unterscheiden lassen. Sie geben sich von vorn herein als tief schwarze Kölbchen zu erkennen, über die gleichsam eine helle Glocke gestülpt ist.

Die Follikelzellen scheiden ebenso wie bei *Chiton cumingsi* und *Acanthopleura echinata* Stachelsubstanz nur an ihrer Basis ab. Zuerst ist die Ausscheidung auf verschiedene kleinere Bezirke der Zellenbasis verteilt — es werden die Fiederchen des freien Stachelendes ausgeschieden. In Fig. 29 ist dieser Process schon fast vollendet. Nachher rücken die Stellen, an denen Ausscheidung stattfindet, dicht an einander, verschmelzen, und nun beginnt die Ausscheidung des Stachelhalses.

Fig. 30 zeigt junge Eihüllenanhänge von *Chaetopleura*. Diese sitzen der Chorionmembran (*ch*) direct auf, welche auf diesen ältern Stadien leichter nachweisbar ist, weil der Einhalt sich nicht mehr so stark mit Hämatoxylin färbt. Die Follikelzellen (*f*) umziehen die Stachelanlagen als allseitig gut nachweisbare Plasmabezüge. An den Stachelanlagen kann man bereits Hals und Kopf unterscheiden. Beide Theile haben bereits ihre definitive Gestalt und lassen in ihrem Bau die Scheidung in eine innere, dunkel gefärbte Grundmasse und eine diese handschuhartig einschliessende, äussere Hülle erkennen.

Die dunkle Masse ist am Kopfende des Eianhangs in ebenso viele Fiedern gespalten, wie die handschuhartige Hülle Finger hat.

Der weitere Process der Eistachelbildung ist nun ohne weiteres zu verstehen. Die Follikelzelle scheidet an ihrer Basis fort und fort neue Stachelsubstanz aus und verlängert den Stachelhals mehr und mehr. In Fig. 31 haben die Stacheln ungefähr ein Drittel ihrer definitiven Länge erreicht. Sie verbreitern sich nach der Basis hin ein wenig. Die Chorionmembran zeigt gegenüber den jüngern Stadien noch keine Veränderung. Erst auf Stadien wie Fig. 32, auf denen die Eihüllenanhänge von *Chaetopleura* bereits bei weitem über die Hälfte ihrer endgültigen Länge erreicht haben, zeigen sich solche Vorgänge. Unterhalb der Anhänge (*anh*) beginnt die Oocyte Hervorwölbungen zu bilden und zwingt dadurch auch die Chorionmembran (*ch*), sich halbkugelartig vorzubuchten. Durch die Bildung dieser Hervorwölbungen betheilt sich die Oocyte selbst indirect an der Bildung des Eihüllenanhangs. Ihre Betheiligung ist aber nur eine rein mechanische, eine formirende. Die Substanz der Stachelbasis wird ebenso von Follikel epithel abgeschieden wie die der übrigen Stacheltheile. Dafür spricht zunächst die Thatsache, dass die Follikelkerne, die zunächst der Stachelkrone anliegen, im Laufe der Stachelbildung immer mehr nach der Basis rücken (vgl. Fig. 29—33), und zweitens kann die Oocyte sich deswegen nicht ausscheidender Weise an der Bildung der Eistacheln betheiligen, weil die Anwesenheit der Chorionmembran sie daran hindert. Die Chorionmembran konnte ich mit Sicherheit allerdings erst auf Stadien wie Fig. 29 nachweisen. Auf noch jüngern Stadien glaube ich sie jedoch auch gesehen zu haben, aber mit Sicherheit kann ich das nicht angeben. Das Ooplasma ist auf diesen jungen Stadien noch sehr reich an chromatophilen Elementen und färbt sich sehr dunkel, was den Nachweis der Chorionmembran sehr erschwert. Ueberhaupt kann man die Chorionmembran meist nur stellenweise erkennen. Ich habe sie in allen Figuren mit Ausnahme von Fig. 33 ergänzt.

Die Bildung von Plasmahervorwölbungen, wie sie sich bei *Chaetopleura* finden, wird uns abermals bei *Trachydermon cinereus* und bei *Tonicella marmorea* entgegentreten, jedoch mit einem doppelten Unterschied. Die Ooplasmakegel bilden sich bei *Trachydermon* und, wie es scheint, auch bei *Tonicella*, schon bevor die Ausscheidung der Eihüllenanhänge erfolgt, während sie bei *Chaetopleura peruwiana* sich erst am Ende der Stachelausscheidung bemerkbar machen. Die

Plasmakegel von *Trachydermon* und *Tonicella* werden später wieder zurückgezogen, die von *Chaetopleura peruviana* aber nicht. Die Ooplasmahervorwölbungen von *Chaetopleura* sind also im Gegensatz zu denen von *Trachydermon* und *Tonicella* constante Gebilde.

Auf Fig. 33, welche Eihüllenanhänge des fertigen Eies von *Chaetopleura peruviana* darstellt, sind die Plasmakegel (*keg*) deutlich erkennbar. Sie ragen in die becherartig erweiterte Stachelbasis hinein. Den Bau der fertigen Stacheln brauche ich nicht noch einmal darzustellen. Ich habe des bessern Verständnisses der Bildung wegen die Schilderung der definitiven Eihüllenanhänge vorausgeschickt. Hier sei nur nochmals darauf hingewiesen, dass die Eihüllenanhänge von *Chaetopleura peruviana* nicht hohl sind, wie PLATE schreibt, sondern dass der Centralcanal dieser schlauchförmigen Gebilde von einem tief schwarzen Strang durchzogen wird, der in der Hälfte seiner Länge sich meist plötzlich verjüngt, und sich am Kopfende des Anhangs in so viele Theile zerfiedert, als die schlauchförmige Hülle des Anhangs Fingerchen hat. Die Wand des schlauchförmigen Theiles des Eihüllenanhangs verdickt sich nach der Basis hin und zeigt im stärkst verdickten Theile der kugelförmigen Stachelbasis wabige Structur, während sie sonst ziemlich homogen erscheint. Am untern Rande der verbreiterten Stachelbasis nimmt die Stärke der äussern Schicht des Eistachels rapid ab.

Bei *Chaetopleura peruviana* ist also die den Stachel aufbauende Chorionsubstanz in zwei Schichten differenzirt: eine meist hellere, äussere Schicht, das Exochorion, und eine tief dunkle, innere Schicht, das Endochorion. Die innere Schicht denke ich mir durch chemische Umwandlung in der tiefern Region der ausgeschiedenen Stachelsubstanz entstanden. Dieser Vorgang muss direct an der Anhangsbasis geschehen, da wo die Ausscheidung von Substanz stattfindet, denn sonst steht das Exochorion im Allgemeinen nirgends mehr mit dem Endochorion in Berührung. Ob allerdings die Loslösung der Stachelrinde vom Stachelmark eine natürliche oder eine bloss durch die Conservirung bedingte Erscheinung ist, ist schwer entscheidbar. Bilder wie Fig. 32 rufen den Gedanken wach, dass im natürlichen Zustande die Stachelrinde dem Stachelmark direct aufliege. Die Regelmässigkeit jedoch, mit der sich die Loslösung der äussern Stachelschicht von der Marksubstanz des Stachels auf allen, selbst den jüngsten Stadien der Entwicklung bemerkbar macht, spricht dagegen weit mehr dafür, dass es sich um eine wenigstens zum grössten Theil normale Erscheinung handelt. Eine ähnliche Scheidung

der Stachelsubstanz in eine Rinden- und Markschieht, bei der auch die Markschieht stärkere Färbbarkeit mit Hämatoxylin an den Tag legt, beobachtet man auf den ältern Entwicklungsstadien von *Chiton cinereus* (Fig. 38—40) mit dem Unterschied jedoch, dass bei *Chiton cinereus* die Rindenschicht sich nie von der Markschieht trennt.

Aus dem Vorhergehenden erhellt, dass die Eihüllenanhänge von *Chaetopleura peruviana* chorionäre Gebilde sind, an deren Aufbau die Oocyte selbst keinen Antheil nimmt. Sie wird daran verhindert durch das schon frühzeitig auftretende, sich stark mit Hämatoxylin färbende Chorion. Diese Chorionmembran, welche auf fertigen Eiern (Fig. 33 *ch*) unterhalb der Eistacheln Hervorwölbungen bildet, die die becherförmige Stachelbasis auskleiden, scheint mir bei reifen Eiern jedoch nicht mehr die einzige Schutzhülle zu bilden. Ich zögere nicht zu behaupten, dass unter dem Chorion noch eine allerdings äusserst zarte Dotterhaut herzieht. Sie nachzuweisen ist mir jedoch leider nicht gelungen. Zwar scheint an den Plasmakegeln, die in die Stachelbasis ragen, häufig eine dicke Dotterhaut erkennbar. Dieses ist aber nur eine Täuschung, dadurch hervorgerufen, dass ein Theil der ringförmigen Randzone des Eidotters sich von der Hauptpartie desselben losgelöst hat und der Eigrenze ziemlich dicht anliegt. Ich erschliesse die Existenz der Dotterhaut aus der ziemlich scharfen Begrenzung der Plasmakegel und aus der Analogie mit *Chiton cumingsi* und *Acanthopleura*, bei welchen Formen ich den Nachweis führen konnte. Die Begrenzung der Ooplasmakegel wird dadurch etwas undeutlich gemacht, dass denselben äusserlich losgetrennte Spuren der dunklen Chorionsubstanz anliegen. Die feinen Fädchen, die nach der Stachelbasis ziehen, rühren theilweise von der dunklen Chorionsubstanz her, theilweise wohl von einer serösen Flüssigkeit.

#### 4. *Trachydermon cinereus* L. (= *Chiton cinereus*).

Diese Form ist in erster Linie deswegen interessant, weil für sie ein ganz eigenthümlicher Bildungsmodus ihrer merkwürdigen Eihüllenanhänge angegeben worden ist. Der Bau derselben ist sehr complicirt und nur auf Grund ihrer Entwicklungsgeschichte zu verstehen. GARNAULT behauptet, wie wir schon in der Einleitung sahen (S. 375), in seinen *Recherches sur le développement de l'oeuf et de son follicule chez les Chitonides* (1888), dass diese complicirten Eihüllenanhänge

(vgl. GARNAUT'S fig. 13) sich durch einen complicirten Umwandlungsprocess aus dem Follikelepithel bilden und also kein echtes Chorion, d. h. kein Ausscheidungsproduct des Follikels sind. PLALE dagegen behauptet, dass die Eianhänge von *Trachydermon* echte chorionäre Gebilde seien, ohne jedoch einen wirklichen Nachweis dafür liefern zu können (S. 377). Er schliesst es einzig und allein aus dem Umstande, dass dem fertigen Eihüllenanhang äusserlich der Kern der Follikelzelle nebst Plasma anliegt.

Ehe ich jedoch auf die Ergebnisse meiner Untersuchungen über die Bildung der Eihüllenanhänge von *Trachydermon* eingehe, muss ich noch einige Angaben über das Verhalten der heranwachsenden Oocyten machen. Nachdem sich die jungen Oocyten mit einem flachzelligen, nur wenige Kerne beherbergenden Follikelepithel umhüllt haben, beginnt die junge Oocyte mit der Ausbildung von Hervorwölbungen. Jeder Follikelzelle entspricht eine Hervorwölbung, deren Kuppel vom Kerne gekrönt wird. In der Umgebung des Follikelkernes ist die Zelle etwas höher, und man kann dort das Plasma erkennen. GARNAUT hat die Bildung dieser Eihöcker genau verfolgt. Ich habe diese Vorgänge nicht genau nachuntersucht, bin aber beim Studium meiner Schnitte und weniger Totalpräparate zu keinem widersprechenden Resultat geführt worden. Die Höcker des Eies werden später wieder zurückgebildet, in dem Maasse als die Dotterausscheidung fortschreitet, und ich bin geneigt, eben in der Dotterausscheidung den Grund für die Ausgleichung der Eihöcker zu finden; von einem Zurückgezogenwerden der Hervorwölbungen der Oocyte kann man, wie es GARNAUT thut, wohl nicht reden. Es wird sich auch zeigen, dass die Rückbildung der Höcker mit der Bildung der Hüllenanhänge in keinem causalen Zusammenhang steht, wie es GARNAUT meint. Das fertige Ei hat keine Hervorwölbungen mehr, sondern kuglige Gestalt und wird von einer verhältnissmässig geringen Zahl sehr complicirter Anhänge bedeckt.

Ehe ich auf die GARNAUT'sche Darstellung eingehe, möchte ich meine Beobachtungen über die Bildung der Eihüllen nebst ihren Anhängen folgen lassen. Die ersten Spuren der Eihüllen und ihrer Anhänge beobachtete ich an jungen Oocyten, die wohl ausgeprägte Hervorwölbungen hatten. Fig. 34 stellt einen Längsschnitt (Meridionalschnitt) durch eine solche Hervorwölbung dar. Im Pol der Kuppel liegt der Kern der Follikelzelle (*f. k*), die in Form einer sehr dünnen Schicht (*f*) die Hervorwölbung umspannt. Symmetrisch zu beiden Seiten des Kernes machen sich zwei dornartige Erhebungen

(*anh*) bemerkbar. Bei genauer Untersuchung erkennt man, dass an diesen Stellen das Plasma des Follikelepithels in Folge eines in ihm liegenden Kölbchens (*anh*) hervorgewölbt erscheint. Dieses Kölbchen sitzt mit seiner etwas verbreiterten Basis dem Chorion (*ch*) auf, das in Form einer sehr dünnen Membran den Eifortsatz umzieht. In den eben beschriebenen Kölbchen hat man die Anlage des Eihüllenanshangs zu erblicken, der sich auf der in der Figur gezeichneten Hervorwölbung der Oocyte bilden wird. Diese Kölbchen sind offenbar Ausscheidungsproducte der Follikelzelle, denn sie werden äusserlich von derselben umzogen. Ich muss noch erwähnen, dass die beiden Kölbchen nur die im Schnitt getrennt erscheinenden Durchschnitte durch die wohl ringförmige Anlage des Eihüllenanshangs sind. Dieser Ringwulst entspricht wohl der von GARNALT beschriebenen peripheren Vacuole, die den Eihöcker auf diesem Stadium in einiger Entfernung vom Follikelkerne umziehen soll, oder mit andern Worten, dem ringförmigen Bezirke in etlicher Entfernung vom Follikelkerne, in welchem die Loslösung des Eihockers von der Follikelmembran beginnen, einer Erscheinung, die die Zurückziehung des Eifortsatzes einleiten soll (GARNALT, fig. 8—10).

Die weitere Ausbildung der Chorionanhänge konnte ich genau verfolgen. Fig. 35 stellt ein ein wenig weiter vorgeschrittenes Stadium dar. Die beiden, auf dem Schnitt dornartig erscheinenden Anlagen (*anh*) des Chorionanshangs sind länger und breiter geworden, haben besonders eine breitere Basis erhalten, mit der sie dem Chorion (*ch*) aufsitzen. Man sieht, dass die Follikelzelle (*f*) noch völlig lebenskräftig ist.

Aus der Art und Weise, wie sich die Follikelzelle in Fig. 35 von den Anlagen des Eihüllenanshangs losgelöst hat, ersieht man besonders klar, dass diese Anlagen Ausscheidungsproducte der Follikelzelle sind. Die Follikelzelle setzt die Ausscheidung von Substanz weiter und weiter fort, so dass sich auf den Schnitten zu beiden Seiten des Follikelkernes (*fk*) allmählich recht complicirte Ausscheidungsproducte bemerkbar machen (Fig. 36, 37, 38, 39 *anh*). Dadurch wird die Follikelzelle stark gedehnt und der Nachweis ihres Plasmas erschwert. Stets aber lässt sich um den Kern (*fk*) herum eine ganz beträchtliche Ansammlung von Plasma nachweisen. Die Follikelzelle (*f*) umzieht auch auf diesen Stadien noch die ganze Anlage des Eianhangs, ist auf Schnitten allerdings nur stellenweise erkennbar (Fig. 37, 38, 39). Das Chorion (*ch*) nimmt während dieser Vorgänge an Stärke zu und wird um so besser nachweisbar in dem Grade,

als mit dem Auftreten des Dotters die Dunkelfärbung des Eiinhaltes durch eine rosarothte Färbung ersetzt wird. Aber auch in der Färbung des Eihüllenanhangs vollzieht sich im Lauf seiner Bildung eine Veränderung. Während die jungen Anlagen desselben sich gleichmässig röthlich färben, färben sich auf ältern Stadien die innern Partien des Eianhanges dunkler als die Randzone, welche ihre röthliche Färbung beibehält. Die innere, mehr Hämatoxylinfärbung annehmende Partie erscheint ausserdem gekörnelt (Fig. 38, 39, 40).

Schliesslich tritt auf den ältern Stadien der Unterschied der Eihüllenanhänge und des Chorions, auf welches dieselben ja abgeschrieben wurden, immer mehr zurück, so dass das Chorion als solches unterhalb der Anhänge nicht mehr zu erkennen ist. Der dunklere untere Rand des Anhangs deutet das Chorion an (Fig. 39 *ch*).

Die Dotterhaut bildet sich durch Absonderung, Erhärtung und Condensation einer Rindenschicht des Dotters. Die junge Dotterhaut (Fig. 38, 39 *dh*) liegt dem Eikörper direct an und zeigt einen feinkörnigen, aber sehr homogenen Bau. Später löst sich die Dotterhaut vom Eikörper los und büsst in Folge der Erhärtung einen Theil ihrer Dicke ein. Sie erscheint als eine völlig homogene Haut (Fig. 40 *dh*), die eine glashelle, höchstens blass gelblich gefärbte, unter den Eianhängen ziemlich dicke Schicht einer erstarrten, serösen Flüssigkeit begrenzt. Der in Fig. 40 zwischen der Dotterhaut und dem Eikörper gelegene Zwischenraum kann auch fehlen (und zwar können beide Zustände auf demselben Schnitt sich finden). Die Dotterhaut liegt dann direct dem Eikörper an. Die fertige Dotterhaut kann einen mehr oder minder wellenförmigen Verlauf haben. Bei dieser Darstellung der Entstehung der Dotterhaut habe ich nur den dunklen, ziemlich breiten Innenrand der direct unter dem Chorion mit den Eihüllenanhängen herziehenden, breiten, hellen Schicht fertiger Eier als Dotterhaut aufgefasst, im Gegensatz zu PLATE, der in der ganzen Schicht die Dotterhaut vermuthete, eine Auffassung, die auch ich zuerst hatte.

Aus der gegebenen Darstellung der Bildung der complicirten Eihüllenanhänge von *Trachydermon cinereus* folgt, dass dieselben im Gegensatz zu GARNAULT's Ansicht als chorionäre Gebilde aufzufassen sind. Es sind Ausscheidungsproducte der Follikelzellen, und ihre allmähliche Ausbildung dürfte sich aus meinen Figg. 34—40 zweifellos erkennen lassen. Es bestätigt sich somit nicht die Anschauung GARNAULT's, welcher angiebt, dass die

Follikelzelle frühzeitig degenerire, schon ehe die Rückbildung der Eihervorwölbungen beginnt. Auf Stadien wie Fig. 37, 38, 39 sind die Eihervorwölbungen nur noch sehr schwach, und in den Follikelzellen ist dennoch keine Rückbildung zu constatiren. Erst auf dem fertigen Stadium Fig. 40 ist dieser Process eingetreten. Um so weniger bestätigt sich deshalb der complicirte Faltungsprocess, der die zu einer derben Membran gewordene Follikelzelle auf rein mechanischen Wege in die complicirten Eihüllenanhänge verwandeln soll (vgl. Einleitung S. 375). Es ergibt sich, dass die Eihüllenanhänge von den Follikelzellen ausgeschieden werden, und zwar nur von ihnen. Das Ei selbst kann keinen Theil bei der Bildung nehmen, wie PLATE es vermuthete, denn die Chorionmembran ist schon zur Zeit der Anhangbildung vorhanden. Da nach innen von der Chorionmembran später noch eine innere Eihülle auftritt, so ergibt sich, dass diese eine Dotterhaut (Ausscheidungsproduct der Oocyte selbst) ist, während sich wieder umgekehrt das Auftreten der inneren Eihülle dafür geltend machen lässt, dass die äussere Eihülle von *Trachydermon cinereus* ein echtes Chorion (Ausscheidungsproduct des Follikelepithels) ist.

##### 5. *Tonicella marmorea* FABRICIUS.

*Tonicella marmorea* ist eine der beiden Formen, für welche PLATE angiebt, dass die Anhänge des Chorions der Eier durch directe Umbildung der Follikelzellen entstehen. Er schliesst dies aus dem Aussehen der Eihüllenanhänge, ohne deren Genese verfolgt zu haben.

Das Chorion von *Tonicella* ist mit einer Anzahl platter, tafelförmiger Zotten besetzt, welche in Folge von Einrollung und Faltung jedoch recht verschiedenartigen Anblick gewähren. Diese Zotten werden in ihren seitlichen Partien von parallel angeordneten Lamellen durchzogen, welche vom freien Rande der Chorionzotten bis zu deren Basis reichen und dort der dem Dotter anliegenden, innern Grenzmembran direct aufsitzen. Diesen Angaben PLATE'S kann ich ohne Weiteres beipflichten. Das Studium meiner Schnitte führte mich zu keinem widersprechenden Resultat, mit Ausnahme des letzten Punktes, dass die Grenzmembran direct dem Dotter aufliegen soll. Unter der Grenzmembran liegt noch eine Dotterhaut. Der innern Grenzmembran direct anliegend findet sich der Follikelkern des Chorionlappens, umgeben von einer Plasmaansamm-

lung. Plasmastränge ziehen auch zwischen den dünnen seitlichen Membranen (vgl. Fig. 44). PLATE schliesst aus diesem Aussehen der Chorionlappen, dass sich die Follikelzellen unter Bildung eines Systems innerer Zellmembranen direct in die Anhänge umwandeln.

Zu dieser Anschauung PLATE's kann ich mich nach meinen Studien nicht bekennen. Ich habe die Genese der Eihüllenanhänge von *Tonicella* verfolgt und bin dabei zu der Anschauung gelangt, dass der Bildungsmodus der Anhänge in keinem wesentlichen Punkte von dem für *Trachydermon cinereus* angegebenen abweicht. Leider ist es mir jedoch unmöglich, für die Bildung der Eihüllenanhänge von *Tonicella* eine so vollständige Serie von Bildern geben zu können wie für die übrigen Formen. Die ganzen Vorgänge zeigen jedoch eine so starke Analogie mit denen bei *Trachydermon*, dass ein Vergleich zwischen beiden Formen vieles erkennen lässt, was der directen Beobachtung leider nicht erreichbar war.

Fig. 41 gibt den Anblick wieder, den die jüngsten, von mir aufgefundenen Stadien der Bildung der Eihüllenanhänge gewährten. Die Oocyte hat, wie auch bei *Trachydermon cinereus*, Hervorwölbungen gebildet. Die Kuppel einer solchen Hervorwölbung wird vom Kern der sie umspannenden Follikelzelle gekrönt. Diese Follikelzelle (*f*) ist zu beiden Seiten des Kernes flügelartig ausgebreitet. Die Ursache dieser Erscheinung giebt sich in dem längern Flügel als ein dunkler Streifen (*st*) zu erkennen, der nahe dem seitlichen Rand der Follikelzelle entlang zieht. In dem rechten Flügel sind die Verhältnisse unklar, was wohl eine Folge schiefer Schnittführung ist. In Fig. 42 sieht man aber zu beiden Seiten des Follikelkernes je einen dunklen Streifen (*st*). Die Follikelzelle hat aber jetzt lappenförmiges Aussehen angenommen, indem durch Vermehrung ihres plasmatischen Inhaltes die in Fig. 41 zwischen den beiden Flügeln vorhandene Ausbuchtung ausgeglichen wurde. Ich will hier noch erwähnen, dass ich nur ein einziges Stadium wie Fig. 41 gesehen habe, trotzdem glaube ich nicht zu irren, wenn ich, wie es auch im vorhergehenden geschah, annehme, dass das geflügelte Aussehen der Follikelzelle in dieser Figur ein normales Verhalten ist; ein Vergleich der Fig. 41 mit der Fig. 34, die sich auf *Trachydermon cinereus* bezieht, bekräftigt diese Annahme.

Die ersten Anlagen der fertigen Chorionanhänge in paralleler Anordnung durchziehenden Lamellen machen sich durch ihre dunkle Färbung (Fig. 41, 42 *st*), ihre ziemlich scharfe Begrenzung gegen

das Plasma und durch die Art und Weise, wie sie der auf diesen Stadien bereits vorhandenen Chorionmembran (*ch*) aufsitzen, als Abscheidungsproducte der Follikelzellen erkennbar. Allerdings lässt sich das Aufsitzen der Streifen auf der Chorionmembran erst mit Deutlichkeit auf ältern Stadien constatiren (Fig. 46 *st*). Die Auffassung, in den seitlichen Lamellen der lappigen Follikelzellen von *Tonicella*, Ausscheidungsproducte der Follikelzellen zu erkennen, wird noch gestützt durch einen Vergleich von Fig. 41 mit den Figg. 34 und 35, die sich auf *Trachydermon* beziehen, bei welcher Form ich die Abscheidung der zu beiden Seiten des Follikelkernes gelegenen keulenartigen Gebilde bis auf ihre erste Anlage verfolgen konnte.

Die weitere Ausbildung der lappenförmigen Chorionanhänge geschieht nun in der Weise, dass die Follikelzelle mehr und mehr wächst, dabei die bereits vorhandenen Streifen vergrössert und ausserdem noch neue bildet. In Fig. 43 sieht man zu beiden Seiten des an der Basis der lappenförmigen Follikelzelle (*f*) gelegenen Follikelkernes (*fk*) je zwei dunkle Streifen. Die Streifen der rechten Seite sind schlangenartig gewunden. Unterhalb der bereits früher erwähnten Chorionmembran (*ch*) macht sich noch eine zweite Eihülle bemerkbar (*dh*), die eben in Folge ihres nachträglichen Erscheinens eine Dotterhaut, d. h. ein Ausscheidungsproduct der Oocyte selbst sein muss. Umgekehrt wird durch ihr Erscheinen erst die Bezeichnung der äussern Eihülle mit dem Namen eines Chorions gerechtfertigt. Der Follikelkern (*fk*) liegt, wie schon bemerkt, an der Basis der Follikelzelle und ist von granulirtem Plasma umgeben. Plasma macht sich auch zwischen den dunklen Lamellen bemerkbar (Fig. 43, 44, 45).

Seine Lage an der Basis des Chorionlappens behält der Follikelkern eine gewisse Zeit hindurch bei. In Fig. 44 ziehen zu beiden Seiten des Follikelkernes schon eine ganze Reihe von dunklen Lamellen (*st*). Aber schon beginnt der Kern in dieser Figur sich in den mittlern Spaltraum des Chorionlappens hineinzudrängen, und er wandert im Laufe der letzten Entwicklungsstadien von der Basis der Follikelzelle zu ihrer Spitze. Die Figg. 44—46 lassen die Wanderung des Follikelkernes (*fk*) verfolgen. In Fig. 44 liegt der Follikelkern (*fk*) an der Basis, in Fig. 45 in halber Höhe und in Fig. 46 an der Oberfläche des Chorionlappens. In Fig. 46 ist die Art und Weise, wie der Follikelkern der Oberfläche angeschmiegt ist, eine höchst merkwürdige.

Das Plasma zwischen den einzelnen Lamellen (Fig. 44, 45) ist

auf fertigen Chorionlappen als röthlich gefärbte Linien zwischen den dunklern Lappenstreifen bemerkbar. Es ist wohl in eine Art Kittsubstanz umgewandelt worden, die die Lamellen des Chorionanhangs zusammenhält. Die Dotterhaut (*dh*) hat an Stärke beträchtlich zugenommen. Sie zeigt gekörnelt Structur (Fig. 44, 45, 46). Die Chorionmembran (*ch*) bleibt dünn und unscheinbar und umzieht die ältern Oocyten in einiger Entfernung von der Dotterhaut. Der Nachweis der Chorionmembran ist eben wegen ihrer Unscheinbarkeit mit Schwierigkeiten verbunden. Das Chorion entspricht der innern Grenzmembran in PLATE'S fig. 247. PLATE'S Abbildung stellt, wie mir nach meinen Befunden erscheint, noch keinen völlig ausgebildeten Chorionlappen dar, denn der Kern liegt noch an der Basis des Lappens. Ausserdem fehlt die Dotterhaut. PLATE erwähnt bei *Tonicella* überhaupt keine Dotterhaut.

Aus der vorhergegangenen Darstellung der Bildung der Eihüllen und ihrer Anhänge folgt, dass diese Vorgänge ganz und gar denen der übrigen hier behandelten Chitonén analog sind. Dieser Umstand erweckt schon die Vermuthung, dass die Chorionlappen dieser Form echte chorionäre Gebilde seien. Die scharfe Begrenzung dieser Chorionlappenstreifen gegen das Plasma der Follikelzellen, in denen sie sich bilden (Fig. 41—45), bestätigt diese Vermuthung und berechtigt dazu, dies in Form einer Behauptung auszusprechen. Die Follikelzellen scheiden die Lamellen in ähnlicher Weise aus, wie die (im Schnitte) dornartigen Anlagen der Chorionknöpfe von *Trachydermon cinereus* von ihren Follikelzellen abgetrennt werden. Man vergleiche die Figg. 34—40, die die Bildung der Chorionanhänge von *Trachydermon* darstellen, mit den Figg. 41—46, die dieselben Vorgänge bei *Tonicella marmorea* darstellen, und die vollkommene Analogie beider Prozesse wird auf den ersten Blick einleuchten.

### C. Zusammenfassung und Vergleich der erhaltenen Resultate.

Das fertige Ei von *Chiton cumingsi* trägt einen Stachelbesatz (Fig. 25). Die Bildung dieser Stacheln (*st*) geschieht durch die Follikelzellen (*f*). Nachdem die Follikelzellen die Chorionmembran (*ch*) ausgeschieden haben (Fig. 20), beginnen sie an ihrer Basis Stachelsubstanz abzusondern. In Fig. 21 liegen am Grunde der Follikel-

zellen (*f*) die Stachelkronenzacken (*st*), in Fig. 22 die fertigen Stachelkronen (*st*). Die Stachelsubstanzabscheidung findet an der Basis der Follikelzellen statt, so dass die Stachelkronen immer mehr nach aussen geschoben werden (Fig. 23, 24 und 25 *st*). Während dieser Vorgänge tritt zwischen Chorion und Oocyte noch eine zweite Membran, die Dotterhaut (Fig. 24, 25 *dh*) auf, so dass das reife Ei von folgenden Hüllen umgeben ist: Direct dem Ooplasma mit dem Dotter liegt die Dotterhaut (*dh* Fig. 25) an, dann folgt die Chorionmembran (*ch*), die bei fertigen Eiern von *Chiton cumingsi* in Folge ihrer innigen Vereinigung mit den Fussstücken der Stacheln schwer nachweisbar ist. Auf der Chorionmembran sitzen die von den Follikelzellen ausgeschiedenen Stacheln (*st*).

Von *Chiton cumingsi* weicht *Acanthopleura echinata* auch nicht in einem einzigen Punkte ab. Der Zustand des fertigen Eies ist genau derselbe: Der Eikörper (Fig. 28) wird von einer zarten Dotterhaut (*dh*) begrenzt. Nach aussen folgt eine dunkle Chorionmembran (*ch*), der die Stacheln aufsitzen. Die Chorionmembran ist auf dem fertigen Ei von *Acanthopleura* deutlich erkennbar. Auch das Aussehen der Entwicklungsstadien der Eistacheln ist genau dasselbe wie bei *Chiton cumingsi*. Die Figg. 26 und 27 bedürfen gar keiner Erklärung mehr, wenn man die entsprechenden von *Chiton cumingsi* (21 und 23) kennt. Sie stimmen völlig mit einander überein. Auch die Reihenfolge, in der sich die Eihüllen bilden, ist offenbar dieselbe: erst tritt die Chorionmembran auf (Fig. 26, 27 *ch*), später die Dotterhaut (Fig. 28 *dh*).

Die Entwicklung der schlauchförmigen Anhänge, die den freien Eipol von *Chaetopleura peruviana* zieren, bietet dem Verständniss grössere Schwierigkeiten; dennoch gleichen die einzelnen Entwicklungsphasen ganz denen der beiden ersten Formen. Die Follikelzellen (*f*) scheiden auch bei dieser Species zuerst die Stachelkronenzacken oder, besser gesagt, die Kopffiederchen (Fig. 29 *anh. f*) der schlauchförmigen Eihüllenanhänge (*anh*) aus. Sie sitzen der Chorionmembran (*ch*) auf. Eigenthümlich ist der Umstand, dass die ausgeschiedene Anhangssubstanz zwei Schichten erkennen lässt: eine innere, dunkle Schicht, die mit wenig verbreiteter Basis der Chorionmembran aufsitzt, und eine äussere, hellere, glockenartige Hülle, die der dunklen Schicht nicht direct anliegt. Die innere Schicht entsteht wohl durch chemische Umwandlung der tiefern Substanz der äussern. Die weitere Ausbildung der Eihüllenanhänge findet in derselben Weise statt wie bei *Chiton cumingsi* und *Acanthopleura echinata*. Die

Follikelzellen (*f*) scheiden an ihrer Basis immer neue Substanz ab, die sich sofort in eine hellere Rinden- und eine dunklere Markschicht sondert (Fig. 30 u. 31). Schliesslich bildet die Oocyte unterhalb der schlauchförmigen Hüllenanhänge kleine Hervorwölbungen (Fig. 32 u. 33) und beteiligt sich so, aber nur formirend, an der Bildung der becherartigen Anhangsbasis. Die Chorionmembran (*ch*) kleidet die basalen Becher der Eihüllenanhänge (*anh*) aus. Die Hervorwölbungen der Oocyte heben sich von der Chorionmembran ab (Fig. 33). Sie sind wohl von einer Dotterhaut umhüllt, deren directer Nachweis mir leider nicht gelungen ist.

Von dem für die drei ersten Formen gegebenen Entwicklungsschema weichen die beiden noch zu beschreibenden Species *Trachydermon cinereus* und *Tonicella marmorea* nur in der Beschaffenheit der Eihüllenanhänge ab, nicht aber im Entwicklungsplane. Fig. 34—40 zeigen die Entwicklung der complicirten, knopfartigen Eihüllenanhänge von *Trachydermon cinereus*. Die junge Oocyte von *Trachydermon* bildet unterhalb der Follikelzellen Hervorwölbungen, deren Kuppel vom Follikelkerne gekrönt wird. Auf Meridionalschnitten durch solche Hervorwölbungen hinreichend junger Oocyten gewahrt man zu beiden Seiten des Follikelkernes (*fk*, Fig. 34, 35) je ein kleines, kölbchenartiges Ausscheidungsproduct (*anh*) der Follikelzelle (*f*), die im Schnitt getrennt erscheinenden Anlagen eines Eiknopfes. Weitere Substanzausscheidung vermehrt die Grösse wie die Zahl dieser Gebilde zu beiden Seiten des Follikelkernes (Fig. 36—40). Am Schlusse der Entwicklung bildet die Oocyte noch eine Dotterhaut (Fig. 38—40 *dh*) um sich, die sich vom Plasma abhebt und auch von dem Chorion mit den Anhängen durch eine breite, helle Schicht getrennt ist, einer Schicht, die wohl von einer erstarrten, serösen Flüssigkeit herrührt. Die Chorionmembran ist auf fertigen Eiern schwer nachweisbar, da sie innig mit der Basis der Anhänge verschmilzt.

*Tonicella marmorea* schliesst sich direct an *Trachydermon cinereus* an. Die lappenförmigen Chorionzotten dieser Species haben denselben Entwicklungsgang wie die knopfartigen Chorionanhänge von *Trachydermon cinereus*. Auf Meridionalschnitten durch Hervorwölbungen junger Oocyten gewahrt man zu beiden Seiten des Follikelkernes (*fk*, Fig. 41) zwei dunkle Streifen (*st*), die den Kölbchen (*anh*) in Fig. 35 von *Trachydermon* entsprechen und die ich wegen ihrer scharfen Begrenzung gegen das Plasma hin für Ausscheidungsproducte der Follikelzelle (*f*) halte. Sie sitzen, wie aller-

dings erst spätere Entwicklungsstadien mit Sicherheit lehren, der Chorionmembran (*ch*) auf. Die Zahl dieser Streifen zu beiden Seiten des Follikelkernes vermehrt sich, und so bilden sich allmählich die lappenartigen Chorionanhänge von *Tonicella*, die von seitlichen Lamellen in paralleler Anordnung durchzogen werden (Fig. 43—46 *st*). Auch eine Dotterhaut bildet sich um die Oocyte von *Tonicella* (Fig. 43—46 *dh*). Es bleibt nur noch zu erwähnen, dass die den jungen Oocyten von *Tonicella* und *Trachydermon* eigenthümlichen Eihervorwölbungen im Laufe der Ausbildung der Chorionanhänge durch den sich ausscheidenden Dotter ausgeglichen werden, so dass die fertige Oocyte von rundlicher Gestalt ist.

Wir können demnach die gefundenen Resultate wie folgt zusammenfassen:

Bei den fünf untersuchten Chitonenarten — *Chiton cumingsi*, *Acanthopleura echinata*, *Chaetopleura peruviana*, *Trachydermon cinereus* und *Tonicella marmorea* — bildet sich im Laufe des Wachstums der Oocyte zunächst die Chorionmembran, später die Dotterhaut. Die Chorionmembran ist ein Abscheidungsproduct des Follikelepithels; sie trägt die Eihüllenanhänge und ist so innig mit der Basis derselben vereinigt, dass ihr Nachweis auf ausgebildeten Eiern bei einem Theil der Formen sehr erschwert wird (*Chiton cumingsi* und *Trachydermon cinereus*). Die Dotterhaut bildet sich durch Erhärtung einer Randzone des Eikörpers. Sie ist bei *Chiton cumingsi* und *Acanthopleura echinata* äusserst zart, während sie bei *Trachydermon cinereus* und *Tonicella marmorea* eine ansehnliche Stärke annimmt. Bei *Chaetopleura peruviana* ist mir der Nachweis der Dotterhaut überhaupt nicht gelungen. Ich glaube aber dennoch, dass eine solche vorhanden ist. Die Eihüllenanhänge sind bei allen fünf untersuchten Chitonenformen Ausscheidungsproducte der Follikelzellen. Bei *Chiton cumingsi*, *Acanthopleura echinata*, *Chaetopleura peruviana*, *Trachydermon cinereus* wird das Niemand beanstanden. Schon eine einfache Betrachtung der hier gegebenen Figuren bestätigt diese Angabe. Bei *Tonicella marmorea* dagegen könnte man vielleicht im Zweifel sein, ob die parallel angeordneten Streifen der Chorionlappen nicht doch Umwandlungsproducte der Follikelzelle sein könnten, etwa eine Art innerer Zellmembranen, wie PLATE sich ausdrückt. Ich kann mich dieser Anschauung jedoch nicht anschliessen. Der Bildungsmodus der Eihüllenanhänge von *Tonicella* ist dem bei *Trachydermon* derart

analog, dass ich schon deshalb darauf bestehen muss, dass die Lamellen der Chorionlappen von *Tonicella*-Eiern Ausscheidungsproducte der Follikelzellen sind. Dazu kommt noch, dass diese Lamellen ziemlich scharf gegen das Protoplasma der Follikelzellen, in denen sie entstehen, abgegrenzt sind.

Schliesslich will ich noch auf die Angaben PLATE's über *Platiphora* zu sprechen kommen. PLATE's fig. 316, die einen Meridionalschnitt durch die jüngsten Anlagen der Eihüllenknöpfe dieser Species giebt, hat eine solche Aehnlichkeit mit den Entwicklungsstadien der knopfartigen Eihüllenanhänge von *Trachydermon* (Fig. 35), dass ich, allerdings nur als Vermuthung, behaupten möchte, diese Anlagen werden nicht, wie PLATE meint, vom Eiplasma, sondern von den Follikelzellen ausgeschieden. Ich hoffe, wie gesagt, in einer spätern Mittheilung auf diese Fragen zurück zu kommen und noch weitere Angaben über die Entstehung der Eihüllen und ihrer Anhänge bei den verschiedenen Chitonen machen zu können, zumal das mir von Herrn Prof. PLATE in so liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellte Material noch eine reiche Ausbeute verspricht.

### Literaturverzeichniss.

1. GARNAULT, P., Recherches sur la structure et le développement de l'œuf et de son follicule chez les Chitonides, in: Arch. zool. expér. (2), V. 6, 1888.
2. HALLER, B., Die Organisation der Chitonen der Adria, in: Arb. zool. Inst. Wien, V. 4, Heft 3, 1882.
3. IHERING, H. v., Beiträge zur Kenntniss der Anatomie von Chiton, in: Morph. Jahrb., V. 4, 1878.
4. KOWALEVSKY, A., Embryogénie du Chiton Polii (PHILIPPI) avec quelques remarques sur le développement des autres Chitons, in: Rev. Sc. nat. (3), V. 4, 1883.
5. LOVÉN, S., Ueber die Entwicklung von Chiton, in: Arch. Naturg., 1856.
6. PELSENEER, P., Recherches morphologiques et phylogénétiques sur les mollusques archaïques, in: Mém. couronnés Mém. Sav. étr., Acad. Roy. Belgique, 1899.

7. PLATE, L., Die Anatomie und Phylogenie der Chitonen, in: Zool. Jahrb., Theil A, Supplement IV, Heft 1, 1897; Theil B, Supplement V, Heft 1, 1899; Theil C, Supplement V, Heft 2, 1901.
8. SABATIER, A., Quelques observations sur la constitution de l'oeuf et de ses enveloppes chez les Chitonides, in: Rev. Sc. Nat. (3), V. 4, 1885.

Marburg, 23. April 1903.

---

## Erklärung der Abbildungen.

Sämtliche Figuren sind unter Benutzung des Zeichenprismas hergestellt.

### Erklärung der Buchstaben.

<p><i>ue</i> Ueberzugsepithel  <i>b</i> bindegewebige Hülle  <i>f</i> Follikelepithel  <i>fk</i> Follikelkern  <i>O</i> Ooplasma  <i>d</i> Dotter  <i>K</i> Keimbläschen  <i>S</i> Follikelzellpfropf (Wulst) des animalen Eipoles  <i>m</i> Mikropylstelle oder Mikropyle  <i>str</i> Stroma des Ovariums  <i>ch</i> Chorion</p>	<p><i>dh</i> Dotterhaut  <i>st</i> Eistachel oder Anlage desselben  <i>st</i> (Fig. 41—46) Streifen des Chorionlappens  <i>anh</i> Eihüllenanhang oder Anlage desselben  <i>anh. f</i> (Fig. 29—33) Anhangsfiederchen  <i>r. z</i> Randzone des Dotters  <i>c. z</i> Centralpartie des Dotters  <i>keg</i> Plasmakegel</p>
---	--

### Tafel 23.

Fig. 1. Schnitt durch einen feinen Zweig eines Ovarialbäumchens von *Todaropsis veranii*, junge, das Ueberzugsepithel (*ue*) des Ovariums eben vorbuchtende Oocyten zeigend (*ei*<sub>1</sub>, *ei*<sub>2</sub>, *ei*<sub>3</sub>). 360 : 1. ZEISS Oc. I. LEITZ Imm. 1/12.

Fig. 2. Schnitt durch einen Zweig eines Ovarialbäumchens von *Todaropsis veranii*, die Ausbildung des Eistieles und Auftreten der Follikelzellen (*f*) am gestielten, vegetativen Pole des Eies zeigend. 360 : 1. ZEISS Oc. I. LEITZ Imm. 1/12.

Fig. 3. Schnitt durch die Wand des Ovariums von *Todaropsis veranii*, die jüngsten Stadien der Eibildung zeigend. *ei*, *ci* sich zu Eizellen allmählich umwandelnde Keimepithelzellen. *ei*<sub>1</sub> eine ganz junge Oocyte.

Fig. 4. Längsschnitt durch eine gestielte Oocyte von *Todaropsis veranii*, das allmähliche Vordringen der Follikelzellen (*f*) nach dem animalen Eipol hin zeigend. 360 : 1. ZEISS Oc. I. LEITZ Imm. 1/12.

Fig. 5. Längsschnitt durch eine Oocyte von *Eledone moschata*. Die Follikelzellen (*f*) haben sich dem vegetativen Eipol als einschichtige Kappe

aufgelagert. Vom Stiel her schiebt sich neues Zellenmaterial (*b*) zwischen Follikelepithel und Ueberzugsepithel (*uc*). 240 : 1. ZEISS Oc. I. Obj. E.

Fig. 6. Junge, gestielte Oocyte von *Eledone moschata* im Längsschnitt, die eben fertig angelegten drei Eihüllen des Cephalopodeneies zeigend. Ueberzugsepithel (*uc*), Bindegewebshülle (*b*) und Follikelepithel (*f*). 240 : 1. ZEISS Oc. I. Obj. E.

Fig. 7. Längsschnitt durch eine 0,28 mm grosse Oocyte von *Eledone moschata*. Die Wucherung der Follikelzellen am animalen Eipol, welche auf voriger Figur bereits in ihren ersten Stadien zu erkennen ist, hat zur Ausbildung eines eigenthümlichen Follikelzellenpfropfens geführt (*S*). Auf diesem Stadium beginnt bereits die Bildung der Follikelfalten (*fff*). 240 : 1. ZEISS Oc. I. Obj. E.

Fig. 8. Längsschnitt durch den animalen Eipol eines 1,1 mm grossen Eies von *Eledone m.* 290 : 1.

Fig. 9. Längsschnitt durch den animalen Eipol eines 1,8 mm grossen Eies von *Eledone m.* 290 : 1.

Fig. 10. Längsschnitt durch den animalen Eipol eines 3,4 mm grossen Eies von *Eledone m.* Auf dem letzten Stadium hat die Ausscheidung des Dotters begonnen. 290 : 1. ZEISS Oc. 2. Obj. E.

Fig. 11. Beginn der Ausscheidung des Chorions von *Sepiola rondeletii* in Form blasser Körnchen. 360 : 1.

Fig. 12. Beginn der Schwarzfärbung (Erhärtung) und Verschmelzung der Chorionpartikelchen bei *Sepiola rondeletii*. In beiden letzten Figuren zeigt die dem Chorion zugewandte Hälfte der Follikelzellen vacuolisirten Bau. 360 : 1.

Fig. 13. Das Follikelepithel von *Sepiola rondeletii* nach vollendeter Chorionausscheidung. Das Chorion zeigt nur noch Spuren seiner Zusammensetzung. 360 : 1. ZEISS Oc. I. LEITZ Imm. 1/12.

#### Tafel 24.

Fig. 14. Längsschnitt durch den animalen Pol eines ungefähr 6 mm grossen Eies von *Eledone moschata*. *ch* Chorion. 290 : 1. ZEISS Oc. 2. Obj. E.

Fig. 15. Längsschnitt durch den animalen Eipol bei *Rossia macrosoma*, die Anlage der Mikropyle (*m*) zeigend, in die ein Fortsatz des Ooplasmas (*o*) reicht. 290 : 1. ZEISS Oc. 2. Obj. E.

Fig. 15 a. Die Mikropylanlage bei *Rossia* stark vergrössert. 660 : 1. ZEISS Oc. 3. LEITZ Imm. 1/12.

Fig. 16. Follikelepithel und junges Chorion von *Zona radiata* ähnlichem Bau bei *Illex coindetii*. 360 : 1. ZEISS Oc. I. Imm. LEITZ 1/12.

Fig. 17—19. Längsschnitt durch den animalen Eipol von *Rossia macrosoma*, die Ausbildung des Mikropyle zeigend. Fig. 17. 290 : 1. ZEISS Oc. 2. Obj. E. Fig. 18. 660 : 1. ZEISS Oc. 3. LEITZ Imm. 1/12. Fig. 19. 120 : 1. ZEISS Oc. 2. Obj. C.

Tafel 25.

Fig. 20—25. Bildung der Eihüllen und Eistacheln bei  
*Chiton cumingsi*.

Fig. 20. Follikelepithel (*f*) und junges Chorion (*ch*).

Fig. 21. Follikelepithel und Chorion. Auf letzterm aufsitzend die Anlagen der Stachelkronenzacken (*st*).

Fig. 22. Follikelepithel und Chorion. An der Basis der Follikelzellen liegen bereits die fertigen Stachelkronen (*st*).

Fig. 23—25. Follikelepithel und Chorion. In den Follikelzellen liegen die sich entwickelnden Stacheln. In Fig. 24—25 macht sich unterhalb des Chorions die Dotterhaut (*dh*) erkennbar.

Fig. 26—28. Bildung der Eihüllen bei *Acanthopleura echinata*.

Fig. 26. Vgl. Fig. 21. Follikelepithel, Chorion, Stachelkronenzacken.

Fig. 27. Vgl. Fig. 23. Follikelepithel, Chorion, junge Stacheln.

Fig. 28. Vgl. Fig. 25. Follikelepithel, Chorion, fertige Stacheln, Dotterhaut.

Tafel 26.

Fig. 29—33. Bildung der Eihüllen und ihrer Anhänge bei  
*Chaetopleura peruviana*.

Fig. 29. Junges Chorion, Follikelepithel und Anlagen der Anhangsfiederchen (*anh. f*).

Fig. 30 u. 31. Junge Anhänge von *Chaetopleura*-Eiern.

Fig. 32. Aeltere Chorionanhänge. Die Oocyte beginnt die Bildung von Plasmakegeln unterhalb der Anhänge.

Fig. 33. Fertiges Chorion nebst Anhängen von *Chaetopleura*.

Fig. 34—40. Bildung der Eihüllen und ihrer Anhänge bei  
*Chiton cinereus*.

Fig. 34—36. Eihervorwölbung einer jungen Oocyte. Dieselbe wird gekrönt vom Follikelkern (*f. k*) der sie umspannenden Follikelzelle (*f*). Zu beiden Seiten des Kerns die Anlagen (*anh*) des Eianhangs.

Fig. 37. Eianhang mittlern Alters.

Fig. 38—40. Aeltere Chorion-Anhänge. Unter dem Chorion tritt noch die Dotterhaut *dh* auf. Fig. 38. Ganz junge Dotterhaut. Fig. 39. Dotterhaut im mittlern Entwicklungsstadium. Fig. 40. Fertiger Anhang, fertiges Chorion und fertige Dotterhaut.

Fig. 41—46. Bildung der Eihüllen und ihrer Anhänge bei  
*Tonicella marmorea*.

Fig. 41. Chorion und erste Anlage der Streifen (*st*) eines Chorionlappens innerhalb der Follikelzelle, die die in der Figur gezeichnete Eihervorwölbung der jungen Oocyte umspannt.

Fig. 42 u. 43. Weiter vorgeschrittene Stadien. In Fig. 43 erkennt man bereits die Dotterhaut.

Fig. 44. Ein fast fertiger Chorionlappen. Der Kern (*fk*) beginnt von der Basis des Lappens wegzuwandern.

Fig. 45. = Fig. 44, aber der Kern ist bis zur halben Höhe des Chorionlappens hinaufgewandert.

Fig. 46. Fertiger Chorionlappen. Kern liegt an der Oberfläche desselben.

Für Tafel 25 u. 26 beträgt die Vergrößerung stets ungefähr 450 bis 500:1. Die Bilder sind zum grossen Theil aus verschiedenen Schnitten combinirt.

*Nachdruck verboten.  
Uebersetzungsrecht vorbehalten.*

# Die Kiesel- und Hornschwämme der Sammlung Plate.

Von

**Joh. Thiele** in Berlin.

Hierzu Taf. 27–33.

---

Von Demospongien des südamerikanischen Küstengebietes sind bisher nur wenige vom „Alert“ erbeutete Arten durch RIDLEY (1881) und einige aus der Ausbeute des „Challenger“ von RIDLEY u. DENDY (1887) beschrieben worden, ausserdem hat die „Belgica“ ein paar Arten aus dem Meere südlich von Amerika und aus der Magellanstrasse gesammelt, die von TOPSENT (1901) beschrieben worden sind. Daher hat mir die Sammlung PLATE'S willkommenen Anlass gegeben, mich mit den Spongien dieses Gebietes zu beschäftigen und dadurch in gewissem Maasse zur Ausfüllung dieser empfindlichen Lücke in unserer Kenntniss beizutragen.

Da sich in meinen Händen noch weiteres Spongienmaterial von der südamerikanischen Küste befindet, so will ich allgemeine Betrachtungen über die Eigenart und Verwandtschaft der hier vorkommenden Formen erst nach Abschluss der ganzen Bearbeitung anstellen. Solche Betrachtungen würden hier um so weniger am Platze sein, als die allermeisten Arten neu sind und somit keinen Anhalt für eine Verwandtschaft mit andern Gebieten abgeben. Nur das Eine sei hervorgehoben, was mir besonders merkwürdig erscheint, dass die Tetraxonen an der Westküste Südamerikas fast ganz fehlen, während die Monaxonen bei Weitem die Hauptmasse

des Spongienmaterials bilden, denn auch die Hornschwämme sind nur durch wenige Arten vertreten.

Das gesammte hier beschriebene Material befindet sich im Berliner Zoologischen Museum; es umfasst 80 Arten.

### Tetraxonida.

#### *Geodia magellani* (SOLL.).

Nach mehreren Exemplaren von Patagonien hat SOLLAS (Tetractinellida in: Rep. sc. Res. Challenger, V. 25, p. 221—23, tab. 21 fig. 1—14) als *Cydonium magellani* eine Art beschrieben, die auch mir in einem Stück von der chilenischen Küste vorliegt. Die eingehende Beschreibung des englischen Forschers stimmt in allem Wesentlichen zu dem Exemplar der PLATE'schen Sammlung, so dass an der Identität der Art nicht der geringste Zweifel besteht. Da ich indessen v. LENDENFELD darin folge, *Cydonium* mit *Geodia* zusammen zu ziehen, so nenne ich sie *Geodia magellani*.

Das chilenische Exemplar ist gegen 6 cm hoch und 10—11 cm breit, also ungefähr so gross wie das grösste vom Challenger erbeutete. SOLLAS hat die Verhältnisse des Weichkörpers sowie des Skelets so treffend beschrieben, dass ich dem nichts Wesentliches hinzufügen kann.

In faunistischer Hinsicht scheint mir bemerkenswerth, dass die Art nach diesem Funde zwischen Tom Bay und Port Churruca einerseits und Calbuco andererseits als vorkommend festgestellt ist.

### Monaxonida.

#### Clavulidea.

#### *Donatia papillosa* n. sp.

(Fig. 24, 35 a—c).

Eine weissliche, 15 mm im Durchmesser haltende Kugel ist auf dem grössten Theil ihrer Oberfläche mit zahlreichen, meist kegelförmigen Wärzchen besetzt, die zumeist einzeln, zuweilen in kurzen Reihen stehen und die in der Regel niedriger als 1 mm sind, nur einige wenige sind stiftartig verlängert. Die grössten sind am Ende etwas abgeflacht, und mit der Lupe sieht man, dass aus der Endfläche die Nadeln etwas hervorragen. An einer Seite der Kugel

gehen einige wurzelartige Ausläufer ab, die zum Theil hautartig ausgedehnt, zum Theil mehr knotenförmig sind und sich am Ende unregelmässig zertheilen können (Fig. 24).

Die Faserrinde ist ohne die Wärzchen etwa  $\frac{2}{3}$  mm stark; von den Vertiefungen gehen etwa 0,1 mm weite Canäle durch die Rinde, um sich unter dieser in die feinem Gefässe des Choanosoms aufzulösen. Das Skelet besteht aus radiären Bündeln von Megaskleren, welche durch die Rinde in die Wärzchen eindringen und zum Theil über deren Oberfläche etwas hinausragen. Dazwischen sind die beiden Formen von Sternchen eingestreut und zwar so, dass beide überall vorkommen, doch im Choanosom viel seltener als in der Rinde, die kleinen sind am häufigsten an der Oberfläche und in der Umgebung der grossen Wassergefässe. In der Regel ist die Entfernung der grossen Sterne in der Rinde von einander ungefähr so gross wie ihr Durchmesser.

#### I. Megasklere.

Die Style (Fig. 35 a) sind nach dem stumpfen Ende hin stark verdünnt, am andern allmählich zugespitzt, ihre grösste Länge beträgt etwa 1,5 mm, während ihr Durchmesser in der Mitte  $25 \mu$ , am stumpfen Ende  $10 \mu$  beträgt. Einige wenige kleinere Nadeln sind jedenfalls nur Jugendformen, bei ihnen kann das stumpfe Ende rundlich verdickt sein.

#### II. Mikrosklere.

1. Die grossen Sphaeraster (Fig. 35 b) haben  $55-60 \mu$  im Durchmesser, wovon etwa die Hälfte auf den Kern entfällt; die Zahl der Strahlen ist etwas verschieden, im Mittel beträgt sie etwa 20, sie sind einfach kegelförmig zugespitzt, länger als breit. Im Choanosom liegen häufig etwas kleinere, wahrscheinlich junge Sternchen.

2. Strongylaster (Fig. 35 c), deren Durchmesser  $10-15 \mu$  beträgt, wovon etwa ein Drittel auf den rundlichen Kern entfällt; die Strahlen, deren Zahl etwa 10 ist, sind ziemlich dünn und bis zum Ende gleich stark.

Fundort: Calbuco.

### *Cliona chilensis n. sp.*

(Fig. 28, 29, 36 a—c).

Für sehr wahrscheinlich halte ich es, dass 2 Spongien von demselben Fundorte als verschiedene Entwicklungszustände einer

und derselben Art anzusehen sind: einer *Cliona*, die in dem einen Falle in einem Schalenbruchstück sitzt, im andern eine grosse massige Spongie, ähnlich dem „*Raphyrus griffithsii*“ BOWERBANK'S, darstellt. Wie es von diesem festgestellt ist, dass er die ausgebildete Form der *Cliona celata* darstellt, so lässt von den beiden chilenischen Exemplaren die Nadelform eine ähnliche Vermuthung aufkommen.

Weder mit der genannten englischen Art noch mit einer andern scheint mir die vorliegende zusammen zu fallen, so dass ich ihr einen neuen Namen geben musste. Diese neue Art ist von *Cliona celata* hauptsächlich durch die bedeutend kürzern und verhältnissmässig stärkern Tylostyle, auch durch kleinere Papillen, verschieden. Mikrosklere fand ich bei der erwachsenen Form nicht, bei der bohrenden nur äusserst wenige Spiraster, so wenige, dass ich sie für Fremdkörper halten würde, wenn nicht andere Arten der Gattung diese Nadelform aufweisen würden; demnach scheinen sich diese Spiraster schon fast vollständig rückgebildet zu haben.

Das bohrende Exemplar steckt in einem von Corallinen überzogenen Bruchstück einer nicht erkennbaren Schale, wahrscheinlich einer Lamellibranchie. Es sind nur wenige Papillen vorhanden, die von ziemlich wechselnder Grösse, bald kleiner, bald ein wenig grösser als 1 mm im Durchmesser sind; es scheinen auf jeder Seite Ein- und Ausströmungsfelder zu liegen.

Von der erwachsenen Form liegen mir ein paar zerschnittene conservirte und mehrere trockene Stücke vor; danach haben diese bis etwa 12 cm im Durchmesser. Ein Stück ist an einem unregelmässig geformten, von Corallinen überzogenen Kalkkörper angeheftet, und zwar so, dass dieser zum Theil in dem Schwamme darin steckt. Nach PLATE'S Angabe war der Schwamm lebend schwefelgelb und „die Linien um die Oscula — d. h. wahrscheinlich um die Ein- und Ausströmungsfelder — herum an vielen Stellen rothbraun.“ Zwischen den dicht bei einander stehenden Einströmungsfeldern sind einzelne Ausströmungsareae zerstreut; jene sind in der Regel durch flache Furchen von einander getrennt und stellen sich als schwach erhobene Polster mit stärker vorspringendem Mitteltheil dar, im Ganzen etwa 5—7 mm im Durchmesser, wovon auf den ovalen Mitteltheil etwa die Hälfte (2—4 mm) kommt, diese sind merklich grösser, ungefähr 10 mm im Durchmesser, das deutliche Osculum ist von einem wulstigen Rande umgeben.

Die Stärke der Rinde beträgt 1,5 mm in den Furchen, bis 2,5 mm in den Papillen. Von derselben gehen zahlreiche feste

Nadelzüge weit ins Innere hinein, zwischen denen ein weiches Parenchym das Innere des Schwammes erfüllt. Sowohl an den Einströmungsfeldern wie unter den Oscula sind ungemein starke Sphinkter gelegen, welche eine Ausdehnung von etwa 1.25—2 mm haben. Die Einströmungsporen führen zunächst in eine niedrige Höhlung, in welche der Sphinkter gewöhnlich mit einer äussern Wölbung vorspringt.

In Folge der Conservirung sind die Sphinkter natürlich zusammengezogen, so dass der Canal sehr verengt ist. Auch innen hört der Sphinkter plötzlich auf und geht in ziemlich weite Canäle über, welche in das Choanosum hinein führen (Fig. 28).

Durch ein Osculum gelangt man in eine ungefähr kuglige Höhlung, die nach innen ziemlich allmählich in den weniger stark contrahirten Canal übergeht, und auch innen hört der Sphinkter nicht so plötzlich auf wie bei den Einströmungschonen, sondern setzt sich noch eine Strecke weit fort, indem er allmählich schwächer wird (Fig. 29).

Das Skelet besteht aus einer Nadelform, welche nur durch die verschiedene Zahl und Anordnung den verschiedenen Theilen des Schwammes ihre grössere oder geringere Festigkeit verleiht. Während sie im Choanosom recht vereinzelt, hin und wieder zu schwachen Zügen angeordnet sind, liegen sie in den radiären Stützbalken sowie in der Rinde sehr dicht zusammen, und zwar in dieser zum grossen Theil in radiärer Richtung unter verschiedenen Winkeln von andern Nadeln gekreuzt. So erhalten diese Theile eine bedeutende Festigkeit.

Diese Spicula sind Tylostyle, welche durch ein längliches Köpfchen und sehr deutliche spindelförmige Anschwellung in der Mitte ausgezeichnet sind (Fig. 36 a). Hin und wieder finden sich unregelmässige Bildungen des Köpfchens oder andere Abnormitäten, doch im Ganzen selten. Die Länge der Nadeln beträgt 300—330  $\mu$ , der Durchmesser 17  $\mu$ , und zwar sowohl bei der bohrenden Jugendform wie bei der massigen erwachsenen. Bei der erstern sieht man stellenweise häufig viel dünnere Nadeln, an deren Köpfchen eine endständige Papille sitzt — offenbar Jugendformen. Diese Papille hängt damit zusammen, dass der Centralfaden sich über die Erweiterung im Köpfchen hinaus fortsetzt, was ich auch bei ausgewachsenen Nadeln gesehen habe (Fig. 36 b), und dass diese Verlängerung erst von einer dünnen Kieselschicht überzogen ist, während die weitem Schichten eine Abrundung des Ganzen bewirken.

Die wenigen bei der Jugendform beobachteten Spiraster sind etwa  $18 \mu$  lang, mit etwa  $5 \mu$  dickem Schaft und mehreren rundlich kegelförmigen Papillen besetzt (Fig. 36 c).

Beide Formen hat PLATE bei Calbuco erbeutet, in der Nähe der Isla Tabor in einer Tiefe von 10 Faden.

### Gattung *Clionopsis* n. g.

Wenngleich die Gattung *Cliona* von TOPSENT in einer solchen Ausdehnung aufgefasst wird, dass sie Arten mit sehr verschiedenen Nadelformen enthält, glaube ich doch die im Folgenden beschriebene Art von ihr ausschliessen zu müssen, da sie durch die Form der Megasklere sich keiner andern nähert und da mir ohnehin die Zweckmässigkeit einer Vereinigung so verschiedener Arten, wie sie TOPSENT bei einander lässt, recht zweifelhaft erscheint. Ich stelle also für die vorliegende Art eine neue Gattung mit dem Namen *Clionopsis* auf. Die Megasklere sind grössere, häufigere starke Amphioxe und kleinere, weniger zahlreiche Tylostyle, während von Mikrosklern längere, dünnere und kürzere, dickere Spiraster vorhanden sind.

### *Clionopsis platei* n. sp.

(Fig. 37a—d).

Von der chilenischen Art, die ich nach dem verdienstvollen Sammler derselben benenne, liegen mir 2 Exemplare vor, das eine ist flach, in der Mitte 1 cm dick, gegen die Ränder zugeschräfft, etwa 3:3.6 cm in der Fläche gross — wahrscheinlich nur ein Theil eines grössern Stückes, das andere ist unregelmässig kegelförmig, etwa 5 cm hoch und enthält im Innern ziemlich grosse Kalkkörper, wie es scheint zumeist Balaniden-Gehäuse, die vermuthlich im Wesentlichen die Form des Ganzen bedingen.

Ueber die Färbung der lebenden Thiere hat PLATE nichts angegeben, in Alkohol sind sie braun. Auf den ersten Blick fallen die ziemlich dicht bei einander stehenden, runden, 2—3 mm im Durchmesser grossen, etwas dunklern und in der Regel deutlich eingedrückten Einströmungsfelder auf, dazwischen zerstreut einige wenige Ausströmungsareae, die im Ganzen ähnlich, aber durch eine feine centrale Oeffnung ausgezeichnet sind; eine solche liegt gerade in der Spitze des kegelförmigen Exemplars.

Die feste Rindenschicht ist 0,9—1,25 mm stark, sie wird von innen her durch starke Nadelzüge gestützt, zwischen denen ein

weicherer Parenchym das Choanosom bildet. In den verschiedenen Theilen verhält sich das Skelet verschieden: während in dem weichen Parenchym zerstreute Amphioxe neben vereinzelt Tylostylen und zahlreiche lange Spiraster liegen, werden die zur Rinde verlaufenden Nadelzüge ebenso wie die Rinde zwischen den Ein- und Ausströmungsfeldern von einer dichten Masse von Amphioxen mit eingestreuten kurzen Spirastern und einzelnen Tylostylen gestützt. Diese letztgenannte Nadelform ist an der Oberfläche in grösserer Zahl vorhanden, und sie ist neben kurzen Spirastern das Stützelement der Ein- und Ausströmungsfelder, in denen sie mit ihren Spitzen senkrecht zur Oberfläche gerichtet sind. Diese parallele Lagerung hängt offenbar mit dem Einsinken dieser Felder zusammen, das vielleicht nur durch die Conservirung bewirkt ist, und durch die reichlichere dunkelgefärbte Zwischensubstanz wird ihre dunklere Färbung bedingt. Es sind demnach die Tylostyle hauptsächlich in der Rinde der Ein- und Ausströmungsfelder, die langen Spiraster im Parenchym vorhanden, und die Hauptbedeutung der Amphioxe liegt darin, die übrige Rinde mit ihren innern Fortsätzen zu stützen; die kurzen Spiraster sind die Mikrosklere der Rinde und ihrer Fortsätze.

Ueber den Weichkörper will ich nur bemerken, dass die Chonen ziemlich schwach ausgebildet sind. Das weiche Parenchym ist von ziemlich lockerem Gefüge, die Geisselkammern oval, etwa  $20:30 \mu$  im Durchmesser.

### I. Megasklere.

1. Amphioxe (Fig. 37a), zumeist etwas gebogen, gewöhnlich an beiden Enden mit scharfen Spitzen, doch finden sich zuweilen solche Spicula, die an einem Ende abgerundet sind; die Länge dieser Nadeln beträgt etwa  $550 \mu$  bei einem Durchmesser von  $22 \mu$ .

2. Tylostyle (Fig. 37b), die in der Regel kürzer und dünner sind als die Amphioxe, meistens mit ziemlich regelmässig rundlichem Köpfchen, doch kann diese Anschwellung zuweilen in einiger Entfernung vom Ende liegen oder etwas unregelmässige Form annehmen. Die Länge schwankt etwa zwischen  $300$  und  $400 \mu$  bei einem Durchmesser von ungefähr  $15 \mu$ .

### II. Mikrosklere.

1. Kurze Spiraster von sehr wechselnder Form (Fig. 37c), die wenig über  $20 \mu$  lang und ohne die starken Dornen etwa  $7-10 \mu$  dick sind.

2. Lange Spiraster, die gewöhnlich  $80 \mu$  an Länge erreichen und etwas über  $2 \mu$  dick sind (Fig. 37d); sie sind mit mehreren spitzen Dornen besetzt, die etwas kürzer zu sein pflegen als die Dicke des Schaftes.

Fundort: Calbuco.

### *Polymastia isidis* n. sp.

(Fig. 25, 38a—e).

In einigen mehr oder weniger vollständigen Exemplaren liegt eine *Polymastia*-Art vor, die nach des Sammlers Angabe „im Leben grauschwarz mit gelbbraunen Auswüchsen“ gewesen ist, doch wird die grauschwarze Färbung hauptsächlich durch anhaftende Fremdkörper (Schlammtheile) bedingt.

Meistens bilden die Exemplare ziemlich dünne (bis etwa 3 mm) Ueberzüge auf Muschelschalen und Steinen, auch das von mir gezeichnete Exemplar (Fig. 25) überzieht einen Stein, und äusserlich haften ihm Stücke von Muschelschalen an. Die meist ziemlich langen und dünnen Papillen erreichen etwa 10 mm an Länge und am Grunde einen Durchmesser von 2—4 mm, sie sind mässig zahlreich, gewöhnlich durch einen Zwischenraum von 2—5 mm von einander getrennt. Die Papillen erscheinen glatt, die übrige Schwammoberfläche fein stachlig.

Die äusserlich ähnliche *Polymastia mammillaris* (O. F. MÜLLER) hat erheblich grössere Nadeln; TOPSENT (1900, p. 134) giebt für die grossen Tylostyle eine Maximallänge von 1,2 mm an, doch finde ich in Präparaten, die Prof. WELTNER von nordischen Exemplaren (zwischen Vardö und Bären-Insel) gemacht hat, diese Nadeln bedeutend grösser, etwa bis 2,25 mm lang und  $30 \mu$  dick — oder sollte das eine andere Art sein?

Schnitte durch den Schwamm lassen erkennen, dass Nadelzüge im Innern ziemlich schwach und undeutlich ausgebildet sind und eine Rindenschicht nicht deutlich abgesetzt ist, doch erkennt man bei stärkerer Vergrösserung die fasrige Beschaffenheit der letztern, die etwa 0,5 mm stark ist. Die Spicula liegen zum grössten Theil ohne Ordnung, nur sehr schwache Züge der grössern Form durchziehen das Choanosom. In der Rinde sind die Nadeln etwas zahlreicher, und nur an der Oberfläche findet sich ein ganz dichter Pelz von kleinen Tylostylen, die ihre Spitzen nach aussen kehren und die von einzelnen grössern Spicula überragt werden.

Im Choanosom sind die verschiedenen Nadelformen durch einander gemischt, an manchen Stellen finden sich zahlreiche sehr dünne Tylostyle mit grossen Köpfen, die wohl sicher als Jugendformen anzusehen sind.

In den Fortsätzen verläuft in der Mitte ein ziemlich enger Canal, von dem zahlreiche, wenig verzweigte Aeste zur Oberfläche abgehen; der Durchmesser des Canals mag etwa  $\frac{1}{6}$  vom Durchmesser des Fortsatzes betragen. Das Gewebe ist ziemlich compact. Die Züge grösserer Nadeln sind stark, aber wenig zahlreich. Demnach sind diese Fortsätze als erhobene Einströmungsfelder anzusehen, wahrscheinlich nur zum Theil, doch sind die als Oscula zu deutenden äusserlich nicht verschieden.

Die Skelet-Elemente haben ganz ähnliche Form wie bei andern Arten der Gattung; sie sind nur von mässiger Grösse.

1. Spindelförmige Style oder Subtylostyle, die etwa  $15 \mu$  stark und  $850 \mu$  lang werden, häufig am stumpfen Ende mit einer deutlichen, eiförmigen Anschwellung, nicht selten auch mit mehreren Anschwellungen, die ungleich auf der Nadel vertheilt sind, (Fig. 38 a, d).

2. Kürzere Subtylostyle, am stumpfen Ende etwas angeschwollen, bis etwa  $460 \mu$  lang und  $16 \mu$  dick (Fig. 38 b).

3. Kleine Tylostyle von  $120 \mu$  Länge und  $5 \mu$  Dicke (Fig. 38 c, e), welche den dichten Besatz an der Oberfläche bilden, auch im Innern zerstreut sind; daneben finden sich etwas grössere Nadeln von ähnlicher Form, die etwa  $210 \mu$  lang und  $10 \mu$  dick sind.

Die beschriebenen Exemplare sind aus dem Admiralitäts-Sund, in einer Tiefe von 19 m erbeutet.

#### Gattung *Suberites* NARDO.

Neuerdings hat TOPSENT die alte Gattung *Suberites* in mehrere enger begrenzte Gattungen zerlegt, von denen nur *Ficulina* durch eine Eigenthümlichkeit des Skelets, nämlich den Besitz von centrotylen Microrhabden, ausgezeichnet ist, während TOPSENT andererseits *Suberites heros* mit langen Amphioxen ausser den Tylostylen für identisch mit *Suberites domuncula* hält, bei welchem Amphioxe nicht beschrieben sind. Ich möchte diese Gelegenheit benützen, um zu bemerken, dass TOPSENT ebenso, wie es mir früher ergangen ist (1898. p. 37), den eigentlichen *Suberites domuncula* vermuthlich gar nicht kennt, da dieser möglicher Weise an den französischen Küsten nicht vorkommt, wenigstens habe ich seitdem Exemplare aus der

Adria untersucht, die solche Zweispitzer nicht besitzen, wie ja auch v. LENDENFELD nichts von solchen erwähnt. Ich bin daher jetzt der Ansicht, dass hier doch 2 Arten zu trennen sind: *Suberites heros* O. SCHMIDT mit Amphioxen, die bei SCHMIDT's Original-Exemplar 450  $\mu$  lang werden, während die grössern Tylostyle nur 350  $\mu$  an Länge erreichen, und *Suberites domuncula* (OLIVI) nur mit Tylostylen, die nach v. LENDENFELD 480  $\mu$  lang werden, also nicht unbedeutend grösser sind als bei der andern Art.

Seine übrigen Gattungen begründet TOPSENT auf andere Merkmale: bei *Pseudosuberites* ist das Ektosom eine Membran, die durch grössere Wasserräume vom Choanosom getrennt ist und Spicula enthält, *Larosuberites* hat Nadelbündel, durch Spongin zusammen gehalten, und ein nadelfreies Ektosom, *Terpios* ist dünn und sehr weich, mit zerstreuten Tylostylen, während *Prosuberites* ganz dünn ist und nur aufrechte Tylostyle enthält.

Danach könnten 2 Arten der PLATE'schen Sammlung, *Suberites sulcatus* und *digitatus*, zu *Pseudosuberites* gestellt werden, wenn nicht TOPSENT angäbe, dass die Arten mässig und glatt sein sollen, denn diese beiden bilden ziemlich dünne Krusten mit knotenförmigen oder hohen, schmalen Erhebungen. Nach diesen Arten würde ich aber *Pseudosuberites* nur für eine Untergattung von *Suberites* halten, da es mir ganz zweckmässig erscheint, die ähnlichen Arten in Gruppen zusammenzufassen, welche höchstens den Werth von Untergattungen haben dürften. So scheint mir *Suberites puncturatus* in dem lockern Bau des Weichkörpers und der starken Ausbildung des Skelets dem nordischen *Suberites manusdiaboli* (ESPER) ähnlich zu sein, während *Suberites ruber* ein sehr festes Gewebe mit ziemlich vereinzelt Tylostylen besitzt.

Vielleicht wird man demnach eine grössere Anzahl von Untergattungen von *Suberites* annehmen können; darunter *Ficulina* für *Suberites ficus* (L.); *Suberites heros* O. SCHM. wird wohl mit demselben Recht in eine eigne Untergattung *Suberella* (*n. subgen.*) gestellt werden müssen, während *Suberites* s. s. für *Suberites domuncula* (OLIVI) festzuhalten ist. In wie weit die übrigen Gattungen TOPSENT's generischen Werth haben, möge die Zukunft entscheiden. Jedenfalls schliessen sich ihnen auch die Gattungen *Hymeniacion* und *Ciocalypta* an, von denen ich nicht einsehen kann, warum sie zu den Axinelliden gehören sollen.

Die 4 Arten der PLATE'schen Sammlung dürften sämmtlich neu sein.

*Suberites (Pseudosuberites) sulcatus n. sp.*

(Fig. 27, 39a—e.)

Von einer dünnen, incrustirenden Platte erheben sich bis zu etwa 15 mm Höhe einige Wülste, die unregelmässig geformt und oben mit verschiedenen grossen Knoten und Eindrücken versehen sind (Fig. 27). Die Zwischenräume sind ziemlich enge Furchen. Die Färbung des conservirten Thieres ist weisslich grau, das Ektosom durchscheinend.

Das Gewebe ist sehr locker und wird überall von grossen Wasserräumen durchsetzt, die sich stellenweise unter dem Ektosom zu grössern Räumen verbinden. Die Oscula sind äusserlich kaum wahrzunehmen, doch finde ich solche deutlich in den Schnitten als flache Erhebungen, die von wenig über 0.1 mm weiten ausführenden Canälen durchzogen werden. Die Geisselkammern haben etwa  $24:30 \mu$  im Durchmesser und sind zwischen den grossen Wasserräumen spärlich eingestreut. Auch das Skelet ist sehr spärlich entwickelt, die Nadeln sind im Innern zum Theil in Bündeln vereinigt, und diese können, besonders in den untern Theilen der Fortsätze, durch Spogin zusammengehalten werden. In den obern und äussern Theilen sind die Nadeln gleichmässiger vertheilt, meistens mit der Spitze nach der Oberfläche hingewendet; im Ektosom, das von zahlreichen Poren durchsetzt ist, findet sich hauptsächlich eine kleinere Nadelform in ziemlicher Menge hauptsächlich in radiärer Lage, indem die Spitzen nicht oder nur wenig über die Oberfläche hinausragen.

Die Tylostyle haben meistens deutliche, mehr oder weniger genau kugelförmige Köpfchen, die nur ausnahmsweise fehlen. Die grössere Form (Fig. 39 a, b, d) im Choanosom wird etwa  $370 \mu$  lang und  $12 \mu$  dick, die kleinere Form im Ektosom erreicht nur ungefähr  $175 \mu$  an Länge bei einer Dicke von  $5 \mu$  (Fig. 39 c, e).

Das einzige Exemplar ist beim Cap Espiritu Santo (Ost-Feuerland) gefunden.

*Suberites (Pseudosuberites) digitatus n. sp.*

(Fig. 26, 40 a, b.)

In einigen Bruchstücken liegt diese Art vor, welche mit der vorigen vermuthlich so verwandt ist, dass sie in dieselbe Unterart zu stellen ist. Sie stellt sich dar als ein auf Algen in-

krustirender und davon unregelmässig geformter Basaltheil mit zahlreichen, unregelmässig geformten, zum Theil verzweigten, häufig gekrümmten Fortsätzen, die am Ende fingerartige Knoten tragen (Fig. 26), was ihnen ein eigenthümliches Ansehen giebt. Sie werden etwa 25 mm lang.

Das Choanosom ist hier weniger locker als bei der vorigen Art, besonders in den Fortsätzen, und das Skelet bedeutend dichter, in jedem Fortsatz zu einer dichten Masse im Innern angeordnet, in welcher von Spongine nichts zu sehen ist. Die subdermalen Räume sind bedeutend kleiner, stellenweise aber doch ziemlich weit unter dem Ektosom ausgedehnt.

Die Tylostyle im Choanosom werden über 400  $\mu$  lang, aber nur etwa 7  $\mu$  dick (Fig. 40 a); sie haben runde oder längliche Köpfchen, zuweilen in der Mitte etwas eingeschnürt. Zahlreiche sehr feine Nadeln mit deutlichem, aber häufig unregelmässig geformtem Köpfchen sind jedenfalls jugendliche Formen.

Die ektosomalen Tylostyle sind ähnlich wie bei der vorigen Art, 170—190  $\mu$  lang und 5  $\mu$  dick; sie sind zwischen den Poren in stark divergirenden Büscheln angeordnet (Fig. 40 b).

Der Schwamm ist im Admiraltäts-Sund gefunden.

### *Suberites ruber n. sp.*

(Fig. 31, 41 a—d.)

Zwei unregelmässig polsterförmige, bis etwa 30 mm im Durchmesser grosse und in der Mitte etwa 10 mm dicke Exemplare sollen nach PLATE'S Angabe im Leben hell roth gewesen sein, in conservirtem Zustande sind sie hell gelblich. Man nimmt an ihnen deutliche Oscula wahr, die bei dem einen Exemplar auf niedrigen, aber deutlichen Erhebungen liegen und hier ziemlich verschieden gross sind, etwa bis zu einem Durchmesser von 1 mm, von unregelmässiger Form und sehr flach, so dass die Canäle schon dicht unter der äussern Oeffnung sich trennen, beim andern Exemplar sind im mittlern Theil 2 Gruppen von je 3 oder 4 kleinern Oeffnungen, die in einer gebogenen Linie liegen.

Durch die Spärlichkeit des Skelets ist diese Art sehr gut zum Studium des Weichkörpers geeignet. Durch zahlreiche enge Poren dringt das Wasser in Räume, die unter einer etwa 50  $\mu$  starken, ziemlich homogenen Schicht liegen und sich nach innen hin durch einzelne Canäle in ziemlich grosse Räume fortsetzen (Fig. 31). Durch

diese wird die äussere Rindenschicht vom Choanosom getrennt. Zwischen den grössern und den kleinen Wasserräumen ist die Rinde deutlich fibrillär; sie hat im Ganzen eine Stärke von etwa 0,3 mm. Unterhalb von den grossen Wasserräumen ist das Gewebe von sehr zahlreichen, rundlichen, körnigen, etwa  $12 \mu$  im Durchmesser grossen Zellen erfüllt, die in der Rinde nur vereinzelt eingetreut sind. Dazwischen verlaufen unregelmässig Faserzüge in verschiedenen Richtungen. Geisselkammern sehe ich sehr deutlich nur im untersten Theile des Schwammes, in dem körnigen Gewebe scheinen sie zu fehlen; sie messen etwa  $20 : 30 \mu$  im Durchmesser. Unter den grossen subcorticalen Wasserräumen finden sich nur ziemlich enge Canäle, die das Choanosom durchsetzen.

Die im Choanosom zerstreuten Tylostyle erreichen über  $700 \mu$  an Länge bei einer Dicke von  $12 \mu$  (Fig. 41 a, c); ihr Köpfchen ist häufig unregelmässig geformt mit einer oder zwei ringförmigen Einschnürungen. Noch viel unregelmässiger können die Anschwellungen unfertiger Nadeln erscheinen (Fig. 41 d).

Im Ektosom stecken kleinere Tylostyle meistens in radiärer Lage; sie sind  $200 - 260 \mu$  lang und etwa  $8 \mu$  dick, meistens mit ziemlich regelmässig rundlichen Köpfchen an den innern Enden (Fig. 41 b).

Die beschriebenen Exemplare sind zusammen mit der vorigen Art im Admiralitäts-Sund erbeutet.

### *Suberites puncturatus n. sp.*

(Fig. 42 a—e.)

Auf der Schale eines *Trophon* (*Xanthochorus*) *cassidiformis* BLAINV. sitzt eine etwa bis 6 mm dicke Kruste von gelblicher Farbe, deren Oberfläche wie von zahlreichen Nadelstichen durchbohrt aussieht. Zwei kaum 1 mm grosse Oscula stehen in einiger Entfernung von einander; man kann in schräger Richtung tief in sie hineinsehen.

Wie schon die sehr poröse Oberfläche vermuthen lässt, ist der Schwamm von ausserordentlich lockerm Bau; die Oberhaut sehr dünn, von grossen Poren durchsetzt und auch das Choanosom durchweg von grossen Wasserräumen durchzogen, das Gewebe bildet ein Maschenwerk, worin die im Durchmesser  $20 \mu$  grossen Geisselkammern in dünner Schicht liegen und welches von den Tylostylen gestützt wird. Das Skelet ist im Innern mässig dicht, an der Oberfläche von sehr zahlreichen, zwischen den Poren dicht zusammengedrängten Nadeln gebildet.

Die Tylostyle haben auch hier zwei verschiedene Formen; im Ektosom sind sie grösser, etwa 450  $\mu$  lang und 12  $\mu$  dick, in der Mitte etwas stärker als an dem rundlichen Köpfchen, und am andern Ende mit einer ziemlich langen scharfen Spitze (Fig. 42 a, c), dagegen sind die an der Oberfläche liegenden und über sie meistens ein wenig hervorragenden nur 150–200  $\mu$  lang und fast 12  $\mu$  dick, mit rundem Köpfchen, in der Mitte etwas verdickt, am äussern Ende meistens abgerundet oder seltner kurz zugespitzt, häufig mehr oder weniger stark gekrümmt (Fig. 42 b, d, e).

Das einzige Exemplar ist bei Coquimbo gefunden.

### *Prosuberites epiphytoides n. sp.*

(Fig. 43.)

Dem *Alcyonium epiphytum* LAMARCK's, das nach RIDLEY (1884, p. 465) zu *Suberites*, nach TOPSENT zu *Prosuberites* gehört (1900, p. 179), jedenfalls nahe verwandt, ist die hier benannte Art durch erheblich grössere Nadeln, die regelmässig eine Kappe auf dem Köpfchen haben, unterschieden.

Ich stelle sie mit TOPSENT zu *Prosuberites*, obwohl die Nadeln meist nicht senkrecht zur Basis stehen und die Oberfläche nicht wesentlich überragen. Solche Formen zeigen, dass die beiden Gattungen *Prosuberites* und *Laxosuberites* kaum aus einander gehalten werden können.

Mir liegen einige Krusten vor, die  $\frac{1}{2}$ —1 cm und darüber im Quadrat messen und etwa 0,5 mm dick sind. Sie sind glatt, conservirt hell grau, ohne grössere Poren und ohne sichtbares Osculum. Das Gewebe ist sehr fest. Die Nadeln liegen in ziemlich bedeutender Zahl meist mehr oder weniger schräg im Körper, die untersten häufig mit dem Köpfchen der Basis aufsitzend, die obersten die Haut nicht beträchtlich überragend.

Die Tylostyle (Fig. 43) haben in der Regel eine kleine Kappe auf dem Köpfchen, zuweilen ist diese grösser, so dass das Köpfchen nicht am Ende der Nadel sitzt; unter dem Köpfchen ist der Hals sehr häufig ein wenig verdickt. Der Schaft ist nicht wesentlich spindelförmig angeschwollen, am Ende sehr allmählich zugespitzt. Die grössern Nadeln haben meist eine Länge von 400—450  $\mu$  bei einer Dicke von 8  $\mu$ , nur selten erreichen sie 500  $\mu$  an Länge, während RIDLEY beim typischen Exemplar von *P. epiphytum* nur 250  $\mu$  lange und 6,5  $\mu$  dicke Nadeln gefunden hat.

Fundort: Juan Fernandez.

Gattung *Hymeniacidon* BOWERBANK.

Als typische Art von *Hymeniacidon* muss *H. caruncula* BOWERBANK gelten, da sie zuerst von BOWERBANK genannt worden (in: Phil. Trans. Roy. Soc. London, V. 148, p. 286) und später als typische Art bezeichnet ist, während die in derselben Arbeit (p. 296) genannte *H. clavigera* = *Hymenaphia clavata* BOWERBANK ist. Durch Untersuchung jener Art habe ich mich überzeugen können, dass meine Gattung *Amorphilla*, die ich vorläufig für einige japanische Arten aufgestellt hatte, mit *Hymeniacidon* zusammenfällt, während andererseits v. LENDENFELD geäußert hat, dass *Amorphilla* sich mit seiner Gattung *Stylotella* decke, demnach ist auch diese nur ein Synonym von *Hymeniacidon*.<sup>1)</sup>

Die meisten Arten der Gattung sind von BOWERBANK geschaffen und mehr oder weniger unzureichend beschrieben. Die Unterscheidung ist zuweilen ziemlich schwierig. Ich nehme an, dass in der PLATE'schen Sammlung zwei Arten vertreten sind, die besonders durch die Beschaffenheit der Oscula zu unterscheiden sind, während die Nadeln der einen bei verschiedenen Stücken so verschieden gross sind, dass ich lange geschwankt habe, ob nicht mehrere Arten vorliegen, doch ziehe ich sie zusammen, weil sie von derselben Herkunft sind und zu ungewisse Merkmale zeigen.

*Hymeniacidon rubiginosa* n. sp.

(Fig. 44.)

Die mir vorliegenden Stücke sind flache Krusten von der Ausdehnung einiger Quadratcentimeter und bis 1 cm dick, jede mit mehreren Oscula ausgestattet, die als kleine Hügel erscheinen, meist etwas breiter als hoch, an der Spitze mit einer im Mittel etwa 1 mm weiten Oeffnung, zuweilen liegen mehrere kleine Oeffnungen auf einem Hügel. Diese werden von einer ziemlich starken, nicht porösen Haut gebildet. Zwischen ihnen erscheint die Oberhaut als ein feines Netz, das aber nicht in grössern Fetzen abgezogen werden kann. Betrachtet man kleine Stückchen davon unter dem Mikroskop.

1) Es sei hier bemerkt, dass ich den Namen als weiblich ansehe, wie ihn BOWERBANK auch meist gebraucht hat; die Endung dürfte nicht die griechische Endung *or* des Neutrums, sondern *ιδώρ* sein, wie in *χελιδώρ* etc., ebenso natürlich in *Desmacidon*.

so sieht man das von Skeletnadeln gebildete Netz überspannt von einer zarten Haut mit kleinen Poren, von denen mehrere über einer Masche des Skeletnetzes liegen. Mit einer guten Lupe kann man dieses feine Oberflächennetz noch erkennen. Unter der Haut kann man die grössern Hohlräume des Choanosoms durchschimmern sehen. Die Farbe des lebenden Thieres ist als rostroth angegeben, doch sind die conservirten Stücke nur schwach gelblich gefärbt.

Das Skelet des Choanosoms besteht aus ungeordneten, nicht sehr zahlreichen Nadeln und aus undeutlichen Zügen, besonders in der Nähe grösserer Hohlräume; Spongine habe ich nicht wahrgenommen. In den Hügeln um die Oscula sind die Nadeln mit den Spitzen nach aussen gerichtet und sehr zahlreich. Die Geisselkammern sind gross, meistens etwas länglich, etwa  $25 \mu$  breit und  $40 \mu$  lang.

Die einzigen Skeletelemente sind schwach spindelförmige Style (Fig. 44), die etwa  $325 \mu$  lang und  $7 \mu$  dick werden; das stumpfe Ende ist wenig oder nicht schwächer als die Mitte, ohne deutliche Anschwellung, nur bei wenigen Nadeln ist in der Nähe des stumpfen Endes ein kleines rundliches Köpfchen ausgebildet.

Fundort: Iquique, an Felsen.

### *Hymeniacidon fernandezii n. sp.*

Das grösste Exemplar ist eine sehr ausgedehnte Kruste auf einem *Antipathes*, welche diesen und zum Theil andere inkrustirende Schwämme in einer Länge von etwa 20 cm mehr oder weniger vollständig umgiebt; die grösste Dicke ist etwas über 10 mm. Die Oberhaut ist deutlich runzlig (vielleicht nur eine Folge der Conservirung), fein netzförmig, doch sind Oscula sehr vereinzelt, etwa 2 mm im Durchmesser, wegen der runzligen Haut ziemlich schwer zu erkennen. Die Poren scheinen im Ganzen den Maschen des Hautskelets zu entsprechen.

In einem andern Glase finden sich Krusten, welche im Ganzen ähnlich sind und gleichfalls ziemlich undeutliche Oscula haben, die von einer dünnen Haut umgeben sind; hierbei findet sich die Angabe, dass der lebende Schwamm zinnoberroth sei. Noch andere Exemplare von geringerer Ausdehnung sehen dadurch etwas verschieden aus, dass durch das dünne Hautnetz die ziemlich kleinen, doch verschieden grossen choanosomalen Hohlräume deutlicher hindurchschimmern.

Die Färbung der conservirten Stücke ist schwach gelblich.

Während das grosse Exemplar Style von ähnlicher Grösse hat wie die vorige Art, sind die Spicula anderer bedeutend kleiner, indessen vermitteln wieder andere zwischen den Extremen, so dass mir eine Trennung verschiedener Arten nach der Grösse der Nadeln zu unsicher erscheint. Als typisch möchte ich die ersterwähnte Form bezeichnen. Bemerkenswerth ist, dass bei allen Stücken ziemlich zahlreiche Dreistrahler von Kalkschwämmen der Haut eingelagert sind. Die Nadeln liegen vorwiegend parallel zur Oberfläche. Die Geisselkammern haben etwa  $30 \mu$  im Durchmesser.

Die Maasse der Style sind auch bei demselben Exemplar ziemlich verschieden, als grösste Länge und Dicke finde ich etwa  $300-340:7-10 \mu$ , bei andern übersteigt die Länge wenig  $200 \mu$ , während die Dicke nur  $3 \mu$  erreicht, doch zeigen andere Stücke mittlere Maasse.

Fundort: Juan Fernandez.

*Vosmaeria reticulosa n. sp.*

(Fig. 45 a—c.)

Diese Art ist sicher nahe verwandt mit TOPSENT's *Vosmaeria terigata*, dagegen halte ich es für ziemlich zweifelhaft, ob die typische Art der Gattung, *V. crustacea*, wirklich mit jenen in dieselbe Gattung gehört, das muss durch genaue Untersuchung der letztern klar gestellt werden; bis dahin will ich für unsere Form den Gattungsnamen *Vosmaeria* beibehalten. Sie mag, wie es auch TOPSENT annimmt, in die Nähe von *Ciocalypta* gehören, zu der *Amorphinopsis* als Synonym zu stellen ist; das Hauptskelet besteht hier indessen aus den Tylostylen, während die Amphioxe im Allgemeinen quer dazu gelagert sind.

Das einzige Exemplar der PLATE'schen Sammlung hat auf *Plicatella expansa* gesessen und diese zum Theil überdeckt, wobei beide Schwämme kraus durch und in einander gewachsen sind, dadurch hat die *Vosmaeria* ein eigenthümlich gefaltetes Aussehen erhalten, das vermuthlich aber kein besonderes Merkmal der Art ist. Auf einer glatten Unterlage wird auch der Schwamm jeden Falls eine einfachere Kruste bilden. Das Exemplar hat etwa 5 cm im Durchmesser. Mit der Lupe nimmt man ein dichtes, starkes, netzförmiges Hautskelet wahr, das im Allgemeinen durch sehr weite Hohlräume vom Choanosom getrennt ist, auch dieses wird von vielen weiten Canälen durchzogen. Die Haut wird von einer grössern Anzahl von

Osculis durchsetzt, deren Ränder kaum erhoben sind, sie sind im mittlern Theil des Schwammes zerstreut und messen  $\frac{1}{2}$ —2 mm im Durchmesser. Die Färbung des conservirten Schwammes ist sehr hell bräunlich.

In dem zwischen den weiten Canälen ziemlich spärlichen Gewebe sind hier und da grosse Geisselkammern zugegen, deren Durchmesser im Mittel  $40 \mu$  beträgt. Die Hautporen sind klein, etwa  $20 \mu$  im Durchmesser, und vereinzelt.

Das Skelet besteht in der Hauptsache aus den Tylostylen, die zum Theil in mehr oder weniger starken Zügen angeordnet sind; sie haben in der Nähe der Oberfläche meist eine radiäre Lage und sind zu divergirenden Bündeln angeordnet, an den Osculis bilden sie in radiärer Lage eine ganz dichte Schicht. Die Amphioxe liegen im Ganzen quer zu den Tylostylen und bilden im Wesentlichen das Netzwerk der Haut; das mag ihre Hauptbedeutung sein, während die im Choanosom zerstreuten mehr nebensächlich erscheinen.

Die Amphioxe (Fig. 45 a) erreichen etwa  $525 \mu$  an Länge und  $15 \mu$  an Dicke, sie sind scharf und lang zugespitzt.

Die Tylostyle (Fig. 45 b, c) haben recht verschiedene Grösse, sie werden etwa  $350 \mu$  lang und  $8 \mu$  dick, sind aber meistens kleiner. Ihr Köpfchen ist im Ganzen ziemlich regelmässig rundlich und deutlich entwickelt, zuweilen ein wenig vom stumpfen Ende der Nadel entfernt.

Fundort: Iquique.

### Axinellidea.

#### *Axinella crinita* n. sp.

(Fig. 46 a, b.)

In 3 Exemplaren liegt eine *Axinella* vor, welche durch folgende äussere Merkmale gekennzeichnet ist. Von einem ziemlich dünnen, mit einer kleinen basalen Verbreiterung festsitzenden Stamme gehen mehrere Aeste ab; die Verzweigung ist nicht reich, in der Regel sind nur wenige grössere Aeste vorhanden; bei einem Exemplar theilt sich der Stamm in zwei ziemlich lange Aeste, die erst unweit vom Ende sich nochmals theilen, ein anderes giebt etwa in der Mitte des Stammes zwei Aeste ab, während der Stamm sowie die Aeste am obern Ende sich weiter theilen, das dritte Exemplar ist etwas reicher und unregelmässiger verzweigt. Die Form ist ähnlich

wie bei *Dendropsis* (= *Higginsia*) *bidentifera* RIDL. et DENDY. Bei 2 derselben sind die Aeste knotig und mit einigen kurzen Seitenzweigen besetzt. Die Höhe beträgt etwa 13 cm, die Aeste haben kaum mehr als 5 mm im Durchmesser, doch sind sie an manchen Stellen verbreitert und messen hier etwa bis zu 8 mm. Die Oberfläche ist fein stachelig, die Färbung des lebenden Thieres nach PLATE hell gelb, in conservirtem Zustande weisslich oder hell bräunlich.

Vom Bau des Weichkörpers sei nur erwähnt, dass die Geisselkammern klein, etwa 15:20  $\mu$  im Durchmesser sind und dass sie um die ausführenden Canäle dicht gedrängt liegen. Das Skelet ist ganz axinellidenartig angeordnet, auffallend hauptsächlich durch die ausserordentlich starke Entwicklung von Spongin, das, besonders in den untern Theilen des Schwammes, einen grossen Theil des Körpers einnimmt und die Spicula in mehrfacher Lage einschliesst. Es finden sich Style, von denen die kleinern an Zahl überwiegen, nicht selten am stumpfen Ende mit einer deutlichen Verdickung versehen, und, was besonders charakteristisch ist, Bündel äusserst dünner Style, die theils im Innern zerstreut sind, theils in der Umgebung der grossen Style die Oberfläche überragen. Wegen dieser Nadelform habe ich die Art *crinita* benannt; dieselbe ist durch die Form der kürzern Style der *Axinella mariana* RIDL. et DENDY von der Marion-Insel (1887, p. 180) ähnlich, doch sind bei dieser Art die grossen Style viel länger, und die charakteristischen dünnen Nadeln der chilenischen Art dürften derselben fehlen, was im Verein mit der verschiedenen Form beweist, dass beide Spongien verschiedene Arten darstellen.

Von Skeletelementen sind also 3 Formen aus einander zu halten, die ich alle als Megasklere ansehe:

1. Kürzere Style (Fig. 46 b), die in der Regel in einiger Entfernung vom stumpfen Ende deutlich geknickt oder gebogen und am Ende oder etwas davon entfernt nicht selten eine deutliche Anschwellung erkennen lassen; sie sind meistens 200—250  $\mu$  lang und 10—15  $\mu$  dick.

2. Längere Style (Fig. 46 a), die zwar durch einzelne kleinere Elemente Uebergänge zur ersterwähnten Form zeigen, aber doch im Ganzen deutlich verschieden sind und die hauptsächlich zur Oberfläche gerichtet sind und diese überragen; sie sind gewöhnlich 600—750  $\mu$  lang und 20—25  $\mu$  dick, hin und wieder gleichfalls am stumpfen Ende verdickt und in der Regel in der Nähe dieses Endes etwas gebogen.

3. Sehr dünne Style, die bündelweise beisammen liegen und  $400 \mu$  lang werden, während ihr Durchmesser  $2 \mu$  nicht übersteigt; sie sind gegen die Spitze ganz allmählich äusserst dünn ausgezogen.

Fundort: Calbuco.

*Pseudaxinella egregia* (RIDL.).

(Fig. 47 a—c.)

Unter dem Namen *Phakellia egregia* hat RIDLEY (1881, p. 114) eine Art beschrieben, die nachher von TOPSENT (1892, p. 121) *Axinella egregia* genannt worden ist. Die Nadelformen sind denen ähnlich, die ich (1903, p. 378) von *Pseudaxinella sulcata* beschrieben habe, und mir scheint die Art am besten in dieser Gattung untergebracht zu sein.

Das einzige Exemplar der PLATE'schen Sammlung, das vielleicht unten nicht ganz vollständig ist, erreicht 87 mm an Höhe, der Stamm ist etwas knotig und unregelmässig rundlich im Durchmesser, nach oben etwas verbreitert (bis 15 mm) bei einer Dicke von 7—8 mm, dann geht von dem Hauptstamm ein Seitenast von 15 mm Länge ab, während der andere Ast, die Verlängerung des Stammes, etwa 20 mm lang ist. Am Ende sind die Aeste schwach verjüngt und abgerundet. Die Oberfläche ist mit sehr zahlreichen, kleinen Papillen besetzt und fein stachlig, die Färbung im Leben hell gelbbraun, conservirt sehr hell bräunlich.

Das Skelet finde ich ähnlich, wie es RIDLEY angegeben hat; die schwachen und netzförmig verbundenen Längszüge, die hauptsächlich aus Amphioxen bestehen, sind im basalen Theil des Schwammes von Spongium umgeben; davon gehen zur Oberfläche Bündel von Stylen ab. Die langen Style, welche RIDLEY beschreibt, sind bei diesem Exemplar ziemlich selten, die häufigere, kürzere und dickere Form wird gegen 0,8 mm lang und  $25 \mu$  dick (Fig. 47 a). Die kurzen Style (Fig. 47 b), die häufig in der Nähe des stumpfen Endes stark gebogen sind, messen bis etwa  $250 \mu$  an Länge und  $17 \mu$  an Dicke, während die Amphioxe, die gleichfalls häufig deutlich gebogen sind, theils etwa  $300 \mu$  lang und  $25 \mu$  dick sind, theils bei einem ähnlichen Durchmesser die doppelte Länge erreichen (Fig. 47 c).

Das Bindegewebe ist locker und enthält 30—35  $\mu$  im Durchmesser grosse Wimperkammern. Das Ektosom ist schwach, jedoch finde ich an der Spitze der Aeste das Gewebe sehr compact und das

Ektosom noch nicht vom Choanosom getrennt. An dieser Stelle liegen zahlreiche bedeutend dünnere Style, die aber sehr wahrscheinlich als Jugendformen anzusehen sind. Ueberall im Bindegewebe, besonders häufig gegen die Oberfläche hin, finden sich körnige, von Hämatoxylin intensiv gefärbte Zellen.

Das beschriebene Exemplar ist bei Calbuco erbeutet, während das vom „Alert“ mitgebrachte bei Sandy Point gefunden worden ist.

*Plicatella expansa* n. sp.

(Fig. 21, 48 a—c.)

Mit diesem Namen bezeichne ich eine Art, welche sich nach einem etwas zerbrochenen Exemplar als eine unregelmässig geformte aufrechte Platte von etwa 7—8 cm Höhe und ungefähr der doppelten Länge darstellt, während ihre Dicke etwa 1 cm beträgt, doch sind zahlreiche seitliche mehr oder weniger starke Verdickungen daran, die sich wiederum mit einander verbinden können. Auch der obere Rand ist vielfach gebuchtet, und in ihm finden sich zahlreiche Oscula, welche in tiefe Kloaken führen, von etwas verschiedenem Durchmesser, im Mittel etwa 1 mm weit. Die Färbung des lebenden Thieres ist nicht angegeben, in conservirtem Zustande ist sie weisslich.

Schon makroskopisch fällt der ungemein lockere, poröse Bau des Schwammes auf, zahlreiche Poren von etwa 0.5 mm Weite durchbohren die seitliche Wandung. Dasselbe Bild stellt sich auch bei der mikroskopischen Untersuchung dar.

Mir scheint dieser Schwamm sich am nächsten an die Formen anzuschliessen, welche O. SCHMIDT (1870, p. 45) als *Plicatella*-Arten bezeichnet hat; von seiner *P. aulopora*, einer der typischen Arten, schreibt er: „Es sind theils polsterförmige, theils in Form von steilen Gebirgswänden aufgerichtete Stücke mit mehr oder weniger regelmässigen Reihen von Osculis und Ausströmungsröhren, welche letztere senkrecht zur Basis stehen. Die Nadeln sind stämmige Stumpfspitzer, das stumpfe Ende gekrümmt“ — das trifft im Wesentlichen auch auf die mir vorliegende Art zu,

Das Skelet besteht aus zahlreichen, ziemlich starken, aber kaum durch Spongin verkitteten Längszügen von Stylen (Fig. 21), ausser denen vereinzelte Spicula im Gewebe zerstreut sind; an den Oscula finde ich einen dichten, nach aussen hervorragenden Besatz kleinerer Style.

Es sind zwei Nadelformen aus einander zu halten:

1. grössere Style (Fig. 48 a), die gewöhnlich in der Mitte am stärksten, gegen das stumpfe Ende schwach verjüngt sind; ihre Grösse schwankt in weiten Grenzen, sie werden etwa 500—800  $\mu$  lang und 18  $\mu$  dick;

2. kleinere Style oder Tylostyle (Fig. 48 b, c), die häufig ein kleines, aber deutliches Köpfchen erkennen lassen, sind ungefähr 250—300  $\mu$  lang und 6—7  $\mu$  dick. Beide Nadelformen sind jedoch durch Uebergänge verbunden.

Das beschriebene Exemplar hat PLATE bei Iquique auf Sand in einer Tiefe von 30 m gefunden.

### *Higginsia papillosa* n. sp.

(Fig. 49 a—d.)

Von 4 mir vorliegenden Exemplaren besitzt das grösste einen grössten Durchmesser — der aber nicht der Höhe entspricht — von 33 mm, während die beiden andern Durchmesser etwa 23 mm betragen, ein anderes ist wenig kleiner und von ähnlicher Form, das dritte auch 23 mm hoch, aber nur 13 mm breit; alle sind also, da auch das kleinste, das ich zur Untersuchung zerschnitten habe, ähnlich war, eiförmig und mit zahlreichen, ziemlich grossen und entfernten Papillen besetzt. Diese letztern, die der Art vor Allem ein charakteristisches Aussehen verleihen, sind nach den Exemplaren und auch auf demselben Schwamme etwas verschieden, bald grösser und mehr rundlich, bald kleiner und mehr zugespitzt. Dazwischen spannt sich eine grob poröse Haut aus, und hin und wieder sind etwas verschieden grosse Löcher, offenbar Ausströmungsöffnungen, wahrzunehmen; ihr Durchmesser ist gewöhnlich kleiner als 1 mm. Die Färbung ist nach PLATE's Angabe im Leben hell gelb.

Bei näherer Untersuchung erweist sich das Gewebe des Schwammes von sehr lockerm Bau; das Ektosom ist sehr dünn und wird hauptsächlich von den rauhen Tornoten gestützt. Die bindegewebigen Züge des Choanosoms unerschliessen umfangreiche Canäle. In diesem Bindegewebe sehe ich 2 Arten von Zellen mit deutlich körnig differenzirtem Inhalte, die einen, welche mehr der Oberfläche genähert liegen, sind von Hämatoxylin intensiv gefärbt und kleiner, die andern, die nicht überall gleichmässig vertheilt sind, nehmen eine deutliche Karminfärbung an und sind grösser. Ausserdem sehe ich Eier in verschiedener Grösse im Bindegewebe liegen, das übrigen

hell und mit zahlreichen kleinen Kernen ausgestattet ist. Die Geisselkammern haben etwa  $25:30 \mu$  im Durchmesser.

Das Skelet besteht aus stärkern radiären Zügen von Megaskleren, die zu den Papillen gehen und in diesen zum Theil die Oberfläche überragen, so dass diese deutlich stachlig ist. Dazwischen finden sich vereinzelt Nadeln der verschiedenen Formen oder schwache Züge in verschiedenen Richtungen ohne erkennbare Ordnung. Ein Axenskelet wird durch die Form der Art überflüssig gemacht und fehlt demnach. Spongin ist nicht wahrzunehmen.

Von Skeletelementen unterscheide ich die folgenden:

### I. Megasklere.

1. Style, und zwar a) längere, die jedenfalls hauptsächlich über die Oberfläche hinausragen und über 1,5 mm lang werden (Fig. 49 a), sie sind dabei ziemlich dünn, am dicken Ende einfach abgerundet, während das dünnere Ende auch nicht ganz scharf zugespitzt zu sein pflegt; der Durchmesser des dicken Endes beträgt etwa  $15 \mu$ ;

b) kürzere und verhältnissmässig stärkere (Fig. 49 b), die Hauptform, etwa 1 mm lang und  $17 \mu$  dick, mit kürzerer Spitze.

2. Amphioxe (Fig. 49 c), die viel dünner als die Style sind, nur etwa  $5-6 \mu$  dick und an Länge etwas über 1 mm erreichen; sie sind an beiden Enden mit scharfen Spitzen versehen und pflegen in grösserer oder geringerer Anzahl die Style zu begleiten.

### II. Mikrosklere.

Gedornte Tornote, die in der Mitte am stärksten und nach beiden Enden gleichmässig verdünnt sind, die eigentlichen Spitzen sind kurz; die spitzen Dornen sind ziemlich zahlreich und leicht wahrnehmbar. Diese Spicula, deren Länge etwa  $100-170 \mu$  und deren Dicke  $6-7 \mu$  beträgt, sind bald ziemlich gerade, bald etwas gebogen, sehr häufig in der Mitte geknickt (Fig. 49 d). Sie finden sich überall zerstreut, dürften aber im Ektosom am zahlreichsten sein.

Die beschriebenen Exemplare sind bei Calbuco in einer Tiefe von 30 m gesammelt.

Unter den bisher beschriebenen Arten steht *Higginsia coralloides* var. *natalensis* CARTER, die aber ebenso wie die andern Varietäten *iberiensis* HIGGIN, *arcuata* HIGGIN und *massalis* CARTER jeden Falls eine gute Art ist, der unsrigen am nächsten; nach CARTER sind

deren Style 1000  $\mu$  lang und 42  $\mu$  dick, die Amphioxe 700  $\mu$  lang und 28  $\mu$  dick, die Dornennadeln 112  $\mu$  lang und 7  $\mu$  dick, doch ist die Form des Schwammes anders (flabelliform), und die Farbe ist orange, nach den angegebenen Maassen wären hier die Nadeln viel stärker.

### Heterorrhaphidea.

#### Gattung *Tedania* GRAY.

Obwohl vom Challenger bereits 4 Arten der Gattung aus demselben Gebiet gesammelt sind (*Tedania tenuicapitata* RIDL., *T. actiniiformis* RIDL. et DENDY, *T. infundibuliformis* RIDL. et DENDY und *T. massa* RIDL. et DENDY), stimmt doch keine mit einer der von PLATE gefundenen Arten überein, diese haben durchweg kleinere Style als RIDLEY u. DENDY angeben. Die mir vorliegenden Arten sind nach den äussern Merkmalen und den Maassen der Spicula leicht zu unterscheiden. Die ektosomalen Nadeln sind nicht wie bei den meisten bekannten Arten Tylote, sondern Tornote.

#### *Tedania mucosa* n. sp.

(Fig. 50 a—c.)

Mehrere Exemplare dieser Art sind durch braune Farbe und eine sehr reichliche Schleimabsonderung ausgezeichnet, wodurch der ganze Alkohol erfüllt wird, ähnlich wie es von der Gattung *Myrilla* angegeben ist.

Die Form der Stücke ist recht verschieden; das grösste ist eine 14 cm hohe und 8 cm breite Platte, die 5—10 mm dick und an einer Seite, welche unten durch Einkrümmung der Ränder concav ist, im ganzen glatt, an der andern Seite mit einigen knotigen, längs verlaufenden Balken, fingerförmigen Fortsätzen und niedrigen Buckeln besetzt ist. Ein anderes Exemplar ist etwa 10 cm breit und nur 6 cm hoch, hauptsächlich mit einigen fingerförmigen Fortsätzen. Solche oder niedrigere Buckel zeichnen auch die kleinern Stücke aus, und an deren Enden pflegen die ziemlich kleinen (etwa 1 mm im Durchmesser) Oscula zu liegen. An den glattern Theilen schimmern die im Mittel 1 mm weiten Hauptgefässe durch, welche ein unregelmässiges Netz bilden. Die grossen ausführenden Canäle sind von einem durchsichtigen, sehr lockern Gewebe umgeben, das bei Längsschnitten der Canäle als ein Netzwerk feiner Fäden schon mit blossen Auge sichtbar ist. Die Färbung ist nach PLATE'S AN-

gabe in Folge der Conservirung nicht verändert, das Innere ist etwas heller gefärbt als die Oberfläche.

Das Skelet des Choanosoms besteht aus Stylen, die kaum zu deutlichen Zügen geordnet und durch Spongin nicht verkittet sind; zwischen ihnen liegen starke Bündel von Rhaphiden. Die Haut wird durch pinselartige Gruppen von Tornoten gestützt.

Die Style (Fig. 50 a) sind 280—310  $\mu$  lang und 14  $\mu$  dick; ihr stumpfes Ende ist einfach abgerundet, das andere ziemlich lang zugespitzt, an den Seiten etwas rundlich.

Die Tornote (Fig. 50 b) sind beiderseits sehr kurz spitzbogenartig geformt, an den Enden nicht verdickt, 190—210  $\mu$  lang und 6  $\mu$  dick.

Die Rhaphiden, wie gewöhnlich an einem Ende kurz, am andern lang zugespitzt, sind rauh, ebenso lang wie die Tornote (Fig. 50 c).

Fundort: Calbuco.

### *Tedania excavata n. sp.*

(Fig. 51 a—c.)

Wenngleich nach PLATE'S Angabe der Schwamm im Leben braunroth sein soll, unterscheiden sich die conservirten Exemplare von der vorigen Art doch durch hell bräunliche Färbung, durch eine feste, nicht schleimige Oberfläche, weniger deutlich durch die Form, die auch hier ziemlich unregelmässig ist. Von einem bald mehr massigen, bald mehr plattenförmigen Grundtheil, der zuweilen an Steinchen angeheftet ist, erheben sich verschieden grosse knoten- oder fingerförmige Fortsätze, die 8—15 mm dick und bis 6 cm lang sind; zuweilen sind sie mehr oder weniger weit mit einander verwachsen. Sie sind in der Regel hohl und haben am Ende je ein kleines von einer ziemlich dünnen Haut umgebenes Osculum; die Haut hat 2—3 mm, das Loch im Mittel nur etwa 0,5 mm im Durchmesser. Unter der sehr fein netzförmigen Haut sieht man die grössern choanosomalen Wasserräume als getrennte, meist etwas vertiefte rundliche Stellen, also nicht als zusammenhängendes Netz, wie bei der vorigen Art und wesentlich enger. Die Style sind etwas deutlicher zu Zügen geordnet, wenngleich kaum durch Spongin verkittet, und deutlich kürzer als bei *Tedania mucosa*.

Die Style (Fig. 51 a) sind 240  $\mu$  lang und 13—15  $\mu$  dick, ziemlich kurz zugespitzt.

Die Tornote (Fig. 51 b) sind  $150 \mu$  lang und  $6 \mu$  dick, mit etwas längern Spitzen als bei der vorigen Art.

Die Rhaphiden werden merklich länger, ungefähr  $190 \mu$  lang, sie sind besonders an dem kürzer zugespitzten Ende etwas rauh (Fig. 51 c).

Fundort: Calbuco. Ein Exemplar ist mit einem Stück der vorigen Art verwachsen, so dass also beide neben einander vorkommen.

***Tedania pectinicola n. sp.***

(Fig. 52 a—d.)

Auf den Schalen von *Pecten patagonicus* KING sitzen mehrere Exemplare einer krustenförmigen, glatten *Tedania*-Art, deren Farbe nach PLATE'S Angabe im Leben graubraun gewesen ist. Die grösste Dicke der Krusten beträgt 6 mm. Die Oberfläche zeigt zahlreiche 1—2 mm weite Höhlungen, die von kleinen Amphipoden bewohnt werden. Dazwischen bildet die Haut ein ziemlich unregelmässiges Netz; grössere Oscula kann ich nicht erkennen. Das Skelet ist ein ziemlich schwaches und unregelmässiges Netzwerk von Stylen, die zuweilen zu mehreren neben einander liegen, doch kaum durch Spongien verbunden sind; dazwischen finden sich einzelne Bündel von Rhaphiden.

Das Hautskelet ist, da die Haut nur dünn ist, dieser hauptsächlich in tangentialer Richtung eingelagert, so dass die Nadeln kaum nach aussen hervorragen. Im Choanosom finde ich neben einander Spermaballen und Eier mit grossen Dottertropfen und Embryonen mit bereits entwickeltem Skelet; dieses besteht aus einem Bündel von Stylen, die etwa  $70 \mu$  lang und  $4 \mu$  dick sind, im Innern des Embryos, zuweilen deutlich auf die eine (die hintere?) Hälfte beschränkt, während einige Rhaphiden mehr äusserlich liegen (Fig. 52 d).

Die Style (Fig. 52 a) werden ebenso lang wie bei der vorigen Art, doch nur  $8 \mu$  dick.

Die Tornote (Fig. 52 b) sind etwas länger und dünner als bei jener, etwa  $160 \mu$  lang und  $5 \mu$  dick.

Die Rhaphiden sind etwa  $140 \mu$  lang, in der Regel mit einer mehr oder weniger deutlichen, rundlichen Anschwellung in geringer Entfernung von der kürzern Spitze (Fig. 52 c).

Fundort: Calbuco.

*Tedania fuegiensis n. sp.*

(Fig. 53 a—d.)

Das einzige Exemplar besteht aus 2 durch eine kurze, ungefähr 1 cm dicke Brücke verbundenen, unregelmässig zusammengedrückt eiförmigen Massen von etwa 2,5 cm Länge und 1,5—2 cm Breite. Die Oberfläche ist fein runzlig, wenig durchscheinend, die Haut ziemlich dick und kleinporig, von hell grauer Farbe (die Färbung des lebenden Schwammes ist nicht angegeben); stellenweise sieht man die ziemlich parallel verlaufenden Hauptcanäle durchschimmern. An einer Kante sind einige ziemlich flache, etwa 1 mm weite Gruben, welche vermuthlich Oscula darstellen.

Im Choanosom ist das Skelet ein ziemlich kräftiges Netz von Stylen, die häufig zu mehreren neben einander liegen und an den Knotenpunkten durch reichliches Spongin verbunden werden (Fig. 53 d), die Rhaphiden scheinen meist vereinzelt zu sein. Die Tornote sind zu pinselartigen Gruppen geordnet, deren Aussenenden zusammen mit Rhaphiden über die Haut hinausragen.

Die Style (Fig. 53 a) werden 200—225  $\mu$  lang und 8  $\mu$  dick, so dass sie kürzer sind als bei der vorigen Art, meistens ist ihr stumpfes Ende deutlich verjüngt.

Tornote (Fig. 53 b) 160—200  $\mu$  lang und 6  $\mu$  dick, mit ziemlich kurzen Spitzen.

Die Rhaphiden sind ziemlich kurz, rauh, häufig wie bei voriger Art mit einer rundlichen Anschwellung, meist sind sie etwa 120  $\mu$  lang (Fig. 53 c).

Fundort: Cap Espiritu Santo (Feuerland).

Vielleicht gehört zu derselben Art ein kleines, 12 mm langes unregelmässig eiförmiges Stück vom Admiralitäts-Sund; die Maasse der Nadeln lassen sich mit den soeben angegebenen in Einklang bringen, nur zeigen die Tornote die Neigung, an den Enden etwas anzuschwellen, und besonders bemerkenswerth ist, dass einzelne Style in der Nähe des stumpfen Endes ein oder mehrere Dörnchen tragen. Da diese Nadeln sich von den häufigern glatten Stylen sonst nicht unterscheiden, kann man sie als Abnormität ansehen, die jedoch darum interessant ist, weil die Gattung *Trachytedania* solche Acanthostyle besitzen soll. RIDLEY u. DENDY haben schon einen Zweifel geäußert, ob diese Gattung von *Tedania* mit Recht zu trennen ist, und dieser Zweifel scheint für *Trachytedania patagonica*

begründet zu sein, indessen giebt RIDLEY von der typischen Art, *Trachytedania spinata*, an, dass die Acanthostyle nur basal gelegen sind, und darin liesse sich doch wohl ein Merkmal finden, welches diese Art von *Tedania* ausschliesse. TOPSENT'S Gattung *Acheliderma* scheint dann mit *Trachytedania* zusammenzufallen.

***Biemna chilensis* n. sp.**

(Fig. 54 a—d.)

Das einzige Exemplar dieser Art ist ein flach trichterförmiges Gebilde, das etwa 2 cm hoch, 5 cm lang und über 3 cm breit ist. Seine Unterseite ist ziemlich glatt, dagegen erheben sich von der Oberseite zahlreiche unregelmässig geformte Lamellen, die am obern Rande in kürzere oder längere fingerförmige Zacken auslaufen und die nur einen Mitteltheil von 1,5 cm Länge und 1 cm Breite frei lassen. Dieser von den etwa 1 cm hohen Lappen umgebene Mitteltheil ist von einer glatten Haut bedeckt. Wahrscheinlich bezieht sich die Farbenangabe schmutzig gelb auf unsern Schwamm, der conservirt blass gelblich gefärbt ist.

Das Skelet verläuft in mehr oder weniger starken Zügen nach der Oberseite hin, während die Rhaphiden dazwischen in etwa 50  $\mu$  starken Bündeln, die grössern Sigme häufig in kleinen Gruppen und die kleinen Sigme in grosser Menge einzeln im Parenchym zerstreut liegen. Hin und wieder habe ich Kieselkugeln gesehen, die wohl kaum als normale Bestandtheile des Skelets anzusehen sind. Das Parenchym ist locker und hält die stärkern Nadelzüge wenig fest zusammen.

Der Schwamm dürfte zu keiner der bisher beschriebenen Arten gehören, die kürzlich von LUNDBECK (1902, p. 98) zusammengestellt worden sind; die Gattung kann aber nicht *Desmacella* heissen, sondern muss *Biemna* genannt werden, wie ich nachgewiesen habe (1903, p. 943).

I. Megasklere.

Die Style (Fig. 54 a) werden 950  $\mu$  lang und 25  $\mu$  dick, das stumpfe Ende ist nicht verjüngt.

II. Mikrosklere.

1. Die Rhaphiden sind 220—240  $\mu$  lang, nur von einer Grösse (Fig. 54 b).

2. Die grössern Sigme (Fig. 54 c) sind bald ziemlich gleich-

mässig gebogen, bald mehr winkelartig nur in der Mitte stärker gebogen, sie sind  $46-55 \mu$  lang.

3. Die kleinen Säume (Fig. 54 d) sind dünn, C-förmig,  $18 \mu$  lang.

Fundort: Calbuco.

### Poeciloscleridea.

#### *Desmacidon delicata* n. sp.

(Fig. 1, 55 a, b.)

Zwei Bruchstücke zeichnen sich durch hell graue Farbe (in Alkohol), ihre Weichheit und das Vorhandensein ziemlich grosser, rundlicher Wasserräume aus, die ins Innere hineinziehen. Das eine ist fingerförmig (Fig. 1),  $4,5$  cm lang und  $1,2$  cm dick, nach dem Ende hin verschmälert, an den Seiten mit 3 Osculis, die  $2:3$  mm weit sind; das andere ist  $7$  cm lang,  $2,5$  cm breit und halb so dick, weniger gut erhalten.

Das Skelet besteht aus ziemlich schwachen, etwa fünfzehigen, durch Spongine zusammengehaltenen Zügen und einzeln zerstreuten Nadeln; die Isochele sind im Ganzen spärlich.

#### I. Megasklere.

Die Amphioxe (Fig. 55 a) sind ziemlich gross, sie erreichen  $350 \mu$  an Länge und  $12 \mu$  an Dicke, ihre Spitzen sind lang und scharf.

#### II. Mikrosklere.

Die Isochele (Fig. 55 b) sind fast  $20 \mu$  lang und nur etwa  $3 \mu$  breit; zart, an den Enden der Schaufeln mit nach innen umgebogenen Schaftenden.

Fundort: Admiralitäts-Sund,  $19$  m Tiefe.

#### *Desmacidon ceratosa* (RIDLEY et DENDY).

(Fig. 56 a, b.)

RIDLEY u. DENDY haben (1887, p. 125) von Australien unter dem Namen *Amphilectus ceratosus* eine Art beschrieben, welche ausser einem Hornskelet Amphityle und Isochele besitzen soll. Unter den süd-amerikanischen Spongien befinden sich mehrere Spongien, die ganz ähnliche Amphityle und Chele besitzen, daher halte ich es für möglich, dass es dieselbe Art ist, welche der Challenger erbeutet

hat. Freilich mit dem Hornskelet verhält es sich folgendermaassen: in einigen Fällen habe ich wohl unregelmässige Hornfasern, die Fremdkörper umschliessen, gesehen, und diese könnten vielleicht vom Schwamm erzeugt sein, um diese Körper (zuweilen Würmer etc.) abzuschliessen, doch gelegentlich wird der Schwamm auch von Hornfasern anderer Spongien durchsetzt, so verhält es sich bei einem, der auf einer Chalinide sitzt, deren Spicula findet man in den Fasern, welche unsern Schwamm durchziehen. Einen wesentlichen Bestandtheil dürften die Hornfasern bei dem mir vorliegenden Schwamm nicht bilden, und vielleicht war auch bei den Exemplaren des Challenger das Hornskelet nur von der *Desmacidon*-Art überwachsen.

Die mir vorliegenden Stücke sind graubraune Krusten, die kaum mehr als 2—3 mm dick werden und an der Oberfläche mehr oder weniger regelmässig angeordnete flache Kegel tragen, die gewöhnlich weniger als 1 mm hoch sind; zuweilen fliessen einige von ihnen zu kurzen Graten zusammen. Dazwischen ist die Haut glatt. Mit einer Lupe kann man hier und dort die feinen Poren erkennen.

Das Skelet besteht aus unregelmässig gerichteten Zügen von Amphitylen, die meist dicht zusammenliegen, ohne durch Spongien verkittet zu sein, und die unter der Oberfläche pinselartig divergiren; dazwischen sind die Chele in beträchtlicher Zahl zerstreut. Das Parenchym ist von sehr zahlreichen, aber ziemlich engen Wasserräumen durchzogen: die Geisselkammern haben etwa 20:25  $\mu$  im Durchmesser.

#### I. Megasklere.

Die Amphityle (Fig. 56a) haben deutliche längliche Köpfchen; sie sind etwa 200  $\mu$  lang und in der Mitte 2—3  $\mu$  dick.

#### II. Mikrosklere.

Die Isochele (Fig. 56b) sind 22  $\mu$  lang; der übergebogene Haken ist fast so gross wie die Verbreiterung des Schaftes, die nach der Mitte hin ein paar deutliche Ecken bildet.

Fundort: Juan Fernandez.

### *Desmacidon*(?) *platei* n. sp.

(Fig. 57 a—c.)

Ein paar dünne Krusten, die in der Ausdehnung von einigen cm einen *Antipathes*-Stamm überziehen, stelle ich mit einigem Zweifel zu *Desmacidon*, obwohl zwei deutlich verschiedene Formen von Stab-

nadeln vorhanden sind. ich kann sie indessen sonst nirgends unterbringen und halte die Verschiedenheit der beiden Nadelformen nicht für so gross, dass es geboten wäre, dafür eine neue Gattung zu errichten. Die Dicke der Krusten beträgt etwas über 0,5 mm.

Während sie dem blossen Auge ziemlich glatt und hell grau erscheinen, nimmt man bei Lupenvergrösserung zahlreiche im Mittel etwa 0,5 mm grosse, flache Buckel wahr, und dazwischen schimmern verschieden grosse (unter 0,25 mm im Durchmesser), rundliche Hohlräume durch, auch sieht man einige unregelmässig verlaufende Nadelzüge durch die Haut schimmern. Bei der einen Kruste scheint ein kleines Oscularrohr vorhanden zu sein, das etwa 1 mm lang, am Grunde erweitert und am Ende verschmälert ist; bei andern Exemplaren ist indessen nichts von solchen zu sehen.

An einem gefärbten und in Canadabalsam gelegten Buckel sehe ich nicht rundliche, sondern wenige unregelmässige spaltförmige Poren; jedenfalls dürften die Poren auf diese Buckel beschränkt sein. An Querschnitten der Kruste findet man den Schwamm von einem sehr festen Gewebe mit wenigen, ziemlich engen Canälen gebildet. Die Haut ist meistens nicht durch grössere Räume vom Choanosom getrennt. Im Innern des Schwammes liegen Eier und grosse Embryonen (etwa 200:320  $\mu$  im Durchmesser).

Das Skelet besteht hauptsächlich aus langen, dünnen Strongylen, welche ziemlich senkrechte oder schräge Züge verschiedener Stärke nach der Oberfläche hin bilden. Die kürzern und dickern Nadeln liegen im basalen Theile des Schwammes ziemlich vereinzelt ohne bestimmte Anordnung und ohne Beziehung zu den Zügen der längern Strongyle. Die Isochele sind in grosser Menge im Gewebe zerstreut.

### I. Megasklere.

1. Die Strongyle (Fig. 57a) sind ziemlich regelmässig 180  $\mu$  lang bei einer Dicke von 2  $\mu$ ; sie sind vom Anfang bis zum Ende gleich dick, an beiden Enden abgerundet.

2. Die basalen Nadeln sind an dem einen Ende abgerundet und werden nach dem andern Ende hin allmählich merklich stärker, um dann mit einer mehr oder weniger kurzen und deutlich abgesetzten, häufig am Ende etwas abgestumpften Spitze zu endigen, man kann sie also als Tornostongyle bezeichnen. Sie sind etwa 100  $\mu$  lang und an der stärksten Stelle 3  $\mu$  dick (Fig. 57b).

## II. Mikrosklere.

Die Isochele (Fig. 57c) sind 14—15  $\mu$  lang, mit ziemlich breitem Schaft und Endhaken, fast halbkreisförmig gebogen.

Fundort: Juan Fernandez.

Gattung *Batzella* TOPSENT.

Unter dem Namen *Halichondria inops* hat TOPSENT (1891, p. 533) eine Spongienart beschrieben, für die er nachher die Gattung *Batzella* errichtet hat. Zu dieser Gattung dürften 2 Arten von Juan Fernandez gehören, welche wie die genannte typische Art der französischen Küste krustenbildend und glatt sind, die Weichheit ist verschieden, ebenso vermuthlich die Farbe; das Skelet wird von Strongylen gebildet, welche bei der französischen Art nur 180  $\mu$  lang und 3  $\mu$  dick sind, während sie bei den mir vorliegenden Arten grösser und mit Amphioxen untermischt sind, die indessen nicht als typisch verschiedene Nadelform angesehen werden können, sondern nur als Variation derselben Grundform mit gleichen Enden, wie auch ihre Maasse in sehr weiten Grenzen schwanken.

Das Ektosom ist bei den von mir untersuchten Arten wesentlich verschieden, bei der einen ohne besonderes Skelet, dagegen bei der andern durch sehr zahlreiche Nadeln in eine ziemlich feste Rinde umgewandelt, womit auch die Ausbildung der Poren zusammenhängt. Auch das Skelet des Choanosoms ist nicht unwesentlich verschieden, in dem einen Fall ziemlich schwach, doch durch deutlich entwickeltes Spongin verbunden, in dem andern Fall bedeutend stärker entwickelt, doch ohne Spongin.

Man wird wohl TOPSENT zustimmen können, der diese Gattung zu den „Poeciloscleridae“ stellen will, weil der Bau des Körpers doch von dem der Renieriden wesentlich verschieden ist und die Grösse der Larven, die ich freilich nicht kenne, für eine solche Auffassung spricht; man wird diese Formen neben *Desmavidon* stellen können, deren Isochele verloren gegangen sein dürften.

*Batzella corticata* n. sp.

(Fig. 58 a, b.)

Diese Art hat fast das Aussehen einer *Chondrosia*, indem die glatte Rinde sich deutlich gegen das gelblich-graue Choanosom absetzt und von gelbgrau bis in tief braune Farbe übergeht, so dass zuweilen die eine Hälfte hell, die andere dunkel gefärbt ist; manch-

mal ist die ganze Oberfläche hell. Die Dicke der Krusten erreicht etwa 2 cm; die Rinde ist 0,3 mm dick. Betrachtet man die Oberfläche mit einer Lupe, so sieht man neben kleinern porenlosen Bezirken ausgedehnte Porenfelder, worin die Poren in kleinen Gruppen — meist 3—6 — angeordnet sind und jede Gruppe ist in den braunen Theilen von einem dunklern Ringe umgeben; an andern Stellen sind die Poren indessen nicht zu Gruppen angeordnet. Von jeder Porengruppe führt ein rundlicher Canal ins Choanosom hinab. Welche Bedeutung diese verschiedene Anordnung der Poren hat, ist mir nicht klar geworden; man könnte daran denken, dass die einen zur Ausströmung dienen, indessen an einigen Krusten habe ich Oscula gefunden, einmal ein grösseres (etwa 1 : 1,5 mm), ein anderes Mal eine kleine Gruppe kleinerer, die im Mittel etwa 0,5 mm im Durchmesser haben.

Die Rinde wird von sehr zahlreichen Nadeln gestützt, die keine bestimmte Richtung haben; auch die mehr vereinzelt Nadeln des Choanosoms sind grössten Theils ohne Ordnung zerstreut, nur vereinzelt finden sich stärkere Züge gleichgerichteter Nadeln, die durch Spongien nicht verkittet sind. Das Choanosom wird von einem sehr compacten Gewebe gebildet, worin die Wasserräume nur klein und vereinzelt sind; in ihm fallen grosse helle Zellen auf, worin je ein von Hämatoxylin gefärbter körniger Klumpen liegt, während in andern eine Anzahl stark glänzender Tröpfchen enthalten ist.

Die Spicula sind Amphistrongyle und Amphioxe von sehr verschiedener Grösse, die grössten werden etwa 430  $\mu$  lang und 7  $\mu$  dick; ihre Ende sind entweder sehr scharf oder auch kurz zugespitzt, die Spitze ist zuweilen am Ende abgerundet oder fehlt ganz, so dass die Nadel einfach abgerundet ist (Fig. 58 a, b).

Fundort: Juan Fernandez, 30 m Tiefe, an Steinen.

### *Batzella mollis n. sp.*

(Fig. 59 a, b.)

Einige wenig ausgedehnte Krusten, die bis etwa 1 cm dick werden, erscheinen dem unbewaffneten Auge glatt, während man mit der Lupe an ihrer Oberfläche zahlreiche kleine Papillen wahrnimmt, die von einer Reihe sehr feiner Poren getrennt werden; auch kann man etwas über die Oberfläche hinausragende Nadelchen erkennen. Vielleicht bezieht sich die Angabe „im Leben hell gelb“ auf diese Stücke. Hin und wieder finden sich kleine trichterförmige

Einsenkungen, in die zuweilen einige Rinnen verlaufen, das mögen Ausströmungsgebiete sein.

Die dünne Haut wird durch keine der Oberfläche parallelen Nadeln gestützt, sondern es verlaufen die Nadelzüge hauptsächlich nach der Oberfläche hin und endigen in den kleinen Papillen, über welche die äussersten meistens etwas hinausragen. Die Nadelzüge sind in der Regel nur schwach, selten stärker, aber durch gut entwickeltes Spongium eingeschlossen. Im Parenchym sowie in der Haut liegen auch hier zahlreiche rundliche von Hämatoxylin dunkel gefärbte Zellen. Das Choanosom ist hier von weiten Wasserräumen durchsetzt, so dass es viel lockerer ist als bei der vorigen Art.

Die Megasklere sind der Form nach ähnlich wie bei *B. corticata*, entweder lang oder kurz zugespitzt oder auch einfach abgerundet, meist mit weiten Hohlräumen; ihre Grösse beträgt etwa bis 250  $\mu$  an Länge und 5  $\mu$  an Dicke (Fig. 59 a, b).

Fundort: Juan Fernandez.

#### Gattung *Esperiopsis* CART.

RIDLEY u. DENDY haben (1887, p. 78) als *Esperiopsis edwardii* var. *americana* eine massige, aufrechte Form aus der Magellanstrasse beschrieben, die wohl besser als besondere Art anzusehen sein wird; ihre Style messen 330  $\mu$  an Länge und 12.6  $\mu$  an Dicke, die Isochele sind 30  $\mu$  lang. Mir liegen mehrere Exemplare vor, die weder nach der Form der Schwämme, noch nach den Maassen der Spicula auf die genannte Art bezogen werden können. Von den Krusten ist es schwierig zu entscheiden, ob sie Variationen einer Art oder verschiedene Arten darstellen; ich nehme einstweilen das erstere an, da die Grösse der Style zwar wesentlich verschieden ist, mir aber sonst Stücke vorliegen, die wohl als Uebergangsformen angesehen werden könnten; dann könnte die Art vielleicht auf *Esperiopsis edwardii* bezogen werden, jedenfalls will ich für sie keinen neuen Namen schaffen.

#### *Esperiopsis rugosa* n. sp.

(Fig. 60 a, b.)

Ein paar Stücke zeichnen sich durch eine unregelmässig faltige und warzige Oberfläche aus; das grösste ist etwa 5 cm hoch, unten massig mit einem kurzen dicken und 2 unten verwachsenen längern. von Oscularrohren durchzogenen Fortsätzen; die Oscula haben

2—3 mm im Durchmesser. Am untern Theil spannt sich zwischen den Warzen eine feine, von weiten Poren durchsetzte Haut aus. Betrachtet man die Falten und Warzen mit der Lupe, so sieht man, dass sie in der Regel unregelmässig zackig sind und in kleine Spitzen auslaufen. In den Oscularrohren sieht man weite Hohlräume ausmünden, und von solchen ist der ganze Schwamm durchzogen, auch die festern Theile sind reich an Wassercanälen. Das Skelet ist ein unregelmässiges Netzwerk, an den Knotenpunkten durch wenig Spongïn verbunden; die Chele sind zerstreut. Im Bindegewebe liegen zahlreiche rundliche körnige Zellen.

### I. Megasklere.

Die Style (Fig. 60 a) sind etwa 430  $\mu$  lang und 15  $\mu$  dick, an dem einen Ende einfach abgerundet, an dem andern ziemlich kurz zugespitzt.

### II. Mikrosklere.

Die Isochele (Fig. 60 b) mit breiten Endschaufeln sind 36  $\mu$  lang; ihr mittlerer unverbreiteter Schaft ist kürzer als die Verbreiterungen.

Fundort: Calbuco.

## *Esperiopsis edwardii* (BOWERBANK).

Einige 3—7 mm dicke Krusten erscheinen an der Oberfläche ziemlich porös und etwas rauh, Oscula von etwa 1 mm Durchmesser sind bald mehrfach vorhanden, bald fehlend (die Krusten sind meist unvollständige Exemplare).

Das Gewebe ist sehr locker und porös, es enthält zahlreiche Spermaballen und gefurchte Eier bei einem Exemplar. Das Skelet besteht hauptsächlich aus mehr oder weniger regelmässigen Zügen nach der Oberfläche hin; die Style sind durch ziemlich reichliches Spongïn verbunden und eingeschlossen.

### I. Megasklere.

Die Style der Stücke von Tumbes sind 225—260  $\mu$  lang und 10  $\mu$  dick, zuweilen in der Nähe des stumpfen Endes mit einer schwachen Einschnürung, so dass ein Köpfchen angedeutet ist; dagegen sind die Style in Stücken von Port Stanley (Falklands-Inseln) nur etwa 185  $\mu$  lang und 6  $\mu$  dick.

## II. Mikrosklere.

Die Isochele sind  $22 \mu$  lang, bei den Stücken von Port Stanley sind sie selten und schwächer als bei den andern.

Fundorte: Tumbes, unter Steinen der Küste (die Farbe wird als rostgelb im Leben angegeben); Port Stanley, Gezeitenzone.

*Mycale magellanica* (RIDLEY).

Unter dem Namen *Espéria magellanica* hat RIDLEY (1881, p. 117) die Art beschrieben, welche auch mir in zahlreichen Exemplaren vorliegt. Die grössten und vollständigsten Stücke haben die von RIDLEY beschriebene Cylinderform, andere kleinere sind mehr oder weniger unregelmässig geformt; eigentümlich sind solche, die aus einem Strauch von Skeletfasern bestehen, woran nur hier und da grössere oder kleinere Spongien von unregelmässiger Form sitzen, die vielleicht als jugendliche Exemplare an dem Skelet der Mutter oder als Reste eines im Uebrigen abgestorbenen Schwammes angesehen werden können. Zur Ergänzung von RIDLEY's Angaben sei Folgendes bemerkt. Die leicht ablösbare Haut, die von einem Netzwerk von Megaskleren gestützt wird und vereinzelte Chele enthält, wird von rundlichen Poren durchsetzt, deren Grösse innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwankt, etwa zwischen Durchmessern von  $30$  und  $130 \mu$ ; dem entsprechend sind auch die Zwischenräume verschieden breit, doch meistens schmaler als der Durchmesser der Löcher. Die Megasklere, die starke und feste Züge bilden, sind etwa  $450 \mu$  lang und  $10 \mu$  dick, meistens mit einem deutlichen Köpfchen versehen, am andern Ende kurz zugespitzt. Die zerstreuten Anisochele sind ziemlich verschieden gross, die kleinsten sind am häufigsten, besonders im Choanosom, während die grössern hauptsächlich in der Haut vorkommen, jene sind etwa  $18 \mu$ , diese  $35 \mu$  lang; zuweilen findet sich an diesen am Ende der kleinern Endschaukel ein ziemlich langer Dorn, der schräg nach innen (d. h. nach dem Schaft hin) gerichtet ist; vereinzelt habe ich auch an der grössern Schaukel einen ähnlichen Dorn etwas vom Ende entfernt gesehen; diese Schaukel ist ziemlich breit und weit übergebogen. Ausser diesen zerstreuten Chelen sind auch Rosetten einer grössern Form vorhanden, die freilich zuweilen nur schwach ausgebildet sind; RIDLEY erwähnt sie nicht. Diese Chele sind  $50 \mu$  lang und  $20 \mu$  breit, der grössere Endhaken fast  $10 \mu$  breit und stark abstehend, so dass die Form von derjenigen der zerstreuten Chele recht verschieden ist.

Die kleinen Trichodragme sind meist deutlich spindelförmig, sie können aber äusserst selten sein.

Fundorte: Punta Arenas; Admiralitäts-Sund.

### *Mycale* sp.

(Fig. 61 a—d.)

An einem *Jophon pattersoni* finde ich eine kleine weissliche Kruste einer *Mycale*, die von der vorigen Art verschieden sein dürfte, doch will ich von einer Benennung wegen des dürftigen Materials absehen. Die Megasklere sind schwach spindelförmige Subtylostyle (Fig. 61 a), die etwas kürzer und dicker sind als bei der vorigen Art, etwa 370—400  $\mu$  lang und 13  $\mu$  dick, das Köpfchen ist klein, aber ziemlich gut abgesetzt, etwa 10  $\mu$  dick.

Die grössern zu Rosetten angeordneten Anisochele (Fig. 61 b) sind ebenso gross wie bei *M. magellanica* und diesen sehr ähnlich, doch dürfte in der Regel der grössere Haken und die Verbreiterung des Schaftes etwas kürzer sein. Auch die kleinen zerstreuten Isochele sind recht ähnlich, vielleicht etwas länger und schmaler, 20—22  $\mu$  lang (Fig. 61 c). Der Hauptunterschied ist die Gegenwart kleiner Sigme von 15  $\mu$  Länge, die wahrscheinlich an Stelle der Trichodragme von *M. magellanica* vorkommen (Fig. 61 d).

Fundort: Punta Arenas.

### *Myxilla chilensis* n. sp.

(Fig. 22, 62 a—e.)

In 2 Exemplaren liegt eine Art vor, die weder mit einer der von RIDLEY u. DENDY beschriebenen südamerikanischen Arten noch mit einer sonst beschriebenen übereinstimmen dürfte. Das regelmässigeres Exemplar ist 5 cm lang und 2—3 cm dick, in der Nähe beider Enden geht je ein kurzer kegelförmiger Fortsatz schräg nach aussen, der am Ende ein kleines Osculum enthält; dieses hat wenig mehr als 1 mm im Durchmesser. Die Oberfläche des Schwammes trägt zahlreiche flache Wärzchen, zuweilen in kleinen Gruppen, meist kaum grösser als 1—2 mm; zwischen ihnen spannt sich über den im Mittel 1 mm breiten Hohlräumen eine fein poröse Haut aus. Das andere Exemplar ist unregelmässig massig, die Wärzchen sind meist grösser; an einigen Stellen sieht man tiefe Löcher, die zum Theil jedenfalls Cloakenräume, deren Wände an den Enden abge-

brochen sind, zum Theil vermuthlich andersartige Räume (vielleicht von Würmern und dergl. veranlasst) darstellen.

Das Skelet des Choanosoms ist ein dichtes Netzwerk von Acanthostylen, worin die ziemlich grossen Sigme und seltner die Isochele eingestreut sind. Das Gewebe ist ungemein zart und lacunenreich.

### I. Megasklere.

1. Die Acanthostyle (Fig. 62 a) sind kurz zugespitzt und mit zahlreichen Dornen besetzt, die bei dem zweiten Exemplar merklich grösser sind; ihre Länge beträgt 170—200  $\mu$  bei einer Dicke von 10—12  $\mu$ , beim ersten Exemplar im Ganzen etwas länger und dünner als beim andern.

2. Die Tornote (Fig. 62 b) sind schwach spindelförmig, an den Enden kurz zugespitzt, 170—190  $\mu$  lang und 6—7  $\mu$  dick.

### II. Mikrosklere.

1. Sigme (Fig. 62 e) zahlreich, ihre Länge beträgt 45—47  $\mu$ , während sie 2—3  $\mu$  dick sind.

2. Isochele (Fig. 62 c, d), von denen eine kleinere Form von 12—15  $\mu$  Länge bei Weitem die häufigste ist, während eine grössere etwa die doppelte Grösse hat; bei dem ersten Exemplar scheint sie kaum grösser als 20  $\mu$  lang zu werden, beim andern habe ich 25 bis 35  $\mu$  lange gesehen.

Fundort: Calbuco.

### Gattung *Jophon*.

Die Gattung *Jophon*, welche von *Myzilla* hauptsächlich dadurch verschieden ist, dass sie Anisochele statt der Isochele besitzt, ist durch mehrere Exemplare vertreten, die zu 2 Arten gehören dürften. Von diesen ist die eine jedenfalls identisch mit derjenigen, welche RIDLEY (1881, p. 119) *Alecion proximum* genannt hat, während sie nachher durch RIDLEY u. DENDY (1887, p. 117) mit dem englischen *Jophon pattersoni* BWBK. vereinigt worden ist, die andere dürfte mit *Jophon chelifer* RIDLEY et DENDY zusammenfallen, obwohl diese Art beim Cap der guten Hoffnung bis zu den Kerguelen vorkommen soll, so dass sie jedenfalls weit verbreitet ist. Ein kleines Exemplar von Punta Arenas hat kleinere Acanthostyle mit stärkeren Dornen (150  $\mu$  lang und 10  $\mu$  dick), doch stelle ich es mit einigem Zweifel zur erstgenannten Art.

*Jophon pattersoni* (BWBK.).

Da ich die englische Art nicht untersucht habe, kann ich nicht angeben, ob sie wirklich mit der süd-amerikanischen zusammenfällt. Das beste Stück ist ein fingerförmiger Körper von 7 cm Länge, der mit dem einen Ende an einem kleinen Stein befestigt ist, während vom andern Ende 3 Fortsätze und von der Mitte einer senkrecht abgehen, die etwa 3 cm lang und nach dem Ende hin verschmälert sind. Diese Fortsätze sind hohl und tragen am Ende Oscula; ihre Wand ist zum Theil sehr dünn, hautartig, und zwar in länglichen, rings von dickern Balken umgebenen oder auch in langen, bis zum Ende reichenden Bezirken. Auch sonst bilden festere braungefärbte Stellen ein unregelmässiges Netz, und dazwischen ist über den 1—2 mm weiten Hohlräumen eine feine Haut ausgespannt. Ein anderes Exemplar ist ähnlich, hat aber nur einen Fortsatz am Ende und einen etwas davon entfernt, wieder andere bestehen aus einem oder zwei grössern Fortsätzen an einem kurzen queren Stück, so dass die Form im Einzelnen zwar ziemlich verschieden ist, aber doch im Ganzen auf dieselbe Grundform bezogen werden kann. Die Oscula haben 2—4 mm im Durchmesser.

Das Skelet ist ein dichtes Netz von Acanthostylen, die 200  $\mu$  lang und 13  $\mu$  dick, kurz zugespitzt und mit zahlreichen mittelgrossen Dornen besetzt sind. Die ektosomalen Tylote sind an den Enden dornig, ebenso lang doch nur halb so dick wie die Acanthostyle.

Fundort: Calbuco; Punta Arenas (?).

*Jophon chelifera* RIDL. et DENDY.

(Fig. 63 a—d.)

Schon äusserlich sind die Stücke deutlich von denen der vorigen Art verschieden, sie sind viel massiger, die Fortsätze 2—3,5 cm dick, unten mehr oder weniger zu einer gemeinsamen Masse vereinigt, von ziemlich weiten Röhren durchzogen, die mit 5—10 mm weiten Oscula ausmünden. Solcher Fortsätze sind bei den grössern Stücken mehrere vorhanden; die Höhe der Stücke beträgt etwa 8 cm. Das Balkennetz an der Oberfläche ist regelmässiger und feiner als bei der vorigen Art, und zwischen den Maschen spannt sich eine zarte Haut aus, deren Poren so gross sind, dass sie schon mit blossem Auge deutlich wahrgenommen werden können.

Die Form der Skelettheile stimmt so gut mit den Abbildungen von RIDLEY u. DENDY überein, dass ich nicht Bedenken trage, sie zu derselben Art zu rechnen, obwohl die Maasse nicht unerheblich kleiner sind, als sie RIDLEY u. DENDY angegeben haben. Die Acanthostyle tragen nur wenige Dornen (Fig. 63a), und sie sind etwa  $250 \mu$  lang und  $15 \mu$  dick (nach RIDLEY u. DENDY  $360-420:16-20 \mu$ ), die Tyloste (Fig. 63b) sind  $210 \mu$  lang und  $7 \mu$  dick (nach RIDLEY u. DENDY  $250-320:10 \mu$ ), während die gewöhnlichen Anisochele (Fig. 63c)  $16-28 \mu$  lang und die eigenthümlichen „Bipocille“, die indessen hier eine wesentlich andere Form haben, so dass ihre Deutung als Anisochele zweifellos ist,  $15 \mu$  lang sind. Diese sind ganz ähnlich, wie sie RIDLEY u. DENDY abgebildet haben; als Ausgang kann man wohl die Form mit 3 blattförmigen Anhängen ansehen, doch giebt es auch solche mit 2 und 4 Anhängen, während am andern Ende 2 oder 3 schmale Fortsätze wahrzunehmen sind (Fig. 63d).

Fundort: Calbuco.

### *Eurypon miniaceum n. sp.*

(Fig. 64a—f.)

Eine der *Hymenophora simplex* BOWERBANK (Monogr. Brit. Spong., V. 3, p. 255. tab. 80, fig. 2, 3) und der *Microciona bulboretorta* CARTER (Report on specimens dredged up from the Gulf of Manaar, in: Ann. Mag. nat. Hist. (5), V. 6, p. 41, tab. 4, fig. 3a—e) nahestehende Form von der chilenischen Küste ist durch mehrere Exemplare vertreten, die nach PLATE'S Angabe im Leben durch eine zinnoberrothe bis rothbraune Färbung ausgezeichnet waren, durch die Conservirung aber weisslich geworden sind. Diese Exemplare überziehen chitinige Röhren in einer Dicke von  $0,5-1$  mm, die Oberfläche ist durch zahlreiche Nadeln, die etwa  $2$  mm weit hervorragen, sehr hispid.

Der Bau des Weichkörpers ist ziemlich fest, sowohl unter der  $50-100 \mu$  starken Dermalschicht als auch im Choanosom sind die Hohlräume wenig umfangreich und ziemlich vereinzelt, die Geisselkammern rundlich, etwa  $18 \mu$  im Durchmesser. Zahlreiche von Hämatoxylin dunkel gefärbte Zellen sind im Bindegewebe zerstreut.

Die Skeletelemente sind sämmtlich Style und Tylostyle verschiedener Art; die ganz langen und die kürzern Tylostyle ruhen mit dem Köpfchen auf dem Substrat der Spongie und sind ungefähr senkrecht zu demselben gerichtet, und nur die beiden zuletzt be-

schriebenen Nadelformen liegen von der Unterlage entfernt meistens in Bündeln beisammen.

Man kann folgende Nadelformen unterscheiden:

1. Sehr lange Tylostyle (Fig. 64a), die von der Endanschwellung bis zum entgegengesetzten Ende ganz allmählich an Stärke abnehmen und am äussern Ende meistens nicht scharfspitzig, sondern abgerundet sind; die Länge schwankt etwa zwischen 2 und 3 mm, während das Köpfchen etwas über  $30\ \mu$  im Durchmesser hat.

2. Kürzere glatte Tylostyle (Fig. 64b) mit deutlich abgesetztem Köpfchen und kürzerer scharfer Spitze, ihre Länge beträgt etwa  $800\ \mu$ , während der Durchmesser des Köpfchens  $30\ \mu$ , der der Nadel etwa  $20\ \mu$  ist.

3. Kleinere rauhe Tylostyle (Fig. 64c, e) von ziemlich verschiedener Grösse, mit sehr deutlichem Köpfchen, das zuweilen eine kleine Endkappe trägt; die Dornen sind zwar sehr deutlich, aber nicht lang, sie fehlen auf dem Köpfchen ganz oder sind hier sehr spärlich, was man als ein ungewöhnliches Verhalten der Art bezeichnen kann, da die Endanschwellung der Acanthostyle meistens gerade am dichtesten mit Dornen besetzt ist.

4. Eigenthümliche Acanthostyle (Fig. 64f), die bei verwandten Arten fehlen, so dass sie hauptsächlich als unterscheidendes Merkmal der chilenischen Art angesehen werden können; sie sind etwa ein Drittel ihrer Länge vom stumpfen Ende entfernt am stärksten,  $4\ \mu$  im Durchmesser. Das eine Ende ist einfach abgerundet, das andere sehr allmählich zugespitzt, jenes fast bis zur Mitte glatt, dieses mit kleinen Dornen besetzt. Die Länge dieser Nadeln, die in kleinen radiären Bündeln oder mehr vereinzelt im Choanosom liegen, beträgt etwa  $120\ \mu$ .

5. Lange, dünne, glatte Style (Fig. 64d), die in divergirenden Bündeln die grossen hervorragenden Tylostyle umgeben, indem auch sie zum grössten Theil über die Oberfläche hinausragen. Sie sind in der Mitte am stärksten,  $5\ \mu$  im Durchmesser, das untere Ende abgerundet, das obere mit sehr feiner Spitze, etwa  $550\ \mu$  lang.

Fundort: Calbuco in einer Tiefe von 30 m.

***Microciona discreta n. sp.***

(Fig. 65 a—e.)

An Gorgoniden u. dgl. angeheftet, bilden die Exemplare einer *Microciona*-Art rundliche Massen, die an der von der Unterlage ent-

ferntesten Stelle eine unbedeutende Hervorragung bildet, in der ein Osculum liegt. An der Oberfläche fallen zahlreiche kleine Papillen auf, zwischen denen die Oberhaut sehr porös ist. Das grössere Stück hat 2 cm im grössten Durchmesser, während das Osculum von dem Gorgoniden-Zweige etwa 12 mm entfernt ist, so dass dies die grösste Stärke ist. Der Zweig wird zum grössten Theil von der Spongie umwachsen.

Die Färbung der lebenden Thiere ist nicht angegeben, die conservirten sind von unbestimmter hell graubrauner Farbe.

Das Skelet besteht aus aufrechten Sponginfasern, deren Enden die äussern Papillen bilden. Sie sind so lang wie der Schwamm dick ist, also im Maximum 12 mm, in der Regel in der obern Hälfte etwas verzweigt. Von ihnen springen in Fiederstellung grössere und kleinere Acanthostyle vor, und zwar legen sich die erstern im Ganzen mehr dem Sponginbäumchen an oder sind ganz von der Spongimasse umschlossen, während die letztern Neigung zeigen, sich quer dazu zu stellen und von den Fasern abzustehen.

Von andern Arten der Gattung unterscheidet sich diese chilenische dadurch, dass auch die grössern Style der gefiederten Säulen mit Dornen besetzt sind, während diese Spicula sonst nur am stumpfen Ende oder gar nicht bedornt zu sein pflegen.

Das parenchymatische Gewebe zwischen den gefiederten Säulen ist von grossen Hohlräumen durchsetzt, die zerstreuten Geisselkammern sind rundlich, etwa 25  $\mu$  im Durchmesser. Das Ektosom ist dünn und mit grossen Poren und subdermalen Räumen versehen. Die Skeletzüge reichen in den Papillen bis zur Oberfläche, so dass die äussersten Acanthostyle über diese hinausragen; im Uebrigen sind die dünnen, glatten Subtylostyle das Stützelement des Ektosoms, indem sie theils parallel mit der Oberfläche, theils senkrecht dazu liegen. Die Toxe und Isochele sind im Parenchym zerstreut, während eben solche Style wie im Ektosom in Bündeln oder mehr vereinzelt die gefiederten Säulen in paralleler Lagerung begleiten. Es sind also folgende Skelettheile zu unterscheiden:

### I. Megasklere.

1. Grössere Acanthostyle, deren stumpfes Ende dicht mit Dornen oder Papillen besetzt ist, daran schliesst sich gewöhnlich eine glatte Strecke, während die andere Hälfte zahlreiche zurückgebogene Dornen trägt; die Länge beträgt ungefähr 280  $\mu$ , während der Durchmesser unter dem Köpfchen etwa 18  $\mu$  ist (Fig. 65 a).

2. Kleinere Acanthostyle derselben Form von der halben Grösse (Fig. 65 b).

3. Glatte, dünne Subtylostyle, deren stumpfes Ende ein wenig angeschwollen ist, 200  $\mu$  lang und 3  $\mu$  dick (Fig. 65 c).

## II. Mikrosklere.

1. Toxe mit starker Krümmung in der Mitte und in jeder Hälfte gebogen, so dass die beiden Enden fast in einer geraden Linie liegen. Sie sind ziemlich dünn, an beiden Enden sehr spitz; diese sind etwa 80  $\mu$  von einander entfernt (Fig. 65 d).

2. Sehr kleine Isochele von einer Länge von 8  $\mu$  (Fig. 65 e).  
Fundort: Calbuco.

### *Clathria papillosa* n. sp.

(Fig. 66 a—e.)

Das grössere von 2 Exemplaren ist zusammengedrückt eiförmig, 5 cm hoch, 4 cm breit und 3,5 cm dick, dicht mit Papillen besetzt, die meist 2—3 mm stark und rundlich oder länglich, zum Theil mit einander vereinigt sind und durch eine zarte Haut verbunden werden, über die sie verschieden weit hinausragen, an einem (vielleicht dem untern) Ende nur wenig, am entgegengesetzten bis etwa 1 cm. Die Farbe ist lebend und conservirt graugelb.

Diese Art zeigt, dass die Gattungen *Clathria* und *Raspailia* ziemlich nahe verwandt sind, man kann zweifelhaft sein, zu welcher von beiden sie besser zu stellen wäre. *Raspailia* hat freilich meistens verzweigte Arten mit dünnen Aesten, doch kann man darauf schwerlich eine Spongiengattung begründen; andererseits könnte die Art trotz des Fehlens von Chelen ganz gut zu *Clathria* gestellt werden, doch sind die Acanthostyle bei ihr nicht regelmässig von den Nadeltzügen abstehend und überhaupt ziemlich selten, die Toxe sind zuweilen kaum gebogen, so dass sie sich nicht wesentlich von den Amphioxen von *Raspailia*-Arten unterscheiden. Immerhin dürfte unsere Art besser bei *Clathria* stehen, da die typischen *Raspailia*-Arten durch ihre langen, dünnen Aeste, durch sehr lange Style, durch das Fehlen deutlicher Toxe verschieden sind.

Das Skelet besteht aus ziemlich starken, durch Spongin verbundenen Zügen von kräftigen Stylen, von denen nur vereinzelte Acanthostyle abstehen, daneben sind beide Nadelformen zerstreut ohne regelmässige Anordnung.

Die längern Subtylostyle stützen hauptsächlich die Haut theils

durch pinselförmige Züge in radiärer Lage, theils indem sie ihr, der Oberfläche parallel, eingelagert sind. Die kleinen Subtylostyle, sowie die Toxe, bilden in der Umgebung der Hauptzüge im Choanosom lockere Züge verschiedener Stärke.

1. Die Style des Hauptskelets (Fig. 66 a) sind 300—500  $\mu$  lang und 20  $\mu$  dick, am stumpfen Ende mit undeutlichen, sehr kleinen Dörnchen besetzt, die wohl auch ganz fehlen können, am andern Ende ziemlich kurz zugespitzt.

2. Die grössern Subtylostyle (Fig. 66 b) haben ein schwaches längliches Köpfchen, das am Ende kleine aber deutliche Dörnchen trägt, sie sind etwa 600  $\mu$  lang und 15  $\mu$  dick.

3. Die kleinen Subtylostyle (Fig. 66 c) sind an dem länglichen Köpfchen am stärksten, ihre Länge beträgt etwa 300  $\mu$  bei einer Dicke von 7  $\mu$ .

4. Die Acanthostyle (Fig. 66 d) haben ein kleines Köpfchen und sind überall mit nicht sehr grossen Dornen besetzt; sie sind 150—200  $\mu$  lang und 10  $\mu$  dick.

5. Die Toxe (Fig. 66 e) sind meistens schwach in der Mitte geknickt, zuweilen fast gerade, 300—470  $\mu$  lang und ziemlich dünn. Chele fehlen.

Fundort: Calbuco.

### *Ophlitaspongia membranacea n. sp.*

(Fig. 67 a—e, 105.)

Durch die Form und Grösse der Skeletelemente sehr deutlich von der englischen *O. seriata* verschieden, stellt diese eine dünne Kruste auf einem *Antipathes*-Zweige dar, welche diesen in einer Ausdehnung von 4 cm überzieht. In conservirtem Zustande ist die Kruste von unbestimmt graulicher Färbung, bei Lupenbetrachtung sieht man die hervorragenden Nadeln, und unter der Oberfläche schimmern als dunklere Punkte die grössern Hohlräume durch, während Oscula nicht sichtbar sind. Die Dicke der Kruste beträgt nicht mehr als 0,7 mm, während die Nadeln an der Oberfläche etwa 0,2—0,3 mm weit hervorragen.

Das Skelet besteht aus einem dichten Netzwerk von Sponginfasern im untern Theile, von dem gegen die Oberfläche gerichtete, aber diese nicht erreichende, aufrechte Fasern entspringen, oder man kann sagen, dass mit ausgebreiteten Enden von der Basis senkrechte Fasern entspringen, die in der untern Hälfte durch quere

Brücken netzartig verbunden sind. Diesem Spongiengerüst sind die Megasklere eingelagert, und zwar enthält jenes im untern Theile in ziemlich unregelmässiger Anordnung dünne Style im Innern der Fasern, und die kürzern und dickern stehen in der Regel unter schiefen Winkeln ab oder quer zwischen den aufrechten Fasern mit ihrem stumpfen Ende so eingelagert, dass sie divergirend nach der Oberfläche und über diese hinausragen (Fig. 105). Dazwischen sind einzelne Style und die Mikrosklere eingestreut. Das Ektosom wird von einer dichten Schicht von dünnen Stylen in tangentialer Lage gestützt, zwischen denen sehr zahlreiche Isochele liegen.

Die Unterschiede von *Ophlitaspongia seriata* (BOWBK.) sind die geringere Dicke des Schwammes und die grössern Megasklere; das Netzwerk von Sponginfasern enthält weniger Maschen, und die Oberfläche ist durch die viel grössern, hervorragenden Style deutlich stachlig, dazu kommt das Zurücktreten der Toxe, die bei *O. seriata* viel zahlreicher sind, und das Vorhandensein zahlreicher Isochele.

Die Skeletelemente sind also folgende<sup>1)</sup>:

### I. Megasklere.

1. Die Style, welche die Hauptmasse der skeletbildenden Elemente darstellen, sind am stumpfen Ende einfach abgerundet, am entgegengesetzten ziemlich scharf zugespitzt; ihre Stärke beträgt etwa  $9 \mu$ , während ihre Länge ungefähr zwischen  $150 \mu$  (im Innern des Schwammes) und  $390 \mu$  (an der Oberfläche) schwankt; zwischen den Extremen giebt es Uebergangsformen (Fig. 67a, b).

2. Die dünnen Style erreichen etwa  $420 \mu$  an Länge, sind aber häufig kürzer, während ihr Durchmesser annähernd  $3 \mu$  beträgt (Fig. 67c).

### II. Mikrosklere.

1. Toxe, ziemlich klein und vereinzelt, etwa  $70 \mu$  lang (Fig. 67d).

2. Anisochele (Fig. 67e) mit dünnem Schaft und ziemlich schmalen Verbreiterungen,  $17 \mu$  lang.

Fundort: Juan Fernandez.

---

1) Zum Vergleiche sei erwähnt, dass die grössern Style von *Ophlitaspongia seriata*  $130 \mu$  lang und  $8 \mu$  dick, die kleinern  $60 \mu$  lang und  $4 \mu$  dick sind, beide in der Regel am stumpfen Ende mit einer abgesetzten Verdünnung, während die dünnen Style etwa  $150 \mu$  lang werden. Die Toxe sind ca.  $80 \mu$  lang.

*Hymedesmia areolata* n. sp.

(Fig. 23, 68a—d.)

Inkrustierend auf chitinigen Röhren sitzen mehrere Exemplare eines Schwammes, der nach PLATE'S Angabe im Leben rothbraun gewesen ist, im Alkohol eine gelblich-braune Färbung angenommen hat. Der Durchmesser des vom Schwamm gebildeten Rohres beträgt 4—5 mm, so dass die Rohrwand etwa 1,5—2 mm dick ist. An der Oberfläche fallen zahlreiche, ziemlich grosse Felder mit erhöhten Rändern auf, deren Form rundlich oder mehr oder weniger verlängert ist und deren Grösse etwa zwischen 1—7 mm an Länge und 1—3 mm an Breite schwankt. Wenngleich diese Felder zum Theil ziemlich dicht zusammen liegen, so ist doch der von ihnen eingenommene Theil der Oberfläche kleiner als der übrige Theil, allerdings in verschiedenem Maasse. Die grössern der Felder sind Porensiebe, einige der kleinern Oscula. In jenen sind die einzelnen Poren ziemlich klein, meist länglich, die grösste Länge beträgt etwa 70  $\mu$  bei einer Breite von etwa 35  $\mu$ , sie werden von Gewebsbälkchen getrennt, die einen grössern Durchmesser haben als sie selbst. Durch die felderlosen Theile der Haut sieht man die grössern Wasserräume hindurchschimmern.

Das Skelet besteht aus Acanthostylen, die mit den dicken Enden der Unterlage aufsitzen und im innern Theil des Schwammes in ziemlich bedeutender Zahl vorkommen, während durch Amphioxe die äussern Theile gestützt werden, indem sie in mehr oder weniger starken Zügen zur Oberfläche hin gerichtet und in der Oberhaut hauptsächlich paratangential angeordnet sind (Fig. 23). Zwischen den Zügen, die von lockerem Gewebe umgeben sind, sind weite Wasserräume vorhanden; Geisselkammern sind nur in geringer Zahl zugegen. Die Isochele finden sich hauptsächlich an der Oberfläche; in den Porensieben kommen sie allein vor, während die Megasklere hier fehlen.

## I. Megasklere.

1. Acanthostyle von zwei verschiedenen Grössen, die kleinern sind etwa 120  $\mu$  lang und 7  $\mu$  dick, die grössern 240  $\mu$  lang und 16  $\mu$  dick, diese haben etwas längere und schärfere glatte Spitzen, während der grösste Theil der Nadeln mit ziemlich grossen und zahlreichen Dornen besetzt ist; das stumpfe Ende ist nicht zu einem Köpfchen angeschwollen (Fig. 68a, b).

2. *Amphioxe* (Fig. 68c), ziemlich dick, mit scharfen Spitzen beiderseits, etwa 225  $\mu$  lang und 8  $\mu$  dick.

## II. Mikrosklere.

*Isochele* (Fig. 68d) stark gebogen, ungefähr halbkreisförmig, mit ziemlich kleinen Endhaken; sie sind 25  $\mu$  lang.

Die beschriebenen Exemplare sind bei Calbuco in einer Tiefe von 40 m gesammelt.

### *Hymedesmia laevis* n. sp.

(Fig. 69a—f.)

In einer Ausdehnung von 2 cm überzieht ein dünner rothbrauner Schwamm einen Bryozoenstock. Es ist nicht ganz sicher, ob die Angabe „im Leben rothbraun“ sich auf diese Art bezieht, doch ist zu erwähnen, dass das eine Exemplar mit solchen der vorigen Art in einem Glase zusammenlag.

Mit einer guten Lupe erkennt man die Anordnung der Poren in kleinen Sieben, die nicht von erhobenen Rändern umgeben sind. Die Gegenwart grösserer Oscula ist zweifelhaft, da die Oberfläche stellenweise beschädigt ist. Der Schwamm erreicht kaum 0,4 mm an Dicke.

Das Skelet besteht aus basalen, der Unterlage mit den dicken Enden aufsitzenden *Acanthostylen* und unregelmässigen, meist nach aussen divergirenden Bündeln von *Amphitylen*, die indessen der Haut selbst nicht eingelagert sind, sondern diese nur von innen her pfeilerartig stützen, somit ist die Haut im Wesentlichen skeletlos. Die Mikrosklere liegen zwischen den Megaskleren zerstreut.

## I. Megasklere.

1. *Acanthostyle* (Fig. 69a, b) ohne deutlich abgesetzte Köpfcchen, sie nehmen ziemlich gleichmässig vom stumpfen Ende nach der Spitze hin ab; am dicken Ende sind die Dornen am grössten und dichtesten, häufig klauenförmig gekrümmt. Es sind zwei Grössen zu unterscheiden, die grössern Nadeln sind etwa 240  $\mu$  lang und 20  $\mu$  dick, die kleinern etwa halb so gross. Aus dem Verhältniss zur Dicke des Schwammes ist zu entnehmen, dass die *Acanthostyle* dessen untere Hälfte einnehmen und niemals mit den Spitzen die Haut durchbohren.

2. *Amphityle* (Fig. 69c), deren Köpfcchen indessen oft un- deutlich sind (*Strongyle*); sie sind etwa 160  $\mu$  lang und 2,5  $\mu$  dick.

## II. Mikrosklere.

1. Isochele (Fig. 69 d, e) 3zählig, mit deutlichen saumartigen Verbreiterungen des Schaftes, welche die Mitte frei lassen; es sind grössere, 30  $\mu$  lange Chele von kleinen, die nur die halbe Länge haben, zu unterscheiden.

2. Sigme (Fig. 69 f) von der gewöhnlichen Form, von einer Krümmung zur andern 25  $\mu$  lang.

Fundort: Calbuco.

*Hymedesmia tenuissima n. sp.*

(Fig. 70 a—f.)

An chitinenen Röhren, zusammen mit *Reniera chilensis*, finde ich dünne, leicht zu übersehende, hell graue Ueberzüge mit glatter Oberfläche, welche zu einer, hauptsächlich durch die dornigen Amphioxe ausgezeichneten, neuen *Hymedesmia*-Art gehören. Die Krusten sind etwa 0,3 mm dick; Oscula habe ich nicht gesehen.

Die Acanthostyle stehen wie gewöhnlich auf der Unterlage des Schwammes, ohne über die Haut hinauszuragen, während die Amphioxe zerstreut zwischen ihnen in paratangentialer Lage, hier und da in Bündeln nach der Haut hin und besonders in grosser Zahl der Haut eingelagert sind. Die Mikrosklere sind dazwischen zerstreut.

## I. Megasklere.

1. Acanthostyle (Fig. 70 a, b) von ähnlicher Form wie bei voriger Art; die zahlreichern kleinern sind etwa 100  $\mu$  lang und 10  $\mu$  dick, während die grössern über 260  $\mu$  lang und etwa 15  $\mu$  dick werden; Köpfchen sind nur schwach, die Dornen am stumpfen Ende am stärksten entwickelt.

2. Dornige Amphioxe (Fig. 70 c), die etwa 200  $\mu$  lang und 8  $\mu$  dick werden; ihre Enden sind häufig etwas unregelmässig geformt. Die Dornen sind nicht gross, aber deutlich, bei allen untersuchten Stücken vorhanden.

## II. Mikrosklere.

1. Isochele (Fig. 70 d, e), deren grössere 30  $\mu$  lang und 5zählig sind; ihr Schaft ist von mittlerer Stärke und schwach gebogen. Die kleinern haben sehr feine Zähnen, so dass es schwer ist, genau festzustellen, ob ihrer auch 5 oder nur 3 zugegen sind, mir scheint das erstere der Fall zu sein; sie sind stark übergebogen.

2. Grosse Sigm e (Fig. 70f) von der gewöhnlichen Form, stark gedreht,  $45 \mu$  lang und  $3 \mu$  dick.

Fundort: Calbuco.

***Hymedesmia irritans n. sp.***

(Fig. 71 a—e.)

Wie ich kürzlich dargelegt habe (1903 a, p. 384), kann ich die als Forceps oder Labis bezeichnete Form von Mikroskleren nicht für ein Gattungsmerkmal halten, ähnlich wie die Sigm e oder Toxe. Bei einer südamerikanischen Spongie finde ich solche Mikrosklere neben Isochelen und Sigen, und da sich im Uebrigen die Art der Gattung *Hymedesmia* einreihen lässt, scheint mir die Gegenwart der Labide keinen genügenden Grund abzugeben, sie von dieser Gattung auszuschliessen.

Es lagen 3 Exemplare dieser Art vor, die an einem *Antipathes* angeheftet waren, etwa 1—1.5 cm im Durchmesser, hell bräunlich von Farbe und von unregelmässig massiger Form. Sie waren von zahlreichen Anneliden-Röhren durchsetzt, wobei es zweifelhaft geblieben ist, ob der Schwamm die Würmer-Colonie überwachsen hat oder diese in den Canälen des erstern sich ihren Wohnplatz gesucht haben; das Verhalten der Acanthostyle könnte für erstere Annahme sprechen, da dieselben sich zu den Wurmröhren wie zu einem Substrat verhalten, was bei einem Einwachsen der Würmer in den Schwamm schwer zu erklären wäre.

Der Schwamm ist von sehr lockerm Bau, da zahlreiche, verhältnissmässig weite Canäle ihn durchsetzen. Die ziemlich grossen (etwa  $25 \mu$  im Durchmesser), rundlichen oder ovalen Geisselkammern sind von einer geringen Zahl von Zellen bekleidet; sie liegen stellenweise zahlreich zwischen den Canälen, während grosse Bezirke (um die Ausströmungscanäle?) ganz frei von Geisselkammern sind. Das Bindegewebe besteht aus verzweigten, spindel- oder sternförmigen Zellen und enthält meistens nur vereinzelte Plasmazellen.

Die Züge von amphitylen Megaskleren sind schwach, unregelmässig und vereinzelt, während die Acanthostyle meistens den Wurmröhren mit ihrem stumpfen Ende aufsitzen. Die Labide sind stellenweise recht zahlreich, auch die Isochele sind nicht selten, die Sigm e im Ganzen nicht häufig.

I. Megasklere.

1. Die Acanthostyle (Fig. 71a) sind von einem Ende zum andern ziemlich gleichmässig verjüngt und hauptsächlich an der

stumpfen Hälfte mit mehreren deutlichen, aber ziemlich schwachen Dörnchen besetzt; sie messen etwa  $85 \mu$  an Länge, bei einer Dicke von  $5 \mu$ .

2. Amphityle (Fig. 71 b) mit schwach keulenförmig angeschwollenen Enden; sie erreichen fast  $200 \mu$  an Länge, sind aber nur etwa  $2 \mu$  stark.

## II. Mikrosklere.

1. Labide (Fig. 71 e), deren Schenkel gewöhnlich in einem spitzen Winkel, welcher immer abgerundet ist, doch zuweilen auch in einem mehr oder weniger stumpfen zusammenstossen, so dass sie fast geradlinig werden können; solche messen  $30 \mu$  an Länge. Die Schenkel sind schwach gerunzelt und am Ende deutlich angeschwollen.

2. Isochele (Fig. 71 c) von  $22 \mu$  Länge und der gewöhnlichen Form.

3. Die Sigmæ (Fig. 71 d) sind  $40 \mu$  lang, von mässiger Stärke und in ziemlich lange und feine Spitzen ausgezogen.

Fundort: Juan Fernandez.

### *Stylotellopsis amabilis* n. sp.

(Fig. 72 a—d.)

Ein Paar Bruchstücke, welche nach PLATE'S Angabe im Leben „rosaroth“ gewesen sind, lassen erkennen, dass das Exemplar etwa 3—4 mm dick gewesen und dass die Oberfläche zum Theil mit flachen Warzen besetzt gewesen ist.

Das Gewebe des Schwammes ist durchweg sehr fest. Eine dünne Rindenschicht scheint sich besonders zwischen den Wärzchen abzusetzen, während auf denselben die Poren in grosser Zahl vorhanden sind. Letztere sind sehr fein und vereinigen sich unter der Haut zu etwas weitem Räumen, welche ins Choanosom hineindringen, um sich dann wieder in feine Canälchen zu zertheilen. Die ausführenden Gefässe sind dann wiederum weiter, doch ist mir deren näheres Verhalten und Ausmündung nicht klar geworden.

Die Geisselkammern sind sehr zahlreich und ziemlich klein, etwa  $15:20 \mu$  im Durchmesser. Dazwischen findet sich ein ungemain zellenreiches Bindegewebe mit unregelmässig geformten Spindelzellen, deren ovale Kerne einige kleine Chromatinkörnchen enthalten, und Plasmazellen, deren Zellinhalt häufig deutlich körnig und ziemlich dunkel gefärbt ist und einen hellen Kern mit grossem

Nucleolus enthält. In der Rinde sind die Spindelzellen ganz überwiegend vorhanden. In der Umgebung der grössern Wassercanäle und der Nadelzüge finden sich mehr oder weniger starke Züge fibrillären Gewebes mit spindelförmigen Zellen.

Das Skelet besteht in der Hauptsache aus zahlreichen parallelen Zügen der glatten Spicula, basal umgeben von den Acanthostylen, am obern Ende pinselförmig zertheilt (Fig. 72 d). In der Basallamelle, welche den vom Schwamme bedeckten Körper überzieht, stecken auch zwischen den Nadelzügen aufrecht stehende Acanthostyle.

Man kann 3 Nadelformen unterscheiden:

1. Glatte, dünne Style oder Tornostrongyle (Fig. 72 a), deren spitzes Ende sich ziemlich verschieden verhält, da die Spitze nicht nur häufig sehr kurz ist, sondern auch ganz fehlen kann, doch pflegt dann dieses Ende der Nadel etwas schwächer zu sein als das andere, ursprünglich abgerundete; diese Nadeln werden über 300  $\mu$  lang und etwa 7  $\mu$  dick.

2. Kurze Acanthostyle (Fig. 72 b), mit etwas verdicktem und mit zahlreichen Knoten besetzten untern Ende und einigen starken zurückgebogenen Dornen; die Länge beträgt 150—160  $\mu$ , bei einer Dicke von 10  $\mu$ .

3. Längere Acanthostyle (Fig. 72 c) ohne Köpfchen am stumpfen Ende; die Dornen sind klein und am stumpfen Ende am zahlreichsten, die spitze Hälfte der Nadel ist meistens glatt. Diese Spicula erreichen etwa 270  $\mu$  an Länge, bei einer Dicke von 10  $\mu$ .

Die Exemplare sind bei Punta Arenas in einer Tiefe von 19 m gesammelt worden.

Für die neue Gattung *Stylotellopsis* kann man demnach folgende Merkmale annehmen:

Inkrustirende Clathriiden mit abgesetzter Rindenschicht, mit basalen, abstehenden Acanthostylen und glatten Stylen (Tornostrongylen) in dichten Zügen, die sich unter der Oberfläche divergirend auflösen.

## Homorrhaphidea.

### Familie *Halichondridae*.

In dem PLATE'Schen Material ist die Gruppe der Homorrhaphiden, insbesondere die Gattung *Reniera*, durch mehrere Arten vertreten. Bei einer Durchsicht der etwa 100 Arten, die schon in diese Gattung

gestellt worden sind, habe ich nach den vorhandenen Beschreibungen kaum eine der vorliegenden mit Sicherheit mit einer bekannten identificiren können, so dass ich die Artenzahl weiter erhöhen muss. Ich habe durch Photogramme der meisten ihr äusseres Verhalten veranschaulicht und so viel vom innern Bau, besonders dem Skelet, zur Wiedererkennung nöthig sein dürfte, angegeben.

Zur Gattung *Halichondria* stelle ich eine Art, die dadurch von den übrigen unterschieden sind, dass ihr eine Verbindung der Nadelenden durch Spongine gänzlich fehlt, auch Nadelzüge im Choanosom nicht vorhanden sind, während das Ektosom durch ein Netzwerk von Nadeln gestützt wird.

*Halichondria prostrata* n. sp.

(Fig. 2, 73.)

Von dieser krustenförmigen Art habe ich eins der mir vorliegenden Bruchstücke in Fig. 2 abgebildet; die Dicke der Krusten erreicht etwa 4 mm, die Oscula sind ziemlich vereinzelt, bald nicht oder wenig erhoben, bald in deutlichen Erhebungen, die bis zu 4 mm hoch werden; die Weite der Oscula schwankt zwischen 1 und 3 mm. Die Färbung der lebenden Schwämme ist nach PLATE gleichmässig hell gelb, conservirt bräunlich.

Unter der Lupe erkennt man ein netzförmiges Hautskelet, das sich aber nicht in grössern Fetzen ablösen lässt; darunter sind die bald rundlichen, bald langgezogenen Canäle des Choanosoms, die etwa 0,5 mm weit sind, sichtbar, in der Nähe eines Osculum zuweilen in einiger Ausdehnung nach diesem hin verlaufend. Die Hautporen sind klein, etwa 20—30  $\mu$  im Durchmesser.

Das choanosomale Skelet ist ein mässig dichtes Gewirre von einzelnen Nadeln in allen Richtungen; in der Haut liegen sie grössten Theils in Gruppen neben einander, die bis 70  $\mu$  breit sind, in der Haut um die Oscularöffnungen herum bilden sie eine dichte Masse.

Die Spicula sind ziemlich lange und dünne Amphioxe (Fig. 73) mit langen, scharfen Spitzen, sie werden 300—320  $\mu$  lang und 9  $\mu$  dick.

Fundort: Tumbes, Quiriquina, unter Steinen der Küste.

*Reniera spinosella n. sp.*

(Fig. 11, 30, 74.)

Durch ihre Form erinnert diese Art an die Chaliniden-Gattung *Spinosella*, indem sie röhrenförmig und an der Aussenseite mit kegelförmigen Warzen besetzt ist; durch diese letztern unterscheidet sie sich auf den ersten Blick von derjenigen, die RIDLEY u. DENDY unter dem Namen *R. aqueductus var. infundibularis* beschrieben haben (1887, p. 16, tab. 1, fig. 2; tab. 2, fig. 8).

Die Exemplare, die ich vor mir habe, sind 5—6 cm hoch und stellen eine einfache Röhre von etwa 2 cm Durchmesser dar, oder vom untern Theil geht noch eine zweite kürzere Röhre ab, die bei dem einen abgebildeten Stück kurz und breit und daher mehr becherförmig ist. In der Regel findet sich in verschiedener Entfernung vom Rande des Rohrs eine ziemlich feine Haut, die jedenfalls als Oscularmembran anzusehen ist, so dass die Kloake von ihr nach aussen abgeschlossen wird; das Loch ist meist durch theilweise Zerreissung der Haut unregelmässig geformt, es können auch ein paar Löcher vorhanden sein, die aber vielleicht nicht natürlich sind. Der Hohlraum durchzieht den grössten Theil der Röhren, die Wandung ist etwa 5 mm dick, gegen den Rand verdünnt. Die Farbe soll im Leben schmutzig gelbbraun gewesen sein. Die Stücke sind sehr weich und zusammendrückbar. Etwa 1 mm weit von einander entfernt sieht man rundliche, wie grobe Nadelstiche erscheinende Canäle ins Innere dringen, von einem feinen Hautnetz überzogen.

Schnitte zeigen, dass die Haut wenig über 10  $\mu$  dick und von rundlichen Poren durchsetzt ist, deren Durchmesser im Mittel 50  $\mu$  beträgt; sie sind durch Hautbrücken von ähnlicher oder noch bedeutenderer Breite getrennt. Unter der Haut finden sich ausgedehnte Subdermalräume, und das ganze Choanosom ist sehr locker. Die Gewebzüge werden von einem unregelmässigen Skeletnetz gestützt, neben regellos gelagerten Nadeln ohne Verbindung finden sich solche, die durch ziemlich reichliches Spongin verbunden sind (Fig. 30) und Nadelzüge von meist nur wenigen Reihen, die auch an den Nadelenden durch Spongin verbunden sind. Solche Züge verlaufen in die Wärzchen der Oberfläche; in den grossen sind sie stärker, doch locker und unregelmässig zusammengelagert.

Die Nadeln sind Tornote (Fig. 74) von 150—170  $\mu$  Länge

und 7—8  $\mu$  Dicke, die von der Mitte nach den Enden sich allmählich verschmälern und dann kurz zuspitzen.

Fundort: Punta Arenas.

***Reniera siphonella n. sp.***

(Fig. 75, 97—99.)

Ein sackförmiger Schwamm, ähnlich *R. aqueductus*, von etwa 25 mm Höhe und 10 mm Durchmesser, der im Leben weissgelb gewesen sein soll, in Alkohol grau ist. Ausser einem vollständigen Exemplar liegen mir noch Bruchstücke von zwei andern Exemplaren vor. Die Wand ist 1—3 mm dick, sehr weich, im Ganzen glatt, deutlich porös und mit einigen grössern Löchern von etwa 0,5 mm Durchmesser. Der innere Hohlraum endet oben mit einem 2 mm weiten Osculum und verliert sich nach unten allmählich zwischen den 0,5—1 mm weiten Ausströmungscanälen. Eine abgesetzte Haut ist nicht wahrzunehmen.

Das Parenchym erscheint in den Schnitten dadurch sehr eigenthümlich, dass es von rundlichen, etwas körnigen Zellen ganz dicht erfüllt ist (Fig. 98), dazwischen liegen vereinzelt, doch nicht selten Gruppen grosser Tröpfchen, die mit Hämatoxylin sich dunkel gefärbt haben. Die Geisselkammern sind meist länglich, 20 : 30  $\mu$  im äussern Durchmesser, ziemlich flach, mit einer weiten Oeffnung, deren Durchmesser etwa halb so gross ist wie der der Kammer (Fig. 99).

Das Skelet ist schwach entwickelt, die Nadeln vereinzelt, zum Theil an den Enden durch etwas Spongium verbunden; ich habe 2—4 Nadeln in einem Knotenpunkt vereinigen gesehen (Fig. 97).

Die Spicula sind in fertigem Zustande Strongyle (Fig. 75) von 210—240  $\mu$  Länge und 13—15  $\mu$  Dicke; die Enden sind deutlich abgesetzt und verdünnt, doch abgerundet. Dagegen sind die dünnern Jugendformen der Nadeln zugespitzt.

Fundort: Calbuco, in der Tiefe von 30 m.

***Reniera auletta n. sp.***

(Fig. 6, 76.)

Das einzige Exemplar, das ich vor mir habe, besteht aus einem fast 8 cm langen, kriechenden, von chitinenen Röhren durchsetzten Stamm, von dem sich mehrere — bei diesem Stück 12 — röhrenförmige Fortsätze erheben (Fig. 6), so dass die Höhe des ganzen Gebildes etwa 5 cm beträgt. Diese Röhren sind verschieden lang

und dick, doch sind die meisten weniger als 1 cm dick; sie sind etwas unregelmässig geformt und gebogen, zum Theil mit den benachbarten verwachsen, hier und da mit einigen Knoten besetzt.

Die Oscula am Ende dieser Fortsätze sind 2—4 mm weit und von einer dünnen Haut umgeben. Die Farbe des conservirten Exemplars ist braun.

Die Haut ist in Fetzen ablösbar; an solchen nimmt man neben grössern Gruppen von Poren undurchbohrte Strecken wahr, die Poren sind meist länglich, 30—60  $\mu$  im Durchmesser. Nadeln sind selten in der Haut. Das choanosomale Gewebe ist sehr locker, die Hohlräume sind viel grösser als die Gewebsbrücken. Diese werden von einem unregelmässigen Nadelnetz gestützt; die Nadeln sind meistens nicht mit einander verkittet, nur hier und da nimmt man geringe Mengen von Spongïn wahr.

Nicht selten liegen 2—5 Nadeln neben einander, zu schwachen Zügen geordnet, die häufig nach der Oberfläche hin verlaufen, wo sie unbedeutende Erhebungen bilden. Zuweilen, besonders in der Umgebung grösserer Ausführungscanäle, sind die Nadeln strichweise in grösserer Zahl dichter, doch ohne Ordnung zusammengelagert.

Die Nadeln sind ziemlich dicke Tornote (Fig. 76), die etwa 150  $\mu$  lang und 11  $\mu$  dick werden; ihre Enden sind spitzbogenartig geformt. Dazwischen liegen jüngere unfertige Exemplare von geringerer Dicke.

Fundort: Calbuco.

### *Reniera nodosa n. sp.*

(Fig. 7, 77.)

Diese Art, von der mir auch nur ein Exemplar vorliegt (Fig. 7), ist der vorigen so nahe verwandt, dass ich im Zweifel war, ob nicht beide zusammenfallen, doch sind ihre Nadeln deutlich länger und dünner und die Fortsätze des Schwammes bedeutend dicker und in geringerer Zahl vorhanden.

Das Exemplar ist 5 cm hoch und theilt sich etwa in der Mitte in 2 etwa 15 mm dicke Aeste, welche deutlich knotig sind. An ihren Enden liegt je ein kleines, etwa 1 mm weites, von einer dünnen Haut umgebenes Osculum, die Mündung einer sich bald in mehrere grosse Canäle auflösenden Kloake. Die Farbe des conservirten Stückes ist grau.

Unter der durchscheinenden Haut sieht man zahlreiche rundliche Canäle wie grobe Nadelstiche ins Innere hineinziehen. Die Haut

ist in grossen Fetzen abziehbar (rechts in der Abbildung) und verhält sich ähnlich wie bei voriger Art; das choanosomale Gewebe ist etwas fester. Das Skelet ist ein sehr unregelmässiges Nadelnetz, das kaum durch Spongin verkittet ist; nicht selten sind Nadelzüge, die mehr oder weniger dicht und mehr oder weniger stark sind, die stärksten enthalten etwa 10 Nadeln neben einander.

Die Spicula (Fig. 77) sind Tornote, die etwa  $170 \mu$  lang und  $9 \mu$  dick werden; wie überhaupt bei Renieren, ist zuweilen das eine Ende abgerundet, wodurch abnormer Weise Style entstehen.

Fundort: Calbuco.

### *Reniera topsenti* n. nom.

(Fig. 4, 78, 104.)

Es ist möglich, dass die Form, die ich mit dem angegebenen Namen bezeichne, mit der Art zusammenfällt, welche TOPSENT (1901, p. 12, tab. 2, fig. 2; tab. 3, fig. 2) unter dem Namen *Reniera cinerea* var. *porosa* beschrieben hat, indessen dürfte die englische *R. cinerea* doch wohl als Art verschieden sein, und die westindische *Arcesios porosa* DUCHASSAING et MICHELOTTI hat O. SCHMIDT (1870, p. 40) als *Reniera porosa* bezeichnet, so dass dieser Name präoccupirt ist.

Immerhin finde ich gegenüber den Angaben TOPSENT'S doch einige Unterschiede, die Nadeln sollen  $160$ — $170 \mu$  lang und  $6$ — $7 \mu$  dick sein, während ich sie nicht länger als  $150 \mu$ , doch etwas dicker finde, die Farbe des lebenden Schwammes ist nach TOPSENT schwärzlich violett, nach PLATE oben violett blau, unten gelb, so dass es noch etwas zweifelhaft bleibt, ob die von der Belgica im Beagle-Canal erbeutete Form mit der meinigen identisch ist.

Das grösste Stück habe ich in Fig. 4 dargestellt, es ist über 5 cm lang und breit und etwa 5 mm dick, conservirt von gelblich-grauer Färbung. Die Oscula sind meist 2—2.5 mm weit, gegen den Rand hin kleiner, in der Regel auf einer flachen warzenförmigen Erhebung — etwa 2 mm hoch und 8 mm im Durchmesser —; doch sind die kleinern Oscula nicht erhoben; die Kloakenräume durchsetzen fast die ganze Dicke der Kruste bis zum Grunde. Die Poren der Haut sind klein, im Mittel etwa  $30 \mu$  weit, die Haut fein, über den wie grobe Nadelstiche erscheinenden Subdermalräumen ausgespannt und dazwischen mit dem choanosomalen Gewebe völlig verwachsen, demnach nicht in Fetzen ablösbar. Mit der Lupe sieht man aus der Oberfläche Nadeln etwas hervorragend. Das choanoso-

male Gewebe ist weniger locker als bei den vorigen Arten, die grossen Canäle kaum weiter als 0,5 mm. Das Skelet ist ein ziemlich weites und unregelmässiges Netzwerk von Nadeln, hier und da durch Spongin fest verbunden (Fig. 104); vereinzelt finden sich schwache, zwei- bis dreireihige Nadelzüge nach der Oberfläche hin.

Die Spicula erreichen eine Länge von 150  $\mu$  bei einer Dicke von 8  $\mu$ ; sie sind ziemlich langspitzig (Fig. 78).

Fundort: Punta Arenas, an den Steinen der Küste.

### *Reniera macropora n. sp.*

(Fig. 9, 79.)

Einige Krusten, die 3 cm an grösster Ausdehnung und 5 mm an Dicke erreichen, haben in conservirtem Zustande eine graugelbe Färbung, je ein — seltener zwei — grosses, ein wenig erhobenes Osculum, das 2 mm breit und 3—4 mm lang ist und in eine wenig tiefe Kloake führt, so dass man unweit der Oeffnung einige mehr oder weniger weite Ausströmungscanäle münden sieht, und ein sehr gross- und dichtporiges Gewebe (Fig. 9). Mit der Lupe sieht man die Subdermalräume von einem zarten Hautnetz überspannt, dessen Poren 60—70  $\mu$  weit und durch schmale Gewebszüge getrennt sind.

In Schnitten erweist sich das Gewebe als mässig porös, von einem ziemlich dicht und gleichmässig vertheilten Skelet gestützt, dessen Nadeln zum Theil durch so geringe Mengen von Spongin verbunden sind, dass man dessen Gegenwart kaum wahrnehmen, sondern mehr aus der Verbindung der Nadeln entnehmen kann. Nach der Oberfläche hin verlaufen zahlreiche Nadelzüge, die bis zu 6 Reihen stark sind und mit ihren Enden über die Oberfläche hinausragen, das Gewebe in Form kleiner Kegel etwas erhebend.

Die Nadeln sind ziemlich kleine Amphioxe (Fig. 79), die etwa 125  $\mu$  lang und 4—5  $\mu$  dick werden, die Spitzen sind mässig lang und zuweilen plötzlich gegen den mittlern Theil abgesetzt.

Fundort: Juan Fernandez.

### *Reniera verrucosa n. sp.*

(Fig. 3, 80, 102.)

Diese Art steht der isländischen *Reniera heterofibrosa* LUNDBECK nahe, doch dürfte die Anordnung des Skelets verschieden sein, auch die warzenförmigen Vorragungen mit den Osculis sich mehr erheben (Fig. 3). Die Form und Grösse dieser Erhebungen ist verschieden,

die grössten sind 1 cm hoch und breit, am Ende abgerundet, grössten Theils aber kleiner, und recht unregelmässig ist auch ihre gegenseitige Entfernung.

Die Oscula sind meistens weniger als 1 mm weit und von einer schmalen zarten Haut umgeben, die zuweilen eine Strecke weit vom Gipfelloch hinab ins Innere versenkt ist.

Auffallend ist das Vorhandensein kleiner unregelmässiger Wärzchen, die in sehr verschiedener Vertheilung über die Oberfläche des Schwammes hinausragen, bald vereinzelt, bald in grosser Zahl beisammen; sie sind mit kleinen Spitzen besetzt, in denen die Enden der Skeletfasern sich erheben. Zwischen den verschiedenen Erhebungen ist die Oberfläche ziemlich glatt, doch sieht man mit der Lupe zahlreiche Nadelenden hinausstecken.

Unter der porösen Haut sind ziemlich grosse Hohlräume sichtbar, durch mehr oder weniger breite Gewebszüge in netzartiger Anordnung getrennt. Die Farbe des lebenden Schwammes ist als graublau bezeichnet, während die conservirten bräunlich sind. Die Dicke der Kruste ohne Oscularfortsätze beträgt etwa 5 mm, während die Flächenausdehnung einige cm (etwa 3 : 4—6) weit ist; zuweilen ist nur ein Theil der Unterseite festgeheftet, so dass dann ein zuweilen ziemlich grosser Theil frei absteht.

Die Haut ist dünn und kleinporig, meist durch ziemlich schwache Brücken mit dem Choanosom verbunden, dieses sehr locker, doch sind die Wasserräume von mässiger Weite.

Das Skelet besteht aus ziemlich unregelmässigen und wenig festen Nadelzügen nach der Oberfläche hin und unregelmässig geordneter queren Nadeln, die nur hier und da durch wenig Spongine verbunden sind; indessen in den mehr basalen Theilen finde ich ein Netz von Nadeln, die durch reichliches Spongine fest verkittet werden (Fig. 102).

Die Spicula sind Amphioxe (Fig. 80) mit mässig langen und ziemlich undeutlich abgesetzten scharfen Spitzen, während der mittlere Theil walzenförmig ist; sie werden 150—165  $\mu$  lang und 7—8  $\mu$  dick.

Fundort: Punta Arenas, am Strande.

*Reniera foraminosa n. sp.*

(Fig. 10, 81, 101.)

Von einigen Krusten, die von demselben Fundort herrühren, ist es mir nicht ganz sicher, dass alle zu einer und derselben Art gehören, doch halte ich es für möglich, dass die Unterschiede nur als Variationen innerhalb einer Art angesehen werden können. Als typische Form sehe ich diejenige an, von der ich in Fig. 10 ein Stück abgebildet habe; sie ist durch die sehr zahlreichen kleinen Oscula mit wenig oder nicht erhobenen Rändern ausgezeichnet, die Dicke der Kruste beträgt 2—3 mm. In demselben Glase befanden sich ein paar Stücke, deren Oscula zum Theil am Ende kegelförmiger Erhebungen liegen, die bis über 3 mm hoch werden, und in einem andern Glase finden sich 2 Stücke, die sonst der typischen Form ähnlich, aber durch andere Farbe und gewisse Unterschiede des Skelets abweichen.

Die ganze Oberfläche sieht wie von zahlreichen Nadelstichen durchsetzt aus. Die Färbung der typischen Form ist von PLATE als hell blaugrün, die der letzterwähnten als grau oder grauviolett bezeichnet, in Alkohol sind sie bräunlich.

Das Skelet der typischen Form ist ein ziemlich dichtes und unregelmässiges Netzwerk von Nadeln, die unter der Haut kaum in Zügen zur Oberfläche geordnet sind, doch nehme ich mehr im Innern des Schwammes schwache senkrechte Züge wahr, und hier und dort sind die Nadeln durch Spongin deutlich verkittet. Aehnlich bei der Form mit den grössern Oscularerhebungen, nur sind hier solche Züge im basalen Theil stärker entwickelt, doch weniger häufig und durch Spongin fest verbunden. Endlich bei der zuletzt erwähnten Form, die übrigens zahlreiche, 150  $\mu$  grosse Embryonen enthält, sind die Nadeln unter der Oberfläche ziemlich deutlich zu schwachen senkrechten Zügen geordnet, die von reichlichem Spongin verbunden werden, so dass die Nadeln zum Theil ganz von diesem eingeschlossen sind (Fig. 101).

Die Nadeln der beiden ersterwähnten Formen sind 140—150  $\mu$  lang und 10  $\mu$  dick (Fig. 81), mit mässig langen Enden, während sie bei der letzten Form deutlich kürzer, 125—130  $\mu$  lang, und kürzer zugespitzt sind.

Fundort: Tumbes, massenweise an den Felsen innerhalb der Gezeitenzone.

*Reniera anceps n. sp.*

(Fig. 82.)

Ein weicher, gelblich-grauer Schwamm überzieht in einer Länge von 6 cm einen *Antipathes*-Zweig und erhebt sich allmählich zu einem flachen Hügel von 12 mm Höhe; hier findet sich ein 3 mm weites Osculum oder Pseudosculum, das in einen etwa 3 mm tiefen, unten durch eine dünne Haut grössten Theils abgeschlossenen Raum führt. Es ist mir nicht recht klar, ob das ziemlich kleine Loch in dieser Haut als das eigentliche Osculum anzusehen ist oder nur als Mündung eines ausführenden Canals, für letztere Annahme spricht der Umstand, dass ein paar Canäle dicht unter der Haut verlaufen und in den äussern Raum münden. Die Oberfläche erscheint unter der Lupe durch zahlreiche hervorragende Nadeln fein zottig; durch die Haut sieht man wie feine Nadelstiche die rundlichen kleinen Subdermalräume ins Choanosom hinabziehen.

Das Gewebe des letztern ist sehr locker und von einem unregelmässigen Maschenwerk von Nadeln gestützt, die erst dicht unter der Haut sich zu kurzen radiären mehrreihigen Zügen anordnen, die mit ihren Enden die Haut überragen.

Spongium ist sehr schwach entwickelt.

Die Nadeln sind langspitzige Amphioxe (Fig. 82), die etwa 150  $\mu$  lang und 7  $\mu$  dick werden; die Spitzen sind undeutlich abgesetzt.

Fundort: Juan Fernandez.

*Reniera algicola n. sp.*

(Fig. 83.)

An einer verzweigten Alge sitzt inkrustierend in der Ausdehnung von mehreren cm ein in Alkohol bräunlicher, im Leben nach PLATE'S Angabe hell grauer Schwamm; die Kruste ist zum Theil sehr dünn, an andern Stellen bis etwa 5 mm dick und zeigt hier und da zerstreute Oscula, ungefähr 1 mm weit, bald wenig erhoben, bald am Ende von dünnwandigen Rohren, die bis zu 3 mm hoch werden. Die Haut ist dünn und von ziemlich kleinen Poren (etwa 20–40  $\mu$  im Durchmesser) durchsetzt; darunter sieht man zahlreiche, kleine Subdermalräume wie feine Nadelstiche.

Das Skelet ist ein dichtes Netzwerk von Nadeln, die meist zu

mehreren in einem Knotenpunkt durch ziemlich reichliches Spongium verkittet werden; deutliche Nadelzüge sehe ich nicht.

Die Nadeln sind ziemlich grosse Amphioxe (Fig. 83), an den Enden allmählich in scharfe Spitzen ausgezogen; sie werden 200—230  $\mu$  lang und 9  $\mu$  dick.

Fundort: Talcahuano.

### *Reniera chilensis* n. sp.

(Fig. 5, 84.)

Die Form dieser Art, von der mir zahlreiche Exemplare vorliegen, ist im Ganzen ähnlich wie von *R. anletta*: ein Ueberzug auf chitinenen Röhren und davon abgehend eine Anzahl von hohlen Fortsätzen, die am Ende je ein Osculum von durchschnittlich 1 mm Durchmesser, von einer Haut umschlossen, aufweisen; die Röhre sind in der Regel 5—6 mm stark, aber von sehr verschiedener Länge, zuweilen treten sie gegen den inkrustirenden Theil sehr zurück, während sie in andern Fällen die Hauptmasse des Schwammes ausmachen; ich habe in Fig. 5 ein Exemplar mit mehreren Röhren von mittlerer Länge abgebildet, ihre grösste Länge beträgt etwa 4 cm.

Die Oberfläche ist im Ganzen glatt, doch nimmt man unter der Lupe die etwas hervorragenden Nadelenden als kleine Spitzen wahr. Unter der Haut sind ziemlich dichtstehende Subdermalräume wie Nadelstiche sichtbar. Die Färbung der conservirten Spongien ist braungrau, während sie lebend weisslich-grau gewesen sein sollen.

Das choanosomale Gewebe ist ziemlich locker, radiäre Canäle durchsetzen die Rohrwand im grössten Theil ihrer Dicke; die Haut ist dünn, aber ziemlich fest. Das Skelet ist unregelmässig netzförmig, mit einer Neigung zur Bildung von Nadelzügen, die zuweilen locker, mit unordentlich gelagerten Nadeln, zuweilen auch fester, mit parallelen Nadeln sind; die Oberfläche wird von solchen Zügen nur wenig überragt. Spongium ist sehr spärlich entwickelt.

Die Nadeln haben in ausgewachsenem Zustande, ganz ähnlich wie bei *Reniera siphonella*, etwas verjüngte und abgerundete Enden, während die jüngern unfertigen spitz sind; sie werden 165  $\mu$  lang und 10  $\mu$  dick (Fig. 84).

Fundort: Calbuco.

*Reniera sordida* n. sp.

(Fig. 85.)

Zusammen mit *Reniera chilensis* finde ich an chitinigcn Röhren Ueberzüge eines schmutzig graubraunen Schwammes, welcher der genannten Art zunächst ziemlich ähnlich erscheint, bei näherm Zusehen indessen deutlich verschieden ist. Er entsendet keine Fortsätze, sondern bildet nur flache Ueberzüge auf den mehr oder weniger verzweigten Röhren, die er ganz umgiebt; die Dicke des Ueberzuges erreicht 5—7 mm. Die dünnern und wahrscheinlich jüngern Theile erscheinen ziemlich glatt, doch nimmt man bei Lupenbetrachtung die wenig hervorragenden Nadelenden wahr, dagegen ist die Oberfläche der ältern Theile uneben und leicht warzig, indem zwischen grössern, häufig unregelmässig netzartig verbundenen Subdermalräumen, die von der Haut überspannt sind, sich etwas vorragende, meist ziemlich kleine Inseln erheben. Im Schwamme finden sich zahlreiche kleine Polychäten. Die Oscula sind einfache kleine Löcher, häufig in Gruppen von gewöhnlich 4, zu denen meist subdermale Canäle hinziehen; die Löcher sind bis 0,5 mm gross. Die Hautporen sind meist 40—80  $\mu$  weit, die Hautbrücken dazwischen etwas schmäler.

Das Gewebe ist ziemlich locker und brüchig, mit einem unregelmässig netzförmig geordneten Skelet, in welchem die Nadeln meist einreihig, zuweilen, besonders nach der Oberfläche hin, in schwachen Zügen, die bis 5 Nadeln neben einander enthalten. Spongin ist an den Knotenpunkten deutlich, obwohl ziemlich spärlich vorhanden.

Die Nadeln sind ziemlich lange Amphioxe (Fig. 85) mit mässig langen Spitzen; sie werden etwa 200  $\mu$  lang und 9  $\mu$  dick; sie werden von der Mitte nach den Enden hin allmählich dünner, ehe sie in die Spitzen auslaufen.

Fundort: Calbuco.

*Reniera inepta* n. sp.

(Fig. 86.)

Zwei kleine Stücke sind zwar unten abgebrochen, scheinen aber doch nicht Theile grösserer Spongien gewesen zu sein, sondern im Wesentlichen die Form der Art darzustellen. Das grössere ist etwa 15 mm hoch und unten fast 10 mm dick, ein gekrümmter, oben etwas abgerundeter Kegel, der 5 mm vom obern Ende entfernt

an einer Seite ein Osculum zeigt; dieses ist 1 mm weit und von einer dünnen Haut umgeben. Das andere Stück ist 10 mm hoch, unten 4 mm dick und verschmälert sich in der Mitte zu einem ziemlich dünnen, am abgestutzten Ende mit einem ungefähr 0,5 mm weiten und von einer Haut umgebenen Osculum versehenen Rohr. Die Oberfläche erscheint unter der Lupe durch zahlreiche hervorragende Nadeln etwas stachlig, im Uebrigen glatt, weisslich; grössere Subdermalräume und eine abgesetzte Haut sind nicht wahrzunehmen, auch Schnitte zeigen eine kleinporige, undeutlich abgegrenzte Haut und darunter kleine Subdermalräume; weiter im Innern treten weite Wasserräume auf. Das Skelet ist ein dichtes, im Innern unregelmässiges Netzwerk, in dem nach der Haut hin radiäre schwache Nadelzüge auftreten, in denen 1 oder 2 und kaum mehr als 3 Nadelreihen liegen. Hin und wieder sind die Nadeln durch ziemlich spärliches Spongium mit einander verbunden.

Die Spicula sind ziemlich grosse Amphioxe (Fig. 86) mit wenig abgesetzten scharfen Spitzen, sie werden 180—200  $\mu$  lang und 8  $\mu$  dick.

Fundort: Punta Arenas.

### *Reniera rugosa n. sp.*

(Fig. 87, 100.)

Ein kleines, etwa 1 cm im Durchmesser grosses, bräunliches Stück ist halbkugelförmig und zeichnet sich durch eine eigenthümlich unebene Oberfläche aus, indem theils netzartig zusammenfliessende, theils von einander getrennte Erhebungen über die glatten Zwischenräume deutlich hervorragen. Diese werden von einer glatten Haut ausgekleidet, unter welcher sich ungewöhnlich weite Subdermalräume ausdehnen. Ein grösseres Osculum ist nicht wahrzunehmen.

Die Haut ist von vielen, auffallend weiten Poren durchsetzt, die bis über 80  $\mu$  im Durchmesser haben (Fig. 100), sie ist durch dünne Gewebsstränge mit dem Choanosom verbunden. In solchen Strängen verlaufen kräftige radiäre Nadelzüge, die mit den äusseren Enden über die Haut sich erheben, sie bestehen meist aus 4—8 Nadelreihen. Im Uebrigen sind die Nadeln ziemlich unregelmässig angeordnet; Spongium ist schwach entwickelt.

Die Nadeln sind Amphioxe (Fig. 87) mit mässig langen, an den Seiten gebogenen, am Ende scharfen Spitzen; sie werden etwa 150  $\mu$  lang und 7  $\mu$  dick.

Fundort: Punta Arenas.

*Reniera ignobilis* n. sp.

(Fig. 8, 34, 88.)

TOPSENT würde vielleicht diese Art als *Chalinula* bezeichnen, indessen sind leider die beiden typischen Arten dieser Gattung, *Ch. renieroides* und *membranacea*, so ungenügend beschrieben, dass man kaum sagen kann, ob sie wirklich zusammengehören und von den verwandten Gattungen genügend verschieden sind, und da die Menge des Spongins bei den *Reniera*-Arten ziemlich verschieden ist, so wird man wohl auch solche wie die vorliegende mit dazu rechnen können, wo die Nadeln meistens Theils von Sponginn völlig umschlossen sind.

Das einzige Exemplar (Fig. 8), das ich kenne, ist eine 10 cm lange und bis 2,5 cm breite Kruste, die etwa 5 mm dick wird und einige 1—2 mm weite, ziemlich ungleich vertheilte Oscula zeigt, die in mehr oder weniger grossen, flach kegelförmigen Vorsprüngen liegen und von glatten Rändern umgeben sind. Die ganze Oberfläche sieht wie von feinen, dichten Nadelstichen durchsetzt aus. Die Färbung des lebenden Schwammes ist nach PLATE'S Angabe oben braunrosa, unten gelb, in Alkohol gleichmässig gelblich. Die Haut und das innere Gewebe sind nicht gut erhalten. Das Skelet ist ein zusammenhängendes, von Sponginn mit völlig eingeschlossenen Nadeln gebildetes Netzwerk, in welchem unter der Oberfläche zahlreiche schwache aufrechte Züge, in denen die Nadeln bis zu fünf-reihig gelagert sind, und mehr oder weniger regelmässige Querverbindungen auffallen. Die Menge des Spongins ist im Ganzen grösser als die der eingeschlossenen Kieselnadeln (Fig. 34).

Diese sind Amphioxe (Fig. 88) mit mässig langen, scharfen Spitzen, sie erreichen etwa eine Länge von 125  $\mu$  und eine Dicke von 7  $\mu$ .

Fundort: Punta Arenas, Strand.

*Reniera* sp.

(Fig. 89.)

Als ausmacerirtes Skelet liegt mir eine 3 cm lange, am Anfang des obern Drittels sich gabelnde *Reniera* vor, deren Gabeläste 1 cm dick sind. Vom Ende des einen durchzieht den Schwamm bis zur Basis ein ungefähr 5 mm weiter Hohlraum, während der andere Ast nicht durchbohrt ist. Das Skelet wird von langspitzigen Am-

phioxen (Fig. 89) gebildet, die  $160 \mu$  lang und  $8 \mu$  dick sind; von ihnen vereinigen sich zumeist 5 in einem Knotenpunkt. Nadelzüge sehe ich nicht.

Fundort: Admiraltäts-Sund.

### Gattung *Pellinella* n. g.

O. SCHMIDT hat (1870, p. 41) die Gattung *Pellina* für *Reniera semitubulosa* als typische Art wegen der abziehbaren Haut geschaffen, indessen ist diese Art keine *Reniera* im heutigen Sinne, sondern steht *Halichondria* und *Eumastia* näher. TOPSENT'S Gattung *Menanetia* soll eine dicke, dem Choanosom fest anhängende Rinde haben, in der zahlreiche Nadeln in allen Richtungen liegen.

Für echte Renieren mit einer abziehbaren, glatten, von einem zusammenhängenden Nadelnetz gestützten Haut giebt es noch keine besondere Gattung, doch dürfte es zweckmässig sein, solche Arten von denen mit skeletloser Haut abzutrennen, daher stelle ich dafür eine Gattung unter dem Namen *Pellinella* auf.

### *Pellinella conica* n. sp.

(Fig. 90, 103.)

Das einzige Exemplar ist abgerundet kegelförmig, an einer blattförmigen Alge, die theilweise vom Schwamm überwachsen ist, befestigt. 23 mm hoch und an der breitesten Stelle 15 mm dick. Am obern Ende findet sich ein 3 mm weites Osculum, das in eine bis zur Mitte des Schwammes hinabreichende Kloaké führt.

Die Farbe des conservirten Stückes ist aschgrau, zum Theil bedingt durch eingelagerte Schlammtheile. Die Haut ist völlig glatt und leicht in grossen Stücken ablösbar; man sieht etwas undeutlich grössere, unregelmässig geformte subdermale Hohlräume hindurchschimmern.

Das Skelet besteht aus zahlreichen Nadeln, zum grössten Theil ohne gegenseitige Verbindung, indessen ein kleinerer Theil von ihnen durch reichliches Spongin zu einem Netzwerk verbunden ist. Nadelzüge fehlen. Das Netz der Oberfläche (Fig. 103) ist ziemlich dicht; mit ihm stehen die Nadeln eines unregelmässigen weitmaschigen Netzes in Verbindung, das eine innere Verstärkung des Hautskeletes darstellt und sich mit der Haut vom Choanosom ablöst. In den Knoten des innern Skeletes vereinigen sich meist etwa 6 Nadeln.

Der Weichkörper ist nicht gut erhalten.

Die Nadeln sind starke Amphioxe (Fig. 90) mit ziemlich langen, scharfen Spitzen; sie werden 165  $\mu$  lang und 10  $\mu$  dick.

Fundort: Admiralitäts-Sund.

#### Familie *Chalinidae*.

Schon die Abgrenzung der Chaliniden gegen die Renieriden macht bedeutende Schwierigkeit, denn die Menge des Spongins ist in beiden recht verschieden und kann allein kaum zur Unterscheidung verwendet werden, und Nadelzüge giebt es auch bei Renieriden, wie *Calix*, *Eumastia* u. a., in der Regel aber nicht in Form eines Netzwerkes wie bei Chaliniden, und so mag das Netz von Nadelzügen der letztern den Hauptunterschied darstellen; solche Arten wie *Reniera velamentosa* A. HANSEN wird man wohl gut thun, wegen der Nadelzüge zu den Chaliniden zu stellen. Immerhin ist zuzugeben, dass kaum eine scharfe Grenze gezogen werden kann.

Schwieriger noch ist die Auseinanderhaltung der Gattungen. Es scheint, dass die zahlreichen von LENDENFELD (1887) aufgestellten Gattungen wenig Anklang gefunden haben. Des Nähern sind sie allerdings noch kaum kritisiert worden, denn DENDY (1887 p. 326) und WHITELEGGE (1902) haben ihr Augenmerk hauptsächlich anderen Dingen zugewendet. LENDENFELD'S System der Chaliniden mag in mancher Hinsicht anfechtbar sein, so kann man bezweifeln, ob die Gattung *Hoplochalina* hierher gehört, und auch die Arten mit Stylen wird man kaum als Chaliniden ansehen dürfen, da die typische Nadelform der Homorrhaphiden doch die gleichendige ist (Amphioxe, Amphistrongyle, die nur abnormer Weise mit vereinzelt Stylen gemischt vorkommen können); auf andere Dinge (so die Stellung von *Chalinopsis* = *Agelas* und die der Formen mit Sigmen, Toxen, Spirulae) will ich hier nicht weiter eingehen. LUNDBECK meint, dass die zur Unterscheidung der Gattungen verwendeten Merkmale nur den Artmerkmalen von *Reniera* gleichwerthig seien. So ist es gegenwärtig nicht leicht, sich über die Vertheilung der Arten in den Gattungen Klarheit zu schaffen.

In dem mir vorliegenden Material scheinen 3 Gattungen vertreten zu sein. Durch mehr oder weniger starke Nadelzüge, die nur durch wenig Spongium verbunden sind, dürfte die Gattung *Pachychalina*, von der 4 Arten zu unterscheiden sind, gekennzeichnet sein; sie sind meist massig, an der Oberfläche mit grössern oder kleinern Wärzchen oder Spitzen, die von den Enden der radiären Nadelzüge gebildet werden und zwischen denen sich die mehr oder weniger

grossporige Haut ausspannt. Nach der dürftigen Beschreibung von *Pachychalina rustica*, der typischen Art, könnte diese sich ähnlich verhalten. Die Stärke der Nadelzüge ist aber bei den hier vereinigten Arten sehr verschieden und dem entsprechend die Härte der Schwämme, hieraus wird daher kein Gattungsmerkmal zu entnehmen sein. In 2 Stücken, von denen eins nur ein Skelet ist, liegt eine Art vor, die ich nicht anders unterzubringen weiss als in der Gattung *Chalina* in weiterm Sinne; die Form ist dick und unregelmässig bandförmig mit mehreren Osculis und tiefen Kloakenräumen, die Oberfläche im Ganzen glatt, die Haut von einem zierlichen Faser-netz gestützt. Das Skelet besteht aus einem vollständigen Horn-fasergerüst mit kurzen Nadeln.

An einigen Stücken von meist langgestreckter oder mehr rundlicher Form ist keine abgesetzte Haut wahrzunehmen, man sieht die ziemlich grossen Poren unmittelbar in das Innere des Körpers hinein führen; die Nadeln sind meist sehr fein und vereinzelt und von einem reichlich entwickelten Sponginnetz zusammengehalten. Diese Art schliesst sich an BOWERBANK'S *Chalina limbata* an; diese ist von SCHMIDT in seine Gattung *Chalimula* gestellt worden, und es wäre nicht unmöglich, dass sie sich ähnlich wie *Ch. membranacea*, eine der beiden typischen Arten, verhielte; für die genannte englische Art als Typus hat dann aber RIDLEY die Gattung *Acerrochalina* geschaffen und gleichzeitig SCHMIDT'S *Chalina finitima* dazu gestellt; mit diesen ist die südamerikanische Art nahe verwandt.

### *Pachychalina validissima* n. sp.

(Fig. 16, 91.)

Diese Art ist durch ihre bedeutende Festigkeit, welche durch die ungemein kräftigen Nadelzüge bedingt ist, sehr ausgezeichnet. Die Stücke (Fig. 16) haben etwa Faustgrösse und unregelmässig massige Form, zuweilen erheben sich am obern Theil ein paar kurze dicke Fortsätze (etwa 3—4 cm lang und dick). Vereinzelt finden sich grosse Oscula von einem Durchmesser von 4—6 mm mit deutlich erhobenen Rändern; in die Kloakenräume sieht man mehrere weite Ausströmungscanäle münden. An der Oberfläche fallen zahlreiche 1—2 mm hohe und ungefähr ebenso breite Conuli auf, zwischen denen sich die Haut in wenig breiteren Räumen ausspannt. Diese wird von stärkern und schwächern Nadelzügen in paratangentiale Richtung gestützt und von kleinen Poren, die man mit der Lupe

kaum erkennen kann, durchsetzt. Die Farbe des lebenden Schwammes ist nach PLATE'S Angabe aussen reinweiss, innen graubraun, bei den conservirten Stücken durchweg weisslich oder etwas gelblich. Zuweilen sieht man am untern Theil eines Stückes eine wenig poröse, unregelmässig runzlige Strecke der Haut ohne die gewöhnlichen Papillen. Die starken Nadelzüge steigen in etwas divergirender Richtung von der Unterlage zur Oberfläche empor und sind durch 1—2 mm breite Zwischenräume, die durch grössere und kleinere Canäle zusammenhängen, getrennt. Sie enden in den Papillen der Oberfläche; ihr Durchmesser beträgt etwa 0.5 mm. Besonders in den äussern Theilen verzweigen sie sich, sind aber kaum durch stärkere Brücken verbunden. Die Spicula, welche diese Züge bilden, sind in ihrer Mitte einander ziemlich parallel, aussen weniger dicht zusammengepackt und durch wenig Spongine verbunden. Dem Parenchym sind vereinzelt Nadeln ohne erkennbare Ordnung eingelagert.

Die Megasklere sind Amphioxe (Fig. 91) mit ziemlich kurzen Spitzen, in der Regel schwach gekrümmt, sie werden etwa 260  $\mu$  lang und 16  $\mu$  dick.

Fundort: Calbuco.

### *Pachychalina magellanica* n. sp.

(Fig. 13, 13 a, 92.)

Das typische Exemplar der PLATE'Schen Sammlung (Fig. 13) ist krustenförmig, 5 cm lang, 3 cm breit und 1,5 cm in der Mitte dick, mit 4 Oscula, von denen 2 der Mitte und 2 dem Rande genähert sind, ihre Ränder sind mehr oder weniger stark erhoben, ihr Durchmesser beträgt 2—5 mm. Bei den beiden mittlern sieht man in geringer Tiefe je 2 sehr weite (etwa 3 mm) Ausströmungscanäle, die sehr tief in das Innere des Schwammes hinabreichen, ausmünden, in dem einen ausserdem noch einen engern Canal, während in der dritten Kloake 4 ungefähr 1 mm weite Canäle endigen.

Im mittlern Theil des Schwammes erheben sich kleine Wärzchen als die Enden der aufsteigenden Nadelzüge, sie erreichen aber kaum mehr als 0.5 mm an Höhe, und in den Randpartien erheben sie sich nicht über die Umgebung und sind stellenweise überhaupt kaum wahrzunehmen. Zwischen ihnen spannt sich die Haut aus, die von einem zierlichen Netz von Nadelzügen gestützt wird, man kann dieses noch mit blossem Auge, besser mit einer Lupe erkennen.

Das Skelet besteht aus wenig festen Nadelzügen verschiedener Stärke, an denen ich Spongin nicht wahrgenommen habe, und zahlreichen ungeordneten Nadeln: die äussersten ragen an der Oberfläche häufig nach aussen vor.

Die Megasklere sind mässig starke Amphioxe (Fig. 92), deren Spitzen ziemlich lang und scharf sind, sie sind etwa 190  $\mu$  lang und 8  $\mu$  dick.

Fundort: Bahia Parke, Cockburn-Canal (Magellan-Strasse); Gezeitenzone.

Zu dieser Art rechne ich auch 3 Stücke von Punta Arenas (Fig. 13 a), die 2—3 cm grosse und 1—1,5 cm dicke Krusten darstellen; eins von ihnen ist unvollständig. Nur eins besitzt ein etwa 2 mm weites Osculum mit schwach erhobenem Rande. Die Papillen erheben sich nicht oder wenig über die Umgebung, sie sind bald einzeln von porösen Hautstrecken umgeben, bald fliessen sie mit einander zusammen oder sind durch starke Nadelzüge in der Haut verbunden, so dass dann Porenfelder von ihnen rings umgeben werden. Da die Spicula von ähnlicher Grösse und Form sind, wie bei dem zuerst beschriebenen Stück, auch ihre Züge sich ähnlich verhalten, so dürften sie mit diesem zu derselben Art gehören.

*Pachyhalina reticulosa n. sp.*

(Fig. 12, 93.)

Mehrere Stücke sind durch unregelmässig cylindrische oder runde Form, ein weitmaschiges Netz der Oberhaut, aus welcher die Hauptnadelzüge mehr oder weniger weit hervorragen, und sehr lockern Bau gekennzeichnet. Die grössten erreichen etwa eine Länge von 5 cm und eine Breite von 2—3 cm (Fig. 12).

Das innere Skelet ist auch ein weitmaschiges Netzwerk, dessen Hauptfasern, die etwa 150  $\mu$  stark werden, 1—2 mm von einander entfernt und durch meist schwächere Querzüge hier und da mit einander verbunden sind. Die Nadeln sind in ziemlich regelmässig paralleler Richtung von Spongin zusammengekittet und besonders an den Enden und Knotenpunkten von ziemlich reichlichem Spongin umgeben.

Die Megasklere (Fig. 93) sind Amphioxe, die in ausgewachsenem Zustande, wie sie die Züge bilden, ziemlich kurze Spitzen haben, während die kleinern im Parenchym zerstreuten undeutlich abgesetzte Spitzen zeigen; sie werden 220  $\mu$  lang und 15  $\mu$  dick.

Fundorte: Admiralitäts-Sund und Punta Arenas.

*Pachychalina tenera n. sp.*

(Fig. 14, 94).

Von 2 Stücken habe ich das eine zur Untersuchung verwendet, das andere für die äussere Beschreibung benutzt (Fig. 14). Dieses ist 12 mm lang und 10 mm hoch, weisslich, rundlich, gegen ein Osculum hin undeutlich zugespitzt. Dieses ist etwa 0,7 mm gross, von einer glatten Haut umgeben. Die übrige Oberfläche erscheint unter der Lupe fein warzig, ohne dass sich die Wärzchen wesentlich über die Oberfläche erheben, und zwischen ihnen sieht man Verbindungen, welche kleine rundliche poröse Hautfelder umgrenzen. Der Schwamm ist weich und zart.

Das Skelet besteht in den äussern Theilen aus radiären stärkern und queren schwächern Nadelzügen, die ziemlich locker ohne erkennbare Kittsubstanz sind, in der Mitte dagegen sehe ich nur Bündel von Nadeln, die kaum unter einander zusammenhängen. Die Radiärzüge sind ungefähr 0,3 mm von einander entfernt. Die Spicula sind Amphioxe (Fig. 94) von etwa 130  $\mu$  Länge und 6—7  $\mu$  Dicke, deren Spitzen ziemlich lang und undeutlich abgesetzt sind.

Fundort: Punta Arenas.

*Chalina fusifera n. sp.*

(Fig. 15, 32, 95.)

Es ist möglich, dass die beiden Exemplare der PLATE'Schen Sammlung Vertreter zweier naher verwandten Arten sind, da sie durch mehrere Merkmale unterschieden werden können, indessen ist es auch nicht ausgeschlossen, dass diese Unterschiede nur individuelle Variationen darstellen — das müsste an reichlichem Material entschieden werden. Einstweilen vereinige ich sie zu einer Art unter dem angegebenen Namen.

Das grössere Exemplar von Tumbes ist nur ein Skelet. Es hat die Form eines gekrümmten, etwa 3—4 cm breiten und 1,5 cm dicken Bandes, hier und da mit einigen Buckeln und Knoten; an beiden Rändern und der einen Seite finden sich zahlreiche 2—3 mm weite Oscula, welche in tiefe Kloaken führen. Das andere Exemplar von Calbuco ist auch ein Band von ähnlichem Durchmesser, das an einem Ende sich gabelt und mit einem dieser Aeste an einem pflanzlichen Körper befestigt ist; Oscula sind in geringer Zahl an den Rändern gelegen (Fig. 15). Hier ist etwas vom Weichkörper und

besonders die Haut erhalten, welche von einem zierlichen, aus stärkern und schwächern Fasern gebildeten Netz gestützt wird. In jeder Masche liegen einige (3—6) Poren ziemlich dicht zusammen; diese haben im Mittel einen Durchmesser von  $15:20 \mu$ . Das Skelet ist im Innern weiter, in den äussern Theilen enger. Es besteht aus einem zusammenhängenden Hornfasernetz, das ziemlich verschiedene Stärke besitzt, zuweilen mehr band- als fadenförmig ist, und an dem man unvollkommen Hauptfasern mit mehreren Nadeln neben einander und Nebenfasern mit gewöhnlich nur einer Nadelreihe unterscheiden kann; besonders die letztern sind sehr verschieden dick (Fig. 32). Die Nadeln liegen ziemlich unregelmässig zusammen in der Mitte der Fasern. Bei dem zuerst beschriebenen Exemplar sind sie deutlich spindelförmig (Fig. 95), an den Enden ziemlich kurz, aber scharf zugespitzt, bei dem andern an den Enden abgerundet oder doch ganz kurz zugespitzt (Fig. 95 a); jene sind daher länger, etwa  $80 \mu$  lang und  $8 \mu$  dick, diese wenig über  $60 \mu$  lang.

Das typische Exemplar von Tumbes ist am Strande der Quiriquina, das andere bei Calbuco gefunden.

Von Punta Arenas liegt mir noch ein Chaliniden-Skelet vor, das aber wohl nur ein Theil des Schwammes ist, eine etwa  $15 \text{ cm}$  im Durchmesser haltende, in der Mitte durchbohrte Scheibe, an der ein paar unregelmässige Fortsätze hängen; besonders in der Nähe des Randes sind einige Reste des Weichkörpers erhalten, der nach PLATE'S Angabe im Leben gelb gewesen sein soll. Die Form ist so eigenthümlich, dass ich nicht viel mit diesem unvollkommenen Stück anfangen kann. Die Hauptfasern des Skelets verlaufen in der Hauptsache in radiärer Richtung und sind mit einander durch Querfasern zu einem ziemlich dichten Netz verbunden. Spongin ist ziemlich schwach entwickelt. Die Spicula sind ziemlich lange Amphioxe, sie werden etwa  $240 \mu$  lang und  $7 \mu$  dick, die grössten haben kurze Spitzen und sind von der Mitte nach den Enden hin allmählich verjüngt.

Fundort: Punta Arenas.

### *Acervochalina variabilis* n. sp.

(Fig. 17, 33, 96.)

SCHMIDT erwähnt (1870, p. 33) eine *Chalina finitima* von Westindien, die eine dicke Kruste bildet und radiäre und verbindende Fasern unterscheiden lässt, fügt indessen hinzu: „eine Abgrenzung

nach den Formen von *Chalinula limbata* und ähnlichen kann aber nicht geschehen.“ Später nennt RIDLEY (1884, p. 399) eine australische Art *Acervochalina finitima*, welche „from a low massive body throws out blunt spurs“; die Spicula sollen 100  $\mu$  lang und 1.8  $\mu$  dick sein — „i. e. a little thinner than in West-Indian specimens“. Danach scheint es mir mehr als zweifelhaft, dass RIDLEY'S Art dieselbe ist wie die SCHMIDT'Sche. Nun liegen mir mehrere Exemplare vor, die jedenfalls in dieselbe Gruppe gehören, doch unter einander wieder so verschiedene Formen zeigen, dass es ohne nähere Kenntniss der früher beschriebenen kaum möglich ist, über die Unterschiede ins Reine zu kommen. Das eine freilich ist klar, die PLATE'Schen Spongien sind nicht inkrustierend, wie die englische und die westindische Form, daher will ich ihr einstweilen einen Artnamen geben: *variabilis*. Ich vereinige hierin alle verschiedenen Formen, da ich unmöglich in ihnen noch Arten erkennen kann.

Ich habe diese Formen in Fig. 17 zusammengestellt. Der eine Schwamm ist eiförmig mit einem ziemlich grossen (fast 3 mm) Osculum in der Mitte und am Ende einem kleinen Buckel mit einem zweiten kleinern Osculum; ein anderes von demselben Fundort ist unregelmässig fingerförmig, 3,5 cm lang, in der Nähe des einen Endes an einem pflanzlichen Körper befestigt gewesen, am andern Ende mit einem kleinern Osculum und an einer Einschnürung mit einem grössern, von 4 mm Durchmesser, das in eine tiefe Kloake führt. Ein anderes Stück ist keulenförmig, am angeschwollenen Ende mit einem grössern und einem kleinern Osculum. Das grösste der abgebildeten Exemplare ist 6 cm lang, unregelmässig fingerförmig, mit mehreren 1—2 mm grossen Osculis versehen; ähnlich ist ein anderes, weniger gut erhaltenes Stück von demselben Fundort Punta Arenas.

Die Oberfläche erscheint wesentlich anders als bei den bisher beschriebenen Chaliniden, es ist keine zusammenhängende, vom Choanosom durch grössere Räume getrennte Haut wahrzunehmen, sondern man sieht ähnlich wie bei *Reniera* durch die weiten, doch unter einander verschieden grossen Poren unmittelbar in die tief hineinreichenden Einströmungscanäle. Die Haut ist durch sehr dichte und feine Spitzen, die Enden der radiären Hauptfasern, rauh. Der Schwamm ist elastisch und weich.

Auch das Skelet ist nicht unwesentlich bei den Exemplaren verschieden. In den äussern Theilen sind die Fasern deutlich radiär und parataugential, dagegen bilden sie im Innern ein ziemlich dichtes

und unregelmässiges Hornfasernetz. Im Allgemeinen sind die radiären etwas stärker und enthalten mehr Nadeln, doch ist das sehr variabel. Bei dem zuerst beschriebenen Stück sehe ich häufig ganz unregelmässige Hohlräume in den Hornfasern (Fig. 33), während die Nadeln äusserst fein sind. Bei denen von Punta Arenas sind sowohl in den Hornfasern als auch im Weichkörper neben den gewöhnlichen feinen Nadelchen nicht selten viel dickere vorhanden, aber in einer solchen Anordnung, dass man kaum diese für die normale ausgewachsene Nadelform erklären kann; da sie bei beiden Exemplaren ganz ähnlich sind, kann man in ihnen auch weder eine Abnormität noch Fremdkörper erblicken.

Die gewöhnlichen Amphioxe (Fig. 96) sind 90–100  $\mu$  lang und kaum dicker als 1  $\mu$ , dagegen erreichen die soeben erwähnten starken Nadeln über 8  $\mu$  an Dicke, während ihre Länge nicht viel grösser ist als bei den feinen Nadeln, etwa 115  $\mu$ ; sie sind ziemlich kurz zugespitzt (Fig. 96 a).

Die zuerst beschriebenen Exemplare, deren Färbung nach PLATE'S Angabe hell bräunlich gewesen ist, sind bei Juan Fernandez erbeutet; die beiden langgestreckten sollen grau violett gewesen sein. sie sind bei Punta Arenas in einer Tiefe von 15 m gefunden.

Alle diese Unterschiede: länger gestreckte Form mit kleinern Osculis, die Färbung, die Gegenwart der dicken Amphioxe dürften es rechtfertigen, die Stücke von Punta Arenas als Unterart: *elongata* zu bezeichnen.

## Ceratosa.

Familie *Spongidae*.

### *Oligoceras arenosa* n. sp.

Diese Art steht dem *Psammoeclema vosmaeri* POLÉJAEFF nahe, unterscheidet sich indessen durch die bedeutend dickere Wand. Von den vorliegenden Exemplaren hat das grösste eine Höhe von 5.5 cm; der obere Theil ist 2.5 cm breit und enthält oben eine flache Grube, die zum Theil von einer dünnen Haut abgeschlossen wird, diese ist von einem etwa 3 mm weiten Osculum durchbohrt. Die Kloakenhöhle ist etwa 2 cm tief, während die Seitenwand 5–7 mm stark ist. Ein zweiter Fortsatz ist abgebrochen. Andere kleinere Exemplare enthalten bald nur einen Fortsatz, bald vereinigen sich einige (bis 4) solche unten zu einer basalen Masse, von der sie nach

oben divergieren; jeder führt oben ein von einer Haut umgebenes Osculum. Die Farbe der conservirten Exemplare ist, soweit sie nicht durch den Sand beeinflusst wird, hellgrau.

Das Bindegewebe ist von kleinen Körnchen erfüllt; die Geisselkammern haben etwa  $35 \mu$  im Durchmesser.

An den ganzen Stücken erscheint das ganze Gewebe von Sand erfüllt wie bei *Psammopemma*, doch beweisen die kleinen Geisselkammern, dass die Art nicht zu dieser Gattung gehört. In dicken Schnitten sieht man, dass die Fremdkörper bestimmte Züge nach der Oberfläche hin bilden, während das Gewebe dazwischen mehr oder weniger frei von ihnen ist. Diese Züge, deren Axen etwa 1 mm von einander entfernt sind, scheinen des verbindenden Spongins und der Verbindungsfasern ganz zu entbehren und bestehen aus locker an einander gefügten Fremdkörpern verschiedener Art, ausser dem Sand enthalten sie die verschiedenartigsten thierischen Hartkörper. Auch in der Haut sind solche ziemlich zahlreich.

Fundort: Juan Fernandez.

### *Oligoceras sororia n. sp.*

Mehrere Exemplare von graugelber Färbung (in Alkohol) bilden flache Hügel, die an Chitinröhren angeheftet sind und in der Regel zu zweien oder dreien unregelmässig an einander gereiht sind. Die Höhe der Hügel beträgt ungefähr 7 mm, die Breite 10 mm, die Länge 15 mm, doch ist das natürlich nicht immer gleich. Jeder Hügel enthält etwa in der Mitte ein 2–3 mm weites Osculum, von einer schmalen Haut umrahmt. Schon mit blossem Auge erscheint der Bau ziemlich locker, indem man zahlreiche Canäle wie Nadelstiche ins Innere hineinziehen sieht; diese sind, wie man mit einer scharfen Lupe erkennt, von einem sehr zarten Hautnetz überspannt.

Das Gewebe des Choanosoms sieht dadurch von dem der vorigen Art verschieden aus, dass die Geisselkammern ungemein zahlreich und dicht an einander gepackt sind, so dass das Bindegewebe sehr spärlich ist. Dazwischen sehe ich feine Fasern verlaufen, deren Bedeutung mir nicht klar geworden ist. Die Geisselkammern sind etwa  $40 \mu$  lang und  $20\text{--}25 \mu$  breit.

Das Skelet besteht aus feinen Sandkörnern und andern kleinen Fremdkörpern, welche durch wenig Spongium zu etwas unregelmässig gekrümmten, hier und da verzweigten, nach der Oberfläche aufsteigenden Reihen verbunden sind. Nur unter der Lupe kann man

deren Enden an der Oberfläche als unbedeutende Wärzchen vorragen sehen.

Fundort: Juan Fernandez, 30 m Tiefe.

### *Oligoceras paupera* n. sp.

Die Zugehörigkeit dieser Art zur Gattung *Oligoceras* mag wegen der ganz verschiedenen Skeletverhältnisse zweifelhaft erscheinen, doch verhält sich das Choanosom mit den kleinen Geisselkammern so ähnlich, dass ich die Art glaube hier am besten unterzubringen, freilich kann sie ebenso wohl einer andern Spongiden-Gattung zugehören.

Das einzige Exemplar ist ein dick keulenförmiger Körper von brauner Farbe, 2,5 cm hoch und 7—12 mm dick, am Ende des dickern Theiles findet sich ein 1 mm weites, von einer Haut umgebenes Osculum, das in eine etwa 5 mm tiefe Kloake führt. Die Oberfläche ist uneben, aber ohne regelmässige Conuli; aus ihr ragen zahlreiche Röhren von *Crisia*-ähnlichen Bryozoen und einige Hydroidpolypen heraus.

Diese Röhren durchziehen auch den ganzen Schwammkörper und bilden dessen Stütze, nur sehr vereinzelt werden sie durch fremdkörperfreie Hornfasern mit einander verbunden. Das choanosomale Gewebe ist dem der vorigen Art recht ähnlich, mit vielen Geisselkammern, die etwa  $20:35 \mu$  gross sind, ausgestattet, dazwischen ziemlich zellenarm, reich an Hohlräumen und sehr locker. Solche Fasern, wie ich sie bei *O. sororia* gefunden, habe ich hier nicht beobachtet.

Fundort: Juan Fernandez.

### *Cacospongia similis* n. sp.

(Fig. 108.)

Es ist nicht meine Absicht, hier für oder gegen die Aufrechterhaltung der Gattung *Cacospongia* Stellung zu nehmen, da der einzige trockene Schwamm dafür mir durchaus keinen genügenden Anhalt geben könnte, ich stelle die Art nur darum in diese Gattung, weil sie äusserlich das charakteristische Aussehen von Arten wie *C. mollior* hat und in der Form der Skeletmaschen sich ähnlich verhält wie *C. scalaris*, deren Skelet aber viel gröber ist und weitere Maschen hat als bei der vorliegenden Art.

Das Exemplar ist polsterförmig, 7,5 cm lang, fast 5 cm breit

und 3 cm hoch, mit einigen flachern oder tiefern Eindrücken, graubraun, kaum zusammendrückbar.

Schon mit blossen Auge nimmt man an senkrechten Durchschnitten die rechtwinklige Anordnung der Haupt- und Verbindungsfasern wahr. Die Fasern enthalten ziemlich viel Sand, indessen überwiegt doch die Sponginsubstanz über die Fremdkörper. Die senkrechten Hauptfasern sind meist 70–90  $\mu$  dick und  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  mm von einander entfernt, sie werden in etwas unregelmässigen Zwischenräumen durch einfache Querfasern von verschiedener Dicke verbunden, die letztern sind frei von Sand oder enthalten nur wenig davon (Fig. 108).

Das Exemplar wurde am Strande von Juan Fernandez gefunden.

### *Spongia cerebratis n. sp.*

(Fig. 19, 107.)

Ich nehme an, dass der Gattungsname *Spongia* für *Euspongia* wieder in Aufnahme kommen muss. Die Art, die ich vor mir habe, erinnert etwas an SCHULZE'S Bild (1879 tab. 35 fig. 5) von *Euspongia officinalis* var. *irregularis*, noch mehr an LINDENFELD'S *Euspongia irregularis jacksonia* (1886, p. 497; *E. i. var. jacksoniana* — 1889, p. 254, t. 29 f. 1) und dürfte der letztern Form vielleicht am nächsten stehen, ohne jedoch mit ihr zusammenzufallen. Die Art besteht aus einem meistens ziemlich dichten Netz von aufrechten, im Mittel 1 cm starken Blättern, die unregelmässig gekrümmt und gewunden und mehr oder weniger weit mit einander verwachsen sind (Fig. 19); bei dem einen Exemplar sind sie mehr geradlinig und weiter von einander getrennt, an einer Seite coulissenartig als einzelne Wände ziemlich weit gerade vorgezogen. Am obern Rande sind sie mit mehr oder weniger hohen Warzen oder Hügeln besetzt und von zahlreichen Oculis durchbohrt, die 1—2 mm weit und in der Regel 5—10 mm von einander entfernt sind; zuweilen, aber durchaus nicht immer, liegen sie in der Mitte der Hügel. Nach unten gehen die Blätter bald in eine einheitliche basale Masse oder in ein verschieden weites Netz über. An den Seiten der Blätter fallen zahlreiche ins Innere hineinziehende Canäle auf, die im Mittel etwa  $\frac{1}{2}$  mm weit sind; zwischen ihnen pflegen die vortretenden Spitzen der Skeletfasern in senkrechten Reihen angeordnet zu sein. Das trockene Skelet ist hell bräunlich, wenig zusammendrückbar, doch wird es nach Aufnahme von Wasser vollkommen weich und elastisch. Das grösste Exemplar ist 17 cm lang und 7 cm hoch. Schmitte davon stellen sich unter dem Mikroskop

als ein ziemlich dichtes und unregelmässiges Netz dar., in dem die mit wenigen Fremdkörpern erfüllten Hauptfasern ziemlich spärlich sind.

Ihr Abstand von einander beträgt etwa  $\frac{1}{2}$  mm, ihr Durchmesser 30—50  $\mu$ . Die Verbindungsfasern bilden, wie Fig. 107 zeigt, ein hinsichtlich ihrer Stärke und der Maschenweite ziemlich unregelmässiges Netz, die letztere mag im Mittel etwa 150  $\mu$  betragen, die erstere schwankt zwischen 10 und 30  $\mu$ . Die Form der Maschen ist gewöhnlich polygonal.

Die 4 Exemplare der PLATE'schen Sammlung sind am Strande von Juan Fernandez ausgeworfen.

### *Spongia magellanica* n. sp.

(Fig. 18, 106.)

Da nach der Grösse der Geisselkammern diese Art zu den Spongiden gehört, kann ich sie nur der Gattung *Spongia* zutheilen, da die Verbindungsfasern sandfrei und deutlich netzförmig sind.

Ich vereinige hier eine Anzahl von Exemplaren, von denen ich das grösste in Fig. 18 abgebildet habe. Dieses, wie alle von demselben Fundort (Calbuco), ist von einer grossen Menge von Wurmröhren durchsetzt, die an der Oberfläche ausmünden, dagegen fehlen diese bei den Stücken von Punta Arenas. Während bei jenen die Rauhigkeit der Oberfläche fast ausschliesslich durch die Wurmröhren hervorgebracht wird, fallen bei den andern sehr kleine und dicht stehende Conuli auf, die mehr oder weniger deutlich durch ein Netz von Fältchen verbunden sind. Dazwischen erkennt man unter der Lupe ein zartes, grossporiges Hautnetz.

Die meisten Exemplare bestehen nur aus einem oder wenigen solcher Oscularfortsätze, wie sie bei dem abgebildeten Stück in grösserer Zahl zugegen sind; die Oscula sind mehr oder weniger deutlich von einer Haut umgeben. Die Färbung der von Würmern freien, conservirten Stücke ist heller oder dunkler bräunlich, die andern sind schmutzig braungrau.

Die Geisselkammern haben Aehnlichkeit mit denen von *Reniera*-Arten, ihr Durchmesser beträgt 30—35  $\mu$ .

Das Skelet besteht aus sandhaltigen Hauptfasern, die bei den mit Würmern erfüllten Exemplaren mehr oder weniger unregelmässig verlaufen und unter einander und mit den Wurmröhren durch meist nur wenig verzweigte, sandfreie Verbindungsfasern zusammenhängen. Diese reichen bis dicht an die Oberfläche und sind gerade hier

ziemlich reich entwickelt (Fig. 106). während sie sich sonst im Ganzen nur wenig verzweigen. Eine Maschenweite kann man wegen der bedeutenden Verschiedenheit nicht angeben; die Hauptfasern sind bei den wurmfreien Exemplaren etwa 1 mm von einander entfernt und 0,1 mm dick, die Verbindungsfasern sind meist 20—30  $\mu$  dick.

Fundorte: Punta Arenas und Calbuco (20—40 m Tiefe).

*Hircinia variabilis hirsuta* O. SCHM.

(Fig. 109.)

In trockenem Zustande liegt mir ein grosses Exemplar vor, das nach PLATE'S Angabe im Leben schwarzgrau war, jetzt schwarzbraun ist; es hat die Form einer grossen, dicken Kruste, die in der Mitte 7,5 cm hoch ist und in der Fläche etwa 15:17 cm misst, die Dicke nimmt nach dem Rande hin allmählich ab.

Nach den Angaben von O. SCHMIDT (1862, p. 33), SCHULZE (1879 a. p. 12) und v. LENDENFELD (1889, p. 559) stimmt dieser Schwamm ziemlich gut mit den Angaben über *Hircinia variabilis* var. *hirsuta*, wie sie der letztgenannte Zoologe nennt, überein, so dass ich ihn mit dem obigen Namen bezeichnen kann. Die vorragenden Spitzen der Oberfläche sind grössten Theils durch Häute verbunden. Das Innere ist dicht erfüllt mit durchsichtigen Filamenten. Das Hornfasergerüst besteht aus aufrechten, von Sandkörnchen erfüllten, meist 80—120  $\mu$  dicken Fasern, die im Ganzen einfach sind und nur vereinzelt Spuren einer Netzbildung zeigen. Die Verbindungsfasern sind häufig netzförmig oder doch wenigstens am Ursprung stark verbreitert (Fig. 109) und wegen der geringen Entfernung der Hauptfasern von einander nur kurz; sie enthalten keine oder nur wenig Fremdkörper.

Fundort: Juan Fernandez (Santa Clara) Gezeitenzone.

*Hircinia clavata* n. sp.

(Fig. 110.)

Da die Hauptfasern im Ganzen einfach und von Sand erfüllt, die Verbindungsfasern netzförmig und in der Regel frei von Sand sind, so gehört diese Art ebenso wie die vorige in v. LENDENFELD'S Untergattung *Euricinia* und steht der *Hircinia cactus* am nächsten.

Von einer einige cm weit ausgedehnten, doch nur 2—3 mm dicken Kruste erhebt sich ein keulenförmiger Fortsatz, der in der untern Hälfte 5—6 mm, in der obern 10 mm dick und 3,5—4 cm

lang, am Ende abgerundet oder etwas zugespitzt ist. Die ganze Oberfläche ist mit niedrigen Wärzchen, die 1—2 mm von einander entfernt sind, besetzt, am deutlichsten auf dem obern Theil des Fortsatzes. Bei dem einen der beiden Exemplare ist der Fortsatz in seinem letzten Drittel mit einem festen Körper in Berührung gekommen und hat sich auf diesem mit einer kleinen Ausbreitung angeheftet. Die Färbung der conservirten Exemplare ist grau, hauptsächlich durch den der Haut eingelagerten Sand, im Innern hellgrau.

Das Skelet besteht in dem Fortsatz aus baumförmig verzweigten, etwa 150  $\mu$  dicken, mit ziemlich grossen Sandkörnern dicht erfüllten Hauptfasern, die besonders in den Achseln der Verzweigungen durch mehr oder weniger stark entwickelte Geflechte verbunden sind (Fig. 110). In diesen finden sich zwar hin und wieder einzelne Fremdkörper (u. A. Foraminiferen-Schalen und Kieselnadeln), doch sind die Geflechte im Ganzen sandfrei im Gegensatz zu den Hauptfasern. Die Enden der Hauptfasern ziehen nach der Oberfläche hin und endigen in den Wärzchen. Der Hautschicht sind zahlreiche Fremdkörper eingelagert, und hier und da hängt dieser äussere Panzer mit dem innern Skelet zusammen. In der Basalausbreitung sind die Hauptfasern natürlich kürzer und weniger verzweigt, hier und da durch Geflechte verbunden. Die Filamente sind nicht sehr zahlreich, ähnlich wie bei der vorigen Art 7  $\mu$  dick, während die birnförmigen Endknöpfe etwa 15  $\mu$  dick sind.

Fundort: Juan Fernandez.

#### Familie *Spongelidae*.

### *Spongelia chilensis* n. sp.

(Fig. 20.)

Besonders die kleinen Exemplare erscheinen der *Spongelia spinifera* ähnlich, doch fehlen ihnen nicht die Verbindungsfasern; nach dem Verhalten des Skelets erinnert die Art vielmehr an *Sp. avara* und *fragilis*, doch stimmen diese in der Form und Farbe nicht überein, demnach dürfte die Art noch nicht beschrieben sein, sie dürfte der letztgenannten Art am nächsten stehen.

Die mir vorliegenden Exemplare sind durchscheinend grau, im Leben sollen sie graublau gewesen sein; sie bilden Ueberzüge theils auf chitinigen Röhren, theils auf flachen Körpern (Felsen u. dgl.), und in recht verschiedener Weise können sich von dem mehr oder

weniger angehefteten Theil kleinere oder grössere, unregelmässig fingerförmige Fortsätze erheben. Bald tritt der eine, bald der andere Theil stark zurück, so habe ich ausgedehnte flache Krusten vor mir, von denen sich nur wenige kleine Fortsätze erheben, während bei andern die Fortsätze, die bis etwa 7 cm lang werden, bei weitem die Hauptmasse des Schwammes bilden; der in Fig. 20 abgebildete Schwamm ist eine beiderseits freie Platte, die an den Rändern einige Fortsätze trägt.

Ziemlich verschieden ist auch das Verhalten der Conuli, sie sind etwa 1—3 mm hoch, gerade oder schräg, meist mit einigen benachbarten durch Falten verbunden, diese verlaufen bald mehr in einer bestimmten Richtung, bald mehr sternförmig. Ihre Entfernung von einander schwankt zwischen 1 und 7 mm.

Die Oscula sind 1—1,5 mm weit, häufig etwas eingesenkt, in ziemlich geringer Zahl über die Oberfläche zerstreut, sie fehlen aber an den Enden der Fortsätze.

Die Geisselkammern haben bedeutende Grösse, je nach der Form beträgt ihr Durchmesser 140:80 oder 200:55  $\mu$ .

Das Skelet ist ganz von Sand erfüllt, sowohl in den Haupt- als auch in den Verbindungsfasern, doch ist die Dicke der Fasern und ihre Maschenweite sehr verschieden, in den ältern Theilen ist weniger Sand vorhanden als in den jüngern, und die Maschen sind bedeutend weiter, daher ist es kaum möglich, dafür bestimmte Maasse anzugeben, die mittlere Maschenweite schwankt etwa zwischen 0,5 und 1 mm, während die schwächsten Fasern mit den wenigsten Fremdkörpern etwa 100  $\mu$  stark sind.

Fundort: Calbuco, 19—28 m Tiefe.

### *Spongetia repens n. sp.*

(Fig. 111.)

Das beste Exemplar hat eine Ausdehnung von 2,5 cm und stellt eine an einem *Antipathes* anhaftende, etwa 5 mm breite, hin und her gebogene Reihe von warzenförmigen Erhebungen dar, die mehr oder weniger dicht zusammenschliessen und an Höhe und Durchmesser etwa zwischen 3 und 7 mm schwanken. In jeder Erhebung findet sich ein fast 1 mm weites Osculum. Schon mit blossem Auge nimmt man den sehr lockern Bau des Schwammes wahr, noch besser mit Hülfe einer Lupe erkennt man unter der zarten Haut grössere und kleinere, kreisrunde, dichtstehende Canäle, die ins Innere hinabziehen

und dazwischen erheben sich zahlreiche kleine spitze Conuli. Die Färbung des conservirten Schwammes ist weisslich.

Schnitte zeigen das Choanosom bis ziemlich dicht an die Oberfläche von sehr zahlreichen grossen Geisselkammern erfüllt; diese Kammern sind etwa  $110 \mu$  lang und  $40 \mu$  breit, andere sind mehr unregelmässig geformt, zum Theil gebogen oder etwas eingeschnürt. Das Bindegewebe dazwischen ist von spindelförmigen Zellen in einer hellen Grundsubstanz gebildet. Bei dem untersuchten Exemplar liegen darin zahlreiche grosse Spermaballen.

Vom Skelet habe ich in Fig. 111 einen Theil aus einem dicken Schnitte dargestellt; man sieht darin etwa  $30 \mu$  starke Hauptfasern, welche mehr oder weniger geradlinig nach der Oberfläche hin verlaufen, und dazwischen ein unregelmässiges Netzwerk von  $10$ — $15 \mu$  starken Verbindungsfasern. Die Hauptfasern sind etwa  $0.3 \text{ mm}$  von einander entfernt. Bei starker Vergrösserung sieht man an diesen Skeletfasern eine äussere, stärker lichtbrechende Schicht undeutlich gegen die innere, weniger lichtbrechende Substanz abgesetzt.

Ganz vereinzelt finde ich in dem untersuchten Exemplar Fremdkörper enthalten, die auch gelegentlich von Spongine umschlossen werden, doch bilden sie keinen irgend erheblichen Bestandtheil des Skelets.

Diese Art würde wegen der in der Regel völlig sandfreien Skeletfasern weit eher in irgend eine andere Gattung gehören, wenn man darauf Gattungsmerkmale begründen wollte, indessen würde schon dadurch, dass ein Schwamm an einem Orte festsetzt, wo ihm kein Sand erreichbar ist, die Aufnahme von solchem unmöglich gemacht sein. Ob auf die mir vorliegenden Exemplare das zutrifft oder ob die Art überhaupt keinen Sand zur Skelettbildung aufnimmt, kann ich nicht sicher entscheiden. Jedenfalls wird die Art durch die grossen, sackförmigen Geisselkammern und den Mangel lichtbrechender Körnchen in der Grundsubstanz des Bindegewebes in die Gattung *Spongelia* verwiesen.

Eine etwas undeutliche Scheidung von äusserer, stärker lichtbrechender Substanz der Hornfasern von der innern habe ich ganz ähnlich bei *Spongelia pallescens elastica* gesehen.

Vergleicht man nun den von v. LENDENFELD (1889 a, p. 71) aufgestellten Schlüssel zur Bestimmung der Hornschwamm-Gattungen, so würde unsere Art vermuthlich zu den Hexaceratina zu stellen sein und hier in die Gattung *Dendrilla*, deren Arten ein dendri-

tisches oder netzförmiges Skelet besitzen.<sup>1)</sup> Welches ist denn nun das entscheidende Moment? Das Mark der Fasern? Das ist nach meinen Befunden kaum aufrecht zu halten. Die Aufnahme von Sand kann ebenso wenig ein trennendes Merkmal sein, sie ist eher von biologischer als von systematischer Bedeutung. Endlich das baumförmige Skelet nimmt v. LENDENFELD ja selbst nicht als durchaus charakteristisch für die Hexaceratina an. Auch der Charakter des Bindegewebes ist hier wie dort sehr ähnlich. Daraus scheint mir hervorzugehen, dass die Gruppe der Hexaceratina von *Spongelia* kaum getrennt werden kann, und wenn v. LENDENFELD'S Annahme richtig ist, dass die letztere sich an die „Phoriosponginae“ anschliesst, brauchen die Hexaceratina nicht in phyletische Beziehung zu den Hexactinelliden gebracht zu werden.

Fundort: Juan Fernandez.

*Aplysilla sulphurea* F. E. SCH.

(Fig. 112, 114.)

Wenngleich mir die Zugehörigkeit des einzigen Exemplars zur genannten Art keineswegs völlig sicher erscheint, so wage ich es doch nicht, dafür eine neue Art aufzustellen, zumal auch v. LENDENFELD eine australische Form damit vereinigt hat.

Der Schwamm hat in Alkohol eine gelbliche Farbe und stellt eine bis 2 mm dicke Kruste dar, die 2,5 cm lang und 1,5 cm breit ist; die Conuli der Oberseite sind etwa 1 mm hoch, zum Theil etwas höher und meist 2 mm von einander entfernt. Ich sehe zwei Oscula, die nicht erhoben, sondern nur von einer glatten Haut umgeben sind; das grössere von ihnen hat etwas über 1 mm im Durchmesser, während das kleinere nur unter der Lupe deutlich erkennbar ist. Bei stärkerer Vergrösserung sind die von SCHULZE (1878, tab. 23, fig. 18) abgebildeten Porengruppen deutlich sichtbar.

Das Bindegewebe finde ich merklich fester und zellenreicher als

---

1) Die Gattung *Dendrilla* unterscheidet sich nach v. LENDENFELD von *Aplysilla* nur dadurch, dass jene grosse aufrechte, diese kleine, meistens incrustirende Formen enthält — das ist bei Spongien wohl kaum ein zur Unterscheidung von Gattungen geeignetes Merkmal, daher können beide zusammengezogen werden. Vielleicht würde es sich dann aber empfehlen, die Arten mit netzförmigem Skelet abzutrennen und zu *Spongelia* zu stellen.

bei einem adriatischen Exemplar der Art; die Geisselkammern sind eiförmig, im äussern Durchmesser etwa  $100:60\ \mu$  gross.

Die von der Basallamelle sich erhebenden Hornfasern sind entweder einfach, zuweilen etwas knotig oder gabelförmig (Fig. 112), mehrere Zweige habe ich nicht gefunden. Bei starker Vergrösserung finde ich zwischen der äussern Rindenschicht und der innern Marksubstanz mehr oder weniger zahlreiche Diatomeenschalen (Fig. 114), auch bei dem Mittelmeer-Exemplar sind solche in geringer Zahl zugegen.<sup>1)</sup>

Fundort: Bahia Parke, Cockburn-Canal (Magellanstrasse).

### *Aplysilla lendenfeldi* n. nom.

(Fig. 113.)

Nach v. LENDENFELD'S Ansicht (1889, p. 706) ist eine australische *Aplysilla*-Art identisch mit *Simplicella glacialis* MEREJKOWSKY, indessen ist diese Art ziemlich ungenügend beschrieben, und die Angabe, dass bei ihr das Osculum am Ende einer ziemlich langen Röhre liegen soll, dürfte gegen die Identificirung sprechen, da die Oscula nach v. LENDENFELD zahlreich, zerstreut,  $0,5-0,8$  mm weit sind.

Mit der australischen Form dürfte eine mir vorliegende identisch sein; ich benenne sie aus dem angegebenen Grunde mit einem neuen Namen. Die Exemplare überziehen mehrere cm weit *Antipathes*-Aeste, sie sind weisslich, zart, etwa 1 mm dick und mit etwa 2 mm hohen, etwas unregelmässig geordneten, im Mittel 3 mm von einander entfernten Conuli besetzt. Unter dem Mikroskop erscheint die Haut als ein feines Netz, welches durch die Gewebszüge zwischen den Porengruppen gebildet wird, und darin finden sich zahlreiche Löcher, welche die Oscula darstellen dürften.

In Schnitten erscheint der Schwamm als ausserordentlich zart, da das Bindegewebe meist nur eine dünne Wandung der Geisselkammern und der Canäle bildet und zwischen diesen äusserst wenig Spindelzellen enthält. Die Kammern sind gross, sackförmig, etwa  $170\ \mu$  lang und  $45\ \mu$  breit. Zwischen ihnen liegen im basalen Theil einige Eier und  $300\ \mu$  im Durchmesser grosse Embryonen.

1) Merkwürdiger Weise hat v. LENDENFELD auf die Gegenwart solcher Diatomeenschalen bei einer *Spongia*-Art deren Abtrennung von dieser Gattung und die Aufstellung einer besondern Gattung *Hastia* gegründet; ich kann ihm darin nicht folgen.

Das Skelet besteht aus meist einfachen Hornfasern, die sich in der Regel mit fremden Röhren (von Hydrozoen?) verbinden, welche den Schwamm durchziehen, an den Verbindungsstellen bilden sich häufig unregelmässige Knoten (Fig. 113). Da die Hornfasern meist nicht länger als 2 mm sind, so haben sie hauptsächlich die Conuli der Oberfläche zu stützen; sie sind etwa 100  $\mu$  dick.

Fundort: Juan Fernandez.

*Halisarca dujardini* var. *magellanica* TOPSENT.

Zu dieser von TOPSENT (1901, p. 44) beschriebenen Form dürften ein paar Exemplare gehören, die in Alkohol eine graue Färbung haben; über ihre Farbe im Leben ist nichts angegeben (nach TOPSENT weinroth — vinosus).

Von einer Beschreibung glaube ich absehen zu dürfen, nur das sei erwähnt, dass die Geisselkammern meist lang sackförmig, wenig oder nicht verzweigt sind und dass ihre Länge etwa 200—220  $\mu$  beträgt.

Fundort: Bahia Parke, Cockburn-Canal; Gezeitenzone.

### Literaturverzeichnis.

1887. DENDY, The new system of Chalininae, with some brief observations upon zoological nomenclature, in: Ann. Mag. nat. Hist., (5), V. 20.
1886. LENDENFELD, A Monograph of the Australian Sponges. VI. The Genus *Euspongia*, in: Proc. Linn. Soc. N.-S.-Wales, V. 10.
1887. —, Die Chalineen des australischen Gebietes, in: Zool. Jahrb., V. 2.
1889. —, A monograph of the horny Sponges.
- 1889 a. —, Die Verwandtschaftsverhältnisse der Hornschwämme, in: Zool. Jahrb., V. 4, Syst.
1902. LUNDBECK, Porifera, Part I, in: Danish Ingolf-Exp., V. 6.
1881. RIDLEY, Spongida, Account of the zoological Collections made during the survey of H. M. S. ‚Alert‘ in the Straits of Magellan and on the Coast of Patagonia, in: Proc. zool. Soc. London.
1884. —, Spongiida, in: Report on the zoological Collections made in the Indo-Pacific Ocean during the Voyage of H. M. S. ‚Alert‘.
1887. RIDLEY and DENDY, Report on the Monaxonida, in: Rep. sc. Res. Challenger, V. 20.
1862. SCHMIDT, Die Spongien des Adriatischen Meeres.
1868. —, Die Spongien der Küste von Algier.
1870. —, Die Spongien des Atlantischen Gebietes.
1879. SCHULZE, Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. VII. Die Familie der Spongidae, in: Z. wiss. Zool., V. 32.
- 1879 a. —, —, VIII. Die Gattung *Hircinia* NARDO und *Oligoceras* n. g., *ibid.*, V. 33.
1898. THIELE, Studien über pacifische Spongien, I, in: Zoologica, V. 24.
- 1900/03. —, Kieselschwämme von Ternate, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, V. 25.
- 1903 a. —, Beschreibung einiger unzureichend bekannten monaxonen Spongien, in: Arch. Naturg., Jg. 69, V. 1.

1891. TOPSENT, Essai sur la faune des Spongiaires de Roscoff, in: Arch. Zool. expér. (2), V. 9.
1892. —, Contribution à l'étude des Spongiaires de l'Atlantique Nord, in: Résult. Camp. Monaco, V. 2.
1900. —, Étude monographique des Spongiaires de France. III. Hadromerina, in: Arch. Zool. expér., (3) V. 8.
1901. —, Spongiaires, in: Résultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1898—1899.
1902. WHITELEGGE, Notes on LENDENFELD's Types described in the Catalogue of Sponges in the Australian Museum, in: Records Austral. Mus., V. 4.

---

### Erklärung der Abbildungen.

---

#### Tafel 27.

- Fig. 1. *Desmacidon delicata*, Bruchstück.
- Fig. 2. *Halichondria prostata*, Bruchstück.
- Fig. 3. *Reniera verrucosa*.
- Fig. 4. *Reniera topsenti*.
- Fig. 5. *Reniera chilensis*.
- Fig. 6. *Reniera auleta*.
- Fig. 7. *Reniera nodosa*.
- Fig. 8. *Reniera ignobilis*.
- Fig. 9. *Reniera macropora*.
- Fig. 10. *Reniera foraminosa*.
- Fig. 11. *Reniera spinosella*, 2 Exemplare.
- Fig. 12. *Pachychalina reticulosa*.
- Fig. 13, 13 a. *Pachychalina magellanica*.
- Fig. 14. *Pachychalina tenera*.
- Fig. 15. *Chalina fusifera*.

#### Tafel 28.

- Fig. 16. *Pachychalina validissima*, Theil eines Exemplars, zeigt in der untern Hälfte den innern Bau.

- Fig. 17. *Acervochalina variabilis*, 4 Exemplare, das oberste ist die var. *elongata*.  
 Fig. 18. *Spongia magellanica*, mit Wurmröhren.  
 Fig. 19. *Spongia cerebralis*, Skelet.  
 Fig. 20. *Spongelia chilensis*. (Fig. 1—20 ungefähr nat. Grösse.)  
 Fig. 21. Schnitt durch ein Osculum von *Plicatella expansa*. Schwache Vergr.  
 Fig. 22. Schnitt durch *Myxilla chilensis*.  
 Fig. 23. Schnitt durch *Hymedesmia areolata*.

## Tafel 29.

- Fig. 24. *Donatia papillosa*. Nat. Grösse.  
 Fig. 25. *Polymastia isidis*. Nat. Grösse.  
 Fig. 26. Stück von *Suberites (Pseudosuberites) digitatus*. Nat. Grösse.  
 Fig. 27. *Suberites (Pseudosuberites) sulcatus*. Nat. Grösse.  
 Fig. 28. Schnitt durch eine Einströmungschone von *Cliona chilensis*. Schwache Vergr.  
 Fig. 29. Schnitt durch ein Osculum derselben.  
 Fig. 30. Theil des Skelets von *Reniera spinosella*. 440 : 1.  
 Fig. 31. Schnitt durch *Suberites ruber*. 64 : 1.  
 Fig. 32. Theil des Skelets von *Chalina fusifera*. 99 : 1.  
 Fig. 33. Theil einer Hornfaser von *Acervochalina variabilis*. 440 : 1.  
 Fig. 34. Theil des Skeletes von *Reniera ignobilis*. 248 : 1.

## Tafel 30.

- Fig. 35. a Styl von *Donatia papillosa*, 140 : 1; b Sphaeraster; c Strongylaster von derselben. 440 : 1.  
 Fig. 36. a Tylostyl von *Cliona chilensis*, 140 : 1; b Theil eines solchen. 440 : 1.  
 Fig. 37. a Amphiox; b Tylostyl von *Clionopsis platei*, 140 : 1; c, d Spiraster von derselben. 440 : 1.  
 Fig. 38. a—c Style und Tylostyle von *Polymastia isidis*, 140 : 1; d, e Köpfchen von solchen. 440 : 1.  
 Fig. 39. a—c Tylostyle von *Suberites (Pseudosuberites) sulcatus*, 140 : 1; d Köpfchen eines grössern Tylostyls, e kleineres Tylostyl. 440 : 1.  
 Fig. 40. a Choanosomales Tylostyl von *Suberites (Pseudosuberites) digitatus*, 140 : 1; b ektosomales Tylostyl. 440 : 1.  
 Fig. 41. a, b Tylostyle von *Suberites ruber*, 140 : 1; c, d Köpfchen choanosomaler Tylostyle. 440 : 1.  
 Fig. 42. a Tylostyl, b ektosomales Tylostrongyl von *Suberites puncturatus*, 140 : 1; c die beiden Enden eines ektosomalen Tylostyls, d Tylostrongyl, e Theile von solchen. 440 : 1.

- Fig. 43. Enden eines Tylostyls von *Prosuberites epiphytoïdes*. 440 : 1.  
 Fig. 44. Styl von *Hymeniacion rubiginosa*. 440 : 1.  
 Fig. 45. a Amphiox, b Tylostyl von *Vosmaeria reticulosa*, 140 : 1;  
 c Ende eines Tylostyls. 440 : 1.  
 Fig. 46. a, b Style von *Axinella crinita*. 140 : 1.  
 Fig. 47. a, b Style, c Amphioxe von *Pseudaxinella egregia*. 140 : 1.  
 Fig. 48. a Styl, b Tylostyl von *Plicatella expansa*, 140 : 1; c Tylo-  
 styl. 440 : 1.  
 Fig. 49. a, b Style, c Amphiox von *Higginsia papillosa*, 140 : 1;  
 d dornige Tornote. 440 : 1.  
 Fig. 50. a Styl, b Tornot, c Rhaphid von *Tedania mucosa*. 440 : 1.  
 Fig. 51. a—c Dieselben Nadeln von *Tedania excavata*. 440 : 1.  
 Fig. 52. a—c Dieselben von *Tedania pectinicola*; d Styl aus einem  
 Embryo. 440 : 1.  
 Fig. 53. a—c Spicula von *Tedania fuegiensis*, 440 : 1; d Theil des  
 Skelets. 248 : 1.  
 Fig. 54. a Styl von *Biemna chilensis*, 140 : 1; b Rhaphid, c Sigme.  
 440 : 1.

## Tafel 31.

- Fig. 55. a Amphiox, b Isochele von *Desmacion delicata*. 440 : 1.  
 Fig. 56. a Amphityl von *Desmacion ceratosa*, 440 : 1; b Isochel.  
 760 : 1.  
 Fig. 57. a Strongyl, b Tornostongyl, c Isochel von *Desmacion*  
*platei*. 440 : 1.  
 Fig. 58. a Strongyl, b Amphiox von *Batzella corticata*. 440 : 1.  
 Fig. 59. a, b Amphioxe von *Batzella mollis*. 440 : 1.  
 Fig. 60. a Styl, b Isochele von *Esperiopsis rugosa*. 440 : 1.  
 Fig. 61. a Subtylostyl, b, c Anisochele, d Sigm von *Mycale* sp.  
 440 : 1.  
 Fig. 62. a Acanthostyl, b Tornot, c, d Isochele, e Sigm von *Myxilla*  
*chilensis*. 440 : 1.  
 Fig. 63. a Acanthostyl, b Amphityl, c Anisochele, d Bipocille und  
 Theile solcher von *Jophon chelifera*. 440 : 1.  
 Fig. 64. a, b Tylostyle, c Acanthotylostyle, d dünnes Styl von  
*Euryyon miniaceum*, 140 : 1; e Theil eines Acanthotylostyls, f Acantho-  
 styl. 440 : 1.  
 Fig. 65. a, b Acanthostyle, c Subtylostyl. d Tox, e Isochele von  
*Microciona discreta*. 440 : 1.  
 Fig. 66. a Styl, b, c Subtylostyle, d Acanthostyl, e Toxe von  
*Clathria papillosa*. 440 : 1.  
 Fig. 67. a—c Style von *Ophlitaspongia membranacea*, 248 : 1; d Tox,  
 e Isochele. 440 : 1.

Fig. 68. a, b Acanthostyle, c Amphiox, d Isochel von *Hymedesmia areolata*. 440 : 1.

Fig. 69. a, b Acanthostyle, c Amphityl, d, e Isochele, f Sigm von *Hymedesmia laevis*. 440 : 1.

Fig. 70. a, b Acanthostyle, c Acanthox, d, e Isochele, f Sigm von *Hymedesmia tenuissima*. 440 : 1.

Fig. 71. a Acanthostyl, b Amphityl, c Isochele, d Sigm, e Labide von *Hymedesmia irritans*. 440 : 1.

Fig. 72. a Styl, b, c Acanthostyle, 248 : 1, d basaler Theil eines Nadelzuges (140 : 1) von *Stylotellopsis amabilis*.

## Tafel 32.

Fig. 73. Amphiox von *Halichondria prostrata*. 440 : 1.

Fig. 74. Tornot von *Reniera spinosella*. 440 : 1.

Fig. 75. Strongyl von *Reniera siphonella*; a Theil eines solchen. 440 : 1.

Fig. 76. Tornot von *Reniera auleta*. 440 : 1.

Fig. 77. Tornot von *Reniera nodosa*. 440 : 1.

Fig. 78. Amphiox von *Reniera topsenti*. 440 : 1.

Fig. 79. Amphiox von *Reniera macropora*. 440 : 1.

Fig. 80. Amphiox von *Reniera verrucosa*. 440 : 1.

Fig. 81. Amphiox von *Reniera foraminosa*. 440 : 1.

Fig. 82. Amphiox von *Reniera anceps*. 440 : 1.

Fig. 83. Amphiox von *Reniera algicola*. 440 : 1.

Fig. 84. Strongyl von *Reniera chilensis*. 440 : 1.

Fig. 85. Amphiox von *Reniera sordida*. 440 : 1.

Fig. 86. Amphiox von *Reniera inepta*. 440 : 1.

Fig. 87. Amphiox von *Reniera rugosa*. 440 : 1.

Fig. 88. Amphiox von *Reniera ignobilis*. 440 : 1.

Fig. 89. Amphiox von *Reniera sp.*

Fig. 90. Amphiox von *Pellinella conica*. 440 : 1.

Fig. 91. Amphiox von *Pachyhalina validissima*. 440 : 1.

Fig. 92. Amphiox von *Pachyhalina magellanica*. 440 : 1.

Fig. 93. Amphiox von *Pachyhalina reticulosa*. 440 : 1.

Fig. 94. Amphiox von *Pachyhalina tenera*. 440 : 1.

Fig. 95 und 95 a. Spicula von *Chalina fusifera*. 440 : 1.

Fig. 96 und 96 a. Amphioxe von *Acervochalina variabilis*. 440 : 1.

Fig. 97. Knoten des Skelets von *Reniera siphonella*. 440 : 1.

Fig. 98. Parenchymzellen und Körnerhaufen von derselben Art. 440 : 1.

Fig. 99. Geisselkammer von derselben. 440 : 1.

- Fig. 100. Dermalporen von *Reniera rugosa*. 140 : 1.  
 Fig. 101. Theil des Skelets von *Reniera foraminosa*. 440 : 1.  
 Fig. 102. Dasselbe von *Reniera verrucosa*. 440 : 1.  
 Fig. 103. Hautskelet von *Pellinella conica*. 99 : 1.  
 Fig. 104. Theil des Skelets von *Reniera topsenti*. 440 : 1.  
 Fig. 105. Theil des Skelets von *Ophlitaspongia membranacea*. 140 : 1.

## Tafel 33.

- Fig. 106. Theil des Skelets von *Spongia magellanica*. Der Schnitt ist etwas schräg zur Oberfläche geführt, daher ist das äussere Ende der mittlern Hauptfaser abgeschnitten. 43 : 1.  
 Fig. 107. Dasselbe von *Spongia cerebralis*. 64 : 1.  
 Fig. 108. Dasselbe von *Cacospongia similis*. 30 : 1.  
 Fig. 109. Dasselbe von *Hircinia variabilis hirsuta*. 43 : 1.  
 Fig. 110. Geflecht zwischen zwei Hauptfasern von *Hircinia clavata*. 43 : 1.  
 Fig. 111. Theil des Skelets von *Spongelia repens*. 64 : 1.  
 Fig. 112. Hornfasern von *Aplysilla sulphurea*. 30 : 1.  
 Fig. 113. Ebensolche von *Aplysilla lendenfeldi*. 30 : 1.  
 Fig. 114. Querschnitt einer Hornfaser von *Aplysilla sulphurea* mit Diatomeenschalen zwischen Mark und Rindenschicht. 440 : 1.

*Nachdruck verboten.  
Uebersetzungsrecht vorbehalten.*

# Die Hydroiden der magalhaensischen Region und chilenischen Küste.

Nach Sammlungen von W. MICHAELSEN, LUDWIG PLATE u. A.  
unter Berücksichtigung aller antarktischen Arten

bearbeitet

von

**Cl. Hartlaub,**

K. Biologische Anstalt, Helgoland.

Hierzu eine Karte und 142 Abbildungen im Text.

Vor einigen Jahren wurden mir vom Naturhistorischen Museum in Hamburg die Sammlungen des Herrn Dr. MICHAELSEN aus der Magalhaens-Strasse und einige kleinere Collectionen, wie die des Herrn Kapitän PAESSLER von den Falkland-Inseln, sowie auch die des Herrn Dr. VON DEN STEINEN von Süd-Georgien zur Bearbeitung übergeben, welche letztere bereits von PFEFFER (1889, l. c.) einer Untersuchung unterzogen waren. Bald nachher erhielt ich vom Museum für Naturkunde in Berlin auch die von Prof. L. PLATE in der Magalhaens-Strasse und an der chilenischen Küste gesammelten Hydroiden. Die Bearbeitung dieses ganzen Materials gab zunächst Veranlassung zu einer gründlichen Revision der Gattung *Sertularella*, deren Arten in der MICHAELSEN'schen Sammlung stark vorherrschten. In dieser Arbeit, die 1900 im Druck erschien, wurden die *Sertularella*-Arten aller Hamburger Sammlungen, unter sorgfältiger Benutzung der Sammlung KIRCHENPAUER, bereits beschrieben.

Es blieb also noch ein Rest aus den obigen Hamburger Collectionen und die PLATE'sche, vorwiegend chilenische Hydroiden umfassende Sammlung für spätere Erledigung zurück. Die Bearbeitung dieser lege ich jetzt vor, indem ich die damaligen Beschreibungen von Sertularenen noch einmal mit aufnehme, um an dieser Stelle alles zusammenzufassen, was zur Kenntniss und zum Verständniss der magalhaensischen und chilenischen Hydroiden dienen kann. Dass diese Publication, die nebenbei einen Ueberblick aller Hydroiden der weiten Gebiete umfassen soll, welche ORTMANN (l. c.) als antarktische Littoral- und Pelagialregion bezeichnete, erst heute erscheint, dürfte nur als vortheilhaft beurtheilt werden, wenn man erwägt, dass ich inzwischen auch die im strengsten und modernen Sinne<sup>1)</sup> antarktischen Hydroiden der Belgica-Expedition bearbeitete und eine sehr wichtige Abhandlung von E. T. BROWNE erschien, welche vorwiegend craspedote Medusen der Falkland-Inseln behandelt (1902, l. c.). Es versteht sich, dass sich dadurch das Gesamtbild der magalhaensischen und chilenischen Faunen und ihrer weiteren Beziehungen wesentlich vervollständigen liess.

Der ursprünglichen Absicht und dem Umfange des Materials nach ist meine Bearbeitung in erster Linie der magalhaensischen Fauna gewidmet. Die reichen Hamburger Sammlungen aus dieser Gegend in Verbindung mit dem, was PLATE und die Belgica-Expedition hier erbeuteten und, wie wir sehen werden, eine Reihe anderer Expeditionen in mehr oder minder zurückliegender Zeit mitbrachten, setzten uns in die Lage, von dieser Fauna ein einigermaassen vollständiges Bild zu entwerfen. Von der chilenischen Fauna lagen dagegen bisher nur ganz vereinzelte Angaben vor. Die PLATE'sche Sammlung ist die erste umfangreichere Ausbeute daraus und legt nur den Grund zu einer sich hoffentlich bald erweiternden Kenntniss der Hydroiden dieses Gebiets. — Beide, die magalhaensische wie chilenische Fauna, gehören zu dem grossen antarktischen Littoral-Gebiet ORTMANN's. Schon diese beiden Faunen zeigen, dass dieses Gebiet faunistisch durchaus kein einheitliches ist. Es umfasst die heute als subantarktisch bezeichneten Bezirke neben den notialen. Ein Blick auf meine tabellarischen Uebersichten lehrt, welche Gegensätze hier vereinigt wurden, wie z. B. trotz einiger Beziehungen Süd-Australien ein völlig anderes faunistisches Bild zeigt als die Magalhaens-Strasse. Ich habe in einleitenden Worten,

1) Vgl. PELSENER, 1903, l. c., p. 53—67.

die ich der Besprechung grösserer Artengruppen voranschicke, den faunistischen Zusammenhang oder Gegensatz der von ORTMANN zusammengefassten Bezirke eingehend erörtert und auch die weiteren Beziehungen der magalhaensischen und chilenischen Fauna zur streng antarktischen (Belgica-Expedition) wie zur arktischen und borealen Region beleuchtet.

Als „magalhaensische Region“ fasse ich hier zusammen die patagonische Küste, die Falkland-Inseln, Staten Island, Magalhaens-Strasse, Feuerland und feuerländischen Archipel; der Smyth Channel, welcher eine chilenisch-magalhaensische Mischfauna besitzt, wird seiner Erstreckung wegen zur chilenischen Region gezogen.

Die bisherigen Angaben über magalhaensische Hydroiden umfassen etwa 25 Arten, darunter 13 Sertularellen und 7 Halecien; die ältesten betreffen 2 von LAMOUREUX 1824 (l. c.) beschriebene Sertularellen, welche auf der Expedition der „Uranie et Physicienne“ bei den Falkland-Inseln erbeutet wurden. Im Jahre 1834 beschrieb MEYEN (l. c.) mehrere von der Reise um die Erde mitgebrachte Arten, 1839 D'ORBIGNY (l. c.) eine Anzahl ost-patagonischer Species. Für die patagonische Küste ist seitdem keine weitere Angabe von Hydroiden zu verzeichnen gewesen, und merkwürdig ist, dass sich unter den D'ORBIGNY'schen Arten kaum eine findet, die auch weiter südlicher gefunden wäre (Ausnahme *Sertularia operculata* L.). Im Appendix zu „Voyage of the Rattlesnake“ beschrieb 1852 (l. c.) BUSK *Sertularella dicaricata*. Nach längerer Pause wurden darauf erst in den 80er Jahren wieder einige magalhaensische Hydroiden bekannt, so als Ergebniss der „Alert“-Reise, auf welcher Dr. B. W. COPPINGER sammelte, 2 Arten von Punta Arenas (RIDLEY, 1884, l. c.), ferner 1885 durch ALLMAN eine Art aus der Miss GATTY-Collection, auch KIRCHENPAUER beschrieb (l. c. 1884) eine neue *Sertularella* von den Falkland-Inseln und 1888 (l. c.) ALLMAN 10 Arten, die von der Challenger-Expedition theils von Port Famine, theils von den Falkland-Inseln mitgebracht waren. Weiter finden sich in STUDER'S Bericht über die zoologischen Resultate der Gazelle-Reise (1889, l. c.) einige Gattungen aus der Magalhaens-Strasse verzeichnet. Die Direction des Museums für Naturkunde in Berlin stellte mir dieses Material, dessen Arten noch nicht bestimmt waren, gütigst zur Verfügung, sowie auch alle von MEYEN (l. c.) beschriebenen Original-Exemplare. — Endlich bleibt eine 1890 (l. c.) von MARKTANNER unter dem Genusnamen *Calyptothujaria* beschriebene *Sertularella* zu erwähnen. — Durch die verschiedenen Hamburger Sammlungen und

eine von PLATE mitgebrachte *Tubularia* ist die Zahl der aus dem magalhaensischen Bezirk bekannten Arten auf 44 angewachsen; sie vertheilen sich auf 12 Gattungen, und 6 Species waren darunter als neu zu beschreiben.

Von der chilenischen Küste fand ich in der ALLMAN'schen Monographie der Tubulariden (1871, l. c.) 2 Species von *Tubularia* beschrieben. Eine kleine Zahl sammelte ferner die Alert-Expedition im Trinidad Channel; sie wurden (1884, l. c.) von RIDLEY bearbeitet. Im Challenger Report (1888) erwähnt ALLMAN nur eine chilenische Art, nämlich *Sertularia operculata* (vgl. oben) von Port Otway. MICHAELSEN's nördlichster Sammelpunkt, so weit es sich um Hydroiden handelt, ist, abgesehen von einer im Hafen von Valparaiso gesammelten Tubularie, Puerto Bueno, ein zwischen Trinidad- und Smyth Channel gelegener Platz. Hier wurde *Sertularella subdichotoma* KR. erbeutet, eine magalhaensische Art, die PLATE auch noch weiter nördlich bei Calbuco sammelte und die ebenfalls an der ostpatagonischen Küste vorkommt (Gazelle-Expedition). Im südlichsten Ausläufer der chilenischen Küste, dem Smyth Channel, sammelte MICHAELSEN bei Long Island 7 — und darunter 4 mit dem magalhaensischen Bezirke gemeinsame — Arten (dabei die kosmopolitische *Obelia geniculata*). Die nördlichere Küste von Chile zeigt Beziehungen zur pacifischen Küste Nordamerikas. *Tubularia crocea* Ag. und *Syncoryne mirabilis* Ag. sind Beispiele für Arten, die an der atlantischen wie pacifischen Küste Nordamerikas vorkommen und pacifisch südwärts bis zur chilenischen Küste verbreitet sind.

Unter dem mir vom Hamburger Museum übergebenen Material befand sich, wie schon erwähnt wurde, auch die von PFEFFER (1889, l. c.) bereits bearbeitete kleine Collection der Herren Dr. VON DEN STEINEN und ZSCHAU von Süd-Georgien. PFEFFER beschrieb daraus seiner Zeit 5 Arten; ich habe noch 2 weitere Arten darunter gefunden, nämlich eine Varietät von *Tubularia indivisa* L. und eine neue *Silicularia* MEYEN; *Hypanthea georgiana* PFEFFER dagegen konnte ich als Synonym von *Silicularia rosea* MEYEN wieder einziehen.<sup>1)</sup> Auch *Grammaria intermedia* PFEFFER erschien mir von *Gr. stentor* ALLM.

1) Die MEYEN'sche Arbeit (1834, l. c.) ist leider von der Mehrzahl der Autoren unbeachtet geblieben; sie enthält trotzdem mehrere für die magalhaensische Fauna wichtige Angaben, u. a. auch eine Schilderung von *Campanularia gracilis* MEYEN, einer auf Sargassum lebenden atlantischen Art, die schon 10 Jahre früher von LAMOUREUX als *Campanularia clytioides* beschrieben war.

(Kerguelen) nicht genügend verschieden, um sie als besondere Species beizubehalten. — Südgeorgien zeigt faunistische Beziehungen sowohl zur Magalhaens-Strasse als zu den Kerguelen. Mit ersterer hat es *Gr. stentor* ALLM. und *Sertularella protecta* HARTL. gemein — eine Art, die PFEFFER als *S. polyzonias* bestimmte — mit den Kerguelen ausser *Gr. stentor* wahrscheinlich noch *Silicularia rosea* MEYEN, mit der, wie ich vermuthe, die Kerguelen-Species *Silicularia repens* (ALLM.) identisch ist. — Andere Arten als die erwähnten habe ich von Südgeorgien nicht beschrieben gefunden.

Ausser den bisher erwähnten Sammlungen verwerthete ich noch einige im Zoologischen Institut zu Göttingen gemachte mikroskopische Präparate von Hydroiden, die dorthin als zufällige Beilage einer von NORDENSKJÖLD 1896 im magalhaensischen Bezirk gemachten Würmer-Sammlung gekommen waren.

Ueber die Herkunft meines ganzen Materials resp. über die verschiedenen Fundorte und die an ihnen gefundenen Arten giebt die Tabelle S. 502 Aufschluss.

Der grössere Theil der ganzen Sammlung, insbesondere der von MICHAELSEN und PAESSLER zusammengebrachte, ist littoral; dasselbe gilt wahrscheinlich von den ältern von LAMOUREUX und D'ORBIGNY beschriebenen Arten; auch PLATE sammelte an der chilenischen Küste littoral, nur einige bei Juan Fernandez von ihm erbeutete Stücke stammen aus etwas grösserer Tiefe.

Ein Blick auf die von mir aufgestellten „Uebersichten“, namentlich die der Sertulariden und Plumulariden, genügt um zu sehen, dass die antarktischen und subantarktischen Gebiete sich faunistisch sehr abweichend verhalten von den durch ORTMANN zur „antarktischen Littoralregion“ hinzugezogenen Küsten Kaplands, Süd-Australiens und Neuseelands; dies kommt vor Allem durch das Fehlen der Plumulariden und *Sertularia*-(*Dynamena*)-Arten zum Ausdruck, die besonders an der süd-australischen Küste in grösster Fülle gedeihen. Die Plumulariden sind im magalhaensischen Bezirke nur durch 2 Arten vertreten, ebenso wie die Gattung *Sertularia*. Von letzterer hat *S. operculata* L. eine fast kosmopolitische Verbreitung; sie ist die einzige bis jetzt auf den Auckland-Inseln gefundene Hydroiden-Art. — Zu beachten ist auch, dass die Campanuliniden in dem subantarktischen Littoral noch nicht nachgewiesen wurden, während in der südpolaren Pelagialregion die Belgica-Expedition eine *Campanulina* vom 70.—71.° südl. Br. und 80.—89.° westl. L. sammelte.

Ueberblick über das Vorkommen und die Artenzahl  
europäischer Hydroiden-Familien im „Antarktischen  
Littoralbezirk“<sup>1)</sup> (ORTMANN).

	antarktisch					notial			
	Südpol. Pel.	Mag.	Süd- georg.	Kerg.	Auekl.	Chile	Kap-Reg.	S.-Austr.	Neuseel.
<b>Athecata</b> (nach ALLMAN)									
<i>Clavidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>Turridae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Corynidae</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	1
<i>Syncorynidae</i>	0	1	0	0	0	2	0	1	1
<i>Dicorynidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Bimeridae</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Bougainvillidae</i>	2	2	0	0	0	0	0	0	1
<i>Eudendridae</i>	1	1	0	2	0	2	0	2	0
<i>Hydractinidae</i>	1	1	0	1	0	1	0	0	0
<i>Podocorynidae</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cladonemidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Margelopsidae</i> <sup>2)</sup> (statt <i>Nemopsidae</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pennariidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Cladocorynidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myriothelidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Clavatellidae</i>	0	1 <sup>3)</sup>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Corymorphidae</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Monocaulidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tubularidae</i>	0	1	1	1	0	3	0	2	1
<i>Hybocodonidae</i>	0	1 <sup>4)</sup>	0	0	0	1	0	0	0
<i>Laridae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Thecata</b> (nach HINCKS)									
<i>Campanularidae</i>	0	10	2	5	0	8	0	7 <sup>5)</sup>	8
<i>Campanulinidae</i>	1	0	0	0	0	1	0	1	2
<i>Leptoscyphidae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lafoëidae</i>	4	2	1	2	0	3	0	2	1
<i>Trichydridae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Haleciidae</i>	1	9	0	2	0	1	14 <sup>6)</sup>	0	1
<i>Sertularidae</i>	3	19	2	9	1	8	19 <sup>7)</sup>	56 <sup>8)</sup>	26
<i>Phmularidae</i>	1	2	0	6	0	4	28 <sup>9)</sup>	36	13

In dieser Uebersicht finden sich die im weitern Sinne antarktischen, kalten Stromgebieten angehörenden Arten von den mehr notialen getrennt. Beide hat ORTMANN l. c. zu einem gemeinsamen „antarktischen Littoralbezirk“ vereinigt. In der Spalte „Kerguelen“ sollen Marion-Inseln, Heard Island, Pr. Edward-Inseln, Crozet-Insel einbegriffen sein. Die Spalte „Chile“ ist incl. Smyth Channel zu verstehen, dessen Fauna in die rein antarktische der magalhaensischen Region übergeht. Spalte „Neuseeland“ ist im Sinne der übrigen „Uebersichten“ gebraucht, cf. S. 513 (Südinsele, Chatham Island). Spalte „Pel“ enthielt die von der „Belgica“ in der südpolaren Pelagialregion gefundenen Arten.

1) In der ersten Spalte wurden auch die Arten der „südpolaren Pelagialregion“ berücksichtigt. 2) cf. HARTLAUB 1899 l. c. 3) Falkland-Meduse. 4) Falkland-Meduse. 5) Darunter 1 Art von St. Paul. 6) Darunter 1 Art von Tristan da Cunha. 7) Darunter 1 Art von Tristan da Cunha. 8) Darunter *Sertularia operculata*, auch von St. Paul. 9) Darunter 2 Arten von Tristan da Cunha.

Obige Zusammenstellung zeigt, welche europäische Familien und in welcher Artenzahl sie in den einzelnen Bezirken der ORTMANN'schen „Antarktischen Littoralregion“ vertreten sind. Von den 19 Sertulariden der Magalhaens-Strasse kommen 17 auf die Gattung *Sertularella*.

Sowohl die subantarktischen Küstengebiete als die mehr notialen zeigen unverkennbare Beziehungen zu der arktischen und borealen Fauna. Als bipolare, arktisch und subantarktisch, aber zum Theil auch boreal-notial und weiter verbreitete Arten sind zu nennen:

- Eudendrium rameum* PALL (west-sibir. Eismeer)
- Tubularia indivisa* L. (ost-sibir. Eismeer, Grönland)
- Campanularia compressa* CLARKE (Alaska)
- Campanularia caliculata* HINCKS (Alaska)
- Obelia geniculata* L. (Grönland, auch kosmopolitisch)
- Obelia longissima* PALL. (ost-sibir. Eismeer)
- Lafoëa gracillima* ALDER (u. a. Kara-See)
- Halecium beani* JOHNSTON
- Halecium tenellum* HINCKS (Jan Meyen)

Als boreal-notiale Arten sind hinzuzufügen:

- ? *Syncoryne sarsii* LOV.
- Syncoryne mirabilis* AG.
- ? *Perigonimus repens* WRIGHT
- Campanularia raridentata* ALDER
- Gonothyrea gracilis* SARS
- Filellum serpens* HASSALL
- Sertularia operculata* L.
- Plumularia setacea* ELLIS

Als Beispiel vicariirender Arten sei die antarktisch-notiale *Sertularella subdichotoma* KRP. hervorgehoben, resp. die mit ihr wahrscheinlich identische *Sertularella johnstoni* GRAY, zwei an ihren Hauptfundorten (Magalhaens-Bezirk, Chile-Küste, — Neuseeland, Süd-Australien), sehr gemeine Hydroiden, die arktisch und boreal durch die ebenso gemeine weit verbreitete *Sertularella tricuspida* ALDER vertreten sind; ferner ist *Sertularella patagonica* D'ORBIGNY eine vicariirende Form für die boreal-arktische *Sertularella rugosa* L.; möglicher Weise sind auch beide identisch.

Die bisher bekannten Gattungen subantarktischer Gebiete sind mit 3 Ausnahmen auch arktisch vertreten. Diese Ausnahmen betreffen 1. *Silicularia* MEYEN (*Hypanthea* ALLM.), die 5 subantarktische resp. notiale Arten und eine der südlichen Hemisphäre angehörige tropische Art besitzt, 2. *Schizotricha* ALLM., eine Plumularide der

Kerguelen und des von der „Belgica“ befischten Südpolarmeeres und 3. *Aglaophenia* (1 Art von Ost-Patagonien).

Als Gattungen, die hocharktisch vorkommen, bisher aber im subantarktischen und antarktischen Gebiete (s. str.) nicht festgestellt sind, seien genannt:

*Monobrachium* MERESCHK.

*Filellum* HINCKS

*Hydrallmania* HINCKS

*Thujaria* FLEMING

*Diphasia* AGASS.

*Antennularia* LAMCK.

*Cladocarpus* VERR.

Daß von einer Menge borealer Genera im antarktisch-notialen Gebiete der Nachweis fehlt, geht aus dem Fehlen von nicht weniger als 9 Familien in der S. 502 gegebenen Tabelle ohne Weiteres hervor.

Ich war bemüht, bei der Beschreibung der einzelnen Arten ihre geographische Verbreitung möglichst vollständig zusammen zu tragen; nur bei den Sertularenen habe ich mich in dieser Hinsicht eingeschränkt, da in meiner bereits erwähnten „Revision“ derselben dieser Gegenstand in größter Ausführlichkeit behandelt ist.

Auf eine vollständige Synonymik der Species habe ich ebenfalls verzichtet, aber in den tabellarischen Uebersichten die Synonyma so weit aufgenommen, als sie in der Literatur des betreffenden Gebiets vorkommen. Die vollständige Synonymik der *Sertularella*-Arten findet sich in meiner „Revision“.

Die Sammlungen der in den letzten Jahren ausgerüsteten Südpolar-Expeditionen werden das Bild, welches meine Arbeit von der subantarktischen und arktischen Hydroidenfauna geben konnte, wesentlich bereichern. Ich hoffe, dieselbe wird sich als ein willkommenes und brauchbares Hilfsmittel für die Bearbeitung derselben bewähren.

Helgoland, September 1904.

## Verzeichniss der Fundorte und Arten.

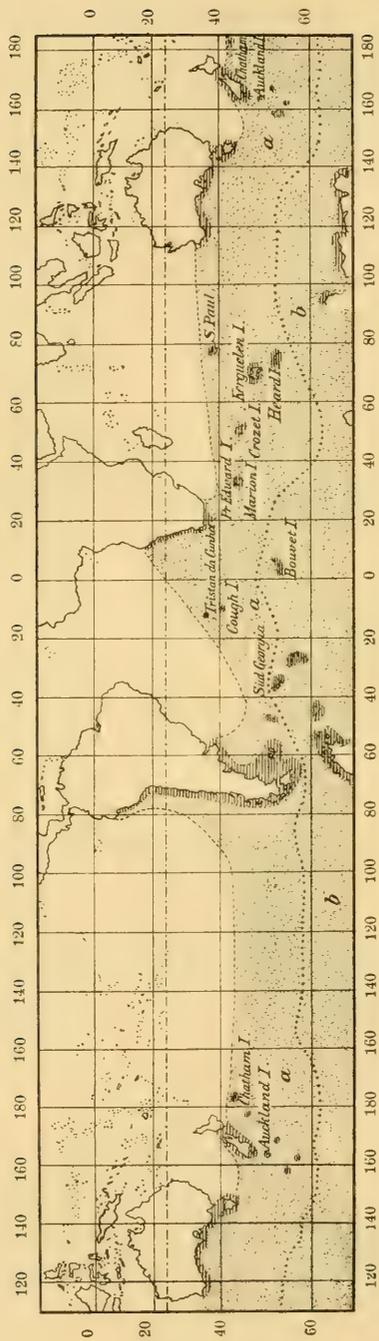
Sammler	Datum	Fundorte	Arten
<b>Magalhaens-Strasse</b>			
MICHAELSEN 77	Nov. 1892	Punta Arenas	<i>Hydra viridis</i> L. (?)
" 78	10./3. 1893	"	<i>Hydra viridis</i> L. (?)
" 73	Nov. 1892	"	<i>Obelia geniculata</i> L.
NORDENSKJÖLD	1896	"	" <i>longissima</i> PALL. (?)
Alert	Jan. 1879	"	<i>Halecium delicatulum</i> COUGHTREY
NORDENSKJÖLD	Dec. 1895	"	<i>Halecium flexile</i> ALLM.
Alert	1879	"	<i>Sertularella johnstoni</i> GRAY
MICHAELSEN 73		"	" <i>subdichotoma</i> KRP.
Alert	Jan. 1879	"	<i>Sertularella polyzonias</i> L.
MICHAELSEN 106	15./10. 1892	Dungeness Point	" <i>antarctica</i> HARTL.
" 103		"	<i>Sertularia operculata</i> L.
PAESSLER	25/7. 1892	Possession Bay	" L.
MICHAELSEN 97		Elisabeth Island	<i>Sertularella protecta</i> HARTL.
Alert	Jan. 1879	"	<i>Sertularia trispinosa</i> COUGHTREY
MICHAELSEN 63	2./7. 1893	Field Anchorage	<i>Perigonimus</i> sp.
Challenger	13. u. 14./1. 1876	Port Famine	<i>Lafoëa gracillima</i> (ALDER)
"	"	"	<i>Hebella striata</i> ALLM.
"	"	"	<i>Lafoëa gracillima</i> (ALDER)
"	"	"	<i>Halecium cymiforme</i> ALLM.
"	"	"	" <i>flexile</i> ALLM.
"	"	"	<i>Sertularella filiformis</i> (ALLM.)
C. LIÈRE	16./2. 1892	ohne genauern Fundort	<i>Campanularia caliculata</i> HINCKS
"	"	"	<i>Campanularia clytioides</i> (LMX.)
Gazelle	3./2. 1876	52° 57,2' s. Br. u. 73° 56,2' w. L., Tiefe 76,8 m	<i>Sertularella magellanica</i> (MARKT.)
Miss GATTY		"	<i>Sertularella margaritacea</i> ALLM.
KIRCHENPAUER		"	<i>Sertularia subdichotoma</i> KRP.
Gazelle		"	<i>Grammaria stentor</i> ALLM.
<b>Patagonische Küste u. nördl. bis zum La Plata</b>			
D'ORBIGNY		Côte de l'Ensenada de Ros	<i>Eudendrium arbusculum</i> (D'ORB.)
"		"	<i>Tubularia rugosa</i> D'ORB. cf. S. 503
"		nördl. Theil der patagonischen Küste	<i>Aglaophenia patagonica</i> (D'ORB.)
"		„à la baie de Ros“	<i>Sertularella patagonica</i> (D'ORB.)

Sammler	Datum	Fundorte	Arten
D'ORBIGNY		„à la baie de Ros“	<i>Sertularella milneana</i> (D'ORB.)
„		„au Sud du Rio Negro“	<i>Halecium tehuelcha</i> D'ORB.
„		„	<i>Halecium edwardsianum</i> D'ORB.
„		„	<i>Halecium lamaroucianum</i> D'ORB.
„		„	<i>Halecium patagonicum</i> D'ORB.
Gazelle	12./2. 1876	43° 56' s. Br. u. 60° 52' w. L. Tiefe 109,8 m	<i>Sertularia operculata</i> L.
„		en dehors de la Bahia de San Blas	<i>Sertularella subdichotoma</i> KRP.
<b>Falkland-Inseln</b>			
PAESSLER	1895	Stanley Harbour	<i>Hydractinia parvispina</i> <i>n. sp.</i>
„		„	<i>Perigonimus repens</i> (WRIGHT)?
„	12./4. 1893	„	<i>Campanularia tincta</i> HINCKS
„	1895	„	<i>Campanularia tincta</i> HINCKS var. <i>eurycalyx</i> <i>n. var.</i>
„	13./4. 1893	„	<i>Hebella striata</i> ALLM.
„	12./4. 1893	„	<i>Grammaria magellanica</i> ALLM.
„		„	<i>Sertularella affinis</i> HARTL.
Uranie et Physicienne		„	<i>Sertularella gaudichaudi</i> (LMX.)
PAESSLER	12./4. 1893	„	<i>Sertularella allmani</i> HARTL.
„	25./10. 8./2.	Port William	<i>Eucopella reticulata n. sp.</i>
Challenger	Jan. 1876	„	<i>Obelia geniculata</i> L.
PAESSLER	8. Feb.	„	<i>Sertularella paessleri</i> HARTL.
Challenger	Jan. 1876	„	<i>Sertularella polyzonias</i> (L.)
„	„	„	<i>Siticularia hemisphaerica</i> (ALLM.)
Uranie et Physicienne		ohne nähere Fundorts- angabe	<i>Sertularella unilateralis</i> (LMX.)
MEYEN		„	<i>Sertularella picta</i> (MEYEN)
fide HINCKS		„	<i>Sertularia operculata</i> L.
Challenger	Jan. 1876	between Cap Virgins and Falkland Islands	<i>Sertularella polyzonias</i> L.
„		„	„ <i>quadrifida</i> HARTL.
„	Jan. 1876	near the Falkland Islands 51° 5' s. Br. u. 65° 39' w. L.	<i>Grammaria magellanica</i> ALLM.

Sammler	Datum	Fundorte	Arten
<b>Südliches Feuerland</b>			
MICHAELSEN 164	14./1. 1893	Puerto Bridges	<i>Podocoryne humilis</i> n. sp.
" "	"	"	<i>Perigonimus repens</i>
" 117—119	Oct.-Dec. 1892	Ushuaja	WRIGHT? <i>Sertularella modesta</i>
" 119	9./12. 1892	"	HARTL. <i>Plumularia magellanica</i>
NORDENSKJÖLD	16./5. 1896	„Legunda Ushuaja 1895“	n. sp. <i>Syncoryne sarsii</i> LOVÉN?
MICHAELSEN 189	31./12. 1892	Puerto Pantalon	<i>Eucopella crenata</i> HARTL.
		"	<i>Sertularella picta</i> (MEYEN)
		"	" <i>allmani</i> HARTL.
<b>Oestliches Feuerland</b>			
NORDENSKJÖLD	1896	Rio Seco	<i>Halecium beanii</i> JOHNST.
MEYEN		ohne nähere Fundortsangabe	<i>Sertularella picta</i> MEYEN
PLATE	1893/95	bei „Cabo Espíritu santo“	<i>Tubularia formosa</i> n. sp.
<b>Feuerländischer Archipel</b>			
MICHAELSEN 176	20./12. 1892	Navarin, Puerto Toro	<i>Perigonimus repens</i>
	"	"	WRIGHT?
	"	"	<i>Gonothyraea gracilis</i> SARS?
	"	"	<i>Silicularia hemisphaerica</i>
	"	"	(ALLM.)
	"	"	<i>Obelia geniculata</i> L.
	"	"	<i>Halecium tenellum</i> HINCKS
	"	"	<i>Sertularella subdichotoma</i>
	"	"	KRP.
" 168	26./12. 1892	Island „Picton“	<i>Sertularella picta</i> MEYEN
" 171	5./1. 1893	"	<i>Hydractinia parvispina</i>
" "	"	"	n. sp.
" "	"	"	<i>Sertularella subdichotoma</i>
" "	"	"	KRP.
" 181	22./12. 1892	Lennox Island	<i>Plumularia magellanica</i>
" "	"	"	n. sp.
" "	"	"	<i>Sertularella picta</i> MEYEN
" "	"	"	<i>protecta</i> HARTL.
MICHAELSEN 182	24./12. 1892	"	<i>Obelia geniculata</i> L.
MEYEN		Kap Horn	<i>Silicularia rosea</i> MEYEN
			Orig.
<b>Beagle Channel</b>			
Belgica		Harberton Harbour	<i>Obelia geniculata</i> L.
<b>Südgeorgien</b>			
V. D STEINEN	Aug. 1883	"	<i>Tubularia indivisa</i> L.
			var. <i>antarctica</i> n. var.

Sammler	Datum	Fundorte	Arten
V. D. STEINEN	1883	Südgeorgien	<i>Corymorpha antarctica</i> PFEFFER
Zschau	"	"	<i>Silicularia rosea</i> MEYEN
V. D. STEINEN	"	"	" " " " <i>divergens</i> n. sp.
"	25./2. 1883	"	<i>Grammaria stentor</i> ALLM.
"	"	"	<i>Obelia geniculata</i> L.
"	"	"	<i>Sertularella interrupta</i> PFEFFER
Zschau	1883	"	" <i>protecta</i> HARTL.
"	"	"	" " "
<b>Smyth Channel</b>			
MICHAELSEN 61	10./7. 1893	Long Island	<i>Campanularia tinctoria</i> HINCKS
"	"	"	<i>Campanularia caliculata</i> HINCKS
"	"	"	<i>Campanularia compressa</i> CLARKE 1876
"	"	"	<i>Hebella striata</i> ALLM.
"	"	"	<i>Lafoëa serrata</i> CLARKE
"	"	"	<i>Obelia geniculata</i> L.
"	"	"	<i>Sertularella subdichotoma</i> KRP.
May	Dec. 1894	ohne nähere Fundorts- angabe	<i>Campanularia caliculata</i> HINCKS
"	"	"	<i>Halecium tenellum</i> HINCKS
<b>Puerto Bueno</b>			
MICHAELSEN 59			<i>Sertularella subdichotoma</i> KRP.
<b>Trinidad Channel</b>			
Alert	1879	ohne nähere Fundorts- angabe	<i>Eudendrium arbuscula</i> D'ORB.
"	"	"	<i>Lafoëa dumosa</i> FLEMING
"	"	"	<i>Sertularella johnstoni</i> GRAY
"	"	"	<i>Sertularella polyzonias</i> L.
"	"	"	" <i>episcopus</i> ALLM.
"	"	"	<i>Sertularia operculata</i> L.
<b>Port Otway</b>			
Challenger			<i>Sertularia operculata</i> L.
<b>Calbuco</b>			
PLATE	Dec. 1894		<i>Hydractinia pacifica</i> n. sp.
"	"	"	<i>Bimeria vestita</i> WRIGHT
"	"	"	<i>Hybocodon chilensis</i> n. sp.
"	"	"	<i>Eudendrium rameum</i> PALL.
"	"	"	" <i>deforme</i> n. sp.

Sammler	Datum	Fundorte	Arten
PLATE	Dec. 1894	Calbuco " " " " " " " " " " " " " "	? <i>Obelia longissima</i> PALL. <i>Gonothyraca gracilis</i> Sars <i>Campanularia laevis</i> n. sp. <i>Thaumantias inconspicua</i> FORBES <i>Campanulina chilensis</i> n. sp. <i>Filellum serpens</i> HASSALL <i>Sertularella subdichotoma</i> KRP. <i>Sertularella flexilis</i> HARTL. <i>Syntheceium chilense</i> n. sp. <i>Plumularia setacea</i> ELLIS " sp.
PLATE	Mai 1894	Talcahuano "	<i>Obelia geniculata</i> L. <i>Plumularia setacea</i> ELLIS
MICHAELSEN 29		Valparaiso	<i>Tubularia crocea</i> Ag.
J. E. GRAY GAUDICHAUD		Coquimbo "	<i>Tubularia aspera</i> ALLM. " <i>polycarpa</i> ALLM. "Covering the bottom of a ship."
BRÄKENHJELM (Mus. Ham- burg)		Caleta Buena des sur "	<i>Syncoryne mirabilis</i> Ag. <i>Tubularia polycarpa</i> ALLM.
PLATE	März 1894	Juan Fernandez " " " " " "	<i>Gemmaria nitida</i> n. sp. <i>Gonothyraca gracilis</i> Sars <i>Filellum serpens</i> HASSALL <i>Sertularella polyzonias</i> L.



Die antarktische Littoralregion,

Pelagialregion,

a) die nördliche circumpolare Subregion,

b) die antarktische circumpolare Subregion.

### Athecata.

Die folgende Uebersicht umfaßt 17 marine Genera. Mit Ausnahme von *Halocordyle*, der erst kürzlich entdeckten *Pelagohydra* und der noch systematisch ganz zweifelhaften Gattung *Clathrozoön* sind sie sämmtlich auch an den europäischen Küsten vertreten und mit wenigen Ausnahmen gemein. Die Mehrzahl von ihnen ist auch in arktischen Regionen zu Hause. Nur die Gattung *Tubiclava* wäre in dieser Hinsicht einstweilen als Ausnahme zu nennen, ebenso ist auch die im brackischen und süßen Wasser lebende *Cordylophora* arktisch noch nicht nachgewiesen. Dahingegen ist das Genus *Hydra* als Mitglied der arktischen Hydrozoenfauna bekannt. Durch eine relativ größere Artenzahl sind arktisch besonders die Genera *Eudendrium* und *Hydractinia* ausgezeichnet. Die beiden europäisch wohl bekannten Arten *E. ramosum* L. und *E. rameum* PALL. sind sowohl arktisch als antarktisch im Sinne ORTMANN'S. Dies gilt auch für *Tubularia indivisa* L.

Die Artenmenge der überhaupt als antarktisch (ORTM.) bekannten Athecaten-Hydroiden ist nach obiger Zusammenstellung eine sehr geringe und beträgt ca. 42. Da die Liste jedoch fast ausschließlich littoral gesammeltes Material enthält, so giebt sie von dem wirklichen Artenreichthum wohl schwerlich einen richtigen Begriff. Außerdem bestätigen dies die in der Liste mit aufgeführten Anthomedusen, die auf eine Reihe noch nicht festgestellter Ammenpolypen hinweisen. Darunter ist das Vorkommen der Gattung *Eleutheria* QUATREFAGES (Hydroid: *Clavatella* HINCKS) bei den Falklands-Inseln besonders bemerkenswerth, da von dieser Gattung bisher nur 2 europäische Arten bekannt waren. Zu einigen der durch BROWNE (1902) von den Falklands-Inseln beschriebenen Anthomedusen sind durch die hier bearbeiteten Sammlungen die zugehörigen Ammenpolypen wenigstens als Gattung gefunden und zum ersten Mal als diesen Faunen angehörig nachgewiesen, wie z. B. *Podocoryne* (Amme von *Dysmorphosa* oder *Lizzia*), *Perigonimus* (Amme von *Tiara*), *Hybocodon* (Amme von *Amphicodon*), *Syncoryne* (Amme von *Sarsia*). Ob freilich die Hydroiden-Arten in diesen Fällen ontogenetisch verbunden und identisch mit den Medusen-Arten sind, muß dahin gestellt bleiben.

## Uebersicht der athecaten

	Südpolare Pelagialregion	Magalh. Region, Südgeorgien, chilen. Küste und Juan Fernandez	Region des Kaps d. g. H. u. Tristan da Cunha
<i>Hydra</i> L.		<i>Hydra viridis</i> L. 1758 M.	
<i>Tubiclava</i> ALLM. 1863			
<i>Cordylophora</i> ALLM. 1843			
<i>Hydractinia</i> VAN BENED. 1841		<i>Hydractinia parvispina</i> n. sp. M. — <i>pacifica</i> n. sp. Ch.	
<i>Podocoryne</i> SARS 1846 in parte	<i>H. angusta</i> HARTL. 1904	<i>Podocoryne humilis</i> n. sp. M.	
<i>Dysmorphosa</i> PHILIPPI 1842		<i>Dysmorphosa tenuis</i> BROWNE 1902	
<i>Lizzia</i> FORBES 1846		<i>Lizzia formosissima</i> BROWNE 1902	
<i>Hippocrene</i> MERTENS 1829		<i>Hippocrene macloviana</i> LESS. 1843	
<i>Thamnostylus</i> HAECKEL 1879	<i>Th. dinema</i> HAECKEL 1879 (Chall.-Exp.)		
<i>Limnorea</i> PERON 1809			
<i>Perigonimus</i> SARS 1846	<i>Perigonimus</i> sp. — <i>repens</i> WRIGHT 1857?	<i>Perigonimus</i> sp. M. — <i>repens</i> WRIGHT 1857? M.	
<i>Tiaricodon</i> BROWNE 1902		<i>Tiaricodon caeruleus</i> BROWNE 1902	
<i>Tiara</i> LESSON 1837		<i>Tiara intermedia</i> BROWNE 1902	
<i>Bimeria</i> WRIGHT 1859		<i>Bimeria vestita</i> WRIGHT 1859 Ch.	
<i>Dicoryne</i> ALLM. 1859			
<i>Coryne</i> PALLAS 1774			<i>Coryne</i> sp. ( <i>vaginata</i> HINCKS? Coll. KRP.)
<i>Syncoryne</i> EHRENBURG 1833 partim		<i>Syncoryne sarsii</i> LOVÉN 1837? M. — <i>mirabilis</i> AG. Ch.	
<i>Sarsia</i> LESSON 1843		<i>Sarsia gracilis</i> BROWNE 1902	

1) Die in dieser wie in den folgenden Tabellen verzeichneten Hydroiden gehören mit wenigen Ausnahmen der antarktischen Littoralregion ORTMANN's an (l. c., 1896. — Vgl. Karte.). — Die unter der Rubrik „Südpolare Pelagialregion“ aufgeführten Hydroiden wurden auf ca. dem 70° südl. Breite und etwa 80—90° w. Länge von der Belgica-Expedition erbeutet. Einige der chilenischen Arten wurden von Dr. COPPINGER auf der Reise des englischen Kriegsschiffes „Alert“ im Trinidad Channel gesammelt (vgl. RIDLEY, l. c.). — Ueber die Begrenzung der magalhaensischen Region vgl. Einleitung, S. 499. Der Fundort ist da, wo die Rubriken verschiedene Bezirke oder Inselgruppen umfassen, durch den Anfangsbuchstaben gekennzeichnet. Die in der magalhaensischen Rubrik verzeichneten Medusen stammen von den Falklands-Inseln. Von der letzten als „Nov. Genus“ aufgenommenen Gattung steht noch nicht fest, ob sie zu den Thecaten oder Athecaten gehört. — Dasselbe lässt sich wohl von *Clathrozoön* sagen.

Hydroiden und Anthomedusen.<sup>1)</sup>

Kerguelen, Marion-Crozet-I., Pr. Edwards-Inseln u. Heard Islands	Südküste Australiens, Tasmania und St. Paul	Südinsel und Südküste der Nordinsel von Neuseeland
<i>Hydractinia antarctica</i> STUDER 1879 K.	<i>Hydra oligactis</i> PALL. 1766. — <i>hexactinella</i> v. LENDENF. 1886  <i>Cordylophora whiteleggii</i> v. LENDENF. 1886	<i>Hydra viridis</i> L. 1758  <i>Tubiclava rubra</i> FARQUHAR 1895 — <i>fruticosa</i> ALLM. 1871 (fide HILGENDORF)
<i>Coryne conferta</i> ALLM. 1876 K.	<i>Limnorea tiedra</i> PER. 1809  <i>Dicoryne annulata</i> v. LENDENF. 1884	<i>Perigonimus</i> sp.  <i>Coryne tenella</i> FARQUHAR 1895
	<i>Syncoryne radiata</i> (v. LENDENF. 1884)	<i>Syncoryne</i> sp. HARTL. 1901

Unsere Uebersicht giebt von der littoralen Artenmenge einiger Regionen jedenfalls ein ziemlich zuverlässiges Bild, während sie andererseits zeigt, wie mangelhaft unsere Kenntnisse geblieben sind hinsichtlich der Athecaten-Fauna von Süd-Afrika. — Die Artenarmuth ist überall eine sehr auffallende: die wohl relativ gut erforschte süd-australische Region weist nur 9 marine athecate Hydroiden und eine nicht zu dieser gehörige Anthomeduse auf; in der neuseeländischen Region sind es 8 und keine Anthomeduse,<sup>1)</sup> in der

1) FARQUHAR 1894, l. c., hält den Reichthum Neuseelands an Athecaten für viel umfangreicher als er bis jetzt erforscht ist. Er sagt: „The fact that so few species have been recorded does not by any means indicate that our hydroid-fauna is poor and deficient in this group but only that they have been neglected by New Zealand naturalists. Mr. H. B. KIRK

	Südpolare Pelagialregion	Magalh. Region, Südgeorgien, chilen. Küste und Juan Fernandez	Region des Kaps d. g. H. u. Tristan da Cunha
<i>Gemmaria</i> MC CRADY 1857 <i>Eleutheria</i> QUATREF. 1842 <i>Ceratella</i> GRAY 1868		<i>Gemmaria nitida</i> n. sp. J. F. <i>Eleutheria vallentini</i> BROWNE 1902	
<i>Chitina</i> CARTER 1873 <i>Eudendrium</i> EHRENB. 1832	? <i>E. ramosum</i> L. 1758 Belgica	<i>Eudendrium deforme</i> n. sp. Ch. — <i>rameum</i> PALL. 1866 Ch. — <i>arbusculum</i> D'ORB. 1839 M. Ch.	<i>C. procumbens</i> CARTER 1873
<i>Hybocodon</i> AGASS. 1862 <i>Amphicodon</i> HAECKEL 1879 <i>Halocordyle</i> ALLM. 1871 <i>Tubularia</i> L. 1758		<i>Hybocodon chilensis</i> n. sp. Ch. <i>Amphicodon unicus</i> BROWNE 1902  <i>Tubularia formosa</i> n. sp. M. — <i>indivisa</i> L. 1758 S. G. — <i>polycarpa</i> ALLM. 1871 Ch. — <i>aspera</i> ALLM. 1871 Ch. — <i>crocea</i> AG. 1862 Ch.	
<i>Corymorpha</i> SARS 1835 partim <i>Pelagohydra</i> DENDY 1902 „Nov. Genus“ BALE 1893 <i>Clathrozoön</i> SPENCER 1891 (Gattung von noch zweifel- hafter systematischer Stel- lung)		<i>Corymorpha antarctica</i> PFEFFER 1889 S. G.	

Kerguelen-Region 5 und keine Anthomeduse, im magalhaensisch-chilenischen Bereiche 14 und 8 Anthomedusen. Dass sich die arktische Hydroiden-Fauna ähnlich verhält, zeigen die Artenzahlen aus einigen nachstehend genannten Collectionsberichten:

(NUTTING) Alaska	6	athecate	Arten
(MARKTANNER) Ost-Spitzbergen	5	„	„
(LEVINSEN) Grönland	14	„	„
(v. LORENZ) Jan Mayen	3	„	„

informs me that he has found a species at Kan Bay on the south side of the Wellington Harbour, perhaps the *Coryne* described above (*C. tenella* FARQUHAR). I have myself collected specimens of a very beautiful *Tubularia* on the roots of *Lessonia* at Ohiro Bay near Wellington which I believe is distinct from Dr. COUGHTREY's species and I have seen the polypidoms of several other species. No doubt a careful and systematic search would reveal many new and interesting forms."

Kerguelen, Marion-, Crozet-I., Pr. Edwards-Inseln u. Heard Islands	Südküste Australiens, Tasmania und St. Paul	Südinsel und Südküste der Nordinsel von Neuseeland
<i>Eudendrium rameum</i> PALL. 1766 K. — <i>vestitum</i> ALLM. 1888 H.	<i>Ceratella fusca</i> GRAY 1868  <i>Eudendrium</i> sp. BALE 1884 — <i>generalis</i> v. LENDENF. 1884  <i>Halocordyle australis</i> BALE 1893	<i>Chitina ericopsis</i> CARTER 1873
<i>Tubularia kerguelensis</i> STUDER 1879 K.	<i>Tubularia ralphii</i> BALE 1884 — <i>pygmaea</i> LMX. 1816  Nov. Genus n. sp. BALE 1893 <i>Clathrozoön wilsoni</i> SPENCER 1891	<i>Tubularia attenoides</i> COUGHTREY 1875 <i>Pelagohydra mirabilis</i> DENDY 1902

(BERGH) Kara Havet.	7	athecate	Arten
(THOMPSON) Vega-Exp.	2	"	"
(MERESCHKOWSKY) Weisses Meer	10	"	"
(THOMPSON) Willem Barents-Exp.	2	"	"

Dahingegen wurden von ISLAND (SÆMUNDSSON) 21 und von HINCKS für Grossbritannien ca. 80 athecate Arten beschrieben.

Aber nicht nur an und für sich sind die antarktische (ORTM.) und arktische Region sehr arm an Athecaten, sondern auch im Vergleich mit der Abtheilung der Thecaten. Durch die grosse Artenmenge der Sertulariden und Plumulariden überwiegen diese vor Allem an der süd-australischen Küste ausserordentlich; beträchtlich ist aber auch in der neuseeländischen (61 Arten nach FARQUHAR) und der magalhaensisch-chilenischen Region ihr Uebergewicht. Aehnlich liegen die Verhältnisse im Norden, obwohl hier die enorme Artenzahl der

Plumulariden und Sertulariden wegfällt. Immerhin aber stehen doch in Grönland nach LEVINSEN den 14 Arten der Athecaten nicht weniger wie 49 Thecate gegenüber. Sehr verschieden ist demgegenüber dieses Verhältniss an der grossbritannischen Küste, wo auf die ca. 80 Athecaten nach HINCKS (1868) nur reichlich 90 Thecate-Species vorkommen. — Ziehen wir schliesslich auch noch die tropischen Meere in Betracht, so scheinen hier wieder die Athecaten gegenüber der andern Abtheilung stark zurückzutreten. ALLMAN führt in seiner Bearbeitung der Golfstrom-Hydroiden (1877) deren nur 9 (darunter 8 *Eudendrium*) auf bei 56 Thecaten. v. CAMPENHAUSEN nennt als einzigen Vertreter der Athecata bei Ternate „*Pennaria cavolini*“. PICTET (1893) giebt für Amboina 7 Species an bei 25 Thecaten. HINCKS (1889) beschreibt für den Mergui-Archipel nur 1 Thecate.

Die Bearbeitung des Hamburger Materials ergab als antarktisch (ORTM.) bisher nicht bekannt gewesene Gattung nur *Podocoryne*, auf deren Existenz in der magalhaensischen Region übrigens schon BROWN'S Falklands-Medusen hinwiesen. An antarktisch neuen Arten von eben daher nennen wir: *Tubularia indivisa* L. (?), *T. formosa* n. sp., *Hydractinia parrispina* n. sp. und *Podocoryne humilis* n. sp. Das interessante Vorkommen der Gattung *Corymorpha* bei Südgeorgien (*C. antarctica* PFEFFER) hat bereits PFEFFER mitgetheilt. — Als antarktisch (ORTM.) neue Gattungen von Chile (PLATE) sind zu nennen: *Bimeria*, *Gemmaria* und *Hybocodon*, und an Arten: *Hydractinia pacifica* n. sp., *Bimeria vestita* WRIGHT, *Gemmaria nitida* n. sp. und *Hybocodon chilensis* n. sp.

### Genus *Hydra* L. 1746.

#### *Hydra viridis* L. 1758?

Fauna suecica 1746, p. 367, No. 1283.

MICHAELSEN sammelte etwa 10 Exemplare von *Hydra* an 3 verschiedenen Localitäten. Sie scheinen sämmtlich einer Art anzugehören. Die Bestimmung derselben ist am übrigens gut conservirtem Material kaum mit genügender Sicherheit auszuführen. Die Mehrzahl der Exemplare besitzt kleine durch Knospung erzeugte Nebenhydranthen. Alle sind stark contrahirt, so dass die natürliche Körperform nicht zu erkennen ist.

Unsere Kenntnisse von der Verbreitung der *Hydra*-Arten ist eine sehr mangelhafte. Als antarktische Fundorte waren besonders

Süd-Australien und Neuseeland bekannt, als arktischer Fundort Grönland.

Hochinteressant sind Feststellungen über das Vorkommen von *Hydra* in den Hochgebirgsseen. Wir erwähnen, dass *Hydra rubra* LEWES in den Seen der französischen Alpen, die bis 2400 m hoch gelegen sind, vorkommt und dass *Hydra fusca* in Seen gleicher Höhenlage der Rocky Mountains gefunden wurde (cf. IMHOFF, l. c., 1888, ZSCHOKKE, l. c., 1902, p. 74–77). Auch in unterirdischen Gewässern hat man Hydren gefunden, so z. B. eine albinotische Varietät von *Hydra fusca* in der Hilgershäuser Grotte in Schwaben (cf. FRIES in: Zool. Anz., Jg. 2, p. 154). Für den Genfer See wiesen FOREL und DUPLESSIS *Hydra* in einer Tiefe von 300 m nach (vgl. ferner ASPER, G., 1880, in: Zool. Anz., Jg. 3, p. 200). ASPER fand im Silvaplana-See Hydren von 3 cm Länge (*Hydra rhaetica*).

Coll. MICH. 77. Magalhaens-Strasse, Punta Arenas, Sept. 1892.

Coll. MICH. 78. Magalhaens-Strasse, Punta Arenas, Grosser Bergsee ca. 300 m hoch. 10./3. 1893.

Coll. MICH. 4. Quilpué, Peña blanca., 28./5. 1893. (Vgl. ferner für *Hydra* in Patagonien v. DADAY, l. c., 1902.)

Andere Fundorte von *Hydra* sind: ganz Europa? (Verbreitungsgrenze im Norden Norwegens nicht festgestellt.)<sup>1)</sup> Solowetzki-Inseln (MERESCHKOWSKY), Shetland-Inseln (SCOTT), ferner u. A. die Hochgebirgsseen der Alpen, der Hohen Tatra und des Kaukasus (s. o.).

Nordamerika: u. A. die Hochgebirgsseen der Rocky Mountains (S. A. FORBES 1891). Mississippi River (GARMAN), Michigan-See (B. WARD 1896). Umgegend von Philadelphia (LEIDY 1894).

Ost-Afrika: Aegypten, Sansibar, Victoria-See (WELTNER 1897).

Australien: Melbourne (v. LENDENF., BALE). Moore Park, Neusüdwales (v. LENDENF.).

Neuseeland: Dunedin (COUGHTREY).

Grönland: Godhavn, Egedesminde (LEVINSEN 1893), (LÜTKEN 1895).

### Genus *Hydractinia* VAN BENED. 1841.

Als einzige antarktische (ORTM.) *Hydractinia* kannten wir bisher die Kerguelen-Art *H. antarctica* STUDER. Zu ihr gesellen sich nun eine von MICHAELSEN und PAESSLER gesammelte magalhaensische,

---

1) Nach einer brieflichen Mittheilung O. NORDGAARD's kommt *Hydra* bei Bergen und bei Upsala vor.

eine von PLATE gesammelte chilenische und eine von der Belgica-Expedition erbeutete streng antarktische Species. Arktisch und subarktisch sind zahlreichere Arten beschrieben und seien ohne Anspruch auf Vollständigkeit folgende hier verzeichnet:

*Hydractinia echinata* FLEMING 1828, Grönland (LEVINSEN), Island (WINTHER), Nordkap (BONNEVIE)

*Hydractinia monocarpa* ALLM. 1874, W.-Spitzbergen

*Hydractinia (Oorhiza) borealis* MERESCHK. 1878, Solowetzky-Inseln

*Hydractinia carica* BERGH 1887, Kara-See.

*Hydractinia allmani* BONNEVIE 1899, Bären-Insel, 1200 m

*Hydractinia minuta* BONNEVIE 1899, Spitzbergen

*Hydractinia sp. indeterminata* SCHYDLOWSKY 1902, Weisses Meer

*Hydractinia ornata* BONNEVIE 1899, 72° n. Br. (nördl. von Vardö)

Die hier genannten hochnordischen Formen bilden die Mehrzahl der überhaupt beschriebenen *Hydractinia*-Arten. Im borealen Europa ist die Gattung überall durch *H. echinata* FLEMING vertreten, im Mittelmeer durch *H. fucicola* M. SARS (cf. BONNEVIE 1898, in: Z. wiss. Zool.), an der atlantischen Küste Nordamerikas durch *H. polyclina* AGASS., an der pacifischen Küste Nordamerikas durch *H. milleri* TORREY 1902. Tropische Arten scheinen nicht beschrieben zu sein.

### *Hydractinia parvispina* n. sp.

Nährpolypen zerstreut stehend, lang und schlank, mit langer Proboscis und mit 10—15 langen Tentakeln in 2 sich dicht ge-

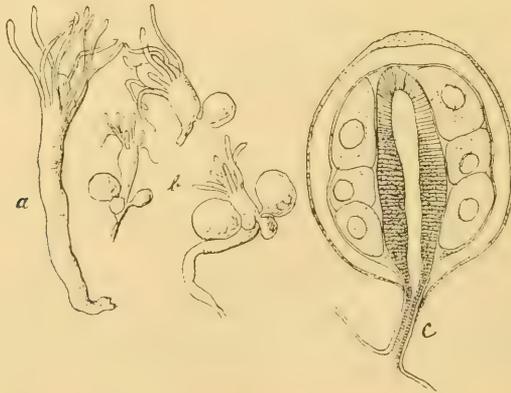


Fig. A. *Hydractinia parvispina* n. sp. Feuerland-Arch.  
a Nährpolyp, 12 : 1. b Geschlechtspolypen, 12 : 1. c weibl. Gonophor, 70 : 1.

näherten Reihen; kurze, glatte, in grossen Zwischenräumen vertheilte Dornen. Geschlechtspolypen meist kleiner als die Nährpolypen, ebenfalls lange wohl entwickelte Tentakel tragend, deren Zahl je nach der Grösse ihres Trägers variirt, aber bis 11 betragen kann. Gonophoren kurz gestielt, ohne Radiäreanäle, weibliche mit einer grössern Anzahl von Eiern. Ausgewachsene Gonophoren sitzen zu dreien oder vierten in der distalen Hälfte der Blastostyle eine Strecke weit unterhalb der Tentakel meist in einigermaassen gleicher Höhe inserirt. Auf einer Schneckenschale mit *Pagurus*.

Von der zweireihigen Stellung der Tentakel an den Nährpolypen konnte ich mich nicht immer deutlich überzeugen, gelegentlich ist sie jedoch zweifellos vorhanden; wie es scheint, ist aber eine Grössendifferenz der Tentakel nicht damit verbunden. Die Gestalt der Nährpolypen ist anscheinend weniger gross und schlanker als die der Trophosome von *H. pacifica n. sp.* Zwischen den Nährpolypen und den kleinern Geschlechtspolypen findet man alle möglichen Abstufungen der Grösse. Der Besitz einer grössern Anzahl von Eiern in den Gonophoren unterscheidet die Species von der chilenischen, von PLATE gesammelten neuen Art, der Besitz von Tentakeln an den Gonosomen aber beide Arten von *H. echinata*, *H. polyclina* und *H. antarctica* STUDER. Von diesen unterscheidet sie sich auch durch die Kleinheit und Glätte der Dornen. Tentacularfilamente und Spiralzooide habe ich nicht auffinden können. Ich zweifle nicht, dass die Gonosome, deren Leibeshöhle bis an das distale Ende der wohl entwickelten Proboscis reicht, eine Mundöffnung besitzen; deutlich gesehen habe ich dieselbe jedoch nicht. — *H. levispina* CARTER 1873, deren Fundort leider nicht feststeht, ist eine Art, die bezüglich der glatten Dornen mit unserer Species übereinstimmt.

Coll. MICH. 168. Feuerländ. Archipel. Isl. Picton, Banner Cove. 3 Faden zwischen Tangwurzeln 26./12. 1892.

Coll. PAESSLER. Falklands-Inseln, Stanley Harbour 1895. 4 Faden (sehr gut conservirtes Material auf einer *Nassa* ähnlichen Schnecke, vergesellschaftet mit *Perigonimus*).

### *Hydractinia pacifica n. sp.*

Nährpolypen gross, in Zwischenräumen stehend, mit einem Kranz von ca. 15 Tentakeln in 2 sich stark genäherten Reihen, die distalen Tentakel länger als die proximalen; Proboscis keulen-

förmig, keine Dornen; keine Spiralfilamente, dagegen vereinzelte Tentacularfilamente ohne distale Anschwellung und Nesselbatterien; Geschlechtspolypen klein und dünn mit einem Kranz von 5—6 Tentakeln; eine Strecke weit unterhalb dieser die Gonophoren, die manchmal kranzförmig, manchmal auch mehr zerstreut stehen; Gonophoren in mässiger Anzahl, sessil oder kurz gestielt, ohne Radiärkanäle, die weiblichen mit nur einem Ei; Rhizom älterer Colonien dickschichtig und dicht, bei jüngerm Anwuchs einschichtig und weitmaschig; auf *Tubularia indivisa* ähnlichen Röhren dichte Ueberzüge bildend.

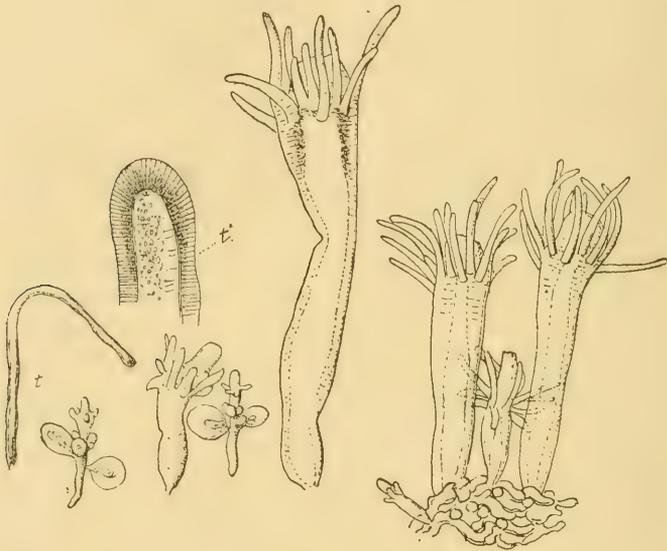


Fig. B. *Hydractinia pacifica* n. sp. Calbuco. Nähr- und Geschlechtspolypen sowie Tentacularfilament (*t*), 12:1; *t'* distales Ende des letztern, 150:1.

Obwohl die Art tentakeltragende Blastostyle und keine Dornen besitzt, stelle ich dieselbe ihrer ganz rückgebildeten Gonophoren wegen zu *Hydractinia* und nicht zu *Podocoryne*. Durch BONNEVIE (1899) wissen wir freilich, dass Uebergänge zwischen beiden Gattungen vorkommen und eine Trennung derselben im natürlichen System nicht durchzuführen ist. — Gonophoren fand ich vereinzelt auch an grossen Nährpolypen entwickelt. Die Tentakel der Blastostyle fand ich ziemlich dick, kurz und steif.

Durch den Bau ihrer Gonophoren zeigt diese neue *Hydractinia* Beziehungen zu *Heterocordyle* ALLM. Aber während bei *Heterocordyle*

*comybeari* ALLM. das einzige im Gonophor befindliche Ei von einem einfachen weiten Spadix-Schlauch umfasst wird, theilt sich bei unserer *Hydractinia* der Spadix älterer Gonophoren in mehrere Aeste, die das Ei fingerartig umschliessen; nur jüngere Gonophoren zeigen einen noch einfachen Spadix nach Art des Spadix von *Heterocordyle*.

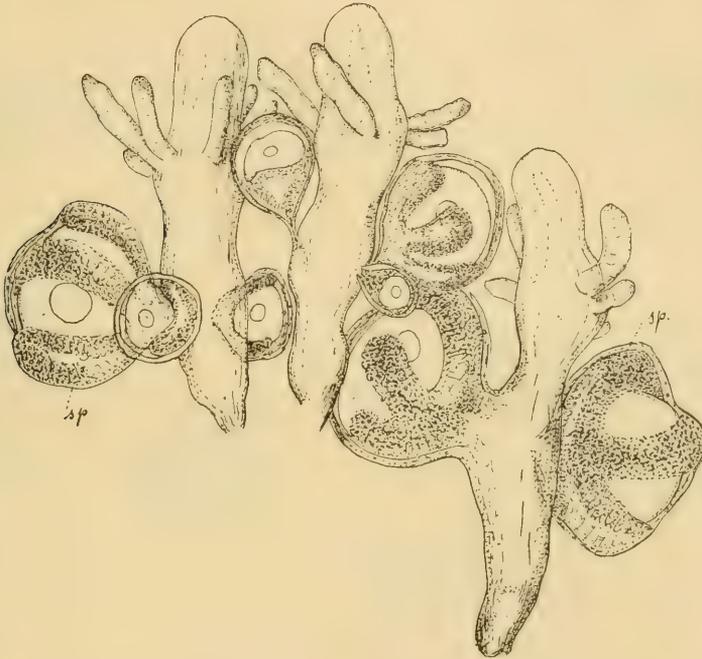


Fig. C. *Hydractinia pacifica* n. sp. Weibliche Blastostyle. sp Spadix. 170:1.

Ein von TORREY 1902 beschriebene *Hydractinia* von St. Francisco steht unserer neuen Art sehr nahe. Auch bei dieser „*H. milleri*“ TORREY enthält das Gonophor nur ein oder höchstens zwei Eier. TORREY erwähnt jedoch nichts von einer Verzweigung des Spadix. Das von ihm abgebildete Gonophor gleicht jugendlichen Gonophoren unserer chilenischen Art. Die californische Art zeigt noch einige andere Uebereinstimmungen mit der unsrigen; als Unterschied aber sei noch erwähnt, dass sie nicht die auffallende Grössendifferenz zwischen Nährpolypen und Blastostylen aufweist und dass ihre sterilen

1) Vgl. A. WEISMANN, Entstehung der Sexualzellen bei den Hydromedusen. Jena 1883.

Hydranthen, die TORREY in einer Vergrößerung von 27 darstellt, an und für sich kleiner sind als die unserer neuen Species (vgl. Fig. B, 12:1).

Coll. PLATE 242, 536. Calbuco, December 1894.

Coll. PLATE 465. Calbuco, 10 Faden, im Leben weisslich. Reichliches, sehr gut conservirtes Material!

Genus *Podocoryne* Sars 1846 (in parte).

Die Gattung *Podocoryne*, von der 5 europäische Arten beschrieben sind, tritt hier zum ersten Male als Mitglied der antarktischen Fauna auf. Ihr arktisches Vorkommen war dagegen schon länger

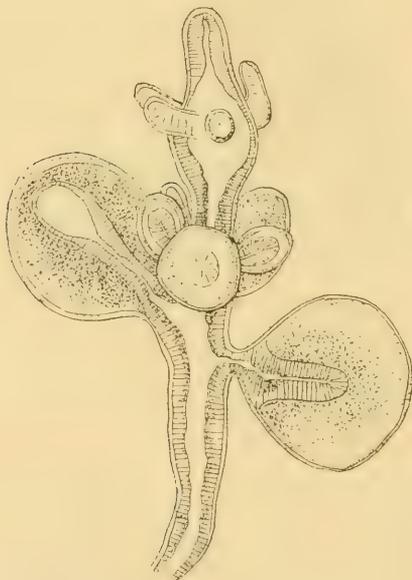


Fig. D.

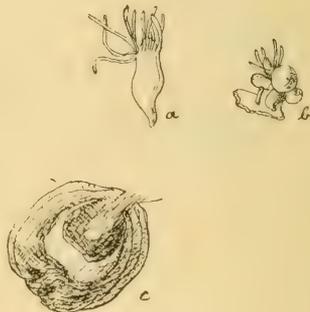


Fig. E.

Fig. D. *Hydractinia pacifica* n. sp.  
Männlicher Blastostyl. 70:1.

Fig. E. *Podocoryne humilis* n. sp.  
Süd-Fenerland. a u. b Nähr- und Geschlechtspolyp, 12:1. c Medusenknospe stark vergr.

bekannt, da LEVINSEN (1893, l. c.) *P. carnea* Sars für Grönland (Godthaab, Havn, 10 Faden) angab. Nach BONNEVIE lässt sich eine Trennung der Genera *Hydractinia* und *Podocoryne* streng genommen nicht rechtfertigen, da die Arten mit sessilen rückgebildeten Gonophoren (*Hydractinia*), von denen mit frei werdenden Medusen (*Podocoryne*) durch Uebergangsformen verbunden sind. — Aussereuropäische *Podocoryne*-Arten sind, so viel ich sehe, bisher keine beschrieben worden. Eine weitere Verbreitung dagegen hat das nahe verwandte

Genus *Stylactis* ALLM., das sich durch den Mangel einer oberflächlichen Schicht nackten Cönosarks auf dem Wurzelgeflecht von den 2 andern Gattungen unterscheiden soll. Ausser der mediterranen Species *St. inermis* ALLM. kennen wir von diesem die nordamerikanische atlantische *Stylactis arge* CLARKE 1882 und *Stylactis hooperi* SIGERFOOS (1899), ferner *St. minoi* ALCOCK 1892 von der Coromandel-Küste, eine auf einem Fisch *Minous inermis* ALCOCK schmarotzende Species (cf. in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), V. 10, 1892, p. 213), und *St. vermicola* ALLM. vom nördlichen Pacific (35° nördl. Br.) aus 2900 Faden Tiefe. Die neueste *Stylactis*-Art ist *St. arctica* JÄDERHOLM 1902 aus 2000 m Tiefe zwischen Grönland und Jan Mayen.

*Podocoryne humilis* n. sp.

? *Dysmorphosa tenuis* BROWNE 1902.

Nährpolypen klein, keulenförmig mit dünner Basis, mit kurzer conischer Proboscis und einem Kranz von ca. 12 einreihig gestellten Tentakeln. Geschlechtspolypen noch bedeutend kleiner mit etwa 5 wohl entwickelten Tentakeln, einer cylindrischen Proboscis und 3—4 grössern kurz gestielten Medusenknospen in ihrer basalen Hälfte. Ziemlich zahlreiche, kurze, glatte Dornen vorhanden. Rhizom freiliegend weitmaschig, die einzelnen Fäden dünn. — In den Vertiefungen einer stark längs und quer gerippten, leeren Schnecken- schale, in Gesellschaft von *Perigonimus* und *Pedicellina*.

Möglicher Weise erweist sich diese winzige *Podocoryne*-Art später als der Ammenpolyp von *Dysmorphosa tenuis* BROWNE, einer kürzlich beschriebenen Margelide von den Falklands-Inseln.

Die reifern Medusenknospen enthielten noch keine Sexualproducte (im Unterschied zu einer europäischen Art). — Spiralzooide oder Tentakelfilamente konnte ich keine auffinden. Die Polypen standen in Gruppen dicht bei einander in den Vertiefungen der netzförmigen Sculptur des Schneckenhauses, so jedoch, dass die Gruppen durch Rhizomfäden, welche über die Leisten der Schale fortliefen, mit einander in Verbindung waren. Ob das weitmaschige freiliegende Verhalten des Rhizoms nur als ein Zeichen jugendlichen Anwuchses anzusehen oder als charakteristisch und normal zu betrachten ist, muss unentschieden bleiben. Im letztern Falle würde sich fragen, ob die Art nicht zu *Stylactis* gehöre, zu welcher ich sie ihrer frei werdenden Medusen und ihrer Dornen wegen einstweilen nicht gerechnet habe.

Coll. MICH. 164. Süd-Feuerland, Puerto Bridges. 7 Faden  
14./1. 1893.

Genus *Syncoryne* EHRENBERG 1833 (in parte).

Nach einem mikroskopischen Präparat, welches ich vor einigen Jahren im Göttinger Museum anfertigte von geringem Material, das dort mit einer grössern Würmersammlung der NORDENSKJÖLD'schen Reise von 1895/96 als zufällige Beigabe hingelangte, beschreibe ich nachstehend eine *Syncoryne* von der Südküste des Feuerlandes. Da Vertreter der Coryniden antarktisch nur spärlich nachgewiesen wurden und speciell aus der magalhaensischen Region und von der chilenischen Küste solche noch gar nicht bekannt waren, ist das allerdings nur sehr kärgliche Material von einigem Interesse. Leider ist nicht genau festzustellen gewesen, ob es sich um eine *Coryne* oder *Syncoryne* handelte; doch erschien uns trotz des Mangels an Geschlechtsknospen der Habitus mehr für die letztere Gattung zu sprechen. Ich halte für sehr wohl möglich, dass die Art identisch ist mit der einzigen überhaupt bis jetzt erwähnten antarktischen *Syncoryne*, nämlich der von mir (1901, l. c.) als *S. sp.* für Neuseeland beschriebenen. Dagegen ist sie mit „*Coryne conferta*“ ALLM. von den Kerguelen, von der die Gonosome bis jetzt nicht bekannt sind, nicht zu verwechseln, eben so wenig mit *S. radiata* v. LENDENF. (Port Philipp) und *C. tenella* FARQUHAR (Neuseeland). — Für Nord-Chile konnte ich das Vorkommen von *Syncoryne mirabilis* AG. feststellen, einer bisher nur arktisch und boreal gefundenen Art, die an der pacifischen Küste auch Nordamerikas (St. Francisco) bereits beobachtet wurde (TORREY).<sup>1)</sup> Die wenig formenreiche Gattung *Syncoryne* ist durch einige Arten (*S. eximia*, Alaska, NUTTING; *S. mirabilis* AG., Grönland, LEVINSEN) auch arktisch vertreten. Europäisch boreale Arten existiren ungefähr 9. Nordamerikanisch-atlantisch sind *S. mirabilis* AG. und *S. reticulata* AG. — pacifisch *S. mirabilis* und *S. eximia* ALLM. — Als tropische Art sei *S. crassa* PICTET erwähnt, die nach PICTET (1893) auf Amboina vorkommt. Für das Vorkommen von Syncorynen bei den pacifischen Inselgruppen spricht *Sarsia sp.* A. AGASS. et MAYER aus der Gegend der Marquesas-Gruppe. — Von der Ostküste Australiens (Port Jackson) beschrieb v. LENDENFELD *Syncoryne minima*. Eine zur nahe verwandten

1) Eine den Coryniden ihrer geknöpften Tentakel wegen nahe stehende Familie sind die in Neuseeland, Süd-Australien, Süd- und Ost-Afrika und

Gattung *Gemmaria* McCrady 1859 gehörige Art sammelte Plate auf Juan Fernandez. — Das Vorkommen des Coryniden-Genus *Clavatella* Hincks bei den Falklands-Inseln ist aus der Entdeckung der Meduse *Eleutheria vallentini* Browne 1902 mit ziemlicher Bestimmtheit zu schliessen.

(?) *Syncoryne sarsii* Lovén 1837.

(?) *Syncoryne* sp. Hartl. 1901, in: Zool. Jahrb., V. 14, Syst., p. 363.

Stock schwach verzweigt, niedrig. Hydrocauli unscharf und nur an der Basis deutlicher geringelt. Hydranthen mit ca. 16 sehr deut-

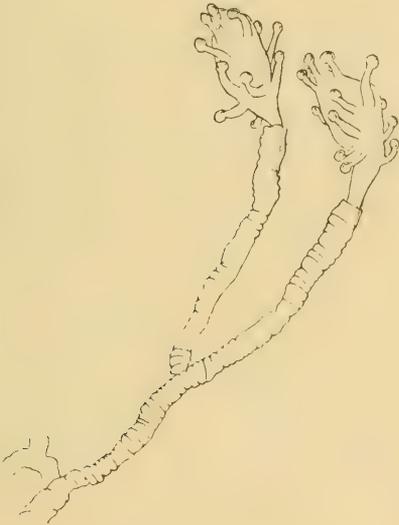


Fig. F.

Fig. F (?). *Syncoryne sarsii* Lovén. Süd-Feuerland. 12:1.

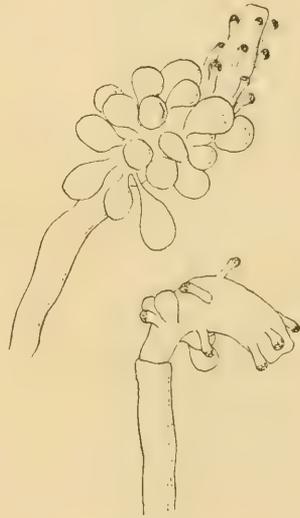


Fig. G.

Fig. G. *Syncoryne mirabilis* Ag. Nord-Chile. 2 Hydranthen. 25:1.

lich geknöpften, dicken, ziemlich langen Tentakeln, die einigermaßen in Wirteln stehen. Die Hydrocauli im Verhältniss zum Hydranthen dick und von einem tief braunen Perisark umgeben.

---

Japan vertretenen *Ceratellidae* Gray (= *Solanderiidae*, cf. Marshall 1892, Weltner 1893, Jäderholm 1896). Sie bilden Gorgoniden-artige Stöcke ähnlich wie die *Hydroceratinidae* Spencer (*Clathroozoon*), welche letztere übrigens weder die geknöpften Tentakel noch sonstige Eigenschaften mit ihnen gemein haben.

Das Perisark bildet um die Basis des Hydranthen keine becherförmige Erweiterung. Die Aeste sind an ihrer Basis verengt. — Gonosom?

Möglicher Weise ist diese Corynide der Ammenpolyp von *Sarsia gracilis* BROWNE 1902 (Falklands-Inseln). — Vielleicht ist *S. sp.* HARTL. von Neuseeland mit ihr identisch.

Coll. NORDENSKJÖLD, Südl. Feuerland. Legunda Ushuaja, Ebbestrand, 16./5. 1896.

*Syncoryne mirabilis* AGASSIZ 1862.

In: Contr. nat. Hist. U. St., V. 4, p. 185.

Die vorliegenden Exemplare wuchsen zwischen und an den Stielen von *Tubularia polycarpa*. Ihr glattes und stark verzweigtes Caulom war mit Diatomeen und *Podophrya* dicht bewachsen. Die Hydranthen waren dicht besetzt mit Medusenknospen. Die Erhaltung der letztern war leider nicht gut und machte die Entscheidung, ob es sich um Knospen frei werdender Medusen oder um medusoide Gonophoren handle, etwas schwierig. Die Knospen bedeckten in grosser Menge die untern 2 Drittel des Hydranthen, und die grössern von ihnen sind lang gestielt. Hinsichtlich der Tentakel variiren die Köpfe sehr. Bei einigen stehen sie in 3 ausgesprochenen Wirteln, bei andern zahlreicher und unregelmässig vertheilt. Die Zahl variirt sehr. Ich glaube auch hier constatirt zu haben, was ich von *Stauridium productum* beschrieb (in: Z. wiss. Zool., V. 61, p. 150), dass die Medusenknospung zum Theil auf Kosten von Tentakeln geschieht. Mit Knospen dicht besetzte Hydranthen zeigen in der Regel sehr geringe Tentakelzahlen.

Coll. BRÄKENHJELM (Hamburg Mus.). Caleta Buena des sur, Nord-Chile.

Aeltere Fundortsangaben: Pacifische Küste Nordamerikas: St. Francisco (TORREY). Puget Sound (CALKINS).

Atlantische Küste Nordamerikas: Massachusetts Bay (L. AGASS). Woods Hole (NUTTING). Grand Manan, Eastport (STIMPSON).

Davis-Strasse (LEVINSEN), Grönland.

Weisses Meer (BIRULA).

England (*S. gravata*) T. S. WRIGHT, HINCKS.

Genus *Gemmaria* McCrady 1857.

*Gemmaria nitida* n. sp.

Unverzweigte, in Zwischenräumen von einem dünnen weitmaschigen Rhizom entspringende 3—4 mm hohe dünne Hydranthen, deren ziemlich langer Stiel von einem glatten, hornigen, dünnen und an der Basis etwas gefaltenem Perisark umgeben ist. Das Cönosark durchsetzt den perisarkalen Stiel als dünner, ihm nicht anliegender Strang, kurz vor dem distalen Stielende aber erweitert sich das Cönosark zur Breite des Hydranthen und bekommt hier ein hohes cylindrisches Entoderm (vgl. Fig. J). Eine becherförmige Erweiterung des Perisarks um diesen Theil herum ist aber nicht vorhanden (vgl. *Gemmaria implexa* bei ALLMAN, Monogr.). — Hydranthen lang keulenförmig oder cylindrisch, gegen den

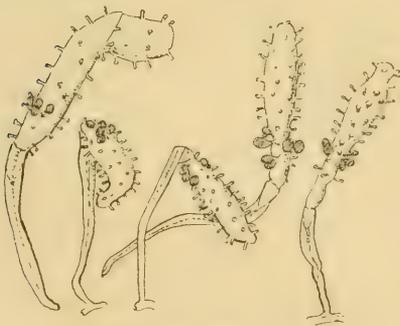


Fig. H.

Fig. H. *Gemmaria nitida* n. sp. Juan Fernandez. 12:1.

Fig. J. *Gemmaria nitida* n. sp. Einzelner Hydranth. 45:1.

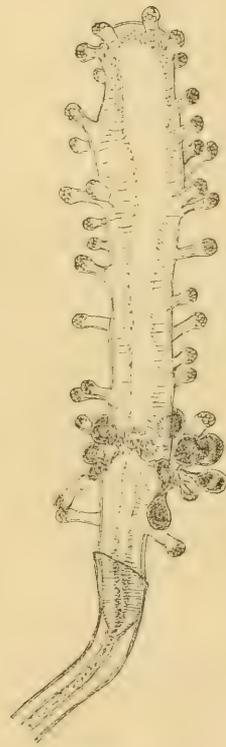


Fig. J.

Stiel oft scharf umgeknickt und hängend, mit ca. 50 unregelmässig zerstreut stehenden, kurzen, geknöpften Tentakeln. Proboscis kurz und flach conisch. Medusenknospen klein, kurz gestielt, gruppenständig an kurzen verzweigten Trägern sitzend, die zwischen den untern Ten-

takeln entspringen; 1—3 solcher in annähernd gleicher Höhe inserirter Träger an jedem Hydranthen. — Auf einem Holzstückchen angesiedelte Colonie.

Der ausserordentlich feine Bau, die grosse Tentakelzahl und der Besitz von einigen kurzen verzweigten Gonophorenträgern in ganz localisirter Stellung machen die Art leicht kenntlich. Ob sie zu *Gemmaria* gehört, war mit voller Sicherheit nicht zu entscheiden, da die sehr jungen Medusenknospen ein Urtheil darüber nicht zulassen. Doch halte ich es aus verschiedenen Gründen für sehr wahrscheinlich, u. A. spricht dafür der Besitz verzweigter Gonophorenträger; solche finden wir bei einer andern Cladenomide wieder, nämlich bei *Clavatella prolifera*; von *Gemmaria implexa* und *gemmosa* wurden sie nicht beschrieben; möglich, dass sie nur übersehen worden sind. Die Lage und Gruppenständigkeit der Gonophoren ist übrigens bei den 3 Arten ähnlich.

Ob die hängende Haltung vieler Hydranthenköpfe dem Verhalten im Leben entspricht, bleibt einstweilen unentschieden, aber sie erinnert an das, was v. LENDENFELD über *Syncoryne radiata* v. LENDENF. berichtet, indem er sagt: „The Hydranth possesses a muscle, which acts as a flexor at this point — [schiefer elliptischer Rand, mit welchem das Perisark des Hydrocaulus unterhalb des Hydranthen aufhört] — by the means of which it is enabled to bend down and shut up as it were like a penknife.“

Den steifen kurzen Charakter der Tentakel, den *Gemmaria implexa* im Gegensatz zu unserer Art nicht zeigt, besitzt dagegen nach A. G. MAYER (1900) die *Gemmaria gemmosa* McCrady von Florida; nur stehen bei dieser die Tentakel in deutlichen Wirteln.

Aus dem Pacific wurde bisher keine *Gemmaria* beschrieben.

Coll. PLATE 310. Juan Fernandez.

#### Genus *Perigonimus* Sars 1846.

Die einzige bisher als antarktisch (ORTM.) bekannt gewordene Species dieser Gattung wurde von mir (1901, l. c.) für Neuseeland beschrieben (*Perig. sp.*). Mit BROWNE'S (1902) Beschreibung der *Tiara intermedia* BROWNE wurde aber das Vorkommen von *Perigonimus* auch für die magalhaensische Region festgestellt, da die Qualle *Tiara* sich von *Perigonimus*-Polypen ablöst. Vielleicht ist die nachstehend beschriebene Art als Ammenpolyp der BROWNE'Schen Medusenart anzusehen. Erwähnt sei noch, dass auch die Belgica-Expedition weit südlicher, nämlich auf dem ca. 70. und 71.° südl. Br., 2 *Peri-*

*gonimus*-Arten sammelte. — Arktische und subarktische Arten sind *Per. sp.* BIRULA (Weisses Meer), *Per. yoldiae-arcticae* BIRULA 1897 (Karisches und Weisses Meer), *Per. abyssi* BONNEVIE (Bären-Insel, 165 m Tiefe), *Per. repens* WRIGHT (Ost-Grönland). An der Westküste Grönlands und bei Spitzbergen ist das Vorkommen des noch nicht entdeckten Ammenpolypen von *Tiara conifera* HAECKEL zu er-

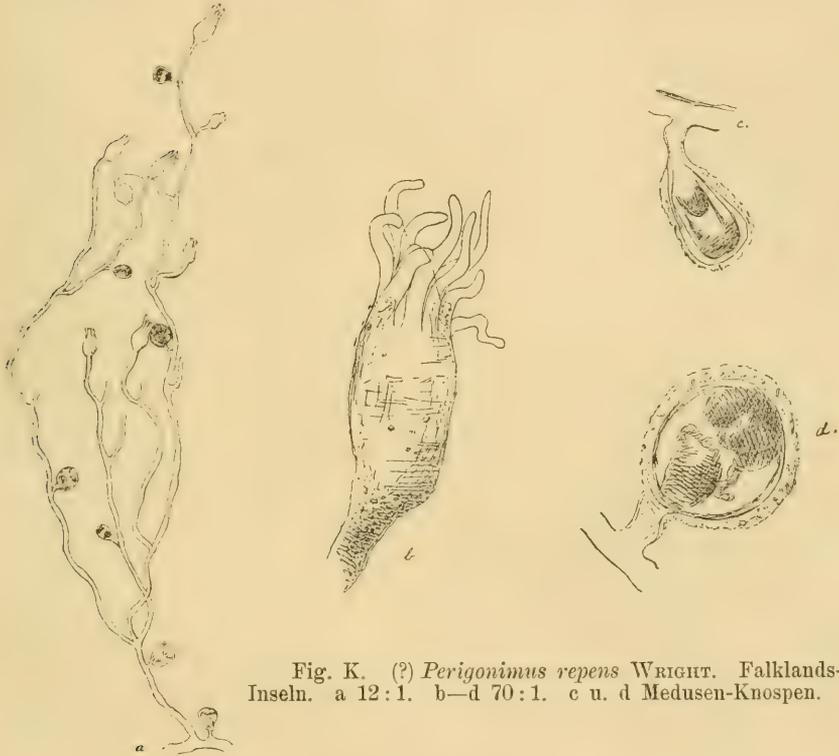


Fig. K. (?) *Perigonimus repens* WRIGHT. Falklands-Inseln. a 12:1. b—d 70:1. c u. d Medusen-Knospen.

warten. — Die Gattung scheint auch sonst eine weite Verbreitung zu haben. ALLMAN (Monograph) verzeichnet 8 europäische Arten. Nordamerikanisch-atlantisch ist *P. jonesii* OSBORN et HARGITT, nordamerikanisch pacifisch *P. repens* (WRIGHT). Tropisch dürfen wir aus dem Vorkommen von *Tiara oceanica* AG. et MAYER 1902 (600 miles north of the Marquesas) eine *Perigonimus*-Art im Stillen Ocean voraussetzen.

(?) *Perigonimus repens* (T. S. WRIGHT 1858).

*Atractylis repens* WRIGHT, in: Proc. Roy. phys. Soc. Edinburgh 1858, p. 450, tab. 22, fig. 4, 5.

Von dieser Art sammelte besonders PAESSLER in Port Stanley schönes Material. Die Colonien bilden einen dicht wuchernden Ueberzug auf einer Rothalge (*Nisophyllum*). Die Höhe der einzelnen, gar nicht oder nur schwach verzweigten Hydrocauli übertrifft etwas die von HINCKS für *P. repens* angegebene Maximalhöhe von „ $\frac{1}{4}$  inch“. Die becherförmigen Erweiterungen, in denen die Hydranthen fast ganz zurückgezogen werden können, sind besonders gut ausgeprägt. Die Hydrocauli zeigen manchmal an der Basis und stellenweise auch im Verlauf deutliche Ringelung und sind übrigens runzlig; ihr Perisark ist mit einer dünnen, filzartigen Schicht von Fremdkörpern bekleidet, unter denen Spongiennadeln stark vertreten sind; an und für sich ist es fest chitinös, nicht gallertig schleimig, letzteres wird es höchstens um den Hydranthen herum in der becherförmigen Erweiterung, obgleich ich glaube, daß auch hier eine fest chitinöse Haut vorhanden ist. Sehr dick ist das Perisark an den Exemplaren von Navarin, Puerto Toro, ebenso und zugleich von dunkel brauner Farbe an denen von Puerto Bridges. — Es sind zahlreiche ziemlich kurz gestielte Medusenknospen entwickelt, deren breite Radiär-canäle auf Tiariden hinweisen. Von der vermutlich zu dieser *Perigonimus*-Art gehörigen Qualle vom gleichen Fundorte, *Tiara intermedia* BROWNE 1902, sagt der Autor, sie habe eine breitere Glocke, grössere Ocellen und breitere Marginalbulben als *Tiara pilcata*, „but the general resemblance is uncommonly close“. — PAESSLER sammelte an derselben Localität auch weniger üppig wachsende, aber trotzdem auch Quallenknospen tragende Stückchen, die auf *Cellularia* oder einer ihr ähnlichen Bryozoe wuchsen. — Die Exemplare von Puerto Bridges, welche MICHAELSEN sammelte, sind sehr abweichend im Habitus; sie sind kümmerlich und aller Ueppigkeit baar und sitzen auf einer Schneckenschale, die zugleich mit den oben beschriebenen Podocorynen bewachsen war; sie ähneln sehr einigen *Perigonimus*, die ich in der Nähe von Helgoland bekam und 1897 l. c. tab. 16 u. fig. 10 abbildete. Auch die bei Navarin, Puerto Toro, gesammelten Exemplare, die auf einer vollen Schneckenschale angesiedelt sind, sind klein, niedrig und unverzweigt. Trotzdem könnten aber auch sie nur ärmlich entwickeltes Material

der auf der Rothalge von Port Stanley in ausserordentlicher Ueppigkeit gefundenen Art sein.

Coll. PAESSLER, Falkland-Inseln, Port Stanley 1895, auf einer Rothalge und auf Bryozoen.

Coll. MICH. 176, Feuerländ. Archip. Navarin, Puerto Toro; Ebbestrand, 20/12. 1892.

Coll. MICH. 164, Süd-Feuerland. Puerto Bridges, 14./1. 1893.



Fig. L.

Fig. M.

Fig. L. (?) *Perigonimus repens* von Navarin. a 12:1. b 70:1.

Fig. M. (?) *Perigonimus repens*. Exemplar von Puerto Bridges. a 12:1. b 70:1.

Aeltere Fundortsangaben: Schottische Küste; Shetland-Inseln; norwegische Küste; Öresund; quer ab von Bergen (61° 41' nördl. Br., 3° 19' östl. L.) in 402 m Tiefe; Puget Sound. — Ost-Grönland, Franz Joseph Fjord, 220 m Tiefe (JÄDERHOLM, l. c., 1902).

*Perigonimus* sp. (Fig. 7 a, b, 13 u. 14.)

MICHAELSEN sammelte spärliches Material einer *Perigonimus* (oder *Bougainvillia*-) Art, die ich Bedenken trage für identisch mit der vorigen zu halten. Sie wächst in Gesellschaft einer *Lafoëa* und zwar wie diese aufrecht mit zusammengesetztem Stamme. Sie ver-

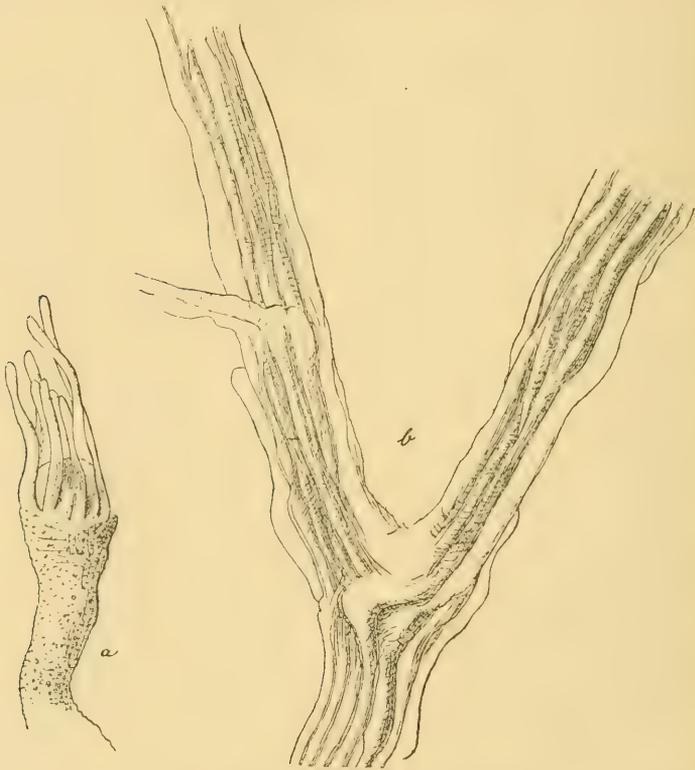


Fig. N. *Perigonimus* sp. Magalhaens-Str. a Hydranth 70:1. b Stück des zusammengesetzten Stammes. 27:1.

zweigt sich ziemlich stark in sehr spitzen Winkeln. Die einzelnen Hydrocauli sind dünn und lang, an der Basis undeutlich geringelt oder gerunzelt und in ihrem übrigen Verlauf fast glatt. Von den Hydranthenköpfen sind leider nur wenige erhalten; sie haben 8—12 lang ausstreckbare Tentakel und eine lang conische Proboscis. Die Haupthydranthen sind grösser als die Nebenhyanthen. — Medusenknospen sind nicht entwickelt. Das Perisark besitzt einen

ähnlich filzartigen Ueberzug wie die vorige Species und umkleidet die Hydranthen bis an die Tentakelwurzeln. — Es handelt sich

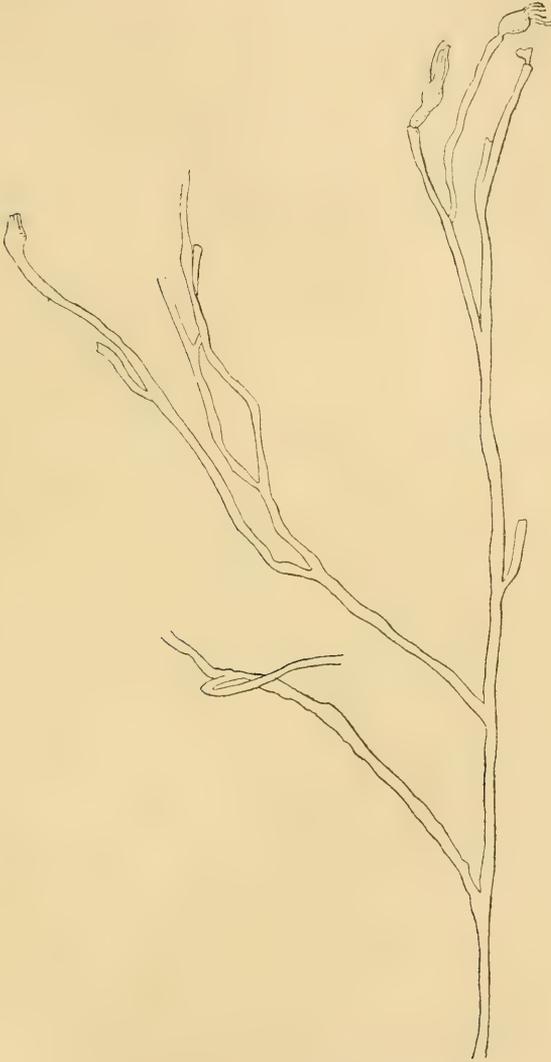


Fig. O. *Perigominus* sp. Magalhaens-Str. 12:1.

wahrscheinlich um eine Art mit Rhizocaulom-Bildung, ähnlich dem BONNEVIE'schen *Perigominus sarsii* (1898, l. c.), mit dem Unterschiede aber, dass bei der magalhaensischen Art die Hydrocauli nicht un-

verzweigt bleiben. — Hinsichtlich des zusammengesetzten Stammes war die Möglichkeit eines Irrthums nicht ausgeschlossen, da die Beurtheilung der Verhältnisse in Folge der Verbindung mit dem Rhizocaulom der *Lafoëa* sehr schwierig war.

Coll. MICH. 63. Magalhaens-Str. Field Anchorage. 12 Faden. 11./7. 1893.

Genus *Bimeria* T. S. WRIGHT 1859.

Von diesem Genus, mit dem TORREY (1900) die Gattung *Garveia* WRIGHT vereinigt, sind außer der europäischen Art *B. vestita* eine



Fig. P. *Bimeria vestita* WRIGHT. Calbuco. a 12:1. b 45:1.

Art von West-Grönland (*G. grönländica* LEVINSEN), eine Art von Alaska (*G. annulata* NUTTING) und zwei californische von TORREY beschriebene Arten bekannt; ferner beschrieb ALLMAN (1877) eine Art (*B. humilis*) von den Tortugas.

*Bimeria vestita* T. S. WRIGHT 1859.

Das von dieser Art vorliegende Material bildet schwach und unregelmässig verzweigten Anwuchs auf einem Stück Synthecium. Gonophoren sind nicht entwickelt. Exemplare von Helgoland, die ich damit verglich, sind stärker — wenn auch keineswegs so regelmässig alternierend — verzweigt, als HINCKS (1868, l. c.) angiebt. Uebrigens herrscht so vollkommene Uebereinstimmung, dass ich vorläufig keinen Grund finde, die chilenischen Exemplare als besondere Species anzusehen. — Die Verzweigung hat sowohl bei den helgoländer als bei den chilenischen Exemplaren eine spiralige Anordnung. Die PLATE'schen Exemplare gleichen in der Art des Wachstums und in der Stärke der Verzweigung der *B. humilis* ALLM. von den Tortugas.

Coll. PLATE 246. Calbuco.

Aeltere Fundortsangaben: Grossbritannien: Firth of Forth, Morecombe Bay, Coast of Yorkshire and South Devon, Liverpool District.

Helgoland, Austernbank, im August mit Gonophoren.

Genus *Tubularia* L. 1758 in parte.

D'ORBIGNY 1839 l. c. hat für Patagonien (côte de l'Ensenada de Ros, au sud du Rio Negro) zwei „*Tubularia*“-Arten beschrieben und abgebildet, von denen die eine (*T. arbuscula* D'ORB.) zu *Eudrendrium* gehört, die andere aber (*T. rugosa* D'ORB.), eine Art mit distal erweiterten Röhren (Fig. Q), eine *Tubularia* zu sein scheint. Eine dritte *Tubularia* beschrieb derselbe Autor von Rio de Janeiro (*T. fasciculata* D'ORB.). — Die Hamburger Sammlungen enthalten nur die nachstehend beschriebene Varietät von *Tubularia indivisa* von Südgeorgien. Bei Cabo Espiritu Santo (östl. Feuerland) sammelte PLATE noch eine andere, der *T. coronata* bei HINCKS (1868) nahe stehende Art. PLATE sammelte bei Calbuco an der chilenischen Küste eine neue Art *Hybocodon*, was hier um so mehr von Interesse ist, als BROWNE 1902 l. c. eine zu dieser Gattung gehörige Meduse von den Falklands-Inseln beschrieben hat (*Amphicodon unicus* BROWNE). Zu *Hybocodon* oder *Ectopleura*<sup>1)</sup> könnte möglicher Weise auch „*Tubularia?*“ *kerquelensis*“ STUDER von den Kerguelen gehören, da mir aus der

1) Bemerkenswerth ist das Vorkommen einer *Ectopleura*-Art in Blanche-Bay, Neu-Britannien (cf. L. THORNELLY, 1899, l. c.).

Beschreibung<sup>1)</sup> hervorzugehen scheint, daß es sich um eine solitär wachsende Art handelt. Bezüglich der drei übrigen antarktischen Tubularien vergleiche man die gegebene Uebersicht. Die weit verbreiteten Arten *T. indivisa* L. (Grönland, östl. Sibir., Eismeer, Vega-Exp.) ist arktisch und subantarktisch s. str. Sonst kennen wir noch 2 arktische Arten von Alaska (*T. harrimani* NUTTING, *T. borealis* CLARKE), eine von Ost-Grönland (*T. regalis* BOEK, cf. JÄDERHOLM 1902, l. c.) und eine aus dem Gebiete zwischen Grönland und Jan Mayen und westlich von Spitzbergen (*T. cornucopia* BONNEVIE,<sup>2)</sup> 2000 m Tiefe, cf. JÄDERHOLM 1902).

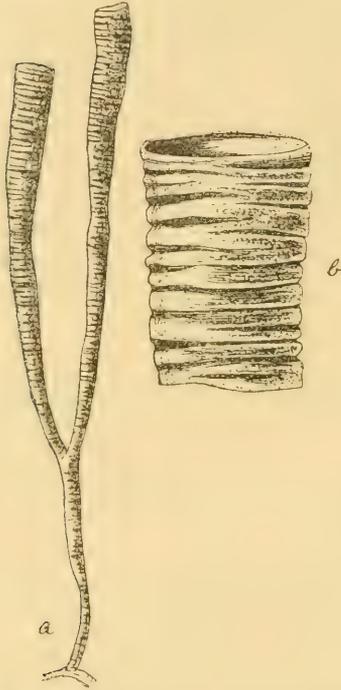


Fig. Q. „*Tubularia rugosa*“ D'ORB. (nach D'ORBIGNY l. c.). a nat. Grösse. b Theilstück stärker vergr.

*T. regalis* gehört auch den Gebieten der hochnördlichen Ausläufer des Golfstroms an (u. A. west-spitzbergische Küste, Bäreninsel), wo auch *T. variabilis* BONNEVIE heimisch ist. Als europäisch-boreale Arten verzeichnet ALLMAN 8, mediterran sind 3 bekannt. Sowohl auf der atlantischen als pacifischen Seite Nordamerikas ist die Gattung vertreten. Als tropisch seien noch erwähnt *T. viridis* PICTET von Amboina, *T. cristata* MCCRADY (South Carolina). —

Die neueste Species ist *T. albimaris* SCYDLOWSKY 1902.

1) Die Beschreibung lautet: „Aus kriechenden Stolonen entspringen glatte, ungeringelte Hydrocauli von durchschnittlich 3 cm Höhe. Der Hydranth mit einem untern Kranz von 16 langen dünnen Tentakeln, deren Spitze die Mundtentakeln überragt. Mundtentakeln kurz, acht. Rosenroth, Tentakeln weiss. — Gonophoren waren keine vorhanden.“ — „nicht selten auf Steinen nahe dem Ebbstrand an der Cascada reach“.

2) Sie erinnert hinsichtlich der allmählichen distalen Verbreiterung ihrer Röhren an *T. (?) cornucopia* BONNEVIE.

*Tubularia indivisa* L. 1858 var. *antarctica* n. var.

LINNÉ, Syst. Nat., ed. 10, p. 803.

Dichte, hoch und grob gewachsene Colonien, denen leider die Hydranthenköpfe fast völlig fehlen. Nur ein solcher fand sich, dessen Conservirung indessen recht ungenügend war. Immerhin liess sich feststellen, dass derselbe zahlreiche einreihig stehende, unverzweigte Gonophoren-Träger hatte, an welchen dicht gedrängt die Gonophoren sassen. Die Beschaffenheit dieser Träger und der Gono-

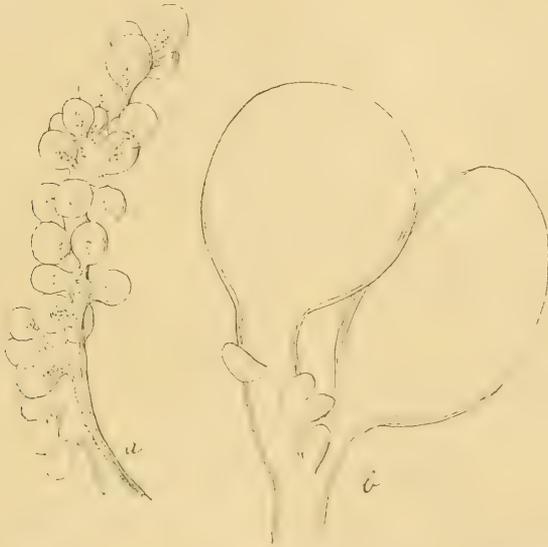


Fig. R. *Tubularia indivisa* L. var. *antarctica* n. var. a Gonophorenträger des Exemplars von Südgeorgien (stark geschrumpft). 27:1. b ♀ Gonophoren eines Exemplars von Helgoland. 27:1.

phoren zeigt im Vergleich mit Exemplaren von Helgoland und von der Bären-Insel (Olga-Exp.) Unterschiede, die mir Veranlassung gaben, die *T. indivisa* von Südgeorgien als Varietät abzutrennen. Während nämlich die Gonophoren der europäischen Form (man vergleiche ALLMAN, Monogr., tab. 20, fig. 2 und 3) weitläufig stehen, lang gestielt und sehr gross sind und sich scharf abheben von einem Lager ganz kleiner Gonophoren an der Basis des Gonophoren-Trägers, sitzen die viel kleinern Gonophoren meiner antarktischen Exemplare kurz gestielt, dicht gedrängt und von gleichmässiger Grösse um den Trägerstiel herum. Auf diesen Unterschied ist bei künftigem Material

jedenfalls zu achten, das gegenwärtige lässt seiner schlechten Conservirung wegen leider kein entscheidendes Urtheil zu.

*Tubularia indivisa* ist bisher antarktisch noch nicht gesammelt worden, arktisch dagegen öfter nachgewiesen. Ihre bathymetrische Verbreitung erstreckt sich vom tiefsten Ebbestrand bis 200 m (cf. BONNEVIE). Ich erhielt bei der Bären-Insel üppige Exemplare von 138—191 m Tiefe aus Schlickgrund.

Coll. VON DEN STEINEN, Südgeorgien, August 1883, in Felsecken, tiefste Ebbe.

Aeltere Fundortsangaben:

Grönland (LEVINSEN). Alaska, in Tümpeln bei niedriger Ebbe (CLARKE 1876).

Oestl. sibirisches Eismeer. Vega-Exp.

Lawrence Isl. (Bering Sea). Vega-Exp.

Gegend der Bären-Insel. Olga-Exp. HARTL.

Weisses Meer (MERESCHK.).

Lofoten. — Bergen. — Nordcap (G. O. SARS).

Deutsche Nordseeküste (u. A. Helgoland, tiefster Ebbestrand).

Kleiner und Grosser Belt.

Grossbritannische Küsten. — Französische Küste.

Mittelmeer.

Grand Manan? STIMPSON.<sup>1)</sup>

Zwischen Cuba und Florida (?) (ALLMAN, Blake Rep., 1877, p. 2).

### *Tubularia formosa* n. sp.

Hydrocauli ziemlich dünn, etwa 9 cm lang, in dichten Büscheln von einem ungeringelten lockern Rhizom entspringend, an der Basis geringelt, im übrigen Verlauf glatt oder in grössern Zwischenräumen quer geringelt, unverzweigt. Zwischen der Basis des Hydranthen und dem Ende des Hydrocaulus eine mehr oder minder kuglige oder kegelförmige Erweiterung des Cönosarks. Hydranthen von mässiger Grösse; aborale Tentakel etwa 5 mm lang und ca. 20 an Zahl. Gonophoren-Träger (♂) bedeutend kürzer, mehrfach verzweigt, an der Basis sehr dick, einreihig stehend. Zahl der wohl entwickelten Gono-

1) Diese von STIMPSON erwähnten Exemplare bringt A. AGASSIZ 1865 in die Synonymie von *Tubularia couthouyi* AG. Da jedoch STIMPSON als Fundort die Laminarien-Zone angiebt, während AGASSIZ betont, dass die *T. couthouyi* nicht in reinem Seewasser vorkäme, halte ich die Bezeichnung dieser Synonymik für zweifelhaft.

phoren-Träger 6—8. Gonophoren ( $\sigma$ ) gestielt, kuglig, ohne Tentakel, mit austretendem Spadix-Ende; Zahl der oralen Tentakel 20.

Das ziemlich reichliche Material hat den Habitus von *T. coronata* bei HINCKS. ALLMAN hat diese von HINCKS „*coronata*“ genannte Form mit *T. larynx* vereinigt. Mir fehlt ein eignes Urtheil darüber; ich kann nur feststellen, dass die auf Helgoland, dem classischen Fundort von *T. coronata* ABILDGAARD, gemeinste *Tubularia* sowohl von der ALLMAN'schen Beschreibung der *T. larynx* als von



Fig. 8. *Tubularia formosa* n. sp. Ost-Feuerland. Mehrere männl. Gonophorenträger. 27:1.

der HINCKS'schen *T. coronata* und *T. larynx* abweicht; weniger dagegen von der Originalabbildung der *T. larynx* bei ELLIS. — Die patagonische Art unterscheidet sich von *T. coronata* bei HINCKS durch unverzweigte Hydrocauli und die kuglige Form und bedeutendere Grösse der männl. Gonophoren, auch dadurch, dass letztere Spuren von Tentakeln kaum erkennen lassen. Das Vorhandensein oder Fehlen der letztern ist übrigens für die Bestimmung von Tubularien mit Vorsicht zu verwerthen, da in dieser Hinsicht die Gonophoren ein und derselben Art sehr variiren können (z. B. bei „*T. coronata*“ Abbildg. von Helgoland). — Weibliche Exemplare waren unter dem von PLATE gesammelten Material nicht vertreten. — Die ALLMAN'sche Species *T. polycarpa* von Coquimbo (Chile) besitzt manche Uebereinstimmung

mit der unsrigen. ist aber durch eine grössere Zahl von Gonophoren-Trägern (24) ausgezeichnet. — Färbung im Leben rötlich braun.

Coll. PLATE 301, Cabo Espirito Santo. Ost-Feuerland, Febr. 1895 („in den Vertiefungen der Plaga“).

*Tubularia polycarpa* ALLMAN 1871.

Monogr. Tab. Hydr., p. 413.

„Hydrocaulus attaining the height of about an inch and a half, and a thickness of about half a line, unbranched, or sparingly branched near the base, each stem crowned by a fluted collar for the support of the hydranth, and having its perisarc marked here and there by a few indistinct annulations; hydrorhiza consisting of an entangled plexus of thin tubes. Hydranth measuring about half an inch from tip to tip of the basal tentacles, which are about twenty-four in number.

Gonosome. — Gonophores oval in about twenty four dense clusters, alternately longer and shorter. Colour. — Body of the hydranth carmine. Habitat. — Found covering the bottom of a ship in the harbour of Coquimbo. Locality.— Coquimbo, South America“.

Aus dem Hamburger Museum erhielt ich nachträglich ein Glas mit Tubularien von Caleta Buena. So weit die schlechte Erhaltung namentlich der Hydranthen ein Urtheil zulässt, handelt es sich um die obige Art. Das Wachsthum ist ein ausserordentlich dichtes. Die für das Rhizom und den Hydrocaulus angegebenen Merkmale treffen zu. Die Hydrocaulen sind bedeutend kräftiger als bei *T. formosa* und *T. crocea*, und ihr Verlauf ist ein relativ sehr gestreckter. Die Gonophoren-Träger haben eine freie, von Gonophoren nicht besetzte Basis. Die weiblichen Gonophoren scheinen an ihrer Oeffnung mehrere kurze Tentakel zu tragen. Die Höhe der Hydrocaulen beträgt bis 6 cm (s. Fig. T).

Coll. BRÄKENHJELM, Hamburg. Mus. Caleta Buena des sur, Nord-Chile.

Aeltere Fundortsangabe: Coquimbo (ALLMAN).

*Tubularia crocea* AGASSIZ 1862.

Contr. nat. Hist. U. S., V. 4.

Aus dem Hamburger Museum erhielt ich einige sehr mangelhaft erhaltene, von KIRCHENPAUER als *T. crocea* Valparaiso bestimmte Exemplare. Ich habe mich von der Richtigkeit der Bestimmung

nicht völlig überzeugen können, wenn ich auch die Möglichkeit, dass es sich um diese Art handelt, nicht leugnen will. Vor Allem konnte ich an den sehr länglichen weibl. Gonophoren keine leistenförmige Fortsätze feststellen, was aber immerhin Schuld der schlechten Erhaltung gewesen sein mag.

Der Habitus der Art ist etwa der von *T. larynx* ELLIS. Es sind fast gleichmässig dünne, von einem gelblich gefärbten verzweigten Rhizom entspringende, in dichtem Büschel wachsende, etwas geschlängelte Stämme, die an ihrer Basis und dann in grössern Zwischenräumen ziemlich tief oder auch flach quer geringelt sind. Verzweigung ist nicht vorhanden, wird aber an vielen Stellen durch Anwuchs jüngerer Individuen vorgetäuscht. Die Höhe der Stämme

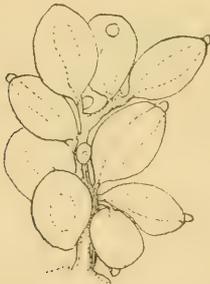


Fig. U.

Fig. T. ? *Tubularia polycarpa* ALLM.  
Nord-Chile. Männl. Gonophorenträger. 25 : 1.

Fig. U. (?) *Tubularia crocea* AGASS.  
Valparaiso. Männl. Gonophorenträger. 25 : 1.

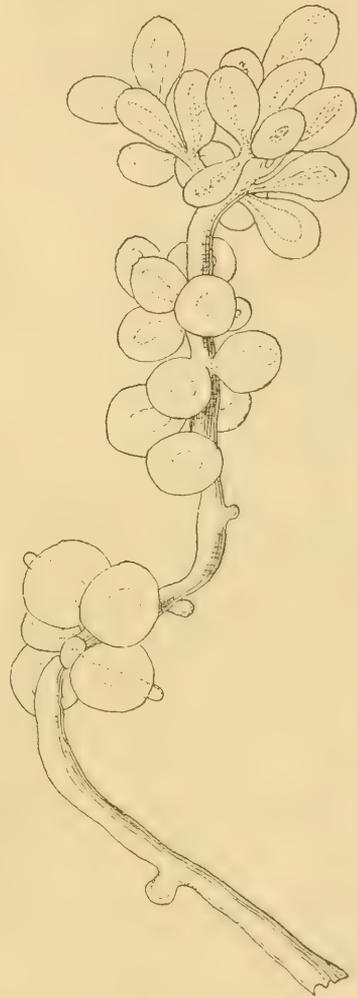


Fig. T.

ist etwa 6—7 cm. Die Hydranthen sind von mässiger Grösse. Die zahlreichen proximalen Tentakel sind lang. Die zwischen ihnen (?) oder wenigstens dicht über ihnen entspringenden Gonophoren-Träger sind erheblich kürzer und von geringer Zahl (etwa 6), sie sind schwach oder gar nicht verzweigt und schon am Grunde mit Gonophoren be-

setzt; letztere stehen nicht sehr dicht, und die Zahl der reifern beträgt nur etwa 5.

Die Art ist weder mit *T. polycarpa* ALLM., die durch sehr zahlreiche Gonophoren-Träger ausgezeichnet ist, noch mit *T. aspera* ALLM. zu verwechseln, deren Stiele ringförmige Leisten haben. Sie ist also zweifellos eine bisher von Chile nicht erwähnte Art.

Bemerkenswerth ist, dass BROWNE *T. crocea* in Plymouth an einem Schiff fand, welches direct von Iquique gekommen war. Auch erwähnt TORREY die Species für Californien. Diese Feststellungen der ursprünglich von der atlantischen Seite Nordamerikas bekannten Art an der pacifischen Küste sprechen dafür, dass es sich, wie KIRCHENPAUER annahm, wirklich um *T. crocea* handelt.

Am gleichen Fundorte sammelte MICHAELSEN einige niedrig wachsende Tubularien, die, sämmtlich männlichen Geschlechts, wahrscheinlich zu derselben Art gehören. Sie haben einen niedrigen Wuchs. Ihr Hydrocaulus verdickt sich distalwärts allmählich und entspricht darin der AGASSIZ'schen Abbildung (l. c., tab. 23, fig. 1a). Die Gonophoren-Träger stehen mehrreihig und sind ausserordentlich kurz, viele Gonophoren entspringen direct vom Hydranthen. Die männl. Gonophoren zeigen keine Spur von Anhängen; ihre Form ist elliptisch. Das Manubrium ragt aus der Glocke hervor. TORREY will an den männlichen Gonophoren auch 8 abgeflachte Tentacularprocesse beobachtet haben, jedoch variirten seine Exemplare sehr im Ausbildungsgrade dieser Processe. Verglichen mit den männl. Gonophoren von *T. formosa*, sind die vorliegenden länglicher, mehr nach beiden Enden zugespitzt. Auch sind die Gonophoren-Träger jener Art dicker. — Da die Tubularien ein und derselben Art, wie z. B. *T. larynx* ELLIS, ausserordentlich verschiedene Charaktere annehmen können je nach ihrem Alter und dem Standort, an welchem sie gewachsen sind, und insbesondere das Fehlen oder Vorhandensein von Ringelung am Hydrocaulus, die Verzweigung des Hydrocaulus, seine Höhe, ferner die Zahlenverhältnisse der 2 Tentakelreihen nur ganz unsichere Merkmale abgeben, so ist nicht ausgeschlossen, das *T. formosa* und die bei Valparaiso gesammelten Tubularien identisch sind. Beiden gemeinsam ist, dass sie völlig getrennte Geschlechter haben und dass ihre männl. Gonophoren der Fortsätze oder Tentakel entbehren.

Coll. Museum Hamburg (Mus. GODEFFROY leg.), Valparaiso.

Coll. MICHAELSEN, Valparaiso.

Aeltere Fundortsangaben:

Boston Harbour (AGASSIZ); Woodshole; New Haven (NUTTING).

St. Francisco Bay, St. Pedro Harbor, San Diego Bay, Oakland Harbour (TORREY).

Plymouth, an einem Schiff von Iquique (BROWNE).

Genus *Corymorpha* (M. SARS 1835 in parte).

Antarktisch ist diese Gattung nur durch die von PFEFFER beschriebene, nachstehend kurz besprochene Art bekannt. Eine ihr nahe stehende Gattung, das pelagisch lebende Genus *Pelagohydra* DENDY, deren Stiel zu einer Schwimmblase umgewandelt ist, wurde im vorigen Jahre von Neuseeland (SUMNER) beschrieben (*P. mirabilis* DENDY). Als arktische Arten kennen wir *C. glacialis* SARS (79° 13' 3" n. Br., 59° 55' 3" östl. L. v. MARENZELLER), *C. grönlandica* (ALLM 1874), *C. islandica* ALLM. 1874 (Nord-Island) und *C. carnea* CLARKE (Alaska), (s. in: Proc. U. S. nation. Mus., V. 26, 1903). Subarktisch sind *C. glacialis* und *nana* ALDER (Vadsö). Die typische Art des Genus *C. nutans* SARS hat eine boreale Verbreitung (Fundorte u. A. norweg. Küste, Shetland, Helgoland, Plymouth). Auch im Mittelmeer ist die Gattung vertreten (*C. nutans* SARS? Neapel, LOBIANCO 1899). Tropisch ist die zu einer sehr nahe stehenden Gattung gehörige *Amalthea januarii* STEENSTRUP 1854 (Rio Janeiro).

*Corymorpha antarctica* PFEFFER 1889.

In: Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst., V. 6, p. 53.

„Der Stamm der beiden in Alkohol sehr stark zusammengezogenen Stücke ist conisch, die Wände ein wenig blasig aufgetrieben, aboral ziemlich spitz zulaufend, oral durch eine kräftige Einschnürung von dem Polypenkopf abgesetzt, etwas höher als breit. Der äussere Tentakelkreis hat etwa 20 lang ausgestreckte, schlanke Tentakeln. Die Tentakeln der innern Kreise sind zu einem Bündel zusammengelegt, so dass eine genaue Zählung nicht möglich war, es mögen etwa 80 vorhanden sein. Die kurz gestielten, ganz unentwickelten Knospen sitzen dicht auf unverzweigten Trägern; sie füllen den gesamten Raum zwischen den aboralen und Randtentakeln aus. Höhe des ganzen Polypen 7 mm. Höhe des Polypenkopfes 5 mm, Länge eines Tentakels des äussern Kreises 5 mm. Im Leben „hellgelb durchscheinend“. Tiefe Ebbe“ (nach PFEFFER, l. c.).

Ich untersuchte die Gonophoren von 2 als Originalexemplare bezeichneten Köpfen dieser Art und glaube versichern zu können, dass dieselben sich nicht zu frei werdenden Medusen entwickeln.

Trotzdem am Manubrium der reifern Gonophoren schon Sexualproducte in mässiger Menge entwickelt waren, besaßen die Gonophoren nicht die kleinste Anlage von Marginalbulben oder Tentakeln, auch war ein Ringcanal nicht zu erkennen. Radiärkanäle dagegen liessen sich auf dem optischen Querschnitt der Gonophoren deutlich unterscheiden.

Coll. VON DEN STEINEN, Südgeorgien 1883.

Genus *Hybocodon* L. AGASSIZ 1862.

Durch eine von PLATE gesammelte Art ist das Vorkommen dieser Gattung an der chilenischen Küste festgestellt. BROWNE beschrieb

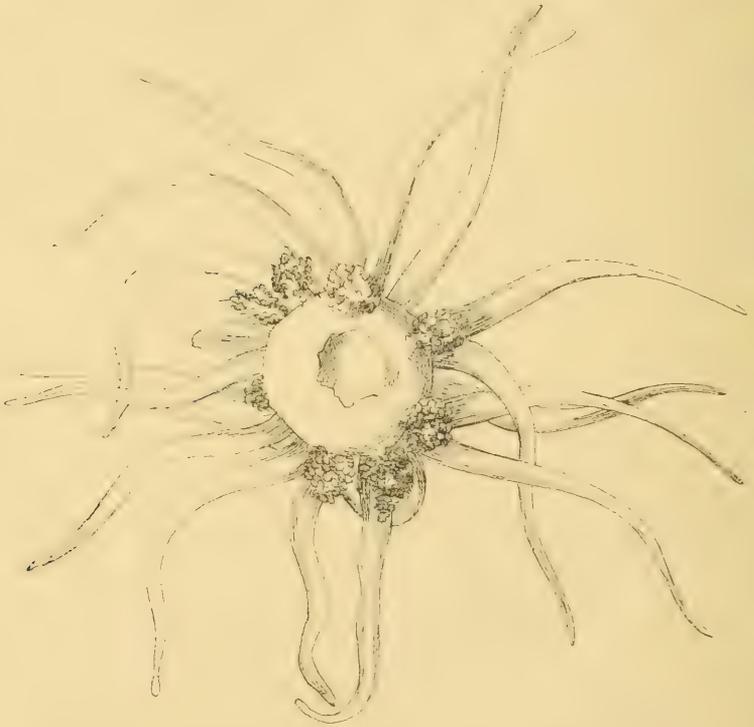


Fig. V. *Hybocodon chilensis* n. sp. Calbuco. Junger Hydranth von oben gesehen, das orale Ende ist entfernt. 12:1.

eine Meduse (*Amphicodon unicus*) von den Falklands-Inseln, durch welche wahrscheinlich erscheint, dass *Hybocodon* auch im subantarktischen Gebiete vorkommt. Möglicher Weise steht die Falklands-

Meduse mit der hier beschriebenen *Hybocodon*-Art in genetischem Zusammenhang. — Arktisch und subarktisch ist *Hybocodon* bis jetzt nicht gefunden. Die Meduse sammelte ich allerdings zahlreich bei der Bären-Insel, aber im Gebiete des Golfstroms. Auch an der Südwestküste Islands wurde eine *Hybocodon*-Art (*Auliscus pulcher* SÄMUNDSSON) beobachtet. Zu der in der Nordsee (Helgoland) und an der grossbritannischen Küste sowie bei Florö in Norwegen gefundenen *Hybocodon*-Meduse ist die Hydroiden-Generation noch nicht gefunden, auch nicht zu „*Amphicodon amphipleurus*“ HAECKEL von der Normandie. — Als pacifisch ist ausser der nachstehend beschriebenen chilenischen noch eine Art von St. Francisco anzunehmen, da die von FEWKES 1889 als „*Stenstrupia occidentalis*“ beschriebene Qualle jedenfalls zu *Hybocodon* gehört.



Fig. W. *Hybocodon chilensis* n. sp. Calbuco. a Medusenträger. 27:1. b Medusenknospe. 70:1.

### *Hybocodon chilensis* n. sp.

Sparrig und steif wachsende Tubularide, deren sehr fest chitinöse, mässig dicke, etwa 5 cm lange Hydrocauli unverzweigt sind, aber den Eindruck von Verzweigung vortäuschen durch Anlagerung von Rhizomen oder Stolonen. Hydrocauli an der Basis des Hydranthen nicht verdickt. Hydranth von mässiger Grösse mit 17—20 proximalen und ca. 27 in mehreren Reihen stehenden oralen Tentakeln; proximale Tentakel 6 mm lang; 8 dicht über der Basis der proximalen Tentakel sitzende Medusenträger, die etwa halb so lang sind wie die proximalen Tentakel und die mit sehr zahlreichen dicht gedrängt stehenden gruppenständigen Medusenknospen besetzt sind. Von den Marginalbulben der Medusenknospen ist nur einer und dieser ganz enorm entwickelt. — Stiele im Leben rostgelb. Köpfe blassrosa.

Das spärliche Material dieser neuen Species gestattete leider keinen genauen Einblick in die Wachstumsverhältnisse. — Die

VON BONNEVIE beschriebene norwegische Art, welche die Verfasserin irrthümlich zu *H. prolifer* AG. ZOG,<sup>1)</sup> zeigt viel Uebereinstimmung mit der unsrigen. Beide haben 8 Medusenträger und mehrreihige orale Tentakel. — Stärker weicht dagegen die von SÄMUNDSSON 1899 als „*Auliscus pulcher*“ beschriebene Species von Island ab. — Die AGASSIZ'sche nordamerikanisch-atlantische Art *H. prolifer* aber unterscheidet sich von allen durch den Mangel von Medusenträgern. — Leider war die Medusen-Entwicklung am Material noch wenig vorgeschritten.

Coll. PLATE 490 und 526. Calbuco, December 1894.

### Genus *Eudendrium* EHRENBERG (in parte) 1832.

Dass diese kosmopolitische, besonders aber auf der nördlichen Erdhälfte stark verbreitete, artenreiche Gattung auch in den antarktischen Regionen (vgl. Liste S. 514, 515) ihre Vertreter habe, war seit längerer Zeit bekannt, speciell war auch von Patagonien schon durch D'ORBIGNY (1838) eine Species festgestellt, von der wir nachstehend die Beschreibung und die Abbildungen wiedergeben. Die Hamburger Sammlungen enthalten leider keine Eudendrien; dagegen sammelte PLATE bei Calbuco schöne Exemplare einer vielleicht mit der antarktischen und borealen *E. rameum* PALL. identischen Art und eine andere, die dort *E. ramosum* zu vertreten scheint. Ferner erhielt die Belgica-Expedition auf dem ca. 70° südl. Breite ein *Eudendrium*, das dem europäischen *E. ramosum* ähnelt. Die von RIDLEY (l. c.) als *Eudendrium arbusculum* D'ORB.? vom Trinidad Channel angegebene Form dürfte eher dem *E. rameum* PALL. als der D'ORBIGNY'schen Art angehören und jedenfalls identisch sein mit der von PLATE gesammelten Art und mit dem „*E. rameum* PALL.“, welches ALLMAN von den Kerguelen beschrieben hat. — Hinsichtlich der arktischen Verbreitung der Gattung vergleiche man u. A. die Publicationen von V. LORENZ (Jan Mayen), MARKTANNER (Ost-Spitzbergen), D'ARCY THOMPSON (Vega-Exp.), BERGHI (Kara Havet) CLARKE, NUTTING (Alaska), LEVINSSEN (Grönland) l. c. l. c. Die Mehrzahl der von diesen Autoren erwähnten Arten sind nicht specifisch arktisch, sondern auch boreal verbreitet. *E. tenellum* ALLM. 1877. aus dem Golfstrom-Gebiet zwischen Florida und Cuba, 471 Faden beschrieben, wurde von MARKTANNER für Ost-Spitzbergen 13 Faden

1) Für die BONNEVIE'sche Art möchte ich ihrer Autorin zu Ehren den Namen *Hibocodon christinae* vorschlagen.

festgestellt. Arktisch, boreal und im Mittelmeer verbreitet, sind die schon erwähnten, auch antarktisch vorkommenden, resp. durch sehr ähnliche Formen oder Varietäten vertretenen Arten *E. rameum* und *ramosum*. — ALLMAN beschrieb 1871 l. c. 6 europäisch-boreale Arten, 2 atlantisch-nordamerikanische und eine mediterrane Art; 1877 schuf er 8 neue Species aus dem Golfstrom-Gebiet zwischen Cuba und Florida. NUTTING (1901) giebt von Woodshole 6 Arten an, darunter *E. ramosum* (L.). TORREY zählt (1902) für die pacifische Küste Nordamerikas 3 Species auf, unter denen sich wieder *E. ramosum* (L.) befindet und *E. rameum* PALL. — BONNEVIE 1899 (Nordhavs-Exp.) giebt eine Liste von 11 Arten. PICTET u. BEDOT (1900) erwähnen von Neufundland ein *Eudendrium* sp. aus der bemerkenswerthen Tiefe von 1267 m. *Eudendrium ramosum* kommt auch in den Tropen vor (Cape Comorin, Ostindien, 40 Faden, ARMSTRONG).

***Eudendrium arbusculum* D'ORBIGNY 1838.**

*Tubularia arbuscula* D'ORBIGNY 1839, Voyage dans l'Amérique mérid.

*Eudendrium arbusculum* D'ORBIGNY bei RIDLEY 1881, l. c. (?)

Originalbeschreibung: „T. tubulis dichotomis, ramosis; ramulis transversim annulatis.“

„Les branches de cette espèce sont nombreuses, plusieurs fois divisées en petits rameaux alternes très-espacés, portants des ramules courts, annelés à leur base, lisses à leur extrémité. L'ensemble forme un buisson épais, dont les grosses tiges sont presque noires, les moyennes brunes, et enfin les ramules jaunes. Elle est propre aux côtes de la Patagonie, où nous l'avons recueillie jetée à la côte de l'Ensenada de Ros, au sud du Rio Negro.“

„Pl. XIII, fig. 11, une petite branche de grandeur naturelle“ [unsere Textfigur X], „fig. 12 une extrémité de branche grossie“ [unsere Textfigur Y].

*Eudendrium arbuscula* WRIGHT 1859 aus dem Firth of Forth muß, wenn die D'ORBIGNY'sche Species auf weitere Untersuchungen hin sich behauptet, einen andern Namen erhalten und könnte *Eudendrium wrightii* genannt werden.

Ich entnehme RIDLEY's Beschreibung des oben erwähnten „*Eudendrium arbusculum* D'ORBIGNY?“ von Trinidad Channel Folgendes:

„The lower part of the stem is made up of contorted tubes, and the colony resembles *E. rameum* closely in external appearance;

and is apparently nearly related to it.“ . . . „The stem in the present example is always ringed between the branches, though to a varying extent, and the branchlets are annulated for most of their length. Characters of polypites and gonophores unknown. Maximum height about 80 millims. Several colonies occur together. — Hab. Trinidad Channel S. W. Chili, 30 fathoms, from stem of seaweed?“



Fig. X.

Fig. Y.

Fig. X. „*Tubularia arbuscula*“ D'ORB. (nach D'ORBIGNY l. c.). Nat. Grösse.  
 Fig. Y. „*Tubularia arbuscula*“ D'ORB. (nach D'ORBIGNY l. c.). Ein Zweig-  
 ende vergr.

***Eudendrium rameum* PALLAS 1766 (??).**

*Tubularia ramea* PALLAS 1766, Elenchus, p. 83 (??).

? *Eudendrium rameum* ALLMAN 1888, in: Rep. sc. Res. Challenger, V. 23,  
 p. 4, pl. 2, fig. 1, 2.

*Eudendrium arbusculum* RIDLEY 1881.

Die von PLATE bei Calbuco gesammelten Eudendrien scheinen mir identisch zu sein mit den von ALLMAN als *E. rameum* beschriebenen von den Kerguelen, dagegen erscheint es mir fraglich, ob die Eudendrien dieser beiden Fundorte zu der PALLAS'schen Art

gehören. Vergleicht man die ALLMAN'sche Abbildung resp. die von PLATE gesammelten Stücke mit gut entwickelten europäischen Exemplaren, z. B. solchen von Sylt, so haben letztere einen viel höhern und vor Allem viel dichter verzweigten Wuchs; dazu kommt, dass die Tentakelzahl, welche bei den Kerguelen-Exemplaren 16 beträgt und bei den chilenischen etwa 14—20 betragen dürfte, geringer ist als die des europäischen *E. rameum*, wo sie nach HINCKS (1868) ca. 24, nach ALLMAN (Monograph.) ca. 20 ist; die von mir verglichenen Sylter Exemplare haben 24. Die Grösse der Hydranthen ist dagegen bei den chilenischen Exemplaren bedeutender als bei den von mir verglichenen Stücken von Sylt.



Fig. Z. *Eudendrium rameum* PALL. Calbuco. 2 männl. Hydranthen. 27:1.

Die Exemplare von Calbuco haben entwickelte Gonophoren. Die der männl. Exemplare sind ziemlich dick und 2kammerig; sie sitzen kranzförmig zu etwa 6 Stück um die Basis des Hydranthen herum, eine Strecke weit unterhalb der Tentakel, die etwas rückgebildet erscheinen: die Proboscis mit Mundöffnung ist wohl entwickelt; einzeln findet man Gonophoren am Ende eines Hydrocaulus, dem der Hydranth fehlt. — Die weibl. Gonophoren sitzen zu höchstens 10 kranzförmig dicht unterhalb der völlig reducirten Tentakel; die Proboscis und Mundöffnung der Hydranthen ist wohl entwickelt. Manchmal findet man in kurzer Entfernung vom Hydranthen am Hydrocaulus noch einen zweiten Kranz von Gonophoren resp. deren von einer hyalinen Membran eingeschlossene Eier; ob in diesen Fällen der untere Gonophorenkranz vielleicht von einem abgestorbenen Hydranthen, der obere dagegen zu einem durch Reproduction ent-



Fig. A<sup>1</sup>. *Eudendrium rameum* PALL. Calbuco. Stück eines weibl. Exemplars. 27:1.

standenen gehört, oder aber der ursprüngliche Hydranth, wie es WEISMANN l. c., tab. 4. fig. 4 von einem Blastostyl des *E. racemosum* darstellte, nach einander 2 Kränze von Gonophoren hervorsprossste, lasse ich dahin gestellt sein. — Ueber die Gonophorenbildung des europäischen *E. rameum* PALLAS ist in der Literatur wenig zu finden, und mir selbst stehen leider keine geschlechtsreifen Stücke zu Gebote; ALLMAN, der in seiner Monographie keine Angaben darüber macht, sagt in einer Note des Challenger Report: „In the gonosome, as observed in British specimens, the male gonophores are two chambered borne on the body of the Hydranth in a verticil immediately below the tentacles; the female are oviform, scattered on the hydrocaulus for some distance below the hydranth.“

— BONNEVIE sagt über die weibl. Gonophoren in: Nordhafs Exp. p. 51) nach eigener Untersuchung „female gonophores are pear shaped scattered over and below non atrophied hydranths“. Von diesen Angaben stehen die über die männl. Gonophoren mit der Beschreibung unserer chilenischen Exemplare einigermaassen in Widerspruch. An den weibl. Gonophoren der letztern liess sich sehr schlecht erkennen, ob sie einen einreihigen Kranz bilden oder in verschiedener Höhe stehen, wohl aber, dass sie am Hydranthen viel weniger basal liegen als die männlichen.

Sehr beachtenswerth für die Systematik der Eudendrien sind die Beobachtungen A. WEISMANN'S (1883. l. c.) an *E. annulatum* und *racemosum*; sie zeigen, welchen Werth der Systematiker auf genaue Beschreibung der Blastostyl- und Gonophorenbildung zu legen hat. Für die weibl. Gonophoren von *E. annulatum* und *racemosum* ist z. B. wichtig, dass sie anfänglich kranzförmig stehen und mit Zunehmen der Entwicklung der Eier am sich streckenden Blastostyle aus einander rücken und eine zerstreute unregelmässige Stellung bekommen, ferner dass der Spadix gabelig verzweigt sein kann (*E. racemosum*). WEISMANN ist der Ansicht, dass die reducirten Blastostyle, d. h. die Gonophoren tragenden Hydranthen ohne Proboscis und ohne Tentakel, an den von ihm untersuchten 2 Arten gleich als solche angelegt werden, nicht aber durch Rückbildung gewöhnlicher Nährpolypen der Colonie entstehen.

Coll. PLATE 240. Calbuco. December 1894.

Coll. PLATE 493. Calbuco. December 1894, jüngerer Anwuchs ohne Gonangium.

Aeltere Fundortsangaben: St. Pedro, Californien (TORREY).

Kerguelen, 105 Faden (ALLMAN).

Westküste von Grönland, 100 Faden (LEVINSEN).

Island (SÄMUNDSSON).

Grossbritannien, Shetland-Inseln (HINCKS).

Nord-französische Küste: St. Vaast (BILLARD).

Norwegische Küste.

Ost-Spitzbergen (MARKTANNER). Kara-See (BERGH).

Sibirische Küste (Vega-Exp.).

Deutsche Küsten: Helgoland, schleswigsche Austernbänke. Ostsee: Kiel und Friedrichsort.

Mittelmeer: u. A. Neapel, Nisida (LO BIANCO).

*Eudendrium deforme* n. sp.

Diese Species hat den Habitus der Abbildung von *E. ramosum* L. bei HINCKS (l. c., tab. 13, fig. a). Eine genauere Beschreibung und ein genauerer Vergleich mit *E. ramosum* lassen sich leider nicht geben, weil die Hydranthen nicht erhalten sind. Zur Charakteristik der Art sei jedoch bemerkt, dass es sich um eine ausserordentlich



Fig. B¹.



Fig. C¹.

Fig. B¹. *Eudendrium deforme* n. sp. Calbuco. Abzweigung eines Astes vom Stamm. 70:1.

Fig. C¹. *Eudendrium deforme* n. sp. Calbuco. Nat. Grösse.

dünne, haarartig feine Art handelt, die auf Obelien wächst, bald mit freien Stämmen, bald dem Stamme der *Obelia* fest anliegend. Ihre Stämme sind zusammengesetzt und ungeringelt. Auch die

Aeste haben keine ausgesprochene Ringelung, sondern nur unregelmässige, schräge Drehungsringe und Runzeln. Bezeichnend ist, dass der Ast an seinem Ursprung meistens eine kurze Strecke in der Richtung des Stammes wächst und sich dann abbiegt.

Die Verzweigung ist unregelmässig, nicht regelmässig 2zeilig, und die Aeste stehen am Stamme in ziemlich langen gleichmässigen Abständen; hier und da stehen 2 Aeste gegenständig bei einander, und vielfach entspringt an der Basis der Aeste ein fast achselständiger Zweig. — Die dunkle Hornfarbe, welche *E. ramosum* auszeichnet, fehlt unserer Art. Ihre Färbung ist hell braun in Alkohol. Die Höhe der Stücke beträgt etwa 5 cm.

Die nahe stehende Art *E. ramosum* L. kommt nach TORREY l. c. auch im Pacific vor und zwar an der californischen Küste.

Coll. PLATE. Calbuco, auf *Obelia*. Spärliches Material.

## II. Thecata.

### *Campanularidae.*

#### Genus *Campanularia* LMCK. 1816 partim.

Die Hamburger Sammlungen lassen 3 magalhaensische Arten unterscheiden, somit immerhin mehr, als von irgend einer andern antarktischen resp. von uns berücksichtigten notialen Region bekannt sind. Ihre Bestimmung blieb, da die Gonangien fehlten, leider ausnahmslos schwierig und unsicher, und es bedarf weiterer Sammlungen, um die hier namhaft gemachten Arten als zuverlässig magalhaensische zu bestätigen. Zwei derselben gehören zu dem sehr variirenden Formenkreis der dem Genus *Eucopeella* nahe stehenden *C. caliculata* HINCKS. Diese gemeine europäische Art war bereits von Australien und Neuseeland beschrieben und scheint, da möglicher Weise auch *C. compressa* CLARKE von Alaska nur eine Varietät derselben ist, eine sehr ausgedehnte Verbreitung zu haben. Bei mangelnden Gonangien kann sie leicht mit *Eucopeella* v. LENDENF. verwechselt werden. NUTTING hält sogar eine Identität der *C. compressa* mit der australischen *Eucopeella campanularia* für wahrscheinlich. Andererseits zeigt *Eucopeella* grosse Aehnlichkeit mit *Silicularia* MEYEN (*Hypanthea* ALLM.), und so sind bei Mangel von Gonosomen Verwechslungen dieser 3 Gattungen leicht angängig. *C. caliculata* HINCKS ist sehr wahrscheinlich vom Genus *Campanularia* generisch zu son-

## Campanularidae.

## Uebersicht der

	Südpolare Pelagial- region	Magalh. Region, Südgeorgien, chilen. Küste und Juan Fernandez	Region des Caps d. g. H u. Tristan da Cunha
<i>Clytia</i> LMX. i. p. 1812 <i>Phialidium</i> LEUCKART 1856 <i>Phialella</i> BROWNE 1902 <i>Campanularia</i> LAM. 1816		<i>Phialidium simplex</i> BROWNE 1902 <i>Phialella falklandica</i> BROWNE 1902 <i>Campanularia clytioides</i> LMX. 1824 M. — <i>compressa</i> CLARKE 1876 Ch. — <i>tincta</i> HINCKS 1861 Ch. M. — <i>laevis</i> n. sp. Ch. — <i>caliculata</i> HINCKS 1853 M.	
<i>Thaumantias</i> ESCHSCHOLTZ 1829 <i>Eucope</i> v LENDENF. 1883		<i>Thaumantias inconspicua</i> FORBES 1848 Ch. J. F. <i>Eucope</i> <i>reticulata</i> n. sp. M. — <i>crenata</i> HARTL. 1901 M.	
<i>Silicularia</i> MEYEN 1834 (= <i>Hypanthea</i> ALLM. 1876)		<i>Silicularia rosea</i> MEYEN 1834 S. G. — <i>hemispherica</i> ALLM. 1888 M. — <i>divergens</i> n. sp. S. G. — <i>repens</i> ALLM. 1876 M. (fide MARK- TANNER)	
<i>Obelia</i> PÉR. et LES. 1810  <i>Obelia</i> PÉR. et LES. 1810  <i>Eucope</i> GEGENBAUR 1856 <i>Gonothyraca</i> ALLM. 1864 <i>Hebella</i> ALLM. 1888 <i>Halisiphonia</i> ALLM. 1888  <i>Lyptoscyphus</i> PICTET 1893		<i>Obelia geniculata</i> L. 1758 M. Ch. S. G. — <i>longissima</i> PALL. 1766 M. Ch.  <i>Obelia diaphana</i> L. AG. 1849 M. — <i>multicilia</i> BROWNE 1902  <i>Gonothyraca gracilis</i> SARS 1851 M. Ch. J. F. <i>Hebella striata</i> ALLM. 1888 M. Ch.	
<i>Calycella</i> HINCKS 1861 i. p. <i>Campanulina</i> VAN BENED. 1847  <i>Mitrocoma</i> HAECKEL 1864 <i>Eutimalphes</i> HAECKEL 1879 <i>Laodice</i> LESSON 1843 <i>Mesonema</i> ESCHSCHOLTZ 1829 <i>Aequorea</i> PÉR. et LES. 1809 <i>Stomobrachium</i> BRANDT 1838	<i>Campanulina</i> <i>belgicae</i> HARTL. 1904	<i>Campanulina chilensis</i> n. sp. Ch.  <i>Laodice pulchra</i> BROWNE 1902 <i>Mesonema dubium</i> BRANDT 1838 Ch.  <i>Stomobrachium lenticulare</i> BRANDT 1838 M.	<i>Mitrocoma</i> <i>minervae</i> HAECKEL 1879 (Südküste von Afrika)

Campanulariden, Campanuliniden und Leptomedusen.

Kerguelen, Marion-Insel, Heard Island	Südküste Australiens, Tasmania und St. Paul	Südüsel und Südküste der Nordinsel von Neuseeland
		<i>Clytia johnstoni</i> ALDER 1857
	<i>Campanularia tinctoria</i> HINCKS 1861	
<i>Campanularia tulipifera</i> ALLM. 1888 H.	— <i>caliculata</i> HINCKS 1853	<i>Campanularia caliculata</i> HINCKS 1853
— <i>cylindrica</i> ALLM. 1876	— <i>lairii</i> LMX. 1816	— <i>carduella</i> ALLM. 1885, genauer Fundort unbek.
	<i>Eucopeia campanularia</i> v. LENDENF. 1883	<i>Eucopeia crenata</i> HARTL. 1901
<i>Silicularia repens</i> ALLM. 1896 K.		<i>Silicularia bilabiata</i> COUGHTREY 1874
— <i>aggregata</i> ALLM. 1888 K.		— <i>asymmetrica</i> HILGENDORF 1897
<i>Obelia geniculata</i> L. 1758 K.	<i>Obelia geniculata</i> L. 1758	<i>Obelia geniculata</i> L. 1758
	— <i>dichotoma</i> L. 1758 var. St. Paul	— <i>australis</i> v. LENDENF. 1885
		<i>Eucopeia annulata</i> v. LENDENF. 1885
	<i>Halisiphonia megalotheca</i> ALLM. 1888, 2600 F.	
	<i>Lyptoscyphus marginatus</i> BALE 1884	<i>Lyptoscyphus fruticosus</i> ESPER 1839 (= <i>Sertularella fruticosa</i> ESPER bei HARTL. 1900)
		<i>Calycella parkeri</i> HILGENDORF 1897
	<i>Eutimalphes pretiosa</i> HAECKEL 1879, genauer Fundort?	
	<i>Aequorea eurhodina</i> PÉR. et LES. 1809	

dem.<sup>1)</sup> Entweder ist sie *Agastra* HARTL. 1897 zuzuweisen (cf. GIARD, l. c.) oder mit zu *Eucopella* zu ziehen; die Unterschiede der *Agastra*- und *Eucopella*-Meduse sind nämlich nicht so bedeutend, dass die Nothwendigkeit der Trennung dieser Genera feststünde. — Die Gesamtzahl der bis jetzt bekannten subantarktischen *Campanularia*-Arten beträgt 5. Die nahe verwandte, freie Medusen bildende Gattung *Clytia* LMX. ist auf Neuseeland vertreten durch eine Art, die sich bis jetzt von der europäischen *Cl. johnstoni* nicht unterscheiden liess; für ihr Vorkommen in der magalhaensischen Region sprechen die von BROWNE für die Falklands-Inseln beschriebenen Quallen-Genera *Phialidium* und *Phialella*. — Von der chilenischen Küste (PLATE) war das Vorkommen der ebenfalls nahe stehenden Gattung *Gonothyræa* festzustellen, die auch MICHAELSEN auf der Insel Navarin sammelte. — Die nachstehend beschriebenen Campanularien zeigen Beziehungen der magalhaensischen Hydroidenfauna zu der süd-australischen, wie sie sich auch durch den gemeinsamen Besitz von *Eucopella*-Arten leicht erkennen lassen.

Unter den in meiner Liste verzeichneten subantarktischen Arten sind, die Richtigkeit der Bestimmung vorausgesetzt, die einzigen auch arktisch nachgewiesenen Species *C. compressa* CLARKE und *C. cylindrica* ALLM. Letztere wurde nicht nur bei den Kerguelen, sondern nach ALLMAN (in: Phil. Trans. Roy. Soc. London, V. 168) auch von der Valorous-Expedition in der Baffins Bay erbeutet. Manche Autoren würden auch *C. caliculata* anführen, die sie fälschlich für identisch mit *C. integra* MCGILLIVR. halten. — Die Zahl der als arktisch beschriebenen Arten ist etwas grösser als die der subantarktischen. Manche von ihnen haben zugleich eine weite boreale Verbreitung (*C. verticillata*, *integra*, *hincksi*, *volubilis*). Antarktisch s. str. ist bis jetzt keine Art bekannt. Die Mehrzahl aller überhaupt beschriebenen *Campanularia*-Arten (im HINCKS'schen Sinne) dürften dem borealen Gebiete angehören, notial dagegen gibt es wenige. In den Tropen sind sehr wenige Arten bekannt. Es scheint, daß hier *Clytia* etwas häufiger vorkommt, wenigstens beschrieb PICTET (l. c., 1893) von *Amboina* 6 Arten, unter diesen die europäische und auch antarktische *Clytia johnstoni* ALDER. Auffallend gering ist die Zahl (2) der vom Challenger gesammelten Species.

---

1) Zu *Clytia* (cf. NUTTING 1901) gehört sie keinesfalls, da die *Phialidium*-Meduse von der *C. caliculata*-Qualle (*Agastra* HARTL.) zu sehr abweicht.

*Campanularia tincta* HINCKS 1861.

In: Ann. Mag. nat. Hist. (3), V. 7, p. 280, tab. 12.

? *Campanularia tincta* BALE, 1884, l. c., p. 57, tab. 1, fig. 4—6.

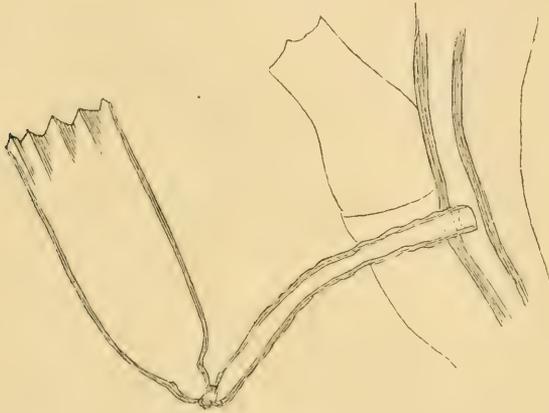


Fig. E¹.

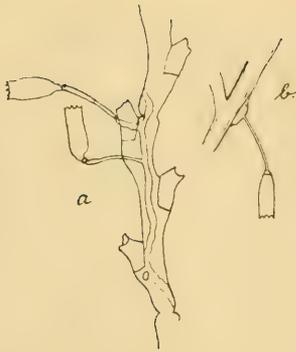


Fig. D¹.



Fig. F¹.

Fig. D¹. a) *Campanularia tincta* HINCKS. Smyth Channel. 12:1

b) *Thaumantias inconspicua* FORBES. Calbuco. 12:1.

Fig. E¹. *Campanularia tincta* HINCKS. Smith Channel. 70:1.

Fig. F¹. " " " nach HINCKS. l. c.

Die Kelche der mir vorliegenden an *Sertularella* sitzenden Exemplare weichen von der HINCKS'schen Abbildung dadurch ab, dass sie sich distal nicht erweitern, sondern tief cylindrisch und auch

etwas grösser sind. Charakteristisch ist die scharf abgesetzte Verengung der Kelchbasis. Die Ausdehnung dieses eingeschnürten basalen Kelchtheiles ist aber sehr variabel, manchmal stark in die Länge gezogen, manchmal ganz kurz. Einige Kelche sind in ihrem distalen Abschnitte der Zählung entsprechend longitudinal gerillt (fluted). Die Stiele sind kurz, glatt oder mit welliger Contur und erinnern an die von *C. caliculata* HINCKS. Die Rhizomfäden sind weiter und weniger dickwandig als die Hydrocauli. Gonangien sind leider nicht entwickelt. Sie sind durch transversale Rippung und niederliegende Stellung der HINCKS'schen Beschreibung nach hoch charakteristisch (vgl. Fig. F<sup>1</sup>).

HINCKS beschrieb die Art ohne nähere Fundortsangabe als von Australien stammend. BALE l. c. beschrieb Exemplare von Port Philipp und Portland, deren Kelche in der Form und bedeutendern Grösse erheblich abweichen.

Coll. MICH. 61, Smyth Channel, Long Island, 8 Faden. 10./7. 1893.

Coll. PAESSLER, Falklands-Inseln, Port Stanley. 12./4. 1893.

Aeltere Fundortsangaben: Australien (HINCKS 1861, l. c.). Südküste Australiens: Port Philipp und Portland (BALE 1884).

### *Campanularia tincta* HINCKS var. *eurycalyx*.

*Campanularia tincta* BALE, l. c., 1884, p. 57, tab. 1, fig. 4—6.

Die wenigen, gerade zur Anfertigung eines mikroskopischen Präparats genügenden Hydranthen haben grosse Aehnlichkeit mit den von BALE als süd-australisch abgebildeten Exemplaren dieser Art. Da ihre Kelchform viel breiter ist als die der magalhaensischen Exemplare von *C. tincta* (Smyth Channel), so möchte ich sie für eine besondere Varietät ansprechen. Die Species hat, was die Hydranthen anlangt, auch Aehnlichkeit mit *C. cylindrica* ALLM. von den Kerguelen und könnte bei mangelnden Gonangien mit ihr verwechselt werden. Ich gebe daher auch von dieser antarktischen Art die Originalfigur ALLMAN'S wieder und mache auf die ganz andere Form der Gonangien aufmerksam (vgl. S. 559).

Coll. PAESSLER, Falklands-Inseln, Port Stanley, 4 Faden. 1895.

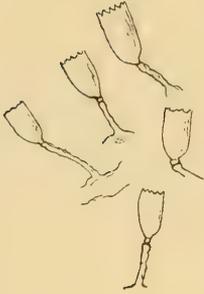


Fig. G¹.

Fig. G¹. *Campanularia tineta* HINCKS.  
var. *eurycalyx* n. var. Falklands-Inseln.  
12:1.

Fig. H¹. *Campanularia tineta* HINCKS.  
var. *eurycalyx* n. var. Falklands-Inseln.  
70:1.

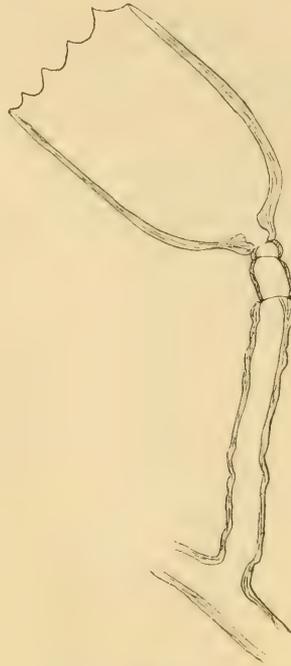


Fig. H¹.

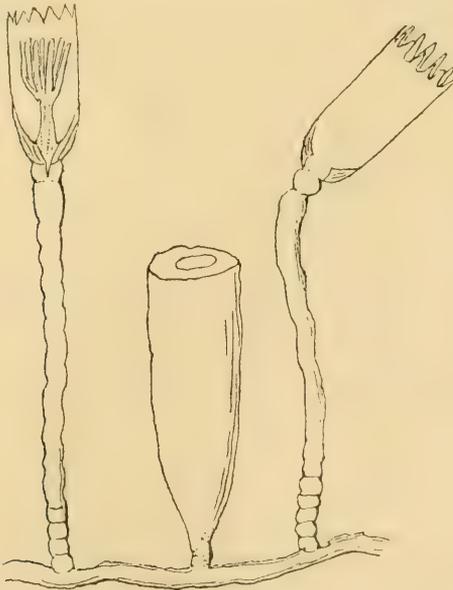


Fig. J¹. *Campanularia cylindrica* ALLM. Kerguelen. (Nach ALLMAN.)

*Campanularia caliculata* HINCKS 1853 (?).

In: Ann. Mag. nat. Hist. (2), V. 11, 1853, p. 178, tab. 5 B.

*Chytia caliculata* (NUTTING 1901, l. c.).

Die Bestimmung der hier in Betracht kommenden Exemplare von Smyth Channel etc. ist keine ganz sichere, weil ihnen die Gonangien fehlen; es könnte sich auch um *Campanularia integra* MCGILLIVR. handeln, die ich, entgegen der Ansicht von LEVINSEN (1892), BIRULA (1898) und SÄMUNDSSON (1902), aber in Ueberein-

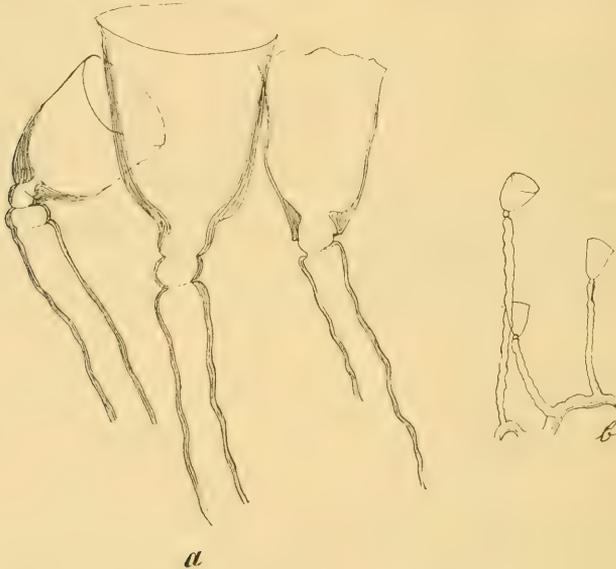


Fig. K<sup>1</sup>. *Campanularia caliculata* HINCKS. Smyth Channel. a 70:1, b 12:1.

stimmung mit CALKINS (1899) und NUTTING (1901) ihrer Fortpflanzung wegen nicht für identisch halte mit *C. caliculata*.<sup>1)</sup> Die Hydranthen haben etwas dickwandige Hydrocauli, die im ganzen Verlauf schräg und flach gewellt, seltener fast glatt sind und etwa 3—4 mm Länge haben; deutliche Querringelung ist nie vorhanden. Die Kelche sind ziemlich klein, mehr oder minder dünnwandig, schmal trichterförmig

1) BIRULA hat 1898, l. c., die Frage der Synonymie von *Campanularia caliculata* und *integra* unter Beigabe verschiedener Textfiguren behandelt. Mit welchem Ergebniss, ist mir, da die Arbeit russisch geschrieben ist, leider nicht verständlich geworden, doch scheint B. nur *C. integra* vor sich gehabt zu haben.

oder becherförmig und ziemlich tief. Ihr Rand ist bald völlig glatt, bald flach eingekerbt. Die Rhizomfäden, die etwas dicker sind als die Hydrocauli, bilden ein weitmaschiges Netzwerk auf den Wurzeln einer Laminariacee: die Hydranthen entspringen von ihnen in Zwischenräumen.

Diese *Campanularia* erinnert an die von mir beschriebene neuseeländische *Eucopella crenata* (l. c., 1901). Die ebenfalls gezähnten Kelche der letztern sind jedoch bedeutend grösser und weiter, und die eigenthümlich scharf abgesetzte Verdünnung des marginalen Kelchtheiles habe ich bei der magalhaensischen Form nicht bemerkt. COUGHTREY bildete 1875, l. c., eine *Campanularia* „allied to *C. integra*“ ab, die ebenfalls für den Vergleich in Betracht kommt, während die von ihm 1876, l. c., beschriebene „*Campanularia integra* (?)“ wohl ziemlich sicher identisch ist mit meiner *Eucopella crenata*.

Vielleicht ist die von BALE (1888, l. c., p. 755) beschriebene *C. caliculata* von Port Jackson mit der vorliegenden Art identisch, doch wird von BALE keine Zähnelung des Kelchs erwähnt. — Die von v. LENDENFELD 1885 beschriebene *C. caliculata* var. *macrogona* von der Südküste Australiens ist nach BALE (ibid., p. 755) möglicher Weise als besondere Art aufzufassen.

Verglichen mit typischen europäischen Exemplaren der *C. caliculata* von Wimereux (s. S. 562, Fig. L<sup>1</sup>) sind die Kelche der magalhaensischen Form erheblich grösser. Ferner haben jene deutlich um ihre Längsaxe gedrehte Stiele und ein sehr dickes Perisark.<sup>1)</sup> — GIARD (l. c.) sieht die von mir als *Agastra mira* (1897, l. c.) beschriebene Meduse als unzweifelhaft zu dieser Art gehörig an und glaubt, dass sich *C. caliculata* sowohl durch sessile Gonophoren als durch frei werdende Medusen vermehre („Allagonie“). Einen Beweis dafür hat er indessen bis jetzt nicht gebracht.

Coll. MICH. 61. Smyth Channel, Long Island. 8 Faden. 10./7. 1893. Auf *Sertularella* und Laminaria.

Coll. MAY, Smyth Channel (ded. Dec. 1894). Auf Laminarien (Lessonia).

Coll. CARL LIÈRE, Magalhaens-Strasse auf Sargassum. 16./2. 1892  
Andere Fundortsangaben:

Südküste Australiens (Port Philipp.) var. *macrogona* v. LENDENF.

1) An Exemplaren von Triest sehe ich übrigens, dass die Stiele auch vollkommen glatt sein können und solche glattstieligen Hydranthen mitten zwischen gedrehtstieligen wachsen.

Ostküste Australiens (Port Jackson) BALE.  
Neuseeland.

Arktisch: Alaska (NUTTING), Labrador (HINCKS).

Europa: Grossbritannische, norwegische, französische Küsten.  
Mittelmeer (Messina, Rovigno).

Nordamerika: Massachusetts Bay (*Clytia poterium* AG.).

*Campanularia compressa* CLARKE 1876.

In: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, p. 214. tab. 8, fig. 5, 6.

*Campanularia caliculata* CALKINS 1899. l. c., p. 351, tab. 2, fig. 11.

*Clytia compressa* NUTTING 1901, l. c., p. 170, tab. 17, fig. 3, 4.

Die Hydrocauli sind völlig glatt, jedoch liegt dicht unter dem Kelch ein kugliges Segment, auch zeigen manche Stiele in ihrem distalen Verlauf einige Absätze (wie sie nach ALLMAN in: Chall. Rep.,

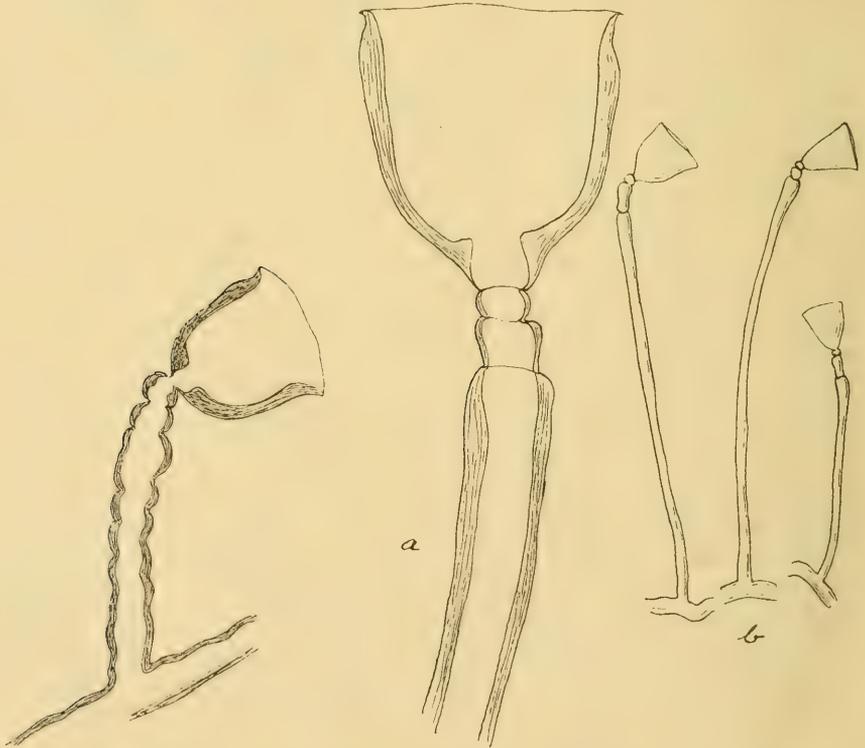


Fig. L¹.

Fig. M¹.

Fig. L¹. *Campanularia caliculata* HINCKS. Wimereux. 70:1.

Fig. M¹. *Campanularia compressa* CLARKE. Smyth Channel. a 70:1, b 12:1.

auch bei *C. retroflexa* von Honolulu vorkommen), die durch Reproduction entstanden zu denken sind. Dicht unterhalb des kugligen Segments sind die Stiele etwas verdickt. — Die Kelche sind grösser als die der *C. caliculata* von Smyth Channel und bedeutend grösser als die der europäischen Exemplare von Wimereux. — Die Kelchwand ist mässig verdickt, der Rand ein wenig nach aussen gekehrt und glatt; die Form ziemlich tief trichter- oder breit glockenförmig. Das Rhizom bildet ein weitmaschiges Netzwerk auf beiden Seiten einer Laminariacee; es sind dickere, zuweilen sogar zusammengesetzte Hauptstämme und dünnere Nebenstränge an ihm zu unterscheiden, was am Rhizom der *C. caliculata* von Smyth Channel nicht der Fall war. Leider fehlen auch hier die Gonangien.<sup>1)</sup> — NUTTING, l. c., bespricht die Möglichkeit einer Identität von *Europella campanularia* v. LENDENFELD und dieser Species.

Coll. MICH. 61, Smyth Channel, Long Island, 8 Faden. 10.7. 1893. Auf Laminariaceen und auf *Sertularella*.

Aeltere Fundortsangaben:

Shumagin Islands, Alaska (CLARKE, NUTTING).

Puget Sound (CALKINS).

### *Campanularia clytioides* (LMX. 1824).

*Tabularia clytioides* LMX. 1824, Voyage autour du monde (Uranie et Physicienne) Zool., p. 620, tab. 95; fig. 6, 7 et 8.

*Silicularia gracilis* MEYEN 1834, l. c.

Die wenig verzweigten, oft parallel laufenden Rhizomfäden, von denen die unverzweigten Hydranthen sich in Abständen erheben, sind dünnwandig und bedeutend weiter als die Hydrocauli. Letztere sind in ihrem ganzen Verlauf oder nur an der Basis und unterhalb der Kelche eine Strecke weit deutlich quer geringelt und besitzen ein schwach verdicktes Perisark. Das unter dem Kelch gelegene kuglige Segment ist von dem vorhergehenden nur durch etwas geringere Grösse gesondert. Die Kelche sind ziemlich klein, dabei in der Regel breit auslaufend, glattrandig und in ihrem distalen Teile dünnwandig und collabil. Die Dicke der untern Kelchwand und die damit zusammenhängende Weite des Kelchraums sind sehr variabel. Dasselbe gilt für die basale Kelchkammer, die sehr weit

1) CLARKE, l. c., beschreibt dieselben als „turgid, sessile, or with a very short pedicel, largest at the distal end, rounded at the base, very much compressed laterally“.

und länglich tonnenförmig oder auch ganz klein sein kann. Die Höhe der Hydrocauli beträgt 3—4 mm.

Da die Gonangien an den vorliegenden auf Sargassum wachsenden Exemplaren nicht entwickelt waren und auch von LAMOUREUX

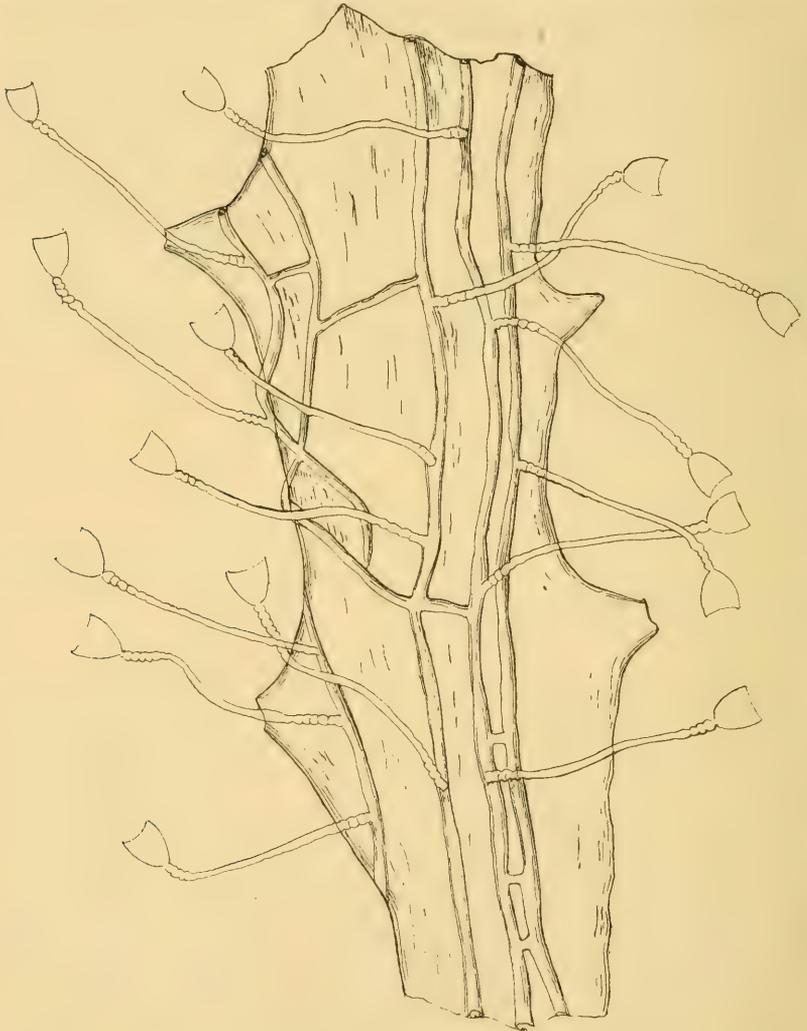


Fig. N<sup>1</sup>. *Campanularia clytioides* Lax. Magalhaens-Str. 12: 1.

und MEYEN nicht beschrieben sind, bleibt die systematische Stellung der Art hinsichtlich der Gattung einstweilen zweifelhaft. — Von *Campanularia (Agastra) caliculata* HINCKS und *C. integra* MCGILLIVRAY,

an welche manche ihrer Kelche erinnern, unterscheidet sich *C. clytioides* durch den Mangel jeder Spur von seilartiger Drehung oder Wellung ihrer Hydrocauli; diese sind vielmehr ausgesprochen quer geringelt. — Sowohl LAMOUROUX als später MEYEN haben diese Campanularie vortrefflich abgebildet und zwar beide nach Exemplaren, die auch auf Sargassum wuchsen und bei den Azoren gesammelt wurden.

Coll. CARL LIÈRE, Magalhaens-Strasse. 16./2. 1892, auf Sargassum wachsende Exemplare.

Aeltere Fundortsangaben:

Umgegend der Azoren, Sargasso-See, auf Sargassum vulgare (MEYEN).

Umgegend der Azoren, „sur le fucus nageant et le baccifère“ (LAMOUROUX).

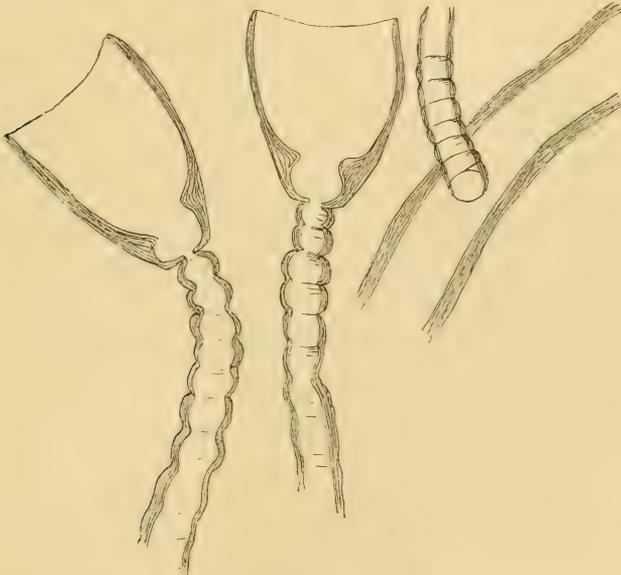


Fig. 0<sup>1</sup>. *Campanularia clytioides* LMX. Magalhaens-Str. 12:1.

*Campanularia laevis* n. sp.

Faden des Rhizoms nicht breiter als die Hydrocauli. Letztere schlank, unverzweigt, glatt, 10—14 mm hoch; unterhalb des Kelchs ein kleines kugliges Segment, vor welchem sich der Hydrocaulus etwas verbreitert. Kelche gross, cylindrisch mit abgerundetem Untertheil, das vom Kugelsegment nur durch einen relativ ganz kleinen zusammengezogenen Basalabschnitt getrennt ist. Kelchrand mit

ca. 14 eckigen Zacken, die durch gleich breite, unten abgerundete Zwischenräume getrennt sind. — Die Hydranthen tragen etwa 27 Tentakel. — Gonotheken auf glatten, mässig langen Stielen, die allmählich in die Gonotheke übergehen. Die Gonotheke lang gestreckt, elliptisch glatt, distalwärts allmählich wieder verengt und abge-

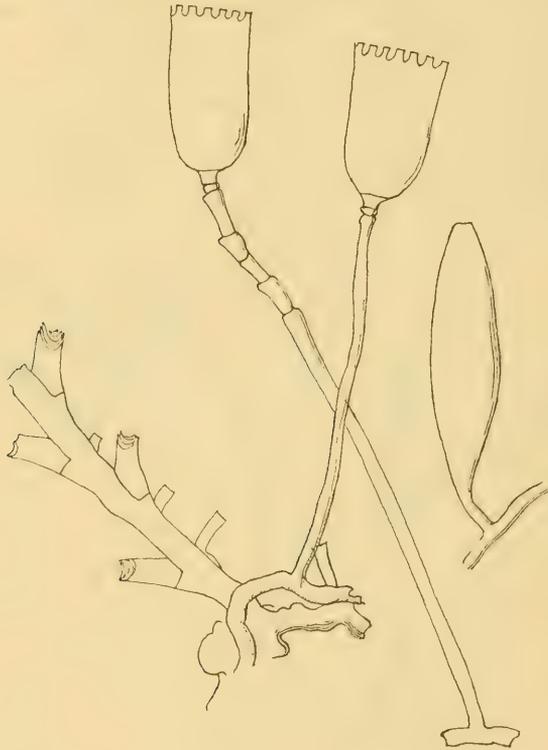


Fig. P'. *Campanularia laevis* n. sp. Calbuco. 12:1.

schritten endigend; das distale Ende so breit wie das basale. Die Form der Gonotheke erinnert an manche Gonotheken von *Silicularia* (vgl. diese).

Manche Hydrocauli zeigen in ihrer distalen Hälfte Absätze, die höchst wahrscheinlich durch wiederholte Reproduktionen entstanden zu denken sind.

Das gesammelte Material ist gering; es sitzt theils auf Tubularien-Röhren, theils auf *Sertularella flexilis* HARTL.

Dieser neuen Art sehr ähnlich ist die europäische *C. hincksii*

ALDER, die ich an Exemplaren von St. Andrews vergleichen konnte. Ihre Gonotheken sind geringelt, und ihre Kelche sind kleiner und von etwas anderer Form. Auch ist ihr Stiel an der Basis durch eine mehr oder minder ringförmige Einschnürung abgesetzt, während er bei unserer Art glatt aus dem Rhizom hervorgeht.

Coll. PLATE 246, Calbuco, December 1894.

Genus *Thaumantias* ESCHSCHOLTZ 1829.

„Stem simple (or branched?), rooted by a thread-like stolon; hydrothecae campanulate; polypites with a prominent funnel-shaped proboscis; reproduction by free medusiform zooids.

Gonozoid: Umbrella hemispheric; manubrium 4-lipped; radiating canals 4; marginal tentacles numerous; sporosacs in the course of the radiating canals; lithocysts wanting“ (nach HINCKS, 1868, l. c., p. 178).

*Thaumantias inconspicua* FORBES 1848.

Brit. naked-eyed Medusae, p. 52, tab. 8, fig. 3 (Meduse).

WRIGHT 1862, in: Quart. J. microsc. Sc. (N. S.), V. 2, p. 221 u. 308 (Hydroid).

? *Campanularia raridentata* ALDER 1857, in: Trans. Tynes Naturalist Field Club, V. 5, p. 238, tab. 10, fig. 5.

Vereinzelte Exemplare mit tief gekerbtem Kelchrande und wenigen Zähnen; ohne Anschwellung des Rhizoms an der Basis des Hydrocaulus. Keine Gonotheken. — An *Obelia longissima*, *Eudendrium* und (Juan Fernandez) auf *Sertularella polyzonias*. Die Exemplare von Juan Fernandez haben kurze, zum Theil ganz geringelte Stiele; auch fand ich an ihnen die Ringleiste des Diaphragmas gut entwickelt, welche l. c. von CALKINS erwähnt wurde. Sie stimmen gut zu der Beschreibung der *Thaumantias inconspicua* bei HINCKS 1868, l. c., während die Exemplare von Calbuco sich an die Abbildung von *C. raridentata* ebendasselbst anschliessen (vgl. S. 557, Fig. D<sup>1</sup> b).

Coll. PLATE, Calbuco, December 1894.

Coll. PLATE, Juan Fernandez.

Coll. GODEFFROY, Caleta Buena.

Aeltere Fundortsangaben:

Englische Küsten (ALDER, HINCKS).

Rockall Island (THORNELLY).

Irländische Küste (DUERDEN).

Nordsee (HARTLAUB).

St. Malo (MARKTANNER), Pas de Calais (BÉTENCOURT).

Pacifische Küste Nordamerikas: Puget Sound (CALKINS).

Genus *Eucopeella* VON LENDENFELD 1883.

„Die Polypenstücke bestehen aus einer Hydorrhiza, von welcher unverzweigte Hydrocauli abgehen. Die Nährpolypen werden von becherförmigen Hydrotheken umschlossen. Die Medusen sprossen an verzweigten Polypostylen“ (v. LENDENFELD, in: Z. wiss. Zool., V. 41, p. 658).

Wir kennen von dieser Gattung genauer nur wenige australisch-neuseeländische Arten. Die typische Art *E. campanularia* v. LENDENF. kommt an der Süd- und Ostküste Australiens (Port Jackson) vor. HAECKEL bildete in seinen „Kunstformen der Natur“ (tab. 45, fig. 1) eine nahe stehende Campanularide von der kanarischen Insel Lanzarote ab unter dem Namen „*Campanulina pinnata* HAECKEL“. — Zur der obigen Diagnose ist zu bemerken, dass die Kelchform keineswegs immer becherförmig ist, sondern nach VON LENDENFELD'S eignen Abbildungen, vor Allem aber nach BALE (1888, l. c., p. 751, tab. 13, fig. 9–15) ausserordentlich variiert und ganz wie bei *Silicularia* bilateral symmetrisch sein kann.

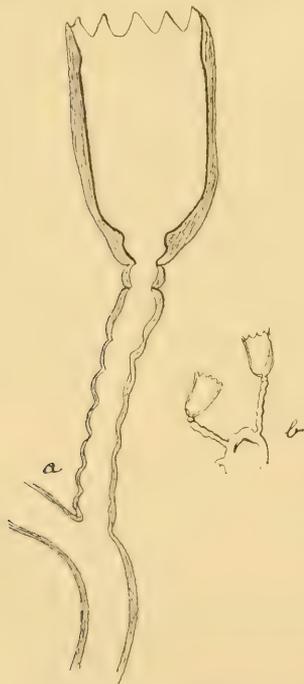


Fig. Q¹. *Eucopeella crenata* HARTL.

Süd-Feuerland. a 70:1, b 12:1.

*Eucopeella crenata* HARTL. 1901??

In: Zool. Jahrb., V. 14, Syst., p. 364, tab. 22, fig. 27–31, 33–35.

Möglicher Weise gehören einige auf einer *Sertularella* sitzende Hydranthen zu dieser Art. Die Gonangien fehlen leider, und so ist eine sichere Bestimmung unmöglich. Die Kelche sind tief und spitz gezähnel mit 10–12 Zacken, und die Zähnelung ist viel ausgeprägter als an den Original-Exemplaren der *E. crenata* von Neuseeland, bei der sie nicht constant und schwieriger festzustellen war. Die Kelche haben wie bei der neuseeländischen Art eine ringförmige, nach innen vorspringende Verdickung der Kelchwand, dicht unterhalb ihres Randes; doch ist darin ein sicheres Merkmal für die Species nicht gegeben, da die Kelche der *C. calculata* var. *macrogonia* (cf. BALE 1888, l. c., p. 755, tab. 13,

fig. 4—8) und gelegentlich auch die der europäischen *C. caliculata* dieselbe Eigenschaft besitzen. — Viel Aehnlichkeit haben die Kelche mit denen von „*C. ? cylindrica* ALLM.“ (Kerguelen) (cf. S. 560), bei welcher aber die Stiele an ihrer Basis deutlich quer geringelt sind. Eine Identität mit dieser Art ist trotzdem sehr wohl möglich.

Coll. MICH. 189, Süd-Feuerland, etwas westlich von Puerto Pantalon, 7 Faden, 31./12. 1892.

*Eucopeella reticulata* n. sp.

Das Rhizom bildet ein weitmaschiges Netzwerk, dessen Fäden viel dicker als die Hydranthenstiele sind und ein sehr dickes Perisark besitzen. Hydranthen und Gonotheken stehen zerstreut in ansehn-

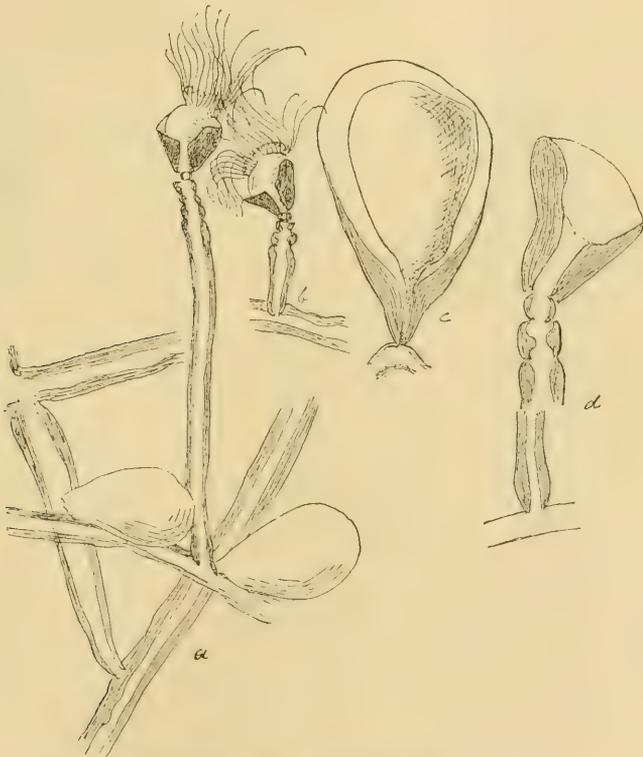


Fig. R<sup>1</sup>. *Eucopeella reticulata* n. sp. Falkland-Inseln. a, b 12:1, c, d 27:1.

lichen Zwischenräumen. Die Hydrocauli sind glatt, ca. 6 mm hoch, am distalen Ende etwas verdickt, an der Basis kurz conisch; Dicke ihres Perisarks variabel, manchmal gering. Zwischen Ende des

Hydrocaulus und Kelch ein Kugelsegment von ansehnlicher Grösse. Kelche nicht becherförmig, sondern bilateral symmetrisch, sehr variabel in der Form, manchmal stark in die Länge gezogen; seitliche Conturen vorwiegend eingesenkt. — Gonotheken (♀) sind stark comprimirt, distal abgerundet, im Umriss schinkenförmig mit kurzem, aber nicht abgesetztem Stiel, niedrig und breit, nur an der Basis und am Stiel sehr dickwandig. — Auf einer glattblättrigen Laminariacee.

Die Art ist durch ihr weitmaschiges, netzförmiges Rhizom, die zerstreute Stellung der Hydranthen und vor Allem durch die stark abweichende Form ihrer Gonotheken von den meisten, wenn nicht allen Silicularien leicht zu unterscheiden. Die Gonotheken gleichen denen von *Eucopeella campanularia* v. LENDENFELD und *Silicularia bilabiata* COUGHTREY (1875), doch ist bei diesen die starke Verdickung des Perisarks nicht auf die Basis beschränkt, und ihr distales Ende ist abgestutzt.<sup>1)</sup> Ausserdem enthalten die Gonangien von *E. campanularia* mehrere Gonophoren zur Zeit, während die von *E. reticulata* nur ein solches erkennen lassen. — Leider liessen sich die Gonophoren des von PAESSLER gesammelten Materials sehr schlecht färben, so dass es mir nicht gelang festzustellen, ob der Bau derselben mit den von v. LENDENFELD eingehend dargestellten übereinstimmt.

Coll. PAESSLER, Falklands-Inseln, Port William, 25./10. und 8./2. Reichliches Material mit weiblichen Gonangien.

### Genus *Silicularia* MEYEN 1834 in parte.

*Hypanthea* ALLMAN 1876.

ALLMAN'S Diagnose: „Hydrothecae pedunculate, inoperculate, with walls enormously thickened and so far encroaching upon the cavity as to render impossible the complete retraction of the hydranth. — Gonosome. — Gonangia enclosing fixed sporosacs.“

1) Nach HILGENDORF (l. c., p. 213) ist *Eucopeella campanularia* v. LENDENF. ein Synonym von „*Campanularia*“ (*Silicularia*) *bilabiata* COUGHTREY. Ich würde daran nicht zweifeln, wenn nicht das fast entleerte Gonangium, welches COUGHTREY, l. c., tab. 20, fig. 47, abbildete, kuglige Körper enthielte, die wohl als Planulae zu deuten sind. Die Entwicklung der Planulae in den Gonangien (resp. Besitz sessiler Gonophoren) bei *Silicularia* und die Bildung freier Medusen mit unentwickelten Geschlechtsproducten bei *Eucopeella* bilden neben einer gleichzeitig vorhandenen grossen Verschiedenheit der Gonangienform zur Zeit wohl ein Hinderniss für die Vereinigung der 2 Gattungen. — Die 2 verschiedenen Formen von Gonangien, die COUGHTREY abbildete (eine längere und eine kürzere), sind verschiedene Entwicklungsphasen.

Die obige Diagnose genügt schwerlich, die Gattung im Vergleich mit nahe verwandten Formen, insbesondere *Eucopella*, zu charakterisiren. Höchstens wird sich das Merkmal der sessilen Gonophoren als constant und Ausschlag gebend erweisen; aber es ist zur Genüge bekannt, wie trügerisch auch dieses Kennzeichen ist, dass lange darauf

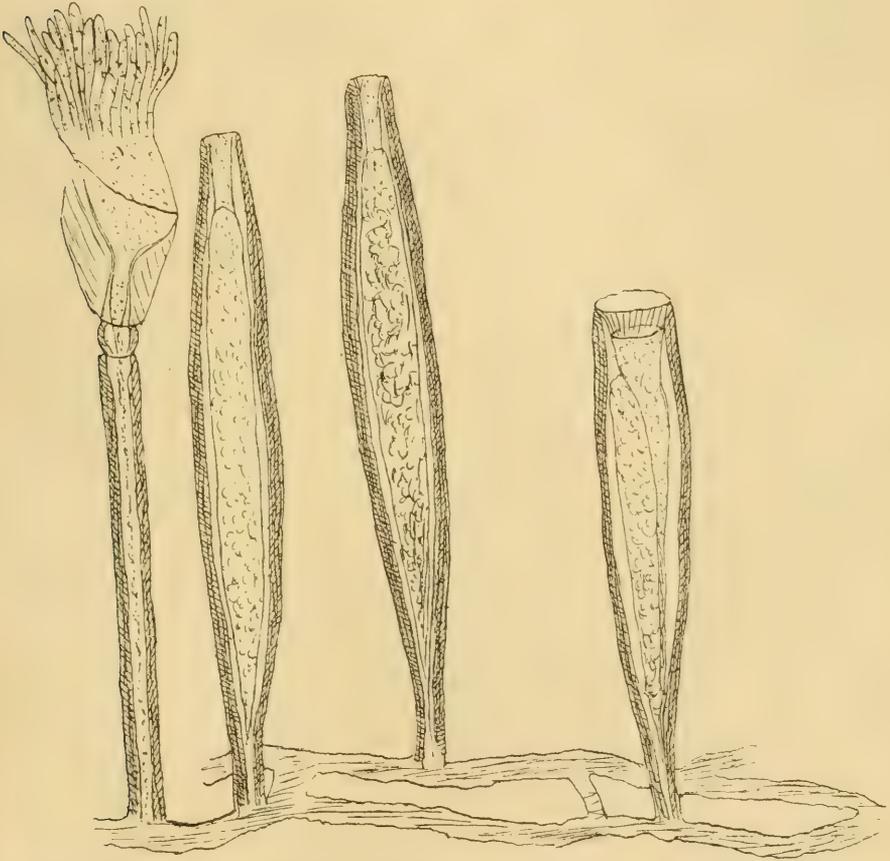


Fig. 8<sup>1</sup>. *Silicularia* („*Hypanthea*“) *repens* ALLM. Kerguelen. Nach ALLMAN, vergr.

hin getrennt gehaltene Gattungen neuerdings auf Grund von Uebergangsformen zusammengezogen werden mussten, und dass es andererseits Hydroiden giebt, die beide Arten der Fortpflanzung in sich vereinigen, eine Zeit lang sessile Gonophoren produciren und später frei werdende Medusen; u. A. glaubt dies ja GIARD von der nahe verwandten *Campanularia caliculata* versichern zu können (l. c., 1898).

Trotzdem wird, glaube ich, die Berechtigung einer definitiven Trennung der Genera *Eucopella* und *Silicularia* ganz von einer genauern Untersuchung ihrer Gonosomen abhängen. Uns hätte dieselbe bei dieser Gelegenheit zu weit geführt, und ich verzichte daher vorläufig darauf, eine bessere Diagnose als die obige zu geben. — Die Originaldiagnose MEYEN'S gründet sich leider nicht nur auf *S. rosea* MEYEN, sondern zugleich auf eine typische *Campanularia* (vgl. S. 563 *C. clytioides* LMX.) und ist deswegen von keiner Bedeutung.

Die bis jetzt bekannten *Silicularia*-Arten gehören ohne Ausnahme der südlichen Hemisphäre an. Eine davon ist tropisch, *S. atlantica* MARKT. 1890, 6<sup>o</sup> südl. Br., 38 westl. L., also Nähe der nördlichen brasilischen Küste, (Fig. 1<sup>2</sup>, S. 580), die übrigen 5 Arten subantarktisch oder notial. Die tropische Art, deren Berechtigung wir dahin gestellt sein lassen, erinnert sehr an die magalhaensischen Exemplare von *S. hemispherica* ALLM., unterscheidet sich aber, nach MARKTANNER'S 20 mal vergrößerter Abbildung zu urtheilen, durch viel geringere Grösse von allen andern. — MARKTANNER beschreibt sowohl männliche als weibliche Gonangien, und seine Figur stellt, wie es scheint, mehrere männliche Gonophoren dar, die von ein und demselben Rhizomfaden mit einem weiblichen Gonophor entspringen. Dies würde in Uebereinstimmung stehen mit dem angeblich monöcischen Verhalten von *S. repens* (ALLM.), aber in Widerspruch mit meinen Befunden an dem Hamburger Silicularien-Materiale. Da MARKTANNER'S (l. c., 1890) Beschreibung darüber nichts angiebt, so wäre eine nochmalige Nachuntersuchung seiner *S. atlantica* auf diese Frage hin erwünscht. Irrthümer sind, da die Stolonen des Rhizoms manchmal dicht neben oder über einander herlaufen, sehr wohl möglich. — Beachtenswerth ist, dass bei *S. atlantica* die männlichen Gonangien kürzer sind als die weiblichen.

### *Silicularia rosea* MEYEN 1834.

In: Acta Leop. Car. Acad., V. 16, Suppl. I, p. 204, tab. 35, fig. 1—9.

*Hypanthea georgiana* PFEFFER 1888, in: Jahrb. wiss. Anst. Hamburg, V. 6, 2. Hälfte, p. 54.

*Hypanthea aggregata* ALLM. 1888?, in: Challenger Rep. sc. Res., V. 23, p. 26, tab. 14, fig. 1, 1a.

Die MEYEN'Sche Gattung und Art *Silicularia rosea* wurde nach Exemplaren von Staten Island (südöstl. Feuerland) und Cap Horn, mit einer Reihe von Abbildungen, beschrieben, ist aber merkwürdiger Weise ganz in Vergessenheit gerathen und besonders von ALLMAN,

der auf eine Kerguelen-Species dieser Gattung hin das Genus „*Hypantha*“ gründete, ganz unbeachtet geblieben. Ich habe die MEYEN'schen Originale aus dem Berliner Museum untersuchen können. Unter dem Hamburger Silicularien-Materiale fand ich keine, die völlig damit übereingestimmt hätte. Trotzdem glaube ich, dass die *Silicularia georgiana* PFEFFER nur eine etwas grössere, gröbere Varietät dieser Art ist, und ich halte es für nicht unwahrscheinlich, dass auch *S. repens*, *aggregata* und *S. hemispherica* sich später als blosse Varietäten derselben erweisen werden. *Silicularia georgiana* theilt vor Allem mit *S. rosea* die Aneinanderlagerung und innige Verschmelzung der parallel laufenden Rhizomfäden, eine Eigenschaft, die durchaus kein Charakter der Gattung ist und bisher von keiner andern Art beschrieben wurde. Auf fig. 1 der MEYEN'schen Figuren ist dieses Merkmal nicht zum Ausdruck gebracht; der Autor hat darauf nur die dunklen Stränge des Cönosarks dargestellt und die dazwischen liegenden hellen und breiten chitinösen Scheidewände nicht beachtet.

Die Originalbeschreibung MEYEN's ist, abgesehen von den zahlreichen leidlich guten Abbildungen, recht dürftig und bedarf der Ergänzung. Für die Berliner Originale von Cap Horn kann ich Folgendes hinzufügen:

Das Rhizom besteht aus breiten, dicht an einander gelagerten, parallelen Strängen. Von ihm entspringen in geringen Zwischenräumen Hydranthen und (weibl.) Gonosome und zwar letztere an manchen Stellen stark gehäuft. Die Stiele der Hydranthen überragen die Gonotheken bedeutend, sind dünner als die Rhizomstränge, dickwandig, völlig glatt, an ihrer Basis kurz conisch verjüngt und am distalen Ende — unterhalb des Kugelsegments, welches sie vom Kelche trennt — etwas verdickt. Die Kelche sind bald länglich gestreckt, bald kurz, dickwandig, bilateral symmetrisch und von sehr geringem Lumen. Die (weibl.) Gonangien sind röhrenförmig, relativ klein, kurz und undeutlich gestielt und an ihrer Basis ebenfalls conisch zugespitzt. Sie sind manchmal gerade, manchmal schwach gekrümmt, ihr seitlicher Umriss ist bisweilen schwach gewellt. Die starke Verdickung ihrer Wandung nimmt nach dem distalen abgestutzten Ende bis zu völligem Verschwinden ab.

PFEFFER's Originale der „*Hypantha georgiana*“ weichen, abgesehen von der bedeutendern Grösse, durch die Form ihrer weiblichen Gonangien ab. Dieselbe ist weniger röhrenförmig, vielmehr im Ganzen mehr conisch. Namentlich tritt dies an jüngern Gonangien hervor (vgl. Fig. U<sup>1</sup>), während ältere wieder mit einem verschmälerten,

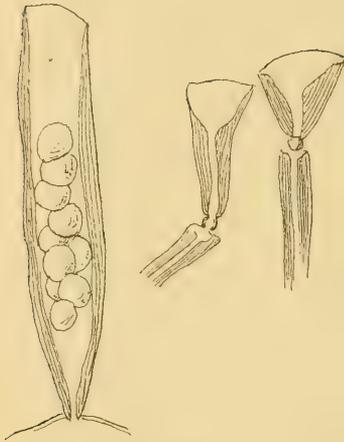


Fig. T¹.

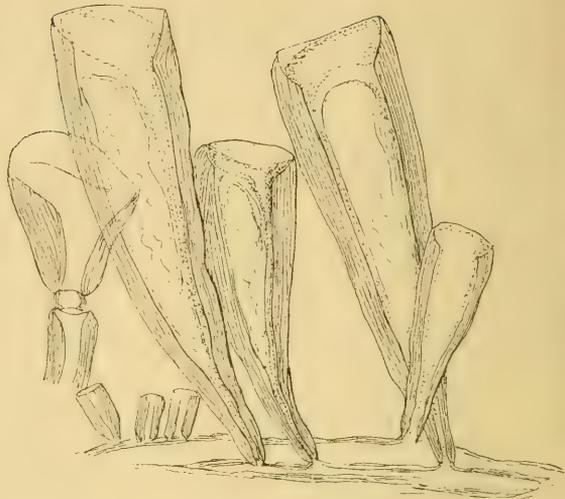


Fig. U¹.

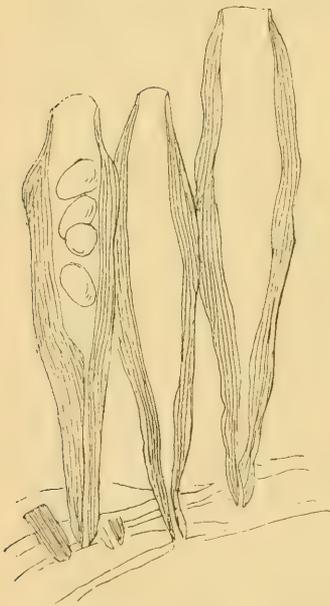


Fig. V¹.



Fig. W¹.

Fig. T¹. *Silicularia rosea* MEYEN, Cap Horn, Kelche und weibl. Gonangium von Original-Exemplaren, im Berliner Museum. 12:1.

Fig. U¹. *Silicularia rosea* MEYEN, Südgeorgien (Originale von PFEFFER's „*Hypanthea georgiana*“), Hydranth und junge weibl. Gonophoren. 12:1.

Fig. V¹. *Silicularia rosea* MEYEN, Südgeorgien (Originale der *Hypanthea georgiana* PFEFFER). Ausgewachsene weibl. Gonangien. 12:1.

Fig. W¹. *Silicularia rosea* MEYEN, Südgeorgien (Originale der *Hypanthea georgiana* PFEFFER). Junge männl. Gonangien und Hydranth. 12:1.

dünnwandigern Abschnitt endigen. Die Dicke ihrer Wandung ist ausserordentlich. — Die männlichen Gonangien sind lang gestielt, doch geht ihr Stiel ganz allmählich in die Kapsel über. Die Form der letztern ist schlank-bauchig, distal und proximal verjüngt und am Ende quer abgestutzt.

Hinsichtlich der Gonosomengrösse stimmen die Original-Exemplare MEYEN's vollkommen überein mit den nachstehend als *S. hemispherica* beschriebenen Exemplaren von Navarin, Puerto Toro.

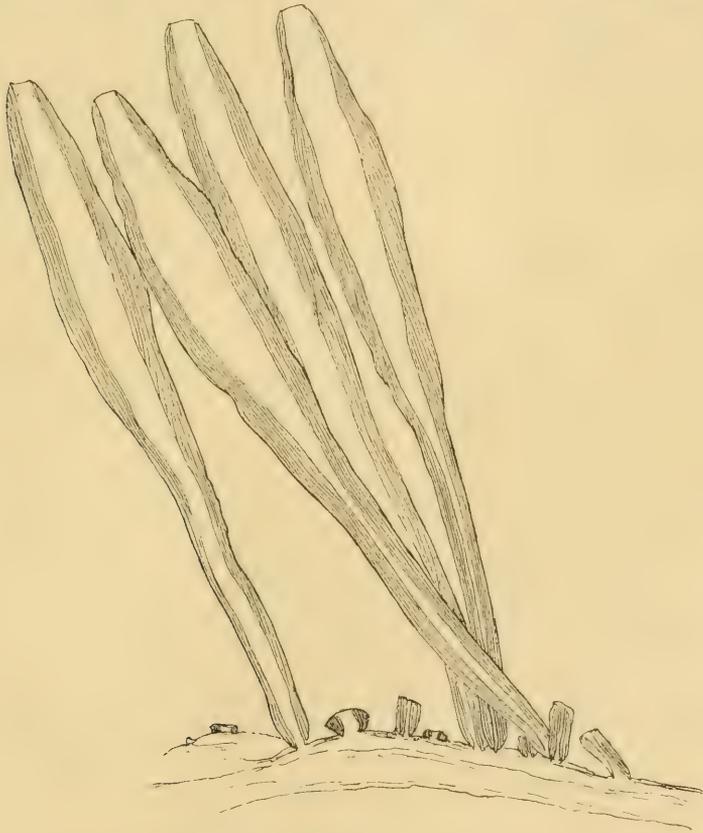


Fig. X<sup>1</sup>. *Silicularia rosea* MEYEN, Südgeorgien (ZSCHAU leg.). Ausgewachsene männl. Gonangien. 12:1.

Coll. VON DEN STEINEN, Südgeorgien 1883, auf *Macrocyctis gigantea*.

Coll. ZSCHAU, Südgeorgien 1883, auf *Macrocyctis gigantea*.

Coll. MEYEN (Berliner Museum), Cap Horn.

Aeltere Fundortsangaben: (nach MEYEN, l. c.) „im südlichen

äthiopischen Meere“, häufig in der Nähe von Staten Land und Cap Horn, im Monat December sehr häufig auf *Fucus pyriferus*.

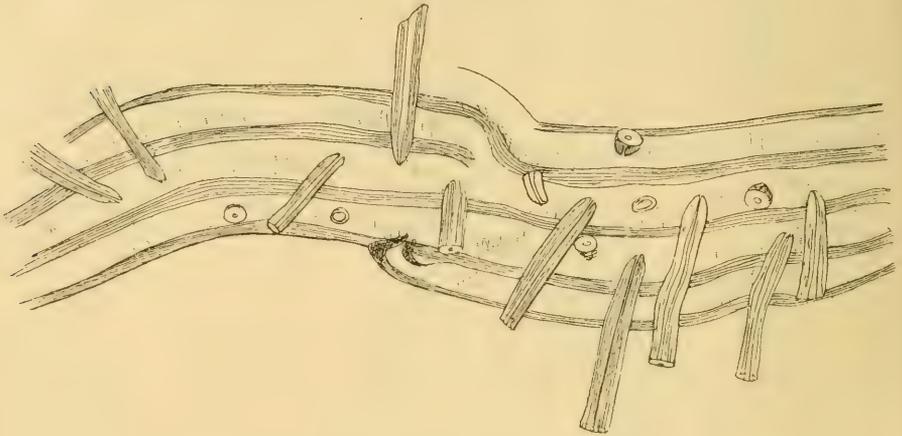


Fig. Y<sup>1</sup>. *Silicularia rosea* MEYEN, Südgeorgien. Rhizom mit den davon entspringenden Hydrocaulen. 27:1.

*Silicularia hemispherica* ALLM. 1888.

In: Rep. sc. Res. Challenger Rep., V. 23, p. 27, tab. 14, fig. 2, 2a.

ALLMAN'S Diagnose: „Trophosome. — Hydrocaulus a creeping, sparingly branched stolon, which gives off both peduncles and gonangia at intervals along its length; peduncles varying in length from one twentieth to one tenth of an inch, cylindrical and smooth, with the distal end slightly swollen and carrying the hydrotheca through the medium of a small globular segment. Hydrothecae hemispherical with oblique margin.

Gonosome. — Gonangia elongate ovate with slightly expanded and truncated summit, smooth, supported on very short but definite peduncles which spring from the creeping stolon in the intervals of the hydrothecal peduncles never clustered.“ „Port William, Falklands Islands.“

ALLMAN hebt in seinen Bemerkungen dazu als besonders charakteristisch für diese Art (in Vergleich mit *S. repens* und *aggregata* ALLM.) an erster Stelle die geringere Grösse hervor, sodann die relative Kürze und Weite der Hydrotheken und schliesslich den Umstand, daß die Gonotheken nicht spindelförmig seien und nicht in dichten Gruppen, sondern zerstreuter ständen.

Die Gestalt und Grösse der Hydrotheken scheinen mir, da hierin augenscheinlich (vgl. die Abbildungen der verschiedenen Arten) individuelle Variation herrscht, kein Merkmal von irgend welcher Bedeutung zu sein. In den andern drei Punkten aber stimmen die Silicularien, die MICHAELSEN bei Navarin, Puerto Toro, sammelte, zur ALLMAN'schen Beschreibung ziemlich gut. Freilich stehen die Gonangien nur hier und da, aber keineswegs immer, abwechselnd mit den Hydranthen, grössere Gonangienkomplexe aber fehlen und zwar hauptsächlich deshalb, weil die Rhizomstränge, von denen sie entspringen, nicht in grösserer Menge mit einander verbunden neben einander herlaufen, sondern weiter aus einander liegen im Unterschied zu *S. rosea* MEYEN (*S. georgiana* PFEFFER und *aggregata* ALLM.). — Die geringe Grösse und nicht spindel-, sondern mehr röhrenförmige Gestalt theilen die MICHAELSEN'schen Exemplare mit ALLMAN's *S. hemispherica* vollkommen, aber auch mit den MEYEN'schen Originalexemplaren von *S. rosea*. Es ist schwer zu entscheiden, welches der bisher betonten Speciesmerkmale wirkliche Constanz und Bedeutung hat, und die Unterbringung des Materials unter gewisse schon beschriebene Arten ist daher eine ziemlich willkürliche. Je nachdem man mehr Gewicht auf die Gonangiengrösse und -form oder auf die Eigenschaften des Rhizomwachstums legt, kann man ALLMAN's *S. hemispherica* für ein Synonym von *S. rosea* oder für eine gute Art erklären.

Von MICHAELSEN's Material (vgl. Fig. Z<sup>1</sup> und A<sup>2</sup>) ist noch Folgendes zu bemerken:

Die Hydrotheken sind mehr oder minder kurz conisch; die Hydrocauli haben sehr verschiedene Länge. Man findet männliche und weibliche Gonangien bei einander wachsend, jedoch überzeuge ich mich, dass dieselben nie von einem Rhizomstrang entsprungen, sondern stets von getrennten. Ein monöisches Verhalten wurde daher an manchen Stellen vorgetäuscht, und ich vermute, dass dasselbe bei *S. repens* ALLM. (Kerguelen) der Fall war. Nehmen wir dies aber an, so liegt die Vermuthung nahe, dass *S. repens* ALLM. (Kerguelen) mit ihren grossen Gonangien der grossen gröbern *Silicularia* von Südgeorgien entspricht, die PFEFFER als neue Art *S. georgiana* beschrieb und ich als Varietät von *H. rosea* MEYEN auffasste. — Das Rhizom der vorliegenden Exemplare besteht aus isolirt verlaufenden, den Rinnen des *Macrocystis*-Blattes folgenden Stolonen. Selten findet man Stellen, an welchen parallele Rhizomfäden dicht neben einander herlaufen, und auch dann hat die Vereinigung solcher Stolonen nicht

die Breitenausdehnung wie bei *S. rosea* MEYEN. — Die männlichen Gonangien sind sehr schwächlich und überragen die weiblichen (s. Fig. A<sup>2</sup>); ihr längerer Stiel geht allmählich in die Kapsel über. Gono-

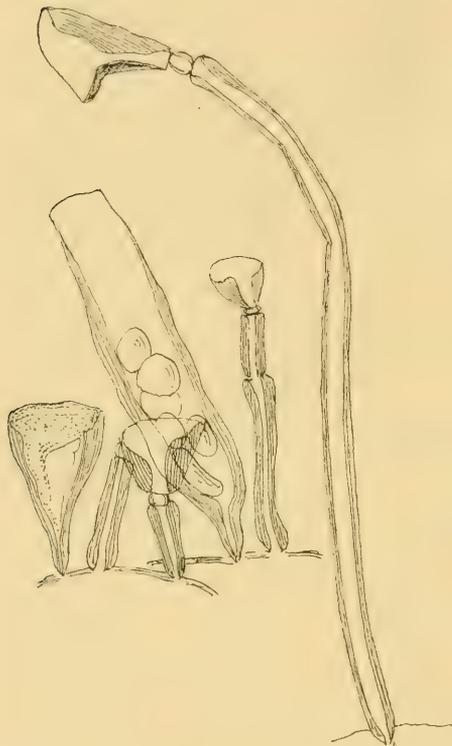


Fig. Z<sup>1</sup>. *Silicularia hemispherica* ALLM.  
Navarin-Insel. Hydranthen und weibl. Gonangien; links ein junges Gonangium. Alles 12:1.

strand 20./12. 1892. Exemplare auf *Macrocystis pyrifera*.

Aeltere Fundortsangabe: Port William, Falklands-Inseln (ALLMAN).

### *Silicularia divergens* n. sp.

Rhizomfäden weiter und dünnwandiger als die Hydranthen und Gonangienstiele. Hydrocauli von derber Wandung, gedreht oder doch von welliger Contur (wie bei *Campanularia caliculata*), ca. 6 mm lang, von der Hydrothek durch ein Kugelsegment getrennt. Hydrothek tief glockenförmig, gerad- und glattwandig, mit starker, besonders an der Basis sehr verdickter Wandung, die sich aber am Kelchrande

sind an ihrem Ursprung aus dem Rhizom kurz conisch zugespitzt. Ich zweifle nicht, dass diese Eigenschaft, die auch von *Eucopeella* beschrieben wurde (cf. BALE 1888, l. c., tab. 13), auch den verschiedenen von ALLMAN beschriebenen Arten zukam, obwohl sie auf keiner seiner Abbildungen zum Ausdruck kommt. — Histologisch konnte ich feststellen, dass die Eizellen ausserhalb der Gonangien entstehen; ich fand zahlreiche auf der Wanderung im Entoderm der Hydrocauli und des Rhizoms. Der Blastostyl trägt ein grosses Gonophor, dessen Spadix beim Weibchen stark verzweigt ist. Viele Gonangien enthalten ausser Resten des Spadix nur reife Planula-Larven.

Coll. MICH. 176, süd-feuerländischer Archipel. Insel Navarin, Puerto Toro. Ebbe-

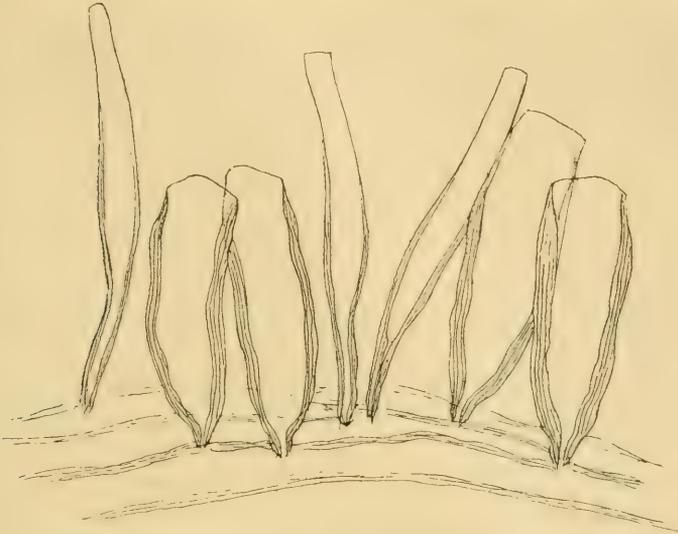


Fig. A<sup>2</sup>. *Silicularia hemispherica* ALLM. Navarin-Insel. Gruppen von männl. und weibl. Gonangien. 12 : 1.

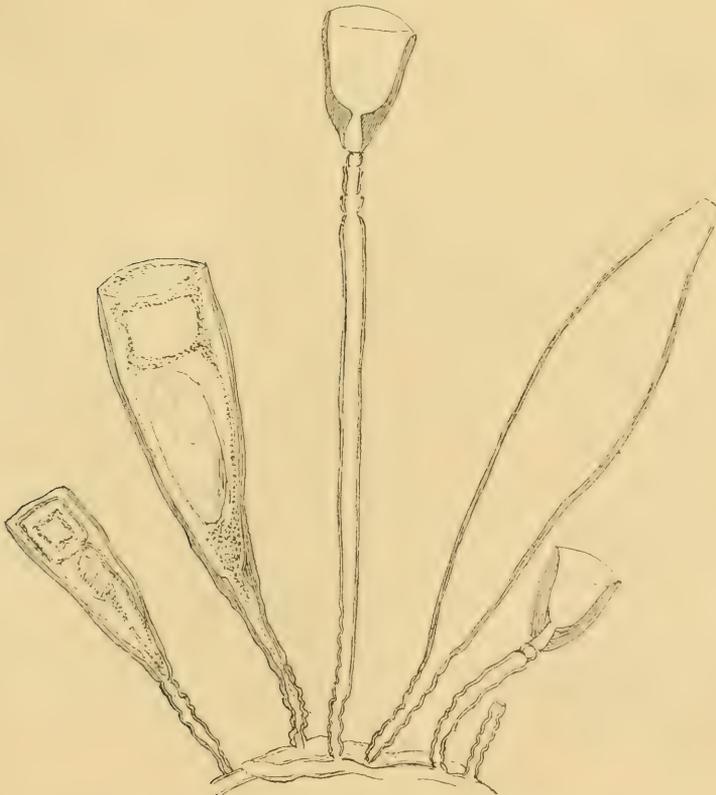


Fig. B<sup>2</sup>. *Silicularia divergens* n. sp. Südgeorgien. 12 : 1.

sehr verdünnt. Gonotheken (♀) meist ansehnlich gestielt; Stiele nicht abgesetzt, sondern allmählich in die Kapsel übergehend; Gestalt der Gonotheke lang spindelförmig, bei jüngern distal abgestutzt. Wandung der Gonotheke und ihres Stieles mässig verdickt.

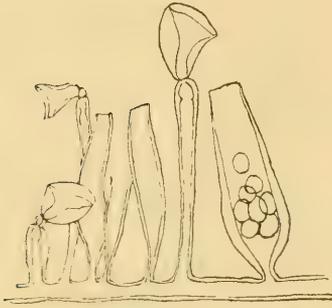


Fig. C<sup>3</sup>. *Silicularia atlantica* MARKT.  
(nach MARKTANNER l. c.). 20:1.

Diese Art weicht durch ihre regelrecht radiäre Kelchform von allen andern Silicularien ab und nähert sich mehr der Gattung *Eucopeella*, bei welcher radiäre geradwandige neben bilateral symmetrischen schiefwandigen Kelchen vorkommen. Doch ist ihr Gonosom äusserlich ganz nach dem Silicularientypus gebaut, wenn auch dünnwandiger und schärfer vom Stiel abgesetzt. Die gedrehten Stiele erinnern an *Campanularia caliculata* HINCKS. — Ueber die Wachstumsweise dieser Art vermag ich nichts auszusagen, der grösste Theil des Materials fand sich von seinem Substrat abgenommen vor, untermischt und verklebt mit Eiballen von Fischen.

Coll. VON DEN STEINEN, Südgeorgien, Ebbestrand, unter Steinen. 1883.

### Genus *Obelia* PÉRON et LESUEUR 1809.

Das an guten und schlechten Arten ziemlich reiche Genus *Obelia* ist antarktisch und notial durch die kosmopolitische Species *O. geniculata* vertreten. In der Magalhaens-Strasse und an der chilenischen Küste scheint ausserdem *O. longissima* PALL. vorzukommen. Auf St. Paul wurde *O. dichotoma* L. gefunden. Die australisch-neuseeländische *O. australis* v. LENDENF. ist eine Form, die *O. dichotoma* so nahe steht, dass ihre Berechtigung zweifelhaft ist (vgl. HARTLAUB, l. c., 1901, p. 367).

Auch arktisch giebt es wenige Arten und zwar unter ihnen die eben genannten *O. geniculata*, *dichotoma* und *longissima*. *O. geniculata* scheint aber arktisch wenig verbreitet zu sein. Die neue Art *O. dubia* NUTTING von Alaska halte ich für ein Synonym von *O. dichotoma* (bei HINCKS 1868).

HINCKS 1868 beschrieb 6 Arten für Grossbritannien, G. O. SARS 1873 für die norwegische Küste 2 Arten, BONNEVIE 1899 für Nor-

wegen 4 Arten, SCHYDLOWSKY 1902 für das Weisse Meer 2 Arten, BERGH 1887 für die Kara-See 1 Art, CARUS 1885 für das Mittelmeer 6 Arten, BEDOT 1900 für die Azoren 1 Art, NUTTING 1901 für Woods Hole-Region 8 Arten, TORREY 1902 für die pacifische Küste Nordamerikas 12 Arten, MARKTANNER 1890 für China 1 Art, v. LENDENFELD 1887 für ganz Australien 2 Arten. In den meisten Fällen befindet sich unter diesen Arten die ihrer Fortpflanzung wegen nicht zu *Obelia* gehörende Brackwasser-Species *Obelaria gelatinosa* (PALL.) HARTL.

Als tropisch wurden angegeben für die Antillen (VERSLUYS 1899) 3 Arten, für Zoblos Island (Blake-Exp. CLARKE 1879) 1 Art, für die brasilianische Küste 1 Art (*O. brasiliensis* MEYEN 1834), für den Mergui-Archipel (HINCKS 1889) 2 Arten, für Amboina (PICTET) 2 Arten (*O. geniculata* L. und *bidentata* CLARKE), für die Apu-Inseln (MARKT. 1890) 1 Art, für Neubritannien (THORNELLY 1899) 3 Arten, letztere wahrscheinlich zu *Gonothyraca* oder einem andern Genus gehörig. — Die Challenger-Expedition sammelte nur *O. geniculata* L.

***Obelia geniculata* L. 1758.**

*Sertularia geniculata* L. 1758, Syst. Nat. ed. 10, p. 812.

*Campanularia prolifera* MEYEN 1834, in: Nova Acta Acad. Leop. Car., V. 16, Suppl., p. 198, tab. 33, fig. 1—5.

*Campanularia major* MEYEN? 1834, *ibid.*, p. 196.

*Monosclera pusilla* v. LENDENFELD 1885, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, V. 9, p. 911, tab. 40, fig. 1, 2, 3.

Auf Laminarien wachsende Colonien der typischen Form. — Keine Gonangien.

*C. major* MEYEN entspricht wahrscheinlich der auch europäisch beobachteten stärker verzweigten Spielart.

Coll. VON DEN STEINEN, Südgeorgien; 25./2. 1883, bei Sturm angeschwemmte, gut erhaltene Exemplare auf *Macrocystis*.

Coll. MICH. 61, Smyth Channel, Long Island, 8 Faden, 10./7. 1893.

Coll. MICH. 73, Magalhaens-Strasse, Punta Arenas, September 1892 an Tangwurzeln.

Coll. MICH. 176, süd-feuerländ. Archipel, Navarin-Insel, Puerto Toro; Ebbstrand, 20./12. 1892 (mit Gonangien).

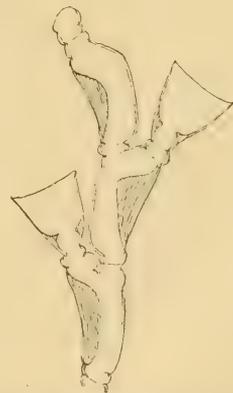


Fig. D<sup>2</sup>. *Obelia geniculata* L.  
Chile. 27: 1.

Coll. MICH. 182, süd-feuerländ. Archipel, Lennox-Insel. Cove Kelp, 24./12. 1892.

Coll. PLATE 129, Talcahuano, Mai 1894; niedrige und stärker verzweigte Varietät.

Verbreitung kosmopolitisch.

Einige ältere Fundortsangaben:

Falklands-Inseln, Port William, 5 -12 Faden (ALLMAN, Chall. Rep.), südliche Küste Chiles; MEYEN 1834 (*C. prolifera*).

Détroit du Beagle, Harberton Harbor (Süd-Feuerland), (Belgica-Exp., HARTL.).

Kerguelen, 20—26 Faden (ALLMAN, Chall. Rep.).

Küste Chiles bis zur Breite von Valparaiso hinauf (*C. major*).

Port Philipp (*Monosclera* v. LENDENF.).

South coast of Australia (from King George's Sound to Western Port, v. LENDENF.).

New Zealand.

***Obelia longissima* PALLAS 1766.**

*Sertularia longissima* PALL., Elench., p. 119.

Eine höchst wahrscheinlich mit *O. longissima* identische *Obelia* kommt bei Punta Arenas vor. Das spärliche mir vorliegende Material von diesem Fundorte kam mit einer Würmer-Collection, die NORDENSKJÖLD 1875 in der Magalhaens-Strasse sammelte, ins Göttinger Museum. — PLATE sammelte dieselbe Art an der chilenischen Küste. Sie hat im Unterschied zu den meisten europäischen Exemplaren glattrandige Kelche. SAEMUNDSSON, l. c., fand dieselbe Eigenschaft an isländischen Exemplaren. BILLARD, l. c. 1904, unterscheidet an der nord-französischen Küste bei St. Vaast 2 Varietäten, eine grössere aus tieferm Wasser und eine kleinere Küstenform, an



Fig. E<sup>2</sup>. *Obelia longissima* PALLAS.  
a Magalhaens-Str., 12:1, b Kelch  
eines Exemplars von Calbuco, 45:1.

welcher letztern sich die Einbuchtungen des Randes, die sehr flach sind, schwer nachweisen liessen. — Ich constatire an deutschen Exemplaren, dass an ein und demselben Stock glattrandige und gekerbte Kelche vorkommen können. — Die Medusenknospen sowohl der NORDENSKJÖLD'schen als der PLATE'schen Obelien liessen 24 Tentakel erkennen.

Coll. NORDENSKJÖLD (Mus. Göttingen). Magalhaens-Strasse. Punta Arenas.

Coll. PLATE. Calbuco, December 1894, 10 Faden.

Einige ältere Fundortsangaben:

Ostküste Nordamerikas: Woods Hole (NUTTING).

Alaska (CLARKE), ost-sibirisches Eismeer (Vega-Exp.).

West-Grönland (WINTHER, LEVINSEN).

Island (SAEMUNDSSON).

Englische, belgische, nord-französische Küste.

Deutsche Nordseeküste und Helgoland.

Ostsee. Samsö-Belt. Grosser Belt. Öre-Sund.

#### Genus *Gonothyraea* ALLMAN 1864.

Die nachstehend beschriebene, allerdings etwas zweifelhafte *Gonothyraea* ist die erste für das antarktische Gebiet genannte Art. — Arktisch ist die Gattung durch *G. hyalina* HINCKS vertreten (Alaska. CLARKE, nord-sibirisches Eismeer, Vega-Exp.). Kürzlich beschrieb NUTTING eine neue Art von Alaska (*G. inornata*), die sich durch ganz glattwandige Kelche auszeichnet. TORREY (1902, l. c.) hält die CLARKE'sche *G. hyalina* von Alaska nicht für identisch mit der *G. hyalina* HINCKS und beschreibt sie als neue Art „*G. clarki*“, während er *G. hyalina* HINCKS für ein Synonym von *G. loveni* hält in Uebereinstimmung mit NUTTING 1901, l. c. — Miss THORNELY beschrieb 1899 die erste tropische Art *G. longicyatha* von Neubritannien. Im Ganzen sind etwa 6 Arten bekannt. — Die gemeine europäische Art *G. loveni* (Nordsee, Ostsee, Mittelmeer etc.) kommt auch an der atlantischen Küste Nordamerikas vor (NUTTING 1901).

#### (?) *Gonothyraea gracilis* SARS 1851.

Zool. Reise Lofoten und Finmarken, p. 18.

Ich rechne zu dieser Art ihrer Kelchform, ihrer Gonangien und ihrer Verzweigung wegen einige wenige, auf einer Laminariacee



Fig. F².

Fig. F². ? *Gonothyraca gracilis* Sars. Navarin-Insel, Kelch. 70:1.

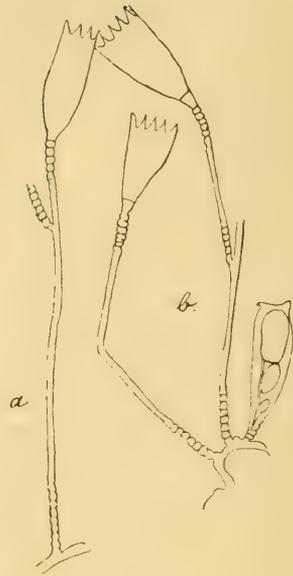


Fig. G².

Fig. G². ? " " " a Exemplar von Navarin-Insel. 12:1.  
b Exemplar von Calbuco. 12:1.

wachsende Campanularien von Navarin und einige von PLATE bei Calbuco und Juan Fernandez gesammelte Colonien.

Die magalhaensischen Exemplare haben dünne Rhizomfäden und Hydrocauli und ein dünnwandiges Perisark. Die schlanken Stiele sind an der Basis und unterhalb der Kelche eine Strecke weit scharf geringelt und in einem Falle unterhalb des Kelches seilartig gedreht. — Die meisten Stiele geben einen Nebenhydranthen ab, dessen Hydrocaulus die Richtung des Stammes beibehält. Leider sind keine Gonangien entwickelt. Exemplare aus der Nordsee, welche ich verglich, hatten  $1\frac{1}{2}$ mal so grosse Kelche, ein Unterschied, der wenig sagen will.

Die von PLATE bei Calbuco gesammelten Exemplare haben dieselbe geringe Verzweigung; ihre Kelche sind etwas kürzer; in dem

vom Rhizom entspringenden kurz gestielten Gonangium (s. Fig. G<sup>2</sup> b) erkennt man deutlich 3 Gonophorenknospen, welche aber keine Geschlechtsproducte enthalten. Da jedoch WEISMANN 1883 von *G. loeni* das Vorkommen steriler Gonangien und Gonophoren als häufigeres Vorkommniss beschrieb, so war daran hinsichtlich der Gattungsbestimmung kein Anstoss zu nehmen. — Unter den Juan Fernandez-Exemplaren waren einige stärker verzweigte Schosse von



Fig. H<sup>2</sup>. *Gonothyraca gracilis* Sars. Juan Fernandez. 8:1.

fast 2 cm Höhe mit schwach zusammengesetztem Stamm (s. Fig. H<sup>2</sup>). Die Kelche waren von sehr variabler Grösse, die Gonangien auch hier kurz gestielt. Extracapsuläre Gonophoren waren in keinem Falle vorhanden. Die Zahl der in einem der Gonangien befindlichen Gonophoren betrug höchstens 5. Die meisten Gonangien waren leer oder enthielten nur einige wenige Gonophorenanlagen an der Basis des Blastostyls, so dass die Exemplare offenbar die Höhe der Gonophorenentwicklung schon überschritten hatten. Die grössern

Gonophoren hatten ein ansehnliches Manubrium und lange in der Glockenhöhle liegende Tentakel, wie Medusenknospen, die dicht vor dem Ausschlüpfen stehen. — Da weder Geschlechtsproducte noch extracapsuläre Gonophoren beobachtet wurden, bleibt trotz aller Aehnlichkeit dieser Art mit *Gonothyraea gracilis* doch ein gewisser Zweifel an ihrer Identität mit derselben zurück.

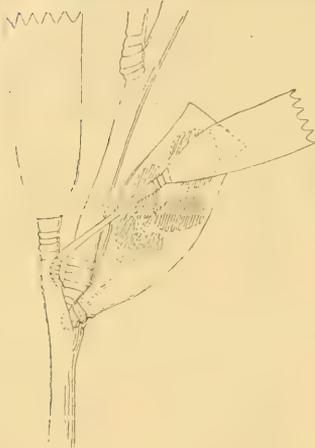


Fig. J<sup>2</sup>. *Gonothyraea gracilis*  
SARS. Juan Fernandez. Zweig-  
stück mit Gonangium. 27:1.

Es sei aber noch bemerkt, dass die Angaben über extracapsuläre Gonophoren sich stets auf weibliche Exemplare beziehen; männliche „Meconidien“ wurden nicht beschrieben oder abgebildet.

Coll. MICH. 176. Süd-Feuerländischer Archipel, Navarin, Puerto Toro. Ebbestrand, 20./12. 1892.

Coll. PLATE. Calbuco.

Coll. PLATE. Juan Fernandez, 2. Juli, 40 Faden und No. 91, Febr. 1894, 30 Faden, auf *Anthipates*.

Andere Fundorte:

Pacifische Küste Nordamerikas: Puget Sound (CALKINS).

Norwegische Küste: Stavanger-Nordeap in 0—200 m Tiefe.

Schwedische Westküste: Gullmaren, 30—50 m, Grafvama.

Ferner: Irische Küste, Liverpool District, dänische Küste, Grosser Belt; Pas de Calais, St. Vaast la Hougue, Helgoland; Island.

Mittelmeer: Messina (SARS), dalmatinische Küste (PIEPER).

### Genus *Hebella* ALLMAN 1888.

ALLMAN'S Diagnose: „Hydrocaulus a creeping monosiphonic stolon. Hydrothecae cylindrical with entire margin, destitute of operculum and with the cavity distinctly differentiated from that of the peduncle. — Gonosome not known.“

Bezüglich der Gonotheke lässt sich die Diagnose jetzt vervollständigen. BALE beschrieb schon 1888 die Medusen enthaltende Gonotheke von *Hebella scandens* BALE. PICTET beschrieb sodann 1893 die von *Hebella cylindrica* v. LENDENF., und ich fand an meinem magalhaensischen Materiale die Gonotheke von *Hebella striata* ALLMAN, also der zuerst beschriebenen *Hebella*-Art. Alle 3 Species haben

isolirt stehende medusenbildende Gonosome. Dieser Charakter trennt *Hebella* von den Lafoëiden. Andererseits unterscheidet sich die Gattung von den Campanulariden im HINCKS'schen Sinne durch die Proboscis ihrer Hydranthen, die nicht „trumpet shaped“, sondern conisch ist. Auch ist die Trennung der Kelchcavität vom Stiel wohl nicht immer „distinct“. Mir scheint danach die jetzige Unterbringung der Gattung unter die Campanulariden nur provisorischen Werth zu haben, ebenso wie die der auch von ALLMAN zu dieser Familie gerechneten Gattung *Halisiphonia*. Es gibt noch einige andere Formen, die weder recht zur einen noch zur andern Familie gehören; als solche sei z. B. *Lafoëa gigantea* BONNEVIE (1900) erwähnt, die ALLMAN bereits 1874 als *Campanularia grandis* (von Japan) beschrieb und mit der auch NUTTING's *Campanularia regia* (Alaska) vielleicht identisch ist.

Die einzige antarktische *Hebella*-Art ist die nachstehend besprochene *H. striata* ALLM.: in Australien und Neuseeland (Port Stephens, Auckland) kommt *H. scandens* BALE vor; arktisch, aber auch boreal-europäisch und atlantisch-nordamerikanisch ist die wohl mit Recht von NUTTING zu *Hebella* gezogene *H. (Lafoëa) pocillum* HINCKS; eine weite Verbreitung hat die vielleicht mit *H. scandens* identische *H. cylindrica* v. LENDENE. (nördl. Neuseeland, Amboina, Mittelmeer, Antillen [cf. PICTET 1893, VERSLUYS 1899]). — NUTTING 1901 zieht auch *Lafoëa calcarata* A. AGASS. (Woods Hole) zu *Hebella*.

***Hebella striata* ALLMAN 1888.**

In: Rep. sc. Res. Challenger, V. 23, Part 70, p. 30, tab. 15, fig. 3, 3a.

Ich kann nach MICHAELSEN's Material bestätigen, dass die Länge der Hydrocauli sehr variirt; dieselben können ganz kurz und auch recht lang sein. Die Form der Kelche schwankt sehr in der Breite; die eigenthümliche äussere Sculptur, die zu dem Speciesnamen Veranlassung gab, kann auch fehlen; auch die Dicke der Kelchwandung variirt und ist manchmal ziemlich erheblich und einseitig verstärkt. Die Rhizomfäden sind dünn; das Gonangium, welches ALLMAN noch unbekannt blieb, ähnelt hinsichtlich seiner hornartig ge-

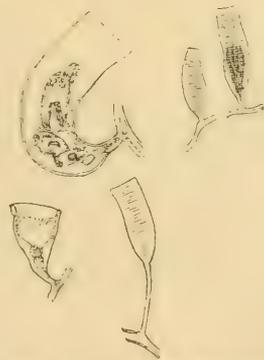


Fig. K<sup>2</sup>. *Hebella striata* ALLM. Smyth Channel. Kelche u. Gonangien. 12: 1.

krümmten Gestalt und seiner Medusenbildung dem schon von PICTET (1893, l. c.) beschriebenen, nur dass bei *Hebella cylindrica* v. LENDENF. die Krümmung keine einfach eingerollte ist, sondern füllhornartig („en forme de corne d'abondance“) ihre Richtung ändert. — Von 2 Gonangien, die ich untersuchte, war eines ausgewachsen; es hat keinen deutlichen Stiel und eine recht dicke Wandung; die Hauptkrümmung liegt zwischen den zwei proximalen Vierteln. Die sehr beträchtliche Weite nimmt nach dem distalen Ende zu ab. Eine äussere Sculpturirung besitzt es nicht. Seine untere Hälfte enthält die Anlagen von 4 Medusen, die distale Hälfte ist leer, vermuthlich durch Ablösung einer fünften, reif gewordenen Knospe. Der Blastostyl liegt dicht an der stark eingekrümmten innern Seite der Gonotheke, und die Medusenknospen sind der entgegengesetzten Seite zugewandt. Die reifste der Medusenknospen ist hochglockig und hat ein ziemlich langes Manubrium. Geschlechtsproducte sind keine erkennbar; am Glockenrande sitzt ein kugliger Fortsatz, vielleicht Tentakel. — Das jüngere Gonangium, welches nur eine Medusenknospe enthält, macht den Eindruck, als ob es bei weiterm Wachsthum kurz-, aber nicht abgesetzt-gestielt geworden wäre. — Das Hypostom der Hydranthen ist flach conisch, nicht trompetenförmig. — Die Tentakelzahl beträgt gegen 12.

Coll. MICH. 61. Smyth Channel, Long Island. 8 Faden, 10./7. 1893, in Verbindung mit *Lafoëa serrata*.

Coll. PAESSLER. Falklands-Inseln, Stanley Harbour. 13./4. 1893. Exemplare mit Gonangien auf *Sertularella*.

Ältere Fundortsangaben: Magalhaens-Strasse, Port Famine. 10—15 Faden (ALLMAN).

## Familie 2. *Campanulinidae*.

MICHAELSEN hat keine Arten dieser Gattung gesammelt. PLATE fand eine neue *Campanulina* an der chilenischen Küste und die Belgica eine ebenfalls neue Art südlich vom Südpolarkreise. Diese Funde sind um so mehr von Interesse, als auf der ganzen südlichen Hemisphäre nur eine Campanulinide (*Calycella parkeri* HILGENDORF, Neuseeland) bekannt war, es sei denn, dass man die Gattung *Thyroscyphus* ALLM. 1877 mit LEVINSSEN hierher rechne.

### Genus *Campanulina* VAN BENEDEN 1847.

*Campanulina* ist ein artenarmes Genus, über dessen Verbreitung wir noch recht ungenügende Kenntnisse besitzen. Es findet sich

in der faunistischen Literatur der Hydroiden nur hier und da einmal eine Art beschrieben, und diese Angaben beschränkten sich bisher auf die nördliche Halbkugel. Auch hierfür sind sie sehr spärlich; die TORREY'sche Zusammenstellung der pacifischen Hydroiden Nordamerikas enthält nur eine subarktische Art: HARGITT, l. c., und NUTTING, 1901, l. c., führen für die atlantische Seite Nordamerikas nicht eine Species auf. Auch für die europäischen Meere fehlt es sehr an Nachweisen. Für das Mittelmeer ist nur aus der Entwicklungsgeschichte gewisser Medusen (*Mitrocoma*) das Vorhandensein der Gattung zu schliessen. Die hydroidenreiche Küste von Norwegen besitzt nach G. O. SARS nur 1 Species, Grossbritannien nach HINCKS, 1868, l. c., deren 3, die südliche Nordsee mindestens 2 Arten, von denen eine noch unbeschriebene (*C. germanica* HARTL, M. S.) an den Hummerkästen von Helgoland gemein ist. Auch die Ostsee besitzt eine bei Kiel auf *Mytilus* vorkommende Art, von der jedoch die Gonosome noch nicht untersucht wurden, so dass sie möglicherweise zu *Operculavella* gehört. Arktisch ist die an der sibirischen Küste von der Vega-Expedition gesammelte *C. borealis* THOMPSON, auch scheint nach LEVINSEN die britische *C. turrita* HINCKS eine hochnördliche (West-Grönland) Verbreitung zu haben. Antarktisch s. str. ist *C. belgicae* HARTL. — Der von manchen Autoren befürworteten Vereinigung von *Calycella* mit *Campanulina* kann ich mich nicht anschliessen.

### *Campanulina chilensis* n. sp.

Röhren des ziemlich weitmaschigen Rhizoms glatt und etwas weiter als die Stämmchen. Verzweigung schwach, distalwärts zunehmend und an manchen Stellen zu Gruppen von 3 Zweigen gehäuft. Zweige in der Richtung der Hauptaxe weiterwachsend. Glieder des sympodialen Stammes und Hydrocauli überall geringelt und distalwärts an Länge abnehmend. Kelche klein, gegen die Oeffnung zu sich allmählich etwas erweiternd, im äussern Drittel gespalten. — Gonothek unbekannt. Auf einer Röhre von *Tubularia* und an *Eudendrium rameum*.

Die Kelche dieser Species sind viel weniger conisch als die von *C. repens* WRIGHT, mit der sie die geringelten Stiele und das Längenverhältniss der Opercularklappen zum Kelch theilt. Die britische Art scheint ausserdem schwächer und andersartig verzweigt zu sein, mehr im Zickzack, mit offenern Winkeln zwischen Zweig und Stamm. — An *C. turrita*, deren Kelche tiefer sind und ein sehr kurzes

Operculum tragen. erinnert unsere Art durch die Gruppenständigkeit der Verzweigung. Manche Kelche scheinen übrigens auf den ersten Blick auffallend lang zu sein, doch überzeugt man sich in diesen Fällen meist, dass es sich um Neubildung handelt und solche Kelche ein doppeltes Operculum besitzen (s. Fig. M<sup>2</sup> b). Eine Ausnahme hiervon macht der tiefe Kelch Fig. N<sup>2</sup> b, welchen ich an *Eudendrium* fand, neben kürzern, die ich für jungen Anwuchs unserer neuen *Campanulina* halte. — Eine bei Helgoland gemeine Art (*C. germanica* HARTL. M. S.) und eine bei Kiel vorkommende stehen der chilenischen nahe, doch sind die Kelche dieser deutschen Arten, wie Fig. M<sup>2</sup> zeigt, erheblich grösser. — Mit der antarktischen *C. belgicae* HARTL., welche glatte und fast unverzweigte Hydrocauli hat, ist die neue Art nicht zu verwechseln.

Coll. PLATE. Calbuco, December 1894, an *Tubularia* und *Eudendrium*.

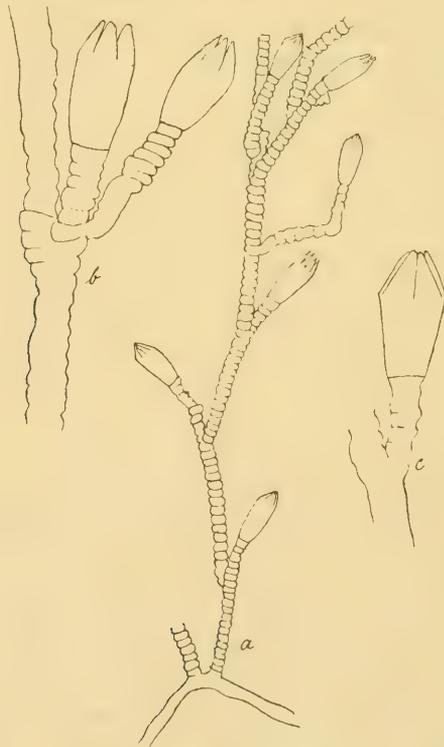


Fig. L<sup>2</sup>. *Campanulina chilensis* n. sp. Calbuco. a 27:1. Der Stock ist weniger scharf geringelt, als es auf der Figur dargestellt ist. b und c Zweigstücke. 70:1.

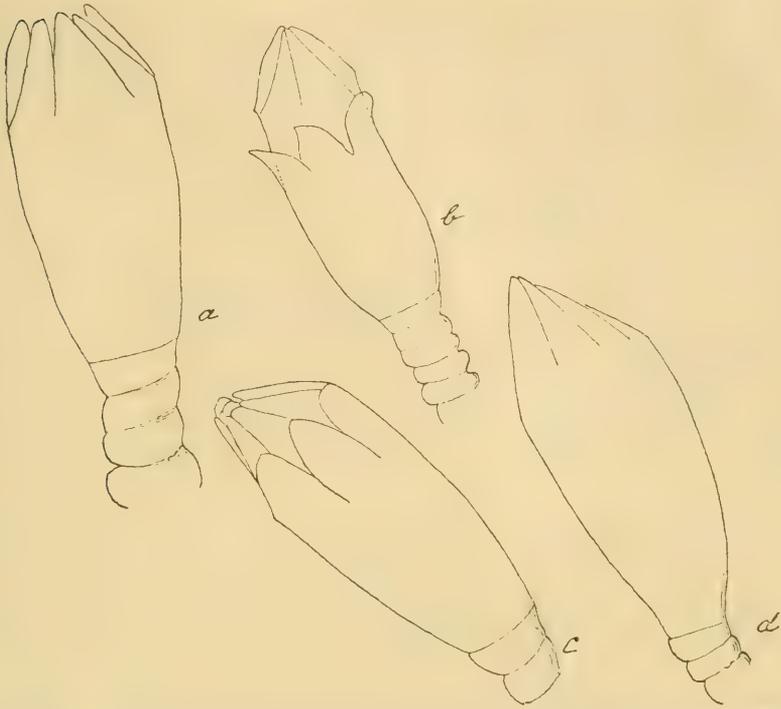


Fig. M<sup>2</sup> b. *Campanulina chilensis* n. sp. Calbuco. a *C. germanica* HARTL. M. S. c und d *Campanulina* von Kiel. 70:1.

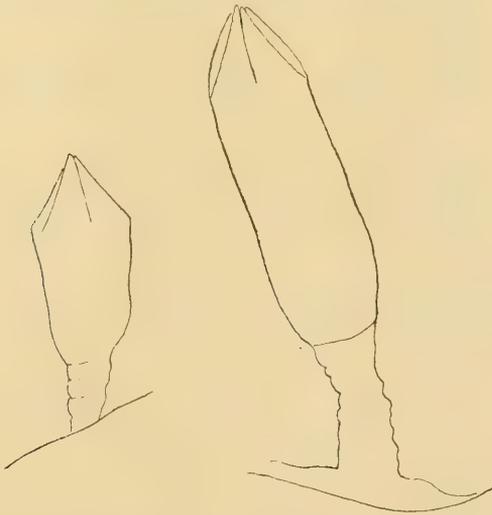


Fig. N<sup>2</sup>. *Campanulina chilensis* n. sp. Calbuco, auf *Eudendrium*. Junge, noch unverzweigte Hydranthen. 70:1.

## Uebersicht der

	Südpolare Pelagialregion	Magalh. Region, Südgeorgien, chilen. Küste und Juan Fernandez	Region des Caps d. g. H. u. Tristan da Cunha
<i>Lafoëa</i> LMX. 1821	<i>Lafoëa plicata</i> HARTL. 1904 — <i>antarctica</i> HARTL. 1904	<i>Lafoëa dumosa</i> (FLEMING 1820) Ch. — <i>gracillima</i> (ALDER 1857) M. — <i>serrata</i> CLARKE 1879 Ch. J. F. <i>Filellum serpens</i> HASSALL 1852 Ch. u. J. F.	
<i>Filellum</i> HINCKS 1868 <i>Cryptolaria</i> BUSK. 1857	<i>Cryptolaria conferta</i> ALLM. 1887		
<i>Lictorella</i> ALLM. 1888 <i>Grammaria</i> STIMPSON 1853	<i>Lictorella oper- culata</i> HARTL. 1904	<i>Grammaria stentor</i> ALLM. 1888 S. G. — <i>magellanica</i> ALLM. 1888 M.	

Familie *Lafoëidae*.Genus *Lafoëa* LMX. 1821.

Von dieser wenig artenreichen Gattung sind antarktisch s. str. nimmehr 2 von der Belgica-Expedition erbeutete Species bekannt: *Lafoëa plicata* HARTL. und *L. antarctica* HARTL. Subantarktisch ist *L. gracillima* ALDER und allenfalls *L. dumosa* FLEMING, die neben *L. serrata* CLARKE im Smyth Channel vorkommt und auch auf Neuseeland gefunden wurde.

Die Zahl der arktischen *Lafoëa*-Arten beträgt etwa 7. Die weiteste Verbreitung von diesen haben *L. fruticosa* M. SARS, *L. gracillima* ALDER und *L. dumosa* FL.

Auch aus den tropischen Meeren kennen wir eine Anzahl Arten (vgl. besonders ALLMAN 1877 und CLARKE 1879, Blake-Exp.). Zu diesen gehören, wenn nicht alle 3, so doch mindestens 2 der nachstehend besprochenen Formen (*L. dumosa* und *L. serrata*). In allen Fällen wurden für die tropischen Fundorte Tiefen von über 100 Faden angegeben, für *L. dumosa* sogar 450 Faden.

Einige der früher zu *Lafoëa* gestellten Species werden heute der Gattung *Hebella* zugerechnet. Diese ALLMAN'sche Gattung steht unserer Meinung nach den Campanulariden am nächsten, wohin sie auch ALLMAN stellte. Vor allem ist sie durch ihre isolirt stehenden, medusenbildenden Gonosome von den Lafoëiden getrennt, als deren

Lafoëiden.

Kerguelen, Marion-Insel, Heard Island	Südküste Australiens und Tasmania	Südinself und Südküste der Nordinsel von Neuseeland
<i>Grammaria stentor</i> ALLM. 1888 K. — <i>insignis</i> ALLM. 1888 M.	<i>Lafoëa gracillima</i> (ALDER 1857)  <i>Cryptolaria abyssicola</i> ALLM. 1888 2600 f.	<i>Lafoëa dumosa</i> (FLEMING 1820)? COUGHTREY 1875

wichtigstes Merkmal wir die Neigung zur Coppinien-Bildung ansehen, also die mehr oder weniger innige Aggregirung ihrer nicht medusenbildenden Gonosome zu jenen früher als besondere Hydroiden-Gattung (*Coppinia* HASSALL) aufgefassten klumpenförmigen Gebilden, die man in Gesellschaft von *Lafoëa* findet und deren Bedeutung als Gonosomcomplexe dieser letztern Gattung erst LEVINSSEN 1893 richtig erkannte. — Einige *Lafoëa*-Arten scheinen übrigens die typische Coppinien-Bildung nicht zu besitzen und auch in der Form ihrer Gonosome nicht unerheblich abzuweichen; in dieser Hinsicht verweisen wir auf das höchst eigenthümliche Gonangium von *L. convallaria* ALLMAN (Florida Reef, 152 f.), welches 1879 CLARKE beschrieb; es ist ankerförmig gebaut, mit einer terminalen Oeffnung an jedem der 2 Ankerarme. Eine sehr ähnliche Form beschrieb 1899 BONNEVIE von *Lafoëa pinnata* G. O. SARS (71° 45' N. 15° 41' O. 1134 m — 72° 27' N. 35° 1' O. 249 m). Auch bei dieser stehen die Gonangien nicht in gedrängter Berührung (*Coppinia*), sondern nur gehäuft (*Scapus*), und ihre Form ist nicht

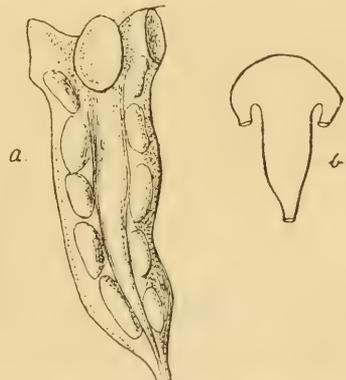


Fig. 02. a *Lafoëa pinnata* BONNEVIE, b *Lafoëa convallaria* ALLM. Gonangien nach BONNEVIE und nach CLARKE 1879.

zarmig, sondern 3armig ankerförmig, wenn auch durch die Kürze der Arme in diesem Falle die Ankerform weniger ausgeprägt ist. Die auffallende Uebereinstimmung im Bau sowohl wie in der Stellung der Gonangien gibt zu erwägen, ob nicht besser diese Arten generisch zu sondern seien.

*Lafoëa gracillima* (ALDER 1857).

Cat. Zooph. Northumberland Durham. Trans. Tyneside Fieldclub, p. 39.

*Lafoëa fruticosa* ALLMAN 1888, in: Rep. sc. Res. Challenger, V. 23, p. 34, tab. 16, fig. 2, 2a.

*Lafoëa fruticosa* BALE 1884, l. c., p. 64, tab. 2, fig. 1.

Die MICHAELSEN'schen Sammlungen enthalten ein kleines, aber bezüglich des Stammes und des Rhizoms vollständiges Stück dieser Art: leider fehlen demselben die Coppien. — Auch die Belgica-Expedition sammelte ein winziges Stückchen dieser Species in der Magalhaens-Strasse.

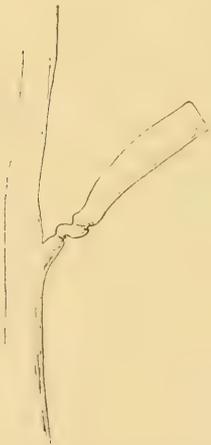


Fig. P<sup>2</sup>.  
*Lafoëa gracillima* ALDER.  
Magalhaens-Str. 30:1.

Coll. MICH. 63. Magalhaens-Str. Field Anchorage, 12 Faden, 11./7. 1893.

Aeltere Fundortsangaben:

Magalhaens-Str. Port Famine, 9—15 Faden (ALLMAN).

Süd-Australien: Bass-Strasse (BALE).

Arktische Region: Grönland, Spitzbergen, Kara-See 75—91 Faden (BERGH), Alaska (NUTTING), Shumagin Isl. (CLARKE).

Boreale Region: Island, Bären-Insel (Olga-Exp.), norwegische Küste, britische Küsten.

Puget Sound, Californien (TORREY).

Golf von Mexico (?), 101 Faden (CLARKE 1879).

*Lafoëa dumosa* FLEMING 1820.

In: Edinburgh. phil. Journ., V. 2, p. 83.

*Lafoëa tenellula* ALLM. 1877, l. c., p. 12.

*Lafoëa robusta* CLARKE 1879, l. c., p. 243.

RIDLEY fand diese gemeine europäische Species unter dem Material der Alert-Expedition: „abundant in the creeping form“;

Trinidad Channel. S. W. Chili, „30 fathoms on *Sertularella*“.

Aeltere Fundortsangaben:

Neuseeland (?) (COUGHTREY 1875).

Arktische Region: Alaska, Unalaska; 79° 04' N. 62° 29' 7" O.  
zwischen Franz Josephs-Land und Nowaja Semlja (v. MAREN-  
ZELLER).

Boreale Region: Nord-Cap, norwegische Küste, britische Küsten.  
Woods Hole; New England Coast; Puget Sound; California Coast.  
Mittelmeer; Golf de Gascogne, 134—300 m (BEDOT u. PICTET).  
„south of Marquesas from a depth 140 fathoms“ (ALLMAN).

Golf von Mexico, 84° 21' W., 101 Faden (CLARKE 1879).

Off Sombrero Island, West Indies, 450 fath. (Chall. Rep.).

*Lafoëa serrata* CLARKE 1879.

In: Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll., V. 5, p. 242, tab. 4, fig. 25.

Das Rhizom ist verzweigt. Die Hydrotheken machen einen weitem Eindruck als die auf der Abbildung von CLARKE, und die Weite nimmt nach der Oeffnung der Hydrothek hin allmählich etwas zu. — Kleine, ungestielte, tiefe Becher mit glattem, nach aussen

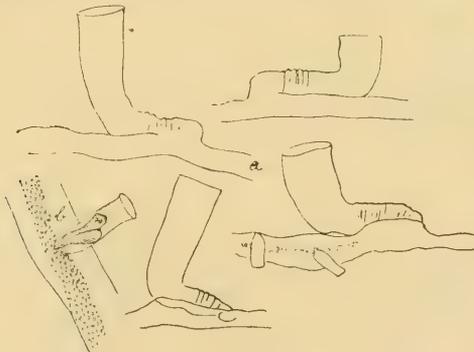


Fig. Q<sup>2</sup>. *Lafoëa serrata* CLARKE. a Hydrothekes, 70:1. b Sarcothek, 150:1.

gebogenem Rande, die hier und da dem Rhizom aufsitzen, sind vielleicht als Sarcotheken zu deuten (vgl. die Sarcotheken von *Perisiphonia* bei PICTET u. BEDOT 1900, l. c., tab. 4, fig. 2a, 2c). — Beachtenswerth ist die beträchtliche Tiefe, in welcher die Art bei Cuba vorkommt.

Coll. MICH. 61. Smyth Channel, Long Island, 8 Faden, 10./7. 1893, auf *Sertularella*.

Aeltere Fundortsangaben: Cuba, in der Nähe von Havannah in 292 fath. (CLARKE).

Genus *Filellum* HINCKS 1868.

Die bisherigen Angaben über die Verbreitung dieser sehr artenarmen Gattung bezogen sich, soviel ich sehen kann, sämtlich auf Fundorte der nördlichen Erdhälfte. Um so interessanter ist die Feststellung der gemeinen europäischen *F. serpens* im südlichen Pacific. Ihr Vorkommen im nördlichen Pacific (südl. Alaska) hat NUTTING nachgewiesen.

*Filellum serpens* HASSALL 1852.

In: Zoologist., No. 69, p. 2223, u. Trans. microsc. Soc. London, V. 3, p. 163, tab. 21, fig. 4.

Die Stücke von Juan Fernandez wachsen zwischen *Campanulina* und *Pedicellina* auf Röhren von *Tubularia*. Die Hydrotheken sind

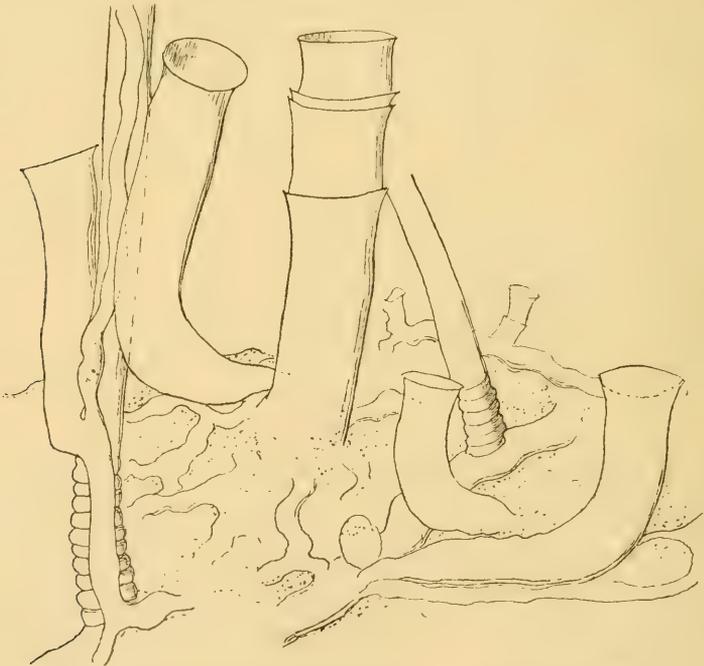


Fig. R<sup>2</sup>. *Filellum serpens* HASSALL. Juan Fernandez. 70:1.

von sehr verschiedener Länge. Ueppiger im Wachsthum sind die bei Calbuco gesammelten Exemplare; sie bilden einen dichten Ueber-

zug auf *Eudendrium*. Die Rhizomröhren sind in eine chitinige Kruste eingebettet.

Coll. PLATE. Calbuco. December 1894.

Juan Fernandez. December 1894.

Aeltere Fundortsangaben:

Juneau, Alaska (NUTTING 1901).

Zwischen Cuba und Florida (?) (ALLMAN 1877).

West-Grönland (LEVINSEN).

Island (WINTHER), Færøer (WINTHER).

Grossbritannien, Norwegen. Schwedische Westküste, Kattegat. Grosser und Kleiner Belt. Öre-Sund (LÖNNBERG). Oestliche und südliche Nordsee, Pas de Calais, Kara-See (BERGH), Barents-See, West-Spitzbergen (JÄDERHOLM), sibirische Küste (THOMPSON, Vega-Exp.).

### Genus *Grammaria* STIMPSON 1853.

*Salacia* LMX. 1816 (bei HINCKS 1868) cf. ALLM. 1888, p. 48 Note.

Diese Gattung erweist sich schon durch ihre Coppinien-Bildung als ein Mitglied der Lafoëiden-Familie. Auf ihr eine besondere Familie der *Grammaridae* zu begründen, wie es ALLMAN im Challenger-Report gethan hat, halten wir für unnöthig, ebenso wenig würde diese Familie zur Legion der *Sertularinae* gehören, wohin ALLMAN sie stellte. *Grammaria* ist, soweit unsere Kenntniss reicht, nur

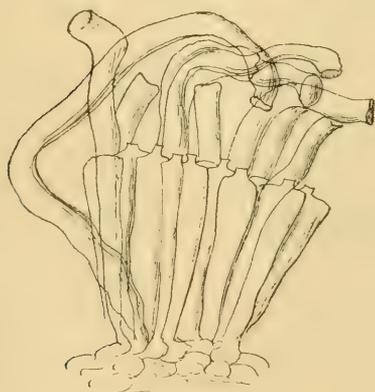


Fig. S².

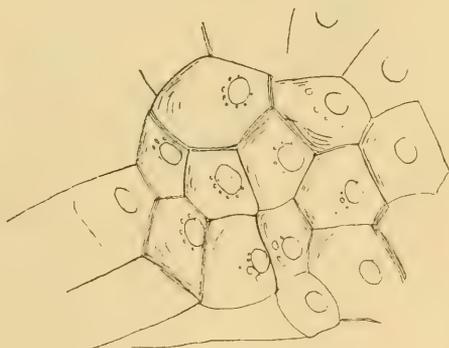


Fig. T².

Fig. S². *Grammaria magellanica* ALLM. Stanley Harbor. Stück aus einer Coppinia. 27:1.

Fig. T². *Grammaria magellanica* ALLM. Stanley Harbor. Stück aus der Oberfläche einer Coppinia. 70:1.

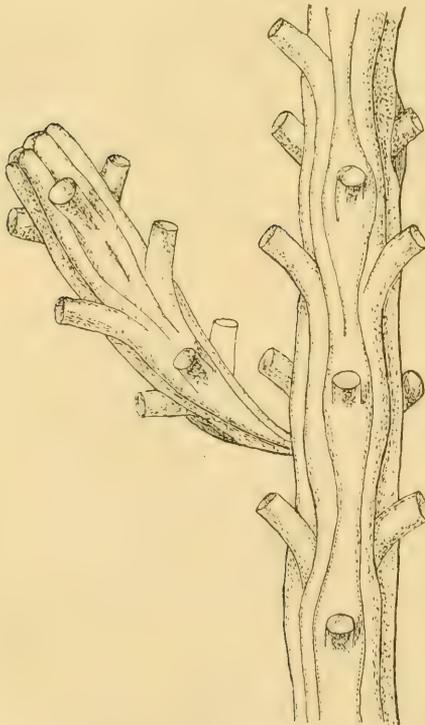
subantarktisch und arktisch-boreal verbreitet. Arktisch-boreal sind 3 Arten, nämlich die weit verbreitete *Gr. abietina* Sars 1862, *Gr. gracilis* STIMPSON (Grand Manau) und *Gr. immersa* NUTTING 1901 (Alaska), subantarktisch sind nur die von ALLMAN im Challenger Report beschriebenen Species: *Gr. stentor* (Kerguelen), *Gr. magellanica* (Falklands-I.) und *Gr. insignis* (Marion Isl.) bekannt. Davon sammelte die Gazelle-Expedition, wie ich mich an Material aus dem Berliner Museum überzeugte, *Gr. stentor* ALLM. in der Magalhaens-Strasse. — *Gr. intermedia* PFEFFER 1889 von Südgeorgien ist nur ein Synonym dieser selbigen Art.

*Grammaria magellanica* ALLMAN 1888.

In: Rep. sc. Res. Challenger, V. 23, Part 70, p. 48, tab. 23, fig. 2, 2a, 2b.

ALLMAN'S Diagnose lautet:

„Trophosome: Hydrocaulus set with primately disposed alternate ramuli which are given off at rather wide intervals and very much contracted at their origin. Hydrothecae cylindrical with even circular non everted orifice and disposed in six longitudinal series. Gonosome not known.“



Kleine Stücke einer *Grammaria*, die PAESSLER bei Port Stanley sammelte, stimmen in den wesentlichsten Punkten zu der obigen Beschreibung. Die Gonosome bilden typische Coppinia-Aggregate, also Complexe von Gonotheken mit dazwischen liegenden und sie weit überragenden gekrümmten Hydrotheken. Die Gonotheken sind lang und schmal und haben auf ihrem distalen Ende ein kurzes Ausführungsrohr.

Fig. U<sup>2</sup>. *Grammaria magellanica* ALLM.  
Nach ALLMAN 1888, l. c.

Coll. PAESSLER. Falkland-Inseln, Port Stanley, 12./4. 1893.

Aeltere Fundortsangabe: Near the Falkland Islands, lat. 51° 5' S. long. 65° 39' W., depth 70 fath. (ALLMAN).

*Grammaria stentor* ALLMAN 1888.

In: Rep. sc. Res. Challenger, V. 23, Part 70, p. 48, tab. 23, fig. 1, 1a.  
*Grammaria intermedia* PFEFFER 1889, in: Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst., V. 6, p. 53.

ALLMAN'S Diagnose lautet:

„Trophosome. — Colony attaining a height of between three and four inches, set with pinnately disposed ramuli which are alter-

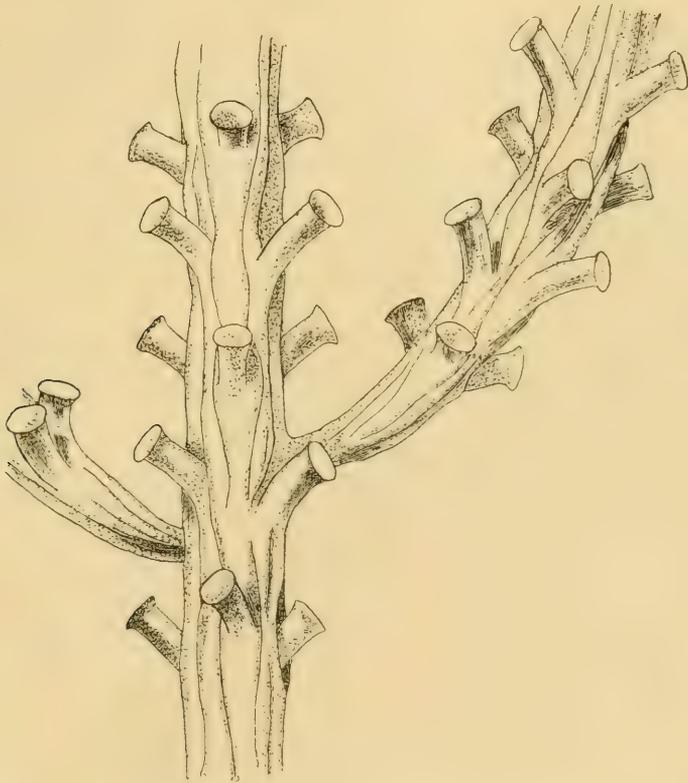


Fig. V<sup>3</sup>. *Grammaria stentor* ALLM. Nach ALLMAN 1888, l. c.

nate, subopposite or opposite, thinner than the stem, and often carrying secondary ramuli similar in disposition to the primary ones.

Hydrothecae rather long and wide and abruptly though slightly dilated at the orifice, and disposed in six longitudinal series.

Gonosome not known."

Ich habe mich an dem PFEFFER'schen Originalexemplare überzeugt, dass die Zweige der *Gr. intermedia* nicht constant 4reihig sind, sondern dass einige 6reihig sind. Mithin fällt, da die nach aussen gerichteten Kelchränder vorhanden sind, ein Grund zur Abtrennung von *Gr. stentor* ALLM. fort, und dies um so mehr, als auch die Gazelle-Exemplare von *Grammaria stentor* neben 6reihigen auch 4reihige Zweige aufweisen; es fragt sich auch, ob die *Grammaria*-Arten nicht auch hinsichtlich des Kelchrandes variiren und ob nicht auch die 4reihige *Gr. insignis* ALLM. von Marion Island identisch mit *Gr. stentor* ist. Von *Gr. magellanica* unterscheidet sich *Gr. stentor* vielleicht durch ihre ziemlich weit vorragenden und vom Stamm stark abgezweigten Hydrotheken.

Coll. VON DEN STEINEN, Südgeorgien 1883 (*Gr. intermedia* PFEFFER).

Coll. der Gazelle, Magalhaens-Strasse, 43 Fad., 3./2. 1876.

Aeltere Fundortsangabe: Kerguelen (Royal Sound), 28—60 Fad. (Chall. Rep.).

Familie *Haleciidae*.

Uebersicht

	Südpolare Pelagialregion	Magalh. Region, Südgeorgien, chilen. Küste und Juan Fernandez	Region des Kaps d. g. H. u. Tristan da Cunha
<i>Halecium</i> OKEN 1815 ( <i>Thoa</i> LMX. 1816)	<i>Halecium tenellum</i> HINCKS 1861	<i>Halecium tenellum</i> HINCKS 1861 M. Ch. — <i>lamourouxianum</i> d'ORB. 1839 — <i>patagonicum</i> d'ORB. 1839 — <i>tehuelcha</i> d'ORB. 1839 — <i>edwardsianum</i> d'ORB. 1839 — <i>cymiforme</i> ALLM. 1888 — <i>flexile</i> ALLM. 1888 — <i>delicatulum</i> COUGHTREY 1876	<i>H. delicatulum</i> COUGHTREY K. 1876 — <i>dichotomum</i> ALLM. 1888 K. — <i>fastigiatum</i> ALLM. 1888 Tr. d. C. — <i>sp.</i> HARTL. K.

Genus *Halecium* OKEN 1815.

*Thoa* LMX. 1816, D'ORBIGNY 1847.

Unter den in unserer Uebersicht aufgeführten Arten sind nur 2 auch ausserhalb des von uns behandelten Gebiets vertreten und zwar auch arktisch. Es sind dies *H. tenellum* HINCKS und *H. edwardsianum* D'ORB., mit welcher letztern Art unseres Erachtens *H. beanii* JOHNSTON identisch ist. Dass diese europäische Art eine weite Verbreitung habe, war schon länger bekannt, namentlich durch ihre Feststellung an der südöstlichen Küste Australiens (Twofold Bay, ALLMAN 1888).

Arktisch kennen wir ungefähr 16 Arten. Davon ist arktisch und boreal sehr weit verbreitet *H. muricatum* ELL. et SOL. Die norwegische Nordatlantische Expedition fischte sie westlich von Spitzbergen aus 1359 m Tiefe. ALLMAN (1877) vermuthet ihr Vorkommen zwischen Cuba und Florida. Ebenfalls weit verbreitet arktisch und boreal ist *H. halecinum* L. Sie ist auch an der deutschen Küste häufig sowohl in der offenen See als im Wattenmeer. PICTET (l. c.) hat sie unter den Hydroiden von Amboina gefunden.

Der Haleciidae.

Kerguelen, Marion- Crozet-I., Pr. Edwards-Inseln u. Heard Islands	Südküste Australiens, Tasmania und St. Paul	Südinsel und Südküste der Nordinsel von Neuseeland
<i>Halecium mutilum</i> ALLM. <sup>1)</sup> 1876 K. — <i>robustum</i> ALLM. 1888 K.		<i>Halecium delicatum</i> COUGHTREY 1876

1) Beschreibung des Gonosoms bei STUDER, 1879, l. c., p. 120.

Die zahlreichsten *Halecium*-Arten gehören der borealen Region an, sowohl europäisch als nordamerikanisch-atlantisch und pacifisch. Auffallend arm an Halecien sind Australien und Neuseeland. — Die Zahl der tropischen Species ist gering (ALLMAN, 1877, 3 Arten. PICTET 2 Arten), und keine derselben stammt aus bedeutenderer Tiefe.

Antarktisch s. str. (70° s. Br.) ist *H. tenellum* HINCKS.

Eine *Halecium* nahe stehende, aber Medusen bildende Gattung beschrieb 1900 TORREY unter dem Namen *Campalecium medusifera*.

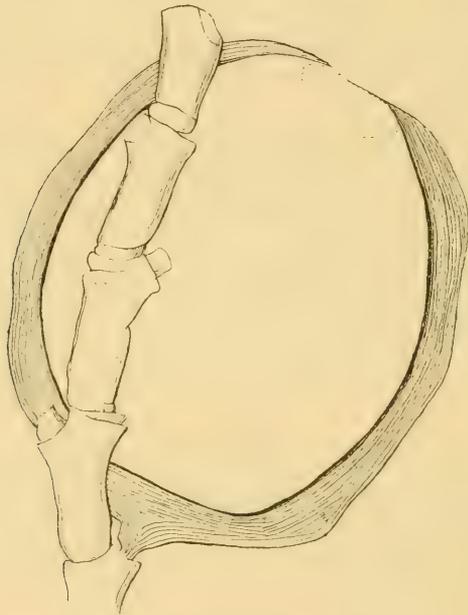


Fig. W<sup>2</sup>. *Halecium* sp. Kap der guten Hoffnung. Aus der KIRCHENPAUER'schen Sammlung. 27:1.

### *Halecium tehuelcha* D'ORB. 1839.

*Thoa tehuelcha* D'ORB. 1839, l. c., V. 6, Zoophytes, p. 24, tab. 12, fig. 4, 5.

„*T. ramosissima*; ramulis elongatis, filiformibus, undulatis, alternatim ramulosis; vesiculis pyriformibus, inferne acuminatis, apice truncatis; apertura lata.“

„Cette espèce est parfaitement caractérisée par ses rameaux filiformes, très déliés formant des coudes alternatifs sur toute la longueur. De ces coudes partent de petits rameaux latéraux très-

ramifiés, mais toujours courts. Les vésicules sont fixées à la base des derniers rameaux; leur figure est pyriforme, tout en se distinguant

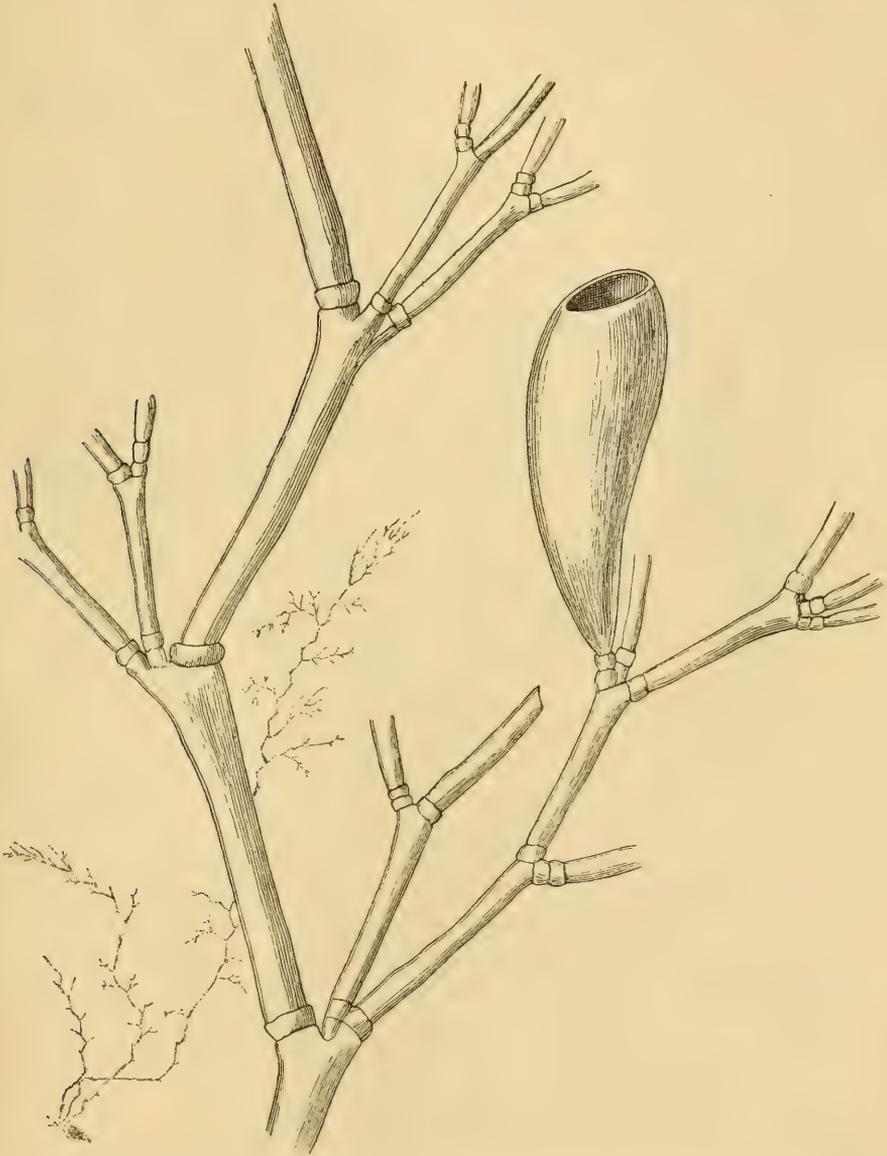


Fig. X<sup>2</sup>. *Halcium tehuelcha* D'ORB. (Nach D'ORBIGNY.) Stark vergr. u. nat. Gr.

de l'espèce précédente [*H. patagonicum*] par leur extrémité tronquée, sans former de tube terminal.

Nous l'avons rencontrée jetée à la côte, en Patagonie, non loin de l'embouchure du Rio Negro.“

*Halecium edwardsianum* D'ORB. 1839.

*Thoa edwardsiana* D'ORB. 1839, l. c., V. 6, Zoophytes, p. 25, fig. 6—8, tab. 12.

? *Halecium beanii* JOHNSTON 1838.

„*T. ramosissima*, ramulis irregularibus, brevibus, incrassatis, fascicularibus; vesiculis oblongis, aperturâ in medio munitis.“

„Cette espèce me paraît devoir former un genre bien distinct du *Thoa* proprement dit, caractérisé par ses tiges non simples, mais formées de tubes réunis, dont le nombre est d'autant plus grand, que la tige est plus ancienne; aussi les gros rameaux en montrent-ils de huit à douze. En attendant que ce genre puisse être plus amplement étudié, je proposerai de le nommer *Danaea*, et l'espèce *Danaea edwardsiana*, en consacrant le nom d'un savant américain, qui a fait de beaux travaux sur les Polypiers.



Fig. Y<sup>2</sup>. *Halecium edwardsianum* D'ORB.  
(Nach D'ORBIGNY.)  
Nat. Gr.

Les vésicules de cette espèce ont aussi une forme bien distincte. Au lieu d'avoir leur orifice à l'extrémité, elles l'ont au milieu de leur longueur sur les côtés.

Nous l'avons recueillie jetée à la côte de l'Ensenada de Ros, au sud du Rio Negro.“

Ich zweifle nicht daran, dass diese Art mit *Halecium beanii* JOHNSTON identisch ist. Ohne noch die D'ORBIGNY'sche Abbildung und Beschreibung zu kennen, bestimmte ich im Göttinger Museum einiges von NORDENSKJÖLD 1895 am Rio Seco in 10—20 Faden gesammelte Material als *H. beanii* JOHNSTON; ausserdem ist die eigenthümliche Gonangienform, ferner der zusammengesetzte Stamm und die Art des Wachsthums, wie ein Vergleich der D'ORBIGNY'schen und HINCKS'schen (1868) Figuren zeigt, eine bei den 2 Arten so übereinstimmende, dass ein Zweifel an ihrer Identität kaum möglich erscheint.

Andere Fundorte von *Halecium beanii* JOHNSTON:

Südost-Australien: Twofold Bay, 150 Faden (ALLMAN, Chall. Rep.).

Arktisch: Kara-See (BERGH); 76° 51' n. Br., 44° 21' ö. L., 145 fath.

(Willem Barents-Exp.). Ost-Spitzbergen (MARKTANNER), Davis-Str. (LEVINSEN).

Europa; Norwegen, G. O. SARS, britische Küsten („common and widely distributed“ HINCKS), Öresund, Nordsee (WINTHER), nordfranzösische Küste, St. Vaast (BILLARD).

Weisses Meer (SCHYDLOWSKI).

Barents-See (W. THOMSON).

Island (SÆMUNDSSON).

Azoren (BEDOT.), 450 fath., ALLM., in: Chall. Rep.

Nordamerika, Woods Hole (NUTTING).

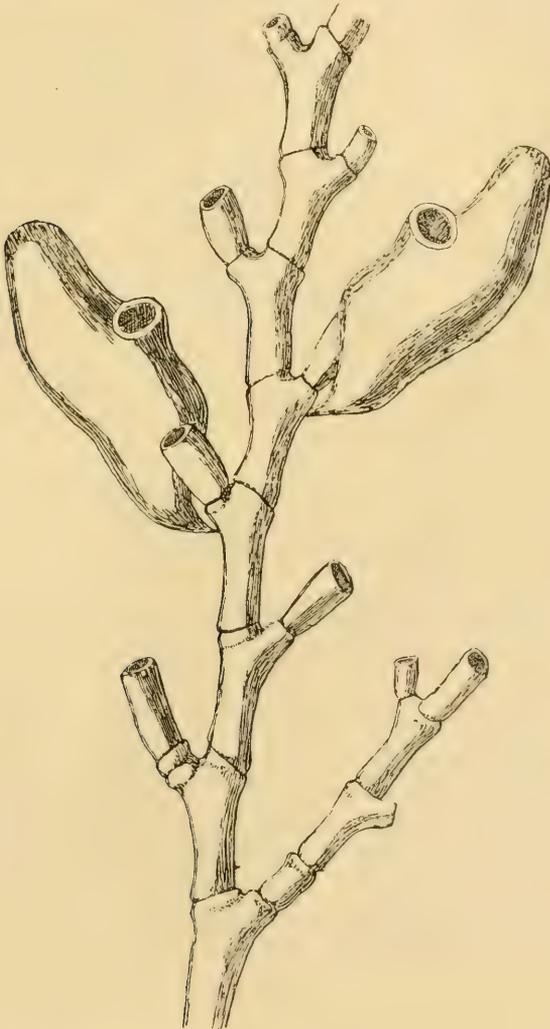


Fig. Z<sup>2</sup>. *Halcium edwardsianum* D'ORB. (Nach D'ORBIGNY.) Stark vergr.

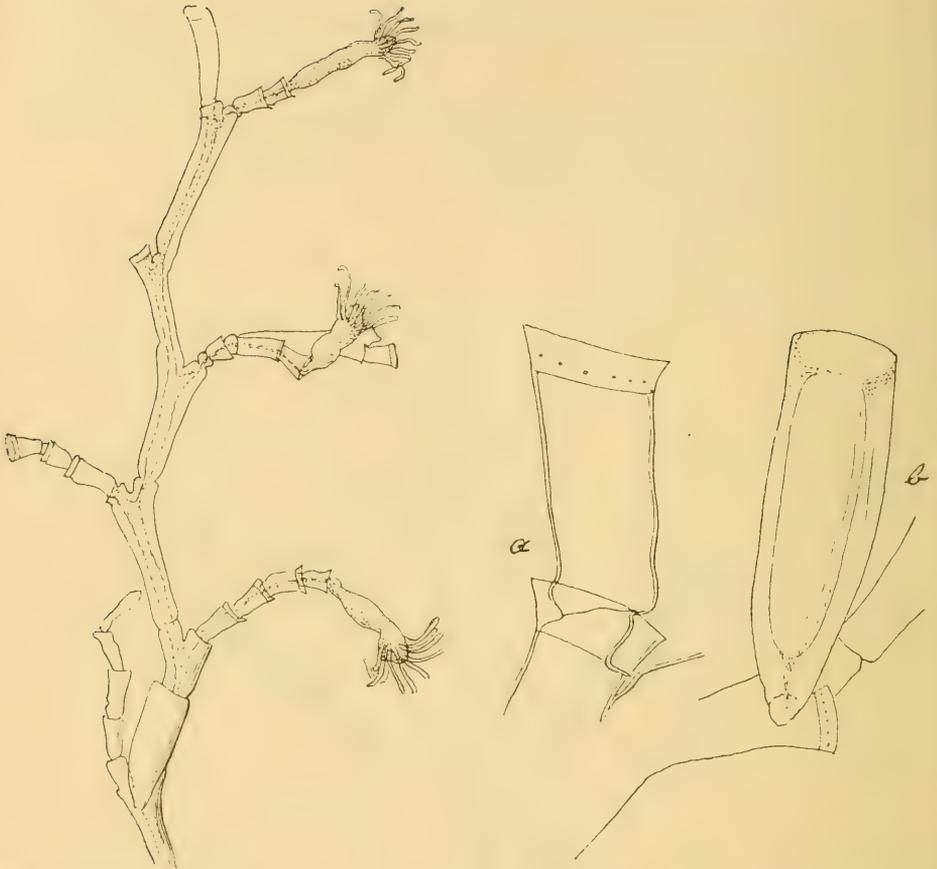


Fig. A<sup>3</sup>. *Halécium beanii* JOHNSTON. Rio Seco. Fig. B<sup>3</sup>. *Halécium beanii* JOHNSTON. a Hydro-  
 NORDENSKJÖLD leg. Zweigstück. 27:1. thek, 150:1. b Gonothek, 70:1.

*Halécium lamourouxianum* D'ORB. 1839.

*Thoa lamourouxiana* D'ORB. 1839, l. c., V. 6, Zoophytes, p. 24, tab. 11, fig. 1, 2.

„*T. surculis filiformibus; elongatis: ramulis elongatis strangulatis: cellulis lateraliter dispositis.*“

„Cette espèce qui forme un ensemble assez considérable, est formée de branches simples, allongées filiformes, divisées par des étranglements obliques rapprochés. Entre chaque étranglement partent, alternativement à droite et à gauche, de petites branches également étranglées par un double anneau à leur base. Elles portent chacune une cellule presque capuliforme.“

Nous avons rencontré cette espèce jetée à la côte de la baie de Ros, au Sud du Rio Negro; en Patagonie.“



Fig. C<sup>3</sup>. *Halecium lamourouxianum* D'ORB. (Nach D'ROBIGNY.) Nat. Größe und stark vergr.

*Halecium patagonicum* D'ORB. 1839.

*Thoa patagonica* D'ORB. 1839, l. c., V. 6, Zoophytes, p. 24, tab. 12, fig. 1—3.

„*T. surculis filiformibus, elongatis, subramosis; ramulis rectis, dichotomis, subarticulatis, vesiculis pyriformibus, laevigatis, apice angustatis.*“

„(ette espèce est formée de branches dures, simples, coriaces, très longues, portant de petits rameaux latéraux, dichotomes, qui vont en se divisant d'avantage. Les ovaires ou vésicules sont pyriformes, attachés à la base des dernières bifurcations de rameaux. Leur surface est lisse, et leur extrémité rétrécie est comme tubuleuse.

Nous l'avons recueillie sur la côte de la Patagonie septentrionale, non loin du Rio Negro.



Fig. D³.

Fig. D³. *Halecium patagonicum* D'ORB. (Nach  
 D'ORBIGNY.) Nat. Größe.  
 Fig. E³. " " Stärker vergr.  
 Fig. F³. " " Stark vergr.

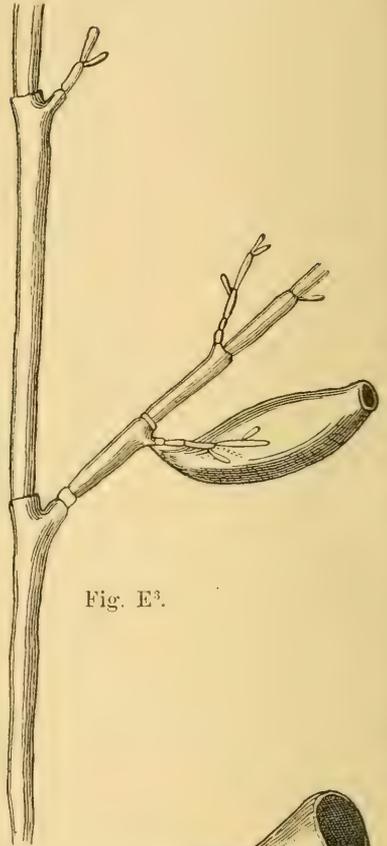


Fig. E³.

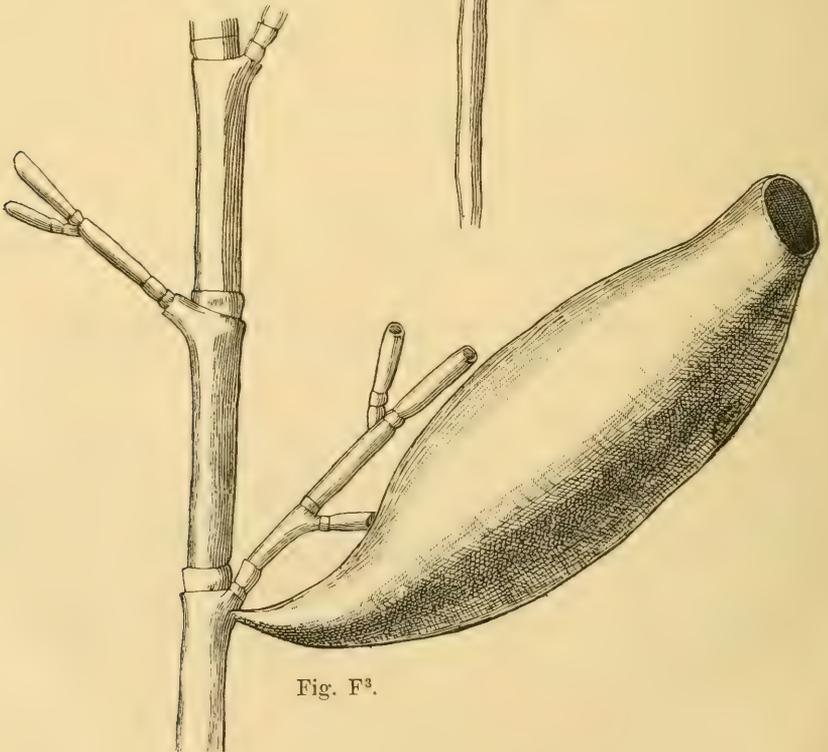


Fig. F³.

*Halécium tenellum* HINCKS 1861.

In: Ann. Mag. nat. Hist. (3), V. 8, p. 252, tab. 6, fig. 1—4.

?*Halécium corrugatum* NUTTING 1899, in: Proc. U. St. nation. Mus., V. 21, p. 745.

Spärliches, auf einer Alge wachsendes Material; die Stämmchen sind streckenweise scharf quer geringelt.

Die Species hat wie *Halécium beanii* eine kosmopolitische Verbreitung.

Coll. MICH. 176. Südfeurländischer Archipel; Navarin, Puerto Toro; Ebbestrand, 20./12. 1892 (ohne Gonangien).

Coll. MAY. Smyth Channel.

Aeltere Fundortsangaben: 70° 48' S. u. 91° 54' W. (Belgica-Exp. HARTL. 1904).

Australien? BALE, 1884, l. c., p. 65, v. LENDENE.

Arktisch: Jan Mayen (v. LORENZ 1886) auf *Pecten islandicus*, 160—180 m Tiefe. Grönland (LEVINSEN). Kara-See.

Europa: Salcombe Bay (Devon), Filey (Northumberland), Liverpool District.—Helgoland. Weisses Meer.

Nordamerika: Woods Hole (NUTTING 1901). St. Diego, Californien (CLARKE). Vancouver Isl.

Caraibisches Meer, 24° 34' n. Br., 83° 16' w. L., 36 fath. (CLARKE).

Azoren, 130 m Tiefe (BEDOT).

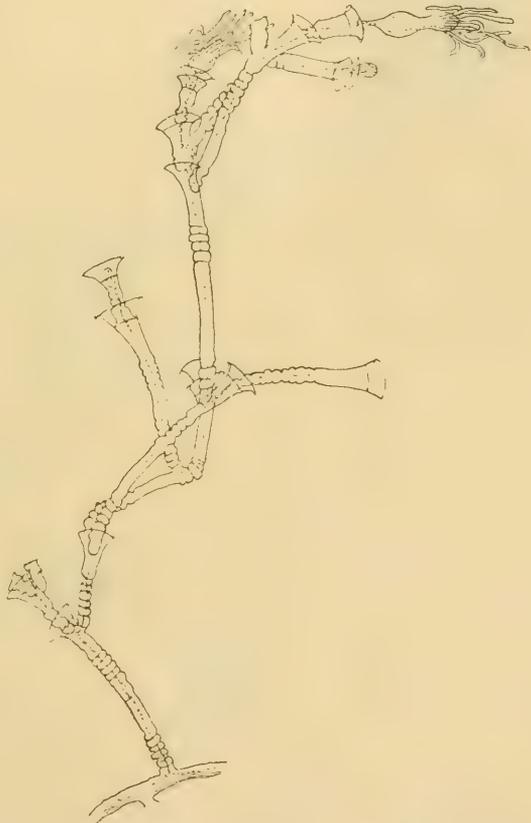


Fig. G<sup>3</sup>. *Halécium tenellum* HINCKS. Isle of Picton. 27:1.

*Halecium cymiforme* ALLMAN 1888.

In: Rep. sc. Res. Challenger, V. 23, p. 15, tab. 7, fig. 1—5.

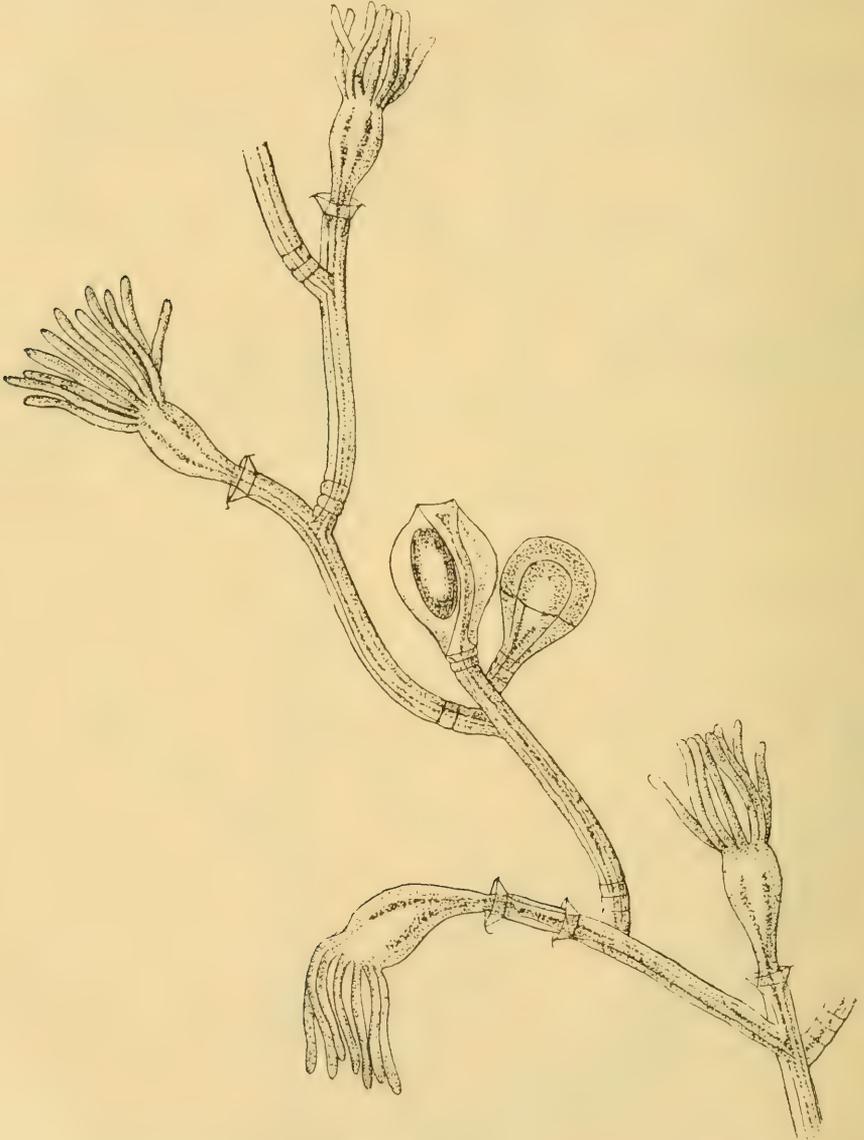


Fig. H<sup>3</sup>. *Halecium cymiforme* ALLM. (Nach ALLMAN, 1888.)

„Trophosome. — Hydrocaulus a very slender sub-dichotomously branched stem, which springs from a bundle of creeping tubular filaments. Hydrophores borne on the summits of the branches, and with a moderately wide reflexed limbus.

Gonosome. — Gonangia (male?) pyriform, compressed, borne like the hydrophores on the summits of the branches, and having their contents crowned with a cap which disappears as the gonophore advances towards maturity.

Locality. — Station 312, Port Famine, Patagonia; lat. 53° 37' 30" S., long. 70° 56' 0" W.; depth, 9 fathoms.“

*Halecium flexile* ALLMAN 1888.

In: Rep. sc. Res. Challenger, V. 23, p. 11, tab. 5, fig. 2, 2a.

„Trophosome. — Hydrocaulus attaining a height of about four inches; main stem and principal branches fascicled, becoming monosiphonic towards the distal portion of the colony, slender and flexible; ramification pinnate and alternate, every branch springing from the base of a hydrophore, divided by oblique joints into moderately long internodes, each internode with a shallow annular constriction at its proximal end. Hydrophores cylindrical, usually prolonged by several consecutive similar segments.

Gonosome. — Gonangia (male?) oboviform capsules springing by a short peduncle from the side of the basal segment of the hydrophore, and provided with a terminal orifice.

Locality. — Station 145, off Marion Island; depth, 50 fathoms.

Station 312, Port Famine, Patagonia; lat. 53° 37' 30" S., long. 70° 56' 0" W.; depth, 9 fathoms.“

Ich zähle zu dieser Art 2 etwa 7 cm hohe, sehr gracile Stöcke von *Halecium*, die NORDENSKJÖLD bei Punta Arenas sammelte. Leider haben sie keine Gonangien entwickelt. Sie stimmen gut zu der obigen Beschreibung ALLMAN's, doch sind ihre Kelchränder stärker nach aussen umgekrümmt, als es von ALLMAN dargestellt wird. Charakteristisch für die vorliegenden Exemplare ist, dass die Glieder sowohl des Stammes wie der Zweige nicht im Zickzack zu einander stehen, sondern eine gerade Richtung beibehalten.

*Halecium gracile* BALE 1889 (non VERRILL 1874) scheint zu unserer Art zu gehören. BALE beschrieb wahrscheinlich ein jüngeres Exemplar; es hatte nur  $\frac{3}{4}$  inch Höhe und einen monosiphonen Stamm. Die Uebereinstimmung der BALE'schen Abbildung, l. c.

tab. 14, fig. 1 mit unserer Fig. K<sup>3</sup> ist sehr auffallend. *H. gracile* BALE kommt nach CLARKE 1894 auch in der Nähe der Westküste von Nicaragua vor.

Coll. NORDENSKJÖLD. 5. Dec. 1895, Punta Arenas.

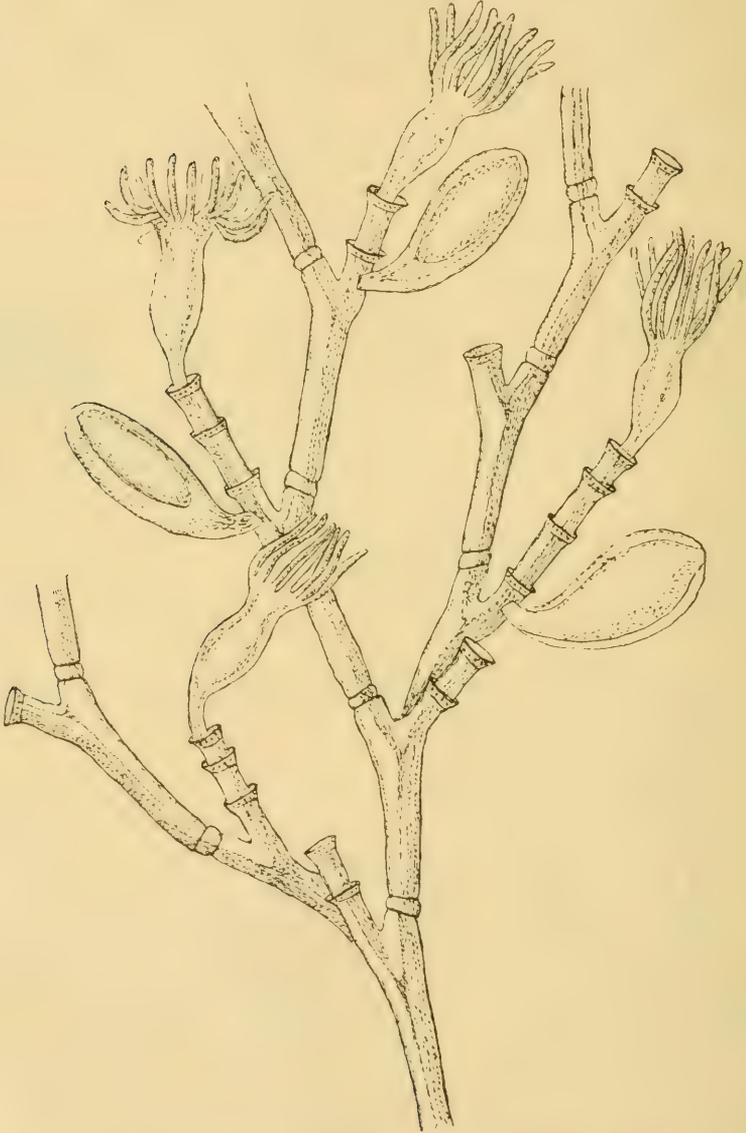


Fig. J<sup>3</sup>. *Halecium flexile* ALLM. (Nach ALLMAN, 1888.)

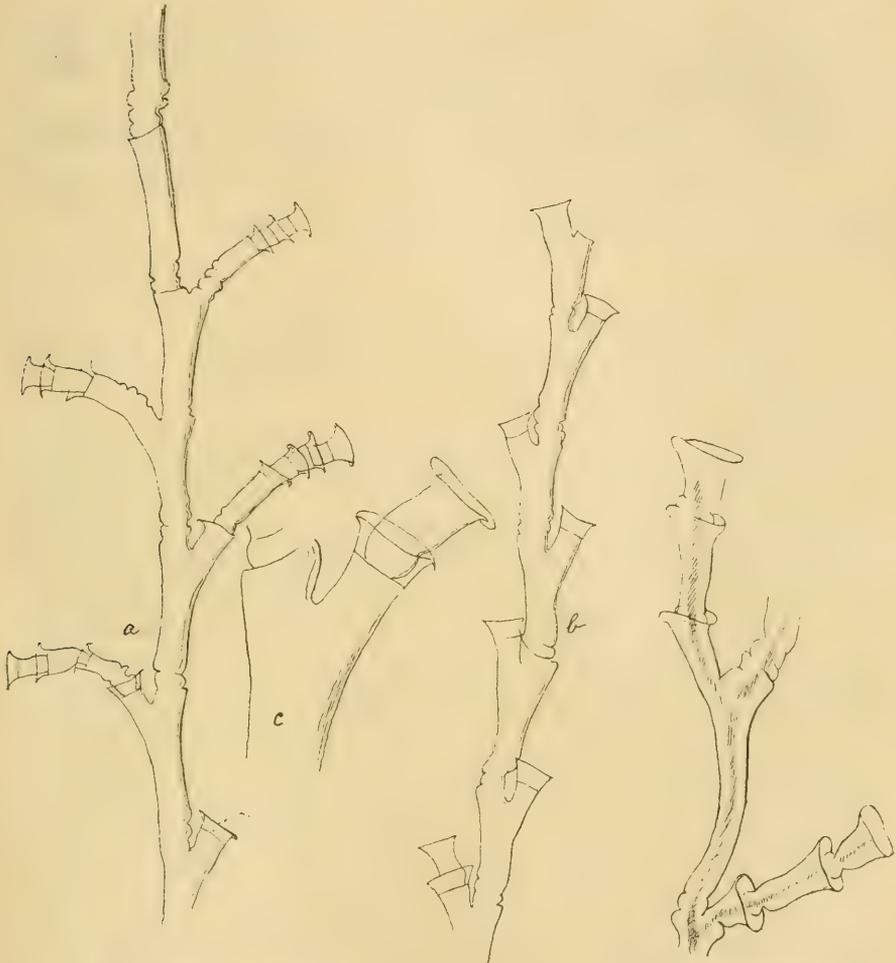


Fig. K<sup>3</sup>. *Halecium flexile* ALLM. Punta Arenas (NORDENSKJÖLD). a, b 27:1. c 70:1.

Fig. L<sup>3</sup>. *Halecium delicatulum* COUGHTREY. (Nach COUGHTREY, 1876.)

***Halecium delicatulum* COUGHTREY 1876.<sup>1)</sup>**

In: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 17, p. 26, tab. 3, fig. 4 et 5.

RIDLEY (l. c. 1881) bespricht leider etwas dürftig 28 mm hohe Exemplare dieser Art und beschreibt ihre Gonosome folgender-

1) Auf einer *Sertularella gayi* von Algoa Bay fand ich ein kleines *Halecium*-Stück ohne Gonangien, das möglicher Weise dieser Art angehört. Es hat erweiterte nach aussen umgewendete Kelchränder (Mikrosk. Präparat, Hamburger Mus.).

maassen: „Gonophores inserted on pedicle of hydrophores, just below the first joint, by a stalk; they are transversely oval in outline, and have a thin, very pale capsule.“

Fundort: Punta Arenas, 7—10 Faden; auf einer grossen Wurm-röhre (Alert-Expedition).

Aeltere Fundortsangabe: Neuseeland, Dunedin Upper Harbour (COUGHTREY); vgl. auch HARTLAUB 1901, l. c., p. 368.

Familie *Sertularidae* (s. Tab. S. 616—617).

Genus *Sertularella* GRAY 1847 (s. Tab. S. 618—621).

*Sertularia* L. in parte.

Keine andere Hydroiden-Gattung ist in den besser durchforschten Gebieten der antarktischen Littoralregion ORTMANN'S so artenreich vertreten wie *Sertularella*; insbesondere hat in der magalhaensischen Region keine andere eine ähnliche Artenzahl (24) aufzuweisen. In letzterer Hinsicht unterscheidet sich *Sertularella* erheblich von *Sertularia* (*Dynamena*), aber auch von *Plumularia* und *Aglaophenia*, die, wie ein Blick auf die Plumulariden-Tabelle lehrt, in der magalhaensischen Region fast ganz fehlen, während sie an der Südküste Australiens ebenso stark vertreten sind wie die genannten Sertulariden.

Ich habe vor einigen Jahren die Gattung *Sertularella* monographisch bearbeitet und dabei die Hamburger und PLATE'Schen Sammlungen bereits berücksichtigt. So konnte ich mich hier darauf beschränken, die dort von den magalhaensischen Arten gegebenen Beschreibungen unter Hinzufügung einiger diesem und andern Werken entnommenen Figuren zu wiederholen. Die kurz vor der Drucklegung dieser Arbeit erschienene Monographie der amerikanischen Sertulariden von NUTTING, welche 12 neue Arten und darunter auch eine magalhaensische enthält, wurde als werthvolle Ergänzung meiner eignen Untersuchungen noch gebührend gewürdigt.

Die geographische Verbreitung der Sertularen ist eine vorwiegend antarktisch-notiale. Von den 2 Artengruppen, die sich unterscheiden lassen, umfasst die *tricuspidata*-Gruppe ausser wenigen besonders tropischen Arten nur arktisch-subarktische (8) und antarktische (21) Formen im Sinne ORTMANN'S. Die andere Gruppe (*rugosa-polyzonius*-Gruppe) enthält 5 arktische und 32 antarktische (ORTM.) neben ca. 30 aus andern Erdtheilen, darunter 19 tropischen.

Unter den arktischen und antarktischen Arten herrschen un-

verkennbare Beziehungen. Auf's nächste verwandt sind die arktische *S. tricuspidata* und die antarktische *S. johnstoni* (resp. *S. subdichotoma*), ferner die arktisch-boreale *S. rugosa* und die magalhaensische, vielleicht mit ihr identische *S. patagonica* D'ORBIGNY. Gemeinsam beiden Regionen sind ferner die kosmopolitische *S. polyzonias* und *S. tenella*.

Auch ein circumpolarer Zusammenhang der antarktischen (ORTM.) Sertularellen ist in mancher Hinsicht unverkennbar. Zunächst ist die kosmopolitische *S. polyzonias* auch antarktisch überall verbreitet. Sodann ist unter den rein antarktischen Species die australisch-neuseeländische *S. johnstoni* mit der magalhaensischen *S. subdichotoma* vielleicht identisch; ebenso die an beiden genannten Regionen vorkommende *S. divaricata*. Schliesslich beweist *S. episcopus* (Neuseeland und Magalhaens-Strasse) die weite Verbreitung einzelner Arten in der antarktischen Littoralregion ORTMANN'S.

Die südlichsten mir bekannten Sertularellen erbeutete die Belgica-Expedition auf ca. dem 70° s. Br., eine Species mit glattrandigen Kelchen, die dem *Synthecium alternans* ALLM. von Port Jackson ähnlich ist.

Seit meiner Revision der *Sertularella*-Arten (1900) sind verschiedene neue Species beschrieben, u. A. 3 in der TORREY'schen Publication „Hyroida of the Pacific Coast“. Von diesen besitzt *S. dentifera* TORREY Zweige, die innerhalb von Hydrotheken oder an Stelle von Hydrotheken entspringen, und bei *S. halecina* TORREY entstehen die Gonotheken innerhalb von Hydrotheken. Erstere Art würde danach zum ALLMAN'schen Genus *Thekocladium* (1885), letztere Art zu *Synthecium* ALLM. 1874 gehören. TORREY ist aber der Ansicht, dass diese beiden Genera überflüssig seien und betont, dass im Genus *Synthecium* auf Grund der Gonothekenlage, die eine ausschliesslich physiologische Bedeutung habe, 2 Arten, *S. alternans* und *S. campylocarpum*, vereinigt seien, von denen erstere zum Genus *Sertularia* (*Dynamena*), die andere zu *Sertularella* gehöre. — NUTTING 1904 schliesst sich der Ansicht TORREY'S, was *Synthecium* betrifft, nicht an und hält dafür, dass die Constanz der eigenthümlichen Gonophorenentstehung in Verbindung mit einigen andern Merkmalen genügend Grund gäbe, das Genus beizubehalten. *S. dentifera* TORREY hält er für ein Synonym von *S. tropica* HARTL. und die von TORREY beschriebene Entstehung der Zweige in den Hydrotheken für eine Anormalität, wie sie bei zahlreichen Hydroiden gelegentlich vorkomme.

## Uebersicht der Sertulariden

	Südpolare Pelagial- region	Magalh. Region, Süd- georgien, chilen. Küste und Juan Fernandez	Region des Kaps d. g. H. u. Tristan da Cunha
<i>Dictyoctadium</i> ALLM. 1888			
<i>Diphasia</i> <sup>1)</sup> L. AGASS. 1862			<i>D. bipinnata</i> ALLM. 1885 K. <i>D. pinnata</i> (PALLAS 1766) K. <i>D. rosacea</i> (L. 1758) K.?
<i>Hydrallmania</i> HINCKS 1868			<i>H. falcata</i> (L. 1758) K.?
<i>Idia</i> LMX. 1816			
<i>Lineolaria</i> HINCKS 1861 <sup>2)</sup>			
<i>Selaginopsis</i> ALLM. 1876			
<i>Staurotheca</i> ALLM. 1888	<i>S. antarctica</i> HARTL. 1904		
<i>Syntheceium</i> ALLM. 1871		<i>S. robustum</i> NUTTING 1904 M. <i>S. chilense</i> n. sp. Ch.	
<i>Thekocladium</i> ALLM. 1888			<i>Th. flabellum</i> ALLM. 1885 K
<i>Thujaria</i> FLEMING 1828		<i>Th. polycarpa</i> KRP. Ch.	<i>Th. articulata</i> PALLAS 1766 <sup>3)</sup> (non FLEMING u. HINCKS) K. = <i>Th. ellisii</i> BUSK 1850 <i>Th. doliolum</i> KRP. 1884 K. <i>Th. pectinata</i> ALLM. 1888 K
<i>Thyroscyphus</i> ALLM. 1877			

1) Ich habe in der Liste auch die von BUSK 1850 l. c. erwähnten süd-afrikanischen Arten aufgenommen, da möglicherweise eine oder die andere derselben vom Kap der guten Hoffnung oder aus der Algoa Bay stammt.

2) Die Gattung *Lineolaria* wurde von HINCKS als Campanularide aufgefasst, von ALLMAN und BALE als Vertreterin einer besondern Familie der *Lineolaridae* gedeutet und von AGASSIZ und von v. LENDENFELD den Sertulariden angereicht.

3) cf. KIRCHENPAUER 1884 l. c.

mit Ausnahme von *Sertularia* und *Sertularella*.

Kerguelen, Marion-Insel, Heard Island	Südküste Australiens, Tasmania und St. Paul	Südinself und Südküste der Nordinsel von Neuseeland
<p><i>S. urceolifera</i> KRP. 1884 K. <i>St. dichotoma</i> ALLM. 1888 M.</p>	<p><i>D. dichotomum</i> ALLM. 1888 <i>D. reticulatum</i> (KRP. 1884)</p> <p><i>D. attenuata</i> HINCKS 1868 <i>D. subcarinata</i> BUSK 1852</p> <p><i>H. bicalycula</i> COUGHTREY 1875 <i>I. pristis</i> LMX. 1816 = <i>Diphasia rectangularis</i> v. LENDENF. 1884 <i>L. flexuosa</i> BALE 1884 <i>L. spinulosa</i> HINCKS 1861</p> <p><i>S. patulum</i> BUSK 1852</p> <p><i>Th. fenestrata</i> BALE 1884 <i>Th. lata</i> BALE 1882 <i>Th. heteromorpha</i> ALLM. 1885</p> <p><i>Th. tridentatus</i> (BALE) 1893 = <i>Campanularia tridentata</i> BALE 1893</p>	<p><i>I. pristis</i> LMX. 1816, genauer Fundort?</p> <p><i>S. elegans</i> ALLM. 1871</p> <p><i>Th. monilifera</i> HUTTON 1872 <i>Th. subarticulata</i> COUGHTREY 1874 = <i>Sertularia fertilis</i> v. LENDENF. 1884 <i>Th. tridentatus</i> BALE 1893</p>

Südpolare Pelagialregion	Magalh. Region, Südgeorgien, chilen. Küste und Juan Fernandez	Region des Kaps d. g. H. u. Tristan da Cunha
<i>S. fallax</i> HARTL. 1904	<p><i>S. affinis</i> HARTL. 1900 M.  <i>S. almani</i> HARTL. 1900 M.</p> <p><i>S. antarctica</i> HARTL. 1900 M.</p> <p><i>S. conica</i> ALLM. 1877 M.  <i>S. contorta</i> KRP. 1884 M. u. Ch.</p> <p><i>S. divaricata</i> (BUSK 1852) M.  = <i>S. subdichotoma</i> KRP. 1884 partim  <i>S. episcopus</i> ALLM. 1874 Ch.</p> <p><i>S. filiformis</i> ALLM. 1888 M.  = <i>S. gracilis</i> ALLM. 1888  <i>S. flexilis</i> HARTL. 1900 Ch.  <i>S. gaudichaudi</i> (LMX. 1824) M., cf.  <i>S. picta</i>  <i>S. interrupta</i> PFEFFER 1888 S. G.  <i>S. johnstoni</i> (GRAY 1843) Ch.  ? = <i>S. subdichotoma</i> KRP. 1884</p> <p><i>S. magellanica</i> MARKT. 1900 M.  (<i>Calyptothujaria</i> MARKT.)  <i>S. margaritacea</i> ALLM. 1885  <i>S. meridionalis</i> NUTTING 1904  <i>S. milneana</i> D'ORB. Patag.  <i>S. modesta</i> HARTL. 1900 M.  <i>S. paessleri</i> HARTL. 1900 M.  <i>S. patagonica</i> D'ORBIGNY 1839 Patag.  ? = <i>S. rugosa</i> L.  <i>S. picta</i> MEYEN 1834 M.  ? = <i>S. gaudichaudi</i> (LMX. 1824)  <i>S. polyzonias</i> L. M. Ch. J. F.  = <i>S. implexa</i> ALLM. 1888</p> <p>•</p> <p><i>S. protecta</i> HARTL. 1900 M. u. S. G.  <i>S. quadrifida</i> HARTL. 1900 M.  = <i>Thujaria quadrifida</i> ALLM. 1888  <i>S. subdichotoma</i> KRP. 1884 Ch. M.  = <i>S. divaricata</i> BUSK 1852  ? = <i>S. johnstoni</i> bei RIDLEY 1881  <i>S. unilateralis</i> LMX. 1824 M.</p>	<p><i>S. gaudichaudi</i> (LMX. 1824) fide BUSK, genauer Fundort?</p> <p><i>S. polyzonias</i> L. 1758  forma <i>gracilis</i> KRP. } K  und forma <i>robusta</i> KRP. }</p> <p><i>S. unilateralis</i> LMX. 1824 K.  <i>S. arborea</i> KRP. 1884 K.  = <i>S. cuneata</i> ALLM. 1885  = <i>S. crassipes</i> ALLM. 1885</p>

*Sertularella*-Arten.

Kerguelen, Marion-Insel, Heard Island	Südküste Australiens, Tasmania und St. Paul	Südinsel und Südküste der Nordinsel von Neuseeland
<p><i>S. allmani</i> HARTL. 1900 K. = <i>S. secunda</i> u. <i>unilateralis</i> ALLM. 1888 <i>S. antarctica</i> HARTL. 1900 = <i>S. unilateralis</i> ALLM. 1876  <i>S. contorta</i> KR. 1884 = <i>S. lagena</i> ALLM. 1876 (?)</p>	<p><i>S. divaricata</i> (BUSK 1852)</p>	<p><i>S. episcopus</i> ALLM. 1874 = <i>S. longicosta</i> COUGHTREY 1876 = <i>S. fusiformis</i> COUGHTREY 1875</p>
<p><i>S. polygonias</i> L. 1758 = <i>S. kerguelensis</i> ALLM. 1876</p>	<p><i>S. johnstoni</i> (GRAY 1843) = <i>S. purpurea</i> KR. 1884 = <i>S. pygmaea</i> BAILE 1882 = <i>Symplectoscyphus australis</i> MARKT. 1890</p>	<p><i>S. johnstoni</i> (GRAY 1843) = <i>S. purpurea</i> KR. 1884 = <i>S. subpinnata</i> HUTTON 1872 = <i>S. capillaris</i> ALLM. 1885</p>
	<p><i>S. polygonias</i> L. 1758</p>	<p><i>S. polygonias</i> L. 1758 = <i>S. simplex</i> COUGHTREY 1876 = <i>S. simplex</i> HUTTON 1872</p>

Südpolare Pelagialregion	Magalh. Region, Südgeorgien, chilen. Küste und Juan Fernandez	Region des Kaps d. g. H. u. Tristan da Cunha
		<p><i>S. gayi</i> LMX. 1821 K.  <i>S. leiocarpa</i> ALLM. 1888 Tr. da C.  <i>S. secunda</i> KRP. 1884 K.  <i>S. tenella</i> ALDER 1857 Algoa B.?</p>

Kerguelen, Marion-Insel, Heard Island	Südküste Australiens, Tasmania und St. Paul	Südinself und Südküste der Nordinsel von Neuseeland
<p><i>S. articulata</i> ALLM. 1888 K.  <i>S. echinocarpa</i> ALLM. 1888 K.  <i>S. exserta</i> ALLM. 1888 H. J.</p>	<p><i>S. tenella</i> ALDER 1857                      = <i>S. microgona</i> v. LENDENF. 1885                      = <i>S. angulosa</i> BALE 1893                      = <i>S. sp.</i> THOMPS. 1879</p> <p><i>S. indivisa</i> BALE 1882 (cf. <i>solidula</i>)  <i>S. infracta</i> KRP. 1884                      ? = <i>S. tilesii</i> KRP. 1884                      ? = <i>S. pallida</i> KRP. 1884  <i>S. laevis</i> BALE 1882  <i>S. longithecata</i> BALE 1889  <i>S. macrotheca</i> BALE 1882  <i>S. neglecta</i> THOMPSON 1879                      = <i>S. sonderi</i> KRP. 1884  <i>S. parvula</i> ALLM. 1888                      (<i>Calamphora</i> ALLM.)  <i>S. ramosa</i> THOMPS. 1879 (nicht sicher australisch)  <i>S. solidula</i> BALE 1882                      ? = <i>S. indivisa</i> BALE 1882                      = <i>S. variabilis</i> BALE 1889  <i>S. exigua</i> THOMPS. bei KRP. 1884  <i>S. trochocarpa</i> ALLM. 1885                      ? <i>S. trimucronata</i> ALLM. 1885, genauer Fundort?</p>	<p><i>S. tenella</i> ALDER 1857                      = <i>S. simplex</i> HUTTON bei COUGHTR. 1874 partim                      = <i>S. sp.</i> THOMPS. 1879</p> <p><i>S. ramosa</i> THOMPS. 1879</p> <p><i>S. solidula</i> BALE 1882</p> <p><i>S. capillaris</i> ALLM. 1885, genauer Fundort?                      ? = <i>S. johnstoni</i> GRAY  <i>S. exigua</i> THOMPS. 1879, genauer Fundort?  <i>S. fusiformis</i> HINCKS 1861                      = <i>S. simplex</i> HUTTON 1872                      = <i>S. simplex</i> COUGHTREY 1874  <i>S. integra</i> ALLM. 1874, genauer Fundort?                      = <i>S. cylindrica</i> BALE 1888  <i>S. milleri</i> KRP. 1884 Chatham-I.  <i>S. quadridens</i> (BALE 1884)                      = <i>Thujaria quadridens</i> BALE 1884</p>

Meiner Ansicht nach ist die Berechtigung der 2 Genera *Synthecium* und *Thekocladium* davon abhängig, ob die Entstehungsweise der Gonotheken resp. Zweige als constantes Merkmal der Art nachzuweisen ist oder nicht. Denn in Folge einer gleich näher zu besprechenden Wahrnehmung an *Obelia geniculata* ist es erwiesen, was auch NUTTING (1904) beobachtet zu haben scheint, dass bei den Thecaten unter gewissen Umständen die für gewöhnlich ausserhalb der Hydrotheken entspringenden Gonangien in Menge innerhalb derselben entstehen können. Zu solchen mehr ausnahmsweise vorkommenden Exemplaren könnte möglicherweise auch das Material gehört haben, das den ALLMAN'schen Gattungen und den neuen TORREY'schen Arten zu Grunde lag.

Da die Sache entschieden systematische Bedeutung hat, sei mir gestattet, auf die TORREY'sche Beschreibung von *S. halecina* noch etwas näher einzugehen und daran anschliessend in grösster Kürze meine einschlägigen Beobachtungen an *Obelia geniculata* zu schildern: dieselben hoffe ich bei einer spätern Gelegenheit noch umfassender zu bearbeiten, resp. sollte es mich freuen, wenn die wenigen hier mitgetheilten Angaben irgend einen andern Autor veranlassen sollten dem Gegenstand näher zu treten.

Von seiner neuen Art *Sertularella halecina* beschreibt TORREY die Entstehung der männlichen Gonotheken aus dem desorganisirten, auf dem Grunde der Hydrothek zurückbleibendem Rest abgestorbener Hydranthen. Er nimmt offenbar an, dass diese Entstehungsweise die normale sei und fügt hinzu: „The cause which determines the formation of a gonophore out of the substance of the degenerated hydranth in *S. halecina* is as mysterious as that which determines whether a certain bud in an *Obelia*-colony is to become a hydranth or a blastostyle.“ . . . „It is possible, however, that the conditions which favor the degeneration of the one (hydranth) may determine the growth of the other.“

Ich erhielt Ende December 1901 zahlreiche, ganz normale, auf Kork wachsende Colonien von *Obelia geniculata* mit vereinzelt Gonangien, aus denen sich bald die kleinen Medusen ablösten. Ich setzte diese Colonien in ein grösseres Aquariumbecken mit stehendem Wasser. Nach etwa 1½ Wochen war die Mehrzahl der Hydranthen abgestorben, und die Colonien hatten sich mit einer Masse von schlauchartigen Auswüchsen bedeckt, die ich anfänglich für gewöhnliche Stolonen hielt, wie sie an Hydroiden, die in Aquarien gehalten werden, so oft auftreten. Eine genauere Untersuchung aber belehrte

mich, dass es sich keineswegs um solche handle, sondern dass es Gonangien waren, die in Menge aus den Hydrotheken, aber auch nicht minder zahlreich an der normalen Stelle ausserhalb der Hydrotheken hervorgewachsen waren. So hatten sich also hier aus den

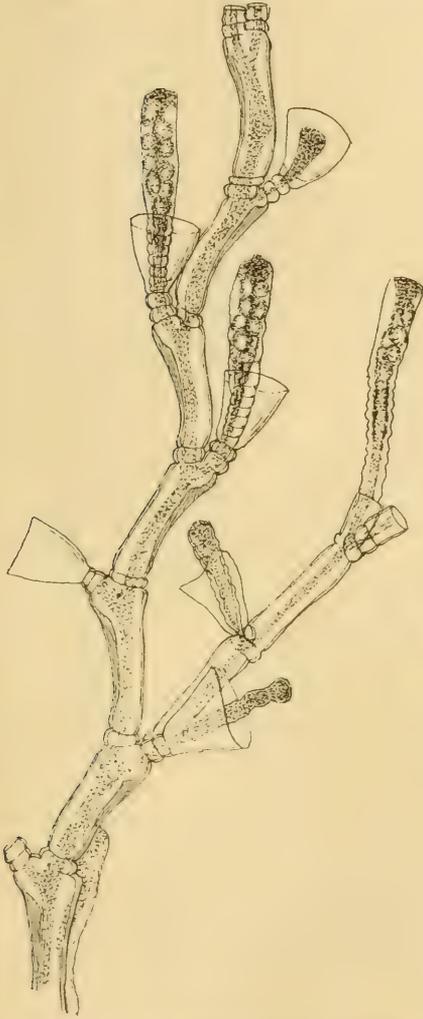


Fig. M<sup>3</sup>. *Obelia geniculata* L. Exempl. von Helgoland mit Gonangien in den Kelchen abgestorbener Hydranthen.  
20:1.

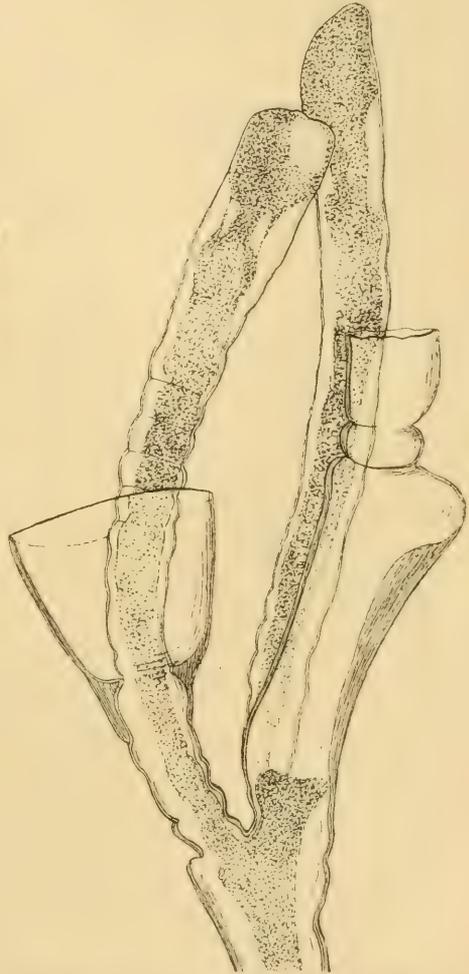


Fig. N<sup>3</sup>. *Obelia geniculata* L. Exempl. von Helgoland: Gonangienbildung in- und ausserhalb des Kelchs abgestorbener Hydranthen.  
70:1.

Resten abgestorbener Nährpolypen Blastostyle entwickelt, wie es TORREY von *Sertularella halecina* beschrieb, nur mit dem Unterschied, dass es sich bei *Obelia* um eine ganz exceptionelle Erscheinung handelte und dass ihre so gebildeten Gonotheken auch nicht die normale, sondern eine eigenthümlich schlauchförmig veränderte Form hatten. In Folge des Absterbens der Colonie hatte sich offenbar die ganze übrig bleibende Lebenskraft auf die Hervorbringung von Geschlechtspersonen geworfen, gleichsam als Rettung für die Erhaltung der Art. — Die Kelche der abgestorbenen Hydranthen waren vielfach abgefallen, wodurch die an Stelle der Nährpolypen entstandenen Gonotheken zum Theil eine völlig freie Stellung einnahmen. Was sich hier im Aquarium vollzogen hatte, dürfte voraussichtlich auch in der freien Natur vorkommen können. Die „tendrillike appendages“ von *Campanularia angulata* HINCKS 1864 z. B. sind daraufhin näher zu prüfen, und auch die von TORREY an *Sertularella* und von ALLMAN u. A. an *Synthecium* beobachteten Fälle bedürfen einer erneuten Untersuchung, wenn sie als Art- oder gar Gattungscharaktere Werth behalten sollen.

An vielen der in den Hydrotheken entstandenen Gonangien fiel mir auf, dass sich die Ringelung des Hydranthenstiels eine Strecke weit auf sie fortsetzte, und dass die Ringe wirtelständigen Anlagen von Medusenknospen entsprachen. Im weitern Verlaufe des Blastostyls ging die Medusenstellung allerdings meistens in eine unregelmässige über, aber die ersten Knospenanlagen scheinen mir überall wirtelförmig und segmental aufzutreten und damit die Ringelung der den Blastostyl einschliessenden Gonothek in Zusammenhang zu stehen. Auch in dem tendrillike appendage von *Campanularia angulata* ist im proximalern Teile eine Segmentirung nicht zu verkennen, und auch hier handelt es sich vermuthlich um wirtelständige Anlagen von Gonophoren, wenn auch diese nicht recht zur Ausbildung gelangen. Denn dies war auch bei *Obelia* unverkennbar, dass von den zahlreichen Blastostylen nur ein relativ kleiner Theil zur Bildung normaler Medusen gelangte, in der Mehrzahl dürften die Medusenknospen nicht zur vollen, ja nur zu einem sehr geringen Grade der Entwicklung gelangt sein, und dieses letztere Verhalten nahm offenbar mit weiterm Absterben der Colonie zu. Es ist daher anzunehmen, dass bei dem Process zahlreiche Fälle vorkommen, wo in den schlauchförmigen „Gonangien“ der Nachweis von Medusenknospen kaum noch oder nur noch histologisch zu erbringen ist, so dass

solche „Gonangien“ von gewöhnlichen stolonenförmigen Anhängen kaum zu unterscheiden sein werden.

Die offenbare Beziehung der Gonotheken-Ringlung zu den wirtelförmig stehenden jüngsten Anlagen von Medusen am Blastostyl legte mir die Frage nahe, ob sich nicht damit überhaupt die scharfe Ringelung an den Stielen der Thecaten-Hydroiden würde erklären

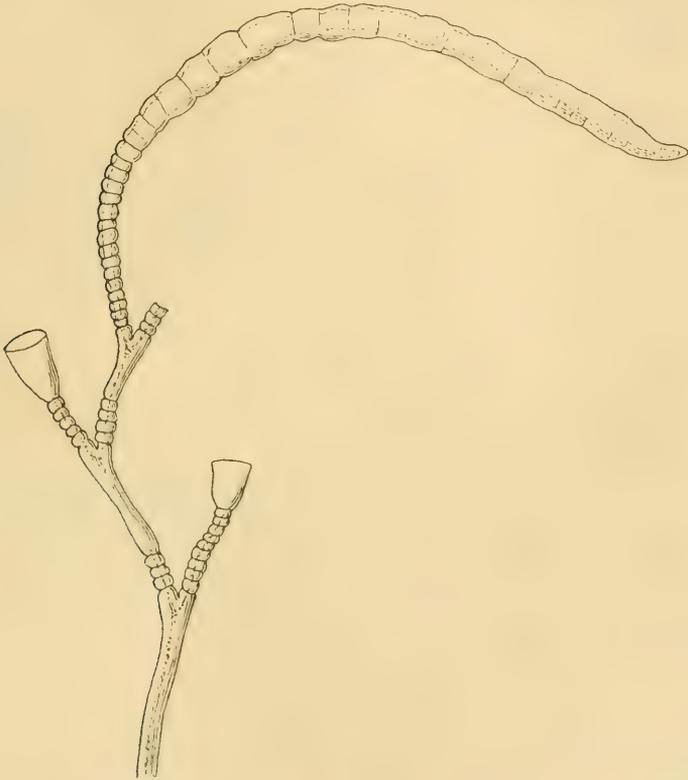


Fig. 03. *Campanularia angulata* HINCKS. (Nach HINCKS.) Exemplar mit „tendrillike appendage“.

lassen, ob nicht diese Ringelung zurück blieb aus einer Zeit, wo die Arbeitsteilung in Nährpolypen und Geschlechtspersonen bei den Thecaten-Hydroiden noch nicht Platz gegriffen hatte, wo vielleicht jeder Hydranth unterhalb seiner Hydrothek, also am jetzigen Hydrocaulus, eine Knospungszone für Gonosome besass, die wirtelförmige Stellung hatten und um welche Wirtel herum sich das Perisark ringförmig einfaltete. So würden wir nicht nur die jetzige Ringelung

der Hydranthenstiele verstehen, sondern es auch begreiflich finden, dass in diesen Stielen, die einst zugleich Blastostyle waren, die alte Kraft und Eigenschaft latent blieb, so dass sie durch den leer gewordenen Kelch hindurch wieder auswachsen können zu Medusen



Fig. P<sup>3</sup>.

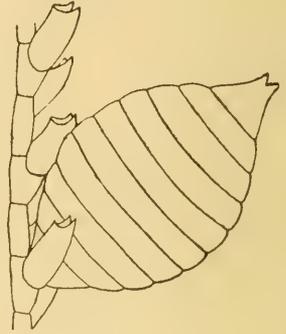


Fig. Q<sup>3</sup>.

Fig. P<sup>3</sup>. *Sertularella crassicaulis* HELLER.  
(Nach HARTLAUB, 1900.) Zweig aus einem  
Gonangium entspringend.

Fig. Q<sup>3</sup>. *Sertularella trimucronata* ALLM.  
Gonothek. Vergr.

knospenden Geschlechtspersonen. — Dass auch heute noch normale Blastostyle mit einem Nährpolypen endigen können, wie ich es Fig. R<sup>3</sup> a u. b dargestellt habe, zeigt die Gattung *Halecium*, und dass Blastostyle sich nicht nur in einen Nährpolypen, sondern eine auf einander folgende Reihe von Polypen, in einen Zweig also, fortsetzen können, habe ich in meiner Revision der *Sertularella*-Arten von *S. crassicaulis* HELLER nachgewiesen (s. Fig. P<sup>3</sup>). — Die von mir für die ursprünglichste Form der Gonangienbildung angenommene, aus der Wirtelstellung der Gonosome zu erklärende Ringelung aber hat sich nirgends besser erhalten als bei der Gattung *Sertularella* (s. Fig. Q<sup>3</sup>).

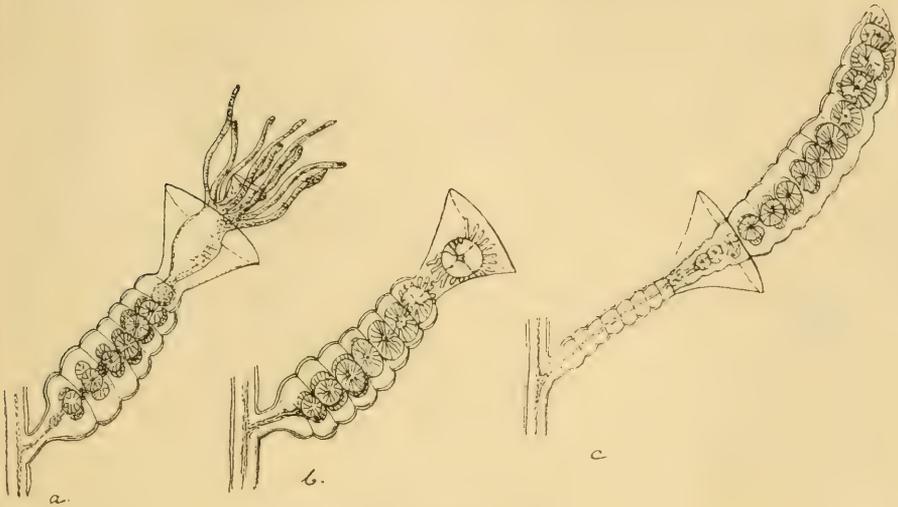


Fig. R<sup>3</sup>.

Fig. R<sup>3</sup>. Schematische Figuren zur Erklärung der Gonangien-Entstehung im Kelch abgestorbener Hydranthen: a Ursprüngliche Art der Medusenknospung am Hydrocaulus einer Campanularide vor der Trennung von Nähr- und Geschlechts-personen (hypothetisch). b Freiverden der Medusen nach Absterben des Hydranthen (hypothetisch). c Auswachsen des Hydrocaulus und Wiederaufnahme seiner alten Function als Blastostyl (bei *Obelia* beobachteter Fall).

Fig. S<sup>2</sup>. *Obelia flabellata*. (Nach HINCKS.) Normales Gonangium mit dem röhrenförmigen Aufsatz (Rest einer Hydrothek). Vergr.

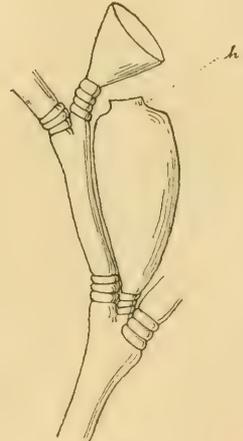
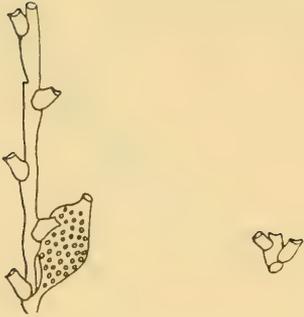


Fig. S<sup>2</sup>.

***johnstoni*-Gruppe (HARTLAUB).**

„Glatte Hydrotheken mit meist 3fach gezähntem Mündungsrand; Gonotheken fast immer mit scharf abgesetztem, glattrandigem Mündungsrohr.“

*Sertularella unilateralis* (LAMX. 1824).

*Sertularia unilateralis* LMX. 1824, QUOY  
et GAIMARD, Voyage Uranie et  
Physicienne, p. 615, tab. 90,  
fig. 1, 2, 3.

*Sertularella unilateralis* HARTL. 1900,  
Rev. der Sertularella-Arten, p. 42,  
fig. 20 a und b.

Fundort: Falklands-Inseln.

Andere Fundorte: Süd-Afrika:  
Algoa-Bay? nach BUSK, l. c., 1850.

Fig. T<sup>3</sup>. *Sertularella unilateralis* LMX.  
(Nach LAMOUREUX.) Vergr.

*Sertularella johnstoni* GRAY 1843.

In: DIEFFENBACH, New-Zealand, V. 2, p. 294.

RIDLEY, 1881, in: Proc. zool. Soc. London, p. 104.

HARTLAUB 1900, Rev. d. Sertularella-Arten, p. 30, tab. 3 u. 3.

*Sertularella purpurea* KRP. 1884, l. c., p. 49.

*Sertularella pygmaea* BALE 1881.

*Sertularella capillaris* ALLM. 1885.

*Symplectoscyphus australis* MARKT. 1890, l. c., p. 235.

RIDLEY, l. c., hat diese australisch-neuseeländische  
Art in der Sammlung der Alert-Expedition gefunden. Obwohl ich

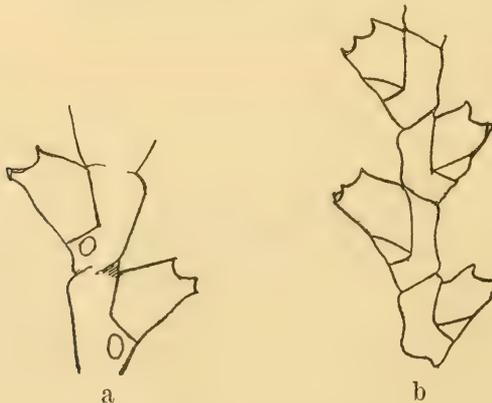


Fig. U<sup>3</sup>. *Sertularella johnstoni* GRAY. a Original von „*S. purpurea*“ KRP. 40:1.  
b Exempl. von Neuseeland. 40:1.

glaube, dass sein Material eher zu *S. subdichotoma* KRP. gehört haben wird, gebe ich der Vollständigkeit halber seine Beschreibung wieder:

Several specimens generally pale brown in colour; the hydrothecae moderately distant, and elongate and free to a great extent, tapering almost from base, or slightly swollen just above it; lateral teeth very small, lip sometimes ringed. Gonothecal tube varying from a short and straight to a prominent trumpet-shaped opening. Internodes generally include a large number of calicles, joints very faintly-marked; oblique rings of stem scanty, often wanting. A doubtful specimen from Sandy Point, 7—10 fathoms, has the calicle considerably swollen at base, and bent outwards at a spot about two thirds of its length from that point.

Hab. Trinidad Channel, S. W. Chili, 30 fathoms; also Sandy Point, 7—10 fathoms, on large worm-tube.

*Sertularella subdichotoma* KRP. 1884.

KIRCHENPAUER, l. c., p. 46, tab. 16, fig. 1, 1 a, 1 b.

HARTLAUB 1900, Rev. der Sertularella-Arten, p. 33, tab. 1, fig. 3, 4, 6—9, 11—16, tab. 2, fig. 10—17, 51, 52, tab. 3, fig. 3, 4, 13, 14.

„KIRCHENPAUER hat für die Beschreibung dieser Species Material aus der Magalhaens-Strasse und aus der Bass-Strasse benutzt. Das letztere halte ich für identisch mit *S. divaricata* BUSK. var. *subdichotoma* BALE. Ob es identisch ist mit dem Material der Magalhaens-Strasse, lasse ich einstweilen unentschieden. Meine Schilderung der Art bezieht sich ausschliesslich auf südamerikanisches Material, und zwar standen mir zur Verfügung ausser dem Original KIRCHENPAUER's Material der Gazelle-Expedition aus dem Berliner Museum, und solches von den Expeditionen MICHAELSEN und PLATE. Mit Ausnahme des Original exemplars waren sämtliche Stücke in Spiritus gut conservirt.

Die Merkmale dieser Art lassen sich folgendermaassen zusammenfassen:

In einer Ebene verzweigte, meistens vielfach mit einander durch Klammerenden verbundene, monosiphone Stämme, die in kurzen Zwischenräumen von einer gemeinsamen Hydrorrhiza entspringen. — Hydrorrhiza von der Dicke der Stämme. Endigungen der Stämme und ihrer Verzweigungen häufig stolonisirt durch klammerförmige Ausläufer neu befestigt und völlig rhizomartig umgestaltet. Die Verzweigung ist sehr variabel, sowohl individuell als manchmal an ein und demselben Stock. Sie ist oft regelmässig alternirend, ziem-

lich dicht gefedert in Zwischenräumen von 2 astfreien Internodien, manchmal aber auch ganz unregelmässig, in grössern Zwischenräumen, eine mehr subdichotome. Zweige 3. Ordnung sind selten; Zweige 1. Ordnung an der Basis eine längere Strecke unverzweigt und meist ungegliedert. Die Gliederung der Stämme ist sehr unregelmässig, aber constant verbunden mit grosser Neigung zur Verwischung der sympodialen Gliedgrenzen auf lange Strecken. Die Länge der Glieder wechselt sehr; zuweilen folgen sich regelmässig abwechselnd lange und kurze Glieder, was mit einer paarweisen Zusammenstellung der Hydrotheken verbunden ist (S. 631, Fig. W<sup>3</sup>). Eine Einschnürung an der Basis der Stämme und Zweige ist constant. Die Hydrotheken sind glatt und liegen alternierend in einer Ebene. Ihre Form ist etwas variabel, klein, etwas conisch, gegen die Mündung zu mässig verengt, zur Hälfte anliegend, mit eingebuchteter Aussenfläche, mit deutlich eingebuchtetem, 3zackigem Mündungsrande und mit 3klappigem Deckelapparat. Gonotheken, an Stamm und Zweigen sitzend, sich an diese anlehnend, oft gedrängt stehend, eiförmig, mit mehr oder minder hohen Ringleisten, die auf der anliegenden eingesenkten Fläche verstreichen, mit ziemlich langem, gegen die Mündung erweitertem Ausführungsrohr (Fig. V<sup>3</sup>). Habitus variabel. Höhe der Stöcke bis 7 cm. Färbung in Spiritus dunkel braun oder hell gelbbraun.

*S. subdichotoma* KRP. ist eine besonders interessante Art. Sie ist ähnlich wie die ihr sehr nahe stehende *S. johnstoni* von Neuseeland äusserst variabel; sie neigt im hohen Grade zur Verwischung der ursprünglichen Internodiengrenzen und zeigt damit eine Beziehung zum Genus *Thujaria*, von welchem sie sich jedoch durch viel freiere Stellung der Hydrotheken unterscheidet. Endlich tritt uns die Anlage zur Stolonisirung der Zweigenden und deren Verwertung zu Befestigungs- oder Vermehrungsorganen, wie wir sie ähnlich von einer Reihe von andern Sertulariden kennen, bei ihr in besonders weit entwickeltem Maasse entgegen.

Die Hydrotheken variiren zwischen einer zwei Drittel angehefteten kurzen Form (Smyth Ch.) und einer viel gestrecktern, kaum zur Hälfte anliegenden (Punta Arenas); letztere entsteht zum Theil freilich auch durch mehrfach wieder aufgesetzte Mündungsänder. Ihre Stellung zu einander ist entsprechend der sehr wechselnden Gliedlänge eine stark variirende, immer aber liegen sie in einer Ebene. Bemerkenswerth fand ich das Verhalten der aus 60 Faden Tiefe stammenden Exemplare der

Gazelle-Expedition, bei welchen an manchen Zweigen eine paarweise Annäherung auf einander folgender Hydrotheken durch regelmässiges Abwechseln von langen und kurzen Gliedern entstanden war (Fig. W<sup>3</sup>). Die Gliederung der Stämme und Zweige kann stark ausgeprägt sein und wieder an andern Strecken gänzlich fehlen. Zwischen beiden Extremen finden sich alle Uebergänge. — Ungegliederte Abschnitte finden sich regelmässig vor dem Beginn der wechselständigen Fiederung an der Basis der Zweige, zuweilen auch an der Basis des Stamms, soweit er noch keine Aeste abgiebt. — Die Verzweigungsart ist im Allgemeinen eine alternirende Fiederung, doch kommen auch Exemplare und Stellen mit ausgesprochen dichotomer Verzweigung vor. — Sehr variabel ist der Habitus, theils infolge der wechselnden Verzweigungsart, theils durch den verschiedenen Grad der Kräftigkeit des Wuchses. Die Dicke der Stämme und Zweige variirt erheblich.“

(Auszug aus HARTLAUB, l. c.)

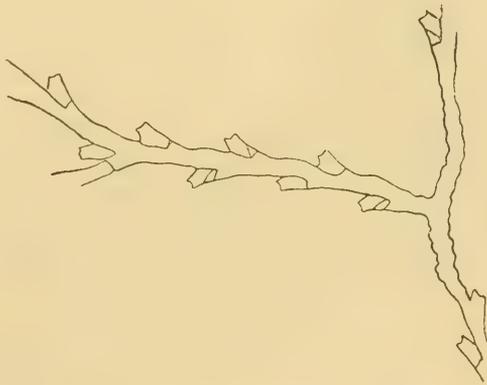
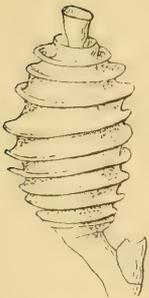


Fig. V<sup>2</sup>. *Sertularella subdichotoma* KRP. Gonotheke. 38:1.

Fig. W<sup>3</sup>. *Sertularella subdichotoma* KRP. Expl. von Patagonien (Gazelle). Stück mit stolonisirtem Zwischenstück und Spross mit paarweise genäherten Hydrotheken. Vergr.

Coll. MICH. 59. Smyth Channel, Puerto bueno, 9./7. 1893.

Coll. MICH. 61. Smyth Channel, Long Isl., 8 Faden, an Laminiaren, 10./7. 1893 (zahlreiche Gonangien).

Coll. MICH. 73. Magalhaens-Str., Punta Arenas, November 1892 (mit Gonangien).

Coll. MICH. 171. Feuerländ. Arch., Isl. Picton, Nordost-Kap, 4 Faden, Tangwurzeln, 5./1. 1893 (ohne Gonangien).

Coll. MICH. 176. Feuerländ. Arch., Puerto Toro, 20./7. 1892, Ebbestrand (mit Gonangien).

Coll. der „Gazelle“. „Patagonien“, 43° 56' s. Br. und 60° 52' w. L., 109,8 m Tiefe, 12./2. 1876 (mit Gonangien), Berliner Museum.

Coll. der „Gazelle“. „Ostpatagonien“ (trockene Exemplare der KIRCHENPAUER'schen Sammlung in Hamburg).

Albatross Sta. 52° 41' s. Br. und 69° 55' 30" w. L., 21 Faden (NUTTING, 1904).

Coll. KIRCHENPAUER. Magalhaens-Str. (Museum Hamburg).

Coll. PLATE. Calbuco (chilen. Küste).

### *Sertularella affinis* HARTL. 1900.

Rev. d. Sertularella-Arten, p. 43, tab. 1, fig. 5, tab. 2, fig. 23, 24.

Kurze, spärlich und einfach verzweigte, von einer Hydrorhiza entspringende, monosiphone, dicke Stämmchen. — Hydrorhiza noch etwas dicker als die Stämme; diese an der Basis einmal gedreht, oft eine Strecke weit ohne Hydrotheken, an der Basis unregelmässig und schwach, weiterhin und an den Zweigen deutlich gegliedert. Internodien ziemlich kurz, schräg getrennt, die des Stamms nicht viel länger als die der Äste, mit je einer Hydrothek. Zweige nicht abwechselnd, sondern von einer Seite des Stamms entspringend und zwar seitlich von der Basis der Hydrotheken (vgl. *S. neglecta* THOMPS., *S. albida* KRP.). Hydrotheken glatt, in einer Ebene liegend, einander abgewandt, über die Hälfte frei, nicht bis zum Ende des zugehörigen Glieds anliegend, stark nach aussen gerichtet. Mündung nicht verengt und mit 3 deutlichen Einbuchtungen. — Gonothek unbekannt.

Höhe bis 2½ cm. Färbung braun oder bräunlich-gelb.

Von *S. affinis* liegt mir leider nur ein sehr dürftiges Material vor, weshalb die obige Beschreibung nicht entfernt den Anspruch einer ausreichenden Diagnose erheben kann. Die Beschreibungen von der Grösse und Wachstumsweise sind vielmehr mit grösster Vorsicht aufzunehmen. Die Art zeigt viel Uebereinstimmung mit den BALE'schen Abbildungen (1884, l. c.) von *S. johnstoni*, *S. divaricata* und *S. pygmaea*; sie ist aber viel grösser und plumper gebaut als diese.

Ich fand die Art in Gesellschaft von *Grammaria magellanica* und als Anwuchs auf ihr *Hebella striata* ALLM.

NUTTING, 1904, l. c., stellt die Art mit einem ? unter die Synonyma von *Sertularella quadrifida* HARTL.

Coll. PAESSLER. Falklands-Inseln, Stanley Harbour, 12./4. 1893.



Fig. X<sup>3</sup>. *Sertularella affinis* HARTL.  
Falklands-Inseln. Hydrothek. 38:1.



Fig. Y<sup>3</sup>. *Sertularella affinis* HARTL. Falk-  
lands-Inseln. Stamm mit Zweig und Hydro-  
theken. 15:1.

***Sertularella interrupta* (PFEFFER 1889).**

*Sertularia interrupta* PFEFFER, in: Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., V. 6,  
2. Hälfte, p. 55.

*Sertularella interrupta* HARTL. 1900, Rev. d. Sertularella-Arten, p. 43,  
tab. 1, fig. 2, tab. 2, fig. 26.

„Unverzweigte, von einer Hydrorhiza entspringende Stöckchen, die an der Basis 1—2mal gewunden sind und dicht über der Basis anfangen Hydrotheken zu tragen. Internodien sehr kurz und mehr oder minder keilförmig, nicht in einer Flucht liegend, sondern mit der kurzen Seite vorspringend, jedes mit einer relativ grossen Hydrothek. Die Hydrotheken sind glatt, liegen in einer Ebene und sind einander völlig abgewandt und stark nach aussen gerichtet. Sie sind weit und röhrenförmig; die Oeffnung ist nicht verengt und deutlich 3fach eingebuchtet. Ein Drittel bis zur Hälfte der epicaulinen Fläche ist angewachsen. — Gonangien fehlen. Höhe der Stöckchen 10 mm.



Fig. Z<sup>3</sup>. *Sertularella interrupta* PEEFFER. Südgeorgien. (Nach HARTLAUB.)  
15 : 1.

Die Art ist leicht zu erkennen an ihrem plumpen Bau und den keilförmigen Internodien, deren Gestalt sehr an die der Internodien von *Sertularella arborea* KRP. (= *cuneata* ALLM. 1885) erinnert. Zwischen dem Stiel der Hydrothek und dem zugehörigen Internodium zeigt sich bei dieser Art eine auffallend deutliche Lücke“ (nach HARTLAUB, l. c.).

Coll. VON DEN STEINEN. Südgeorgien (spärliches Material).

### *Sertularella modesta* HARTL. 1900.

Rev. d. *Sertularella*-Arten, p. 42, tab. 1, fig. 1, tab. 2, fig. 28.

„Monosiphone, unverzweigte, von einer Hydrorhiza entspringende Stämmchen; Hydrorhiza dicker wie die Stämmchen; diese an ihrer Basis mehrfach gedreht, dünn, durch sehr schräge Einschnürungen in kurze Glieder getheilt, von denen jedes eine Hydrothek trägt. Hydrotheken glatt, zur Hälfte angewachsen, in einer Ebene liegend, einander abgewandt, das Ende des Internodiums frei lassend, nach auswärts gebogen, länglich und schmal, gegen die Mündung hin nicht verengt, mit verdicktem, tief dreifach einge-

buchteten Mundrande. Gonothek dem Stamm anliegend, fast sitzend, oval, bauchig, in der untern Hälfte glattwandig, in der äussern quer gewellt mit kurzem, manchmal etwas conischem Röhrenaufsatz, mit einfachem Oeffnungsrand. — Höhe der Stämmchen: bis 2 cm. — Färbung: lebhaft braun oder gelblich braun in Alkohol.

Das mir vorliegende Material besteht aus wenigen kleinen Stämmchen; der Besitz von Gonotheken macht sie jedoch besonders werthvoll und ermöglicht eine brauchbare Diagnose. Nur, was die Grösse und das allgemeine Wachstum anbelangt, dürfte sie schwerlich hinreichend sein.

Die Form der Hydrotheken gleicht der einer von PLATE bei Calbuco gesammelten *Sertularella flexilis* HARTL., doch hat diese Art einen schlanken, viel höheren Wuchs und reichliche Verzweigung. Leider fehlen diesen Exemplaren die Gonangien; die Internodien sind bei ihnen viel länger, nicht so schräg und viel undeutlicher getrennt; die Hydrotheken sind etwas grösser.

*S. modesta* ist etwas kräftiger im Wuchs als *S. tricuspidata*.

Die Gonotheken haben viel Aehnlichkeit mit denen von *S. tropica* HARTL. (*variabilis* CLARKE) (near Panama) und *S. arboriformis* MARKT. (Indisch. Ocean); sie nähern sich in der Form der *rugosa-polyzonias*-Gruppe, ohne jedoch die gezähnte Oeffnung zu besitzen“ (nach HARTLAUB, l. c.).

Coll. MICH. 117. Süd-Feuerland, Uschuaja, Ebbestrand, 27. 10. 1892.

Coll. MICH. 118. Süd-Feuerland, Uschuaja, tiefster Ebbestrand, 7./11. 1892.

Coll. MICH. 119. Süd-Feuerland, Uschuaja, tiefster Ebbestrand, 9./12. 1892.



Fig. A<sup>4</sup>. *Sertularella modesta* HARTL. Süd. Feuerland. (Nach HARTLAUB.) 15 : 1.

*Sertularella filiformis* ALLM. 1888.

*Sertularia filiformis* ALLM., in: Rep. sc. Res. Challenger, V. 23, p. 51, tab. 24, fig. 1, 1a.

*Sertularia gracilis* ALLM., *ibid.*, p. 51.

*Sertularella filiformis* HARTL. 1900, Rev. d. Sertularella-Arten, p. 101.

ALLMAN'S Beschreibung lautet:

„Trophosome. — Stem monosiphonic, slender, profusely branched; primary ramification pinnate or subpinnate, many of the primary and secondary branches presenting a similarly pinnate or subpinnate ramification. Hydrothecae alternate, distant, one borne on every internode, nearly cylindrical, adnate to the internode for about two thirds of their height, then bending outwards; orifice with a broad cusp on each side.

Gonosome. — Gonangia springing each from a point just below the base of a hydrotheca, uniform, with very prominent annular ridges, distal end continued as a narrow cylindrical tube, which carries the even, circular orifice on its summit.

This slender and very elegant species was brought up in luxuriant masses about five inches in height, and richly laden with gonangia. The ramification, which is very profuse, commences with pinnately disposed branches, many of which soon branch in a similar way, and the primary ramification is further repeated in ramuli of a secondary, tertiary, and even higher order. The branches are given off each close to the base of a hydrotheca.

The gonangia are very beautiful. The regularity and prominence of the annular ridges constitute a feature in the highest degree attractive. The distal end is prolonged into a short, wide neck, which terminates in a saucer-shaped summit, from the centre of which rises a narrow, cylindrical tube, which carries the relatively small orifice of the gonangium.

The annular ridges, which are very prominent on the apocauline or outer side of the gonangium, are nearly obsolete on the inner or epicauline side, a condition which is obviously connected with the close proximity of this side to the opposed surface of the stem.

*Sertularia gracilis* has considerable resemblance to *Sertularia tricuspidata*, ALDER. It differs from it in the absence of annulation at the distal side of every hydrotheca, in the hydrothecae having only two marginal cusps, and in the more elongated gonangia.“

Eine neue nach den Originalen entworfene Beschreibung gibt  
1904 NUTTING (l. c.).

„Locality. — Station 312, Port Famine, Patagonia; lat. 53°  
37' 30" S., long 70° 56' 0" W.; depth, 9 fathoms.“

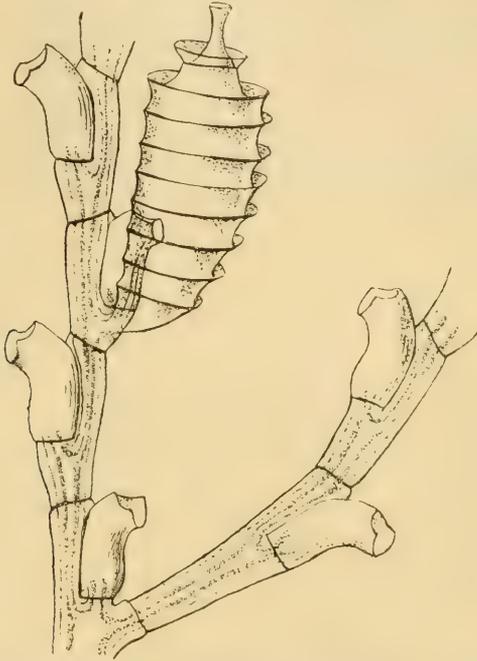


Fig. B<sup>4</sup>. *Sertularella filiformis* ALLM. Patagonien. (Nach ALLMAN.) 15:1.

***Sertularella magellanica* (MARKT. 1890).**

*Calypthothujaria magellanica* MARKT. 1890, l. c., p. 243, tab. 5, fig. 7.

*Sertularella magellanica* HARTL. 1900, Rev. d. Sertularella-Arten, p. 39,  
fig. 17.

„Stämmchen 2 $\frac{1}{2}$  cm hoch, im untern Theile schlank und cylindrisch.  
im obern Theile breit und abgeflacht, mit nur wenigen Verästigungen  
(am vorliegenden Exemplare nur 2) versehen. Im untern Theile ist  
eine, durch mehrere über einander liegende Ringelungen markirte  
Gliederung des Stämmchens bemerkbar; die Hydrotheken stehen in  
dieser Partie ziemlich entfernt von einander. Die Distanz von der  
Basis einer Hydrothek bis zu der der benachbarten beträgt hier  
1 $\frac{1}{2}$  mm; weiter nach oben zu verringert sich diese Distanz immer

mehr, und zwar bis auf 0,5 mm; gleichzeitig tritt hier nur mehr dicht über der Ursprungsstelle eines Astes eine Ringelung auf. Auch die Aeste zeigen, von einer Ringelung an ihrer Ursprungsstelle abgesehen, in ihrem weitem Verlaufe keine Gliederung. Die Hydrotheken sind an der Stelle, wo ihre Rückwand vom Stämmchen abtritt, am weitesten und verzüngen sich nach oben und unten zu um ein Weniges; sie sind in den untern Partien des Stämmchens etwa zur Hälfte angeheftet, weiter nach oben zu beträgt ihr freier Theil aber nur mehr ein Drittel ihrer Länge; die Mündung ist mit 3 sehr ausgesprochenen Zähnen, 1 medianen obern und 2 seitlichen untern, versehen. Zwischen den Zähnen sind zarthäutige Deckel vorhanden.

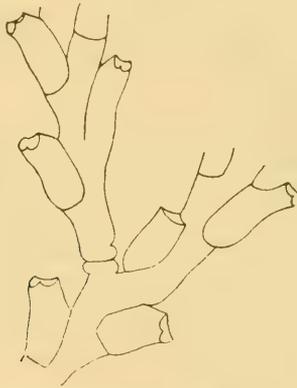


Fig. C<sup>4</sup>. *Sertularella magellanica* (MARKT.). Magalhaens-Str.  
(Nach MARKTANNER.)

Die Länge der Hydrotheken beträgt 0,8—0,9 mm, ihre Dicke an der weitesten Stelle ca. 0,3—0,45 mm; die Stellung ist alternirend. Die Aeste entspringen dicht unter der Basis einer Hydrothek, ohne dass der Stamm an dieser Stelle einen Fortsatz bildet; es ist an dieser Stelle höchstens eine kleine Auftreibung bemerkbar. — Gonotheken fehlen an dem vorliegenden Exemplare. — Magalhaens-Str.“ (nach MARKTANNER).

Ich glaube, diese Species wird sich nach weitem Untersuchungen als identisch mit *S. subdichotoma* KRP. erweisen; jedenfalls dürfte das Genus „*Calyptothujaria*“ MARKT. nicht von langer Dauer sein. — Auch NUTTING, 1904, l. c., stellt die Art zu *Sertularella*. Er untersuchte Exemplare von Albatross Station 2771, lat. S. 51° 34'. long W. 68°, depth 50,5 fathoms.

*Sertularella milneana* (D'ORBIGNY 1839).

*Sertularia milneana* D'ORB., Amér. mérid., V. 6, Part. 4, p. 26, tab. 11, fig. 6—8.

*Sertularella milneana* HARTL. 1900, Rev. d. Sertularella-Arten, p. 39, fig. 18.

D'ORBIGNY'S Beschreibung:

„*Sertularia ramosa, dichotoma; cellulis oblongis, arcuatis, truncatis, ore sinuato; vesiculis pyriformibus laevigatis, apice transversum rugosis.*“

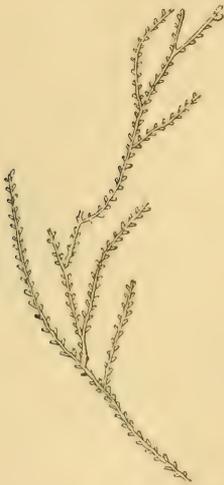


Fig. D<sup>4</sup>. *Sertularella milneana* (D'ORBIGNY). Patagonien. (Nach D'ORBIGNY.)  
Vergr.

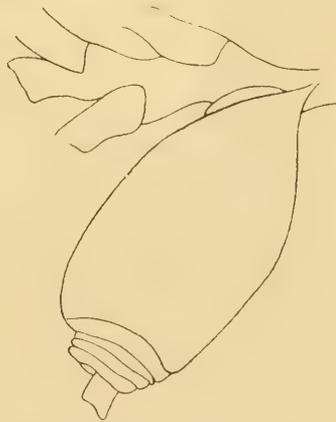


Fig. E<sup>4</sup>. *Sertularella milneana* D'ORBIGNY. Patagonien. (Nach D'ORBIGNY.)  
Stark vergr.

„Cette espèce forme des rameaux irrégulièrement ramifiés, dont la tige simple, sans étranglements, porte alternativement, de chaque côté, des supports saillants, sur lesquels s'appuie la cellule oblongue, arquée, large en bas, étroite et sinuense en haut. Les vésicules sont grandes, pyriformes, lisses, plissées ou ridées en travers, seulement à l'extrémité terminées par un tube.“

Elle est propre aux côtes méridionales de la Patagonie, où je l'ai rencontrée, principalement à la Bahia de Ros, au sud du Rio Negro.“

*S. milneana* wird durch NUTTING, 1904, l. c., als eine gute Art

der *tricuspidata*-Gruppe bestätigt nach Exemplaren von folgenden Stationen des Albatross.

Stat. 2776. lat. S. 52° 41', long W. 69° 55' 30", 21 fathoms.

Stat. 2777. lat. S. 52° 38', long W. 70° 10' 30", 19,75 fathoms.

*Sertularella quadrifida* HARTL. 1900.

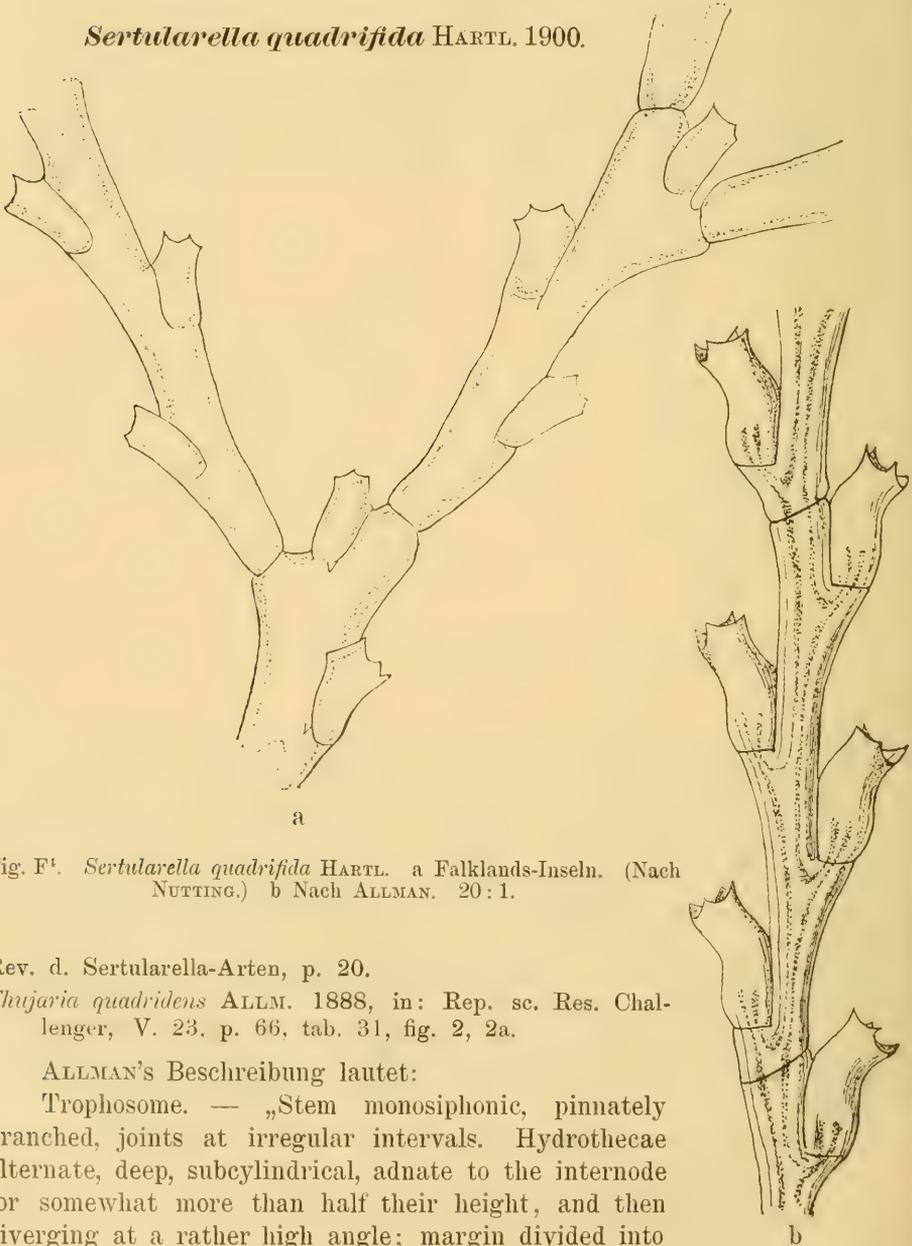


Fig. F<sup>1</sup>. *Sertularella quadrifida* HARTL. a Falklands-Inseln. (Nach NÜTTING.) b Nach ALLMAN. 20:1.

Rev. d. *Sertularella*-Arten, p. 20.

*Thujaria quadridens* ALLM. 1888, in: Rep. sc. Res. Challenger, V. 23. p. 66, tab. 31, fig. 2, 2a.

ALLMAN'S Beschreibung lautet:

Trophosome. — „Stem monosiphonic, pinnately branched, joints at irregular intervals. Hydrothecae alternate, deep, subcylindrical, adnate to the internode for somewhat more than half their height, and then diverging at a rather high angle; margin divided into

four teeth, two of which are narrow and situated at the epicauline side, and two broader at the apocauline.

Gonosome not present.

*Thuiaria quadridens* was dredged from the same ground with *Sertularia implexa*. It is a rather slender form of much elegance, and attains a height of nearly two inches.

Locality. Station 314, between Cape Virgins and the Falklands Islands; lat. 51° 35' S., long. 65° 39' W., depth 70 fathoms."

NUTTING gibt 1904, l. c., eine neue Beschreibung des in London befindlichen Originals und stellt dabei fest, dass die Art nur 3 Kelchzähne und 3 Opercularklappen habe.

### *Sertularella meridionalis* NUTTING 1904.

Amer. Hydroids, part 2, p. 98, tab. 23, fig. 8, 9.

NUTTING'S Beschreibung lautet:

„Trophosome. — Colony compactly pinnate in shape, attaining a height of about 2 inches. Stem not fascicled, flexuose, proximal portion not differing from the rest, not noticeably annulated, divided into fairly regular internodes by oblique nodes, each internode often bearing a branch and two hydrothecae on one side and a single hydrotheca on the other. Branches regularly alternate, rather closely approximated, constricted sharply at their origins, divided into long and regular internodes. Hydrothecae large, closely approximated, tubular, with both proximal and distal ends expanded, both lower and upper profiles concave; about one half of the adcauline wall free: margin expanding, with three strongly developed teeth, and a three-flapped operculum.

Gonosome. Gonangia quite large, oblong conical, the distal portion being ornamented with three to five, usually three, pronounced annular turrets; neck small, tubular, suddenly expanding distally into a trumpet-shaped termination with a round orifice.

This very striking species bears considerable resemblance to *S. milneana*, but has fewer annulations and a more suddenly enlarged termination to the neck of the gonangia. The trophosome is very much more compact and robust than that of *S. milneana*, and the hydrothecae are quite different in shape.

Type slides. — Cat. No. 19767 U. S. N. M., Cat. No. 18709. Mus. Stat. Univ. of Iowa; also in collection of the author.

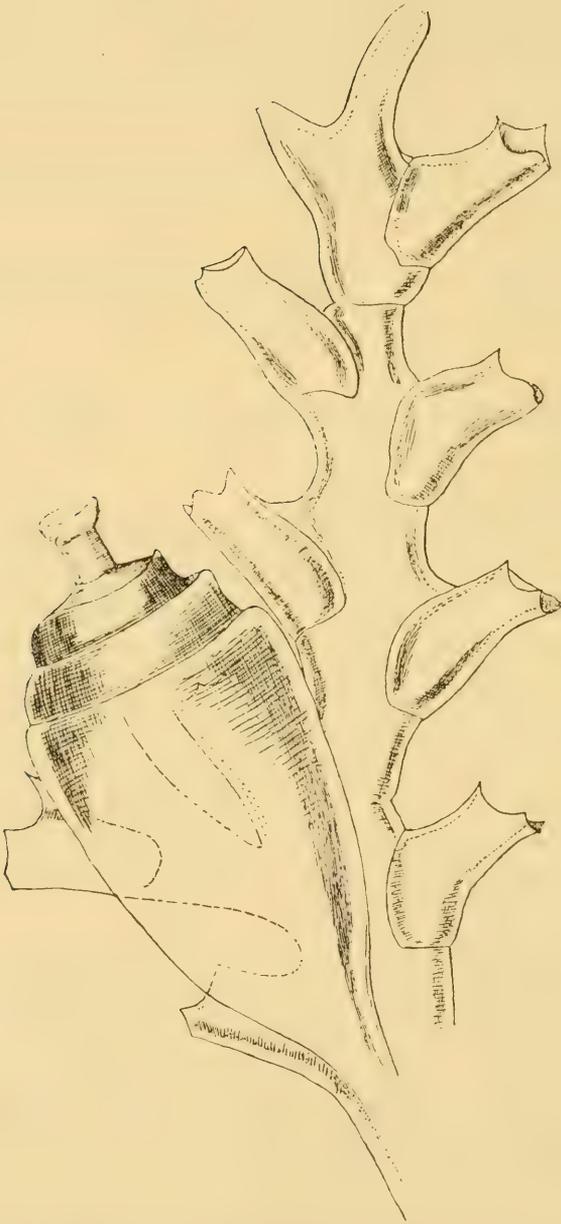


Fig. G<sup>4</sup>. *Sertularella meridionalis* NUTTING 1904. Süd-Chile. (Nach NUTTING.)

Distribution. — Albatross Station 2783, lat. S. 51° 02' 30", long W. 74° 08' 30", 122 fathoms" (Süd-Chile).

*rugosa-polyzonias-Gruppe* (HARTLAUB).

Vorwiegend 4zählige Kelche, häufig innere Kelchzähne. Gonotheken ohne oder mit flacher Ringlung; Rand der Oeffnungsfläche des Gonangiums mit wenigen Ausnahmen gezähnel; kein röhrenförmiger Aufsatz der Gonothek.

*Sertularella patagonica* (D'ORBIGNY 1839).

*Sertularia patagonica* D'ORB., Voy. Amér. mérid., l. c., p. 25, tab. 11, fig. 3—5.  
? *Sertularella rugosa* L.

D'ORBIGNY'S Beschreibung:

„Cette jolie espèce est formée de rameaux très-courts, simples, fixés aux corps sous-marins; chaque tige est composée d'étranglements obliques, doubles, très-rapprochés, portant alternativement à droite ou à gauche, une cellule ovale, tronquée à son extrémité, pourvue



Fig. H<sup>4</sup>. *Sertularella patagonica* D'ORB.  
(Nach D'ORBIGNY.) Schwach vergr.

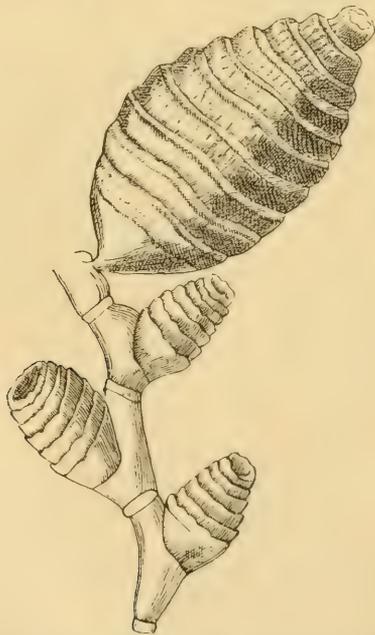


Fig. J<sup>4</sup>. *Sertularella patagonica* D'ORB.  
(Nach D'ORBIGNY.) Stark vergr.

de six rides ou fortes saillies transverses en gradins. Les vésicules énormes sont, comme les cellules, ovales, ornées en travers de six côtes en gradins.

Elle se fixe sur les coquilles de la côte de la Patagonie septentrionale, où nous l'avons rencontrée à la baie de Ros, jetée par la vague, après la tempête."

*Sertularella gaudichaudi* (LMX. 1824).

*Sertularia gaudichaudi* LMX., QUOY et GAIMARD, Zoologie Uranie et Phys., p. 615, tab. 90, fig. 4 und 5.

*Sertularella gaudichaudi* HARTLAUB 1900, Rev. d. Sertularella-Arten, p. 78, fig. 51.

LAMOUREUX's Beschreibung lautet:

„*Sertularia arbusculata*: ramis ramulisque capillaceis, gracilibus alternis: cellulis distantibus, ore quadridentato; ovaris subpedicellatis, transverse rugatis.

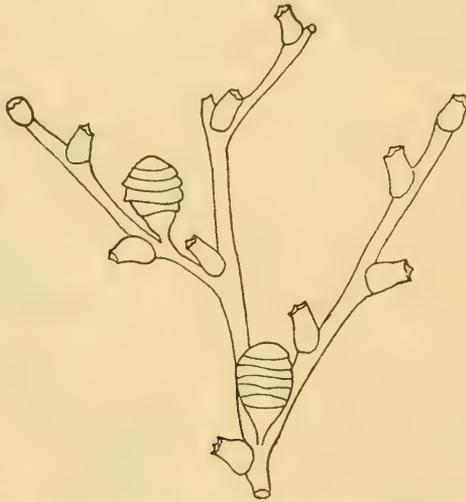


Fig. K<sup>1</sup>. *Sertularella gaudichaudi* LMX. (Nach LAMOUREUX.)

Cette élégante sertulaire, consacrée à M. GAUDICHAUD, est une des plus remarquables par ses caractères. Elle ressemble à un petit arbrisseau à rameaux très-nombreux, capillacés, grêles et flexibles, de la même grosseur dans presque toute leur étendue. Ils offrent quelques ramuscules et des cellules alternes très-éloignées les unes des autres; elles sont campanulées, à ouverture quadridentée. Les ovaires,

presque globuleux et pédicellés, sont marqués de lignes transversales presque spirales, qui ne sont bien sensibles en général que vers le milieu de l'ovaire.

La couleur de ce polypier est un jaune verdâtre et vert bleuâtre dans l'état de vie; celle des polypes est un bleu clair. Sa hauteur varie d'un pouce et demi à deux pouces. Il se trouve sur le „fucus buccinalis“, près des îles Malouines.“

Nach BUSK (l. c. 1850) kommt die Art auch in Süd-Afrika vor. Der genaue Fundort wird leider nicht von ihm angegeben.

*Sertularella picta* (MEYEN 1834).

*Sertularia picta* MEYEN 1834, in: Nova Acta Acad. Leop. Car., V. 16, Suppl. 1, 1834, p. 201, tab. 34, fig. 1—3.

*Sertularella picta* HARTL. 1900, Rev. d. Sertularella-Arten, p. 77, tab. 5, fig. 14, tab. 6, fig. 17, 18, 20.

?*Sertularia gaudichaudi* LRX. 1824, in: QUOY et GAIMARD, Zoologie Uranie et Phys., p. 615, tab. 90, fig. 4 und 5.

Die Originalbeschreibung dieser Art ist eine verhältnissmässig ausführliche; sie lautet:

„Von einer Grösse, welche 6—8 Zoll und darüber beträgt; oft in grossen Massen beisammen wachsend, von ausgezeichnet schön



Fig. 1<sup>a</sup>. *Sertularella picta* MEYEN. Cap Horn (Orig.). (Nach HARTLAUB.)  
a 4:1. b Hydrothek. 38:1.

gelber, zuweilen auch blass rother Farbe. Mit alternirenden Aestchen und ungestielten sowohl alternirenden als achselständigen Polypenzellen; diese mit kleiner Oeffnung versehen, am Rande mit 4 kleinen Zacken besetzt. Diese Röhre des Stammes ist jedesmal nach dem Abgange einer Polypenzelle ein oder ein paar mal geringelt, die etwas gestielten Eibehälter wechseln mit den Polypenzellen, sind auf der Oberfläche ebenfalls geringelt und an der Spitze mit 4 Zacken besetzt.

An der östlichen Küste des Feuerlandes und bei den Falklands-Inseln.“

Auffallend an dieser Diagnose ist vor Allem, dass die Eibehälter mit den Polypenzellen wechseln sollen, wie es in der That auch die Abbildung, die MEYEN gab, zeigt. Läge hier nicht ein Irrthum vor, so wäre *S. picta* mit keiner sonst bekannten Art identisch oder zu verwechseln. Sie würde eine Ausnahme bilden unter sämtlichen Species der Gattung. Durch eigne Untersuchung des mir von der Direction des Museums in Berlin gütigst anvertrauten Originals fand ich meine Vermuthung vollauf bestätigt. Die Gonangien sitzen an dem sehr schön erhaltenen, in Spiritus conservirten Exemplare MEYEN'S an der normalen Stelle, also seitlich an der Basis eines Hydranthen.

Ich möchte noch Folgendes über dieses Exemplar hinzufügen: Die alternirenden Hydrotheken liegen bei ihm nicht in einer Ebene, sondern stehen ebenso wie die an ihrer Basis entspringenden Zweige stumpfwinklig zu einander. — Der Wuchs ist ein sehr üppiger und erinnert an *Obelia*-Arten (*O. longissima*) durch die sehr langen, im Zickzack zu einander gestellten Internodien des Hauptstammes und der Hauptzweige. Jedes dieser Internodien giebt einen Zweig ab. An diesen Eigenschaften ist die Art, wie ich glaube, leicht zu erkennen. Die Stämme und Hauptzweige sind überall dünn. Erstere an der Basis ein bischen zusammengesetzt. Auch die weitere Verzweigung ist derart, dass die auf einander folgenden Internodien meist ohne Unterbrechung Aeste abgeben. Die Ringelung an der Basis der Internodien ist sehr unbedeutend und flach, an den kurzen Fiedern auch wohl ganz fehlend. Die Zweige sind an der Basis stärker geringelt. Die Zähnelung an der Oeffnung der Gonangien ist nicht immer deutlich. Die Kelche sind mit einem Drittel ihrer Länge verwachsen.

Ein besonders schönes Exemplar dieser Art sammelte MICHAELSEN am Ebbstrand von Puerto Toro. Es umgiebt in dichtesten Büschen

einen von *Membranipora* bewachsenen Laminarienstengel; es trägt zahlreiche Gonotheken“ (nach HARTLAUB, l. c.).

Coll. MICH. 176. Feuerländ. Arch., Isl. Navarin, Puerto Toro; Ebbestrand, 20./12. 1892 (mit Gonangien).

Coll. MICH. 181. Feuerländ. Arch., Isl. Lennox, Südküste, Meeresstrand; 22./12. 1892.

Coll. MICH. 189. Süd-Feuerland, etwas westlich von Puerto Pantalón, 7 Faden, 31./12. 1892.

Coll. MEYEN (Berliner Museum), Cap Horn.

### *Sertularella contorta* KR. 1884.

KIRCHENPAUER 1884, l. c., p. 39, tab. 15, fig. 2, 2 a.

HARTLAUB 1900, Rev. d. Sertularella-Arten, p. 83, tab. 6, fig. 14—16.

? *Sertularella lagena* ALLM. 1876, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 17, p. 114.

*Sertularella lagena* ALLM. 1879, in: Phil. Trans. Roy. Soc. London, V. 168 (Extr. Vol.), p. 283 (mit Textfigur).

?? *Sertularella antarctica* HARTL. (s. p. 650).

„Diese Art ist von *S. picta* MEYEN sicherlich zu unterscheiden. Das eine der KIRCHENPAUER'schen Originale, ein auf Papier geklebtes Exemplar mit Gonotheken, bildet einen reich verzweigten Stock von ungefähr 8 cm Höhe (aus der Strasse le Maire), das andere Exemplar bildet niedrigeren Anwuchs auf einem Fucusstengel und hat keine Gonangien. Mit diesen stimmt genau etwas Material der Berliner Sammlung, das von PHILIPPI an der chilenischen Küste gesammelt wurde. Alle diese Stücke zeichnen sich vor ähnlichen andern aus durch seltnes Vorkommen sehr langer Internodien, durch relativ kurze dünnwandige und weite Hydrotheken, die dicht unterhalb der Oeffnung ziemlich stark eingeschnürt sein können, keine, oder wenigstens keine auffallenden innern Zahnleisten besitzen, und deren Randverdickung schmal ist, ferner durch Gonotheken von kleinerer, bauchiger Form, deren Ende wenig oder gar nicht abgesetzt ist, und durch die gewöhnlich stark markirte schräge Ringelung an der Basis der Internodien. Die Verzweigung ist stellenweise derart, dass jedes Internodium einen Zweig abgiebt, häufiger aber so, dass 2 asttragende Internodien durch eine oder mehrere astfreie getrennt werden. Die Form der Internodien wechselt sehr; es kommen ganz kurze, gedrungene und lang gestreckte dünne vor. Ebenso ist die Kelchform variabel. — Ich sah Internodien, die denen, welche ALLMAN von *S. lagena* abgebildet hat, vollkommen gleichen. Die

alternierenden Hydrotheken stehen keineswegs in einer Ebene, sondern in Ebenen, die sich schneiden unter einem Winkel, dessen Weite variiert. Insofern besteht also kaum ein Unterschied von „*S. unilateralis* ALLM.“, l. c., deren Internodien an ihrer Basis auch die tiefe Ringelung besitzen, welche *S. contorta* auszeichnet, deren Kelche aber viel tiefer und wahrscheinlich viel dickwandiger sind (vgl. S. 651). Wenn die Arten identisch sein sollten, darf trotzdem der Name „*unilateralis*“ nicht verwandt werden, da er schon von LAMOUREUX vergeben wurde (vgl. S. 628). — KIRCHENPAUER'S Abbildung ist nicht ausreichend, besonders bezüglich der Gonangien, die ich nirgends so

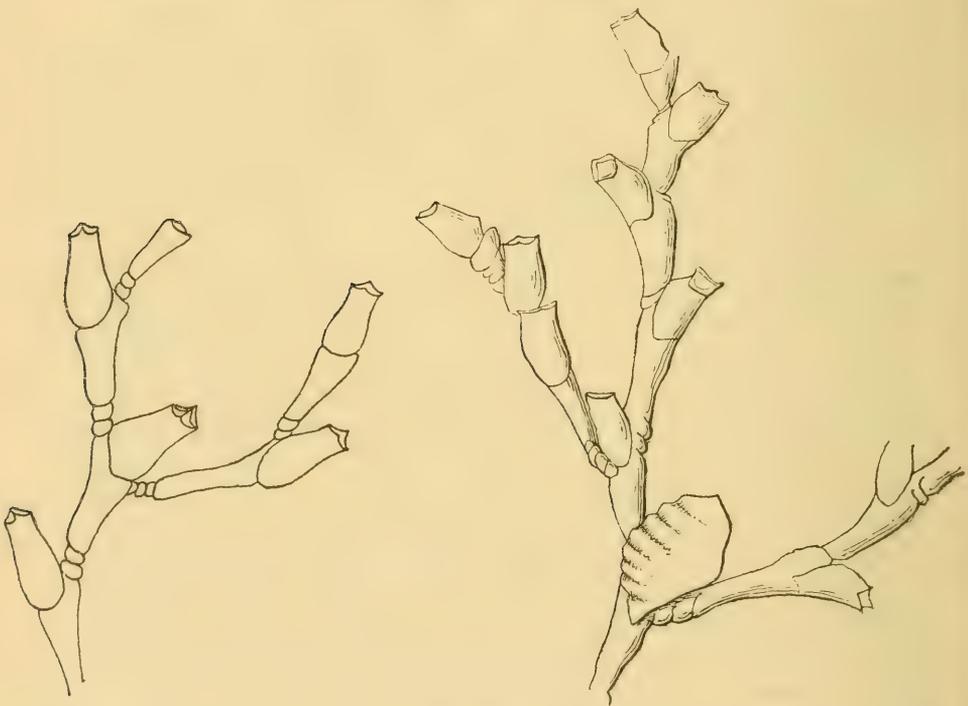


Fig. M<sup>4</sup>. *Sertularella lagena* ALLM.  
Kerguelen. (Nach ALLM.)

Fig. N<sup>4</sup>. *Sertularella contorta* KRP. Str. Le Maire  
(Orig.). (Nach HARTLAUB.) 15:1.

gestielt fand, wie es der Autor darstellt. Die basale Ringelung der Internodien ist kein zuverlässiger Artcharakter“ (nach HARTLAUB, l. c.).

NUTTING, 1904, beschreibt ein Exemplar, welches er von LEVINSSEN mit der Ortsbezeichnung „Lamarre Straits“ erhielt, und hält mit diesem *S. protecta* HARTL. für identisch. — Meine obige Beschreibung

wurde zum Theil nach dem im Hamburger Museum befindlichen Original-(Type-)Exemplare KIRCHENPAUER'S entworfen (cf. NUTTING, 1904, p. 85).

Fundort: Strasse Le Maire (KIRCHENPAUER).<sup>1)</sup>

*Sertularella allmani* HARTL. 1900.

Rev. d. Sertularella-Arten, p. 81, tab. 5, fig. 12, 13, tab. 6, fig. 1, 8.

*Sertularia secunda* ALLMAN 1888, in: Rep. sc. Res. Challenger, V. 23, tab. 25, fig. 2.

*Sertularia unilateralis* ALLMAN, ibid., p. 53.

„Die Exemplare haben einen an der Basis etwas zusammengesetzten Stamm. — Das Perisark besitzt nicht die auffallende Dicke, durch welche ich *S. antarctica* (= *unilateralis* ALLM. 1876) ausgezeichnet fand. Nachdem ich aber bei *S. tenella* constatirte, dass in dieser Hinsicht das Alter der Colonie die grössten Unterschiede bedingen kann, lege ich auf die Dicke des Chitins kein grosses Gewicht mehr. Es ist aber immerhin nicht zu übersehen, dass manche Arten, wie z. B. *S. polyzonias*, *crassicaulis*, immer dünnwandig bleiben. — Der Oeffnungsrand der Hydrothek ist breit verdickt und oft mit einem stärkern innern Kelchzahne auf der epicaulinen Seite verbunden. Auch die andern Kelchseiten tragen zuweilen einen kräftigen innern Zahn (cf. *S. protecta*). Die Hydrotheken sind mit einem Viertel ihrer epicaulinen Seite verwachsen (nicht mit einem Drittel wie bei ALLMAN'S Exemplaren). Hierin stimmt die Art

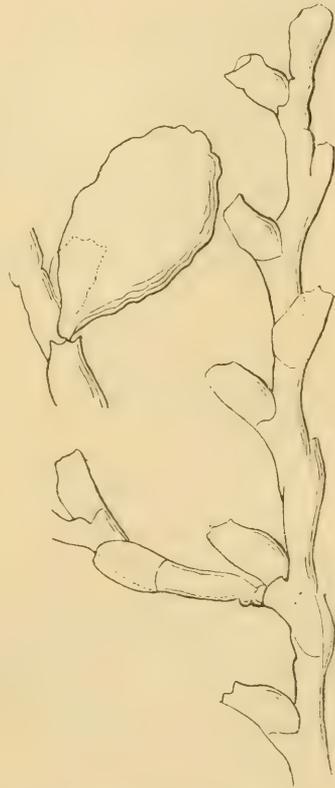


Fig. 0<sup>4</sup>. *Sertularella allmani* HARTL. Expl. von den Falklands-Inseln. 15 : 1.

1) Genannt nach dem Entdecker der Fahrt um das Cap Horn (1616); ob der von NUTTING 1904 angegebene Fundort „La Marre Straits“ damit identisch ist?

auch mit *S. protecta* überein, mit der sie überhaupt aufs nächste verwandt ist: die Randzähne können sehr verwischt sein (Exemplar von Port Stanley). — Die Gonotheken können besonders in der äussern Hälfte ziemlich kräftig geringelt sein, zuweilen aber sind sie nahezu glatt. Sie sitzen nicht am Stamm oder an die Nähe desselben gebunden, sondern an den Fiedern selbst 3. Ordnung. Die Zweige 1. Ordnung erreichen zum Theil eine beträchtliche Länge. Die Fiedern stehen dicht, sind aber meist durch ein oder mehrere Internodien getrennt. Man findet nirgends lang gestreckte Internodien (Unterschied von *S. picta* und *contorta*). — Die Färbung ist weisslich-braun. Die Höhe 6 cm.

Die nächst verwandten, vielleicht identischen Arten sind *S. protecta* und *antarctica*“ (nach HARTLAUB, l. c.).

Coll. MICH. 189. Süd-Feuerland, etwas westlich von Puerto Pantalón, 7 Faden, 31./12. 1892.

Coll. PAESSLER. Falklands-Inseln, Port Stanley, 12./4. 1893.<sup>1)</sup>

Andere Fundorte:

Magalhaens-Str. (Albatross-Exp., NUTTING, 1904).

Kerguelen, off Accessible Bay, 20 Faden (ALLMAN).

### *Sertularella antarctica* HARTL. 1900.

Rev. d. Sertularella-Arten, p. 82, tab. 6, fig. 27, 28.

*Sertularella unilateralis* ALLM. 1876, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 17, p. 114.

*Sertularella unilateralis* ALLM. 1879, in: Phil. Trans. Roy. Soc. London, V. 168 (Extra-Vol.), p. 282, tab. 18, fig. 10, 11.

„Ich zähle zu dieser Art, deren Name aus Prioritätsgründen zu verändern war (cf. *S. unilateralis* LMX., S. 628), ein Exemplar von der Magalhaens-Strasse, welches MICHAELSEN sammelte. Die Stämme sind zusammengesetzt, dünn, an der Basis stark geringelt, in grössern Abständen von einer ebenfalls dünnen, ziemlich weitmaschig verzweigten Hydrorhiza entspringend, weich und sehr flexibel, reich verzweigt. Verzweigung unregelmässig, alternirend gegliedert. Fiederung 3fach. Sämmtliche Fiedern, ebenso wie die Hydrotheken, nach einer Seite des Stocks mehr oder minder zusammenneigend, so dass der Stock eine Rücken- und Vorderfläche unterscheiden lässt, was aber durch die grosse Länge und Biagsamkeit des Stamms und

1) NUTTING 1904 giebt diesen Fundort irrthümlich als „Point Stanley Tierra del fuego“ an.

seiner Hauptäste nicht sehr auffällig ist. Die Fiederung ist in ihren Abständen variabel; streckenweise entspringt unterhalb jeder Hydrothek ein Zweig (ähnlich wie bei *S. picta*). Die Aeste sind von sehr verschiedener Länge; einige überragen die Spitze des Stamms. Die

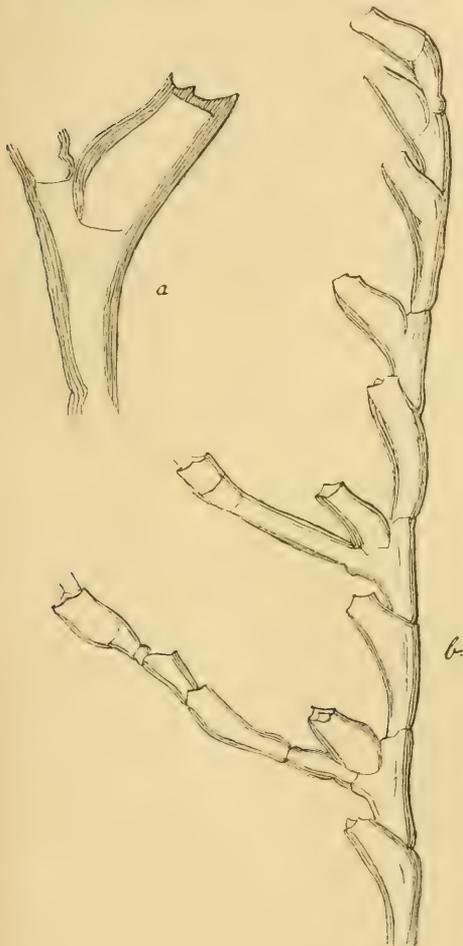


Fig. P¹.

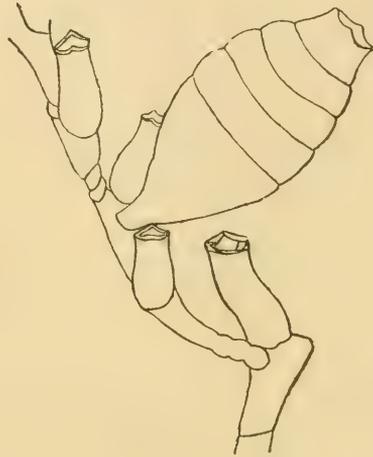


Fig. Q¹.

Fig. P¹. *Sertularella antarctica* HARTL. Magalhaens-Str. a Hydrothek. 38:1. b Zweigstück. 15:1. (Nach HARTLAUB.)

Fig. Q¹. *Sertularella unilateralis* ALLM. 1876. Kerguelen. (Nach ALLMAN.)

Verzweigung erinnert an diejenige von *Obelia longissima*. Die Zweige sind an der Basis etwas geringelt. Die Hydrotheken liegen in ziemlich weiten Abständen und in zwei verschiedenen Ebenen, die sich spitzwinklig schneiden; sie sind, ebenso wie die Zweige, alle

derselben Seite des Stocks zugewandt. Sie sind tief und verzüngen sich distalwärts. Die epicauline Fläche ist ein wenig ausgebaucht, die Oeffnungsfläche liegt schräg zur Hauptaxe der Hydrothek. Der Oeffnungsrand ist verdickt, 4zählig, die 2 apocaulinen Zähne sind kräftiger, die Gliedgrenzen verlaufen schräg. Basis der Glieder selten einmal schräg geringelt. — Das gesamte Perisark ist aussergewöhnlich dick. — Gonotheken fehlen. — Färbung weisslich.

Ich stütze meine Bestimmung besonders auf die Uebereinstimmung im Habitus und auf die tiefe Gestalt der Kelche. ALLMAN hat offenbar jüngere Exemplare zur Verfügung gehabt. Daraus erklärt sich, dass er den Stamm nicht als zusammengesetzt bezeichnet, und dass er die Dicke des Perisarks nicht erwähnt“ (nach HARTLAUB, l. c.).

NUTTING, 1904, hält diese Art aus der Magalhaens-Str. für vielleicht neu, dagegen die Kerguelen-Art *Sertularella unilateralis* für identisch mit *S. allmani* HARTL.

Coll. MICH. 106. Magalhaens-Str., Dungeness Point, Strand, auf einer blattförmigen Alge, 15./10. 1892.

Aeltere Fundortsangabe: Kerguelen, Swains Bay (ALLMAN).

### *Sertularella protecta* HARTL. 1900.

Rev. d. *Sertularella*-Arten, p. 79, tab. 6, fig. 21—26.

*Sertularella polygonias* L. bei PFEFFER 1889, in: Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., V. 6, p. 54.

„Stamm von dicht verzweigtem Rhizom entspringend, an der Basis geringelt, einfach; Verzweigung bis 3fach unregelmässig alternierend gefiedert, häufig so, dass 2 auf einander folgende, astgebende Internodien durch 2 astfreie getrennt werden. Aeste an der Basis der Hydrotheken median entspringend, an der Basis geringelt. Zweige mit Neigung rhizomartig zu endigen und sich an andern Zweigen festzuklammern. Internodien von sehr wechselnder Länge, manchmal sehr lang, häufig an der Basis ein paarmal flach gedreht. Hydrotheken am Ende der Internodien entspringend, ein Viertel ihrer Länge verwachsen, epicauline Seite ausgebaucht, Mündungsrand verdickt, mit 4 Zähnen, von denen gewöhnlich 1 bis 2 bedeutend länger sind als die andern. Der breite verdickte Kelchrand meist mit einem in der Mitte zweier Randzähne liegenden, nach unten gerichteten Vorsprunge (innerer Kelchzahn). Die alternierenden Hydrotheken nicht in einer Ebene liegend, sondern meist in einem Winkel von etwa 90° zu einander gestellt, ebenso die Basis

der von ihnen entspringenden Zweige. Gonotheken undeutlich gestielt, an den Zweigen entspringend, länglich eiförmig, in der äussern Hälfte einige Male geringelt; Mündung auf einem verjüngten Vorsprunge, dessen Rand Höcker trägt; Marsupium vorhanden und mit kleinen Fremdkörpern bedeckt. — Höhe bis 4 cm. Färbung lebhaft braun, Stamm dunkel braun.



Fig. R<sup>4</sup>. *Sertularia protecta* HARTL. LENNOX Isl. a Zweigstück. 15:1.  
b Hydrothek. 38:1.

Die Art steht *S. contorta*, *picta* und vor Allem *almani* sehr nahe und mag vielleicht später mit einer von diesen zu vereinigen sein. Ich hielt anfänglich die dichte Bedeckung des Marsupiums mit kleinen Steinen für ein gutes Merkmal, habe mich aber überzeugt, dass unsere *S. polyzonias* L. ganz dieselbe Eigenschaft besitzt und lege deshalb darauf keinen Werth mehr für die Unterscheidung. Die stellenweise sehr langen Internodien erinnern an *S. picta*, doch sind häufig gerade die Internodien des untern Stammes kurz. Die

Art der Verzweigung weicht von derjenigen dieser Art ab. Der Besitz deutlicher innerer Kelchzähne, die in Verbindung mit dem Mundrande stehen, sowie vor Allem der Habitus unterscheiden diese Species von andern.

Ich zähle hierher auch ein paar kleine Stücke von Südgeorgien, die PFEFFER für *S. polyzonias* hielt. Sie theilen mit dem oben beschriebenen Exemplare die lebhaft braune Farbe, ferner innere Kelchzähne, die Form und Anheftung der Hydrotheken und die nicht in einer Ebene liegende Stellung der letztern (dies unterscheidet sie besonders von *S. polyzonias*). Die Verzweigung an ihnen ist regelmässig alternirend gefiedert in Zwischenräumen von 2 astfreien Internodien. Stolonisirte Zweigenden sind nur an dem einen der Stücke, welches mit einer Ascidie behaftet ist, vorhanden. Eins der kleinen Zweigstücke trägt Gonotheken, an welchem aber kein Marsupium entwickelt ist.

Dem sehr winzigen Exemplar von Elizabeth Isl. fehlen die inneren Kelchzähne, die übrigens auch an dem andern Exemplar nicht constant in jedem Kelche vorhanden waren“ (nach HARTLAUB, l. c.).

NUTTING, 1904, l. c., hält diese Art für ein Synonym von *S. contorta* KR. (cf. S. 648).

Coll. MICH. 97. Magalhaens-Str., Elizabeth Isl., an Tang. 13. 10. 1892 (ohne Gonangien).

Coll. MICH. 181. Feuerländ. Arch., Isl. Lennox. Südküste, Meeresstrand, 22./12. 1892.

Coll. VON DEN STEINEN. Südgeorgien, auf Tangwurzeln, 1883.

Coll. ZSCHAU. Südgeorgien, 1883.

### *Sertularella paessleri* HARTL. 1900.

Rev. d. Sertularella-Arten, p. 80, tab. 6, fig. 3, 19.

„Stämme einfach oder wenig zusammengesetzt, an der Basis eine kurze Strecke stark geringelt, in Zwischenräumen von einer Hydrorhiza entspringend. Internodien von mittlerer Länge; die erstern an der Basis 1—2mal schräg geringelt. Hydrotheken knapp ein Drittel verwachsen, ziemlich weit und mässig lang, 4zählig; apocauliner Zahn besonders lang (ähnlich wie bei *S. picta*); unterhalb der Mündung ist ein queres durchlohtes Septum (Velum) vorhanden; epicauline Kelchseite ausgebaucht, apocauline Seite gerade. Stellung der beiden Kelchreihen zu einander stumpfwinklig. Gonotheken entspringen an der Seite der Kelchbasis, sind glatt oder ganz flach ge-

wellt, ungestielt, gross, länglich eiförmig mit etwas verjüngtem Ende, das meist glattrandig ist. Die Gonotheken sitzen auch an Zweigen 2. Ordnung. Verzweigung vorwiegend alternierend doppelt gefiedert in Zwischenräumen von 2 astfreien Internodien. Zweige an der Basis etwas geringelt, in fast rechtem Winkel abstehend. Basales Internodium verlängert. — Färbung an der Basis des Stamms braun, übrigens weisslich. Höhe  $3\frac{1}{2}$  cm; auf Laminarien, in Gesellschaft von *Campanularia*. Tiefe?

Die mir vorliegenden Exemplare sind offenbar junger Anwuchs; die Form erreicht also möglicher Weise eine viel bedeutendere Grösse. Ich halte sie unter den verschiedenen so nahe verwandten Arten der magalhaensischen Region für relativ gut begründet. Besonders die Grösse der Gonotheken und ihre ganz glatte Oberfläche sind charakteristisch“ (nach HARTLAUB, l. c.).

Coll. PAESSLER. Falklands-Inseln, Port Williams, 8./2.

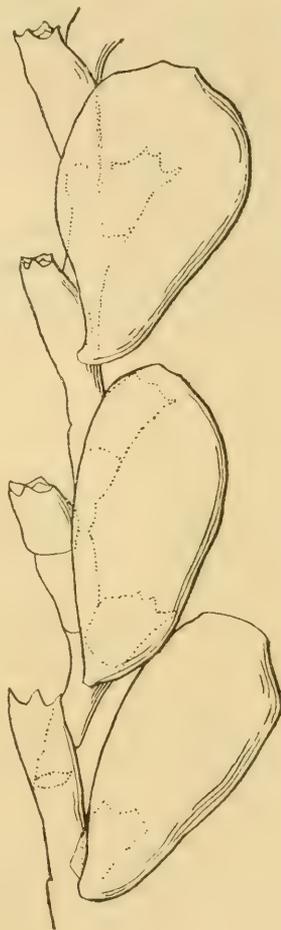


Fig. 8<sup>4</sup>. *Sertularella paessleri* HARTL.  
Falklands-Inseln. (Nach HARTLAUB.)  
15:1.

*Sertularella polyzonias* (L. 1758).

LINNÉ, Syst. Nat., ed. 10, p. 813.

PFEFFER 1889, l. c., p. 54.

ALLMAN 1888, l. c., p. 55.

RIDLEY 1881, in: Proc. zool. Soc. London, 1881, p. 104.

HARTLAUB 1900, Rev. d. Sertularella-Arten, p. 88, tab. 1, fig. 10, tab. 5, fig. 1—6 u. 8, tab. 6, fig. 5, 6, 11 und Textfiguren.

? *Forma robusta* KRP. 1884, l. c., p. 38.

*Sertularia implexa* ALLM. 1888, in: Rep. sc. Res. Challenger, V. 23, p. 54, tab. 26, fig. 1, 1a.

„Stems slender, slightly waved, irregularly branched; branches subflexuous, alternate, but produced at unequal distances, often themselves much and variously branched, jointed obliquely; Hydrothecae placed immediately below the joints, distant, urceolate, bulging below, above free and divergent, with a wide, everted and 4 toothed aperture; Gonothecae produced at the base of the calyces, large, ovate, wrinkled transversely, with a tubular quadridentate orifice and shortly stalked“ (Diagnose nach HINCKS, 1868, l. c.).



Fig. T<sup>1</sup>. *Sertularella polyzonias* L.  
Gonothek der Var. *robusta* KRP. Kap  
der guten Hoffnung. (Nach HARTLAUB.)  
15:1.

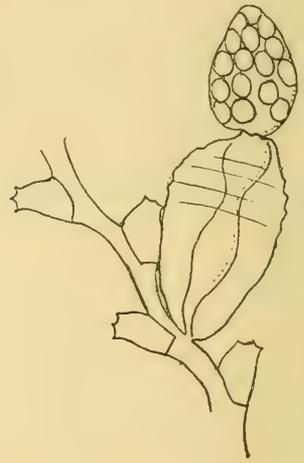


Fig. U<sup>4</sup>. *Sertularella polyzonias* L.  
Gonothek eines Expl. von Helgo-  
land. (Nach HARTLAUB.) 15:1.

„Als sehr wichtige Speciescharaktere dieser variablen Art möchte ich erklären: die Dünne der Kelchwandungen und des Kelchrands, die flache Einbuchtung des Kelchrands, die asymmetrische, auf der epicaulinen Seite viel stärker ausgebauchte Form der Gonotheken, den Ursprung der Gonotheken gegenüber einer Kelchbasis und die Neigung zur Stolonisierung von Zweigenden.

*S. implexa* ALLMAN halte ich für identisch mit *S. polyzonias* L. Die ALLMAN'sche Beschreibung dieser Art enthält meines Erachtens keinen stichhaltigen Grund für die Abtrennung derselben. Dass sie von letzterer abgetrennt wurde, ist um so auffallender, als der

Challenger Material der *S. polyzonias* von den Falklands-Inseln mitbrachte, also von fast dem gleichen Fundort; ebenso auffallend ist, dass ALLMAN bei der Beschreibung der 2 Species sie nicht vergleicht und die Unterschiede klar hervorhebt, wie er es sonst thut. Es beruht dies wohl auf der auch bei andern Autoren gelegentlich zu constatirenden Scheu bei der Beschreibung unsicherer Arten gerade die nächsten Beziehungen zu berühren“ (aus HARTLAUB, l. c.).

KIRCHENPAUER'S „forma robusta“ vom Kap der guten Hoffnung ist wahrscheinlich eine besondere Species. — Die antarktischen Synonyma sind in der tabellarischen Uebersicht der *Sertularella*-Arten verzeichnet. Die übrige Synonymik vergleiche man bei HARTLAUB, l. c., 1900.

NUTTING, 1904, fügt den bisher bekannt gewesenen Fundorten einige nordpazifische Stationen und eine östlich von Nord-Florida gelegene Station des „Albatross“ hinzu.

Coll. PLATE. Juan Fernandez.

Aeltere Fundortsangaben für die chilenische und magalhaensische Küste:

Trinidad Channel, S. W. Chili, 30 fath. (RIDLEY).

?Sandy Point, 7—10 fath. (RIDLEY).

Cap Virgins and Falklands-Inseln (ALLMAN).

Patagonien, KRP. 1884, l. c.

MICHAELSEN sammelte die Art nicht. —

Die Art ist kosmopolitisch verbreitet. Ein ausführliches Verzeichniss ihrer Fundorte findet sich bei HARTLAUB, 1900. l. c. Hinsichtlich der antarktischen Fundorte vergleiche man die tabellarische Uebersicht S. 618, 619.

### *Sertularella margaritacea*

ALLMAN 1885.

In: Journ. Linn. Soc. London, Zool., V. 19, p. 133, tab. 7, fig. 3, 4.

HARTLAUB 1900, Rev. d. Sertularella-Arten, p. 50, fig. 28.

„Trophosome. — Stem monosiphonic, much branched. Hydrothecae distant, adnate by about half their height to the stem, from which they then become strongly divergent, epicauline side ventricose

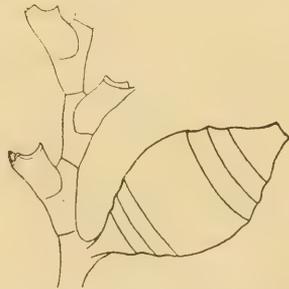


Fig. V<sup>4</sup>. *Sertularella margaritacea* ALLM. (Nach ALLMAN.)  
Vergr.

towards the base; orifice with a thickened rim and with a deep sinus at its apocauline side.

Gonosome. — Gonangia springing from the angles of the ramification. ovoid, marked by wide transverse rugae towards the summit and the base.

Locality: Straits of Magellan. On an air-vesicle of *Macrocystis pyrifera*.

This is a delicate form, attaining a height of about 3 inches, with a very thin pellucid periderm. The gonangium develops an acro-cyst, the remains of which are visible in the specimen" (ALLMAN, l. c.).

### *Sertularella episcopus* ALLM. 1874.

In: Journ. Linn. Soc. London, Zool., V. 12, p. 263, tab. 13, fig. 5—7.

*Sertularia fusiformis* HUTTON 1872, in: Trans. New Zeal. Inst., V. 5, p. 257.

*Sertularia fusiformis* COUGHTREY 1875, *ibid.*, V. 7, p. 285, tab. 20, fig. 21—23.

*Sertularia fusiformis* PFEFFER 1892, l. c., p. 568.

Ich zweifle nicht, dass RIDLEY, welcher 1881, l. c., einige Exemplare der Alert-Expedition unter der Bezeichnung *S. fusiformis* HUTTON? (non HINCKS) von Trinidad Channel beschrieb, diese von ALLMAN „*S. episcopus*“ benannte Species vor sich gehabt hat. Ich gebe RIDLEY'S kurze Beschreibung hier wörtlich wieder und bemerke, dass ich den von RIDLEY im letzten Satz ausgesprochenen Zweifel an der Identität seiner Exemplare mit der ALLMAN'Schen Art nicht verstehe, da doch HUTTON'S *S. fusiformis* und ALLMAN'S Exemplar beide von Neuseeland stammen und sicher identisch sind.

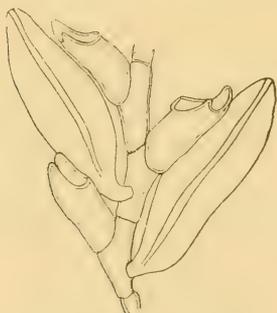


Fig. W<sup>4</sup>. *Sertularella episcopus*  
ALLM. (Nach ALLMAN.)

..This species (*Sertularia fusiformis* HUTTON? non HINCKS) appears to be represented by four specimens. The growth is very strong and the calicles large (4.25 millim in diameter at their middle); but they should be described as quadridentate, though the interior and exterior teeth are very short. The crest, described by COUGHTREY on the upperside of the Gonangium, is here, at any rate, a tube which opens in the side of the Gonangium. This is certainly not

the species assigned to HUTTON'S species by ALLMAN (in: Journ. Linn. Soc. London, V. 12. p. 263) under the name of *S. episcopus*. Hab. Trinidad Channel, S. W. Chili, 0—30 fathoms, on coral etc.“ Magalhaens-Strasse (PFEFFER). Neuseeland (HUTTON, ALLMAN).

*Sertularella conica* ALLMAN 1877.<sup>1)</sup>

Hydroids of the Gulf Stream, p. 21.

NUTTING'S Beschreibung (1904, l. c.) lautet:

Trophosome. — Colony attaining a height of  $1\frac{3}{4}$  inches. Stem not fascicled, flexuose, divided into regular slender internodes, each of which bears a hydrotheca. Branches irregular and sparse themselves sometimes branching dichotomously, divided into long, slender internodes, each bearing a hydrotheca. Hydrothecae distant, rather slender, free for nearly their distal two thirds, proximal ends swollen, narrowing regularly to their distal end, which is much more slender and narrow than in allied species, the upper side being marked by shallow corrugations; margin with four equal and equidistant teeth and a conical operculum composed of four flaps.

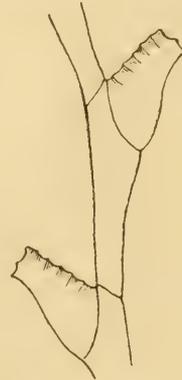


Fig. X<sup>4</sup>. *Sertularella conica*. (Nach ALLMAN.)

Gonosome. — Not known.“

Fundort: Patagonien (Albatross Stat. 2771, lat. S.  $51^{\circ} 34'$ , long W.  $68^{\circ} 50'$ ; 5 fath. (fide NUTTING 1904).

Sonstige Fundortsangaben:

Southwest of Tortugas, 60 fathoms (ALLMAN); Albatross Stat. 2370, lat. N.  $29^{\circ} 18' 16''$ , long. W.  $85^{\circ} 32'$ , 25 fathoms (Golf v. Mexico), fide NUTTING 1904.

Albatross Stat. 2388, lat. N.  $29^{\circ} 24' 30''$ , long. W.  $88^{\circ} 01'$ , 35 fath. (Golf v. Mexico), fide NUTTING 1904.

Pacifische Küste der Ver. Staaten? cf. NUTTING 1904.

Genus *Sertularia* L. 1758 in parte HINCKS 1868. BALE 1884.

*Dynamena* LMX. 1812 in parte.

*Amphisbetia* AGASSIZ 1862 (for *S. operculata*).

1) NUTTING'S Abbildung weicht von der ALLMAN'Schen erheblich ab. N. untersuchte außer patagonischen Exemplaren auch solche aus dem Golf von Mexico. Auf welche sich seine Abbildung bezieht, wird nicht gesagt.

## Uebersicht der

Südpolare Pelagialregion	Magalh. Region, Südgeorgien, chilen. Küste und Juan Fernandez	Region des Kaps d. g. H. u. Tristan da Cunha
<i>S. stolonifera</i> HARTL. 1904	<i>S. operculata</i> L. 1758 M. Patag. Ch.	1)

1) Die von BUSK (l. c. 1850) für Süd-Afrika angegebenen Arten  
siehe S. 663.



Südpolare Pelagialregion	Magalh. Region, Südgeorgien, chilen. Küste und Juan Fernandez	Region des Kaps d. g. H. u. Tristan da Cunha
		<i>S. aperta</i> ALLM. 1885 K. <i>S. crinoidea</i> ALLM. 1885 K. <i>S. pluridentata</i> KRP. 1864 K. <i>S. pumila</i> L. (fide KRAUSS) K.

Da die grosse Mehrzahl der unter vorstehender Tabelle vereinigten Sertularien süd-australischen Herkommens sind und in der ausgezeichneten Bearbeitung der australischen Hydroiden von BALE beschrieben wurden, schliesse ich mich hier hinsichtlich des Gattungsbegriffs „*Sertularia*“, über den die Meinungen der Autoren noch sehr aus einander gehen, der BALE'schen Diagnose an, welche die HINCKS'sche im Wesentlichen wiederholt, aber besonderes Gewicht auf die paarweise Stellung der Hydrotheken legt. NUTTING zieht in seiner neuen Monographie 1904. l. c., den Begriff der Gattung noch enger, indem er nur die Arten, bei denen die Hydrotheken „in strictly opposite or rarely subopposite pairs“ stehen und normal ein 2klappiges Operculum haben, darin belässt. Die Gattung *Thujaria*, zu der auch *S. argentea* und *S. cupressina* gezogen werden, umfasst nach ihm die Arten mit normal subopponirten oder alternirenden Hydrotheken und 1 oder 2klappigem Operculum. Die Gattung *Abietinaria* KRP. mod. schliesslich wird beibehalten für Arten, deren Hydrotheken „not strictly opposite“ und „more or less bottle shaped“ sind und deren Operculum dem zahnlosen Kelchrande entsprechend 1klappig ist.

Ein Blick auf die Tabelle zeigt in der antarktischen Littoralregion ORTMANN'S eine auffallend ungleiche Vertheilung der Arten: die reichste Entwicklung in der süd-australischen Region, nur vereinzelte Arten darunter gemeinsam mit der neuseeländischen und einen fast gänzlichen Mangel in den antarktischen Bezirken s. str., insbesondere auch dem magalhaensischen, aus dem nur 2 Arten zu nennen sind.

Kerguelen, Marion-Insel, Heard Island	Südküste Australiens und Tasmania	Südüsel und Südküste der Nordinsel von Neuseeland
		<i>S. huttoni</i> MARKT. 1890 (genauer Fundort?) <i>S. simplex</i> v. LENDENF. 1884 <i>S. unilateralis</i> ALLM. 1885 (genauer Fundort?) <i>S. buskii</i> ALLM. 1874 (genauer Fundort?) (= <i>Desmoscyphus</i> ALLM.)

Es fehlt leider noch an einer monographischen Bearbeitung der sehr artenreichen und weit verbreiteten Gattung, und mir war es leider bei dieser Gelegenheit nicht möglich, die sehr zerstreute Literatur gründlicher auf die Ausbreitung hin durchzusehen. Es lässt sich jedoch wohl mit einiger Sicherheit aussprechen, dass in keiner andern Gegend der Welt ein ähnlicher Artenreichtum nachgewiesen wurde wie in Süd-Australien, dass aber im Uebrigen so ziemlich überall, wo überhaupt eingehender gesammelt wurde, sich auch Vertreter dieser Gattung gefunden haben. Im arktisch-borealen Gebiete sind eine ansehnliche Menge von Species festgestellt worden, und ihre Verbreitung ist keinesfalls eine so ungleichmässige wie im antarktisch-notialen. Beiden Gebieten gemeinsam ist nur *S. pumila* L., die nach KRAUSS in der Mossel-Bay (Süd-Afrika) vorkommt und von LEVINSEN auch unter den grönländischen Species genannt wird. Die übrigens so weit verbreitete *S. operculata* L., die einzige, die auch antarktisch (ORTMANN) ein weit ausgedehntes Vorkommen hat, wurde meines Wissens arktisch nirgends gefunden; ihr nördlichster Standort sind die Færöer. Viele Arten scheinen eine sehr weite Verbreitung zu haben und unter sehr verschiedenen Bedingungen existiren zu können. Beispiele hierfür hat besonders PICTET (l. c., 1893) beigebracht. Er fand die arktischen *S. vegae* THOMPSON und *S. complexa* (Yukatan) auf Amboina wieder, ferner ebendasselbst *S. tubithea*, eine Species, die ALLMAN von den Tortugas beschrieb und die kürzlich JÄDERHOLM (1902, l. c.) für Japan angiebt.

Die so weit gegen den Südpol vorgedrungene Belgica-Expedition brachte keine hierher gehörigen Hydroiden mit.

Leider hat BUSK (l. c. 1850) für die süd-afrikanischen, von Port Natal, Algoa Bay und Table Bay stammenden Arten nicht im einzelnen Falle den genauen Fundort angegeben, wir wissen daher nicht, welche von den Arten, die er aufzählt, zu dem kleinen, im Sinne ORTMANN'S antarktischen Gebiete Süd-Afrikas gehören. Die von ihm genannten Arten sind:

<i>Sertularia argentea</i> ELL. et SOL.	} zugleich europäisch
<i>Sertularia abietina</i> L.	
<i>Sertularia operculata</i> L.	
<i>Sertularia nigra</i> FLEMING	
<i>Sertularia arbuscula</i> LMX.	

*Sertularia operculata* L. 1758.

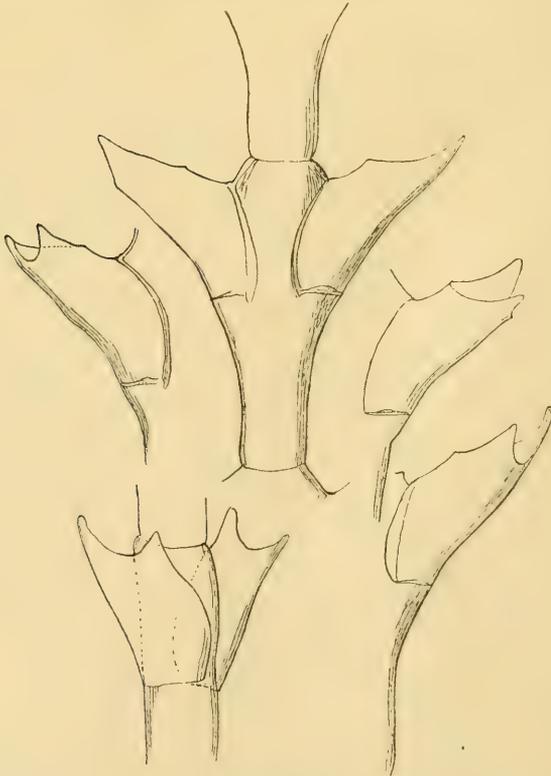


Fig. Y<sup>4</sup>. *Sertularia operculata* L. Exemplare von Patagonien. Gazelle leg. Kelche. 70:1.

Syst. naturae ed. 10, 1758, p. 808.

*Dynamena pulchella* D'ORBIGNY 1839, Voyage Amér. mér., V. 5, Zooph., p. 26, tab. 11, fig. 9—11.

*Sertularia furcata* TRASK 1857, in: Proc. California Acad. nat. Sc., p. 112, tab. 5.

? *Dynamena bispinosa* GRAY 1842, in: DIEFFENBACH, Travels in New Zealand, V. 2, p. 294.

Die Art ist, wie die unten stehenden Fundorte zeigen, auf der südlichen Erdhälfte weit häufiger gefunden als auf der nördlichen. Ein arktischer Fundort ist bis jetzt nicht bekannt. In ganz ausserordentlicher Ueppigkeit gedeiht sie an der Küste der Normandie bei St. Vaast la Hougue. In dem Museum der Zoologischen Station von Tatihou bei St. Vaast sah ich dicht gewachsene Klumpen davon, die etwa die Grösse eines ansehnlichen Badeschwammes hatten. — Die in der Magalhaens-Strasse gefundenen Stücke sind weniger mächtig. Die von MICHAELSEN gesammelten trugen Gonangien.

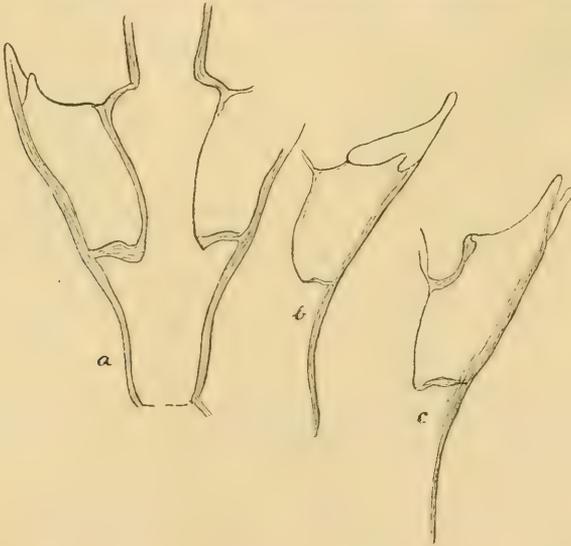


Fig. Z<sup>4</sup>. a u. b. *Sertularia operculata* L. Kelche. 70:1. — a Exemplar von Dungeness Point, MICHAELSEN leg. — b Exemplar aus dem Liverpool District. — c Exemplar von der *Sertularia bispinosa* GRAY von Neuseeland.

Die ost-patagonischen Exemplare der Gazelle-Expedition und „MORENO leg.“ im Berliner Museum haben ziemlich gleich lange Kelchzähne. Es ist offenbar, dass die Art in diesem Punkte variiert. D'ORBIGNY'S *S. pulchella* und TRASK'S *S. furcata*, die NUTTING, 1904, l. c., zusammenzieht, dürften daher nur Synonyme von *S. operculata* L.

sein. Es ist sogar wahrscheinlich, dass auch *S. bispinosa* GRAY von Neuseeland nur eine kräftigere Varietät von *S. operculata* ist. Ich habe diese Art an neuseeländischen Exemplaren untersucht. Die Kelchform bietet keinen Anlass zur Unterscheidung, aber der allgemeine Habitus ist robuster, und BALE sagt, die Gonotheken seien am distalen Ende weniger abgerundet, sondern eckig, „often produced

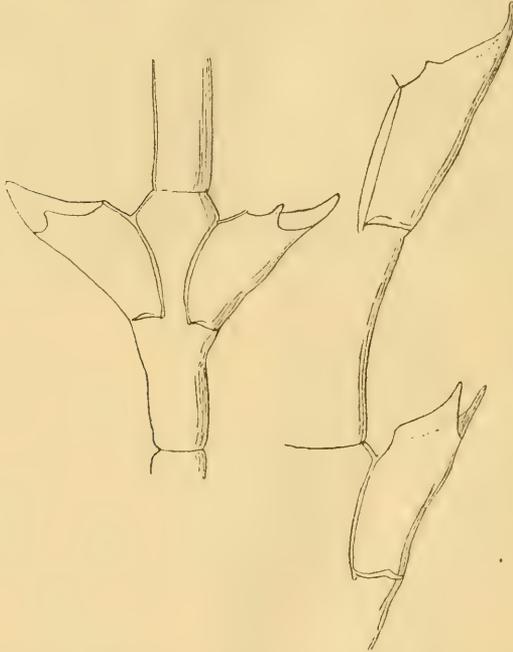


Fig. A<sup>5</sup>. *Sertularia operculata* L. Exemplar von Patagonien, MORENO leg. Berlin. Mus. Diverse Kelche. 70:1. Man sieht, wie das Längenverhältniss der Kelchzähne variiert.

upwards into erect tubular processes“. Exemplare, die der *S. bispinosa* im Habitus glichen, habe ich unter dem patagonischen und magalhaensischen Material nicht gefunden, mir ist auch sehr zweifelhaft, ob die von NUTTING, 1904, l. c., abgebildeten Exemplare identisch mit *S. bispinosa* GRAY sind, da die Abbildung nicht übereinstimmt mit meinem neuseeländischen Material. Es ist wohl anzunehmen, dass die „*S. bispinosa*“ Exemplare, welche nach NUTTING die Albatross-Expedition, Stat. 2771, lat. S. 51° 34', long. W. 68° 50', 5 fathoms, sammelte, auch zu der patagonischen Varietät der *S. operculata* mit gleich langen Kelchdornen gehört hat. Leider bildet NUTTING nicht

diese Exemplare ab, sondern solche von einer mir ganz unbekanntem Localität „Trod. Hav.“, von der auch der Autor nicht angiebt, wo sie liegt. Auch wird von NUTTING nicht ausdrücklich erwähnt, ob die südamerikanischen Exemplare Gonotheken hatten. so dass man nicht weiss, ob die Uebereinstimmung derselben mit der *S. bispinosa* von

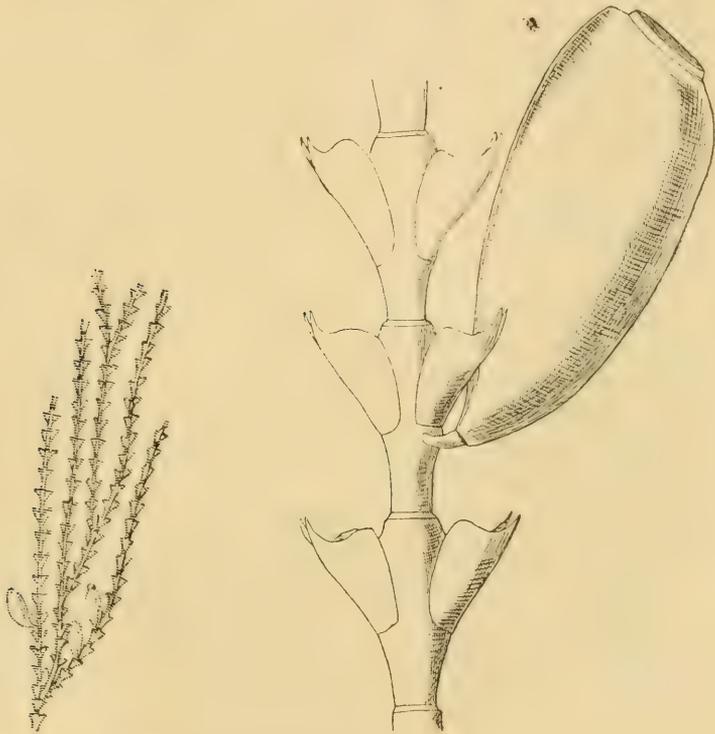


Fig. B<sup>5</sup>. *Sertularia pulchella* D'ORB. (Nach D'ORBIGNY.) Vergr. Fig. C<sup>5</sup>. *Sertularia pulchella* D'ORB. (Nach D'ORBIGNY.) Stark vergr.

Trod. Hav. nur auf den Hydrotheken oder auch auf den Gonotheken beruht hat. Meine patagonischen Exemplare mit gleich langen oder annähernd gleichen Kelchzähnen hatten Gonotheken nach Art der *S. operculata*.

Coll. MICH. 103. Magalhaens-Str., Dungeness Point. 10 Faden, 15./10. 1892.

Coll. MICH. 104. Magalhaens-Str., Dungeness Point, Strand. 15./10. 1892.

Coll. PAESSLER. Magalhaens-Str., Possession Bay, 12 Faden, 25./8. 1892.

Andere Fundortsangaben:

„En dehors de la Bahia de San Blas, Patagonie septentrionale“ (D'ORBIGNY).

Ost-Patagonien, Gazelle-Exped., 34° 43,7' s. Br. u. 52° 36,1' w. L., 80,5 m Tiefe, 20./2. 1876 (Exemplare im Berlin. Mus.).

Ost-Patagonien, F. P. Moreno leg. (Exempl. im Berlin. Mus.).

Falklands-Inseln (fide HINCKS, 1868, l. c.).

Port Otway, lat. 46° 53' 15" S., long. 75° 12' W., 45 fath. (ALLMAN, 1888).

Ferner: Auckland Islands, New-Zealand (fide HINCKS, 1868, l. c.).

Süd-Australien: Portland, Queenscliffe.

Ausserhalb des antarktischen Gebiets:

Pacifische Küste Nordamerikas: Californien.

Ostküste Australiens: Port Stephens, Port Jackson.

Indischer Ocean: Java (MARKT. 1890).

St. Paul (Novara-Exp., MARKT. 1890).

Süd-Afrika (BUSK 1850; näherer Fundort unbekannt).

Europa: Mittelmeer (Napoli, COSTA; Lesina, HELLER).

Biaritz; Cancale (MARKT. 1890).

Nordküste Frankreichs „en masses considérables“ (BILLARD 1902)

Küste Grossbritannien „generally distributed“ (HINCKS).

Millport, HARTL.; Aberdeen, MCGILLIVRAY; St. Andrews, CRAWFORD; Liverpool, THORNELLY; irische Küste, DUERDEN; Valencia Harbour, BROWNE.

Færøer „nicht selten“, WINTHER 1880.

Keine norwegischen Fundorte!

Nicht in der deutschen Bucht der Nordsee!

Nicht an der atlantischen Küste Nordamerikas!

### *Sertularia trispinosa* COUGHTREY.

In: Trans. New Zealand Inst., V. 7, p. 284.

*Sertularia trispinosa* BALE 1884, Catal. Austral. Hydr. Z., p. 69, tab. 6, fig. 3.

Nach RIDLEY, 1881, l. c., kommt diese neuseeländisch-australische Art in der Magalhaens-Strasse vor. Er sagt darüber: „Rises from a creeping fibre. Growth upright; branches very distinct, and given off equally on both sides. Maximum height quite 100 mm. No

gonangia observed. Habitat: Elisabeth Island, Straits of Magellan 6 fath. on stem of seaweed, in company with Polyzoa.“

BALE, 1884, l. c., giebt folgende Diagnose der Art:

„Hydrocaulus one or two inches in height, dividing dichotomously and forming short bushy tufts, a hydrotheca at each side of every axil. Hydrothecae opposite, a pair to each internode, not in contact with each other, tubular, divergent, adnate for the greater part of their length; apperture with two nearly equal long erect spines or teeth on the outer margin and a shorter one on the everted inner margin, the latter recurved towards the hydrocaulus. — Gonothecae pyriform, much widened laterally at the summit, with erect tubular processes at the angles; aperture operculate, with a slightly elevated border. — Color dull brown.“

Fundort: Elisabeth Island, Magalhaens-Str., 6 Faden.

Aeltere Fundortsangaben:

Neuseeland COUGHTREY.

Süd-Australien: Warrnambool (BALE 1887).

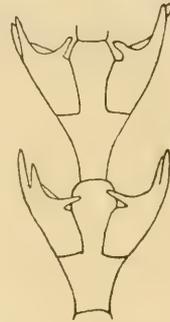


Fig. D<sup>5</sup>. *Sertularia tri-spinosa* COUGHTREY. (Nach BALE 1884.)

### Genus *Synthecium* ALLMAN 1874.

NUTTING giebt in seiner soeben erschienenen vortrefflichen Monographie der amerikanischen Sertulariden folgende Genus-Diagnose:

„Trophosome. — Branches opposite, nodes regular. Hydrothecae opposite or alternate, margins smooth, round, often rimmed or reduplicated. Operculum apparently wanting.

Gonosome. — Gonangia springing from the interior of hydrothecae, where they replace hydranths.“

Diese Gattung ist vor Allem dadurch ausgezeichnet, dass die Gonangien ihren Ursprung normal aus Hydrotheken nehmen. Obgleich dies nirgends deutlich ausgesprochen wird, ist wohl anzunehmen, dass diese Hydrotheken keinen Hydranthen enthalten, dass vielmehr der Hydranth, welcher die Hydrothek bildete, abstarb und durch einen das Gonangium bildenden Blastostyl ersetzt wurde. Dieses Verhalten ist jetzt nicht mehr ohne Parallele unter den Hydroiden, wie es seiner Zeit ALLMAN hinstellte, vielmehr sagt NUTTING (1904, l. c.), dass sich diese Entstehungsweise als gelegent-

liches Vorkommnis nicht selten bei mehreren weit verschiedenen Formen von Sertulariden fänden, und wir haben S. 623 gezeigt, dass bei einer sehr gemeinen Campanularide (*Obelia geniculata*) unter gewissen Bedingungen die Colonie dazu übergehen kann, abgestorbene Hydranthen durch Gonangien zu ersetzen, welche in diesem Falle gerade wie bei *Synthecium* aus der leeren Hydrothek hervorstechen. Ich habe dies daraus zu erklären versucht, dass trotz der eingetretenen Arbeitsteilung zwischen Nährpolypen und Geschlechtspolypen doch die ursprüngliche Fähigkeit der Hydranthen, am Hydrocaulus Gonosome zu erzeugen, erhalten blieb. Was aber bei *Obelia* nur gelegentlich vorkommt, scheint bei *Synthecium* zum ausschliesslichen normalen Modus der Blastostylbildung geworden zu sein.

Es ist sehr erfreulich, dass PLATE diese Gattung an der chilenischen Küste sammelte. Die bisher bekannten Fundorte beschränkten sich auf Neuseeland, Australien, Ternate, Thursday Island und — merkwürdiger Weise — das Mittelmeer. Erst kürzlich hat aber NUTTING (1904) auch mehrere westindische Arten festgestellt und eine californische, ohne dass mir in einigen dieser Fälle erwiesen zu sein schien, was NUTTING gerade als Merkmal des Genus *Synthecium* verlangt, dass die Gonangienbildung normal innerhalb der Kelche läge. Die Gonangien, welche TORREY, 1902, l. c., von seiner *Sertularella halecina* (*Synthecium halecinum* NUTTING, 1904) abbildet, sind schlauchförmig, erinnern sehr an die abnormen Gonangien von *Obelia* und erwecken daher einigen Zweifel an ihrer normalen Form und Entstehung. Von 2 andern NUTTING'schen *Synthecium*-Arten sind die Gonosome unbekannt.

Ueber die systematische Stellung kann fernerhin kein Zweifel sein. Wenn ich l. c., 1901, bei meiner Bearbeitung der von SCHAUINSLAND auf Neuseeland gesammelten Hydroiden SCHNEIDER's Ansicht (l. c.) beipflichtete und die Gattung zu den Lafoëiden rechnete, so erkenne ich dies jetzt gern als einen Irrthum an. Die genauere Untersuchung der Hydranthen nämlich zeigte mir, dass diese den für Sertulariden, insbesondere für *Sertularella* so charakteristischen Blindsack besitzen (Hydrumbrella des Hydromedusoids nach SCHYDLOWSKY, 1902, l. c.), vgl. Fig. G<sup>5</sup>.

*Synthecium chilense* n. sp.<sup>1)</sup>

Rhizomfäden beträchtlich dünner als der Hydrocaulus; dieser kräftig, nicht zusammengesetzt, bis 8 cm hoch, in seiner untern

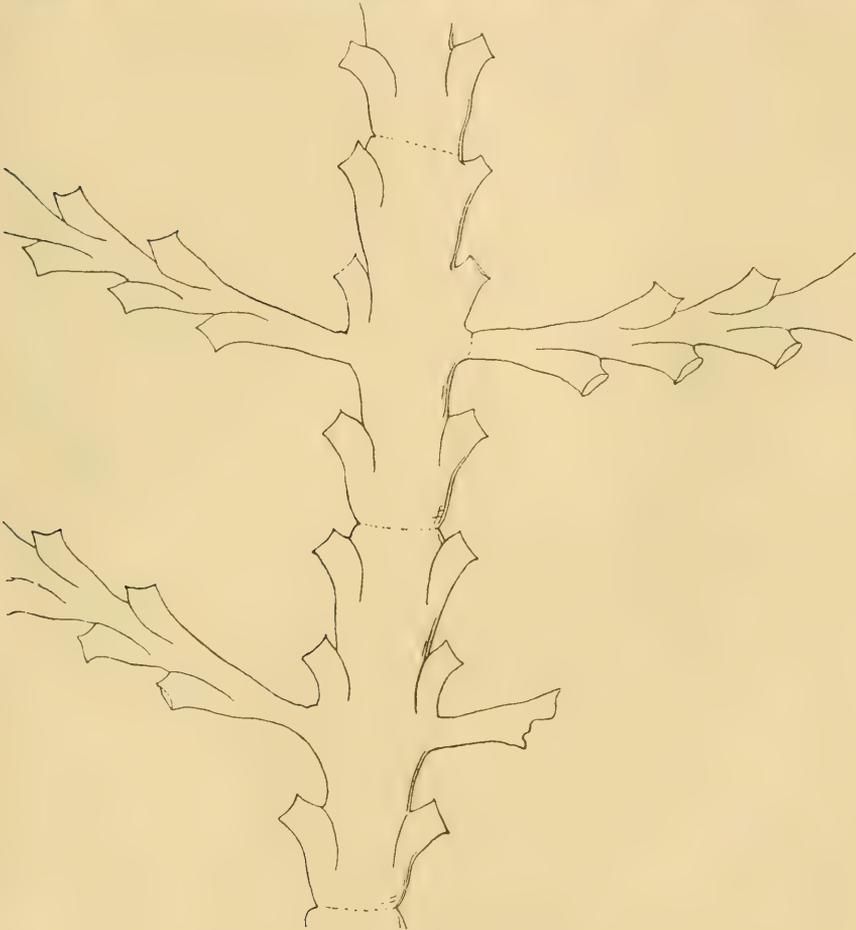


Fig. E<sup>5</sup>. *Synthecium chilense* n. sp. 12:1.

1) NUTTING hat 1904, l. c., eine neue *Synthecium*-Art von der Magalhaens-Strasse beschrieben, die er *S. robustum* nennt (Albatross Stat. 2776 lat. S. 52° 41', long. W 69° 55' 30'', 21 fath.). Dieselbe unterscheidet sich von meiner Species dadurch, dass ihre Zweige gefiedert sind. Uebrigens herrscht viel Uebereinstimmung. Einen besonders robusten Habitus haben unsere Exemplare allerdings nicht, sie sind nicht robuster als z. B. *S. evansi* aus dem Mittelmeer (vgl. p. 673).

Partie oft bräunlich gefärbt. Die Fiederung beginnt erst  $1-1\frac{1}{2}$  cm oberhalb seiner Basis. Gliederung des Hydrocaulus mässig tief, manchmal fast verwischt. Jedes Glied trägt 3 Paar Hydrotheken, an der Basis des mittlern Paares entspringen die Fiedern. Diese sind unverzweigt, ziemlich kurz und tragen höchstens 10 Paar

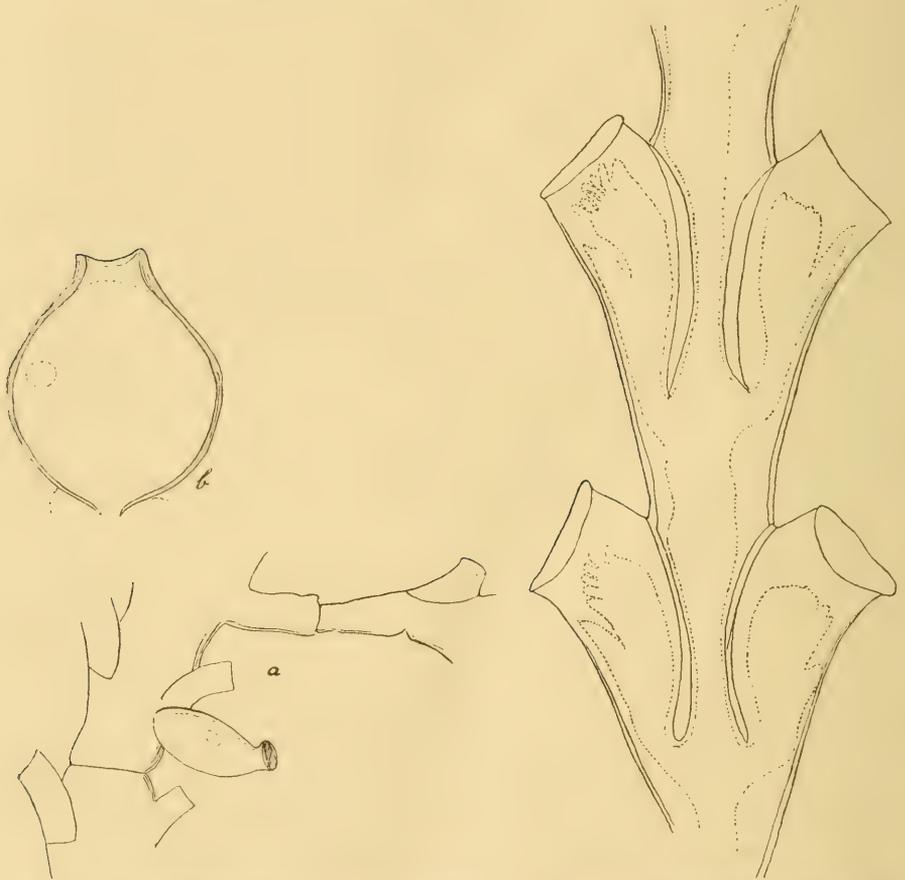


Fig. F<sup>b</sup>. *Synthecium chilense* n. sp. a Stück mit Gonangien ähnlichen Kapsel. (Schneckenlaich?) 12:1. b Letztere stärker vergr.

Fig. G<sup>b</sup>. *Synthecium chilense* n. sp. Zweigstück. 45:1.

Hydrotheken, ausserdem auf der untern apocaulinen Seite als erste eine einzeln stehende Hydrothek. Die Stellung der untern Hydrothekenpaare ist subopponirt. Die Fiedern sind meist etwas aufwärts gerichtet, seltner quer ab vom Stamm. Die Hydrotheken haben

ein nur kurzes freies Ende, ihre Oeffnung sieht schräg nach aufwärts und hat einen schwach nach aussen gebogenen, etwas eingebuchteten Rand. Gonangien —?

Die Hydrotheken dieser neuen Art scheinen denen von *Synthecium patulum* BUSK. stark zu ähneln. Dies ist aber eine kleinere Art, und es scheint, dass sie sich hinsichtlich der Hydrothekenpaare am Stamm wie *S. orthogonium* BUSK verhält. Bei dieser sollen nach BALE, welcher 1889, l. c., die beiden BUSK'schen Arten vergleicht, die Fiedern vom Ende eines Hydrocaulusglieds entspringen und jedes dieser Glieder nur 1—2 unterhalb der Fiedern liegende Hydrothekenpaare haben. — Hinsichtlich der einen unpaaren Hydrothek am Grunde der Fiedern sei erwähnt, dass sie manchmal fehlt; in diesen Fällen war aber stets die Entstehung der Fieder durch Regeneration an einem nur kurzen hydrothekenlosen Stumpf der alten Fieder nachweisbar. Die Stöcke trugen Gonangien sehr ähnelnde Kapseln, dieselben fand ich aber auch an einer Plumularie; ich möchte glauben, dass es Eikapseln einer kleinen Schnecke sind.

Coll. PLATE. 246. Calbuco Dec. 1894.

*Synthecium robustum* NUTTING 1904.

NUTTING's Beschreibung dieser magalhaensischen Art lautet:

„Trophosome. — Colony attaining a height of  $2\frac{1}{2}$  inches. Stem not fascicled, straight, without hydrothecae below the proximal branches, hydrothecate above, divided into irregular internodes.



Fig. H<sup>b</sup>. *Synthecium robustum* NUTTING. (Nach NUTTING.) Vergr.?

Branches strictly opposite and divided into branchlets; main branch straight, giving off pairs of strictly opposite branchlets, and bearing as a rule three pairs of hydrothecae between adjacent branchlets; internodes variable, the most common arrangement being one for each pair of branchlets, there being two pairs of hydrothecae above and one below the branchlets; branchlets straight, with a tendency toward an internode to each pair of hydrothecae. Hydrothecae tubular, short, stout, extensively immersed, only a small part of the distal adcauline side being free; margin neither constricted nor flaring, and without ornamentation, but sometimes broadly sinuated; aperture round, sometimes subtriangular. No operculum.

Gonosome. — Gonangia springing from the interior of hydrothecae, terete, heavily annulated, with a very small tubular neck and round aperture. The specimens were dried, and the Gonangia greatly distorted; making it attempt a somewhat uncertain reconstruction in the drawings.

Distribution. — Albatross Station 2776, lat. S. 52° 41', long W. 69° 55' 30", 21 fathoms.

This species has shorter and more extensively immersed hydrothecae than any of the others of the genus thus far described."

#### *Plumularidae* (s. Tabelle S. 676—677).

Ueber die geographische Verbreitung der Plumulariden entnehme ich der NUTTING'schen Monographie, l. c., 1900, Folgendes: „Von den über 300 beschriebenen Arten gehören ungefähr 33% Westindien und der atlantischen Küste der Vereinigten Staaten an, 23% der australisch-ostindischen Region, 13% sind mediterran oder sonst europäisch, und der Rest von 31% sind über andere Weltgegenden zerstreut. Mehr als die Hälfte aller Plumulariden stammen aus den zwei weit getrennten Bezirken, dem westindischen und australischen. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass die Plumulariden das Maximum ihrer Entwicklung an Arten und Individuen sowohl wie an Grösse und Mannigfaltigkeit der Form in wärmern Meeren erreichen.

Wir fügen hinzu, dass nach den Polen zu die Plumulariden-Entwicklung mehr und mehr abnimmt. Sowohl in Nord- wie Südpolarregionen fehlen sie innerhalb der Treibeisgrenzen und kalten Stromgebiete so gut wie ganz. Die weit nach Süden vorgedrungene Belgica-Expedition sammelte (70° 20' s. Br., 83° 23' w. L.) nur

ein vereinzelt Exemplar von *Schizotricha unifurcata* ALLM. 1883, einer zuerst bei den Kerguelen gefundenen Species.

Die von antarktischen Strömungen beherrschte magalhaensische Littoralregion besitzt nur 2 Arten. Offenbar lässt die Winterkälte des Wassers hier trotz der im Sommer ziemlich hohen Temperaturen kein Leben der Plumulariden zu. — Die Kap-Region, die trotz der Nähe der Treibeisgrenze unter dem Einfluss wärmerer Strömungen steht, besitzt nicht weniger als 27 Species. Dass die Südinsel Neuseelands viel ärmer an Plumulariden erscheint als Australien, liegt wohl zum Theil an dem ganz ungleichen Grade der Erforschung beider Gebiete. — Der grosse Plumulariden-Reichthum der südaustralischen Küste ist ein deutlicher Beweis dafür, dass sie ebenso wenig im Gebiete kalter Strömungen liegt und in diesem Sinne antarktisch ist wie die Region des Kaps der guten Hoffnung. Wenn trotzdem gewisse Hydroiden der Südküste Australiens und der viel kälteren magalhaensischen Region gemeinsam angehören, so handelt es sich theils um Kosmopoliten, wie z. B. *Sertularella operculata* und *polyzonias*, *Obelia geniculata*, theils um eurytherme Species wie *Sertularella subdichotoma*.

Die arktische Plumulariden-Verbreitung ist der antarktischen ähnlich. Innerhalb der arktischen Treibeisgrenzen wurde in zuverlässig kalten Stromgebieten kaum eine Plumularide gefunden. Die Bearbeitungen MARKTANNER's für Ost-Spitzbergen, FISCHER's für Jan Mayen, BERGH's für die Kara-See, THOMPSON's für die sibirische Küste und Nowaja Semlja, KIRCHENPAUER's (1874) und JÄDERHOLMS (1902) für Ost-Grönland erwähnen nicht eine einzige Art. Aber LEVINSEN führt aus der Davis-Strasse *Pl. grönlandica*, 3 *Cladocarpus*-Arten und *Antennularia antennina* (2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m langes Exemplar) an. Wahrscheinlich aber verdanken diese Arten, von denen wir *A. antennina* auch unter den neuseeländischen Species wieder begegnen, ihr Gedeihen in der Davis-Strasse dem Einfluss wärmerer von Süden heraufkommender Strömungen<sup>1)</sup>; man darf sie vielleicht geradezu als Fingerzeig für das Vorhandensein solcher betrachten. — *Cladocarpus holmii* und *A. antennina* habe ich auch westlich von der Bäreninsel im Bereich des Golfstroms erbeutet (Olga-Exp. 1898).

1) Auf eine briefliche Anfrage war Herr Professor VANHÖFFEN in Kiel so freundlich, mir das Vorhandensein von wärmeren, von Süden nach Norden ziehenden Strömungen in der Davis-Strasse zu bestätigen mit eingehender Hinzufügung der von ihm darüber gemachten Beobachtungen.

## Uebersicht der Plumulariden (mit

	Südpolare Pelagialregion	Magalh. Region, Südgeorgien, chilen. Küste und Juan Fernandez	Region des Kaps d. g. H. u. Tristan da Cunha
<i>I. Eleuthero</i>			
<i>Actadia</i> MARKT. 1890			<i>A. africana</i> MARKT. 1890 K.
<i>Antennularia</i> LMK. 1816			<i>A. decussata</i> KRP. 1876 K.
			<i>A. fascicularis</i> ALLM. 1883
			Tr. da C.
			<i>A. johnstoni</i> KRP. 1876 K.
			<i>A. ramosa</i> LMK. 1816 (fide Busk) genauer Fundort
<i>Azygopton</i> BALE 1888			
<i>Heteropton</i> ALLM. 1883			
<i>Schizotricha</i> ALLM. 1883	<i>Sch. bifurca</i> HARTL. 1904		
<i>II. Stato</i>			
<i>Halicornaria</i> (BUSK mod.) BALE 1884			<i>H. allmani</i> MARKT. 1890 K. = <i>H. plumosa</i> ALLM. 1883 var.
<i>Halicornopsis</i> BALE 1882 = <i>Azygopton</i> ALLM. 1883			
<i>Kirchenpaueria</i> JICKELI (mod.) 1883 = <i>Diplocheilus</i> ALLM. 1883			
<i>Lytocarpus</i> ALLM. 1883			<i>L. patulus</i> (KRP. 1872) K.

Ausnahme der Genera *Plumularia* und *Aglaophenia*).

Kerguelen, Marion-Insel, Heard Island	Südküste Australiens und Tasmania	Südinsel und Südküste der Nordinsel von Neuseeland
--	--------------------------------------	---

*p l e a*

<p><i>Sch. unifurcata</i> ALLM. 1883 K. <i>Sch. multifurcata</i> ALLM. 1883 H.</p>	<p><i>A. productum</i> BALE 1882 = <i>Pl. producta</i> BALE 1882 <i>H. pluma</i> ALLM. 1883</p>	<p><i>A. antennina</i> L. 1758</p>
--	---	------------------------------------

*p l e a*

	<p><i>H. ascidioides</i> (BALE 1882) <i>H. baileyi</i> BALE 1884 <i>H. humilis</i> BALE 1884 <i>H. ilicistoma</i> (BALE 1882) <i>H. longirostris</i> (KRP. 1872) = <i>Agl. thompsoni</i> BALE 1882 <i>H. prolifera</i> (BALE 1882) <i>H. superba</i> (BALE 1882) <i>H. avicularis</i> BALE 1882 = <i>Azygoplou rostratum</i> ALLM. 1883 ? <i>Agl. avicularis</i> KRP. 1872 <i>K. mirabilis</i> (ALLM. 1881) <i>K. producta</i> (BALR 1882) = <i>Pl. producta</i> BALE 1882 = <i>Azygoplou productum</i> BALE 1888</p>	
--	---	--

## U e b e r s i c h t d e r

Südpolare Pelagialregion	Magalh. Region. Südgeorgien, chilen. Küste und Juan Fernandez	Region des Kaps d. g. H. u. Tristan da Cunha
	<p><i>Pl. filicaulis</i> KRP. 1876 Ch.  <i>Pl. oligopyxis</i> KRP. 1876 W. K. Süd-  amerikas. Genauer Fundort?  <i>Pl. setacea</i> ELLIS 1755 Ch.</p> <p><i>Pl. magellanica</i> n. sp. M.</p>	<p><i>Pl. frutescens</i> (ELL. et SOL. 1786) K.  <i>Pl. gaimardi</i> (LMX. 1824) K.  <i>Pl. pinnata</i> L. 1758 (Mus. Hambg.)  <i>Pl. styliifera</i> ALLM. 1883 Tr. da C.  <i>Pl. tuba</i> KRP. 1876 K.</p>

*Plumularia*-Arten.

Kerguelen, Marion-Insel, Prince Edward Island	Südküste Australiens, Tasmania und St. Paul	Südinself und Südküste der Nordinsel von Neuseeland
<p><i>Pl. frutescens</i> (ELL. et SOL. 1786) K.</p> <p><i>Pl. abietina</i> ALLM. 1883 E. <i>Pl. flabellum</i> ALLM. 1883 M. <i>Pl. insignis</i> ALLM. 1883 E.</p>	<p><i>Pl. filicaulis</i> KRP. 1876</p> <p><i>Pl. setacea</i> ELLIS 1755 = <i>Pl. tripartita</i> v. LENDENF. 1884</p> <p><i>Pl. alata</i> BALE 1888? (australische Herkunft nicht sicher, vielleicht Neuseeland) <i>Pl. australis</i> BALE 1884 = <i>Pl. obliqua</i> var. <i>australis</i> KRP. 1876 <i>Pl. buskii</i> BALE 1884 <i>Pl. campanula</i> BUSK 1852 = <i>Pl. indivisa</i> BALE 1882 = <i>Pl. laxa</i> ALLM. 1883 = <i>torresia</i> v. LENDENF. 1884 = <i>Pl. rubra</i> v. LENDENF. 1883 <i>Pl. compressa</i> BALE 1882 <i>Pl. delicatula</i> BALE 1882 <i>Pl. flexuosa</i> BALE 1893 <i>Pl. goldsteinii</i> BALE 1882 <i>Pl. hyalina</i> BALE 1882 <i>Pl. obconica</i> KRP. 1876 <i>Pl. obliqua</i> JOHNST. 1847 <i>Pl. procumbens</i> SPENCER 1890 <i>Pl. pulchella</i> BALE 1882 <i>Pl. setuceoides</i> BALE 1882 <i>Pl. spinulosa</i> BALE 1882 <i>Pl. tubulosa</i> BALE 1893 <i>Pl. watsii</i> BALE 1887</p>	<p><i>Pl. alata</i> BALE 1888? (neuseeländische Herkunft nicht sicher, vielleicht australisch)</p> <p><i>Pl. spinulosa</i> BALE 1882</p> <p><i>Pl. multinoda</i> ALLM. 1885 <i>Pl. turgida</i> BALE 1888</p>

Genus *Plumularia* LAMK. 1816 (in parte) (s. Tabelle S. 678—679).

*Plumularia setacea* (ELLIS 1755).

Die bereits bekannte weite Verbreitung dieser europäischen Art findet durch die PLATE'Schen Sammlungen eine neue Bestätigung.

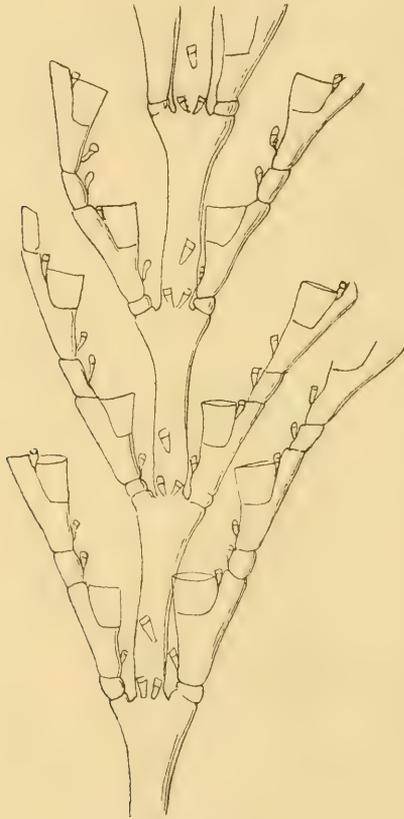


Fig. J<sup>5</sup>. *Plumularia setacea* (ELLIS). Expl. von Talcahuano. 45: 1.

Die von Talkahuano stammenden Exemplare haben niedrigen Wuchs. Es kommt bei ihnen vor, dass eine Reihe von Stammgliedern 2 gegenständige Fiedern tragen (vgl. Fig. J<sup>5</sup>). An dem dargestellten Stück zeigten diese Eigenschaft jedoch nur eine Anzahl der mittlern Glieder, an den übrigen war die Fiederung normal, also alternierend.

Einige Exemplare von Calbuco sind bedeutend höher (etwa 6 cm) und haben längere Hydrocladien. An ihrem Rhizom fand ich zahlreiche Nematophoren, und eine Nachuntersuchung von Helgoländer Stücken ergab, dass auch bei diesen das Rhizom mit Nematophoren besetzt ist. HINCKS erwähnt diese Eigenschaft von *Pl. catharina* JOHNSTON, jedoch nicht für *Pl. setacea*. Nach TORREY (l. c.), der californische Exemplare beschrieb, variiert die Wachstumshöhe von 5—10 mm. Er hält *Pl. palmeri* NUTTING für identisch mit *Pl. setacea*.

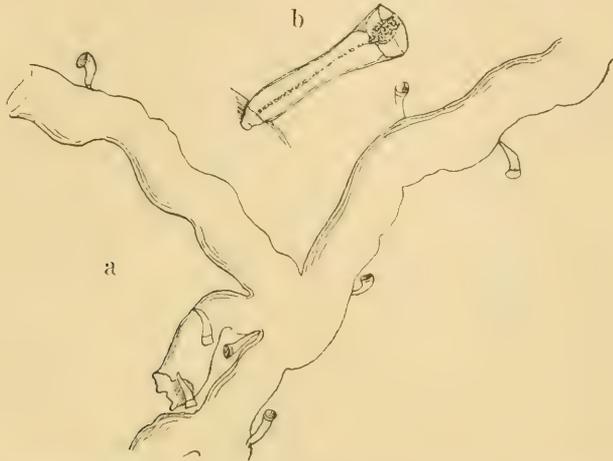


Fig. K<sup>5</sup>. *Plumularia setacea* (ELLIS). Expl. von Calbuco. a Stück des Rhizoms mit Nematophoren. 45:1. b Nematophor. 150:1.

Coll. PLATE. Talcahuano. Mai 1894, 8 Faden.

Coll. PLATE. Calbuco. 10 Faden.

Aeltere Fundortsangaben:

Pacific: Californische Küste (TORREY), Puget Sound (CALKINS), Vancouver (CLARKE), Neuseeland (HARTLAUB), Japan (JÄDERHOLM 1895).

Key West Florida (NUTTING).

Süd-Australien: Port Phillip Heads (BALE 1889).

Ceylon (THORNELLY).

Europa: Grossbritannien (HINCKS), Helgoland (HARTLAUB), norwegische Küste: Hardanger Fjord (G. O. SARS). Pas de Calais (BÉTENCOURT), St. Vaast (BILLARD), schwedische Westküste (SEGERSTEDT), Mittelmeer: u. A. Adria (PIEPER), Rovigno (SCHNEIDER).

Mauritius (MÖBIUS?).

*Plumularia* sp.

Einige sehr winzige Plumulariden von Calbuco mögen hier der Vollständigkeit wegen abgebildet sein. Gonangien waren leider an ihnen nicht entwickelt, und zu einer Bestimmung reicht das nur zu einem mikroskopischen Präparate genügende Material nicht aus. Es handelt

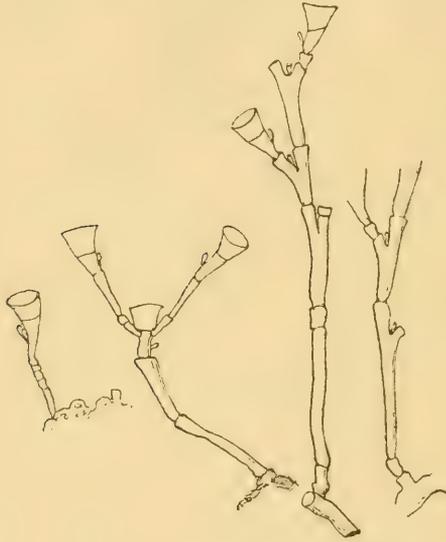


Fig. L<sup>5</sup>. *Plumularia* sp. 27:1.

sich möglicher Weise um Jugendstadien einer bekannten Art. Doch dürfte hier wohl *Pl. setacea* nicht in Frage kommen, da bei dieser die Fiedern viel näher dem Ende des Stammgliedes entspringen. Eher scheint die Art Beziehungen zu *Pl. helleri* HINCKS zu haben, da wie bei dieser die Hydrotheken tragenden Glieder der Hydrocladien nur ein mittleres Nematophor tragen, die Stammglieder und intermediären Glieder dagegen keine.

Coll. PLATE. Calbuco, December 1894; am Rhizom von *Eudendrium rameum*.

*Plumularia filicaulis* KIRCHENPAUER 1876.

In: Abh. naturw. Ver. Hamburg, V. 6, Suppl., p. 47, tab. 5, fig. 6.

*Plumularia filicaulis* BALE 1884, Cat. Austr. Hydr. Zooph., p. 134, tab. 11, fig. 6—7, tab. 19, fig. 41—42.

*Plumularia filicaulis* NUTTING 1900, Amer. Hydroids, V. 1, p. 60, tab. 2, fig. 6.

Diese ursprünglich von POEPPIG nach chilenischem Material benannte Form kommt sowohl in gefiederten als unverzweigten Exemplaren vor. BALE, welcher australische Exemplare beschrieb, hielt die letztern für eine besondere Varietät, die er *var. indivisa* nannte; erst 1893 (l. c.) berichtet er von Exemplaren aus Port Phillip Bay, dass sie aus gefiederten und unverzweigten Schossen bestanden hätten. „growing abundantly from the same hydrorhiza“. NUTTING, 1900, l. c., bestätigt dies nach australischem Material und giebt folgende Beschreibung des Trophosoms: „Colony attaining a height of about one fourth inch, sparsely branching, not fascicled; stem divided into internodes which are conical in front view and give off hydrocladia from their proximal portions; hydrocladia with short internodes, every alternate one bearing a hydrotheca near its proximal end; intermediate internodes somewhat shorter than the hydrothecate. Hydrothecae closely approximated for this genus, campanulate in form and attached to the hydrocladia by the basal half only; there is a corrugation on the posterior surface of the hydrotheca extending about two thirds around the anterior face; a mesial nematophore on the proximal end of each intermediate internode, and one in the form of a pediculate projection from the distal part of the internode, which curves upward and supports the hydrotheca in front; supra-calycine nematophores wanting in some specimens, but present in others. Color of dried specimens reddish brown.“

Das Gonosom, welches NUTTING irrthümlich als unbekannt bezeichnet, beschreibt BALE als „irregularly ovate in outline, springing from the hydrorhiza and closely adnate to the supporting substance

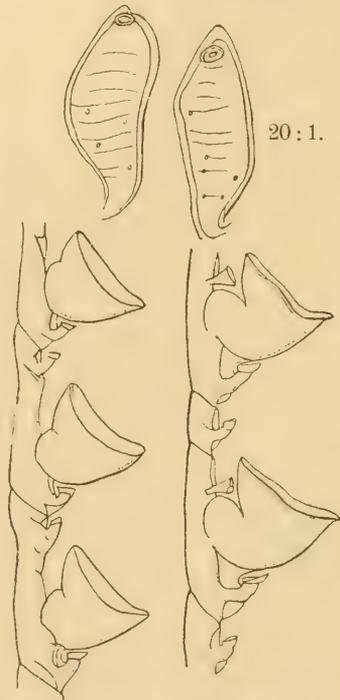


Fig. M<sup>5</sup>. *Plumularia filicaulis* KRÖ. Nach BALE, 1884. 80:1.

irregularly ovate in outline, springing from the hydrorhiza and closely adnate to the supporting substance

on the flat under side; upper side convex, transversely undulated; the margin surrounded by a narrow thin adherent expansion; a few small perforations (?) scattered over the surface, from which spring very short, delicate, tubular processes; aperture small, subterminal, looking upwards."

Fundort: Talcahuano, Chile (POEPPIG) auf Algen.

Portland und Port Phillip Bay (BALE 1884 und 1889).

*Plumularia magellanica n. sp.*

Rhizom weitröhriger und relativ dünnwandiger als der Hydrocaulus; Stamm bis 2 cm hoch, seine Verzweigung einfach alternierend



Fig. N<sup>o</sup>. *Plumularia magellanica n. sp.* Zweigstück.  
27:1.

gefiedert, an der Basis nicht eigentlich geringelt, sondern aus einigen kürzern zweiglosen Gliedern zusammengesetzt; die übrigen Stammglieder länglich, die Basis der Zweige an ihnen liegt an der untern mehr der Mitte, an der distalern ziemlich stark dem Ende genähert; zweigtragende zuweilen von zweiglosen unterbrochen. Die Gliedenden überragen seitlich die Basis des darauf folgenden Glieds. Die Hydrocladien entspringen von kurzen Sockeln der Stammglieder und sind einer Seite zugewandt. Bereits die Sockel der Stammglieder sind dies mehr oder weniger, und die von ihnen entspringenden Hydrocladien liegen daher nicht in einer Ebene, sondern in sich schneidenden Flächen. Die Stammglieder tragen keine Sarcoticken. Die Hydrocladien sind kurz und aus höchstens 4 Hydranthen zusammengesetzt. Der erste Hydranth vom Sockel durch ein kurzes Zwischenglied getrennt. Die hydrothecalen Glieder von mässiger und etwas variabler Länge, etwas verbreitert gegen die endständig und völlig frei liegende Hydrothek zu. Hydrothek kurz und

weit becherförmig mit bisweilen schwach nach aussen gebogenem Rande. Unmittelbar unter der Hydrothek entspringt der sich abbiegende relativ dünne Sockel des folgenden Glieds (*x* in Fig. O, c), und zwar auf der der anfänglichen Richtung entgegengesetzten (dorsalen)

Seite, so dass sich das Hydrocladium wieder zurückwendet. Auf der Mitte jedes hydrothekalen Gliedes entspringt eine Sarcothek. — Gonothek nicht vorhanden.

Wir bedauern, dass von dieser hoch interessanten, einzigen Plumularide der MICHAELSEN'Schen Collection nur sehr geringes Material gesammelt wurde. Ich halte die Form für eine phylogenetisch ursprüngliche. Der Fortsatz, welcher am hydrothekalen Gliede normaler Plumulariden in der Gliedrichtung und der Hydrothek fest anliegt, tritt bei unserer Art aus der Gliedrichtung heraus und setzt sich völlig zweigartig vom Gliede ab.

Coll. MICH. 119. Südliches Feuerland, Ushuaja, tiefster Ebbestrand, 9./12. 1892.

Coll. MICH. 171. Feuerländischer Archipel, Island Picton, 5./1. 1893.

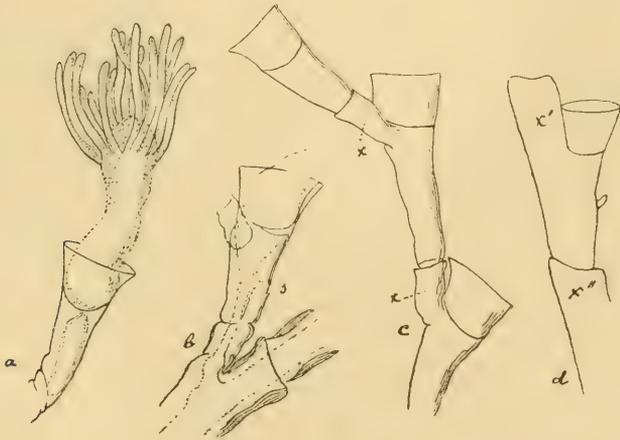


Fig. 05. *Plumularia magellanica* n. sp. a Einzelner Hydranth. b Ursprung eines Hydrocladiums aus dem Stamm; *b* basaler Sockel, *s* Stelle der Sarcothek. *c* Stück eines Hydrocladiums, *x* der sich frei abzweigende Sockel des folgenden Gliedes entspricht *x'* in Fig. d. d Hydrothecales Glied einer Pinna eines normalen Plumulariden. Alle Figuren 70:1.

## Uebersicht der

Südpolare Pelagialregion	Magalh. Region, Südgeorgien, chilen. Küste und Juan Fernandez	Region des Kaps d. g. H. u. Tristan da Cunha
	<p><i>A. patagonica</i> D'ORB. 1839, nördl. Patag.  <i>A. tenerrima</i> KRP. 1876 Ch., noch un-  beschriebene Art</p>	<p><i>A. alopecura</i> KRP. 1872  <i>A. arcuata</i> LMX. 1816  <i>A. attenuata</i> ALLM. 1883  <i>A. chalarocarpa</i> ALLM. 1885  <i>A. conferta</i> KRP. 1872  <i>A. dichotoma</i> KRP. 1876  = <i>Pl. cristata</i> var. JOHNST.  <i>A. flexuosa</i> LMX. 1816  <i>A. formosa</i> BUSK 1850  <i>A. fusca</i> KRP. 1872  <i>A. lignosa</i> KRP. 1872  <i>A. ligulata</i> KRP. 1872  <i>A. pennatula</i> (ELL. et SOL. 1786), fide  KRAUSS  <i>A. pluma</i> L. 1758, fide KRAUSS  <i>A. plumifera</i> KRP. 1872  <i>A. pusilla</i> KRP. 1872  <i>A. tubulifera</i> HINCKES 1861</p> <p>(Die obigen 16 Arten gehören  sämtlich der Kapregion an)</p>

*Aglao phenia*-Arten.

Kerguelen, Marion-Insel, Heard Island	Südküste Australiens, Tasmania und St. Paul	Südinsel und Südküste der Nordinsel von Neuseeland
	<p><i>A. divaricata</i> (BUSK 1852) = <i>A. ramosa</i> KRP. 1872 (non BUSK) = <i>A. m'coyi</i> BALE 1882 ? = <i>Lytocarpus ramosus</i> ALLM. 1885 <i>A. lendenfeldi</i> BALE 1887 = <i>A. kirchenpaueri</i> v. LENDENF. 1884 <i>A. parvula</i> BALE 1882 <i>A. plumosa</i> BALE 1882 <i>A. ramulosa</i> KRP. 1872 <i>A. whiteleggii</i> BALE 1893</p>	<p><i>A. acanthocarpa</i> ALLM. 1876 genauer Fundort? <i>A. banksii</i> GRAY 1843? genauer Fundort? <i>A. filicula</i> ALLM. 1873, fide HILGENDORF <i>A. huttoni</i> (COUGHTREY 1874)<sup>1)</sup> = <i>Pl. banksii</i> HUTTON 1872 <i>A. huttoni</i> KRP. 1872 = <i>A. pennatula</i> HUTTON 1872 <i>A. incisa</i> COUGHTREY 1874 <i>A. laxa</i> ALLM. 1876? genauer Fundort?</p>

<sup>1)</sup> Ueber die 2 Species „*A. huttoni*“ vgl. FARQUAHR, 1896, l. c., p. 467, Note.

Genus *Aglaophenia* LMX. 1812 (in parte).

(s. Tabelle S. 686—687.)

*Aglaophenia patagonica* (D'ORB. 1839).

*Plumularia patagonica* D'ORB. 1839, Voy. Am. mér., V. 5, Zooph., p. 27, tab. 13, fig. 3—6.

*Aglaophenia patagonica* KRP. 1872, l. c.

Die Beschreibung D'ORBIGNY'S lautet:

„*P. surculis ramosis, flexuosis, ramis alternis pinnatis: cellulis complicatis: vesiculis elongatis, compressis, transversim oblique cristatis.*“



Fig. P<sup>5</sup>. *Aglaophenia patagonica*  
D'ORB. Nat. Grösse. (Nach D'ORBIGNY.)

„Cette jolie espèce forme des branches longues, terminées par un grand nombre de rameaux arqués, penniformes. Chaque rameau porte des ramules alternes assez étendus. Les ramules sont divisés en segmens nombreux, trois par cellules, dont la partie supérieure est terminée en pointe extérieure. Les cellules sont composées d'un support latéral de chaque côté qui en occupe toute la longueur, d'un autre support inférieur terminé en pointe tronquée. Les bords ont deux expansions latérales, et en dessus quatre sinus et trois pointes. Les vésicules sont allongées, comprimées, dentées obliquement et latéralement.

Nous l'avons rencontrée sur les côtes de la Patagonie septentrionale.“

Unter dem von mir untersuchten Hydroiden-Material fand sich diese Art nicht. — KIRCHENPAUER (l. c., 1872) hielt sie für eine Varietät von *Agl. crucialis* LMX. (*Pl. brachiata* LMK.), einer australischen Species, deren genauerer Fundort nicht bekannt ist.

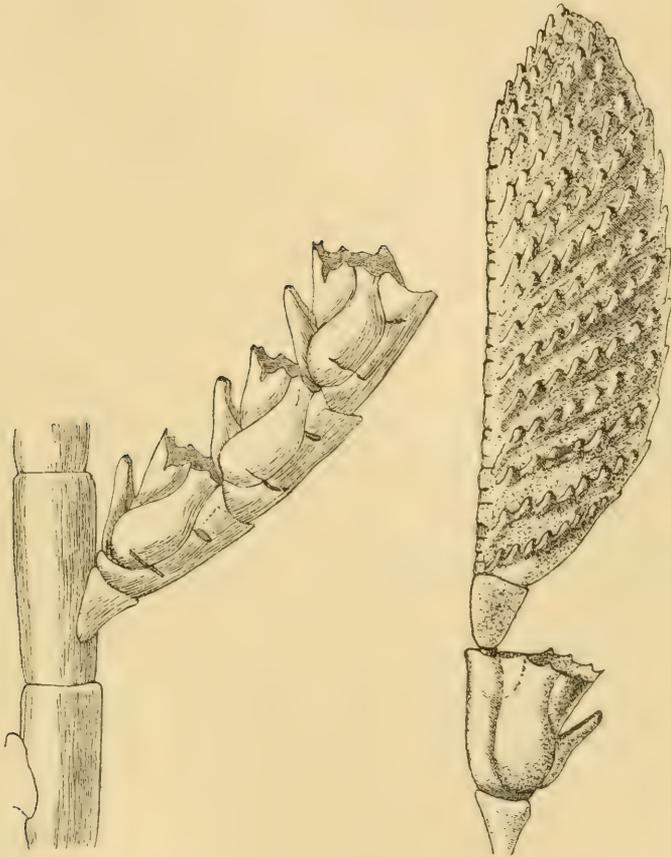


Fig. Q<sup>b</sup>. *Aglaophenia patagonica* D'ORB.  
Stück des Stammes. Vergr.  
(Nach D'ORBIGNY.)

Fig. R<sup>b</sup>. *Aglaophenia patagonica* D'ORB.  
Gonothek. Vergr. (Nach D'ORBIGNY.)

### Literaturverzeichnis.

- ABILDGAARD, 1806, *Tubularia coronata*, in: O. F. MÜLLER, *Zoologia Danica*, V. 4, p. 25, tab. 141.
- AGASSIZ, L., 1850, Contributions to the natural history of the Acalephae of North America, Part I, in: *Mem. Amer. Acad. Arts Sc.*, V. 4, Pt. 1, p. 221—316, 8 pl., 1850.
- , 1860, 1862, Contributions to the Natural History of the United States of America, V. 3 u. 4.
- AGASSIZ, A., 1865, North American Acalephae, in: *Illustrated Catalogue Mus. comp. Zool. Harvard Coll. No. 2.*
- ALCOCK, 1892, A case of commensalism between a Gymnoblasic Anthomedusoid (*Stylactis minoi*) and a Scorpaenoid Fish (*Minous inermis*), in: *Ann. Mag. nat. Hist.* (6), V. 10, p. 207—214.
- AGASSIZ and MAYER, 1902, Medusae (Reports Albatross Exped. 1899, 1900, II), in: *Mem. Mus. comp. Zool. Harvard Coll.*, V. 26.
- ALDER, 1857, A Catalogue of the Zoophytes of Northumberland and Durham, in: *Trans. Tyneside Naturalists Field Club*, V. 3, p. 93 bis 160, tab. 3—10; V. 5, p. 225—247, tab. 8—11; 1854—58, 1860 bis 1862.
- , 1862, Supplement to the catalogue of the Zoophytes of Northumberland and Durham, in: *Trans. Tyneside Field Club*, V. 5, Newcastle.
- ALLMAN, 1843, in: *Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc., Meeting Cork, 1843.*
- , 1844, Synopsis of the genera and species of Zoophytes inhabiting the fresh waters of Ireland, in: *Ann. Mag. nat. Hist.*, V. 13.
- , 1859, Notes on Hydroid Zoophytes, *ibid.*, (3), V. 4, p. 48—55, p. 137—144, p. 367—370.
- , 1863, Notes on the Hydroida. II. Diagnoses of new species of Tubularidae obtained during the autumn of 1862 on the Coasts of Shetland and Devonshire, in: *Ann. Mag. nat. Hist.* (3), V. 11, p. 8—12.

- ALLMAN, 1864, On the construction and limitation of genera among the Hydroida, *ibid.* (3), V. 13, p. 345—380.
- , 1871, A monograph of the Gymnoblasic or Tubularian Hydroids. Ray Soc. for 1870—71.
- , 1884, Diagnoses of new genera and species of Hydroida, in: *Journ. Linn. Soc. London, Zool.*, V. 12, p. 251—284, tab. 9—23.
- , 1876, Descriptions of some new species of Hydroida from Kerguelen Island, in: *Ann. Mag. nat. Hist.* (4), V. 17, 1876, p. 113—118.
- , 1877, Report on the Hydroida (Gulf Stream Explor.), in: *Mem. Mus. comp. Zool. Harvard Coll. Cambridge*, V. 5, No. 2.
- , 1879, Hydroida (Zoology of Kerguelen Island), in: *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, V. 168 (Extra-Vol.), 1879.
- , 1883, Report on the Hydroida, I. Plumularidae, in: *Rep. sc. Res. Challenger, Zool.*, V. 7.
- , 1885, Description of Australian Cape and other Hydroida mostly new from the collection of Miss H. GATTY, in: *Journ. Linn. Soc. London, Zool.*, V. 19, (read March 1885).
- , 1888, Report on the Hydroida II, in: *Rep. sc. Res. Challenger, Zool.*, V. 23.
- ARMSTRONG, 1879, A description of some new species of hydroids from the Indian Coasts and Seas (with 4 pls.), in: *Journ. Asiat. Soc. Bengal*, V. 48, P. 2, p. 98—103.
- ASPER, 1880, Beiträge zur Kenntniss der Tiefseefauna der Schweizer Seen, in: *Zool. Anz.*, Jg. 3. p. 200—207.
- BALE, 1882, On the Hydroida of South Eastern Australia, with descriptions of supposed new species and notes on the genus *Aglaophenia*, in: *Journ. microsc. Soc. Victoria*, V. 2.
- , 1884, Catalogue of the Australian Hydroid Zoophytes, Australian Museum, 198 p., 19 pls., Sydney 1884.
- , 1887, The genera of the Plumulariidae with observations on various Australian Hydroids, in: *Trans. Proc. Roy. Soc. Victoria*, V. 23, p. 73—110.
- , 1888, On some new and rare Hydroida in the Australian Museum Collection, in: *Proc. Linn. Soc. N. S. Wales* (2), V. 3, p. 745—799, pl. 14—21.
- , 1894, Further notes on Australian Hydroids with descriptions of some new species, *ibid.* (n. s.), V. 6, p. 93—117, pl. 3—6.
- BEDOT, 1901, Matériaux pour servir à l'histoire des Hydroides, 1<sup>re</sup> période, in: *Revue Suisse Zool.*, V. 9, p. 379—515.
- BERGH, 1887, Goplepolyper (Hydroider) fra Kara Havet, in: *Dijmphna-Togtets zoologisk-botaniske Udbytte, Kjøbenhavn 1887*, p. 329—338, tab. 28.

- BILLARD, 1902, Les Hydroides de la Baie de la Hougue, in: Bull. Mus. Hist. nat. (Paris) 1902, No. 7, p. 531—536.
- , 1904, Contribution à l'étude des Hydroides (multiplication, régénération, greffes, variations), in: Ann. Sc. nat. (8), Zool., V. 20, p. 1—251, tab. 1—6.
- BIRULA, 1896, Recherches sur la biologie et zoogéographie principalement des mers russes, I. Fauna des Méduses du golfe de Solowetzki, in: Annuaire Mus. zool. St. Pétersbourg, V. 1, 1896, p. 327—354.
- , 1897, Recherches sur la biologie etc., II. Hydrozoaires, Polychètes et Crustacés, recueillis par le Dr. A. BOTKINE en 1895 dans les golfes du Enisei et de l'Obi, tab. 9—10, p. 78—116.
- , 1898, Ueber die Abhängigkeit einiger Hydroiden der Ufer der Solowetzki-Inseln von den physikalischen Bedingungen ihres Wohnorts (Beiträge zur Biologie etc., V. 5), in: Ann. Mus. zool. Acad. Sc. St. Pétersbourg, 1898, p. 203—214 (russisch), referiert durch VON ADELUNG.
- BOECK, 1860, Beskrivelse over en Tubularie fra Belsund paa Spitzbergen, Tubularia regalis, in: Forh. Vid. Selsk., 1859, p. 59, 66, 151.
- BONNEVIE, 1898, Zur Systematik der Hydroiden, in: Zeitschr. wiss. Zool., V. 63, p. 465—495, tab. 25—27.
- , 1898, Neue norwegische Hydroiden, in: Bergen Museum Aarbog, 1898, No. 5, 2 Taf.
- , 1899, Hydroida, in: Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878, No. 26, Christiania.
- BRANDT, 1838, Ausführliche Beschreibung der von C. H. MERTENS auf seiner Weltumsegelung beobachteten Schirmquallen, in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (6), V. 4, (Sc. nat., V. 2), p. 237—411, tab. 1—31.
- BRAZIER, 1886, Notes on the distribution of *Ceratella fusca* GRAY, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2), V. 1, p. 575—576, und in: Ann. Mag. nat. Hist. (5), V. 18, p. 499.
- BROCH, 1903, Die von dem norwegischen Fischereidampfer „Michael Sars“ in den Jahren 1900—1902 in dem Nordmeer gesammelten Hydroiden, in: Bergen Mus. Aarbog 1903, No. 9, 14. p., 4 tab.
- BROWNE, 1897, The Hydroids of Valencia Harbour, Ireland, in: Irish Naturalist, Sept., p. 241—246.
- , 1897, On Tubularia crocea in Plymouth Sound, in: Journ. mar. biol. Assoc. (N. S.), V. 5, p. 54, 55.
- , 1902, A preliminary report on Hydromedusae from the Falkland Islands, in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), V. 9, p. 272—284.
- BUSK, 1850, O list of Sertularian Zoophytes and Polyzoa from Port Natal, Algoa Bay and Table Bay in South Africa, in: Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc., 20 Meet. held 1850 (London 1851), p. 118—120.

- BUSK, 1852, An account of the Polyzoa and Sertularian Zoophytes collected in the voyage of the „Rattlesnake“ on the coast of Australia and the Luisiade Archipelago, in: Narrative of the Voyage of H. M. S. „Rattlesnake“, App. 4.
- , 1857, Zoophytology, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (1), V. 5.
- CALKINS, 1899, Some Hydroids from Puget Sound, in: Proc. Boston Soc. nat. Hist., V. 28, p. 333—367.
- V. CAMPENHAUSEN, 1896, Hydroiden von Ternate, in: Abh. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 297—319, tab. 15.
- CARTER, 1873, Transformation of an entire shell into chitinous structure by the Polype Hydractinia, with short descriptions of the polypidoms of five other species, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 11, p. 1—15, tab. 1.
- CARUS, 1885, Prodrömus Faunae Mediterraneae, V. 1, Stuttgart.
- CLARKE, 1876, Report on the Hydroids collected on the coast of Alaska and the Aleutian Islands, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, p. 209 bis 238, tab. 7—16.
- , 1879, Report on the Hydroida collected during the exploration of the Gulf Stream and Gulf of Mexico by Al. AGASSIZ 1877—78 (with 5 pl.), in: Bull. Mus. comp. Zool., V. 5, 1878—79, p. 239 bis 252.
- , 1903, An Alaskan Corymorpha-like Hydroid, in: Proc. U. St. nation. Mus., V. 26, p. 953—958, 7 fig.
- COSTA, 1838, Fauna del Regno di Napoli, Zoofiti, Neapel.
- COUGHTREY, 1874, Notes on the New Zealand Hydroideae, in: Trans. Proc. New Zealand Inst., V. 7 (1874), 1875, p. 281—293.
- , 1875, Critical notes on the New Zealand Hydroida, *ibid.*, V. 8 (1875), p. 298—302.
- , 1876, Critical notes on the New Zealand Hydroida Suborder Thecaphora, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 17, p. 22—32, tab. 3.
- CRAWFORD, 1895, The Hydroids of St. Andrews Bay, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), V. 16, p. 256—262.
- VON DADAY, 1902, Mikroskopische Süßwasserthiere aus Patagonien, gesammelt von Dr. FILIPPO SILVESTRI, in: *Temészetr. Füzetek*, V. 25, p. 201—310, 14 tab., 3 fig. (Hydra).
- DENDY, 1902, On a free-swimming Hydroid, *Pelagohydra mirabilis* n. g. et sp., in: Quart. Journ. microsc. Sc., V. 46 (n. s.), p. 1—24, tab. 1 and 2 (referirt durch HARTLAUB, in: *Zool. Ctrbl.* 1903, Jg. 10, p. 27—34).
- DUERDEN, 1897, The Hydroids of the Irish Coast, in: Proc. Roy Soc. Dublin, V. 8, p. 405—420.
- EHRENBERG, 1833, Die Corallenthier des rothen Meeres, Berlin 1834.

- ELLIS, 1755, An essay towards a natural history of the Corallines and other marine productions of the like kind, London.
- ELLIS and SOLANDER, 1786, The natural history of many curious and uncommon Zoophytes collected from various parts of the globe, London.
- ESCHSCHOLTZ, 1829, System der Acalephen. Eine ausführliche Beschreibung aller medusenartigen Strahlthiere, Berlin.
- ESPER, 1830, Die Pflanzenthiere in Abbildungen nach der Natur in Farben erleuchtet, Nürnberg.
- FARQUHAR, 1895, Descriptions of two new Gymnoblasic Hydroida, in: Trans. New Zealand Inst., V. 27, p. 208—209, pl. 13.
- , 1895, List of New Zealand Hydroida, *ibid.*, V. 28, p. 459—468.
- FEWKES, 1884, Bibliography to accompany „Selections from Embryological Monographs compiled by ALEXANDER AGASSIZ, WALTER FAXON and E. L. MARK“, III. Acalephs, in: Bull. Mus. comp. Zool., V. 11, No. 10.
- , 1889, New Invertebrate from the coast of California, in: Bull. Essex Inst., V. 21, p. 99—146, pl. 1—7.
- FLEMING, 1820, Observations on the natural history of the Sertularia gelatinosa of PALLAS, in: Edinburgh phil. Journ., V. 2, p. 82—89.
- , 1828, A History of British animals, Edinburgh.
- FORBES, 1846, On the Pulmograde Medusae of the British Seas, in: Ann. Mag. nat. Hist. (1), V. 18, p. 284—287.
- , 1848, A Monograph of the British Naked-Eyed Medusae, London.
- FORBES, S. A., 1891, A preliminary report on the aquatic Invertebrate Fauna of the Yellowstone National Park, Wyoming, and the Flathead-Region of Montana, in: Bull. U. St. Fish-Commiss., V. 11, for 1891, p. 207—258, tab. 37—42 (Hydra).
- FOREL et DUPLESSIS, 1874, Esquisse générale de la faune profonde du Lac Léman (FOREL, Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du lac Léman), in: Bull. Soc. Vaudoise Sc. nat. Lausanne, p. 46—57.
- FRIES, 1879, Mittheilungen aus dem Gebiete der Dunkel-Fauna, Schluss, in: Zool. Anz., Jg. 2, p. 150—155.
- GARMAN, 1891, A preliminary report on the animals of the Mississippi river bottoms near Quincy, Illinois in August 1888, Part I, in: Bull. Illinois State Labor. nat. Hist., V. 3, p. 123—184.
- GEGENBAUR, 1856, Versuch eines Systems der Medusen mit Beschreibung neuer oder wenig gekannter Formen, in: Ztschr. wiss. Zool., V. 8, p. 202—273, pl. 7—10, 1857.
- GIARD, 1898, Sur l'éthologie du Campanularia caliculata HINCKS (stolonisation et allogonie), in: CR. Soc. Biol. Paris (10), V. 5, No. 1, p. 17 bis 20.

- GOTO, S., 1897, *Dendrocoryne*, INABA, Vertreterin einer neuen Familie der Hydromedusen, in: *Annotationes zool. Japon.*, V. 1, p. 93 bis 104, tab. 6.
- GRAY, 1843, *Additional Radiated Animals and Annelides*, in: DIEFFENBACH, E., *Travels in New Zealand*, V. 2, p. 292—295.
- , 1848, *Radiata*, in: *List of specimens of British animals in the collection of the British Museum*, V. 1, London.
- , 1868, *Notes on Ceratelladae*, a family of keratose Sponges, in: *Proc. zool. Soc. London*, 1868, p. 575.
- GRÖNBERG, 1898, *Die Hydroid-Medusen des arktischen Gebiets*, in: *Zool. Jahrb.*, V. 11, Syst., p. 451—468, tab. 27.
- HAECKEL, 1864, *Beschreibung neuer craspedoter Medusen aus dem Golfe von Nizza*, in: *Jena. Zeitschr. Med. Naturw.*, V. 1, p. 325—342.
- , 1879, *Das System der Medusen*, Jena 1879.
- , 1902, *Kunstformen der Natur*, Leipzig 1902.
- HARGITT, 1901, *The Hydromedusae*, Part 1 and 2 (*Synopses of North American Invertebrates*), in: *Amer. Naturalist*, V. 35, p. 301—315, p. 379—395.
- HARTLAUB, 1896, *Die Polypen und Quallen von Stauridium productum WRIGHT und Perigonimus repens WRIGHT*, in: *Z. wiss. Zool.*, V. 61, p. 141—162, tab. 7—9.
- , 1897, *Die Hydromedusen Helgolands*, in: *Wiss. Meeresuntersuchungen*, Neue Folge, V. 2, Heft 1, p. 448—536, tab. 14—23.
- , 1899, *Zur Kenntnis der Gattungen Margelopsis und Nemospis*, in: *Nachr. Ges. Wiss. Göttingen, math.-physic. Cl.*, 1899, Heft 2, 6 p., 4 fig.
- , 1900, *Revision der Sertularella-Arten*, in: *Abh. naturw. Ver. Hamburg*, V. 16, p. 1—143, tab. 1—6.
- , 1900, *Zoologische Ergebnisse einer Untersuchungsfahrt des deutschen Seefischerei-Vereins nach der Bäreninsel und Westspitzbergen*, ausgeführt im Sommer 1898 auf S. M. S. „Olga“, 1. Theil, Einleitung.
- , 1901, *Hydroiden aus dem Stillen Ocean*, in: *Zool. Jahrb.*, V. 14, Syst., p. 349—379, tab. 21, 22.
- , 1904, *Hydroiden*, in: *Résultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897—1898—1899*, Anvers 1904.
- HASSALL, 1848. *Definitions of three new British Zoophytes*, in: *The Zoologist*, V. 6, p. 2223.
- HASSALL and COPPIN, 1852, *Description of three species of marine Zoophytes*, in: *Trans. microsc. Soc.*, V. 3, p. 160—164, tab. 21, fig. 4.
- HELLER, 1868, *Die Zoophyten und Echinodermen des adriatischen Meeres*, 88 p., 3 Taf., Wien.
- HICKSON, 1903, *On Coelenterata collected by Mr. C. Crossland in Zansibar*. — I. *Ceratella minima* n. sp., in: *Proc. zool. Soc. London*, 1903, V. 1, p. 113, tab. 13.

- HILGENDORF, 1897, On the Hydroids of the neighbourhood of Dunedin, in: Trans. New Zealand Inst., V. 30, p. 200—218, tab. 18—27.
- HINCKS, 1853, Further notes on British Zoophytes with descriptions of new species, in: Ann. Mag. nat. Hist. (2), V. 11, p. 178—185, tab. 5—6.
- , 1861, A catalogue of the Zoophytes of South Devon and South Cornwall, *ibid.* (3), V. 8, p. 251—262, tab. 7—8, continued from p. 161. (*Plumularia tubulifera*, *Campanularia angulata*).
- , 1866, On new British Hydroida, *ibid.* (3), V. 18, p. 296—299 (*Diphasia attenuata*).
- , 1868, A History of the British Zoophytes, London.
- , 1887, On the Polyzoa and Hydroida of the Mergui Archipelago, in: Journ. Linn. Soc. London, Zool., V. 21.
- HUTTON, 1872, On the New Zealand Sertularians, in: Trans. New Zealand Inst., V. 5.
- JÄDERHOLM, 1896, Ueber aussereuropäische Hydroiden des Zoologischen Museums der Universität Upsala, in: Bihang Svensk. Vet. Akad. Handl., V. 21, Afd. 4, No. 6, Stockholm.
- , 1902, Neue oder wenig bekannte ostasiatische Hydroiden, *ibid.*, V. 28, Afd. 4, No. 13, 7 p., 1 Taf.
- , 1902, Die Hydroiden der schwedischen zoologischen Polarexpedition 1900, *ibid.*, Afd. 4, No. 12, 11 p., 1 Taf.
- JICKELI, 1883, Der Bau der Hydroidpolypen, II, in: Morphol. Jahrb., V. 8, p. 580—680 (*Kirchenpaueria*).
- IMHOF, 1888, Studien über die Fauna hochalpiner Seen, insbesondere des Kantons Graubünden, in: Jahresb. naturf. Ges. Graubünden, Jg. 30, p. 45—164.
- INABA, 1892, Die in Mizaki, Miura, Soshu und seiner Nachbarschaft gesammelten Hydroiden, in: Zool. Mag. Tokyo, V. 4, No. 41 (japanisch).
- KIRCHENPAUER, 1864, Neue Sertularien aus verschiedenen Hamburgischen Sammlungen nebst allgemeinen Bemerkungen über LAMOUROUX'S Gattung Dynamena, in: Verh. Leop. Carol. Akad., V. 31.
- , Ueber die Hydroidenfamilie Plumularidae, einzelne Gruppen derselben und ihre Fruchtbehälter; I: *Aglaophenia* LX., in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, V. 5, Abth. 3, 8 Taf.
- , 1874, Hydroiden und Bryozoen, in: Die zweite deutsche Nordpolfahrt, II. Wissenschaftliche Ergebnisse, p. 411—428.
- , 1876, Fortsetzung; II. Plumularia und Nemertesia, in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, V. 6, 8 Taf.
- , 1884, Nordische Arten und Gattungen von Sertulariden, *ibid.*, V. 8, 54 p., tab. 11—16.

- KIRKPATRICK, 1890, *Hydroida and Polyzoa* (Rep. Zool. Collect. made in Torres Straits by Prof. A. C. HADDON, 1888—1889), in: *Sc. Proc. Roy. Dublin Soc. (N. S.)*, V. 6, p. 603—626, tab. 14—17.
- KRAUSS, 1837, *Beitrag zur Kenntniss der Corallinen und Zoophyten der Südsee*, Stuttgart.
- DE LAMARCK, 1816, *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, 7 vol., Paris 1815 - 1822 (V. 2, 1816).
- , 1836, *Dasselbe*, Zweite Ausgabe, Paris.
- LAMOUREUX, 1812, *Extrait d'un mémoire sur la classification des Polyypes coralligènes non entièrement pierreux*, in: *Nouv. Bull. sc. Soc. philom. Paris*, V. 3, 5e année, 1812, 4<sup>o</sup>.
- , 1816, *Histoire de Polypiers coralligènes flexibles vulgairement nommés Zoophytes*, Caen.
- , 1821, *Exposition méthodique des genres de l'ordre des Polypiers*, Paris.
- , 1824, *Description des Polypiers flexibles*, in: QUOY et GAIMARD, *Zoologie du voyage autour du monde exécuté sur les corvettes l'Uranie et la Physicienne par M. LOUIS DE FREYCINET*, 1824, Paris, p. 603—643, tab. 90.
- V. LENDENFELD, 1883, *Eucopella campanularia* n. g., in: *Zeitschr. wiss. Zool.*, V. 38, p. 497—583, tab. 27—32.
- , 1884, *The Australian Hydromedusae*, in: *Proc. Linn. Soc. New South Wales*, V. 9.
- , 1884, *Addenda to the Australian Hydromedusae*, *ibid.*, V. 9.
- , 1885, *Ueber Coelenteraten der Südsee*, in: *Z. wiss. Zool.*, V. 41, p. 612—672.
- , 1886, IV. *Addendum to the Australian Hydromedusae*, in: *Proc. Linn. Soc. N. S. Wales*, V. 10, p. 679.
- , 1887, *Descriptive Catalogue of the Medusae of the Australian Seas*, Part 2, *Hydromedusae* (The Australian Museum).
- , 1887, *Die Süßwasser-Cölenteraten Australiens*, in: *Zool. Jahrb.*, V. 2, p. 87—108, tab. 6.
- LESSON, 1843, *Histoire naturelle des Zoophytes Acalèphes*, Paris.
- LEUCKART, 1856, *Beiträge zur Kenntniss der Medusenfauna von Nizza*, in: *Arch. Naturg.*, Jg. 22, Bd. 1, p. 1—40, tab. 1 u. 2.
- LEVINSEN, 1892, *Meduser, Ctenophorer og Hydroider fra Grönlands Vestkyst* in: *Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn*, Aaret 1892, p. 143—220, tab. 5—8.
- LEWIS, 1860, *New British species of Hydra (rubra)*, in: *Ann. Mag. nat. Hist.* (3), V. 5, p. 71—72.
- LEYDY, 1874, *On the species of Hydra common in the neighbourhood of Philadelphia*, in: *Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia* 1874, p. 10.
- LINNÉ, 1746, *Fauna Suecica, sitens animalia Sueciae regni . . . distributa per classes et ordines, genera et species*, Lugduni-Batavorum 1746. 8<sup>o</sup>.

- LINNÉ, 1758, *Systema Naturae*, ed. 10.
- LOBIANCO, 1899, Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturita sessuale degli animali del Golfo di Napoli, in: *Mitth. zool. Stat. Neapel*, V. 13, p. 448—573.
- LORENZ, v., 1886, Polypomedusen von Jan Mayen, gesammelt von Dr. F. FISCHER, in: *Die Intern. Polarforschung 1882—83. Die österreichische Polarstation Jan Mayen*, V. 3, Wien 1886.
- LOVÉN, 1835, Bidrag till kännedom af skägterna *Campanularia* och *Syncoryna*, in: *Handl. Svensk. Akad. Stockholm*, p. 260—281.
- , 1837, idem, übersetzt in: *Arch. Naturg.*, p. 249—262, 321—326, tab. 6.
- LÜTKEN, 1875, Lists of the Fishes, Tunicata, Polyzoa, Crustacea, Annulata, Entozoa, Echinodermata, Anthozoa, Hydrozoa, and Sponges known from Greenland, 197 p.
- v. MARENZELLER, 1877, Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der k. k. östreich-ungar. Nordpol-Expedition, Wien.
- v. MARKTANNER-TURNERETSCHER, 1890, Die Hydroiden des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, in: *Ann. naturh. Hofmus. Wien*, V. 5, p. 195—286, tab. 3—7.
- , 1895, Hydroiden (Zoologische Ergebnisse der im Jahre 1889 auf Kosten der Bremer Geographischen Gesellschaft von Dr. WILLY KÜKENTHAL und Dr. ALFRED WALTER ausgeführten Expedition nach Ost-Spitzbergen), in: *Zool. Jahrb.*, V. 8, Syst., p. 391—438, tab. 11—13.
- MARSHALL, 1892, Spongiologische Beiträge. in: *Festschr. LEUCKART*.
- MAYER, 1900, Some medusae from the Tortugas, Florida, in: *Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll.*, V. 37, No. 2.
- MCCRADY, 1857, Gymnophthalmata of Charleston Harbor, in: *Proc. Elliot Soc. Charleston*, V. 1, p. 103—221, tab. 8—12, 1853—1858.
- MCGILLIVRAY, 1842, Catalogue of the marine Zoophytes of the neighbourhood of Aberdeen, in: *Ann. Mag. nat. Hist.*, V. 9, p. 462—469.
- MERESCHKOWSKY, 1878, Studies on the Hydroida, *ibid.* (5), V. 1, p. 239—256 und p. 322—340, tab. 13—15.
- MEYEN, 1834, Ueber das Leuchten des Meeres und Beschreibung einiger Polypen und anderer niederer Thiere, in: *Nova Acta Acad. Caes. Leop. Car.*, V. 16, Suppl. 1, p. 125—216; 10 Taf.
- v. MÜLLER, F., A record of localities of some New South Wales Zoophytes as determined by Dr. KIRCHENPAUER, in: *Proc. Linn. Soc. N. S. Wales*, Vol. 9, P. 3, p. 534—537.
- MURRAY, 1896, On the deep and shallow-water marine fauna of the Kerguelen region of the Great Southern Ocean, in: *Trans. Roy. Soc. Edinburgh*, V. 38, p. 343—500.

- NUTTING, 1900, American Hydroids, Part I, The Plumularidae (Special Bulletin Smithon. Inst.), Washington 1900, 34 Taf.
- , 1901, The Hydroids (Papers from the Harriman Alaska Expedition, V. 21), in: Proc. Washington Acad. Sc., V. 3, p. 157—216, tab. 14—26.
- , 1901, The Hydroids of the Woods Hole Region, in: U. S. Fish. Comm. Bulletin for 1899, p. 325—386.
- , 1904, American Hydroids, Part II, The Sertularidae (Special Bull. Smithon. Inst.), Washington 1904, 325 p., 41 Taf.
- OKEN, 1815, Lehrbuch der Naturgeschichte. Dritter Theil: Zoologie, 2 Bde., Jena 1815—1816, 8° (V. 1, 1815).
- D'ORBIGNY, 1839 et 1846, Zoophytes (13 Taf., 28 p.), in: Voyage dans l'Amérique méridionale, V. 6, Paris et Strassbourg.
- ORTMANN, 1896, Grundzüge der marinen Tiergeographie, Jena 1896.
- OSBORN and HARGITT, 1894, Perigonimus Jonesii; a Hydroid supposed to be new from Cold Spring Harbor Long Island, in: Amer. Naturalist, V. 28, p. 27—34, with 11 figg.
- PALLAS, 1766, Elenchus Zoophytorum, Haag.
- , 1774, Spicilegia Zoologica, V. 1, Berlin (Beschreibung von *Coryne pusilla* GÄRTNER in litt.).
- PELSENEER, 1903, Mollusques (Amphineures, Gastropodes et Lamellibranches), in: Résultats du Voyage du S. Y. Belgica en 1897 bis 1898—1899, Anvers.
- PÉRON and LESUEUR, 1809, Des caractères génériques et spécifiques de toutes les espèces de Méduses connues jusqu'à ce jour, in: Ann. Mus. Hist. nat. Paris, V. 14, p. 325—366.
- PFEFFER, 1889, Zur Fauna von Süd-Georgien, in: Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., Jg. 6, p. 37—55.
- , 1892, Die niedere Thierwelt des antarktischen Ufergebiets, in: NEUMAYER, Erg. d. Deutsch. Polar-Expeditionen, V. 2, p. 455—572.
- PHILIPPI, 1842, Zoologische Beobachtungen, in: Arch. Naturg., Jg. 8, p. 33—45, tab. 1 (*Dysmorphosa*).
- PICTET, 1893, Étude sur les Hydraires de la Baie d'Amboine, in: Rev. Suisse Zool., V. 1, p. 1—64, tab. 1—3.
- PICTET et BEDOT, 1900, Hydraires provenant des campagnes de l'Hironnelle (1886—1888), in: Résultats des Campagnes scient. accomplies sur son yacht par Albert I Prince de Monaco, V. 18.
- PIEPER, 1884, Ergänzungen zu HELLER's Zoophyten etc. des Adriatischen Meeres, Fortsetzung, in: Zool. Anz., V. 7, p. 185—188.
- DE QUATREFAGES, 1842, Mémoire sur l'Eleutherie dichotome (*Eleutheria dichotoma* Nobis), nouveau genre de Rayonnés voisin des Hydres, in: Ann. Sc. nat. (2), Zool., V. 18, p. 270—288, tab. 18.
- RIDLEY, 1881, Coelenterata from the Straits of Magellan and of the coast of Patagonia, in: Proc. zool. Soc. London, 1881, p. 102—107.

- SÆMUNDSON, 1902, Bidrag til Kundskaben om de islandske Hydroida, in: Vid. Medd. naturh. Foren Kjöbenhavn 1902, p. 47—74, tab. 1—2.
- SARS, M., 1835, Beskrivelser og iagtagelser over nogle mærkelige eller nye i Havet ved den Bergenske Kyst levende Dyr af Polypernes, Acalepernes etc., p. 81, tab. 15, Bergen.
- , 1846, Fauna littoralis Norvegiae, part 1, Kristiania.
- , 1851, Beretning om en zoologisk Reise in Lofoten og Finmarken, in: Nyt Mag. Naturvid., V. 6.
- , 1857, Bidrag til kundskaben om Middelhavets Littoral-Fauna, *ibid.*, V. 10.
- , 1862, Bemærkninger over fire norske Hydroider, in: Vidensk. Selsk. Forh. 1862, Kristiania 1863.
- SARS, G. O., 1873, Bidrag til kundskaben om Norges Hydroider, *ibid.*, 1873, Christiania.
- SCHNEIDER, 1898, Hydroidpolypen von Rovigno, nebst Uebersicht über das System der Hydroidpolypen im Allgemeinen, in: Zool. Jahrb., V. 10, Syst., p. 472—555.
- SCHOTT, 1902, Die Wärmevertheilung in dem Wasser der südpolaren Meere, in: Ann. Hydrographie marit. Meteorologie, Jg. 30, p. 215—224.
- SCHYDLOWSKY, 1902, Les Hydriaires de la Mer Blanche le long du littoral des Iles Solowetzky (Matériaux relatifs à la faune des Polypes Hydriaires des mers arctiques), in: Trav. Soc. nat. Univ. Imp. Kharkow, V. 36, 1901, p. 1—276, tab. 1—5.
- SCOTT, 1896, The inland waters of the Shetland Islands, Part 2, tab. 9, in: 14. Annual Rep. Fish. Board Scotland, p. 229—243.
- SIGERFOOS, 1899, A new Hydroid from Long Island Sound, in: Amer. Naturalist, V. 33, p. 801—807.
- SPENCER, 1890, A new family of Hydroidea (Hydroceratinidae) (*Plum. procumbens*), in: Trans. Roy. Soc. Victoria, V. 2, Part 1, p. 121—129.
- , 1892, On the structure of *Ceratella fusca*, *ibid.*, 1892, p. 8.
- STEENSTRUP, 1854, En ny tropisk Art af Smaagoplernes Ammeslægt *Corymorpha* (*C. januarii* STEENSTR.), in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn 1854.
- STIMPSON, 1853, Synopsis of the marine Invertebrata of Grand Manan in: Smithsonian Contributions to Knowledge.
- STUDER, 1879, Die Fauna von Kerguelens Land, in: Arch. Naturgesch., Jg. 45, V. 1, p. 104—141.
- , 1889, Zoologie und Geologie, in: Die Forschungsreise S. M. S. Gazelle in den Jahren 1874—1876, V. 3 (p. 279—292 die Magellanstrasse).
- STUXBERG, Faunan på och kring Novaja Semlja (Hydrozoa, p. 164).
- THOMPSON, D'ARCY, 1879, New and rare Hydroid Zoophytes from Australia and New Zealand, in: Ann. Mag. nat. Hist. (5), V. 3, p. 97—114, tab. 16—19.

- THOMPSON, D'ARCY, 1884, The Hydroid Zoophytes of the Willem Barents Exp. 1881, in: *Bijdr. Dierkunde*, 10 Afv., 10 p., 1 Taf.
- , 1887, The Hydroida of the Vega Expedition, in: *Vega Exped. Vet. Iaktaggelser*, V. 4, p. 385—400.
- , 1899, On a supposed resemblance between the marine faunas of the Arctic and Antarctic Regions, in: *Proc. Roy. Soc. Edinburgh*, V. 22, p. 311—349.
- THORNELY, L. R., 1899, The Hydroid Zoophytes collected by Dr. WILLEY in the Southern Seas, in: *WILLEY's Zoological Results*, V. 4, 1899.
- , 1904, On the Hydroida, in: *HERDMAN, Report on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar, Suppl. Report*, V. 3 (Royal Soc.).
- TORREY, 1902, The Hydroida of the Pacific Coast of North America, in: *Univ. California Publications*, V. 1, p. 1—104, tab. 1—11.
- TRASK, 1857, On nine new species of Zoophytes from the Bay of St. Francisco and adjacent localities, in: *Proc. California Acad. nat. Sc.*, V. 1, 1854—1857, p. 112—213.
- VAN BENEDEN, 1841, Recherches sur la structure de l'oeuf dans un nouveau genre de Polype (Genre Hydractinia), in: *Bull. Acad. Roy. Belgique*, V. 8, Pt. 1, p. 89—93.
- , 1847, Un mot sur le mode de reproduction des animaux inférieurs, *ibid.*, V. 14, Pt. 1, p. 448—462.
- VERSLUYS, 1899, Hydroides calyptoblastes recueillis dans la mer des Antilles pendant l'une des croisières accomplies par le comte R. DE DALMAS sur son Yacht Chazalie, in: *Mém. Soc. zool. France, Année 1899*, V. 12, p. 29—58, 24 Textfiguren.
- VERRILL, 1874, Invertebrated animals of Vineyard Sound, in: *Rep. U. St. Fish Commission*, Washington 1874.
- WARD, 1896, A biological examination of Lake Michigan in the Traverse Bay Region, in: *Bull. Michigan Fish Comm.*, No. 6, 100 p., 1 pl.
- WEISMANN, 1883, Die Entstehung der Sexualzellen bei den Hydromedusen, Jena 1883.
- WELTNER, 1897, Die Coelenteraten und Schwämme des süßen Wassers Ost-Afrikas, in: *MÖBIUS, Thierwelt Ost-Afrikas*, V. 4.
- , 1893, Bemerkungen über die Gattung *Ceratella* s. *Solanderia*, in: *SB. Ges. naturf. Freunde Berlin*, 1893, p. 13—18.
- , 1900, Hydroiden von Amboina und Thursday Island, in: *SEMON, Zoolog. Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel*, p. 585—590, Jena.
- WINTHER, 1879, Fortegnelse over de i Danmark og dets nordlige Bilande fundne Hydroide Zoophyter.
- WRIGHT, 1857, Observations on British Zoophytes, in: *Edinburgh new phil. Journ. (N. S.)*, V. 6, p. 79—90.

- WRIGHT, 1858, Observations on British Zoophytes, in: Proc. Roy. phys. Soc. —, 1859, Observations on British Zoophytes, in: Edinburgh new phil. Journ. (N. S.), V. 10, p. 105—114, tab. 8, 9, und in: Proc. Roy. phys. Soc., V. 2, p. 59—62, tab. 2—4 (1863).
- , 1862, On the reproduction of *Thaumantias inconspicua*, in: Quart. Journ. microsc. Sc., V. 2, p. 221, 222.
- ZSCHOKKE, 1900, Die Tierwelt der Hochgebirgsseen, in: Neue Denkschriften allg. schweiz. Ges. ges. Nat., V. 37, 400 p., 8 tab., 4 Kart. (*Hydra rubra* LEWES). (Die Arbeit enthält zahlreiche Literatur-Angaben über die Verbreitung von *Hydra* in Hochgebirgsseen.)
- 

(Alle Original-Textfiguren wurden mit Hülfe eines WINKEL'schen Zeichenapparats angefertigt.)

---

### Nachtrag.<sup>1)</sup>

---

#### *Sertularella flexilis* HARTL. 1900.

Rev. d. Sertularella-Arten, p. 44—45, tab. 3, fig. 2, tab. 4, fig. 28.

„An einer Hydrorhiza entspringende, zarte, ziemlich lange Stämmchen von spärlicher, meist einfacher, wechselständiger oder einseitiger Verzweigung in unregelmäßigen Abständen. Stamm an der Basis einigemale eingeschnürt. Gliederung der Stämme meist undeutlich, im basalen Abschnitte oft ganz verwischt, die der Zweige deutlicher. Glieder mit je einer Hydrothek. Hydrotheken gross, weitläufig stehend, nach aussen gebogen, röhrenförmig, mehr als zur Hälfte frei, mit ziemlich tief eingebuchtetem, 3spitzigem Mündungsrand. Gonothek unbekannt.

Färbung: blass gelblich-braun.

Höhe: bis 6 cm.

Fundort: Calbuco. PLATE. Dec. 1894.

Die Art ist von auffallend schlankem, weichem, zartem Wuchs. Im Besondern betrachtet, unterscheidet sie sich von *S. modesta*, der sie in den Grössenverhältnissen der Einzelteile sonst ziemlich gleicht, durch weitläufiger gestellte Hydrotheken. Der Rand der meisten

---

1) Durch ein Versehen ist meine Beschreibung der von PLATE bei Calbuco gesammelten *Sertularella flexilis* unter den Arten der *johnstoni*-Gruppe nicht zum Abdruck gekommen. Ich hole dies hier nach und bedaure, daß ich hinsichtlich einer Abbildung auf meine oben citirte Arbeit verweisen muss.

Hydrotheken ist ein mehrfach wiederholter. Die Klappen der einzelnen in einander geschachtelten Mündungsaufsätze sind oft erhalten und liegen dann, wie tab. 3, fig. 2 zeigt, blattartig über einander. Die Hydrotheken sind manchmal nur wenig oder selbst gar nicht mit dem Stamm verwachsen. Aehnliches hat CLARKE bei *S. „variabilis“* (*tropica* HARTL.) beobachtet (1894), einer auch übrigens ähnlichen, aber durch viel längere Hydrotheken ausgezeichneten Species. In der Größe der Hydrotheken gleicht sie annähernd *S. divaricata*. Diese Art ist etwas kleiner und hat weniger freie Hydrotheken. Ich fand auf *S. flexilis* wachsend eine sehr schöne neue *Campanularia* (*Campanularia laevis* n. sp., s. S. 565).

### Druckfehler.

- S. 593 unter Fig. O<sup>2</sup> statt *Lafoëa pinnata* BONNEVIE lies *L. pinnata*  
G. O. SARS.
- S. 598 Z. 3 von oben statt Grand Manau lies Grand Manan.
- S. 614 statt *Sertularella polyxonius* lies *Sertularella polyzonias*.
- S. 652 statt *Sertularella polygonias* lies *Sertularella polyzonias*.
- S. 675 statt *Sertularella operculata* und *polyxonias* lies *Sertularia oper-*  
*culata* und *Sertularella polyzonias*.
- S. 676 u. 677 Genus *Azygoplton* BALE und Species *A. productum* BALE  
versäumt zu streichen; siehe beide ebendasselbst unter *Kirchenpaueria*.

## Index.

(Die Synonyma sind cursiv gedruckt. \* bedeutet Figur.)

- Abietinaria* KRP. 662.  
*Acladia africana* MARKT. 676.  
*Aequorea* PÉR. et LES. 554.  
*Aequorea eurhodina* PÉR. et LES. 555.  
*Agastra* HARTL. 556 564.  
*Agastra mira* HARTL. 561.  
*Aglaophenia* LMX. 504 614 688 689.  
*Aglaophenia acanthocarpa* ALLM. 687.  
— *alopecura* KRP. 686.  
— *arcuata* LMX. 686.  
— *attenuata* ALLM. 686.  
— *avicularis* KRP. 677.  
— *banksii* GRAY 687.  
— *banksii* HUTTON 687.  
— *chalarocarpa* ALLM. 656.  
— *conferta* KRP. 686.  
— *crucialis* LMX. 688.  
— *dichotoma* KRP. 686.  
— *divaricata* BUSK 687.  
— *filicula* ALLM. 687.  
— *flexuosa* LMX. 686.  
— *formosa* BUSK 686.  
— *fusca* KRP. 686.  
— *huttoni* COUGHTREY 687.  
— *huttoni* KRP. 687.  
— *incisa* COUGHTREY 687.  
— *kirchenpaueri* v. LENDENF. 687.  
— *laxa* ALLM. 687.  
*Aglaophenia lendenfeldi* BALE 687.  
— *lignosa* KRP. 686.  
— *ligulata* KRP. 686.  
— *m'coyi* BALE 687.  
— *parvula* BALE 687.  
— *patagonica* D'ORB. 505 686 688\*  
689\*.  
— *pennatula* ELL. et SOL. 686.  
— *pennatula* HUTTON 687.  
— *pluma* L. 686.  
— *plumifera* KRP. 686.  
— *plumosa* BALE 687.  
— *pusilla* KRP. 686.  
— *ramosa* KRP. 687.  
— *ramulosa* KRP. 687.  
— *tenerrima* KRP. 686.  
— *thompsoni* BALE 677.  
— *tubulifera* HINCKS 686.  
— *whiteleggii* BALE 687.  
*Amalthea januarii* STEENSTR. 543.  
*Amphisbetia* AG. 559.  
*Amphicodon* HAECKEL 511.  
*Amphicodon amphipleurus* HAECKEL  
545.  
— *unicus* BROWNE 514 535 544.  
*Antennularia* LAMCK. 504.  
*Antennularia antennina* L. 675 677.  
— *decussata* KRP. 676.

- Antennularia fascicularis* ALLM. 676. *Campanularia* allied to *integra* COUGHTREY 561.  
 — *johnstoni* KRP. 676. — *laevis* n. sp. 509 554 565 566\*.  
 — *ramosa* LMCK. 676. — *lairii* LMX. 555.  
*Atractylis repens* WRIGHT 530. — *major* MEYEN 581 582.  
*Auliscus pulcher* SEMUNDSSON 545 546. — *raridentata* ALDER 503 567.  
*Azygoplou* ALLM. 676. — *regia* NUTTING 587.  
 — *rostratum* ALLM. 677. — *retroflexa* ALLM. 563.  
*Azygoplou* BALE 676. — *prolifera* MEYEN 581 582.  
*Azygoplou productum* BALE 677. — *tincta* HINCKS 506 508 554 555 557\*—559.  
 — —var. *eurycalyx* n. var. 558 559\*.  
*Bimeria* WRIGHT 516 534. — *tincta* BALE 557 558.  
*Bimeria humilis* ALLM. 534 535. — *tridentata* BALE 617.  
 — *vestita* WRIGHT 508 512 516 534\* 535. — *tulipifera* ALLM. 555.  
 — *verticillata* L. 556.  
 — *volubilis* L. 556.  
*Calamphora* ALLM. 621. *Campanularia* VAN BENED. 501 588  
*Calycella* HINCKS 554 589. — 591.  
*Calycella parkeri* HILGENDORF 555 588. *Campanulina* *belgicae* HARTL. 589  
 590 554.  
*Calypthothujaria* MARKT. 618 638. — *borealis* THOMPS. 589.  
*Calypthothujaria* *magellanica* MARKT. 637. — *chilensis* n. sp. 509 589—591\* 554.  
*Campalecium medusifera* TORREY 602. — *germanica* HARTL. M. S. 589—591.  
 — *repens* WRIGHT 589.  
*Campanularia* LMCK. 553 566. — *turrita* HINCKS 589.  
*Campanularia angulata* HINCKS 624 625\*. *Campanulina* *pinnata* HAECKEL 507.  
 — *bilabiata* COUGHTREY 570. *Ceratella* GRAY 514.  
 — *caliculata* CALKINS 562. *Ceratella* *procumbens* CARTER 514.  
 — *fusca* GRAY 515.  
*Campanularia caliculata* HINCKS 503 505 508 553 554 555 556 558 560\*—62\* 562—564 571 578 580. *Ceratellidae* GRAY 525.  
 — *caliculata* BALE 561. *Chitina* *ericopsis* CARTER 515.  
 — —var. *macrogonav.* LENDENF. 561. *Cladocarpus* VERR. 504.  
 — *carduella* ALLM. 555. *Cladocarpus* *holmii* 675.  
 — *clytioides* LMX. 500 505 554 564\* 565\* 563 572. *Clathrozoön* SPENCER 511 512 514 525.  
 — *compressa* CLARKE 503 508 553 554 556 562\*. *Clathrozoön* *wilsoni* SPENCER 515.  
 — *cylindrica* ALLM. 555 558 559\*. *Clavatella* HINCKS 511 525.  
 — *gracilis* MEYEN 500. *Clavatella* *prolifera* HINCKS 528.  
 — *grandis* ALLM. 587. *Clytia* LMX. 556.  
 — *hincksii* ALDER 556 566. *Clytia* *johnstoni* ALDER 555 556.  
 — *integra* MCGILLIVRAY 556 560 564. *Clytia* *caliculata* NUTTING 560.  
 — *integra* (?) COUGHTREY 561. — *compressa* NUTTING 562.  
 — — *poterium* AG. 563.  
*Coppinia* HASSAL 593.  
*Cordylophora* ALLM. 511 512.  
*Cordylophora whitelegii* v. LENDENF. 513.

- Corymorpha* SARS 543 545. *Eucope annulata* v. LENDENF. 555.  
*Corymorpha antarctica* PFEFFER 508 *Eucopella* v. LENDENF. 553 556  
514 516 543. 567—570 571 578 580.  
— *carnea* CLARKE 543. *Eucopella campanularia* v. LENDENF.  
— *glacialis* ALDER 543. 553 555 563 567 570.  
— *islandica* ALLM. 543. — *crenata* HARTL. 507 554 555  
— *nana* ALDER 543. 561 568\*.  
— *nutans* SARS 543. — *reticulata* n. sp. 506 554 569\*  
*Coryne* PALLAS 512 570.  
*Coryne conferta* ALLM. 513 524. *Eudendrium* EHRENBERG 511 516  
— sp. KRP. 512. 535 546—553.  
— *tenella* FARQUHAR 513 514. *Eudendrium annulatum* NORMAN 551.  
*Cryptolaria* BUSK 592. — *arbuscula* WRIGHT 547.  
*Cryptolaria conferta* ALLM. 592. — *arbusculum* D'ORB. 505 508 514  
— *abyssicola* ALLM. 593. 546 547 548.  
— *deforme* n. sp. 508 514 552\*.  
— *generalis* v. LENDENF. 515.  
— *racemosum* CAVOLINI 551.  
— *rameum* PALL. 503 508 511  
514 515 546—548 549\* 550\*  
—552.  
— *ramosum* L. 511 514 546 547 552  
553.  
— *tenellum* ALLM. 546.  
— sp. BALE 515.  
— sp. PICTET et BEDOT 547.  
— *vestitum* ALLM. 515.  
— *wrightii* n. nom. 547.  
*Danaca* D'ORB. 604. *Eutimalphes* HAECKEL 554.  
*Danaca edwardsiana* D'ORB. 604. *Eutimalphes pretiosa* HAECKEL 555.  
*Desmoscyphus* ALLM. 661 663.  
*Desmoscyphus challengeri* NUTTING  
661.  
— *pectinata* ALLM. 661.  
*Dicoryne* ALLM. 512.  
*Dicoryne annulata* v. LENDENF. 513.  
*Dictyocladium dichotomum* ALLM.  
617.  
— *reticulatum* KRP. 617.  
*Diphasia* AG. 504.  
*Diphasia attenuata* HINCKS 617.  
— *bipinnata* ALLM. 616.  
— *pinnata* PALLAS 616.  
— *rectangularis* v. LENDENF. 617.  
— *rosacea* L. 616.  
— *symmetrica* v. LENDENF. 661.  
*Diplocheilus* ALLM. 676.  
*Dynamena* LMX. 614 659.  
*Dynamena abietinoides* GRAY 661.  
— *bispinosa* GRAY 665.  
— *pulchella* D'ORB. 665.  
*Dysmorphosa* PHILIPPI 511 512.  
*Dysmorphosa tenuis* BROWNE 512  
523.  
*Ectopleura* AG. 535.  
*Eleutheria* QUATREF. 511 514.  
*Eleutheria valentini* BROWNE 514  
525.  
*Eucope* GEGENBAUR 554.

- Gonothyrea inornata* NUTTING 583. *Halicornaria longirostris* KRP. 677.  
 — *longicyatha* THORNELLY 583. — *prolifera* BALE 677.  
 — *loveni* ALLM. 583 585. — *superba* BALE 677.  
*Grammaria* STIMPSON 597—600. *Halicornopsis* BALE 676.  
*Grammaria abietina* SARS 598. *Halicornopsis avicularis* BALE 677.  
 — *gracilis* STIMPSON 598. *Halisiphonia* ALLM. 587.  
 — *immersa* NUTTING 598. *Halisiphonia megalotheca* ALLM. 555.  
 — *insignis* ALLM. 593 598 600. *Halocordyle* ALLM. 511 514.  
 — *intermedia* PFEFFER 500 598 599 *Halocordyle australis* BALE 515.  
 600. *Hebella* ALLM. 554 586—588.  
 — *magellanica* ALLM. 506 592 597\* *Hebella cylindrica* v. LENDENF. 586  
 598\* 600. 587.  
 — *stentor* ALLM. 500 501 505 508 — *pocillum* HINCKS 587.  
 592 593 598 599\* 600. — *scandens* BALE 586 587.  
 — *striata* ALLM. 505 506 508 554  
 586, 587\* 632.  
*Halecium* OKEN 600 601—614 626. *Heterocordyle* ALLM. 520.  
*Halecium beanii* JOHNSTON 503 507 *Heterocordyle conybeari* ALLM. 521.  
 601 604 605 606\*. *Heteroplou* ALLM. 676.  
 — *corrugatum* NUTTING 609. *Heteroplou pluma* ALLM. 677.  
 — *cymiforme* ALLM. 505 600 610\*. *Hippocrene* MERTENS 512.  
 — *delicatum* COUGHTREY 505 600 *Hippocrene macloviana* LESS. 512.  
 601 613\*. *Hybocodon* L. AG. 511 516 535  
 — *dichotomum* ALLM. 600. 544—546.  
 — *edwardsianum* D'ORB. 506 600 *Hybocodon chilensis* n. sp. 508 514  
 601 604\* 605\*. 516 544\* 545\*.  
 — *fastigiatum* ALLM. 600. — *christinae* n. nom. 546.  
 — *flexile* ALLM. 505 600 611 612\* — *prolifer* AG. 546.  
 613\*. *Hydra* L. 511 512 516 517.  
 — *gracile* BALE 611 612. *Hydra fusca* 517.  
 — *halecinum* L. 601. — *hexactinella* v. LENDENF. 513.  
 — *lamourouxianum* D'ORB. 506 600 — *oligactis* PALL. 513.  
 606 607\*. — *rhaetica* ASPER. 517.  
 — *muricatum* ELL. et SOL. 601. — *rubra* LEWIS 517.  
 — *mutilum* ALLM. 601. — *viridis* L. 505 512 513 516.  
 — *patagonicum* D'ORB. 506 600 607 *Hydractinia* VAN BENED. 511 517  
 608\*. —522.  
 — *robustum* ALLM. 601. *Hydractinia allmani* BONNEVIE 518.  
 — *sp.* HARTL. 600 602\*. — *antarctica* STUDER 513 517 519.  
 — *tehuelcha* D'ORB. 506 600 602 — *borealis* MERESCHK. 518.  
 603\*. — *carica* BERGH 518.  
 — *tenellum* HINCKS 503 507 508 — *echinata* FLEMING 518 519.  
 600 602 609\*. — *fucicola* M. SARS 518.  
*Halicornaria* BUSK 676. — *levispina* CARTER 519.  
*Halicornaria allmani* MARKT. 676. — *milleri* TORREY 518 521.  
 — *ascidioides* BALE 677. — *minuta* BONNEVIE 518.  
 — *baileyi* BALE 677. — *monocarpa* ALLM. 518.  
 — *humilis* BALE 677. — *ornata* BONNEVIE 518.  
 — *ilicistoma* BALE 677.

- Hydractinia pacifica* n. sp. 508 512  
 516 519—522\*.  
 — *parvispina* n. sp. 506 507 512  
 516 518.  
 — *polyclina* AG. 518 519.  
 — sp. SCHYDLOWSKY 518.  
*Hydrallmania* HINCKS 504.  
*Hydrallmania bicalycula* COUGHTREY  
 617.  
 — *falcata* L. 616.  
 Hydroceratinidae 525.  
*Hypanthea* ALLM. 553 554 570 572.  
*Hypanthea georgiana* PFEFFER 500  
 572 573 574.  
 — *repens* ALLM. 571.  
  
*Idia* LMX. 616.  
*Idia pristis* LMX. 617.  
  
*Kirchenpaueria* JICKELI 676.  
*Kirchenpaueria mirabilis* ALLM. 677.  
 — *producta* BALE 677.  
  
 Lafoëidae 592—600.  
*Lafoëa* LMX. 532 592—595.  
*Lafoëa antarctica* HARTL. 592.  
 — *convallaria* ALLM. 593\*.  
 — *dumosa* FLEMING 508 592—594.  
 — *fruticosa* ALLM. 594.  
 — *fruticosa* BALE 594.  
 — *fruticosa* M. SARS 592.  
 — *gigantea* BONNEVIE 587.  
 — *gracillima* ALDER 503 505 592  
 bis 594\*.  
 — *pinnata* G. O. SARS 593\*.  
 — *plicata* HARTL. 592.  
*Lafoëa pocillum* HINCKS 587.  
*Lafoëa robusta* CLARKE 594.  
 — *serrata* CLARKE 508 592 595\*.  
 — *tenellula* ALLM. 594.  
*Laodice* LESSON 554.  
*Laodice pulchra* BROWNE 554.  
*Lictorella* ALLM. 592.  
*Lictorella operculata* HARTL. 592.  
*Limnorea* PÉR. 512.  
*Limnorea tiedra* PÉR. 513.  
*Lineolaria* HINCKS 616.  
*Lineolaria flexuosa* BALE 617.
- Lizzia* FORBES 511 512.  
*Lizzia formosissima* BROWNE 512.  
*Lyptoscyphus* PICTET 554.  
*Lyptoscyphus fruticosus* ESPER 555.  
 — *marginatus* BALE 555.  
*Lytocarpus* ALLM. 676.  
*Lytocarpus patulus* KRP. 676;  
 — *ramosus* ALLM. 687.  
  
*Mitrocoma* HAECKEL 554 589.  
*Mitrocoma minervae* HAECKEL 554.  
*Mesonema* ESCHSCHOLZ 554.  
*Mesonema dubium* BRANDT 554.  
*Monobrachium* MERESCHK. 504.  
*Monoclera pusilla* v. LENDENF. 581  
 582.  
 „Novum Genus nova Species“ BALE  
 515.  
  
*Obelaria gelatinosa* PALLAS 581.  
*Obelia* PÉR. et LES. 580—583.  
*Obelia australis* v. LENDENF. 555 581.  
 — *bidentata* CLARKE 581.  
 — *brasiliensis* MEYEN 581.  
 — *diaphana* AG. 554.  
 — *dichotoma* L. 580 581.  
 — — var. 555.  
 — *dubia* NUTTING 581.  
 — *flabellata* HINCKS 627\*.  
 — *geniculata* L. 500 503 505—509  
 555 580\* 581 622 623\* 670  
 675.  
 — *longissima* PALLAS 503 505 508  
 580—582.  
 — *multicilia* BROWNE 554.  
*Oorhiza* MERESCHK. 518.  
*Opercularella* HINCKS 589.  
  
*Pelagohydra* DENDY 511 543.  
*Pelagohydra mirabilis* DENDY 515  
 543.  
*Pennaria cavolini* EHRENBERG 516.  
*Perigonimus* SARS 505 511 528—534.  
 — *abyssi* BONNEVIE 529.  
 — *jonesii* OSBORN et HARGITT 529.  
 — *repens* WRIGHT 503 506 507 512  
 529\* 530 531\*.

- Perigonimus sarsii* BONNEVIE 533.  
 — sp. HARTL. 512.  
 — sp. HARTL. 512 532\* 533\*.  
 — sp. HARTL. 513 528.  
 — sp. BIRULA 529.  
 — *yoldiae articae* BIRULA 529.  
*Phialidium* LEUCKART 554 556.  
*Phialidium simplex* BROWNE 554.  
*Phialella* BROWNE 556.  
*Phialella falelandica* BROWNE 554.  
*Plumularia* LMK. 614 680.  
*Plumularia abietina* ALLM. 679.  
 — *alata* BALE 679.  
 — *australis* BALE 679.  
 — *banksii* HUTTON 687.  
 — *brachiata* LMK. 688.  
 — *buskii* BALE 679.  
 — *campanula* BUSK 679.  
 — *catharina* JOHNST. 681.  
 — *compressa* BALE 679.  
 — *cristata* var. JOHNST. 686.  
 — *delicatula* BALE 679.  
 — *flabellum* ALLM. 679.  
 — *flicaulis* KRP. 678 679 682 683\*.  
 — *flexuosa* BALE 679.  
 — *frutescens* ELL. et SOL. 678 679.  
 — *gaimardi* LMX. 679.  
 — *goldsteinii* BALE 679.  
 — *grönlandica* LEV. 675.  
 — *helleri* HINCKS 682.  
 — *hyalina* BALE 679.  
 — *indivisa* BALE 679.  
 — *insignis* ALLM. 679.  
 — *laxa* ALLM. 679.  
 — *magellanica* n. sp. 507 678 679 684\* 685\*.  
 — *multinoda* ALLM. 679.  
 — *obconica* KRP. 679.  
 — *obliqua* var. *australis* KRP. 679.  
 — *obliqua* JOHNST. 679.  
 — *oligopyxis* KRP. 679.  
 — *palmeri* NUTTING 681.  
 — *pinnata* L. 679.  
 — *procumbens* SPENCER 679.  
 — *producta* BALE 677.  
 — *pulchella* BALE 679.  
 — *rubra* v. LENDENF. 679.  
*Plumularia setacea* ELLIS 503 509 678 679 680\*—682.  
 — *setaceoides* BALE 679.  
 — sp. HARTL. 509 682\*.  
 — *spinulosa* BALE 679.  
 — *stylifera* ALLM. 679.  
 — *torresia* v. LENDENF. 679.  
 — *tripartita* v. LENDENF. 679.  
 — *tuba* KRP. 679.  
 — *tubulosa* BALE 679.  
 — *turgida* BALE 679.  
 — *watsii* BALE 679.  
*Podocoryne* SARS 511 512 516 522.  
*Podocoryne carnea* SARS 522.  
 — *humilis* n. sp. 507 512 516 522\* 523.  
*Salacia* LMX. 597.  
*Schizotricha bifurca* HARTL. 676.  
 — *multifurcata* ALLM. 677.  
 — *unifurcata* ALLM. 675 677.  
*Selaginopsis urceolifera* KRP. 617.  
*Silicularia* MEYEN 553 554 570—580.  
*Silicularia aggregata* ALLM. 555 573 576.  
 — *asymmetrica* HILGENDORF 555.  
 — *atlantica* MARKT. 572, 580\*.  
 — *bilabiata* COUGHTREY 555 570.  
 — *divergens* n. sp. 554 578 579\*.  
 — *georgiana* PFEFFER 572 573 576 577.  
 — *gracilis* MEYEN 563.  
 — *hemispherica* ALLM. 554 572 573 575 576—579\*.  
 — *repens* ALLM. 554 555 571\*—573 576 577.  
 — *rosea* MEYEN 554 572—578\*.  
*Stauridium productum* WRIGHT 526.  
*Staurotheca* ALLM. 616.  
*Staurotheca antarctica* HARTL. 616.  
 — *dichotoma* ALLM. 617.  
*Stomobranchium* BRANDT 554.  
*Stomobranchium lenticulare* BRANDT 554.  
*Symplectoscyphus australis* MARKT. 628.  
*Syncoryne* EHRENBERG 524—526.

- Syncoryne crassa* PICTET 524.  
 — *eximia* ALLM. 524.  
 — *gravata* 526.  
 — *minima* v. LENDENF. 524.  
 — *mirabilis* AG. 512 524 525 526\*.  
 — *radiata* v. LENDENF. 513.  
 — *reticulata* AG. 524.  
 — *sarsii* LOVÉN 503 507 512 525\*.  
 — sp. HARTL. 513 525.  
 — sp. AG. et MAYER 524.  
*Syntheceum* ALLM. 615 622 624  
 669—674.  
*Syntheceum alternans* ALLM. 615.  
 — *campylocarpum* ALLM. 615.  
 — *chilense* n. sp. 509 616 671\*  
 —673.  
 — *elegans* ALLM. 617.  
 — *evansi* ELL. et SOL. 671.  
 — *gracilis* COUGHTREY 661.  
 — *halecinum* NUTTING 670.  
 — *orthogonium* BUSK 673.  
 — *patulum* BUSK 617 673.  
 — *robustum* NUTTING 616 671 673\*.  
*Sertularella* GRAY 614—659 703.  
*Sertularella affinis* HARTL. 618 632  
 633\*.  
 — *albida* KRP. 632.  
 — *almani* HARTL. 618 619 649\*  
 652 653.  
 — *angulosa* BALE 621.  
 — *antarctica* HARTL. 618 619 647  
 649 650 651\*.  
 — *arborea* KRP. 634.  
 — *arboriformis* MARKT. 635.  
 — *articulata* ALLM. 621.  
 — *capillaris* ALLM. 619 621 628.  
 — *conica* ALLM. 618 659\*.  
 — *contorta* KRP. 618 647 648\*  
 650 653 654.  
 — *crassicaulis* HELLER 626\* 649.  
 — *crassipes* ALLM. 618.  
 — *cuneata* ALLM. 618 634.  
 — *cylindrica* BALE 621.  
 — *dentifera* TORREY 615.  
 — *divaricata* BUSK 615 618 619  
 632.  
 — — var. *subdichotoma* BALL 629.  
 — *echinocarpa* ALLM. 621.  
*Sertularella episcopus* ALLM. 615 618  
 619 658\* 659.  
 — *exigua* THOMPS. 621.  
 — *exserta* ALLM. 621.  
 — *fallax* HARTL. 618.  
 — *filiformis* ALLM. 618 636 637\*.  
 — *flexilis* HARTL. 618 635 703.  
 — *fruticosa* ESPER 555.  
 — *fusiformis* COUGHTREY 619.  
 — *fusiformis* HINCKS 621.  
 — *gayi* LMX. 613 620.  
 — *gracilis* ALLM. 618.  
 — *gaudichaudi* LMX. 618 644\* 645.  
 — *halecina* NUTTING 615 622 624  
 670.  
 — *implexa* ALLM. 618 656.  
 — *indivisa* BALE 621.  
 — *infracta* KRP. 621.  
 — *integra* ALLM. 621.  
 — *interrupta* PFEFFER 618 633  
 634\*.  
 — *johnstoni* GRAY 615 618 619 621  
 628\* 630 632.  
 — *kerquelenensis* ALLM. 619.  
 — *laevis* BALE 621.  
 — *lagona* ALLM. 619 647 648\*.  
 — *leiocarpa* ALLM. 620.  
 — *longicosta* COUGHTREY 619.  
 — *longitheca* BALE 621.  
 — *macrotheca* BALE 621.  
 — *magellanica* MARKT. 618 637  
 638\*.  
 — *margaritacea* ALLM. 618 657\*.  
 — *meridionalis* NUTTING 618 642\*  
 644.  
 — *microgona* v. LENDENF. 621.  
 — *milneana* D'ORB. 618 639\* 641.  
 — *modesta* HARTL. 618 634\* 635.  
 — *mülleri* KRP. 621.  
 — *neglecta* THOMPS. 621 632.  
 — *paessleri* HARTL. 618 654 655\*.  
 — *pallida* KRP. 621.  
 — *parvula* ALLM. 621.  
 — *patagonica* D'ORB. 615 618 643\*.  
 — *picta* MEYEN 618 645\*—647  
 650 651 653 654.  
 — *polyzonias* L. 615 618 619 649  
 652 654 655—657\* 675.

- Sertularia polyzonias* var. *robusta* KRP. 656.  
 — *protecta* HARTL. 618 648—650 652 653\*.  
 — *purpurea* KRP. 628.  
 — *pygmaea* BALE 628.  
 — *quadridens* BALE 621.  
 — *quadrifida* HARTL. 618 632 640\*.  
 — *ramosa* THOMPS. 621.  
 — *rugosa* L. 615 643.  
 — *secunda* ALLM. 619 620 649.  
 — *simplex* COUGHTREY 619 621.  
 — *simplex* HUTTON 619 621.  
 — *solidula* BALE 621.  
 — *sonderi* KRP. 621.  
 — sp. THOMPS. 621.  
 — *subdichotoma* KRP. 615 618 629—631\* 638 675.  
 — *subpinnata* HUTTON 619.  
 — *tenella* ALDER 615 620 621 649.  
 — *tilesii* KRP. 621.  
 — *tricuspidata* ALDER 615 635.  
 — *trimucronata* ALLM. 621 626\*.  
 — *trochocarpa* ALLM. 621.  
 — *tropica* HARTL. 615 635.  
 — *unilateralis* ALLM. 1876 619 648 bis 652\*.  
 — *unilateralis* ALLM. 1888 619 648 649.  
 — *unilateralis* LMX. 618 628\*.  
 — *variabilis* BALE 621.  
 — *variabilis* CLARKE 635.  
*Sertularia* L. 502 615 659—669.  
*Sertularia abietina* L. 664.  
 — *abietinoides* COUGHTREY 661.  
 — *acanthostoma* BALE 661.  
 — *aperta* ALLM. 662.  
 — *arbuscula* LMX. 664.  
 — *argentea* ELL. et SOL. 662 664.  
 — *australis* KRP. 661.  
 — *bicornis* BALE 661.  
 — *bidens* BALE 661.  
 — *bispinosa* GRAY 661 666 667.  
 — *buskii* ALLM. 663.  
 — *crenata* BALE 661.  
 — *complexa* CLARKE 663.  
 — *crinoidea* ALLM. 662.  
 — *cupressina* L. 662.  
*Sertularia divergens* LMX. 661.  
 — *elongata* LMX. 661.  
 — *fertilis* v. LENDENF. 617.  
 — *filiformis* ALLM. 636.  
 — *flexilis* THOMPS. 661.  
 — *flosculus* THOMPS. 661.  
 — *furcata* TRASK 665.  
 — *fusiformis* HUTTON 658.  
 — *geminata* BALE 661.  
 — *geniculata* L. 581.  
 — *gracilis* ALLM. 636.  
 — *grosse-dentata* KRP. 661.  
 — *huttoni* MARKT. 663.  
 — *insignis* THOMPS. 661.  
 — *loculosa* BUSK 661.  
 — *longissima* PALLAS 582.  
 — *lycopodium* LMK. 661.  
 — *macrocarpa* BALE 661.  
 — *maplestonei* BALE 661.  
 — *milneana* D'ORB. 639.  
 — *minima* THOMPS. 661.  
 — *minuta* BALE 661.  
 — *nigra* FLEMING 664.  
 — *operculata* L. 499—503 505 506 508 659 663 664\*—667\* 675  
 — *orifissa* ALLM. 661.  
 — *pectinata* ALLM. 661.  
 — *pluma* KRP. 661.  
 — *pluridentata* KRP. 662.  
 — *pulchella* THOMPS. 661.  
 — *pulchella* D'ORB. 665 667\*.  
 — *pumila* L. 662 663.  
 — *pumila* COUGHTREY 661.  
 — *pumoloides* BALE 661.  
 — *recta* BALE 661.  
 — *secunda* ALLM. 649.  
 — *simplex* v. LENDENF. 663.  
 — *stolonifera* HARTL. 660.  
 — *tenuis* BALE 661.  
 — *tricuspidata* ALDER 636.  
 — *tridentata* BUSK 661.  
 — *trispinosa* COUGHTREY 661 668 669\*.  
 — *tuba* BALE 661.  
 — *tubitheca* ALLM. 663.  
 — *unguiculata* BUSK 661.  
 — *unilateralis* ALLM. 628 663.  
 — *vegae* THOMPS. 663.

- Thaumantias inconspicua FORBES 509 557\* 567.  
 Thecocladium ALLM. 615 622.  
 Thecocladium flabellum ALLM. 616.  
 Thoa LMX. 601.  
 Thoa edwardsiana D'ORB. 604.  
 — lamourouxiana D'ORB. 606.  
 — patagonica D'ORB. 607.  
 — tehuelcha D'ORB. 602.  
 Thujaria FLEMING 504 630 662.  
 Thujaria ambigua THOMPS. 661.  
 — articulata PALLAS 616.  
 — doliolum KRP. 616.  
 — ellisii BUSK 616.  
 — fenestrata BALE 617.  
 — flabellum ALLM. 616.  
 — heteromorpha ALLM. 617.  
 — lata BALE 617.  
 — monilifera HUTTON 617.  
 — pectinata ALLM. 616.  
 — quadridens ALLM. 618 640 641.  
 — quadridens BALE 621.  
 Thyroscyphus ALLM. 588.  
 Thyroscyphus tridentatus BALE 617.  
 Tiara LESSON 511 528.  
 Tiara conifera HAECKEL 529.  
 — intermedia BROWNE 512 528 530.  
 — oceanica AG. et MAYER 529.  
 — pileata AG. 530.  
 Tiaricodon BROWNE 512.  
 Tiaricodon caeruleus BROWNE 512.  
 Tubiclava ALLM. 511 512.  
 Tubiclava fruticosa ALLM. 513.  
 Tubiclava rubra FARQUHAR 513.  
 Tubularia L. 514 535—542.  
 Tubularia albimaris SCHYDLOWSKY 536.  
 Tubularia arbuscula D'ORB. 535 542 547 548\*.  
 Tubularia aspera ALLM. 509 514 542.  
 — attenoides COUGHTREY 515.  
 — borealis CLARKE 536.  
 — clytioides LMX. 563.  
 — cornucopia BONNEVIE 536.  
 — coronata ABILDG. 535 539.  
 — couthoni AG. 538.  
 — cristata MCCRADY 636.  
 — crocea AG. 500 509 514 540 541\*.  
 — fasciculata D'ORB. 535.  
 — formosa n. sp. 507 514 516 538 540 542.  
 — harrimani NUTTING 536.  
 — indivivisa L. 503 511 516 536.  
 — — var. antarctica n. var. 500 507 514 535 537\*.  
 — kerguelensis STUDER 515 535.  
 — larynx ELLIS 539 541 542.  
 — polycarpa ALLM. 509 514 526 539 540—542\*.  
 — pygmaea LMX. 515.  
 — ralphii BALE 515.  
 Tubularia ramea PALLAS 548.  
 Tubularia regalis BÖCK 536.  
 — rugosa D'ORB. 505 535 536\*.  
 — variabilis BONNEVIE 536.  
 — viridis PICTET 536.

Nachdruck verboten.  
Übersetzungsrecht vorbehalten.

## Myriapoda.

Per il

Prof. **Filippo Silvestri** in Portici.

Con tav. 34—37.

### Cenno storico.

Il primo ad occuparsi dei Miriapodi del Chile fu il GÉRVAIS, il quale ne descrisse 8 specie (5 Diplop. e 3 Chilop.) nell'opera *Insectes aptères*, V. 4» (1847) e due anni più tardi dette le descrizioni delle stesse specie e di altre 4 di Chilopodi nella «*Historia física y política de Chile. Zoología*, V. 4, p. 56—63. Atlas zoolog. Myr., 1 tab.» pubblicata da CLAUDIO GAY, al quale si deve la prima illustrazione scientifica del Chile. Le specie descritte dal GÉRVAIS furono: *Polydesmus gajanus*, *Strongylosoma concolor*, *Iulus chilensis*, *Iulus gaudichaudi* e *Iulus sublevis*, *Henicops chilensis*, *Scolopendra chilensis*, *Scol. pallida*, *Cryptops monilis*, *Geophilus gracilis*, *Geophilus millepunctatus*, *Geophilus canaliculatus*.

Dal 1849 bisogna giungere fino al 1899 per trovare menzionate altre specie di Miriapodi del Chile. Fu appunto in tale anno che io annunziai per il primo l'esistenza di Pauropodi e di Simfili in Chile e che pubblicai sui Chilopodi di tale regione una nota, nella quale oltre le specie ricordate dal GÉRVAIS descrissi come nuove le seguenti: *Anopsobius productus*; *Cryptops detectus* e *armatus*; *Mecistocephalus pluripes* e *porteri*, *Linotaenia crassipes*, indicando inoltre per la prima volta come abitanti in Chile pure le seguenti specie: *Lithobius platen-sis*, *Henicops inermipes*, *Schizotaenia alacer*.

Nello stesso anno 1899 l' ATTEMS nella prima parte del suo lavoro «System der Polydesmiden» descrisse le seguenti specie di Diplopodi: *Pleonoraius pachyskeles*; *Strongylosoma eukrates*. *Str. areatum*, *Str. ecarinatum*, *Str. robustum*; *Anaulacodesmus levissimus*; *Myrmekia karykina*; *Oligodesmus nitidus*; *Odontopeltis polydesmoides*, *Od. michaelsoni*, *Od. gayanus*; *Mikroporus granulatus*. Il medesimo Autore negli anni 1901—1903 descrisse altre specie di Diplopodi ed alcune di Chilopodi, ma senza tenere in giusta considerazione le specie già descritte della stessa regione, cosicchè varie di esse ho dovuto passarle in sinonimia. Le specie da lui descritte sono: *Spirostreptus collectivus*; *Nannolene nigrescens*; *Otostigma michaelsoni*, *Ot. platei*; *Cryptops abbreviatus*, *Cr. triserratus*; *Pachymerium corralinus*; *Eurythion michaelsoni*. *Eu. metopias*, *Eu. moderatus*.

Nel 1902 io pubblicai una nota con descrizione delle seguenti 16 specie nuove: *Pleonoraius omalonotus*; *Iulidesmus chilensis*; *Semnosoma porteri*, *Semn. intricatum*, *Semn. subecarinatum*; *Anaulacodesmus carinobtus*, *An. marmoratus*; *Abatodesmus chilensis*; *Monenchodesmus chilensis*, *Mon. monticola*, *Mon. inermis*; *Julomorpha chilensis*; *Eudigona chilensis*; *Apodigona abbreviata*; *Polyxenus chilensis*, *Pol. rosendinus*.

Il Dr. H. J. HANSEN nel 1902 descrisse le specie di Pauropodi da me raccolti e che sono *Pauropus robustus*, *P. intermedius* e *P. spectabilis*. Lo stesso Autore nel 1903 descrisse la *Scutigereilla chilensis*.

Da ultimo il Prof. K. KRAEPELIN nella «Revision der Scolopendriden» (1903) descrisse tutte le specie di tale gruppo già ricordate dai precedenti Autori e indicò per il Chile anche la *Scolopendra gigantea*.

Tutto ciò, che è sopra ricordato, è quanto si sapeva fino ad ora intorno ai Miriapodi del Chile. Quantunque io sia il primo a riconoscere che altre ricerche accresceranno di molto il numero delle specie ora note per tale regione, mi è sembrato fare cosa utile riunire in un sol lavoro quanto intorno ad essi è noto dando descrizioni, e figure originali quando necessarie, delle specie, delle quali io ho avuto esemplari.

Le nostre conoscenze sulla fauna miriapodologica del Chile si sono dal 1899 ad oggi notevolmente accresciute per le collezioni fatte in quella regione dal Prof. L. PLATE, dal Dr. MICHAELSEN e da me stesso, che come specialista di tali Artropodi dedimai ad essi

particolare attenzione durante il breve viaggio, che feci dal 23 Marzo al 13 Aprile da Valparaiso fino al lago di Villa Rica.

Al Prof. L. PLATE, che con le sue ricche raccolte generali, con i suoi interessanti studi e con la pubblicazione dell' opera «Fauna chilensis» ha contribuito grandemente alla conoscenza della fauna del Chile e che si è compiaciuto accogliere anche questo mio modesto lavoro, porgo vivissimi ringraziamenti.

Portici, Novembre 1904.

### Elenco dei Miriapodi finora trovati in Chile.

#### Diplopoda.

##### Fam. Polyxenidae.

1. *Polyxenus chilensis* SILV.
2. " *rosendinus* SILV.

##### Fam. Heterochordeumidae.

3. *Eudigona chilensis* SILV.
4. *Apodigona abbreviata* SILV.

##### Fam. Strongylosomidae.

5. *Pleonaraius pachyskeles* ATTEMS
6. " *omalonotus* SILV.
7. *Iulidesmus chilensis* SILV.
8. *Semmosoma concolor* (GERV.) SILV.
9. " *porteri* SILV.
10. " *intricatum* SILV.
11. " *subecarinatum* SILV.
12. " *ecarinatum* ATTEMS
13. " *eukrates* ATTEMS
14. " *areatum* ATTEMS
15. " *robustum* ATTEMS

16. *Anaulacodesmus levissimus* ATTEMS

17. " *carinobtusus* SILV.
18. " *marmoratus* SILV.
19. *Myrmekia karykina* ATTEMS
20. *Oligodesmus nitidus* ATTEMS

##### Fam. Polydesmidae.

21. *Abatodesmus chilensis* SILV.

##### Fam. Chelodesmidae.

22. *Trienchodesmus gaganus*

23. *Monenchodesmus chilensis* SILV.
24. " *michaelseni* ATTEMS
25. " *inermis* SILV.
26. " *monticola* SILV.
27. *Mikroporus granulatus* ATTEMS

##### Fam. Spirostreptidae.

28. *Autostreptus chilensis* (GERV.) SILV.

##### Fam. Spirobolidae.

29. ? *Rhinoericius gaudichaudi* (GERV.)
30. ? " *sublevis* (GERV.)

##### Fam. Cambalidae.

31. *Dimerogonus chilensis* SILV.

##### Fam. Blaniulidae.

32. *Nopoiulus pulchellus* LEACH

#### Pauropoda.

##### Fam. Pauropodidae.

1. *Pauropus robustus* HANSEN
2. " *intermedius* HANSEN
3. " *spectabilis* HANSEN

#### Symphyla.

##### Fam. Scolopendrellidae.

1. *Scutigerebella chilensis* HANSEN

**Chilopoda.**Fam. *Scutigera*idae.

- 1.
- Scutigera*
- sp.?

Fam. *Lithobiidae*.

- 2.
- Lithobius platensis*
- GERV.

Fam. *Henicopidae*.

3. *Lamyctes inermipes* var. *pacificus*  
SILV.
4. *Paralamyctes chilensis* (GERV.)  
SILV.
5. *Anopsobius productus* SILV.

Fam. *Scolopendridae*.

6. *Scolopendra gigantea* L.
7. *Hemiscolopendra chilensis* (GERV.)  
KRAEP.
8. " *michaelseni* (ATTEMS)  
KRAEP.
9. " *platei* (ATTEMS) KRAEP.

Fam. *Cryptopidae*.

10. *Cryptops monilis* GERV.
11. " *detectus* SILV.
12. " *armatus* SILV.
13. " *triserratus* ATTEMS

Fam. *Geophilidae*.

14. *Pachymerinus millepunctatus*  
GERV.
15. " *millepunctatus* v. *abbreviatus*  
SILV.
16. " *canaliculatus* GERV.
17. " *pluripes* SILV.
18. " *porteri* SILV.
19. *Eurytion gracile* (GERV.) SILV.
20. " *metopias* ATTEMS
21. " *moderatus* ATTEMS
22. *Pachymerinum armatum* SILV.
23. *Schizotaenia alacer* (POC.) SILV.
24. " *variipes* SILV.
25. *Apogeophilus claviger* SILV.
26. *Linotaenia araucanensis* SILV.

Fam. *Schendylidae*.

- 27.
- Schendyla*
- .

**Osservazioni corologiche.**

Dall' elenco sopra riportato risulta che le specie di Miriapodi finora note per il Chile sono 63, delle quali 32 spettano ai Diplopodi, 3 ai Pauropodi, 1 ai Simfli e 27 ai Chilopodi. Esse possono essere divise in due gruppi: specie proprie del Chile e specie comuni con altre regioni.

## 1. Specie proprie del Chile.

Diplopoda. — Tutte le specie sopra enumerate, eccetto il *Nopeius pulchellus*, specie della fauna europea e che certamente deve essere stato colà importato col terriccio di vasi di fiori.

Pauropoda e Symphyla. — Tutte le specie proprie del Chile.

Chilopoda. — *Anopsobius productus*; *Hemiscolopendra michaelseni*, *Hem. platei*; *Cryptops armatus*, *Cr. triserratus*; *Pachymerinus millepunctatus*, *Pach. millepunctatus* v. *abbreviatus*, *P. canaliculatus*, *P. pluripes*, *P. porteri*, *Eurytion metopias*, *Eu. moderatus*; *Pachymerinum armatum*; *Apogeophilus claviger*; *Linotaenia araucanensis*.

## 2. Specie comuni con altre regioni.

Diplopoda. — Soltanto il *Nopoiulus pulchellus*, specie importata.

Paupropoda e Symphyla. — Nessuna specie.

Chilopoda. — *Lithobius platensis*; *Lamyctes inermipes*; *Paralamyctes chilensis*; *Scolopendra gigantea*; *Hemiscolopendra chilensis*; *Cryptops monilis*. Cr. *detectus*; *Eurytion gracile*; *Schizotaenia alacer*, Sch. *variipes*; *Schendyla*.

Annotazioni: Diplopoda. — Di questi, che, come ho detto, sono tutti propri del Chile eccettuato il *Nopoiulus pulchellus* specie importata, il genere *Polyxenus* è rappresentato da due specie, delle quali una *Polyxenus chilensis* SILV. è molto vicina al *Polyxenus lagurus* (L.) della fauna europea, mentre il *Polyxenus rosendinus* SILV. si avvicina alle specie dell' America meridionale e che costituiscono un insieme di forme molto diverse dal *Polyxenus lagurus* per la disposizione e la forma delle setole dei ciuffi anali, come per la lunghezza delle antenne.

Degli *Heterochordeumidae* è notevole il genere *Apodigona* con soli 29 segmenti, mentre tutti gli altri generi conosciuti: *Eudigona* del Chile stesso, *Schedotrigona* della N. Zelanda ed altri della regione Orientale (Artogea), ne hanno tutti trentuno. Di tale famiglia fino ad ora non si conoscono specie di altri paesi dell' America meridionale, così pure del genere *Dimerogonus* fino ad oggi la sola specie conosciuta del continente americano è del Chile: *Dimerogonus chilensis* SILV., mentre se ne conoscono varie specie delle isole Hawaii, N. Zelanda, Australia.

I generi di Polydesmoidea sono tutti propri del Chile, eccetto il *Iulidesmus*, del quale si conosce una specie boliviana. A proposito di quest' ultima debbo però notare che non conoscendosene il maschio resta dubbio se si tratti realmente dello stesso genere o no.

Il genere *Abatodesmus* SILV. è prossimo al genere *Heterocookia* SILV. della Tunisia e le specie del gen. *Semnosoma* SILV. somigliano più a quelle dello *Strongylosoma* delle fauna mediterranea che a quelle del gen. *Mestosoma* SILV. e generi affini, rappresentati da molte specie nel bacino del Rio de La Plata.

Le affinità degli altri generi di *Polydesmoidea* sono molto dubbie attualmente, ma quando sarà meglio conosciuta la fauna delle regione Neo-Zelandese e del resto della Neogea forse si farà un pò di luce in proposito.

I sottordini Spirostreptoidea e Cambaloidea sono rappresentati ciascuno da una specie soltanto, mentre numerose specie esistono nel resto dell' America meridionale; ed è notevole che queste due specie non abbiano affinità con quelle del resto della Neogea, poichè il *Dimerogonus chilensis*, come ho già detto, è rappresentante di un genere, le cui specie si trovano numerose alle isole Hawaii, N. Zelanda ed Australia, e l' *Autostreptus chilensis* per i caratteri dell' hypostoma del ♂ debbo per il momento considerarlo come rappresentante di un genere proprio del Chile.

Il sottordine Spiroboloidea, se il riferimento da me fatto delle specie di *Iulus gaudichaudi* GERV. e *Iulus sublevis* GERV. al gen. *Rhinochricus* risulterà esatto, quando si avrà occasione di esaminare esemplari di esse, è rappresentato dalle dette due specie appartenenti ad un genere molto ricco di specie nell' America meridionale.

Pauropoda. — Le tre specie di *Pauropus* del Chile mostrano una grande affinità con quelle della fauna europea.

Symphyla. — La *Scutigereilla chilensis* è molto prossima alla *Scutigereilla capensis* HANSEN dell' Africa meridionale.

Chilopoda. — Le specie proprie al Chile di questa classe appartengono a generi, i quali, eccettuati il *Pachymerinus* e l' *Apogeoophilus*, che sono pure propri al Chile, hanno rappresentanti anche in altre regioni o sottoregioni e specificando: l' *Anopsobius*, che è il più interessante genere dell' ordine Lithobiomorpha, è stato da me stesso trovato anche nella Patagonia meridionale, il gen. *Hemisclopendra* è rappresentato specialmente nel bacino del Rio de La Plata, ma si estende fino al Nord America; il *Cryptops* è un genere cosmopolita, l' *Eurytion* è diffuso anche in tutta la Rep. Argentina e Uruguay, i generi *Pachymerium* e *Linotaenia* hanno specie nell' Artogea e altrove, se ad essi sono state riferite con esattezza alcune specie.

Le specie, che il Chile ha in comune con altre regioni o provincie sono 5, cioè *Paralamyctes chilensis*, *Cryptops monilis* e *Cr. detectus*, *Eurytion gracile*, *Schizotaenia alacer* e *Sch. varripes*, con la Patagonia meridionale, 2 con l' Argentina settentrionale occidentale: *Hemisclopendra chilensis* e *Lamyctes inermipes*, 1 con l' Argentina centrale-orientale: *Lithobius platensis*, 1 con tutta l' Argentina compresa la Patagonia meridionale, 1 con la Neogea tropicale, forse importata: *Sclopendra gigantea* ed 1 con la fauna paleartica, certamente importata: *Schendyla*.

Conclusione. — Dallo studio dei Diplopodi fino ad ora

raccolti in Chile risulta che tale provincia zoologica è caratterizzata dai seguenti dati negativi: mancanza dei *Colobognatha* conosciuti delle altre provincie della Neogea e di tutte le regioni zoologiche, eccettuate quelle Neo Zelandese e Australiana con esclusione della N. Guinea; mancanza degli *Oniscomorpha* come in tutta la Neogea; mancanza dei *Limacomorpha* limitati all' America centrale, N. Guinea e Sumatra; mancanza degli *Stemmatoiuloidea* trovati nell' America centrale, N. Guinea, Ceylon, Africa occidentale, mancanza infine degli *Iuloidea* <sup>1)</sup> propri dell' Artogea.

La fauna diplopodologica del Chile per le specie, che comprende, è molto distinta da quella delle altre provincie della Neogea e per avere in se, a differenza delle ultime, membri della fam. *Heterchordeumidae* e specialmente del gen. *Dimerogonus* (*Cambalidae*) rivela tale affinità con quella Hawaiana e Neo-Zelandese da dare appoggio all' ipotesi sostenuta da molti che sia esistito in epoche remote un continente antartico continuo dall' America meridionale all' Australia.

Di Chilopodi esistono in Chile rappresentanti di tutti gli ordini, eccettuati i *Craterostigmomorpha*, conosciuti soltanto della N. Zelanda. Dal loro studio il fatto più importante che risulta è la comunanza di specie con la Patagonia meridionale, fatto, che sta in armonia anche con i dati, che abbiamo sulla distribuzione degli altri animali e che possiamo spiegare ammettendo che la grande barriera delle Ande tra il Chile e l'Argentina si sia elevata in un' epoca, in cui le due regioni avevano molte specie in comune.

Rispetto alla corologia dei Miriapodi nel Chile stesso siamo in grado di dire assai poco, poichè le raccolte sono state fatte fino ad ora in pochi punti. Ciò che risulta in modo evidente è la povertà della fauna miriapodologica dell' estremo sud del Chile, di cui conosciamo solo due specie di *Geophilidae*. I Diplopodi sembrano mancare nella zona chilena della Terra del Fuoco, come in quella argentina, o almeno devono esservi rarissimi non essendovi stata raccolta finora alcuna specie. Del resto questa mancanza non deve stupire, poichè anche nella Patagonia meridionale verso il 70° di lat. S. dalla costa dell' Atlantico alle Ande in quattro mesi da me trascorsi, raccolti soltanto due specie di Diplopodi: 1 *Polyxenidae* ed 1 *Strongylosomidae*.

Per la distribuzione secondo l'altitudine le nostre conoscenze sono affatto insufficienti. Posso accertare che l'*Hemiscolopendra chilensis* tanto sul versante chileno che su quello argentino della

1) Il *Nopoiulus pulchellus*, ho già detto, è considerato da me specie importata.

Cordigliera si estende fin oltre i 2000 metri d'altitudine, avendone raccolti esemplari in Chile nei dintorni di Juncal.

## Speciografia.

### Diplopoda.

Subclass. *Pselaphognatha*.

Fam. *Polyxenidae*.

#### 1. *Polyxenus chilensis* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 15.

*Pallescens, setis aliquantum cinereis. Oculi ocellis 6, deplanatis compositi. Antennae breviores, articulo sexto quam septimus tertia parte longiore, articulo octavo quam septimus fere tertia parte brevior. Hypostoma appendiculis palporum brevioribus, subcylindraceutis (in Pol. Laguro subfusiformibus). Penicilli pleurales breves, setis crassis, serratis, longitudine inaequalibus compositi.*

*Tergitum singulum seriebus tribus setarum, serratarum, crassarum auctum. Setae seriei anticae apice antrorsum vergentes, et longitudine inaequales, setae seriei medianae et posticae retrorsum vergentes, longitudine setae seriei medianae quam setae seriei posticae parum breviores (in Pol. Laguro tergita seriebus duabus setarum aucta: setae seriei anticae parum minus quam duplo setis posticis breviores). Penicilli caudales magni sat longi, setis (Fig. 43) attenuatis trunco plus minusve serrato, apice arcuato et appendiculis 2—6 subtriangularibus aucto. Pedes breves.*

*Long. corp. mm 2,6; long. antennarum 0,5; long. setarum majorum penicellorum pleuralium 0,22; long. penicilli caudalis 0,6; long. setarum dorsalium seriei posticae 0,1.*

*Habitat sub cortice arborum ad Temuco.*

#### 2. *Polyxenus rosendinus* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 15.

*Luride pallescens, setis cinereis. Antennae sat breves, articulo sexto quam septimus duplo longiore, articulo ultimo quam septimus multo brevior. Oculi ocellis 8 compositi. Penicilli pleurales sat longi, setis (Fig. 41) sat crassis, serratis inter sese inaequalibus compositi. Tergita postice setis retrorsum vergentibus, indistincte 2—3 seriatis, sat crassis.*

*quadrangularibus, serratis et serie setarum sat brevium, antrorsum vergentium, in medio dorso interrupta, aucta.*

*Cauda margine postico setis nonnullis sublateralibus, parum clavatis et serratis aucto et penicillo postico sat magno instructa. Setae penicilli caudalis (Fig. 40) longae, eriles, trunco acute serrato, apice rotundato appendicula antrorsum vergente aucto et appendicula simili ante dictam antrorsum vergente et altera brevi retrorsum vergente.*

*Sterna papillis duabus basi subcylindrica, setam brevem gerente, composita instructis. Pedes breves, articulis 1-2 infra papilla subapicali auctis.*

*Long. corp. 2,8, lat. 0,8; long. antennarum 0,58; long. setarum majorum penicillorum pleuralium 0,36; long. penicilli caudalis 1; long. setarum dorsalium serici posticae 0,14.*

*Habitat sub cortice arborum ad S. Rosendo.*

## Subclass. Chilognatha.

### Chordeumoidea.

#### Fam. Heterochordeumidae.

#### Gen. *Eudigona* SILV.

*Corpus capite, collo, valvulis analibus et segmentis 31 constitutum.*

*Hypostoma inframaxillare integro. Antennae (Fig. 25) elongatae, apicem versus parum incrassatae, articulo sexto (Fig. 26) quam septimus parum brevior. Oculi ocellis numerosis compositi. Metanota superficie sublaevi, carinis lateralibus parvis, in parte postrema corporis nullis. Setae metanotorum magnae. Pedes articulo secundo quam tertius parum brevior, articulo ultimo quam tertius parum longior, ungue terminali sat magno, seta quam unguis parum longior infra aucto.*

♂ *Pedes fere ut in foemina, tantum paris septimi articulo (Fig. 27) primo apice postice paululum rotundatim producto, articulo secundo apice postice processu parvo cylindrico, sursum parum vergente, aucto. Pedes primi paris segmenti septimi trunci quam ceteri magis attenuati et aliquantum breviores, articulo primo vesicula coxali instructo.*

*Organum copulativum appendicium duobus paribus constitutum*

3. *Eudigona chilensis* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 10.

*Fuliginea, carinis umbrinis, ventre pedibusque luride avellaneis.*

*Caput facie setis parvis sparsis. Oculi parvi, rotundati, ocellis 14—17 compositi. Antennae longae, articulis setis brevibus et seta nonnulla apicali instructis. Collum subsemicirculare.*

*Trunci segmenta dorso parum convexo, metanotorum carinis lateralibus (Fig. 24) parvis, in parte posteriore corporis gradatim minoribus ita ut a segmento 26° carinis nullis. Carinarum angulus anticus rotundatus, posticus subrectus. Setae dorsales magnae, robustae: duo dorso-laterales, duo in parte basali antica carinarum et duo fere in angulo postico carinarum sitae. Pleurae carinis perparvis longitudinalibus obsessae.*

*Pedes tennes, sat breves, setis nonnullis sparsis sat longi, instructi.*

♂ *Pedes ut in generis descriptione dixi.*

*Organum copulativum: par anticum (Fig. 28) lamina ventrali processu medio (V) attenuato, longo instructa, utrimque processibus tribus constitutum, quorum externus (a) ceteris longior apice in cornibus duobus inaequalibus diviso, processus interni inter sese longitudine subaequales, alter (b) triangularis apice valde attenuato, alter (c) triangularis pilis brevioribus instructus; par posticum (Fig. 29) processibus duobus medianis (a) apice lato, interne convexo et margine externo parum dentata constitutum et brachiis lateralibus duobus, articulum (b) transversalem, clavatum, magnum, crassum gerentibus.*

*Long. corp. 7,5; lat. pronoti 0,62, metanoti 0,80; long. antennarum 1,1; long. pedum 0,7.*

*Habitat sub foliis super humum emortuis sistentibus ad Coipue.*

Gen. *Apodigona* SILV.

*Corpus capite, collo, valvulis analibus et segmentis 29 constitutum.*

*Hypostoma inframaxillare integro, parum trapezoideo. Antennae (Fig. 30) breves, articulis 5—7 quam ceteri valde crassioribus, articulo quinto secundum longitudine subaequante, articulo sexto (Fig. 31) quam quintus brevior et quam septimus parum longiore. Oculi ocellis numerosis compositi. Metanota sublaevia carinis lateralibus perparvis, setis dorsualibus robustis.*

♂ *Pedes paris septimi (Fig. 32) articulo primo infra processu lato extrorsum acute producto, longe setoso. Pedes paris primi segmenti*

*septimi* (Fig. 33) *ceteris parum breviores, articulo primo vesicula coxali instructo.*

*Organum copulativum paribus duobus appendicium constitutum.*

#### 4. *Apodigona abbreviata* SILV.

In: Bull. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 11.

♂ *Fulgineus dorso fasciis duabus lateralibus umbrinis, ventre pedibusque sordide isabellinis.*

*Caput facie setis brevissimis instructo. Oculi ocellis 18 compositi. Antennae* (Fig. 30) *breves, setis brevibus instructae, clavatae. Collum subsemicirculare.*

*Trunci segmenta parum scabra, carinis lateralibus metanotorum perparvis, angulo antico valde rotundato, postico parum rotundato, in parte postica corporis gradatim minoribus ita ut in segmento 25<sup>o</sup> nullae sint.*

*Pedes breves, infra sat longe setosi, ungue terminali infra seta longa aucto. Pedes paris 7i et 8i ut in descriptione generis dixi.*

*Organum copulativum: par anticum lamina ventrali media non producta, utrimque processibus duobus sat brevibus, triangularibus, acutis, aliquantum sub apice acute incisus constitutum; par posticum* (Fig. 34) *processibus duobus (a) medianis triangularibus, apice (c) attenuato, recurro et appendice (d) parva, cylindracea, attenuata, aliquantum sub apice aucto, utrimque brachio brevi, articulum (b) magnum, claviformem gerente, instructo.*

*Long. corp. 6; lat. pronoti 0,45, metanoti 0,62; long. antennarum 0,74, pedum 0,68.*

*Habitat cum specie praecedente.*

### Polydesmoidea.

Fam. *Strongylosomidae.*

#### 5. *Pleonaraius pachyskeles* ATTEMS.

Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 54, tab. 3, fig. 65—68.

*Pallide latericius vel luride isabellinus, pedibus luride isabellinis.*

*Caput facie pilis sparsis, vertice sulco manifesto. Antennae sat longae, articulo sexto ceteris parum crassiore, quam quintus vix longiore, quam septimus fere triplo longiore, pilis brevibus sparsis et setis non-*

nullis longis subapicalibus. Collum paullo minus quam caput latum, subsemicirculare et seriebus tribus setarum nonnullarum brevium auctum.

Trunci segmenta nitida seriebus tribus tuberculorum valde deplatorum ita ut minime distincta appareant, seta brevioribus instructorum. Carinae segmenti primi sub libella carinae segmenti secundi pertinent, angulis rotundatis. Segmenta coetera metanota parum convexo, carinis sat magnis, crassis, angulo antico rotundato, postico paululum acute producto (in exemplo nonnullo angulo postico bene acute producto), margine laterali minutissime tridentato. In basi carinarum, parallelus ad marginem lateralem, sulcus sat profundus adest. Segmenta 16—17 carinis minimis.

Segmentum 18 perparvum carinis tantum postice minime distinctae. Pori fere laterales ad angulum posticum carinarum valde approximati.

Cauda setis parvis sparsis apice cylindrato obtuso. Lamina subanalit triangularis, utrinque ad apicem tuberculo parvo setigero aucta.

Pleurae carinis nullis; sterna sat lata inermia et nuda. Pedes pilis paucis sparsis et seta subapicali in articulis 1—3 et suprapicalis in articulis 4—5, articulo secundo quam tertius parum brevioribus, articulo tertio quam ultimus vix brevioribus, ungue terminali sat magno.

♂ Pedes parium 3—10 praesertim incrassati, articulo secundo supra rotundatim parum producto, infra sternis et articulis 1—4 setis brevioribus pluribus obtusis, auctis, articulis 5—6 tuberculis rotundatis, setam minimam gerentibus, omnino instructis.

Organum copulativum (Fig. 1) in fovea magna basi situm, hastis, basibus coniunctis, brachiis tribus compositis, quorum internum (b) ceteris longius rectangulare, apice extrorsum aliquantum vergente et parum triangulari, brachio canalifero (A) ceteris brevioribus, attenuato, brachio externo (c) subrectangulare.

Long. corp. 18, lat. pronoti 1,8, metanoti 2,3; long. antenn. 2,4, pedum 2,1.

Habitat: S. Vicente (Talcahuano) sub equi stercore. Tumbes (PLATE).

### 6. *Pleonaraius omalonotus* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 1.

Differt a specie praecedente metanoto tuberculis destituito, laevi.

♂ Organum copulativum (Fig. 2) brachio interno (b) ceteris longiore, parte apicali extrorsum flexa et processu (e) dentiformi supero aucta, brachio externo (c) sat angusto apice attenuato, arcuato introrsum aliquantum vergente, brachio canalifero (A) attenuato, ceteris brevioribus.

*Long. corp. 18; lat. metanoti 2,3.*

*Habitat: Coipùè (Villa Rica) sub arboribus putrescentibus.*

### 7. *Iulidesmus chilensis* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 1.

*Plus minusve latericius, marmoratus, capite pedibusque luride cremeis. Caput facie setis sat brevibus instructa, vertice sulco parvo. Collum semicirculare, serie antica setarum pone marginem instructum et serie mediana. Antennae sat longae, setis brevibus et nonnullis apicalibus sat longis in articulo singulo instructae, articulo sexto ceteris parum crassiore, quam quintus tertia parte longiore, quam septimus quintuplo longiore.*

*Trunci segmenta nitida parte postica metanotorum vix conspicue longitudinaliter striolata. Segmentum primum carinis minimis, segmenta 2—3 pro carinis sulco minimo lateraliter impressa, segmenta cetera carinis nullis. cylindracea, pronoto quam metanotum vix angustiore, metanotis setis nonnullis (12) biseriatis, parvis ornatis. Cauda triangularis apice truncato utrimque tuberculo longo, cylindracco armato ita ut cauda bicornis appareat, setis sparsis exilibus instructa. Pleurae carinis nullis. Sterna perparva, aliquantum coxiformia, processu triangulari minimo armata.*

*Valvulae anales parum limbatue. Lamina subanalis triangularis ad apicem utrimque tuberculo setigero sat magno.*

*Pedes breves attenuati, infra setis paucioribus instructi, articulo secundo quam tertius aliquantum brevior, articulo ultimo quam tertius parum brevior, ungue terminali sat magno et supra ante apicem seta longa instructo.*

♂ *Foemina angustior, pedibus parum crassioribus et setis instructis fere ut in foemina.*

*Organum copulativum (Fig. 3) hastis rectis apice brachiis tribus constituto, quorum inferus (a) supero longitudine subaequalis, sat latus apice triangulari interne vergente et externe processu (b) rotundato brevi aucto, brachio supero a basi in processibus duobus (c et d) sat attenuatis, in apice rotundatis, diviso, brachio medio (A), canalifero, ceteris longiore, apice extrorsum flexo.*

*Long. corp. 10; lat. corp. 1,2; long. antenn. 0,9, pedum 0,7.*

*Habitat sub foliis putrescentibus in nemoribus ad Coipùè et Temuco.*

Gen. *Semnosoma* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 2.

*Corpus robustum, postice paululum attenuatum.*

*Antennae articulo sexto cylindrico, quam quintus paululum longiore, quam septimus quadruplo longiore. Collum quam caput parum latius vel latitudine caput aequans.*

*Carinae laterales metanotorum minimae et angustae, segmenti primi sub libella carinae sequentis pertinentes. Pleurae carinis nullis. Metanota dorso laevi et sulco transversali nullo, quam pronota parum latiora.*

*Pori repugnatorii in segmentis 4, 6, 8, 9, 11, 12, 14—18 in angulo laterali-postico carinarum siti.*

*Sterna parum lata, in medio profunde sulcata, ita ut ad basim pedum coxiformia appareant. Pedes sat breves, articulo secundo ceteris crassiore et tertium longitudine aequante.*

♂ *Foemina angustior. Pedes longiores et crassiores.*

*Organum copulativum coxis magnis inter sese coalitis, in foramine magno sternorum situs, hastis integris valde inter sese adnexis, apice brachiis duobus constituto.*

8. *Semnosoma concolor* (GERV.) SILV.

Syn.: *Strongylosoma concolor* GERV., Ins. apt., V. 4, p. 117 (1847).

„ *Strongylosoma concolor* GERV., in: GAY, Hist. fis. i pol. d. Chile, Zool., V. 4, p. 59, Atlas zool. Myr., fig. 2 (1849).

„ *Strongylosoma concolor* ATTEMS, Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 63, tab. 2, fig. 46.

*Luride vinosum vel pallide latericium, pedibus dilute avellaneis.*

*Caput clypeo pilis paucioribus, fronte et vertice subnudis, nitidis, vertice sulco sat profundo.*

*Antennae sat breves, pilis brevibus instructae. Collum margine antico et laterali paululum limbato, lateribus parum rotundatis.*

*Trunci segmenta nitida, nuda, carinis segmenti primi sub libella carinarum segmenti secundi pertinentes, carinis ceteris minimis, parum limbatis, sulco transversali inter pronota et metanota vix crenulato.*

*Cauda crassa parum conica apice obtuso, utrimque vix producto.*

*Valvulae anales vix limbatae. Lamina subanalis magna, subtrapezoidica, tuberculis duobus setigeris lateralibus postice aucta.*

*Pedes sat breves et sat crassi, articulo primo et secundo seta longa,*

*infera, subapicali auctis, articulis ceteris, praesertim ultimo, setis nonnullis brevibus instructis.*

♂ *Pedes quam in foemina longiores et crassiores, articulis 3—4 infra setis pluribus brevibus, robustis, obtusis et articulis 4—5 infra tuberculis pluribus rotundatis, setam brevem, robustam, obtusam gerentibus, auctis.*

*Organum copulativum (Fig. 4) parte apicali bipartita, brachio externo (b) quam internum longiore ensiformi interne inflexo et spina (c) robusta ad basim aucto, brachio interno processibus tribus composito, quorum medianus (A) cauliferus, ceteris longior, apice obtuso, inferus (d) attenuatus, acutus, longus, superus (e) ceteris brevior plus minusve latum, plus minusve arcuatum.*

*Long. corp. 26; lat. pronoti 2,5, metanoti 2,8; long. antenn. 2,4, pedum 2,4.*

*Habitat. Sub arboribus putrescentibus vel in humo sub foliis. Puerto Montt, Valdivia, Temuco, Coipue-Villa Rica, El Salto.*

Gli esemplari di questa specie, che io stesso ho potuto osservare, di Temuco, Coipue, El Salto, Puerto Montt, concordano tra di loro per i caratteri sopra menzionati, ma nell' organo copulativo tra gli individui di Puerto Montt, che io considero come rappresentanti la forma tipica, e quelli di Coipue e del Salto vi sono alcune piccole differenze, che credo opportuno di notare. Le Figure 5 e 6 rappresentano rispettivamente metà dell' organo copulativo di esemplari raccolti a Coipue e al Salto, e comparate con la Figura 4 e fra di loro fanno vedere le piccole differenze, che esistono nella forma dell' organo, che rappresentano.

### 9. *Semnosoma porteri* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 3.

*Badio- vinosum, pedibus argillaceis.*

*Caput facie pilis brevibus, vertice sulco sat profundo. Antennae breves, setis brevibus, articulo sexto subcylindraco quam quintus aliquantum longiore, quam septimus fere quintuplo longiore. Collum capitis latitudinem aequans, subsemicirculari, angulo postico parum rotundato.*

*Trunci segmenta nitida, dorso valde convexo, carinis lateralibus minimis, limbatis, sulco inter pronota et metanota crenulato. Pori repugnatorii ad angulum posticum carinarum valde approximati, supermarginales.*

*Cauda apice parum conico, obtuso, setis paucis instructa.*

*Sterna parva, sat coxiformia, seta postica instructa. Pedes breves et sat attenuati, articulo secundo sat crasso, tertium longitudine aequante, infra setis paucis instructi.*

♂ *Pedes, praesertim parium 3—7, crassi, articulo secundo supra aliquantum rotundatim producto, articulis 1—2 infra setis paucioribus, brevissimis, articulis 3—4 infra setis pluribus, brevioribus, apice obtuso, acutis, articulis 5—6 infra tuberculis pluribus, rotundatis, breviter setigeris.*

*Organum copulativum (Fig. 7) hastis rectis, inter sese valde adnexis apice brachio infero (b) basi lata, externe attenuato, arcuato, in concavo serie dentium armato et supra basim spina (c) magna, brachio supero (d) acuto, aliquantum arcuato, brachium inferum longitudine aequante, processu canalifero (A) in angulum rectum flexo et ad basim processu (e) parum acuto instructo.*

*Long. corp. 22; lat. metanoti 2,5; long. antenn. 2,2, pedum 1,9.*

*Habitat sub arboribus emortuis ad Temuco.*

#### 10. *Semnosoma intricatum* SILV.

In: *Boll. Mus. Torino*, V. 18, N. 433, p. 3.

♂ *Latericium pedibus isabellinis.*

*Caput et collum ut in specie praecedente.*

*Trunci segmenta dorso convexo, sed parum minus quam in Semn. porteri, sulco inter pronota et metanota crenulato, carinis lateralibus minimis, limbatis.*

*Cauda apice cylindraco, obtuso, setis sparsis instructa.*

*Valvulae anales limbatae: lamina subanalis triangularis ad apicem utrimque tuberculo piligero aucta.*

*Sterna parva, coxiformia, media profunde et late sulcata. Pedes, praesertim parium 3—7, crassi, articulo secundo supra sat valde rotundatim producto, setis et tuberculis ut in specie praecedente.*

*Organum copulativum (Fig. 8) hastis rectis inter sese adnexis, apice brachiis tribus constituto, quorum inferum (a) externe vergens, apice triangulari acuto, ceteris brevior, brachio supero processu infero, basali, externo (A), canalifero, truncato et processibus duobus terminalibus, quorum alterum (b) brevius, rectum, acutum, alterum (c) longius, acutum, externe flexum, brachio mediano (d) quam brachium superum parum longiore, acuto, subrecto.*

*Long. corp. 18, lat. metanoti 2, long. antennarum 1,9.*

*Habitat ad S. Vicente (Talcahuano) sub saxis super humum sitis.*

11. *Semnosoma subecarinatum* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 4.

♂ *Creneum totum*.

*Caput facie setis sparsis. Antennae articulo sexto cylindrico, ceteris vix crassiore, quam quintus aliquantum longiore, quam septimus quintuplo longiore, setis sparsis brevibus instructae. Collum subsemicirculare.*

*Trunci segmenta nitida, sulco inter pronota et metanota paululum crenulato. Dorsum valde convexum carinis lateralibus vix distinctis, linearibus.*

*Cauda setis nonnullis sat longis, sparsis instructa, apice subcylindrico utrimque postice tuberculo lato, brevi terminato.*

*Sterna parva, coriformia, pilis nonnullis instructa. Pedes, praesertim antici, incrassati et ut in speciebus praecedentibus setis et tuberculis setigeris infra instructis.*

*Organum copulativum (Fig. 9) hastis brevibus, adnexis, apice brachiis tribus constituto, quorum inferum (a) latum, ceteris brevius, rotundatum, superum laminare (b) oblique truncatum, brachium canaliferum (A) angustum, subacutum, brachio supero parum longius.*

*Long. corp. mm 18; lat. metanoti 1,6; long. antenn. 1,8, pedum 1,6.*

*Habitat: ad Temuco sub arboribus putrescentibus.*

12. *Semnosoma eukrates* (ATTEMS).

Syn.: 1899. *Strongylosoma eukrates* ATTEMS, Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 64, tab. 2, fig. 44.

Habitat: Corral (Dr. PLATE).

13. *Semnosoma areatum* (ATTEMS).

Syn.: 1899. *Strongylosoma areatum* ATTEMS, Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 65, tab. 2, fig. 29—31.

Habitat: Corral (Dr. PLATE).

14. ? *Semnosoma ecarinatum* (ATTEMS).

Syn.: 1899. *Strongylosoma ecarinatum* ATTEMS, Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 72.

Habitat: Valdivia (Dr. MICHAELSEN) et Corral (Dr. PLATE).

Riferisco con dubbio questa specie e la seguente al genere *Semnosoma*, non avendo potuto osservare alcun esemplare.

15. ? *Semnosoma robustum* (ATTEMS).

Syn.: 1899. *Strongylosoma robustum* ATTEMS, Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 72, tab. 1, fig. 1—3.

Habitat: Valparaiso, Quilquè (Dr. PLATE et Dr. MICHAELREN).

16. *Anaulacodesmus levissimus* ATTEMS.

Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 100, tab. 4, fig. 72.

*Luride latericius totus, pedibus isabellinis vel dorso partis posticae metanotorum macula triangulari nigra et fasciis duabus nigris, angustis, lateralibus.*

*Caput facie breviter pilosa, fronte nuda, vertice nudo, sulco parum profundo impresso. Antennae sat longae, paululum clavatae articulis breviter pilosis et setis 2—3 longis, apicalibus, instructis, articulo sexto quam septimus duplo longiore, quam quintus parum longiore. Collum subsemicirculare, latitudine caput aequans, angulo postico sat rotundato.*

*Trunci segmenta dorso parum convexo (multo minus convexo quam in Semnosoma) ita ut carinae laterales multo magis ad libellam medii dorsii quam ad superficiem inferam ventris vicinae sint. Carinae laterales minimae, limbatae, angulo antico valde rotundato, angulo postico brevissime et acute producto, in segmentis 17—19 carinae tantum in parte postica metanotorum distinctae: in segmentis 1—5 margine laterali carinarum dentibus tribus minimis, qui in segmentis ceteris evanescentes sunt, instructo.*

*Metanota setis nonnullis brevissimis, exilioribus, triseriatis aucta, sulco transversali nullo.*

*Cauda apice subcylindrico, tuberculis nonnullis parvis setigeris aucto. Pleurae carinis nullis.*

*Valvulae anales parum limbatae. Lamina subanalis trapezoidea, postice utrimque tuberculo parvo, setigero.*

*Sterna parum deplanata, parum lata, inermia. Pedes articulo tertio quam secundus angustiore et longiore et sextum longitudine aequante, articulis 2—5 infra setis brevissimis et seta subapicali sat longa, articulo ultimo setis brevibus, ungue sat magno.*

*♂ Pedes parium 3—10 ceteris crassiores, articulo secundo supra parum rotundatim producto, articulis 2—4 infra breviter et valde setosis, articulo 5 infra tuberculis rotundatis, breviter setosis, aucto, articulo ultimo infra tuberculis rotundatis, breviter setosis et setis sparsis, praesertim ad apicem, brevibus instructo.*

*Organum copulativum* (Fig. 10 et 11) coxis inter sese fuis, in fovea sternali, comuni. sitis, hastis. parte basali tantum inter sese adnexis, rectis, apice brachiis tribus constituto, brachio infero (b) recto ceteris longiore, pugioniformi, supero (c) etiam pugioniformi et quam externus (A) canaliferus, obtusus plus minusve longo.

Long. corp. mm 16; lat. metanoti 1,6; long. antennarum 2,4, pedum 2.

Habitat ad Coipue (Villa Rica) sub arboribus putrescentibus. Valdivia.

### *Anaulacodesmus levissimus* ATTEMS var. $\alpha$ .

Long. corp. mm 20, lat. metanoti 2,2.

*Organum copulativum* (Fig. 12 et 13) brachio supero hastae (c); quam brachium canaliferum parum longiore et aliquantum interne arcuatum, brachio infero ceteris brevior.

Habitat ad Coipue et ad Pitruquen sub arboribus emortuis et sub saxis in humo.

### 17. *Anaulacodesmus carinobtusus* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 4.

Species haec differt a praecedente angulo postico carinarum obtuso.

♂ *Organum copulativum* (Fig. 14) hastae brachio infero (b) perlato, apice triangulari ceteris longiore, brachio supero (c) quam brachium canaliferum (A) parum longiore et aliquantum falcato.

Long. corp. mm 20; lat. metanoti 2,5.

Exempla segmentis 19 tantum instructa, dorso fascia mediana sat lata ornata et lateribus sub carinis etiam fascia nigra ornatis. Metanota tuberculis, perlatis, deplanatis, vix conspicuis aucta, parte interna carinarum sulco sat profundo a margine postico usque ante dimidiam partem metanoti extenso, exarata.

Habitat ad Temuco sub arboribus emortuis super humum sistentibus.

### *Anaulacodesmus carinobtusus* var. $\alpha$ .

Exempla duo masculina ex S. Rosendo notis omnibus cum exemplis ex Temuco bene congruunt, hastae copulativae (Fig. 15) forma autem aliquantum differunt: brachio infero (b) perlato, apice triangulari spinis duabus terminato, brachio supero (c) quam brachium canaliferum brevior.

Long. corp. mm 16; metanoti 2.

Habitat ad S. Rosendo sub saxis in humo.

18. *Anaulacodesmus marmoratus* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, No. 433, p. 5.

♂ *Badius*, *marmoratus*, ventre pedibusque *isabellinis*.

*Caput facie et fronte pilis sparsis. Antennae sat longae, articulo tertio ceteris (2—6) brevior, articulo sexto ceteris crassior, quam quintus aliquantum longior, quam septimus paullo magis quam duplo longior. Collum semicirculare, aliquantum minus latum quam caput, serie setarum brevium, antica, marginali, serie mediana et serie postica auctum, angulo postico parum rotundato.*

*Trunci segmenta metanoto parum convexo seriebus tribus transversalibus setarum paucarum, brevium, subtiliorum, aucto. Carinae perparvae paululum sub libella superficiei medii dorsi orientes: margine laterali, praesertim antice, minutissime sed sat distincte tridentato et trisetoso, angulo antico valde rotundato, postico vix rotundato. Segmenta 17—19 carinis vix conspicuis tantum in parte postica metanotorum. Pori haud omnino laterales, ad angulum posticum carinarum valde approximati.*

*Cauda setis sparsis instructa, apice cylindrico, obtuso. Valvulae anales parum limbatae. Lamina subanalis triangularis, ad apicem utrimque tuberculo setigero aucta.*

*Sterna parum lata et parum producta, pilis brevissimis instructa.*

*Pedes parium 3—10 ceteris crassiores, articulis 2—4 infra setis pluribus brevissimis, articulis 5—6 infra tuberculis rotundatis, setigeris auctis, articulo secundo supra aliquantum rotundatim producto.*

*Organum copulativum (Fig. 16) hasta recta apice brachiis tribus composito, quorum inferum (b) ceteris longius, acuto basi interne laminari. brachium caudiferum sat arcuatum, brachium superum (c) acutum ceteris brevius.*

*Long. corp. mm 19; lat. metanoti 1,9; long. antennarum 2.*

*Habitat ad S. Vicente (Talcahuano) sub saxis in humo.*

Gen. *Myrmekia* ATTEMS.19. *Myrmekia karykina* ATTEMS.

Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 101, tab. 4, fig. 73—75.

Habitat: Valparaiso, Viño del Mar (Dr. MICHAELSEN).

Gen. *Oligodesmus* ATTEMS.20. *Oligodesmus nitidus* ATTEMS.

Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 103, tab. 3, fig. 69—71.

Habitat: Valparaiso (Dr. MICHAELSEN).

Fam. *Polydesmidae*.Gen. *Abatodesmus* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 5.

*Corpus capite, collo, segmentis 19 et valvulis analibus constitutum.*

*Antennae breves, articulo sexto ceteris crassiore et quam quintus parum minus quam duplo longiore. Collum parvum antice transverse semielipticum, seriebus 6 transversalibus tuberculorum conicorum setigerorum ornatum.*

*Trunci segmenta metanotis seriebus quatuor transversalibus tuberculorum conicorum setigerorum instructis. Carinae sat parvae, margine laterali profunde quinquedentato, margine postico quadridentato.*

*Pori laterales, inter dentes duos posteriores siti in carinis 4, 6, 8, 9, 11, 12, 14—18.*

*Cauda apice brevi, trapezoideo.*

*Sterna parum lata et ad basim pedum parum producta.*

*Pedes breves articulo tertio quam ultimus parum brevior, ungue terminali sat magno.*

*♂ Pedes parium 3—10 ceteris crassiores, articulo secundo ceteris aliquantum crassiore et supra rotundatim paullo producto.*

*Organum copulativum hastis rectis basi inferiore tantum adnexis, apice processibus nonnullis composito.*

*Obs. Genus hoc ab Heterocookia SILV. seriebus quatuor tuberculorum in metanotis et forma organi copulativi bene distinctum, a Tubercularium ATTEMS margine antico carinarum integro etiam distinctum.*

21. *Abatodesmus chilensis* n. sp.

*Testaceus vel latericius.*

*Caput totum pilis brevioribus vestitum, vertice sulco manifesto. Antennae breves, articulis setis brevioribus et seta nonnulla longa ad apicem instructis. Collum antice transverse semiellipticum, margine*

*antico integro, postice obtrapezoideum, supra seriebus 6 transversalibus tuberculorum conicorum, setam cylindricam apice acuto gerentium, ornatum.*

*Trunci segmenta inter pronota et metanota tuberculis perparvis rotundatis aucta, metanotis seriebus quatuor transversalibus tuberculorum conicorum setigerorum, ut in collo, instructis. Carinae sat parvae, angulo antico parum rotundato, postico etiam parum rotundato in segmentis anticis, in segmentis 17—18 parum acute producto, margine laterali dentibus quinque, triangularibus, magnis, setam apicalem gerentibus, armato, margine postico quadridentato.*

*Cauda (Fig. 17) seriebus tuberculorum setigerorum ut in metanotis aucta, apice parum elongato, trapezoideo.*

*Sterna parum lata et ad pedum basim parum producta. Valvulae anales parum limbatae. Lamina subanalis trapeziformis, angulis posticis tuberculo parvo instructis.*

*Pedes breves, setis brevioribus instructi, articulo tertio quam ultimus parum brevior, ungue terminali sat magno.*

*Long. corp. mm 7,5; lat. pronoti 0,68, metanoti 0,96; long. antennarum 0,80, pedum 0,62.*

♂ *Pedes parium 3—10 ceteris crassiores, articulo secundo ceteris aliquantum crassiore et supra rotundatim parum producto, articulis 1—3 infra setis brevioribus, articulis 4—6 infra setis brevissimis, a tuberculis rotundis gestis, auctis.*

*Organum copulativum (Fig. 18) hastarum apice processu longiore (b) aliquantum arcuato, interne dentato et serrato et processu (A) ad basim in spina acuta terminato, canalifero aucto, supra ad basim processus longioris processibus duobus (c. d) attenuatis, acutis, arcuatis, sub apice lateraliter processu (e) parvo, arcuato, sat acuto instructo.*

*Habitat sub foliis super humum in nemoribus ad Coipue.*

Fam. *Chelodesmidae.*

Gen. *Trienchodesmus* SILV.

In: *Boll. Mus. Torino*, V. 18, N. 433, p. 6 (1903).

*Antennae longae, articulo sexto quintum longitudine subaequante et ceteris parum crassiore. Collum magis quam duplo latius quam longius.*

*Trunci segmenta metanotis sulco transversali, sat profundo, impressis et seriebus tribus tuberculorum majorum, valde deplanatorum aucta. Carinae laterales magnae, horizontales, marginibus antico et postico*

*parallelis, margine laterali rix rix dentato. Cauda postice subcylindracea, apice obtuso.*

*Pori superi, marginales, ab angulo postico carinarum aliquantum distantes, in segmentis 4, 6, 8, 9, 11, 12, 14—18.*

*Pleurae carinis nullis; sterna parva, profunde media sulcata, coxi-formia setis nonnullis instructa.*

♀ *Sternum segmenti secundi, ante pedum paris secundi in processu sat magno et sat lato, subtriangulari, antrorsum parum inflexo productum.*

*Pedes articulo tertio secundo longiore, articulo ultimo tertio longiore.*

♂ *Pedes parium 3—6 articulo primo infra aliquantum conico producto, articulo secundo ceteris crassiore supra rotundatim aliquantum producto, articulis 2—3 infra setis brevioribus pluribus obtusis auctis, articulis 4—6 infra tuberculis rotundatis breviter setigeris instructis.*

*Organum copulativum hastis iam prope basim in brachiis tribus partitis.*

*Observatio. — Genus hoc a genere Odontopeltis brevitare pedum articuli tertii praesertim distinctum et processu sternali segmenti secundi in foemina.*

## 22. *Trienchodesmus gayanus* (GERV.) SILV.

Syn.: 1847. *Polydesmus gayanus* GERV., Ins. apt., V. 4, p. 114.

” 1849. *Polydesmus gayanus* GERV., in: GAY, Hist. fis. i pol. de Chile, Zool., V. 4, p. 58, Atlas zool. Mir., fig. 1.

” 1899. *Odontopeltis polydesmoides* ATTEMS, Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 184, tab. 7, fig. 147.

*Testaceus vel latericius, ventre pedibusque plus minusve testaceis. Caput facie pilis nonnullis sparsis instructa, vertice sulco parum profundo. Antennae longae, setis instructae.*

*Collum magis quam duplo latius quam longius, antice late rotundatum, angulo laterali acuto, postice utrimque oblique aliquantum truncatum.*

*Trunci segmenta nitida, metanotis supra sulco transversali sat profundo impressis et seriebus tribus transversalibus tuberculorum majorum deplanatorum, rix distinctorum, aucta. Carinae, magnae, horizontales, supra parum inflatae, marginibus antico et postico parallelis, angulo antico paululum rotundato, postico in segmentis anticis acute parum producto, in segmentis posticis acute gradatim magis producto, margine laterali minutissime (rix distincte) 5-dentato. Cauda subcylindrica apice obtuso.*

*Valvulae anales marginatae, tuberculo setigero instructae; lamina subanalis triangularis, postice ad apicem utrimque tuberculo setigero.*

*Pedes ungue magno terminati, articulis 1—2 infra seta longa apicali, articulis ceteris, praesertim ultimo, setis brevibus, sparsis instructo.*

♂ *Pedes quam in foemina parum longiores et praesertim parium 3—8 crassiores. Pedes paritum 3—6 articule primo infra aliquantum conico producto, articulo secundo ceteris crassiore, supra rotundatim aliquantum producto, articulis 2—3 infra setis brevioribus pluribus, obtusis auctis, articulis 4—6 infra tuberculis rotundatis breviter setigeris auctis.*

*Organum copulativum (Fig. 19) hastis rectis iam prope basim in brachiis tribus partitis, quorum inferum (a) ceteris longius et latius apice rotundato et processu (b) longo, spiniformi, laterali aucto, brachium superum (c) integrum, attenuatum, apice acuto, brachium intermedium (d) in processibus duobus partitum, quorum alter (e) altero (f) parum brevior et magis attenuatus.*

*Long. corp. mm 35; lat. pronoti 3, metanoti 4,6; long. antennarum 4, pedum 4.*

*Habitat sub arboribus putrescentibus ad Coipucè. Valdivia. Corral.*

Come si vede dalla sinonimia sopra indicata il Dr. ATTEMS descrisse questa specie come nuova e riferì invece al *Polydesmus gayanus* GERV. esemplari, che io descrivo più sotto sotto il nome di *Monenchodesmus inermis*. Per me non vi ha dubbio che il *Polydesmus gayanus* del GERVAIS sia in realtà la specie descritta qui sopra per le sequenti ragioni: perchè è questa specie che per la sua forma si avvicina di più al *Polydesmus rubescens* GERV., come dice nella sua descrizione il GERVAIS stesso e perchè le figure 1, 1a—1c concordano abbastanza bene con gli esemplari da me riferiti al *P. gayanus* e no con quelli del *Monenchodesmus inermis* SILV. (= *Odontopeltis gayana* ATTEMS non GERVAIS).

#### Gen. *Monenchodesmus* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 7.

Syn.: 1899. *Odontopeltis* ex p. ATTEMS, Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 176.

*Antennae longae, articulo sexto ceteris parum crassiore et quam quintus parum longiore. Collum latius quam longius.*

*Trunci segmenta metanotis seriebus tribus tuberculorum majorum plus minusve deplanatorum et serie tuberculorum ad marginem posticum instructis.*

*Carinae sat parvae, crassae horizontales vel parum sursum vergentes, angulo antico rotundato parum acuto et in parte anteriore corporis parum producto, magis in parte posteriore, margine laterali vix vix 5-dentato. Cauda postice crassa, subconica, apice obtuso.*

*Pori repugnatorii, laterales, ad angulum posticum carinarum valde approximati, in segmentis 4, 6, 8, 9, 11, 12, 14—18.*

*Pleurae carinis nullis. Sterna parva, parum coxiformia, setis nonnullis instructa.*

*Pedes articulo tertio quam secundus longiore et quam ultimus parum brevior, ungue terminali magno.*

♂ *Pedes quam in foemina parum longiores et crassiores, parium 3—8 articulis 3—4 infra setis brevioribus obtusis, articulis 5—6 infra tuberculis rotundis breviter setigeris vel tantum setis instructis.*

*Organum copulativum hasta apice tantum processibus nonnullis aucta, cetera parte integra.*

### 23. *Monenchodesmus chilensis* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 7.

*Testaceo-latericius, pedibus sordide isabellinis.*

*Caput facie hirsutella, vertice sulco manifesto. Antennae articulo sexto ceteris parum crassiore et quinto parum longiore, articulis singulis setis brevibus et seta nonnulla longa instructis. Collum antice semicirculare angulo postico acuto, utrimque postice paululum rotundatim sinuatum, serie antica setarum brevium fere marginali et seriebus duabus aliis instructum.*

*Trunci segmenta nitida, metanoto convexo, seriebus tribus irregularibus tuberculorum majorum, valde deplanatorum aucto, sulco inter pronota et metanota crenulato. Carinae sat parvae, et paululum deorsum vergentes, crassae, angulo antico valde rotundato, angulo postico parum acuto et in segmentis anticis parum, in segmentis posticis magis producto, margine laterali minutissime quinque-dentato. Pori repugnatorii laterales ad angulum posticum carinarum valde approximati. Cauda postice crassa, subconica apice obtuso, setis nonnullis instructa.*

*Valvulae anales limbatae; lamina subanalis semielliptica, postice utrimque tuberculo parvo setigero aucta.*

*Sterna parum lata, in medio parum profunde sulcata, aliquantum coxiformia et setis nonnullis instructa. Pedes setis sparsis, praesertim articulo ultimo, instructi.*

*Long. corp.* mm 24, *lat. pronoti* 2,5, *metanoti* 3,5; *long. antennarum* 2,8, *pedum* 2,7.

♂ *Pedes parium* 3—8 *articulis* 1—2 *infra longe setosis, articulis* 3—4 *infra setis brevioribus, obtusis, articulis* 5—6 *infra setis brevissimis obtusis a tuberculo rotundo gestis. Sterna antica inermia, longe setosa, a segmento decimo ad basim pedis singuli processu sat longo apice bipartito, in segmentis posticis integro et parvo, armata.*

*Organum copulativum* (Fig. 20) *hastae brachio uno constituta, apice attenuato, arcuato, supra concavo, ad basim processu attenuato canalifero aucto, ad basim externe hasta dente parvo aucta.*

*Habitat: sub saxis ad Talca.*

#### 24. *Monenchodesmus michaelsoni* (ATTEMS). SILV.

Syn.: 1899. *Odontopeltis michaelsoni* ATTEMS, Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 185, tab. 7, fig. 152.

*Differt a specie praecedente: colore testaceo, sculptura aliquantum minus distincta, angulo postico carinarum bene acuto et parum magis producto.*

♂ *Organum copulativum* (Fig. 21) *hastae apice attenuato, arcuato, obtuso, parum ante apicem in processu laminari bidentato, producto et in parte concava, sub processu luminari, processu canalifero (A) attenuato aucto.*

*Long. corp.* mm 25, *lat. pronoti* 2,5, *metanoti* 3,5; *long. antennarum* 3, *pedum* 2,8.

*Habitat: sub saxis vel inter humum ad Vina del Mar (Valparaiso). Quilpuè.*

#### 25. *Monenchodesmus inermis* SILV.

Syn.: 1899. *Odontopeltis gayanus* ATTEMS, Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 186, tab. 7, fig. 157.

„ 1903. *Monenchodesmus inermis* SILV., in: Boll. Mus. Torino, V. 18. N. 433, p. 8.

Non Syn.: *Polydesmus gayanus* GERVAIS.

*Badius carinis latericis vel testaceus totus, pedibus testaceis.*

*Caput facie pilis sparsis, vertice sulco manifesto. Collum duplo latius quam longum, antice lateribus tantum latissime rotundatis, angulo postico acuto, utrimque postice aliquantum sinuatum.*

*Trunci segmenta metanotis nitidis. a quinto seriebus quatuor transversalibus tuberculorum sat deplanatorum, polygonalium instructis et sulco transversali sat profundo.*

*Carinae* sat parvae, crassae, horizontales, angulo postico paululum sursum vergente, angulo antico valde rotundato, angulo postico praesertim postice acute retrorsum producto, marginibus lateralibus rix rix tridentatis, subintegris. Pori repugnatorii laterales, fere in angulo postico carinarum siti.

Cauda postice subconica, crassa, apice obtuso. Lamina subanalis triangularis, postice ad apicem tuberculo parvo aucta.

*Pleurae carinis nullis. Sterna parva, media profunde sulcata, coxiformia, setis nonnullis instructa. Pedes setis paucis brevibus, sparsis, in articulo ultimo magis numerosis instructi, articulo tertio quam secundus longiore et quam ultimus parum brevior.*

Long. corp. mm 38, lat. pronoti 3,6, metanoti 5; long. antennarum 4, pedum 4.

♂ *Pedes articulis 1—5 infra setis pluribus, brevioribus, obtusis acutis, articulo ultimo parte basali setis brevibus, pluribus, obtusis, cetero setis sat longis, sparsis.*

*Organum copulativum (Fig. 22) hastis sat longis apice (b) aliquantum convexo et lato, dentibus 4—5 armato, interne processu (A) subcylindrico, canalifero, brevi aucto et dente spiniformi (c), supra processu triangulari retrorsum flexo instructo.*

*Habitat: sub arboribus putrescentibus ad Coipue. Valdivia, Corral (Dr. PLATE).*

## 26. *Monenchodesmus monticola* SILV.

In: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 8 (1903).

♀ *Testaceus, antennis pedibusque ochraceis. Caput facie pilis sat longis pluribus instructa, vertice sulco manifesto. Antennae elongatae, articulo sexto quam quintus parum longiore. Collum fere duplo latius quam longum, transverse subrectangulare, angulis anticis late rotundatis, angulis posticis acutis, postice utrimque parum sinuatum.*

*Trunci segmenta opaca, metanotis seriebus quator tuberculorum majorum valde deplanatorum instructis. Carinae laterales parvae, crassae, marginibus antico et laterali limbatis, angulo antico valde rotundato, postico, praesertim in segmentis posticis, acute sat producto. Pori repugnatorii fere laterales in angulo postico carinarum siti.*

*Cauda setis nonnullis, postice parum elongata, conica, crassa apice truncato.*

*Sterna parva, media profunde sulcata, aliquantum coxiformia, setis sat longis instructa. Pleurae carinis nullis. Valvulae anales infra*

*tantum bene limbatae, lamina subanalis, triangularis, postice utrimque tuberculo parvo, setigero.*

*Pedes hirtelli articulo ultimo quam tertius parum longiore.*

*Long. corp. mm 31, lat. pronoti 3, metanoti 3,5; long. antenn. 4,5, pedum 4.*

*Habitat: in viciniis lacus Lacar.*

Gen. *Mikroporus* ATTEMS.

27. *Mikroporus granulatus* ATTEMS.

Syst. d. Polyd., Abth. 1, p. 194, tab. 4, fig. 76—80.

Habitat: Valdivia, Ins. Tega (D. MICHAELSEN).

**Spirostreptoidea.**

Fam. *Spirostreptidae.*

Gen. *Autostreptus n. g.*

*Mandibulae laminae pectinatae 10—11.*

*Hypostoma (Fig. 35) basilari (b) et infrabasilari (ib) bene evolutis. Oculi inter sese aliquantum magis quam diametros transversalis oculi distantes.*

*Collum lateribus latis, haud inflexis, antice pone oculos haud sinuatum.*

*Trunci segmenta metazonis minutissime variolosis. Pori repugnatorii a segmento quinto incipientes, aliquantum pone sulcum siti. Cauda postice brevis, triangularis, valvulas anales spatio magno non superans.*

*♂ Hypostoma (Fig. 36) infrabasilari (ib) tantum ad latera discreto, parte cetera membranacea.*

*Collum angulo antico antrorsum non vel vix producto. Pedes articulo quinto infra parum inflato.*

*Organum copulativum flagelli apice latiore, poculiformi.*

*Obs. Genus hoc praesertim forma infrabasilaris maris hypostomatis distinguendum.*

28. *Autostreptus chilensis* GERV.

Syn.: 1847. *Iulus chilensis* GERV., Ins. apt., V. 4, p. 193.

„ 1849. *Iulus chilensis* GERV., in: GAY, Hist. fis. y pol. de Chile, Zool., V. 4, p. 61, Atlas, Mir., fig. 3.

Syn.: 1903. *Spirostreptus collectivus* ATTEMS, in: Zool. Jahrb., V. 18, Syst., p. 88, tab. 7, fig. 17—19.

*Nigrescens, parte postica segmentorum ferruginea, pedibus testaceo-latericiis.*

Caput breve, vertice sulco perbrevis. Oculi subtriangulares inter sese aliquantum magis quam dianetros transversalis oculi distantes, ocellis c. 42.7-seriatis. Antennae resupinae collum parum superantes, articulo secundo ceteris longiore, articulo tertio quam quartus parum longiore, articulis 4—6 longitudine inter sese subaequalibus, articulo sexto ceteris aliquantum crassiore, articulo septimo perbrevis. Collum lateribus latis non inflexis, angulo antico paululum, postico parum rotundato, sulcis tribus utrimque impressis.

Trunci segmenta prozonis concentrice striatis, metazonis nitidis, supra poros minutissime variolosis, sub poris in segmentis anticis striis profundis longitudinalibus auctis, in segmentis ceteris, sat longe sub poris tantum striis parvis instructis, inter poros et strias pone sulcum striis perbrevis notatis. Pori repugnatorii minimi, aliquantum pone sulcum siti. Sterna sublaevia. Pedes sat breves, articulo singulo infra seta longa subapicali et setis nonnullis brevibus aucto, articulo ultimo infra setis nonnullis brevibus, robustis, armato et supra parum longe ab ungue spina acuta, brevi, robusta, ungue terminali sat magno.

Cauda postice brevis, triangularis valvulas anales spatio magno non superans.

Lamina subanalis subtriangularis.

Segmentorum numerus ad 65.

Long. corp. 60, lat. 4.

♂ Collum angulo antico obtuso (non rotundato ut in foemina). Pedes primi paris ut in foemina 5-articulati, ungue magno terminati; pedes ceteri articulo quinto solea parva instructo.

Organum copulativum (Fig. 23) lamina antica (a) apice interne rotundato et pilis brevioribus instructo; lamina postica (b) quam antica parum longiore, angulo externo in processu triangulari producto, flagello (f) basi externa processu (c) longo, attenuato, acuto instructo et apice valde lato poculiformi, appendice (d) attenuata aucto.

Habitat. El Salto; Valparaiso, Quilpuè (Dr. PLATE).

**Spiroboloidea.**Fam. *Spirobolidae*.Gen. *Rhinocricus* KARSCH.29. ? *Rhinocricus gaudichaudi* (GERV.).Syn.: 1847. *Iulus gaudichaudi* GERV., Ins. apt., V. 4, p. 194." 1849. *Iulus gaudichaudi* GERV., in: GAY, Hist. fis. y pol. de Chile, Zool., V. 4, p. 62, Atlas, Mir., fig. 5, 5a—5d.

Habitat: Chile (senza altra indicazione).

30. ? *Rhinocricus sublaevis* (GERV.).Syn.: 1847. *Iulus sublaevis* GERV., Ins. apt., V. 4, p. 194." 1849. *Iulus sublaevis* GERV., in: GAY, Hist. fis. y pol. de Chile, Zool., V. 4, p. 62, Atlas, Mir., fig. 4, 4a—4e.

Habitat: Chile (senza altra indicazione).

**Cambaloidea.**Fam. *Cambalidae*.Gen. *Dimerogonus* ATTEMS.31. *Dimerogonus chilensis* SILV.Syn.: 1903. *Iulomorpha chilensis* SILV., in: Boll. Mus. Torino, V. 18, N. 433, p. 9 (Gennaio 1903)." 1903. *Nannolene nigrescens* ATTEMS, in: Zool. Jahrb., V. 18, Syst., p. 90 (Marzo 1903)." 1904. *Dimerogonus chilensis* SILV., in: Fauna Hawaiiensis, V. 3, p. 324, in nota.♂ *Nigra parte postica metazonarum et pedibus fuliginis.**Caput clypeo pone labrum serie setarum instructo, ceterum laeve, vertice sulco parvo. Oculi parvi, subrotundi, ocellis 9—10 aliquantum deplanatis compositi.**Antennae resupinae trunci segmentum primum superantes, articulo singulo setis brevibus et seta nonnulla apicali longa instructis, articulo sexto ceteris paululum crassiore et quam quintus parum longiore, articulo septimo quam sextus quadruplo brevior. Collum magnum, lateribus*

*oblique excisis, angulo antico rotundato, postico parum acuto, utrimque striis duabus exaratis.*

*Trunci segmenta prozonis concentricè striatis, metazonis quam prozonae aliquantum magis elevatis, super poros nitidis, subtilissime punctatis, sat longe sub poris longitudinaliter striatis, inter poros et strias, pone sulcum transversalem, striis brevissimis, fere punctiformibus, impressis. Pori repugnatorii sat magni, sat longe pone sulcum transversalem siti. Sterna laeria. Cauda postice parum triangularis, rotundata, valvulas anales non superans.*

*Pedes primi paris 5-articulati, articulo ultimo ungue nullo. Pedes ceteri infra setis nonnullis longiusculis instructi, articulo ultimo etiam supra setis nonnullis brevibus, ungue terminali magno.*

*Organum copulativum: par anticum laminae anticis apice triangulari posticas longitudine aequantibus, laminae posticis apice aliquantum triangulari quam apex laminae anticae latiore et setis nonnullis marginalibus interne aucto, flagellis subtilibus, elongatis. Par posticum columnis duabus rectangularibus constitutum, apice paululum rotundato, spinis brevioribus armato et processu longo, attenuato, spiniformi.*

*Segmentorum numerus ad 50.*

*Long. corp. mm 30, lat. 1,5; long. antennarum 1,6, pedum 1,4.*

*Habitat sub arboribus putrescentibus ad Coipucè.*

## Iuloidea.

Fam. *Blaniulidae.*

### 32. *Nopoiulus pulchellus* LEACH.

*Syn.: Blaniulus pulchellus* Auctorum.

Habitat: raccolti molti esemplari di questa specie europea nel giardino botanico della Quinta Normal (Santiago); certamente, come dissi innanzi, devono esservi stati importati.

## Pauropoda.

Nel numero 18 del Zool. Anz. del 1899 io annunziai per il primo l'esistenza in Chile di Pauropoda, che fino allora erano conosciuti soltanto della fauna paleartica, e riferii gli esemplari da me raccolti al *Pauropus huxleyi*: però l'HANSEN nel 1902 facendo uno studio comparativo di tutte le specie di *Pauropus* conosciute e di

altre ancora non descritte, riconobbe che gli esemplari da me ritenuti per *Pauropus huxleyi* LUBB. presentavano caratteri così diversi da quelli di detta specie ed anche fra di loro da doversi referire a ben tre specie, che sono le seguenti

1. *Pauropus robustus* HANSEN.

In: Vid. Meddel. nat. Foren. Kjöbenhavn, V. 1, p. 360, tab. 2, fig. 2a—2f.

Habitat: frequens sub truncis putrescentibus in nemoribus ad Temuco.

2. *Pauropus intermedius* HANSEN.

Op. cit., p. 362, tab. 2, fig. 3a—3d.

Habitat: haud rarus cum specie praecedenti ad Temuco.

3. *Pauropus spectabilis* HANSEN.

Op. cit., p. 363, tab. 2, fig. 4a—4h.

Habitat: frequens cum speciebus praecedentibus ad Temuco.

**Symphyla.**

Nella stessa nota del Zool. Anz. sopra citata io per il primo accertai l' esistenza di rappresentanti di questo gruppo in Chile, riferendoli alla *Scolopendrella immaculata* NEWP. Lo stesso HANSEN però studiando un ricco materiale di *Symphyla*, tra cui quello da me raccolto nell' America meridionale, riconobbe trattarsi di una specie nuova, che denominò

*Scutigereilla chilensis* HANSEN.

In: Quart. Journ. microsc. Sc., V. 47, N. S., p. 46, tab. 3, fig. 4a—4g.

Habitat: frequens sub truncis arborum et sub saxis ad Temuco, nec non ad S. Vicente (Talcahuano).

## Chilopoda.

Fam. *Scutigera*dae.

Gen. *Scutigera*.

### 1. *Scutigera* sp.?

Nei dintorni di Talca sotto una pietra io vidi un esemplare del genere *Scutigera*, che non riuscii però a catturare. In seguito ho ricevuto due esemplari raccolti a «El Salto», che è la prima stazione ferroviaria dalla Cordigliera a Valparaiso, ma in tali condizioni, che non mi è riuscito riferirli con sicurezza ad alcuna specie.

Fam. *Lithobiidae*.

Gen. *Lithobius*.

### 2. *Lithobius* (s. s.) *platensis* GERV.

Syn.: 1847. *Lithobius platensis* GERV., Ins. apt., V. 4, p. 237.

„ 1899. *Lithobius platensis* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 142.

*Fusco rufus totus.*

*Antennae hirsutellae, 24—26-articulatae.*

*Oculi ocellis 12—14 triseriatis, compositi.*

*Pedes maxillares dentibus 2 + 2 armati.*

*Trunci tergita*<sup>1)</sup> 10, 12, 14 *angulis posticis productis.*

*Pori subcoxae*<sup>2)</sup> *rotundi* 4, 5, 5, 3.

*Pedes ultimi crassiusculi, ungue singulo terminati, calcaribus 0, 1, 3, 2, 0—0, 1, 3, 2, 1, articulo primo margine laterali inermi.*

♀ *Genitalium unguis trifidus, calcarium paria duo.*

♂ *Pedes ultimi articulo quarto supra apendice brevi, cylindrica, pilosa ad apicem aucto.*

*Long. corp. mm 15, lat. corp. mm 2,2.*

*Habitat: exempla nonnulla in Quinta Normal (Santiago), Exempla legi etiam in Buenos Aires et ad Montevideo.*

1) Segmentum pedes maxillares gerens ut trunci segmentum primum considero.

2) = coxae Auctorum.

Fam. *Henicopidae*.Gen. *Lamyctes* MEIN.

- Syn.: 1868. *Lamyctes* MEIN., in: Naturh. Tidskr., V. 5, p. 266.  
 „ 1880. *Henicops* LATZEL, Die Myr. öst.-ung. Mon., V. 1, p. 132.  
 „ 1901. *Lamyctes* POC., in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), V. 8, p. 449.

3. *Lamyctes inermipes* SILV. var. *pacificus* n. var.

- Syn.: 1899. *Henicops inermipes* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 143.

*Fulvus vel fulvo-castaneus.*

*Caput: lamina cephalica aequae longa ac lata. Antennae 26—29-articulatae, breviter et parum dense setosae, articulis parum elongatis, articulo ultimo quam penultimus parum longiore.*

*Truncus: laminae dorsales setis brevibus et sparsis instructae, IV, VI, IX, XI, XIII, XV, XVI angulis posticis rotundatis, margine postico corporis partem posteriorem versus gradatim magis sinuato, laminae ceterae angulis posticis subrectis.*

*Laminae ventrales setis brevibus sparsim auctae, XVI angulis posticis rotundatis.*

*Pedes maxillares subcoxis dentibus 2 + 2, robustis armati. Pedes ambulatorii setis brevibus, sat subtilibus et sat numerosis instructi. Pori subcoxales rotundi, parvi, 2, 3, 3, 2—3, 3, 3, 3, in exemplo ex Temuco ♂ 1, 1, 1, 1.*

*Genitalium femineorum unguis integer, calcarium paria duo.*

*Long. corp. mm 8; lat. 0,8; long. antenn. 3; long. ped. paris ultimi 3,5.*

*Habitat: sub saxis ad Temuco, Coipùè, Talca.*

Questa varietà si distingue facilmente dalla specie tipica per il numero degli articoli delle antenne e dei denti dei piedi mascellari. Negli esemplari del Chile, da me osservati manca ai piedi mascellari il terzo piccolo dente, che esiste invece quasi sempre negli esemplari della Rep. Argentina.

Gen. *Paralamyctes* POC.

- Syn.: 1847. *Henicops* GERV., Ins. apt., V. 4, p. 238.  
 „ 1849. *Henicops* GERV., in: GAY, Hist. fis. y pol. de Chile, Zool., V. 4, p. 65.  
 „ 1901. *Paralamyctes* POC., in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), V. 8, p. 450.

4. *Paralamyctes chilensis* (GERV.) SILV.

- Syn.: 1847. *Henicops chilensis* GERV., Ins. apt., V. 7, p. 239.  
 „ 1849. *Henicops chilensis* GERV., in: GAY, Hist. fis. y pol. de Chile, Zool., V. 4, p. 65, Atlas Myr., fig. 6, 6a—6b.  
 „ 1899. *Henicops chilensis* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 242.

*Brunneus, rufo variegatus.*

*Caput: lamina cephalica vix longior quam latior, fronte media profunde sulcata. Antennae 19-articulatae, articulis subcylindricis duplo vel minus longioribus quam latioribus, articulo ultimo quam penultimus aliquantum longiore.*

*Truncus: laminae dorsales setis brevioribus instructae, laminarum II—VI anguli postici rotundati, VII anguli postici parum acute aliquantum producti, VIII margo postico triangulariter sat profunde incisa, anguli postici parum rotundati, producti, IX, XI, XIII, XV anguli postici gradatim corporis partem posticam versus aliquantum magis producti, X, XII, XIV anguli postici acute producti, XVI anguli rotundati, margo parum sinuata. Laminae ventrales sparsim et breviter setosae, XVI lata, angulis posticis late rotundatis.*

*Pedes maxillares subcozarum margine dentibus 5 + 5 armata.*

*Pedes ambulatorii hirtelli, paris ultimi, praetarso ungue terminali et utrimque unguiculo composito, articulo 7 infra setis pluribus robustis armato. Pori subcoxales 3, 3, 3, 3, rotundi.*

*Genitalium femineorum unguis integer, calcarium duo paria.*

*Long. corp. mm 13, lat. 1,6, long. antenn. 6, long. ped. ultimi 7.*

*Habitat: S. Vicente (Talcahuano).*

Questa specie è stata da me raccolta nel Marzo del 1900 anche sul Monte Frias presso il lago Argentino (Rep. Argentina: Patagonia merid.).

Gen. *Anopsobius* SILV.

In: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 143.

*Corpus facie et segmentorum numero eodem Henicopidarum simile.*

*Spiracula tantum in trunci segmentis quarto et undecimo (segmento pedes maxillares gerente primo sumpto) sita.*

*Oculi nulli.*

*Antennae moniliformes.*

*Labrum liberum, medium profunde unidentatum.*

*Mandibulae (Fig. 45) lamina dentata et lamina parva (a) laciniata auctae.*

*Maxillae primi paris (Fig. 46) triarticulata, articulis secundo et tertio inter sese vero non omnino distinctis, infra setis longis penicillatis instructae, mala interna (i) triangulari, brevi, setis simplicibus sat longis in apice aucta.*

*Maxillae secundi paris (Fig. 46) articulis quatuor praeter unguem compositae, articulo quarto infra setis nonnullis longis plumosis ad apicem aucto et setis nonnullis simplicibus, ungue terminali (Fig. 47—48) elongato acuto et ad basim subtus dentibus duobus spiniformibus, supra dentibus duobus quam ipse unguis parum brevioribus et parum minus robustis armato.*

*Pedes maxillares (Fig. 50) subcoxa multo producta.*

*Pedes ambulatorii parium 1—12 articulo quinto in parte supera anteriore in processum triangularem in apice acutum producta.*

*Pori subcoxales tantum in pedum paribus 14<sup>o</sup> et 15<sup>o</sup> adsunt.*

*Pedes paris ultimi et paullulum paris penultimi subcoxa in parte infera-postica acute producta.*

*Typus: Anopsobius productus SILV. Chile. Speciem alteram legi ad S. Cruz in Patagonia australi.*

### 5. *Anopsobius productus* SILV.

In: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 143.

*Flavus, capite ochraceo.*

*Caput: Antennae breves, hirsutae, 13—15 articulatae.*

*Truncus: tergita omnia angulis posticis rectis vel parum rotundatis.*

*Pedes maxillares (Fig. 50) subcoxa in parte antica antrorsum producta, parum lata, in margine dentibus sat magnis 5 + 5 armata.*

*Pedes ambulatorii (Fig. 49) hirtelli, paris ultimi sat crassi, quam ceteri parum longiores, ungue singulo, calcaribus, ut pedum par 14<sup>um</sup>, 0, 0, 1, 0, 0, articulo primo infra postice in processum magnum, conicum, producto et poris 1—2 instructo; etiam pedum paris 14<sup>i</sup> articulo primo poris 1—2.*

*♀ Genitalia femineorum (Fig. 51) unguis integer, calcarium paria duo.*

*Long. corp. mm 5; lat. corp. mm 0,9.*

*Habitat: in truncis putrescentibus ad Temuco.*

Fam. *Scolopendridae*.Gen. *Scolopendra* L.6. *Scolopendra gigantea* L.

Tra le località indicate per questa specie dal Prof. KRAEPELIN (Rev. d. Scolopendriden, p. 233) figura anche il Chile. Le altre regioni dove è stata raccolta questa specie sono: Brasile, Colombia, Venezuela, Trinidad, Giamaica, St. Thomas.

Gen. *Hemiscolopendra* KRAEP.

Rev. d. Scolopendriden, p. 212.

7. *Hemiscolopendra chilensis* (GERV.) KRAEP.

- Syn.: 1847. *Scolopendra chilensis* GERV., Ins. apt., V. 4, p. 285.  
 „ 1847. *Scolopendra pallida* GERV., Ins. apt., V. 4, p. 285.  
 „ 1849. *Scolopendra chilensis* GERV., in: GAY, Hist. fis. y pol. de Chile, Zool., V. 4, p. 67, Atlas Myr., fig. 7, 7a—7d.  
 „ 1849. *Scolopendra pallida* GERV., in: GAY, Hist. fis. y pol. de Chile, Zool., V. 4, p. 68, Atlas Myr., fig. 8, 8a—8d.  
 „ 1895. *Scolopendra longipleura* SILV., in: Boll. Mus. Torino, V. 10, No. 203, p. 2.  
 „ 1899. *Scolopendra chilensis* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat. V. 3, p. 144.  
 „ 1903. *Hemiscolopendra chilensis* KRAEPELIN, Revis. d. Scolopendriden, p. 214.

*Fusco viridescens*.

*Lamina cephalica punctata marginem anticum tergiti primi trunci margine postico obtegens. Antennae 17 (16—18)-articulatae.*

*Laminae dorsales laevigatae, a tertia bisulcatae, ultima sulco mediano destituta. Laminae ventrales bisulcatae, ultima postice aliquantum angustata, angulis posticis rotundatis.*

*Pedum maxillarium subcoxa dentibus 4 + 4 armata.*

*Pedes paris ultimi articulo basali (pseudopleura KRAEP.) in parte laterali plerumque spina aucto, processu postico elongato in apice spinulis 4—6, lateraliter 0—2, supra ad apicem 3 armato; articulo secundo in parte infera-externa plerumque seriebus duabus spinorum 6 + 6 (8—34) armato et in parte supera interna spinis plerumque 10—15 (var. 8—24).*

*Long. ad mm 70.*

*Habitat: frequens in Chile usque ad Valdivia. In Rep. Argentina etiam sat frequens in prov. Tucuman, Córdoba, S. Luis.*

Questa specie con le due seguenti rispetto alle variazioni, che presentano, meritano uno speciale studio comparativo col metodo somatometrico. Ciò io desidero fare appena mi sarò procurato materiale più abbondante.

Questa specie deposita le uova verso la fine di Febbraio, trovandosi già in Marzo nidiate giovani custodite dalla propria madre. Gli individui giovani presentano già tutti i caratteri degli adulti, eccezione fatta del colore, che è giallo paglierino.

### 8. *Hemiscolopendra michaelsoni* (ATTEMS) KRAEP.

Syn.: 1903. *Otostigma michaelsoni* ATTEMS, in: Zool. Jahrb., V. 18, Syst., p. 97.

„ 1903. *Hemiscolopendra michaelsoni* KRAEPELIN, Revis. d. Scolopendriden, p. 215.

*Olivacea.*

*Lamina cephalica punctata marginem anticum tergiti primi trunci margine postico obtegens. Antennae plerumque 17-articulatae.*

*Laminae dorsales a quarta bisulcatae, ultima sulco mediano impressa. Laminae ventrales bisulcatae, ultima postice angustata et rotundata.*

*Pedum maxillarium subcoxa dentibus 4 + 4 armata.*

*Pedes paris ultimi articuli basalis processu postico in apice spinulis 3—4, in parte mediana laterali externa et supera spina singula aucto, articuli basali margine postico plerumque spinis 2, articulo secundo subtus externe seriebus duabus spinarum 8—10 et in parte interna supra et infra spinis 14 aucto, in processu apicali spinis 2.*

*Long. corp. ad mm 50.*

*Habitat: Quilpuè, Coquimbo, Valparaiso, Salto.*

### 9. *Hemiscolopendra platei* (ATTEMS) KRAEP.

Syn.: 1899. *Cormocephalus pallidus* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 145.

„ 1903. *Otostigma platei* ATTEMS, in: Zool. Jahrb., V. 18, Syst., p. 98.

„ 1903. *Hemiscolopendra platei* KRAEP., Revis. d. Scolopendriden, p. 216.

*Fusco viridescens antennis coeruleis.*

*Lamina cephalica punctis minimis impressa, postice a lamina prima trunci oblecta. Antennae 17(—19)-articulatae.*

*Laminae dorsales a quarta bisulcatae, ultima sulco mediano impressa. Laminae ventrales profunde bisulcatae, ultima postice angusta et rotundata.*

*Pedum maxillarium subcoxa dentibus 1.3 + 3.1 armata.*

*Pedes poris ultimi articuli basalis processu postico sat elongato in apice spinulis 3—4, in parte laterali spinis 2—3 et in parte supera spinis 1—2 armato, articuli basalis margine postico lateraliter spinis 1—2, articulo secundo in parte infera externa spinis 8—12 biseriatis, et in parte interna infera et supera spinis 12—16, in processu apicali bispinoso.*

*Long. ad mm 40.*

*Habitat: Quilpuè, Coquimbo, Valparaiso (Viña del Mar).*

#### Fam. Cryptopidae.

#### Gen. *Cryptops* LEACH.

#### 10. *Cryptops monilis* GERV.

Syn.: 1849. *Cryptops monilis* GERV., in: GAY, Hist. fis. y pol. de Chile, Zool., V. 4, p. 69.

„ 1899. *Cryptops monilis* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 146.

„ 1903. *Cryptops abbreviatus* ATTEMS, in: Zool. Jahrb., V. 18, Syst., p. 107.

„ 1903. *Cryptops monilis* KRAEP., Revis. d. Scolopendriden, p. 51.

*Ochraceo-ferruginens.*

*Lamina cephalica postice a tergito primo obtectum, punctis parvis sparsis impressa.*

*Antennae 17-articulatae, apicem versus aliquantum attenuatae.*

*Lamina prima dorsalis sulcis medialibus nullis tantum impressione mediana Y-formi, laminae dorsales ceterae sparsissime et laevissime punctatae, a quarta sulcis medialibus nullis, sulcis sublateralibus distinctis.*

*Laminae ventrales sparse punctatae, sulco mediano recto et altero transversali arcuato notatae, ultima lata postice rotundata.*

*Pedes paris ultimi in articulo basali poris numerosis et parvis instructae, articulis 2—3 subtus et interne setis spiniformibus auctis supra sulco nullo, articulo tertio ad apicem infra plerumque etiam dentibus*

1—3 armato, articulo quarto infra serra dentium 9—10 (secundum KRAEPELIN 6—8, secundum ATTEMS 12) armato et articulo quinto serra dentium 3—5, praeter setas sparsas.

Long. ad mm 34.

Habitat: Valdivia, Corral, Coipùè, Villa Rica, Temuco, S. Vicente, Viña del Mar.

### 11. *Cryptops detectus* SILV.

Syn.: 1899. *Cryptops detectus* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 146.

„ 1903. *Cryptops detectus* KRAEP., Revis. d. Scolopendriden, p. 48.

*Flavus capite ferrugineo, hirsutellus.*

*Lamina cephalica haud sulcata margine postico marginem anticum segmenti primi pediferi obtegens. Antennae 17-articulatae crassiusculae, apicem versus paullulum attenuatae, articulis 1—4 setis sat longis instructis, ceteris gradatim apicem versus brevioribus et magis densis.*

*Lamina prima dorsalis sulco mediano distincto, postice bifurcato impressa, coeterae a secunda sulcis medialibus et a quarta etiam sulcis armatis sublateralibus impressae. Laminae ventrales usque ad segmentum 17<sup>um</sup> cruciatim sulcatae, ultima trapezoidea angulis posticis rotundatis.*

*Pedum maxillarium subcoxa margine antico subrecto.*

*Pedes paris ultimi in articulo basali poris parvis c. 20—25 instructi, articulo secundo infra valde spinoso, supra setis nonnullis, articulo tertio infra spinoso et dente haud longe pone apicem armato, articulo quarto parum setoso infra serra dentium 6 armato, articulo quinto setoso et serra dentium 2, articulo ultimo magis setoso.*

Long. corp. ad 16 mm.

Habitat: Temuco sub saxis et truncis putrescentibus.

Juvenis: Long. corp. mm 7. *Pedes paris ultimi in articulo basali poris 4 instructo, in articulo quarto serra dentium 5 et in articulo quinto serra dentium 2 armato.*

### 12. *Cryptops armatus* SILV.

1899. *Cryptops armatus* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 147.

1903. *Cryptops armatus* KRAEP., Revis. d. Scolopendriden, p. 49.

Juvenis: Long. corp. mm 7, lat. 0,5.

*Pallide flavus, hirsutellus.*

*Lamina cephalica margine postico marginem anticum segmenti primi pediferi obtegens. Antennae hirsutae, 17-articulatae.*

*Pedum maxillarium subcoxa in margine antico recte truncata.*

*Laminae dorsales et ventrales ut in specie praecedenti.*

*Pedes paris ultimi in articulo basali poris 4 instructi, articulis 2—3 infra spinosis, articulo quarto infra serra dentium 10, articulo quinto serra dentium 9 armato.*

*Habitat: Santiago.*

Questa specie è certamente vicinissima alla precedente e potrà solo essere mantenuta distinta se altre ricerche dimostreranno che in Chile si trovano con una certa frequenza esemplari con un numero di denti al quinto articolo di 9, come in quello giovane da me sopra descritto, e se presenteranno gli adulti anche altri caratteri, per i quali si differenziano dal *C. detectus*.

### 13. *Cryptops triserratus* ATTEMS.

1903. *Cryptops triserratus* ATTEMS, in: Zool. Jahrb., V. 18, Syst., p. 107.

1903. *Cryptops triserratus* KRAEP., Revis. d. Scolopendriden, p. 53.

Questa specie si distingue dal *Cr. monilis* GERV. per avere le lamine dorsali dalla sesta provviste di solchi mediali, il margine anteriore della subcoxa dei piedi mascellari affatto retto, l'articolo quarto delle zampe dell'ultimo paio armato sotto con una sega composta di 13—16 denti.

*Habitat: Valdivia.*

### Fam. *Geophilidae*.

#### Gen. *Pachymerinus* n. g.

*Caput magnum; lamina cephalica longior quam latior.*

*Labrum tripartitum, parte mediana minima, labro prono non vel rix distincta, partibus lateralibus setis marginalibus longis auctis.*

*Mandibulae lamina singula pectinata terminatae.*

*Maxillae primi paris malae externae articulus basalis processu externo, perbrevis, interdum nullo auctus, articulus secundus processu palpiformi plus minusve brevi instructo. Mala maxillarum interna infera, longa, ab articulo secundo malae externae distincta.*

*Maxillae secundi paris articulus basalis in angulo interno productus, ungue terminali plus minusve brevi.*

*Pedes maxillares flexi marginem frontalem superantes, in articulo basali dente parvo armati, in articulo secundo dente robusto et in unguis basi etiam dente sat magno aucti.*

*Lamina praebasalis discreta vel non.*

*Lamina basalis trapezoidea, angustata.*

*Laminae ventrales poris nullis, in parte mediana sulcatae.*

*Lamina ventralis segmenti ultimi pediferi angusta vel latiuscula, postice quam antice magis angustata. Pedes articulo basali poris numerosis instructo, ungue terminali aucti.*

*Pori anales duo.*

*Species typica: Geophilus millepunctatus GERV.*

*Obs. Genus hoc ad genus Pachymerium C. KOCH (Typus P. ferrugineum C. KOCH) valde proximum, sed labri forma praesertim, nec non brevitate processum palpiformium maxillae primi paris, glandulis ventralibus absentia distinguendum.*

#### 14. *Pachymerinus millepunctatus* GERV.

Syn.: 1849. *Geophilus millepunctatus* GERV., in: GAY, Hist. fis. y pol. de Chile, Zool., V. 4, p. 71, Atlas Mir., fig. 9, 9a—9d.

„ 1899. *Mecistocephalus millepunctatus* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 148.

„ 1903. *Mecistocephalus millepunctatus* ATTEMS, in: Zool. Jahrb., V. 18, Syst., p. 213.

„ 1903. *Geophilus (Pachymerium) corralinus* ATTEMS, *ibid.*, p. 252, tab. 14, fig. 33—38.

*Ochraceus, capite ferrugineo: pilis nonnullis sparsis corpus auctum.*

*Lamina cephalica multo longior quam latior grosse et dense punctata, lateribus parallelis, ita ut subrectangularis sit.*

*Antennae apicem versus aliquantum attenuatae, pilosulae.*

*Maxillae secundo paris ungue terminali brevior.*

*Pedes maxillares flexi articulum secundum antennarum superantes, articulo basali (subcoxa) in margine antico dente sat parvo aucto, articulo secundo dente magno ad apicem armato, ungue ad basim dente sat magno, articulis omnibus infra setis nonnullis.*

*Tergita sparse punctata et bisulcata; sternita sat dense punctata, in parte mediana sulcata, poris glandularibus destituta.*

*Segmentum ultimum pediferum tergito longo, parum converum, sternito angusto, elongato, parum trapezoideo, pedibus attenuatis, articulo basali inflato poris sat magnis, inter sese paullulum remotis, undique instructo, articulis ceteris setis brevissimis pluribus et setis nonnullis sat longis auctis, ungue terminali sat magno.*

*Pedum paria in exemplis a me observatis ♀ ♂ 61, secundum ATTEMS ad 65.*

*Long. corp. ad mm 68; lat. ad mm 2,6.*

*Juvenis: pallide flavus. Pedum paria 61. Pori articuli basali pedum paris ultimi c. 20, undique sparsis. Long. corp. mm 20.*

*Habitat: Corral (PLATE), Valparaiso (Viña del Mar), El Salto, Valdivia (MICHAELSEN), Temuco, S. Rosendo (SILVESTRI).*

Osservazione. Non c'è alcun dubbio che questa sia la specie denominata dal GERVAIS *Geophilus millepunctatus*, come pure è certo che il *Geophilus (Pachymerium) corralinus* è la stessa specie. Intorno alla descrizione dell' ATTEMS debbo notare che mentre egli afferma che la «Stirn nicht durch eine Furche abgesetzt», con un piccolo ingrandimento ed anche ad occhio nudo si rileva facilmente un tenue solco, che delimita posteriormente la fronte; così la lamina prae-basalis è ora visibile ed ora no secondo come si osserva l'animale. Lo stesso autore scrive che «die Ventralporen sind sehr unscheinbar und werden erst durch Auskochen in Kalilauge deutlich»: io non nego che alcuni pori esistano sulle lamine ventrali, ma essi sono pori delle ghiandole unicellulari, che si trovano sulle più svariate regioni del corpo, e non sono affatto quei pori di ghiandole speciali, che si menzionano nelle descrizioni delle specie fornendo perlopiù un ottimo carattere specifico.

15. *Pachymerinus millepunctatus* (GERV.)  
*subsp. abbreviatus n. subsp.*

*Ferrugineus totus.*

*Articulus basalis pedum paris ultimi inflatus poris sat magnis, majoribus quam in specie, inter sese sat remotis, ergo multo minus numerosis quam in specie, undique sitis instructus.*

*Pedum paria 51.*

*Long. corp. mm 30, lat. mm 1,2.*

*Habitat: El Salto (specimina tria).*

I caratteri, che fanno distinguere dal *P. millepunctatus* la sottospecie qui descritta come nuova, sono quelli sopra indicati soltanto, essendo gli altri uguali a quelli della specie tipica o tali almeno, che non sono sufficienti a far rilevare una differenza tra specie e sottospecie. Se si fosse trattato di un solo esemplare l'avrei piuttosto considerato come una forma anomala della specie tipica, ma essendo tre gli esemplari, che presentano caratteri identici mi sembra giustificato la fondazione di una nuova sottospecie, la quale si può considerare derivata da un individuo della specie tipica, che per una

variazione congenita sia nato con 51 paia di zampe invece di 61 e che abbia trasmesso ai suoi discendenti tale variazione.

### 16. *Pachymerinus canaliculatus* GERV.

Syn.: *Geophilus canaliculatus* GERV., in: GAY, Hist. fis. y pol. de Chile, Zool., V. 4, p. 72.

„ 1899. *Mecistocephalus millepunctatus*, subsp. *canaliculatus* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 148.

*Ochraceus capite ferrugineo.*

*Lamina cephalica multo longior quam latior, minus grosse et parum dense punctata quam in P. millepunctato et antice posticeque lateraliter magis rotundata quam in dicta specie ita ut lamina cephalica paullulum elliptica appareat neque subrectangularis.*

*Maxillae secundi paris ungue terminali breviores.*

*Pedes maxillares flexi marginem frontalem aliquantum superantes, quam in P. millepunctato minus grosse et minus dense punctati, articulo basali in margine antico dente sat parvo armato, articulo secundo ad apicem dente minimo et etiam unguis basi dente minimo armatis.*

*Tergita et sternita punctis paucioribus et minimis, sparsissimis impressa.*

*Segmentum ultimum pediferum sternito angustato, elongato, parum trapezoideo, pedum articulo basali valde inflato, magis inflato quam in P. millepunctato poris sat parvis, inter sese parum remotis undique instructo.*

*Pedum paria ♀ 75.*

*Long. corp. mm 75; lat. corp. mm 2.*

*Habitat: Coipue.*

Questa specie fu descritta dal GERVAIS così brevemente, che ad essa si potrebbe riferire tanto l' esemplare da me sopra descritto che qualunque altro, il quale presentasse tra i caratteri, quelli indicati dal detto autore e che sono «*corpore longiore; pedibus numerosis antennis subacutis, supra antice in medio subcanaliculato, infra impressione media cingulorum notato*». Il GERVAIS attribuì agli esemplari di tale specie la lunghezza di 3 pollici. Ritenendo cosa assai migliore il cercare di riferire, quando è possibile, a specie incompletamente descritte da vecchi autori, esemplari delle stesse regioni, i quali presentino tra gli altri tutti i caratteri dagli stessi autori indicati, piuttosto che creare senz' altro specie nuove, ho creduto conveniente per gli esemplari, da me raccolti poco lungi da Valdivia, mantenere il nome specifico del GERVAIS.

17. *Pachymerinus pluripes* SILV.

Syn.: 1899. *Mecistocephalus millepunctatus* GERV., subsp. *pluripes* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 149.

♀ *Flavus capite ochraceo-ferrugineo, sat breviter et sparse setosus.*

*Lamina cephalica longior quam latior laeviter et oblonge punctata.*

*Lamina frontalis discreta: lamina basalis angusta, trapezoidea, lamina praebasalis obtecta.*

*Antennae apicem versus aliquantum attenuatae.*

*Unguis palpi labialis parvus.*

*Pedes maxillares fleri marginem frontalem spatio majore superantes punctis impressi, articulo basali in margine antico dente magno acuto, articulo secundo ad apicem dente magno, ungue ad basim dente sat magno armato, articulis omnibus setis nonnullis sat longis instructis.*

*Tergita bisulcata.*

*Sternita in parte mediana sulco profundo, latiusculo impressa, pori destituta.*

*Segmentum ultimum pediferum tergito longo angulis posticis rotundatis, sternito longo, valde angusto, apicem versus paululum magis angustato, ita ut vix trapezoideo sit, pedibus sat attenuatis, ungue terminali sat parvo, articulo basali poris sat parvis inter sese aliquantum remotis, undique sitis instructis.*

*Pedum paria 79—81.*

*Long. corp. mm 32; lat. corp. mm 1,2.*

*Habitat: nonnulla specimina legi apud S. Vicente (Talcahuano) sub saxis.*

La prima volta descrissi questa forma come sottospecie del *P. millepunctatus*, però oggi mi sembra molto più giustificato considerarla come specie affatto distinta, particolarmente per la forma dello sternite dell'ultimo segmento pedifero, oltreché per essere provvista di un numero maggiore di setole e per avere un maggior numero di zampe.

18. *Pachymerinus porteri* SILV.

Syn.: 1899. *Mecistocephalus porteri* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 149.

*Ochraceus capite ferrugineo, parce pilosus.*

*Lamina cephalica multo longior quam latior, grosse et sat dense punctata: lamina frontalis distincta. Lamina praebasalis indiscreta.*

*Lamina basalis angusta, trapezoidea.*

*Unguis palpi labialis magnus.*

*Pedes maxillares toti grosse punctati, flexi antennarum articulum primum superantes, articulo basali in margine antico dente parvo aucto, articulo secundo ad apicem dente sat magno et ungue ad basim dente magno armatis.*

*Tergita bisulcata, punctis indistinctis.*

*Sternita in parte mediana sulcata, poris et punctis destituta.*

*Segmentum ultimum pediferum sternito fere atque longo atque lato parte antica laterali rotundata latiore, parte postica aliquantum angustata, pedibus attenuatis ungue magno terminati, articulo basali infra poris 15 sat magnis, quorum 2—3 interni a sternito obtecti sunt, supra poris 6—7 et lateraliter poris 4—5 instructis.*

*Pori anales magni.*

*Pedum paria ♀ 47—51, ♂ 47—49.*

*Long. corp. mm 46; lat. corp. mm 2.*

*Habitat: nonnulla exempla in nemoribus ad Coipué et Temuco sub truncis putrescentibus et sub saxis legi.*

#### Gen. *Eurytion* ATTEMS.

*Geophilus* subgen. *Eurytion* ATTEMS, in: Zool. Jahrb., V. 18, Syst., p. 244.

L' ATTEMS nella tavola per la determinazione dei sottogeneri del genere *Geophilus*, data a p. 217 del sopracitato lavoro, indica come caratteri differenziali tra il sottogenere *Pachymerium* C. KOCH ed il suo *Eurytion* i seguenti:

a) Ventralplatte des Endbeinsegments schmal; Hüften mit zahlreichen frei mündenden Poren oben und unten

*Pachymerium* C. KOCH

b) Ventralplatte des Endbeinsegments sehr breit; Hüftporen ventral und dorsal; oder nur ventral *Eurytion* ATTEMS.

La larghezza della lamina ventrale dell' ultimo segmento pedifero non può costituire una differenza dal genere *Pachymerium* nel senso usato dall' ATTEMS e che comprenderebbe anche il mio *Pachymerinus*, poichè il *Pachymerinus porteri* ha una lamina ventrale se non molto larga abbastanza larga.

Inoltre il genere *Schizotaenia* O. F. COOK, prendendo in considerazione i caratteri scelti dall' ATTEMS per distinguere il *Pachymerium* dall' *Eurytion*, sarebbe perfettamente identico al suo *Eurytion*. Stando così le cose, non prendendo in considerazione i caratteri del

labbro superiore, si doveva accettare il genere *Pachymerium* ed il genere *Schizotaenia* senza creare il nuovo genere *Pachymerinus*, nè *Eurytion*, però dall' esame di tutte le specie sudamericane, con alcune di quelle africane riferite dal COOK al genere *Schizotaenia* (p. es. *Geophilus Asuleatus* POR.) e con *Pachymerium ferrugineum* della fauna paleartica si rilevano alcune differenze, le quali consigliano di ascrivere tali specie di *Geophilidae* a varii gruppi con valore di generi o sottogeneri, che chiamar si vogliono, come appresso:

- a *Labrum* (Fig. 52) 3partitum; pars mediana sat magna  
 c *Mala externa maxillarum primi paris processibus palpiformibus longis, articulo tertio quam secundus brevior vel vic longior, quam processus palpiformis articuli secundi valde brevior. Laminae ventrales poris glandularum instructae. Articululus basalis pedum paris ultimi undique vel tantum subtus poris instructus* *Pachymerium* C. KOCH
- c<sup>1</sup> *Mala externa maxillarum primi paris processibus palpiformibus, praesertim articuli primi, brevibus et attenuatis, articulo tertio quam secundus et quam mala interna longior. Laminae ventrales poris glandularum instructae vel destitutae. Articululus basalis pedum paris ultimi subtus poris instructus*  
*Schizotaenia* 1) O. F. COOK
- b *Labrum* (Fig. 54—55) tripartitum: pars mediana perparva vel minima  
 d *Labrum parte mediana minima, pronum inspectum indiscreta. Mala externa maxillarum primi paris articulo basali processu palpiformi brevissimo, obsoleto, articulo secundo processu palpiformi plus minusve brevi, articulo tertio quam secundus et quam mala interna longior. Laminae ventrales poris glandularum destitutae. Articululus basalis pedum paris ultimi undique poris instructus* Gen. *Pachymerinus* n. g.
- d<sup>1</sup> *Labrum parte mediana perparva, semper discreta. Mala externa maxillarum primi paris in articulis basali et secundo processu palpiformi sat longo instructis, articulo tertio quam secundus et quam mala interna parum longior*  
*Eurytion* ATTEMS.

1) O. F. COOK indica come carattere differenziale tra il *Geophilus* e la *Schizotaenia* la mancanza di pori ventrali, ma nel *Geophilus Asuleatus* POR. dallo stesso Autore riferito al genere *Schizotaenia* si trovano pori ventrali, come pure in tale specie l' ultime paio di zampe è fornito di una cortissima unghia, poco chitinizzata, che sfuggi al PORAT descrivendo detta specie.

*Eurytion gracile* (GERV.).

- Syn.: 1849. *Geophilus gracilis* GERV., in: GAY, Hist. fis. y pol. de Chile, Zool., V. 4, p. 70.  
 „ 1886. *Geophilus tenebrosus* MEIN., in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn for 1884—86. p. 146.  
 „ 1899. *Schizotaenia gracilis* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 150.  
 „ 1903. *Geophilus (Eurytion) moderatus* ATTEMS, in: Zool. Jahrb., V. 18, Syst., p. 247.

*Flavescens capite ochraceo-ferrugineo.*

*Lamina cephalica longior quam latior; lamina basalis trapezoidea. Antennae sat attenuatae.*

*Maxillae secundi paris articulo ultimo setis pluribus et ungue magno aucto.*

*Pedes maxillares flexi marginem frontalem spatio magno superantes. articulo basali in margine antico dente sat magno conico armato, articulo secundo dentibus duobus sat magnis, quorum alter in parte mediana, alter in parte praecipicali situs est. ungue etiam ad basim dente magno armato.*

*Sternita media sulcata 2-c. 20 area porosa fere ovali-transversali postice instructa, coetera arcis duobus posticis parvis, in exemplis juvenilibus parum distinctis.*

*Segmentum ultimum pediferum sternito breve, latum, subtrapezoidem. margine postico vix emarginato, angulis posticis parum vel non rotundatis. Pedes articulo basali poris usque ad 15, maxima pro parte obtectis, articulis 2—5 sat incrassatis setis nonnullis sat longis instructis et infra breviter et dense pilosis, articulis 6—7 quam ceteri magis attenuatis, ungue terminali magno.*

*Pedum paria in exemplis cilensis a me observatis ♀ 66, ♂ juvenis 61, secundum ATTEMS ♀ 67; in exemplis Reip. Argentinae pedum paria 43 ad 65.*

*Long. corp. ad 45; lat. 1. 2.*

*Habitat: Santiago (SILVESTRI), Quilpué (MICHAELSEN).*

Questa specie con numerose e piccole variazioni si trova in tutta la Rep. Argentina dal Chaco al Rio S. Cruz, dall' Atlantico alle Ande; non mi sembra che sia possibile almeno per ora, stabilire delle sottospecie. Io ho riferito l' *Eurytion moderatus* ATTEMS a questa specie avendo confrontato l' esemplare tipico dell' ATTEMS, gentilmente avuto in comunicazione dal Prof. K. KRAEPELIN, con quelli di Santiago e dell' Argentina.

20. *Eurytion metopias* ATTEMS.

1903. *Geophilus (Eurytion) metopias* ATTEMS, in: Zool. Jahrb., V. 18, Syst., p. 246, tab. 14, fig. 41; tab. 15, fig. 45—47.

Habitat: Corral (MICHAELSEN et PLATE).

21. *Eurytion michaelsoni* ATTEMS.

1903. *Geophilus (Eurytion) michaelsoni* ATTEMS, l. c., p. 245.

Habitat: Valparaiso (MICHAELSEN).

Gen. *Pachymerium* C. KOCH.22. *Pachymerium armatum* n. sp.

*Flavum, capite ferrugineo, hirsutellum.*

*Labrum (Fig. 53) parte mediana sat magna, dentibus minimis aucta.*

*Lamina cephalica longior quam latior, setis subquatuorseriatis supra instructa.*

*Pedes maxillares flexi antennarum articulum primum superantes, articulo basali in margine antico dente acuto, magno aucto, articulo secundo dente in parte mediana et dente altero ad apicem acutis armato, articulis 3—4 dente singulo parvo instructis, ungue ad basim dente magno, articulis omnibus setis nonnullis longis et setis brevioribus instructis.*

*Laminae centrales anticae (Fig. 59) area porosa parva transversali postica instructae, posticae areis duabus posticis lateralibus, poris paucioribus compositis. praeditae. omnes setis duabus sublateralibus anticis longis, et setis duabus sublateralibus posticis longioribus auctae, nec non setis nonnullis brevibus.*

*Pedes setis (Fig. 60) nonnullis sat longis et in articulis 2—4 infra seta longa aucti.*

*Segmentum ultimum pediferum sternito angustato, longiore quam latiore. trapezoido, pedibus attenuatis, setis nonnullis longis ad articulorum apicem instructis, articulo basali poris 11 sat magnis, quorum 2—3 obtectis instructo, ungue terminali magno.*

*Pedum paria 37.*

*Long. corp. mm 20; lat. 1,2.*

*Habitat: Puerto Mayo (Expl. Beaufls 24.9. 1897).*

Gen. *Schizotaenia* O. F. COOK.

*Schizotaenia alacer* (POC.) SILV.

- Syn.: 1891. *Geophilus alacer* POC., in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), V. 7, p. 226, tab. 12, fig. 11—11a.  
 „ 1897. *Scolioplanes magellanicus* ATTEMS, in: Erg. Hamburg. Magal. Sammelr., V. 2, No. 4, p. 4, fig. 1—4.  
 „ 1899. *Schizotaenia alacer* SILV., in: Rev. chilena Hist. nat., V. 3, p. 151.  
 „ 1902. *Scolioplanes magellanicus* ATTEMS, in: Rés. Voyage S. Y. Belgica, Zool., Myr., p. 1, tab. 1, fig. 1—9.  
 „ 1903. *Scolioplanes magellanicus* ATTEMS, in: Zool. Jahrb., V. 18, Syst., p. 269.

*Ferruginca, hirsutella.*

*Lamina cephalica longior quam latior. Lamina basalis trapezoidea. Antennae attenuatae.*

*Labrum (Fig. 56) parte mediana sat magna dentibus 6 sat distinctis. partibus lateralibus setis instructis.*

*Maxillae primae paris in articulo secundo processu palpiformi brevi. sed distinctissimo auctae.*

*Maxillae secundi paris ungue terminali elongato, acuto.*

*Pedes maxillares flexi marginem frontalem valde superans, articulo basali in margine antico dente sat magno aucto, articulo secundo ad apicem etiam dente sat magno armato, articulis 3—4 dente parvo auctis. ungue ad basim dente magno armato.*

*Laminae ventrales poris destitutae.*

*Segmentum ultimum pediferum sternito brevi, lato, postice angustato. trapezoideo, pedes attenuati, in mare parum incrassati, et breviter et parum dense pilosi, articulo basali poris plerumque 5—8.*

*Pedum paria 33.*

*Long. corp. ad mm 15; lat. corp. 0,8.*

*Habitat: Terra del Fuoco (Chile et Argentina).*

L' ATTEMS non ostante che io già nel 1899 avessi molto giustamente riferito il suo *Scolioplanes magellanicus* al *Geophilus alacer* POC. e questo al genere *Schizotaenia*, ha continuato nel 1902 e nel 1903 a chiamare questa specie *Scolioplanes magellanicus*. Quanto al nome specifico non vi ha dubbio alcuno che debba essere abbandonato. poichè la specie descritta dal Pocock come *G. alacer* è certamente la stessa, e quanto al nome generico è pure strano che l' ATTEMS continui per la stessa a ritenere quello di *Scolioplanes*. Di questo genere infatti questa specie non ha la forma del labbro nè del capo

e del dente basale dell' unghia, non ha i pori ventrali, mentre è provvista di una evidente appendice palpiforme al secondo articolo delle mascelle del primo paio, appendice sempre molto evidente, quantunque l' ATTEMS affermi «les appendices palpiformes manquent».

Questa specie e la seguente sono riferite da me solo temporaneamente al genere *Schizotaenia*, perchè è probabile che in seguito per esse si debba accettare il genere *Schendyloides* ATTEMS, specialmente per essere sprovviste di pori ventrali.

L' ATTEMS riferisce alla stessa specie anche esemplari con 35 e 37 paia di zampe, ma io dubito che si tratti piuttosto della specie seguente in tale caso.

*Schizotaenia psilopus* ATTEMS.

1897. *Schendyla* (*Schendyloides*) *psilopus* ATTEMS, in: Erg. Hamburg. Magal. Sammelr., V. 2, No. 4, p. 6.

*Flavescens capite ochraceo, hirsutella vel etiam straminea capite flavescente.*

*Lamina cephalica longior quam latior.*

*Antennae attenuatae.*

*Labrum* (Fig. 58) *parte mediana parva, parum minore quam in S. alacer, dentibus minimis, tuberculiformibus aucto.*

*Maxillae primi paris in articulo secundo processu palpiformi subnullo.*

*Maxillae secundi paris ungue terminali, elongato, acuto.*

*Pedes maxillares flexi marginem frontalem superantes; articulo basali in margine antico dente sat magno aucto, articulo secundo ad apicem dente sat parvo et articulis 3—4 dente minimo vix distincto armatis, ungue ad basim dente sat longo, conico armati.*

*Sternita poris nullis.*

*Segmentum ultimum pediferum sternito parum elongato, postice quam antice magis angustato, trapezoideo, pedibus in foemina attenuatis, in mare parum incrassatis infra breviter et sat dense pilosis, in articulo basali poris 5—6 instructis.*

*Pedum paria 35—41.*

*Long. corp. ad. mm 18; lat. mm 0,8.*

*Habitat: Coipùe (Chile); Mons Buenos Aires apud lacum Argentinum (Patagonia, R. Argentina).*

Questa specie è molto prossima alla precedente, dalla quale si distingue per avere un numero di zampe maggiore, i tubercoli del terzo e quarto articolo dei piedi mascellari più piccoli, e più piccoli

pure i denti degli altri articoli. Ho esaminato i due esemplari tipici dell' ATTEMS ed ho constatato che la ♀ con 43 paia di zampe è in realtà da considerarsi come tipo di una specie distinta. ma il ♂ è un giovane di *Eurytion gracilis* (GERV.) SILV. con 53 paia di zampe.

Gen. *Apogeophilus* n. g.

*Caput* (Fig. 61) *parvum, fere aequae longum atque latum.*

*Antennae sat longae, apicem versus paullulum incrassatae, articulo ultimo elongato, conico, in parte mediana laterali utrimque appendiculis sensitivis nonnullis, cylindricis, brevibus, contiguis aucto.*

*Labrum* (Fig. 62) *3partitum, parte mediana parva, quam laterales magis quam triplo minus lata, margine, vix lobulato. partibus lateralibus nudis.*

*Mandibulae lamina pectinata tantum instructae.*

*Maxillae* (Fig. 63) *primi paris praeter articulum basalem, articulum alterum cylindricum tantum distinctum et mala interna, appendicibus palpiformibus nullis.*

*Maxillae* (Fig. 63) *secundi paris ungue magno terminatae.*

*Pedes maxillares* (Fig. 64) *parvi flexi quam margo frontalis parum breviores, articulis omnibus inermibus, ungue terminali robusto, simplici.*

*Lamina praebasalis oblecta. Lamina basalis lata, transverso-rectangularis. quam tergitem segmenti primi pedes ambulatorios gerentis, vix minus lata.*

*Sternita poris ventralibus posticis instructa.*

*Segmentum ultimum pediferum* (Fig. 65) *sternito brevi, lato, duplo latiore ad basim quam longo, pedibus* (Fig. 65—66) *6-articulatis, articulo basali parum inflato, poro magno semioblecto, articulis 2—5 gradatim parum magis incrassati et paullulum longioribus, articulo 6<sup>o</sup> quam quinto magis quam duplo longiore et crassiore, apice convexo, infra articulis 4—6 setis brevibus instructis.*

*Obs. Genus hoc forma pedum paris ultimi praesertim distinctissimum.*

25. *Apogeophilus claviger* n. sp.

♂ *Ochroleucus, setis brevioribus sparsis instructus.*

*Caput subquadratum. Antennae quam caput longiores, setis brevioribus sparsis instructae.*

*Pedes maxillares flexi marginem frontalem spatio magno non attingentes, inermes.*

*Sternita poris paucis, sat magnis in parte postica mediana et laterali antice, in parte postica laterali postice instructa.*

*Segmenti ultimi pediferi pedes sat elongati, clavati, articulo sexto quam quintus magis quam duplo longiore et aliquantum crassiore.*

*Segmentorum numerus 51.*

*Long. corp. mm 10; lat. 0,5.*

*Habitat: Exemplum unum masculinum ad Santiago in humo legi.*

Gen. *Linotaenia* C. KOCH.

Syn.: *Scolioplanes* MEIN. et Auct.

26. *Linotaenia araucanensis* SILV.

♀ *Luride rufa, hirsutella.*

*Lamina cephalica parva, paullo latior quam longior. Lamina basalis lata, transverse rectangularis. Lamina praebasalis oblecta.*

*Antennae sat longae, attenuate, articulis primis sparse setosis, ultimis magis pilosis.*

*Labrum (Fig. 67) integrum, latum, dentibus perparvis, rotundatis instructum.*

*Maxillae primi paris appendicibus palpiformibus nullis vel minimis in articulo secundo.*

*Maxillae secundi paris articulo ultimo ungue sat parvo et setis pluribus armatae.*

*Pedes maxillares flevi marginem frontalem non superantes, articulo basali et articulis 2-4 inermibus, ungue tantum ad basim dente magno, subtriangulari armato.*

*Sternita arcis duabus porosis magnis, subcircularibus, posticis instructa.*

*Segmentum ultimum pediferum sternito longo, angusto, trapezoideo, angulis posticis vix rotundatis, pedibus attenuatis sparse setosis, in articulo basali poris 12-15 sat magnis instructis et ungue terminali valido armati.*

*Pori anales duo magni.*

*Pedum paria 43.*

♂ *Pedes paris ultimi valde crassi, dense pilosi, ungue minimo armati et in articulo basali poris 10 instructi.*

*Long. corp. mm 30; lat. corp. mm 1,5.*

*Habitat: Temuco, Pitrufquen.*

Fam. *Schendylidae*.Gen. *Schendyla* BERGS. et MEIN.27. *Schendyla montana* ATTEMS.*Ochracea capite ferrugineo, valde hirsuta.**Lamina cephalica parva, aequae longae atque latae. Antennae breves.**Pedes maxillares flexi antennarum basim attingentes, margine antico subcoxae inermi, articulis 2—4 tuberculo setigero instructis, ad basim unguis dente parvo armati.**Laminae ventrales anticae area porosa subrotunda sat lata postica instructae.**Segmentum ultimum pediferum sternito sat parvo, trapezoideo, pedibus in ♀ parum crassis, in ♂ crassioribus, in articulo basali poris duobus magnis instructis, articulo ultimo ceteris brevior et multo magis attenuato.**Pedum paria ♀ 40, ♂ 39—40.**Habitat: Santiago: Quinta Normal.*

Gli esemplari riferiti da me a questa specie sono identici a quelli da me raccolti a Palermo (Sicilia) e riferiti pure alla *Schendyla montana* ATTEMS. Questo autore nella prima sua descrizione della *Schendyla montana* non parla affatto di differenze tra la *Sch. nemorensis* e la *Sch. montana* nella presenza o mancanza di pori nelle lamine ventrali, mentre nella tavola dicotomica delle specie del genere *Schendyla* data a p. 187 dei Zool. Jahrb., V. 18, Syst., ascrive la *Schend. montana* alle specie mancanti di pori ventrali. Se in realtà così stanno le cose, allora gli esemplari sopradescritti, come quelli di Palermo avendo pori alle lamine ventrali anteriori non si dovrebbero più riferire alla *Sch. montana*, ma almeno ad una var. nov. della *Sch. nemorensis* distinta dalla specie tipica particolarmente per avere un dente alla base dell' unghia dei piedi mascellari.

In qualsiasi modo, lasciando dubbio, se si tratta realmente della *Schendyla montana* o di una var. nov. della *Schendyla nemorensis* fino a quando avrò potuto ottenere esemplari tipici della *Sch. montana*, gli esemplari chileni debbono sempre considerarsi importati dall' Europa.

**Bibliografía.**

1897. ATTEMS, C., Myriapoden, in: Hamburg. Magalh. Sammelreise, p. 1—8.
1899. —, System der Polydesmiden, Theil 1, in: Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., V. 67, p. 221—482, tab. 1—11 (1898).
1902. —, Myriapodes, in: Résult. d. voyage du S. Y. Belgica en 1897—1899, Zool., p. 1—5, 1 pl.
1903. —, Beiträge zur Myriapodenkunde, in: Zool. Jahrb., V. 18, Syst., p. 63—154, tab. 5—11.
1903. —, Synopsis der Geophiliden, *ibid.*, V. 18, Syst., p. 155—302, tab. 12—16.
1847. GERVAIS, P., Histoire naturelle des insectes Aptères, V. 4.
1849. —, Miriapodos, in: Historia física y política de Chile por CLAUDIO GAY, Zool., V. 4.
1902. HANSEN, J. H., On the genera and species of the order Pauropoda, in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, V. 1, p. 323—424, tab. 1—6.
1903. —, The genera and species of the order Symphyla, in: Quart. Journ. microsc. Sc. (N. S.), V. 47, p. 1—101, tab. 1—7.
1903. KRAEPELIN, K., Revision der Scolopendriden, in: Mitteil. naturh. Mus. Hamburg, V. 20, p. 1—276.
1891. POCOCK, R. I., Descriptions of some new Geophilidae in the collection of the British Museum, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), V. 8, p. 215—227, tab. 12.
1899. SILVESTRI, F., Contribucion al estudio de los Quilópodos chilenos, in: Revista chilena Hist. nat., V. 3, p. 141—152.
1803. —, Note diplopodologiche, in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino, V. 18, N. 433, p. 1—21.
1904. —, Myriopoda, in: Fauna hawaiiensis, V. 3, p. 323—338, tab. 11—12.

### Explicatio figurarum.

#### T a v. 34.

- Fig. 1. *Pleonoraius pachyskeles*. Organi copulativi pars altera supina.
- Fig. 2. *Pleonoraius omalonotus*. Organi copulativi pars altera supina.
- Fig. 3. *Iulidesmus chilensis*. Organi copulativi pars altera integra et partis alterius basis supinae.
- Fig. 4. *Semnosoma concolor*. Organi copulativi pars altera lateraliter inspecta (exemplum e Puerto Mont).
- Fig. 5. *Semnosoma concolor*. Organi copulativi pars altera supina (exemplum e Coipue).
- Fig. 6. *Semnosoma concolor*. Organi copulativi pars altera supina (exemplum ex El Salto).
- Fig. 7. *Semnosoma porteri*. Organi copulativi pars altera supina.
- Fig. 8. *Semnosoma intricatum*. Organi copulativi pars altera supina.
- Fig. 9. *Semnosoma subecarinatum*. Organi copulativi pars altera supina.
- Fig. 10. *Anaulacodesmus levissimus*. Organi copulativi pars altera supina (Coipue).
- Fig. 11. *Anaulacodesmus levissimus*. Organi copulativi pars altera supina (Coipue).
- Fig. 12. *Anaulacodesmus levissimus* var.  $\alpha$ . Organi copulativi pars altera supina (Coipue).
- Fig. 13. *Anaulacodesmus levissimus* var.  $\alpha$ . Organi copulativi pars altera supina (Coipue).
- Fig. 14. *Anaulacodesmus carinobtusus*. Organi copulativi pars altera supina.
- Fig. 15. *Anaulacodesmus carinobtusus* var.  $\alpha$ . Organi copulativi pars altera supina.
- Fig. 16. *Anaulacodesmus marmoratus*. Organi copulativi pars altera supina.

## Tav. 35.

- Fig. 17. *Abatodesmus chilensis*. Trunci segmenta 17—19.  
 Fig. 18. *Abatodesmus chilensis*. Organi copulativi pars altera prona.  
 Fig. 19. *Trienchodesmus gayanus*. Organi copulativi pars altera ex parte laterali interna inspecta.  
 Fig. 20. *Monenchodesmus chilensis*. Organi copulativi pars altera ex parte laterali interna inspecta.  
 Fig. 21. *Monenchodesmus michaelsoni*. Organi copulativi pars altera ex parte laterali interna inspecta.  
 Fig. 22. *Monenchodesmus inermis*. Organi copulativi pars altera supina.  
 Fig. 23. *Autostreptus chilensis*. Organi copulativi pars altera antice inspecta.  
 Fig. 24. *Eudigona chilensis*. Segmentum 12<sup>um</sup> supra inspectum.  
 Fig. 25. " " Antenna.  
 Fig. 26. " " Antennae articuli terminales.  
 Fig. 27. " " Paris 4<sup>i</sup> pes.  
 Fig. 28. " " Organi copulativi par anticum.  
 Fig. 29. " " Organi copulativi par posticum.  
 Fig. 30. *Apodigona abbreviata*. Antenna.  
 Fig. 31. " " Antennae articuli terminales.

## Tav. 36.

- Fig. 32. *Apodigona abbreviata*. Paris 4<sup>i</sup> pes.  
 Fig. 33. " " Paris 8<sup>i</sup> pes.  
 Fig. 34. " " Organi copulativi par posticum.  
 Fig. 35. *Autostreptus chilensis*. Hypostoma ♀.  
 Fig. 36. " " Hypostoma ♂.  
 Fig. 37. " " Pes paris 10<sup>i</sup> ♂.  
 Fig. 38. *Polyxenus rosendinus*. Antennae pars terminalis.  
 Fig. 39. " " Pedum (12<sup>i</sup>) pars apicalis.  
 Fig. 40. " " Seta partis internae penicilli caudalis.  
 Fig. 41. " " Seta partis externae penicilli caudalis.  
 Fig. 42. " *chilensis*. Pedum paris 10<sup>i</sup> pars apicalis.  
 Fig. 43. " " Seta penicilli caudalis.  
 Fig. 44. *Anopsobius productus*. Caput cum antenna altera.  
 Fig. 45. " " Mandibula.  
 Fig. 46. " " Maxillae primi et secundi paris.  
 Fig. 47. " " Pars apicalis maxillae 2<sup>i</sup> paris supina

- Fig. 48. *Anopsobius productus*. Pars apicalis maxillae 2<sup>i</sup> ex latere inspecta.  
 Fig. 49. " " Pes paris 10<sup>i</sup>.

## T a v. 37.

- Fig. 50. *Anopsobius productus*. Pedes maxillares.  
 Fig. 51. " " Corporis pars posterior ♀ supina.  
 Fig. 52. *Pachymerium ferrugineum*. Labrum.  
 Fig. 53. *Pachymerium armatum*. Labrum.  
 Fig. 54. *Pachymerinus pluripes*. Labrum.  
 Fig. 55. *Eurytion gracilis*. Labrum (exemplum e Tandil).  
 Fig. 56. *Schizotaenia alacer*. Labrum (exemplum e Tierra del Fuego).  
 Fig. 57. *Schizotaenia asulcata*. Labrum (exemplum e Kamerun).  
 Fig. 58. *Schizotaenia psilopus*. Labrum (exemplum e Monte Buenos Aires).  
 Fig. 59. *Pachymerium armatum*. Pars posterior laminae ventralis 10<sup>ae</sup>.  
 Fig. 60. " " Pes.  
 Fig. 61. *Apogeophilus claviger*. Caput et segmenta 1—2 prona.  
 Fig. 62. " " Labrum.  
 Fig. 63. " " Maxillae 1<sup>i</sup> et 2<sup>i</sup> paris.  
 Fig. 64. " " Pedes maxillares.  
 Fig. 65. " " Corporis pars postrema supina.  
 Fig. 66. " " Pes paris ultimi cum parte extrema articuli basalis.  
 Fig. 67. *Linotaenia araucanensis*. Labrum.

*Nachdruck verboten.  
Übersetzungsrecht vorbehalten.*

## Thysanura.

Per il

Prof. **Filippo Silvestri.**

Con tav. 38—44.

### Sunto storico.

Nella «*Historia física y política de Chile*» del GAY furono descritte dal NICOLET tre specie chilene di Tisanuri cioè un *Lepismidae*: *Lepisma horrens*, e due *Machilidae*: *Machilis anceps* e *M. striata*.

Da quell' anno, che era il 1849, bisogna giungere fino al 1897 per trovare descritte altre specie di Tisanuri del Chile e ciò da parte del Dr. SCHÄFFER, che studiando il materiale raccolto dal Dr. MICHAELSEN, vi trovò tre specie di Tisanuri, nuove per la scienza e le descrisse sotto il nome di *Lepismina bifida*, *Trinemophora michaelseni* e *Japyx bidentatus*.

Nel 1899 io annunziai la presenza del genere *Campodea* anche in Chile e riferii alla *Campodea staphylinus* WESTW. gli esemplari da me raccolti in tale regione e che in questa nota credo dover considerare come appartenenti ad una nuova specie, che chiamo *Campodea pacifica*.

Io stesso descrissi nel 1901 altre tre specie di Tisanuri del Chile: *Eutrichocampa chilensis*, *Japyx megalocerus* e *J. anodus*.

Dal VERHOEFF venne descritto nel 1903 col nome di *Japyx chilensis* un esemplare di *Japyx*, che senza dubbio deve riferirsi invece al mio *Japyx megalocerus*.

Per quanto mi consta fino ad oggi nessuna altra specie di Tisanuri fu descritta del Chile.

Nella presente nota io enumero dodici specie di Tisanuri, come appartenenti a tale regione, descrivendo quelle, delle quali ho esemplari da me stesso raccolti e tra le quali due (*Eutrichocampa breviseta* e *Trinemophora schaefferi*) vengono qui descritte come nuove.

Le specie di Tisanuri fino ad ora note del Chile sono pertanto 12, così distribuite per famiglie:

Fam. *Campodeidae*

1. *Campodea pacifica* n. sp.
2. *Eutrichocampa chilensis* SILV.
3. *Eutrichocampa breviseta* SILV.

Fam. *Japygidae*

4. *Japyx megalocerus* SILV.
5. *Japyx anodus* SILV.
6. *Japyx bidentatus* SCHÄFFER

Fam. *Lepismatidae*

7. *Ctenolepisma horrens* (NICOLET)
8. *Atelura bifida* (SCHÄFFER)
9. *Trinemophora michaelsoni* SCHÄFFER
10. *Trinemophora schaefferi* n. sp.

Fam. *Machilidae*

11. *Machiloides anceps* NICOLET
12. *Machilis striata* NICOLET

### Annotazioni corologiche.

Delle sopracitate specie la *Ctenolepisma horrens* fu così brevemente descritta, che non può essere considerata per la distribuzione geografica, le altre sono tutte specie particolari al Chile. I generi però ai quali essi appartengono sono per la maggior parte cosmopoliti: *Campodea*, *Japyx*, *Atelura*, *Ctenolepisma*. Il genere *Eutrichocampa* è rappresentato da una specie anche nel Paraguay (*Eutrichocampa subterranea* SILV.) il genere *Machiloides* da altra specie della Patagonia: il solo genere *Trinemophora* si deve fino ad oggi considerare come peculiare del Chile.

### Sistematica

con note intorno la morfologia esterna dei vari generi.

#### Ordo Thysanura.

L'HANDLIRSCH alla fine del 1903 nel suo lavoro «Zur Phylogenie der Hexapoden» staccò dall'ordine dei Tisanuri i Tisanuri entotrofi, elevandoli a classe distinta col nome di *Campodeoidea*.

Nel 1904 il BÖRNER divise pure il vecchio ordine Thysanura in due, proponendo il nome di *Diplura* per i Thysanura entotropha GRASSI e *Campodeoidea* HANDLIRSCH. Il VERHOEFF

nello stesso anno per la famiglia *Machilidae* creò un nuovo ordine appellandolo *Microcoryphia*.

Da detti autori non sono state ancora a lungo esposte le ragioni, che li hanno indotti a separare in ordini diversi i Tisanuri entotrofi da quelli ectotrofi, perciò io non posso qui discuterle ad una ad una, ma per quanto mi appare dai miei studii condotti su forme delle varie famiglie io credo piuttosto attenermi alla vecchia classificazione, ammettendo che gli *Apterygota* comprendono fino ad ora due ordini soltanto fra di loro nettamente distinti e cioè i *Collembola* ed i *Thysanura*. Lasciando da parte i primi a me pare che le famiglie *Machilidae*, *Lepismatidae*, *Campodeidae*, *Projapygidae*, *Japygidae* costituiscano un ordine molto naturale, così caratterizzato:

*Insecta primitè aptera, thorace et abdomine inter sese semper distinctis. Abdomen segmentis undecim praeter telson (valvulas anales) compositum, in segmento undecimo semper cercopodis instructum, et in plerisque segmentis ceteris vel nonnullis etiam stylis (telopoditis) auctum. Oris apparatus secundum typum mandens constructus est.*

L'ordine dei Tisanuri così definito comprende due sottordini, ai quali si devono conservare i nomi proposti fino dal 1888 dal GRASSI di *Thysanura entotropha* e *Thysanura ectotropha* fra di loro così distinti:

a) *Labium cum genis lateraliter coalitum ita ut mandibulae et maxillae internae sint. Clypeus a labro haud distinctus. Maxillae lobis interno et externo iam ad basim distinctis, superpositis. Palpus maxillaris brevissimus, articulo uno constitutus. Palpus labialis nullus vel brevissimus, uniaarticulatus. Labii lobus externus nullus vel minimus. Abdomen in segmentis 1—7 vel 2—7 stylis instructum, segmenti undecim parte mediana a segmento decimo oblecta vel cum eodem coalita,*

*Thysanura entotropha*

b) *Labium liberum, ita ut mandibulae et maxillae parte laterali externa detectae sint. Clypeus a labro distinctus. Maxillae lobis interno et externo ad apicem articuli basali eorundem distinctis; palpus maxillaris pluriarticulatus. Palpus labialis bene evolutus, pluriarticulatus. Labii lobi bene distincti. Abdomen in segmentis 2—9 vel tantum in 8—9 stylis instructum, segmenti undecim parte mediana valde elongata, cerciformi*

*Thysanura ectotropha*

## Subordo Thysanura entotropha.

Fino ad oggi si conoscono tre famiglie di Tisanuri entotrofi e sono: *Projapygidae*, *Campodeidae* e *Japygidae*. Queste tre famiglie presentano tali caratteri, che rendono necessario il raggruppamento di esse in due soprafamiglie da distinguersi come appresso:

a) *Abdomen tergito undecimo omnino vel fere a tergito decimo obiectum, cercis articulatis, valvulis analibus bene distinctis*

*Rhabdura* O. F. COOK

b) *Abdomen tergito undecimo cum decimo coalito, cercis uniarticulatis, forcipem formantibus, valvulis analibus indistinctis*

*Dicellura* HALIDAY

Superfam. *Rhabdura* O. F. COOK.

O. F. COOK propose nel 1896<sup>1)</sup> il nome di *Rhabdura* per un ordine, che doveva comprendere soltanto la famiglia *Campodeidae* e fu in ciò anche da me (1901) seguito, quando trattai del genere *Projapyx* O. F. COOK. Il BÖRNER (1904) ha riportato a questo gruppo, che non può in qualunque modo avere il valore di ordine, anche la famiglia *Projapygidae*, ciò, che anch' io ritengo ora pienamente giustificato. Le famiglie *Projapygidae* e *Campodeidae* sono fra di loro ben distinte dai seguenti caratteri:

a) *Caput occipite parvo et a vertice tantum lateraliter parum distincto. Abdomen segmento primo stylis et appendicibus styliformibus duabus aucto. Cerci breves, robusti, in apice aperti. Stigmata novem vel decim. Vasa malpighiana pauca 5—6 et brevissima. Glandulae duo praeanales, per cercorum apex sese aperientes, adsunt* Fam. *Projapygidae*

b) *Caput occipite sat magno et a vertice bene distincto. Abdomen segmento primo stylis nullis, appendicibus styliformibus duabus aucto. Cerci longi, graciles in apice haud aperti. Stigmata tria. Vasa malpighiana numerosa* Fam. *Campodeidae*

Fam. *Projapygidae* O. F. COOK.

Questa famiglia comprende i due generi *Projapyx* O. F. COOK ed *Anajapyx* SILV. il primo trovato la prima volta dal COOK in Liberia e poi da me nell' Argentina, Paraguay e Brasile; il secondo da me stesso trovato fino ad ora soltanto a Portici. Non si conosce ancora alcuna specie del Chile.

1) Brandtia, p. 49.

Fam. *Campodeidae*.

Sono tre i generi conosciuti di questa famiglia: *Campodea* WESTW., *Eutrichocampa* SILV., *Lepidocampa* WEBER. Quest' ultimo genere è stato trovato oltre che in Malesia, nell' Argentina, nel Brasile, nel Paraguay e Ecuador, ma fino ad ora non è stata descritta alcuna specie cilena.

Gen. *Campodea* WESTWOOD.

Varii autori si sono occupati della morfologia esterna di questo genere, ma intorno alla costituzione del capo e degli ultimi segmenti addominali, intorno ai sensilli delle antenne ed alle differenze sessuali poco o nulla è stato detto; pertanto credo opportuno fare qui un cenno di tali parti.

## Capo.

L' epicranio della *Campodea* (Fig. 1) presenta distintissimi fra di loro il labbro, la fronte, il vertice e l' occipite.

Il labbro (Fig. 1 *L*), quando il capo è prono, è visibile appena alla base, essendo diretto dall' alto in basso ed un poco in dietro. Disteso orizzontalmente (Fig. 2) si presenta sotto forma semiellittica con l' asse maggiore disposto trasversalmente, nella sua faccia superiore è provvisto, specialmente presso i margini, di alcuni peli; dalla sua parte mediana sporge una laminetta (*ll*) corta, poco larga e molto più sottile del resto del labro. Esaminato dalla faccia ventrale (Fig. 3) il labbro si vede fornito nella parte anteriore sub-mediana di due corti processi chitinosi (*prl*) un poco arcuati e aventi il margine interno inciso così che tra una incisione e l' altra resta un dentello ottuso. Ai lati del labbro si attaccano due lunghi tendini (*t. md.*) del muscolo abbassatore del labro.

La fronte (Fig. 1 *F*) nella parte anteriore mediana è limitata dal labbro, ai lati dal margine libero dell' epicranio e posteriormente da una sutura trasversale, la quale nascendo da quella mediana del vertice si dirige ai lati del capo ed un po' in avanti per giungere al margine laterale dell' epicranio sopra l' estremità anteriore delle gene.

Il vertice (Fig. 1 *V*) è limitato anteriormente dalla sutura trasversale, posteriormente da una linea, che passante per la base della sutura longitudinale (*stl*) si dirige quasi orizzontalmente ai lati dell' epicranio, continuando di fianco con il margine libero ed inferior-

mente con le gene. La sutura longitudinale dell' epicranio si estende per tutta la parte mediana del vertice.

L'occipite (Fig. 1 *O*) è al lato dorsale completamente separato dal vertice per mezzo di un profondo solco, è meno largo del vertice e con i suoi lati va ventralmente sotto il vertice stesso. Lungo il margine posteriore è fornito di una serie di setole (Fig. 11) come pure sul margine laterale ventrale (Fig. 12).

La forma e la disposizione dell' occipite del capo del genere *Campodea*, che si riscontra anche in *Lepidocampa* ed *Eutrichocampa*, non era stata fino ad ora rilevata da alcuno mentre in realtà presenta un particolare interesse, potendosi considerare come una condizione di cose intermedia tra quella dei Diplopodi<sup>1)</sup>, nei quali l' occipite (o collo) è affatto libero, alla parte dorsale, dall' epicranio formando un tergite più o meno grande, che veniva considerato come primo del tronco, e quella di tutti gli altri Insetti, nei quali l' occipite è affatto saldato al vertice e da questo si può distinguere solo per la presenza di una cresta, che decorre dalla parte mediana posteriore del vertice ai lati dello stesso.

Le mandibole dei *Campodeidae*, come quelle dei *Projapygidae* sono distintissime da quelle degli altri Tisanuri per la presenza di una laminetta (Fig. 4 *lm*) nella parte interna distale, poco lungi dall' apice della mandibola.

Il lobo mascellare esterno (Fig. 6 *le*) è molto corto e provvisto all' apice di corti peli conici sensitivi, oltre che da alcune lunghe setole.

Il palpo mascellare (Fig. 6 *pm*) è molto corto inarticolato ed è al margine fornito di un sensillo (Fig. 6 *sm*) corto, ovoido e di alcune lunghe setole.

Il labbro inferiore (Fig. 5) consta di un mento (*m*) saldato alle gene (*G*), delle subcoxe saldate nella parte mediana fra di loro e dirette un poco all' innanzi lateralmente avanti le gene, alle quali pure si saldano. Nella parte mediana le subcoxe si prolungano in due larghi lobi (*li*) corrispondenti ai lobi interni degli altri insetti e sotto la parte basale di questi verso la parte mediana delle subcoxe sorgono due lobi conici, che io considero come lobi esterni. I palpi labiali (*p*) sono rappresentati da due

1) Cfr. F. SILVESTRI, *Classis Diplopoda*, V. 1, *Anatome*, pars 1<sup>a</sup> *Segmenta*, Tegumentum, Musculi, in: *Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta*, Portici 1903.

corte protuberanze a contorno ellittico, fornite alla superficie (Fig. 7) di molti peli corti e grossetti e verso la parte anteriore esterna di un sensillo subconico (*spl*).

### Addome.

Il primo segmento addominale è provvisto su ciascuna subcoxa di un processo cilindrico, che nella femmina (Fig. 16 *pr*) è più lungo che nel maschio e situato un poco più in dentro che in questo (Fig. 15 *pr*), il quale ha il margine posteriore delle subcoxe prolungato posteriormente anche più dei detti processi. Questi da molti sono stati considerati omologhi agli stili, ma erroneamente secondo me, perchè nei *Projapygidae*, oltre a processi subcoxali uguali a questi delle *Campodee* le subcoxe hanno anche veri stili. Io ritengo tali processi omologhi alle vescicole retrattili, che in numero di una per subcoxa (Fig. 17 *v*) si trovano sui segmenti 2—7 dell' addome a lato interno dello stilo.

Del tergite del segmento undicesimo sporge da sotto il decimo tergite presso la base dei cerci un processo laminare corto e largo a margine rotondato (Fig. 18, *XI*).

La valvola sopraanale (Fig. 18—19 *ls*) è triangolare e abbastanza lunga. Le valvole adanali (Fig. 19 *lad*) sono molto più corte della valvola sopraanale e si presentano come appendici laminari della parte posteriore del decimo sternite dell' adulto, derivante dalla fusione del decimo e undicesimo.

### Differenze sessuali.

Le differenze sessuali molto facili a rilevarsi nel genere *Campodea* risiedono nella parte ventrale del primo segmento dell' addome, come ho sopra detto, e nella forma della papilla genitale, che nel maschio (Fig. 19 *pr*) è intera, mentre nella femmina è divisa in due lobi da una incisione mediana abbastanza profonda.

### Sensilli delle antenne.

Le antenne del genere *Campodea* oltre a setole e peli della forma consueta, hanno 10 sensilli uditivi (Fig. 10) costituiti da una fossetta circolare dal fondo della quale sorge una lunga e sottilissima setola. Tali sensilli (Fig. 8—9  $s^1$ — $s^{10}$ ) sono situati tutti all' apice degli articoli e così distribuiti: due ( $s^1$ — $s^2$ ) nella parte superiore del terzo articolo poco discosti fra di loro, e di essi uno quasi mediano l' altro esterno-laterale; tre ( $s^3$ — $s^4$ ,  $s^9$ ) sul quarto articolo, dei quali due molto avvicinati fra di loro nella parte esterna laterale superiore, ed uno

(Fig. 9 s<sup>9</sup>) nella parte laterale esterna inferiore: tre (s<sup>5</sup>, s<sup>6</sup>, s<sup>10</sup>) sul quinto articolo disposti come quelli del quarto e due sul sesto (s<sup>7</sup>—s<sup>8</sup>) nella parte superiore laterale.

Il numero e la disposizione sopra indicati dei sensilli uditivi delle antenne nella *Campodea* sono uguali a quelli dei generi *Eutrichocampa* e *Lepidocampa*. Vedremo che anche per il gener *Japyx* il numero e la disposizione dei sensilli uditivi sono costanti per tutte le specie.

### *Campodea pacifica* n. sp.

♂ *Parva, albicans, vel straminea.*

*Corpus totum setis brevibus integris in parte laterali tergitorum omnium et in parte supera segmentorum postremorum, paululum pectinatis, parum raris instructum, praeter setas, quae in descriptione sequenti notantur.*

*Caput (Fig. 11—12): labrum (Fig. 2) setis nonnullis brevibus et setis nonnullis longis nudis instructum; frons setis duabus, altera ante alteram sita, medianis, setis duabus valde approximatis submedianis, setis duabus sublateralibus et duabus lateralibus et circa antennarum basim setis nonnullis sat longis serratis aucta; vertex setis longis nullis; occiput ex setis paucis serratis gradatim partem externam versus parum longioribus in serie submarginali dispositis auctum.*

*Antennae 22-articulatae, resupinae thoracem superantes, articulis setis nonnullis longis et setis brevibus instructis, articulo tertio in parte subapicali externa et in parte supera submediana seta perlonga aucto. Sensilla (Fig. 8—9 s<sup>1</sup>—s<sup>10</sup>) ut jam supra dixi disposita.*

*Labii lobi externi (Fig. 5 le) setis quatuor ad apicem bifurcatis instructi.*

*Thorax (Fig. 11—12): pronotum setis duabus anticis submedianis sat longis, duabus sublateralibus longis, duabus lateralibus parum longioribus et setis duodecim in margine postico dispositis, omnibus pectinatis instructum, prosterno in parte antica mediana setis 6 longis pectinatis et in parte laterali setis nonnullis etiam pectinatis et longis, in parte postica mediana setis nonnullis sat longis pectinatis instructo, in pleuris setis nonnullis longis pectinatis. Mesonotum setis duabus submedianis, duabus sublateralibus anticis et setis 22 in margine laterali et postico, quarum laterales, posticae longiores, omnibus pectinatis, pleuris setis nonnullis longis pectinatis, mesosterno partibus anticis (Fig. 12 b et c) setis sat longis, nonnullis, pectinatis instructo, parte cetera setis duabus submedianis, sat brevibus et setis nonnullis lateralibus longis pectinatis, aucta. Metanotum setis duabus submedianis anticis pectinatis, sat longis, serie postica setarum, brevium, robustarum et pectinatarum, nec non setis nonnullis lateralibus pectinatis et utrimque seta*

lateralis postica, longa, pectinata, metasterno armatura fere ut in mesosterno.

*Pedes* (Fig. 13): femore in parte mediana, antica, supera, seta sat longa pectinata instructo et in apicem antice setis sat longis, robustis, pectinatis 4, tibia setis nonnullis subapicalibus posticis sat brevibus, parum robustis et parum pectinatis et setis duabus anticis sat brevibus, robustis, pectinatis aucta, praetarsi unguium (Fig. 21) altera quam altera parum breviora et parum magis arcuata, ad basim externe processu minimo ambis auctis.

*Abdomen*: tergita 1—9 serie postica setarum sat brevium, sat robustarum, tenuissime pectinatarum, in lateribus parum majorum aucta, tergita 4—6 (Fig. 14) etiam seta longa robusta sublaterali pectinata et tergita 7—9 seta sublaterali et seta laterali longis pectinatis auctis. Tergitum 10<sup>um</sup> (Fig. 18) setis superis tenuissime pectinatis, parum robustioribus et longioribus quam in segmentis praecedentibus et setis 11 posticis longis, pectinatis aucto. Subcoxae segmenti primi (Fig. 15) utrimque postice in processum triangularem retrorsum et extrorsum aliquantum vergente stylorum apicem superante productae, ad marginem posticum setis brevissimis conicis 3—4 seriatis, inter sese approximatis auctae, setis quatuor, in parte laterali antica, longis, pectinatis et setis quatuor in superficie mediana. Urosterna 2—7 (Fig. 17) setis nonnullis, praesertim in margine postico brevibus, bifurcatis, et in margine laterali pone stylos setis 2—3 brevibus, robustis, pectinatis instructa. Urosternum 8<sup>um</sup> (Fig. 19) in margine postico setis 6 sat longis pectinatis, papilla genitali ♂ (Fig. 19pg) setis brevissimis instructum. Urosternum nonum (Fig. 19) setis 6, in margine postico, longis pectinatis et urosternum decimum (Fig. 19) setis duabus sublateralibus anticis et setis quatuor longis, posticis, pectinatis praeter setas nonnullas attenuatus aucta.

*Processus subcoxalis segmenti primi* (Fig. 15pr) breviores, cylindrici, setis pluribus brevioribus in apice et setis nonnullis in superficie laterali instructi. Styli subcoaxarum 2—7 (Fig. 17st) sat longi, attenuati, conici, setis nonnullis sat longis nudis et seta apicali ad basim bipartita, parte altera quam altera breviori, ambis bifurcatis.

*Cerci* (Fig. 20) quam dimidia pars totius corporis longitudinis parum longiores 11—12 articulati (in cercis duobus a me observatis, qui integri sunt), setis longis robustis pectinatis, in verticillis dispositis et setis sat longis et sat subtilibus, nudis auctis.

*Squama supranalis* (Fig. 18ls) triangularis, sat longa, setis quatuor sat brevibus ad apicem supra instructa, et subtus ad basim setis pluribus brevibus. Squamae adanales (Fig. 19lad) quam squama supraanalis breviores, subtriangulares.

Long. corp. mm 4, lat. thoracis 0,7; long. antenn. 2,5; long. cer-  
corum 2,6.

♀ *Subcoxae segmenti abdominalis primi* (Fig. 16 pr) *processibus laterali-*  
*bus longis cylindricis, marginem posticum eiusdem sterniti superantibus,*  
*setis brevibus instructis, superficie sterni inter processus setis brevibus ut in*  
*cetero aucta.*

*Papillae genitales pone marginem posticum segmenti* ♂<sup>i</sup> *abdominis duo,*  
*subtriangulares setis brevibus instructa.*

Obs. *Species haec a Campodeis faunae palearcticae forma processuum*  
*subcoxalium segmenti primi abdominalis in mare et praesertim absentia*  
*setarum ad basim unguum praetarsi distinctissima (cf. Fig. 21 et 22).*

### *Eutrichocampa chilensis* SILV.

In: Bull. Soc. entomol. ital., V. 33, p. 240.

*Parva, straminea.*

*Corpus* (Fig. 23) *totum praeter setas, quae in descriptione sequenti*  
*notantur, setis sat brevibus, nudis, parum raris instructum.*

*Caput: supra setis paucis instructum, labrum setis paucis sat longis*  
*auctum; frons setis tribus medianis longis pectinatis et setis duabus sub-*  
*lateralibus longis subnudis; vertex setis paucioribus sat longis nudis; occiput*  
*setis gradatim partem externam versus aliquantum longioribus, pectinatis,*  
*uniseriatis auctum. Antennae* (Fig. 24) *sat longae, attenuatae, 29-articu-*  
*latae, articulis setis nonnullis longis et setis brevibus instructis, articulis*  
*primo et secundo setis nonnullis sat longis et sat robustis, pectinatis auctis,*  
*articulo tertio in parte subapicali externa et in parte subapicali mediana*  
*supera setis duabus perlongis nudis, articulis 4—6 supra seta singula longa,*  
*sensillis ut in genere Campodea dispositis.*

*Thorax* (Fig. 23): *pronotum setis duabus anticis submedianis longis*  
*pectinatis, seta sublaterali longa et serie setarum marginalium, quarum duo*  
*posticae laterales longiores, duo medianae breviores, subtiles, ceterae sat longae,*  
*inter sese aliquantum inaequales, sat robustae, omnes, praeter duas medianas*  
*nudas, pectinatae sunt. Mesonotum antice setis duabus robustis, longis, sub-*  
*medianis, pectinatis et duabus parum longioribus sublateralibus et serie*  
*marginali laterali et postica setarum sat longarum, pectinatarum, quarum*  
*duo laterales posticae ceteris longiores, duo medianae subtiles, nudaе. Meta-*  
*notum, praeter setas anticis sublaterales nullas, setis ut mesonotum in-*  
*structum. Prosternum parte antica postlabiali setis utrimque tribus sat*  
*longis pectinatis et setis nonnullis brevibus, subtilibus, lateraliter ante pedum*  
*basim setis utrimque 4, sat longis, pectinatis, ceterum setis sat brevibus.*

*Mesonotum et metanotum in partibus pleuralibus anticis setis nonnullis longis pectinatis et in praescutis etiam serie setarum sat longarum pectinatarum.*

*Pedes (Fig. 25) femore in apice setis 4, quae partem inferam versus gradatim longiores sunt, et subtus setis duabus longis sat robustis instructo, tibia infra seta parum longa aliquantum ab apice remota pectinata, nec non seta antica robusta, sat longa pectinata et seta sat longa postica aucta, tarso infra setis parum longis et parum robustis parum profunde pectinatis, praetarsis unguibus sat brevibus et sat attenuatis, arcuatis ad basin seta laminari infra plumata, quam unguis parum brevior instructis.*

*Abdomen tergitis 1—7 (Fig. 27) in parte laterali postica et parte postica sublaterali utrinque setis 8—9 longis sat robustis, parum profunde pectinatis auctis, in tergitis 3—8 seta sublaterali et seta laterali quam cetera gradatim partem posteriorem corporis versus valde longioribus, robustioribus. Tergitum nonum (Fig. 28) etiam seta sublaterali et laterali et infero-laterali longioribus segmentum decimum superantibus. Tergitum decimum (Fig. 28) margine mediano postico rotundato, setis ad marginem posticum decim, quarum duo infero-laterales longiores, quatuor sublaterales quam submedianae breviores, duo medianae et duo submedianae, quam medianae parum longiores et robustiores.*

*Urosternum segmenti primi (Fig. 26) processu subcoxali (pr) cylindrico, marginem posticum urosterni parum superante, margine postico urosterni setis brevissimis pluribus instructo, superficie urosterni pone processus laterales setis quatuor longis, pectinatis instructa et cetera setis brevibus sparsis. Urosterna 2—7 ante stylos setis 2—3 sat longis pectinatis, ad marginem posticum setis paullulum longioribus quam in superficie cetera et majoribus pectinatis, setis nonnullis ad apicem pectinatis etiam in superficie coetera.*

*Urosternum segmenti 9<sup>i</sup> (Fig. 29) postice utrinque seta submediana et setis duabus lateralibus longis pectinatis auctum. Urosternum segmenti 10<sup>i</sup> (Fig. 29) postice setis duabus submedianis subtilibus in apice pectinatis et setis utrinque duabus ad latera harum setarum parum robustioribus et longioribus, seta sublaterali et seta laterali longis, robustis parum a margine remotis et seta magis a margine remota et fere submediana auctum, praeter setas sat elongatas, parum raras, breves. Styli (Fig. 30) elongati, attenuati seta apicali sat brevi attenuata, pectinata, seta subapicali quam apicalis parum brevior, et setis nonnullis in parte cetera instructi. Cerci (Fig. 31) sat longi, elongati, longitudine longitudinem abdominis aequantes, articulis sat distinctis 8 compositis, in parte posteriore pseudoarticulationes monstrantibus ita ut 11—12-articulatis appareant, seriebus circularibus setarum*

*longarum, robustarum, pectinatarum inter sese parum distantibus et serie setarum brevium ad apicem articuli singuli 3—7 instructi.*

*Long. corp. 4, lat. 0,6; long. antenn. 2,4, cercorum 2,2.*

*Habitat sub saxis ad Talca.*

### ***Eutrichocampa breviseta n. sp.***

*Parva, alba.*

*Corpus (Fig. 32) setis brevissimis, robustis, parum raris, in ventre magis attenuatis, praeter setas pectinatas de quibus dicam, instructum.*

*Caput (Fig. 32) praeter setas brevissimas (Fig. 33), robustas, parum raras, in fronte inter antennarum basim, antice et in labro setis nonnullis brevibus pectinatis auctum.*

*Antennae (Fig. 34) 22-articulatae, articulo primo setis brevioribus nonnullis, robustis pectinatis, articulo secundo setis nonnullis brevioribus subtilibus et setis nonnullis brevibus pectinatis, sat robustis auctis, articulo tertio supra setis duabus longis nudis et sensillis consuetis duobus, nec non setis nonnullis brevibus, articulis ceteris setis nonnullis brevioribus et nonnullis sat longis, nec non articulis 4—6 supra sensillis duobus et articulis 4—5 lateraliter infra sensillo singulo instructis.*

*Thorax (Fig. 32): pronotum setis duabus anticis submedianis pectinatis quam ceterae parum longioribus et robustioribus setis marginis postici etiam parum longioribus et robustioribus; mesonotum setis quatuor anticis pectinatis quam ceterae (Fig. 35) parum longioribus et robustioribus, quarum duo submedianae et duo sublaterales sunt, setis marginis postici quam coeterae paululum longioribus et robustioribus. Metanotum setis sublateralibus anticis destitutum, ceterum ut mesonotum setis instructum.*

*Pedes (Fig. 40) trochantero, femore et tibia, supra et postice setis brevissimis parum raris ut in cetero corpore instructis, antice setis magis numerosis paululum longioribus et parum magis attenuatis, setis apicalibus femoris quam ceterae parum longioribus, tibia postice parum longe ab apice seta quam ceterae aliquantum longiore, pectinata aucta et antice ad apicem in latere infero setis duabus quam ceterae aliquantum longioribus, pectinatis armata, tarso setis brevioribus sat attenuatis, sat numerosis instructo, praetarso unguibus brevibus inter sese subaequalibus arcuatis, ab basim processu laminari quam ungues vix longiore, externe plumato auctis.*

*Abdomen: tergita setis ut pars dorsalis thoracis instructa et in tergitis 6—7 setis utrimque tribus posticis pectinatis quarum duo sublaterales et duo laterales-inferiores quam ceterae robustiores et parum longiores, in tergito 8<sup>o</sup> seta sublaterali et seta laterali parum longioribus quam in tergito 7<sup>o</sup> et seta laterali inferiore fere duplo longiore. Tergitum 9<sup>um</sup> (Fig. 38)*

setis sublateralibus, lateralibus et infero-lateralibus fere ut in ♂. Tergitum decimum (Fig. 38) postice parte mediana rotundatim parum producta setis magis elongatis quam in tergitis anticis et setis posticis 18 pectinatis sat longis, robustis ut figura 38 demonstrat dispositis. Urosterina setis parum raris, brevioribus, maxima pro parte in apice bi- vel tripartitis, seriei marginalis posticae setis quam ceterae parum longioribus et in apice magis partitis, nec non setis 3—4 parum brevibus in parte laterali ante stylosum basim sitis aucta. Urosternum segmenti primi postice utrimque processu subcoxali (Fig. 36 pr) sat longo, cylindrico instructum. Urosternum segmenti 9<sup>o</sup> (Fig. 39) postice utrimque setis tribus sat longis, robustis, pectinatis auctum, urosternum segmenti decimi setis ut figura 39 indicat instructum.

Cerci? (in exemplum a me observatum fracti).

Lamina supraanalis sat magna, triangularis setis tribus apicalibus instructa, laminae adanales sat magnae triangulares, setis duabus brevibus.

Long. corp. mm 3, lat. 0,4.

Habitat sub saxis ad Talca.

### Superfam. Dicellura.

#### Fam. Japygidae.

Di questa famiglia sono stato descritti fino ad ora due generi: *Japyx* e *Parajapyx*, il primo comprendente specie di tutte le regioni faunistiche della terra ed il secondo rappresentato da una specie dell'Italia meridionale ed un'altra dell'America settentrionale: *Parajapyx minimus* SVENK (= *Japyx minimus* SVENK). Il VERHOEFF (1904) ha fondato anche il genere *Heterojapyx* per una specie di *Japygidae* della Nuova Zelanda, ma per ora mi sembra che in realtà non possa genericamente ritenersi distinto dal *Japyx*.

#### Gen. *Japyx* HALID.

Il VERHOEFF (1904) si è occupato della morfologia esterna e della muscolatura di questo genere nonchè dell'apparato boccale, ma i suoi risultati sono poco in accordo con quelli di autori precedenti, specialmente per ciò, che riguarda la struttura del labbro inferiore. La Fig. 41 rappresenta il labbro inferiore e le gene del *Japyx megalocerus* e appare evidente, che le diverse parti, che compongono tale labbro inferiore sono come nel genere *Campodea* le seguenti: il mento (*m*) situato tra le gene; le subcoxe (*sc*) o primo articolo delle appendici del segmento labiale. subcoxe, che lateralmente si

prolungano innanzi alle gene formando due lamine a margine anteriore leggermente rotondato; il palpo labiale (o telopodite *pl*) formato di un articolo conico e nascente sulla parte basale submediana delle subcoxe, un lobo interno (*li*) delle subcoxe, trasversalmente rettangolare e formante con quello dell' altro lato la parte anteriore del labbro inferiore.

Il VERHOEFF considera per palpo labiale la parte delle subcoxe situata innanzi alle gene, cosa affatto erronea, poichè si vede in modo molto evidente tanto nel *Japyx* che nella *Campodea* che detta parte non è separata dalla base della subcoxa stessa, ma è con essa continua presso l' angolo interno delle gene. Lo stesso autore considera poi gli stili come organi coxali e non già come resto dell' appendice labiale, e ciò in armonia col suo modo di considerare anche gli stili dei *Machilidae*, come dirò a proposito nel paragrafo concernente tale famiglia.

### *Japyx megalocerus* SILV.

- Syn.: 1901. *Japyx megalocerus* SILV., in: Bull. Soc. entomol. ital., V. 33, p. 215, fig. 21—23.  
 „ 1903. *Japyx chilensis* VERH., in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., V. 81, No. 5, p. 296, tab. 19, fig. 7.  
 „ 1904. *Japyx chilensis* VERH., in: Arch. Naturg., Jg. 1904, p. 102, tab. 3, fig. 34.

*Stramineus, segmentis abdominalibus 7—10 et cercis gradatim postice versus colore magis latericio, nigro marginatis.*

*Caput trapezoideum subnudum.*

*Antennae (Fig. 42) 50-articulatae, basi crassiusculae apicem versus gradatim attenuatae, articulis 1—16 setis pluribus brevibus inter sese subaequalibus vestitis, articulis ceteris setis pluribus partim brevioribus et partim brevibus magis numerosis, apicem versus vero gradatim setis brevioribus magis numerosis vestitis; sensillorum fovea basalis parva, setae breves.*

*Thorax: pronotum setis utrimque 6-longis, nudis, quarum una antica, submediana, duo anticae sublaterales, duo laterales medianae et una postica sublateralis sunt, prosternum parte antica postlabiali serie transversali setarum 8 subposticarum aucta, lateraliter ante pedum basim setis utrimque 5, ceterum setis sat brevibus sparsissimis. Mesonotum et melanotum setis nonnullis sat longis, submarginalibus, praesertim posticis, mesosternum et metasternum in praescutis serie transversali setarum brevium aucta et cetera setis brevibus aliquantum sparsis.*

*Pedes (Fig. 44) robusti, coxa, trochantero et femore setis nonnullis*

*brevibus et nonnullis longis auctis, tibia setis sat numerosis infra sat robustis et ad apicem sat longis instructa, tarso setis brevibus et infra setis sat longis, sat robustis et sat numerosis aucto, praetarso (Fig. 45) unguibus parum arcuatis, quorum alter quam alter parum longior, empodio supra in dente sat longo producto.*

*Abdomen: tergita setis 3—4 in latere marginali, quarum postica longior est, et seta sublaterali postica aucta, sternita setis sat longis pluribus, inter sese sat approximatis instructa. Styli robusti conici, seta basali externa, attenuata, brevi aucti. Tergitum 6<sup>um</sup> (Fig. 48) angulis posticis rotundatis, tergitum 7<sup>um</sup> (Fig. 48) angulis posticis retrorsum in processum triangularem sat longum et sat latum, in apice acutum productis. Urosternum primum (Fig. 46) papilla subcoxali lata, quam pars mediana urosterni parum latiore pilis minimis 2—3 seriatis densis in margine auctis, ante margines papillarum subcoxalium aliquantum magis setosum quam urosterna coetera. Segmentum decimum aliquantum latius quam longius lateribus supra et subtus costulatis.*

*Forceps (Fig. 49) brachiis quam segmentum decimum parum longioribus, sat attenuatis, ad apicem aliquantum arcuatis, dextero quam laevi aliquantum crassiore, dente ad basim triangulare majore, in parte praedentali tuberculis tribus armato, in margine interno usque ad apicem tuberculis parvis aucto, brachio laevi quam dexterum magis attenuato dente ad basim sat magno armato, cetero margine interno inermi.*

*Long. corp. mm 37, lat. 5; long. antenn. 9,5, long. forcipis 4,5.*

*♂ Sternitum primum ut in foemina.*

*Juvenes. Straminei, segmento decimo ferrugineo, cerci ferruginei nigro marginati. Antennae (Fig. 50) in articulis basalibus setis paucis longis et setis sat numerosis brevibus instructae, in articulis ceteris setis brevibus et setis sat brevibus. Tergitum septimum (Fig. 52) angulis posticis minus productis quam in adulto. Urosterna minus setosa quam in adulto, tantum setis brevioribus et setis sat longis 4-seriatis, sat raris aucta. Forcipes (Fig. 54) quam eidem adulti minus attenuati in margine interno brachii dexteri tuberculi quam in eodem adulto magis distincti, brachio laevi tuberculis marginalibus internis parvis distinctis et setis longioribus instructis. Urosternum primum (Fig. 53) fere ut in adulto.*

*Pedes tibia et tarso (Fig. 51) aliquantum minus setosi.*

*Long. corp. mm 7, lat. 1; long. antenn. 2,3, long. forcipis 1.*

*Variatio. Exemplum unum inter plura antennis 35-articulatis.*

*Habitat sub saxis ad S. Vicente (Talahuano).*

*Japyx anodus* SILV.

In: Bull. Soc. entomol. ital., V. 33, p. 218, fig. 28—29.

*Stramineus, segmentis abdominalibus 8—10 ferrugineis, foreipe ferrugineo in lateribus latericio.*

*Caput setis nonnullis longis et nonnullis brevibus instructum.*

*Antennae (Fig. 55) 27-articulatae, apicem versus attenuatae, articulis setis nonnullis longis robustis in serie circulari dispositis et setis paucis, brevibus auctis. Sensilla ( $s^1$ — $s^{11}$ ) in articulis 4—6 ut in speciebus ceteris dispositis, fovea basali sat parva, setis sat longis.*

*Thorax: pronotum utrimque setis 6 longis, quarum seta sublateralis mediana ceteris longior est et setis nonnullis brevioribus auctum; mesonotum et metanotum setis longis etiam 6 utrimque, quarum sublateralis mediana et postica lateralis longiores sunt, nec non setis paucioribus brevibus. Prosternum in parte antica postlabiali setis duabus lateralibus sat longis et aliis brevibus, in parte laterali ante pedum basim setis longis tribus, ceterum setis nonnullis sat brevibus instructum. Mesosternum et metasternum, setis nonnullis sat brevibus aucta.*

*Pedes (Fig. 56) parum robusti, coxa, trochantero et femore setis paucioribus brevibus, infra ed apicem femoris seta longa, tibia setis nonnullis brevibus et nonnullis longis ed ad apicem infra seta longa robusta nec non seta parum longiore, sat robusta armata, tarso setis nonnullis longis infra parum robustioribus et longioribus instructo, praetarso empodii unguicula attenuata, sat longa.*

*Abdomen: tergita setis longis 16, quarum 6 anticae: duo medianae, duo submedianae et duo laterales sunt, 4 posticae, quarum duo submedianae, duo longiores laterales, ceterae laterales sunt, nec non setis nonnullis brevioribus aucta. Tergitum 6<sup>um</sup> (Fig. 57) angulis posticis rotundatis; tergitum 7<sup>um</sup> (Fig. 57) angulis posticis in processum brevem triangularem in apice obtusum productis. Urosterna seriebus quatuor setarum sat brevium et inter sese spatio sat magno remotarum instructa. Urosternum segmenti primi (Fig. 58) partibus lateralibus serie setarum sat brevium, subtilium aucta, parte mediana setis 4 submarginalibus, ceterum setis nonnullis brevibus. Styli attenuati, conici. Segmentum decimum parum longius quam latius.*

*Forceps (Fig. 59) longitudine fere longitudinem segmenti decimi aequans, brachiis attenuatis, brachio laevi quam dexterum parum magis attenuato, sat arcuatis, in margine interno dentibus destitutis, tantum ad basim tuberculis perparvis auctis, setis longis instructis.*

*Long. corp. mm 10; lat. 1,5; long. antenn. 3; long. forcipis 0,9.*

*Habitat ad Temuco sub saxis.*

*Varietas. Exempla ex Coipucè (Villa Rica) notis sequentibus bene distincta ab exemplo typico ex Temuco:*

*Urosternum (Fig. 61) segmenti primi abdominalis in partibus lateralibus setis parum brevioribus.*

*Tergitum abdominale 6<sup>um</sup> (Fig. 60) angulo postico triangulariter paululum producto.*

*Forceps (Fig. 62) brachiis parum crassioribus et tuberculis basalibus magis distinctis.*

### *Japyx bidentatus* SCHÄFFER.

C. SCHÄFFER, Apterygoten, in: Hamburg. Magalh. Sammelreise. p. 30—32. tab. 3, fig. 99—105.

F. SILVESTRI, in: Bull. Soc. entomol. ital., V. 33, p. 214, fig. 18.

♀ *Ochroleucus segmentis abdominalibus 7—10 ferrugineis, forcipe ferrugineo, latericio marginato.*

*Corpus setis ut in specie praecedenti instructum.*

*Antennae (Fig. 63) 32-articulatae, articulo singulo setis nonnullis longis, antennae apicem versus minus longis, et setis nonnullis brevibus instructo, articulis 4—6 sensillis consuetis.*

*Pedes praetarsi unguium altera quam altera aliquantum brevior, unguicola empodii brevi.*

*Abdomen: tergitem 6<sup>um</sup> (Fig. 64) angulo postico non producto, tergitem 7<sup>um</sup> (Fig. 64) angulo postico rotundato vel vix producto. Urosternum segmenti primi (Fig. 65) partibus lateralibus serie marginali setarum subtilium brevium et setis subtilibus brevibus ante seriem marginalem 3—4-seriatim instructum nec non in superficie cetera setis nonnullis sat brevibus ut in urosternis ceteris. Segmentum decimum  $\frac{2}{7}$  longius quam latius.*

*Forceps (Fig. 66) quam segmentum decimum aliquantum brevior, brachiis attenuatis ad apicem sat arcuatis, setis longis sat numerosis instructis, brachio dextero quam laeve parum crassiore in margine interno fere ad dimidiam partem dente sat magno armato et tuberculis basalibus 5—6 distinctis, parte distali subintegra, brachio laevi in margine interno ad basim tuberculo dentiformi aucto et tuberculis aliis, pone dimidiam partem dente sat parvo armato.*

*Long. corp. 9, lat. 1,2; long. antenn. 2,6; forcipis 0,9.*

*Habitat sub saxis ad Viña del Mar (Valparaiso).*

L'esemplare descritto dallo SCHÄFFER proveniva pure da Viña del Mar, però esso secondo la descrizione e le figure dello stesso autore differisce da quelli, da me osservati, per le antenne fornite

di 35 articoli, per il settimo tergite addominale, che ha gli angoli posteriori un poco sporgenti in dietro e per le dimensioni un poco maggiori.

Subordo Thysanura ectotropha.

A questo sottordine vengono ascritte fino ad oggi le due famiglie *Lepismatidae* e *Machilidae*, fra di loro distinte per i seguenti caratteri:

- a) *Corpus depressum, ocelli frontales nulli, palpi maxillares 5—6-articulati. Abdominis tergitem undecimum a tergito decimo lateraliter et ad basim partis medianae obtectum* Fam. *Lepismatidae*
- b) *Corpus supra convexum, ocelli frontales sistentes, palpi maxillares 7-articulati. Abdominis tergitem undecimum a tergito decimo haud obtectum* Fam. *Machilidae*.

Fam. *Lepismatidae*

Subfam. *Nicoletinae*.

Gen. *Trinemophora* SCHÄFFER.

*Trinemophora michaelseni* SCHÄFFER.

SCHÄFFER, in: Hamburg. Magalh. Sammelreise, t. 3, p. 29, fig. 87—98.  
ESCHERICH, in: Zoologica, Heft 43, p. 140—142, tab. 1, fig. 12 und fig. 64 a—c in text.

Viña del Mar (Valparaiso). Dr. MICHAELSEN leg.

*Trinemophora schaefferi* n. sp.

♀ *Straminea*.

*Caput setis sat longis, sat raris instructum.*

*Antennae (Fig. 67—70) quam dimidia pars corporis aliquantum longiores, apicem versus gradatim magis attenuatae articulis 20 compositae, quorum 1—6 integri, ceteri in articulinis, numero in articulis apicalibus crescentibus, divisi sunt, p. e. articulo 8<sup>o</sup> in articulinis duobus, articulo 18<sup>o</sup> in articulinis 5 diviso; articulo primo longiore quam latiore, setis nonnullis sat brevibus instructo, articulo secundo quam primus parum brevior et setis nonnullis longis instructo, articulis ceteris et articulino singulo setis nonnullis sat longis biseriatis instructis; sensillis setarum subtilium (Fig. 67—70s) e parva fovea circulari orientibus in articulis 3—11 sitis ita distributis, in*

artículo tertio duobus superis et tribus inferis, in articulis 4—11 singulo sensillo supero laterali et altero infero laterali ad apicem articuli vel ad apicem articulini secundi in articulis 8—11. Setae sensillorum ab articulo tertio ad 11<sup>um</sup> gradatim longiores. Ab articulo 7<sup>o</sup> subtus et ab articulo undicesimo supra articulinis etiam sensillis nonnullis brevissimis, subovalibus (Fig. 68—71 sm) instructis.

Thorax et abdomen supra et subtus setis sat longis, parum raris nudis, in margine postico et laterali scutorum longis instructa.

Pedes sat robusti, setis nonnullis sat longis instructi, femore infra ad basim seta longa, robusta, ad apicem setis duabus longis, robustioribus et supra in apice setis duabus brevibus robustioribus armato, tibia infra ad basim seta longa robusta ad apicem setis duabus longis, robustioribus et in parte supera apicali spina brevi, robusta armata, tarso setis nonnullis brevibus biseriatis infra armato, praetarso unguibus brevibus, lateralibus quam mediana paullulum longioribus.

Styli (Fig. 72) tantum in segmento nono adsunt, sat breves, conici, spina conica robusta, acuta terminati et setis nonnullis brevibus et duabus inferis sat longis, robustis instructi.

Tergitum decimum (Fig. 75—76 X) breve latum, parte mediana postice paullulum emarginata, utrimque vix rotundatum, supra in parte postica setis sat brevibus, parum raris auctum, in margine postico setis robustioribus, quarum quatuor partis medianae quam ceterae longiores sunt, armatum.

Cerei (Fig. 75—79) longitudine dimidiam partem corporis aequantes, pluriarticulati, setis longis et longioribus nec non sensillis setarum subtilium brevium et longarum in cerco mediano infra, ut figurae demonstrant, instructi et in cercis lateralibus ad basim tantum supra sistentibus et subtus praesertim interne.

Oropositores in foemina non bene adulta stylos segmenti noni non superantes, tenues.

♂ Urosternum segmenti octavi (Fig. 73) margine postico late rotundato, setis ut cetera urosterna instructum.

Appendices genitales (Fig. 74 ag) breves, integrae quam apex stylorum segmenti noni vix breviores, margine laterali externo subrecto, margine interno ad apicem oblique emarginatum setis brevissimis instructi.

Penis (Fig. 74 p) brevissimus, latus.

Habitat: Santiago, Viña del Mar (Valparaiso) in humo.

Obs. Species haec absentia stylorum in segmento 8<sup>i</sup> a *Trinemophora michaelsoni* SCHÄFFER bene distincta.

Dr. C. SCHÄFFER dicata.

*Atelura bifida* (SCHÄFFER).

Syn.: 1897. *Lepismina bifida* SCHÄFFER, Apterygota, in: Hamburg. Magalh. Sammelr., p. 27, fig. 73—86.

„ 1901. *Grassiella bifida* SILV., in: Bull. Soc. entomol. ital., V. 33, p. 232.

„ 1903. *Grassiella silvestrii* ESCHERICH, in: Zool. Anz., V. 26, p. 355.

„ 1905. *Atelura bifida* ESCHERICH, Das System der Lepismatiden, in: Zoologica, Heft 43, p. 156, fig. 52.

*Aurea, suboralis postice attenuata.*

*Caput in fronte praesertim antice setis sat numerosis et sat longis instructum, ceterum setis paucioribus.*

*Antennae (Fig. 80) 13—14-articulatae, articulo secundo quam tertius parum longiore et in apice setis nonnullis longis, robustis instructo, articulis 3—5 inter sese longitudine parum inaequalibus et parum distinctis, articulis ceteris apicem versus gradatim longioribus et in articulinis duobus parum distinctis divisis, totis pilis minimis vestitis, setis nonnullis in articulis dimidiae partis basalis robustis et sat longis, in parte cetera parum subtilibus, sensillis setarum longarum in articulis 3—11 sitis ita distributis: in articulo tertio tribus, quorum duo infera lateralia externa, tertium superum laterale, in articulis ceteris sensillo singulo in parte subapicali laterali externa instructis, articulo ultimo sensillo apicali, basi brevi et setis duabus lateralibus plumatis et seta subtili mediana nuda constituto, aucto.*

*Thorax et abdomen tergitis in parte postica squamis (Fig. 82 sq, 83), brevibus, latiusculis in apice sat profunde incisus auctis, in margine laterali setis sat brevibus 3—8, pluribus in thorace, sat robustis et paucis in abdomine, nec non in angulo laterali postico seta longa, robustiore, in apice incisa instructa. Urosterna in margine postico setis nonnullis uniseriatis sat subtilibus et sat longis integris instructa. Tergitum X abdominale (Fig. 84 X) trapezoideum, postice profunde et sat late triangulariter incisum, utrimque seta longa, robusta, apicali aucto et setis brevibus lateralibus instructum.*

*Cerci (Fig. 84) breves articulis non bene distinctis laterales quam medianus aliquantum breviores, setis et sensillis setarum subtilium, ut figurae 84 demonstrat, instructi.*

*Pedes sat robusti, femore infra ad medium parum producto et setis duabus sat longis, sat robustis aucto, nec non supra seta spiniformi apicali in apice bifida, tibia supra ad basim seta longa robusta, infra setis duabus ad basim et tribus ad apicem nec non supra in apice spinis tribus robustis brevibus parum longe a basi bifidis et spina postica longa robusta armata, tarso setis sat brevibus sat raris instructo, praetarsi ungue laterali antico*

sat arcuato quam posticus fere duplo brevior, ungue mediano subrecto, attenuato, quam unguis lateralis anticus parum brevior.

Styli in segmentis abdominalibus 4—9 sistentes, seta apicali brevi, acuta instructi et setis nonnullis sat brevibus sparsis instructi.

Vesiculae subcoxae in segmento sexto utrimque ad partem internam styli singula, supra serie setarum instructae.

Ovopositores basim cerci mediani parum superantes.

♂ Appendices genitales crassiusculae, basim cerci mediani aliquantum superantes.

Long. corp. mm 3, lat. corp. 1; long. antenn. 0,96, cerci mediani 0,53.

Habitat in nidis formicarum ad Viña del Mar (Valparaíso). Salto (Dr. MICHAELSEN).

#### Subfam. *Lepisminae*.

#### Gen. *Ctenolepisma* ESCHERICH.

#### *Ctenolepisma horrens* (NICOLET).

Syn.: 1847. *Lepisma horrens* NICOLET, in: Ann. Soc. entomol. France (2), V. 5, p. 350.

„ 1849. *Lepisma horrens* NICOLET, in: GAY, Hist. fis. y pol. de Chile, Zool., V. 4, p. 84, Atlas Tis. lam. I, fig. 2.

„ 1904. *Ctenolepisma horrens* ESCHERICH, in: Zoologica, Heft 43, p. 98.

Di questa specie di *Ctenolepisma* debbo limitarmi a riportare la descrizione del NICOLET, non avendo raccolto esemplari di tale genere nè io, nè altri.

«*L. fusca*, villosa, paululo squamosa; abdomine depresso, villosissimo, lateribus anoque nigrescentibus.

Cuerpo velludo y erizado de largos pelos rectos; cabeza y tórax de un moreno amarillento; abdomen moreno-rojizo. con los lados y la estremidad posterior negros: escamas blancas é irizadas; los filetes caudales y los costados laterales del abdomen están mas erizados de pelos rectos que los demás del cuerpo. — Long. 2 lin. y media.

Se encuentra en la República.

Hemos hallado en una casa próxima al Jardin de Plantas de Paris, una especie muy parecida à la presente y le dimos el nombre de *L. parisiensis*.»

Fam. *Machilidae*.

Fra tutti gli altri Tisanuri i generi di questa famiglia sono quelli, che hanno conservato più evidenti i caratteri primitivi dell'addome, pertanto credo opportuno esporre brevemente il mio modo di interpretare la costituzione dell'urosterno e delle sue appendici.

L'addome dei *Machilidae* è costituito di 11 segmenti fra di loro tutti ben distinti tanto con gli urotergiti che con gli urosterniti. Gli urotergiti sono tutti convessi e quelli dei segmenti 1—9 hanno il margine laterale libero e rivolto in basso e piegato un poco in dentro in modo da coprire una piccola parte degli urosterniti lateralmente. L'urotergite decimo forma un anello intero con il piccolo e sottile sternite decimo, l'undecimo si prolunga in dietro a costituire un cerco mediano sempre più lungo dei cerci laterali.

Gli urosterniti 1—7 (Fig. 96) sono piani e costituiti da un pezzo basale trasversalmente rettangolare, che nella parte mediana è poco o molto prolungato in forma di triangolo, che si insinua tra le due parti laterali dell'urosternite, che sono sempre fra di loro distinte come pure dalla parte basale e mediana dello stesso urosternite. Nei segmenti 8—9 (Fig. 98) le parti laterali dell'urosternite sono separate fra di loro completamente o per un tratto più o meno lungo, mentre la parte basale si riduce fino a diventare una semplice listerella chitinoso. Le parti laterali del primo urosternite portano sempre ciascuna una vescicola retrattile, quelle degli urosterniti 2—9 (Fig. 96) pure sempre uno stilo articolato sul loro margine laterale e mosso da uno speciale muscolo, e quelle degli urosterniti 2—5 oppure 2—6 ciascuna due vescicole retrattili o anche ciascuna una sola vescicola retrattile mentre quelle dell'urosternite 7<sup>o</sup> ciascuna sempre una sola vescicola retrattile. Nei segmenti 8<sup>o</sup> e 9<sup>o</sup> (Fig. 98) non si trovano vescicole retrattili, ma in molti casi appendici genitali. Orbene quale è il valore morfologico di tutte queste parti dell'urosternite? Cioè del suo pezzo basale e mediano, dei suoi due pezzi laterali, degli stili, delle vescicole retrattili e delle appendici genitali?

Il primo che abbia richiamato in modo speciale l'attenzione sulla struttura della regione ventrale dell'addome nei *Machilidae*, per quanto io sappia, fu il WOOD-MASON (1879), il quale considerò la parte mediana dell'urosternite come sterno, le parti laterali come protopodite, gli stili come expoditi e ritenne pure per endopoditi le appendici genitali e per expoditi i processi laterali esterni delle anche del 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> paio di zampe toraciche di varie specie di *Machilidae*.

La maggior parte degli altri autori, che si occuparono di Tisanuri, ritennero gli stili per zampe rudimentali impiantate sulle parti laterali dello sterno.

Il VERHOEFF (1902 e 1903) considerò per lamina ventrale la parte mediana dello sterno, per coxe le parti laterali e per exopoditi gli stili, che considerò omologhi alle appendici dell'anche del 2° e 3° paio di zampe, attribuendo a questi ultimi un muscolo, che io non sono riuscito a vedere in alcuna specie di *Machilidae*, come non vi era riuscito già l'OUDEMANS (1889). Lo stesso VERHOEFF ritenne le appendici genitali come telopoditi cioè omologhe agli articoli delle zampe seguenti all'anca.

BÖRNER (1904) e ESCHERICH (1904) seguirono nell'interpretazione delle appendici genitali come telopoditi il VERHOEFF.

Io già nel 1903 e nel 1904 avevo interpretato come subcoxe le parti laterali dello sternite e come zampe rudimentali gli stili, nonchè avevo chiamato col nome di semplici processi laterali, no di stili, le appendici esterne delle anche del 2° e 3° paio di zampe delle specie di alcuni generi di *Machilidae*, e avevo conservato il nome di appendici genitali agli organi genitali esterni. Oggi confermo pienamente tale mio modo di vedere ed aggiungo che le appendici genitali sono da considerarsi omologhe alle vescicole retrattili. Queste, per la specie *Machilis polyppoda*, negli urosterniti 2-6 sono due per ciascuna subcoxa, perciò nessuno potrà supporre che tali vescicole siano omologhe all'endopodite dei Crostacei essendo due per lato e non una. Basterà pertanto a dimostrazione della mie tesi che io provi l'omologia perfetta delle vescicole retrattili con i processi subcoxali degli urosterniti. Nel primo urosternite dei generi *Projapyx* ed *Anajapyx* abbiamo in ciascuna subcoxa uno stilo tipico ed a lato interno di questo un processo cilindrico o conico, nei *Machilis* e *Nicoletia* al primo urosternite ogni subcoxa ha una vescicola retrattile e nella *Campodea* soltanto un processo cilindrico. Non vi ha dubbio che gli stili del primo urosternite dei *Projapygidae* non sono omologhi alle vescicole retrattili del primo urosternite dei *Machilidae*, poichè nel secondo segmento di questi come di quelli abbiamo stili e vescicole retrattili, perciò è naturale ammettere che i processi subcoxali, che si trovano a lato interno degli stili siano essi gli omologhi delle vescicole retrattili. In secondo luogo negli urosterniti 2-7 dei *Machilidae* troviamo alle subcoxe stili e vescicole retrattili, mentre negli urosterniti 8-9 ciascuna subcoxa porta uno stilo ed in alcuni generi una appendice genitale. In questo caso è

molto ragionevole ammettere che invece della vescicola retrattile si è sviluppata un' appendice sempre estroflessa, che cioè tale appendice sia omologa ad una vescicola retrattile ed infatti ha una struttura identica essendo formata dall' esterno all' interno di cuticola, ipoderma e di elementi mesodermici, ed essendo mossa da un muscolo alla base, è insomma una vescicola retrattile sempre estroflessa. Lo sviluppo dimostra pure che le appendici genitali si accennano come piccole estroflessioni della parte marginale della subcoxa non altrimenti che le vescicole retrattili. Quanto alla posizione più prossimale delle appendici genitali rispetto a quella delle vescicole retrattili è da notarsi che essa non ha alcun valore, poichè ciò sta in rapporto con l' avvenuta separazione delle subcoxe fra di loro e quindi con lo spostamento terminale di un organo gradatamente in prossimale. Così le appendici genitali maschili delle *Lepismidae* (Fig. 86) hanno ancora una posizione distale mentre quelle dei *Machilidae* prossimale.

**Subcoxe.** Le subcoxe o primo articolo degli arti degli insetti, omologhe al coxopodite dei Crostacei, nelle appendici toraciche sono ben distinte (Fig. 85) come pezzo laterale dello sterno alquanto estroflesso a sorreggere le anche, negli urosterniti esse dilatandosi si portano innanzi allo sterno stesso formando così la maggior parte della regione ventrale di ciascun segmento. Non si può convenire nel considerare col VERHOEFF come coxa la parte laterale dell' urosternite, poichè si dovrebbe ammettere la scomparsa della subcoxa esistente distintamente nelle appendici toraciche, nè si può convenire col BÖRNER nel ritenere tale parte come derivante dalla fusione della coxa con la subcoxa, poichè in vero negli Insetti non abbiamo mai nelle appendici toraciche tale fusione e nessun dato morfologico ci autorizza ad ammetterla per le appendici addominali.

**Telopodite.** Con tale nome il VERHOEFF ha distinto la parte della zampa seguente all' anca considerando come basipodite l' anca, che secondo lui può unirsi allo sterno per formare un coxosterno. In tutti gli Insetti abbiamo sempre le zampe toraciche completamente libere con tutta l' anca compresa, perciò non mi pare che si possa seguire un tale modo di vedere, nè quello del BÖRNER che concorda con questo del VERHOEFF. Per telopodite noi possiamo considerare tutta la zampa compresa l' anca, mentre la subcoxa (= coxopodite) resta quale parte basale dell' arto e può con lo sterno fondersi nel modo più vario o unirsi con quella opposta o essere libera.

**Stili.** Gli stili dei segmenti addominali, come dimostra del resto anche lo sviluppo, rappresentano i telopoditi degli arti addomi-

nali. I processi laterali delle anche delle zampe toraciche del 2° e 3° paio di alcuni *Machilidae* non hanno nulla a che vedere con gli stili addominali; essi sono semplici appendici di senso, sprovviste affatto di muscoli e considerabili come grosse setole, che infatti troviamo nella parte esterna delle anche del genere *Machilinus*, che è sprovvisto di appendici alle anche toraciche. Come ho già detto il VERHOEFF ha creduto di vedere muscoli, che si inserirebbero alle base di tali appendici e li ha disegnati varie volte, però io non li ho visti in alcuna specie di *Machilidae*.

Perciò concludendo quanto ho sopra brevemente esposto e che formerà oggetto di trattazione più estesa in un prossimo mio lavoro sui *Machilidae*, io ritengo:

1°. che le parti laterali degli sterniti addominali si debbano considerare come subcoxe omologhe alle subcoxe degli arti toracici;

2°. che gli stili addominali si debbono considerare come telopoditi degli arti addominali;

3°. che le appendici laterali delle anche del 1° e 2° paio delle zampe toraciche non si debbono considerare omologhe agli stili;

4°. che le appendici genitali si debbono considerare omologhe alle vescicole retrattili delle subcoxe e ritenendo queste omologhe a coxopoditi, le vescicole retrattili e le appendici genitali si possono considerare come epipoditi. Ciò premesso descriverò l'unica specie di *Machilidae* da me raccolta in Chile.

#### Gen. *Machiloides* SP. V.

In: Redia, V. 2, p. 4.

*Ocelli laterales nigri, magni.*

*Mandibulae in apice 4-lobatae. Palpus maxillaris (Fig. 88) 7-articulatus ad basim ipsam articuli primi processu supero brevi, conico, breviter piloso (Fig. 88, 90, 92pr) auctus, nec non processu supero externo consueto et dente apicali interno. Palpus labialis articulo tertio apicem versus gradatim parum incrassato et sensillis nonnullis sat longis, subconicis aucto.*

*Coxa pedum 2<sup>i</sup> et 3<sup>i</sup> paris (Fig. 93) externe dimidiam partem versus processu conico instructa.*

*Urosterna (Fig. 96) parte mediana sternali brevissima, subcoxis segmentarum 1—7 utrimque vesicula singula instructis.*

♀ *Ovopositores forma consueta.*

♂ *Palpi maxillaris articulus secundus (Fig. 90) in parte apicali supera in processum unciformi productus.*

*Appendices genitales nullae. Subcoxae segmenti 8<sup>i</sup> inter sese adnexae. Penis quam subcoxae brevior.*

Osservazione. — Nella descrizione, che io detti di tale genere in: Redia, V. 2, p. 4, si trova scritto: *segmenta abdominalia 8<sup>um</sup> et 9<sup>um</sup> appendicibus genitalibus duabus subcylindricis aucta*. Ciò non è, almeno per gli esemplari da me esaminati di ♂ di *Machiloides anceps* (NIC); quanto al *Machiloides appendiculatus* SILV. conosco soltanto ♀. delle quali una molto giovane avente gli ovipositori molto corti ancora, simili ad appendici genitali maschili, fu da me considerata come ♂; Avendone però più tardi esaminati gli organi genitali interni, ho potuto agevolmente riconoscere la vera sua natura; perciò fino ad ora si deve considerare il genere *Machiloides* come sprovvisto di appendici genitali esterne maschili.

***Machiloides anceps* (NICOLET) SILV.**

1849. *Machilis anceps* NICOLET, in: Historia fisica y politica de Chile por C. GAY, Zool., V. 4, p. 83.

♂ *Color?* (*exempla duo squamis denudatis*).

*Oculi* (Fig. 87 o) *sese spatio magno tangentés; oculus singulus fere  $\frac{1}{3}$  latior quam longior. Ocelli laterales* (Fig. 87 ocl) *lati, ocellus singulus parum minus latus quam oculus singulus, angusti, parte interna subcirculari inter sese subtangentés, parte coetera quam pars interna magis attenuata.*

*Antennae longiusculae, attenuatae, articulo primo  $\frac{3}{5}$  longiore quam latiore, articulis ceteris* (Fig. 99) *squamis nullis, setis sat brevibus verticillatis instructis.*

*Palpi maxillares* (Fig. 88, 90—92) *spina terminati et in parte apicali supera articuli 5<sup>i</sup> nec non in parte supera articuli totius 6<sup>i</sup> et 7<sup>i</sup> setis subtilibus et serie spinarum armati.*

*Arcus thoracicus sat parvus.*

*Pedes* (Fig. 93) *setis brevibus parum raris aucti et infra in femore et tibia setis sat longis parum robustis, et in tarso* (Fig. 94) *setis sat longis, parum longioribus et parum robustioribus quam in tibia, nec non spinis 5—6 instructi. Processus coxalis pedum paris 2<sup>i</sup> et 3<sup>i</sup> paris* (Fig. 95) *sat longi, 3<sup>i</sup> paris quam coxae  $\frac{3}{10}$  breviores, setis nonnullis brevibus et setis nonnullis sat longis aucti.*

*Styli* (Fig. 96—98) *sat longi, sat attenuati, seta apicali longa, robusta aucti et setis brevibus apicem styli versus gradatim parum longioribus; styli segmenti noni* (Fig. 98) *quam subcoxae fere duplo breviores, seta apicali quam stylus duplo brevior.*

*Cerci?* (in exemplis meis maxima pro parte fractis).

Long. corp. 7; lat. mesonoti 2; long. antenn. 6.

Habitat inter cespites ad S. Vicente (Talcahuano).

Il NICOLET così descrisse il

### *Machilis anceps.*

«*M. cylindrica, arcuata; corpore fusco, argenteo; pedibus palpisque flavescens.*»

Cuerpo moreno. cubierto de escamas aplomadas y plateadas, con una lista amarillenta en medio y cuatro gruesos puntos morenos. de los cuales dos sobre el metatórax y dos en el antepenúltimo segmento del abdómen; patas, palpos y por cima del cuerpo de color amarillento; filetes caudales de un amarillo bronceado, y el intermedio de ellos algo mas largo que el cuerpo — Longitud, 4 lin.

Se encuentra en la República sobre los arbolitos y entre las malezas.»

Con tale descrizione del NICOLET seguendo il metodo di molti moderni sistematici si dovrebbe dichiarare irriconoscibile il *M. anceps*; però io credo che in tali casi sia meglio riferire ad una specie descritta in un modo molto generico esemplari dello stesso genere, provenienti dalla stessa regione e descrivere questi sotto quel tal nome che creare un nome nuovo. In tal modo non si accrescerebbe straordinariamente la lista delle specie così dette irriconoscibili per essere state troppo brevemente descritte e si metterebbe anche un freno a molti, che arbitrariamente, soprattutto per risparmiarsi il tempo, che richiede un accurato esame di tutta la bibliografia o una sana critica, si tolgono di imbarazzo dichiarando per incompletamente descritte molte specie, e da parte loro non fanno che crearne altre. Questo metodo è secondo me molto riprovevole, poichè di mano in mano che le conoscenze zoologiche avvanzeranno, tenendo conto nella determinazione delle specie di caratteri primi trascurati, forse si sarebbe condotti a ritenere per irriconoscibili la maggior parte delle specie descritte da Linneo ad oggi, e così via di seguito.

### ? *Machilis striata* NICOLET.

In: Hist. fis. y pol. de Chile por C. GAY, Zool., V. 4, p. 83.

La descrizione del NICOLET è la seguente:

«*M. elongata, cylindrica, parum arcuata; corpore fusco, immaculato; pedibus palpisque flavescens-fusco annulatis.*»

Cuerpo cilindrico, prolongado, poco arqueado, con los lados laterales subparalelos, de un moreno negrusco uniforme y cubierto en toda su longitud de finas estrias trasversales; patas y palpos de un flavo livido, anillados de moreno-rojo. — Longitud del cuerpo 5 lin. y media.

Esta descripcion la hemos hecho segun un individuo conservado en el alcohol, lo que nos impide el describir el color de las escamas. Habita con la precedente especie.»

**Bibliografia.**

1904. BÖRNER, C., Zur Klärung der Beingliederung der Ateloceraten, in: Zool. Anz., V. 27, No. 7—8, p. 226—243.
1904. —, Zur Systematik der Hexapoden, *ibid.*, V. 27, No. 16—17, p. 511—533.
1903. ESCHERICH, K., Beiträge zur Kenntniss der Thysanuren, I. Reihe, in: Zool. Anz., V. 26, No. 697.
1904. —, Das System der Lepismatiden, in: Zoologica, Heft 43.
1903. HANDLIRSCH, A., Zur Phylogenie der Hexapoden, in: SB. Akad. Wiss. Wien, Abt. 1, V. 112.
1847. NICOLET, H., Essai sur une classification des Insectes aptères de l'ordre des Thysanoures, in: Ann. Soc. entomol. France (2), V. 5.
1849. —, Tisauuros, in: Historia fisica y politica de Chile por C. GAY, Zoologia, V. 4, p. 81—85.
1888. OUDEMANS, J. T., Beiträge zur Kenntniss der Thysanura und Collembola, Amsterdam 1888.
1897. SCHAEFFER, C., Apterygoten, in: Hamburg. Magalh. Sammelreise.
1901. SILVESTRI, F., Materiali per lo studio dei Trisanuri, in: Bull. Soc. entomol. ital., V. 33.
1903. —, Diplopoda, V. 1, p. 125, 143, 160—163, in: Acari, Myr. et Scorp., Portici 1903.
1904. —, Nuovi generi e specie di Machilidae, in: Redia, V. 2.
1902. VERHOEFF, C., Zur vergleichenden Morphologie der Coxalorgane und Genitalanhänge der Tracheaten, in: Zool. Anz., V. 26, No. 687.
1903. —, Ueber die Endsegmente des Körpers der Chilopoden, Dermapteren und Japygiden und zur Systematik von Japyx, in: Nova Acta Acad. Leop.-Carol., V. 81, No. 5.
1904. —, Ueber vergleichende Morphologie des Kopfes niederer Insekten, *ibid.*, V. 84, No. 1.
1879. WOOD-MASON, J., Morphological notes bearing on the origin of Insects, in: Trans. entomol. Soc. London 1879, Part 2, p. 145—167.

## Spiegazione delle figure.

## Tav. 38.

Fig. 1. *Campodea pacifica* SILV. Capo prono: *L* labbro, *A* base delle antenne, *F* fronte, *V* vertice, *O* occipite, *str* sutura trasversale, *sl* sutura longitudinale.

Fig. 2. *Campodea pacifica* SILV. Labbro prono: *ll* laminetta mediana del labbro.

Fig. 3. *Campodea pacifica* SILV. Labbro supino, faringe e esofago: *ll* laminetta mediana del labbro, *prl* processo anteriore del labbro, *ipf* parte inferiore della faringe, *f* faringe, *es* esofago, *tmd* tendine del muscolo abbassatore del labbro.

Fig. 4. *Campodea pacifica* SILV. Parte distale della mandibola: *m* lamina mandibolare, *da* dente apicale della mandibola.

Fig. 5. *Campodea pacifica* SILV. Capo supino: *L* labbro, *M* mandibole, *lim* lobo mascellare interno, *lie* lobo mascellare esterno, *li* lobo labiale interno, *le* lobo labiale esterno, *p* palpo labiale, *mo* mento labiale, *sc* parte anteriore laterale delle subcoxe labiali, *G* gene, *o* occipite.

Fig. 6. *Campodea pacifica* SILV. Parte distale del lobo interno delle mascelle: *sm* sensillo del palpo mascellare, *pm* palpo mascellare.

Fig. 7. *Campodea pacifica* SILV. Palpo labiale visto di fronte: *spl* sensillo del palpo labiale.

Fig. 8. *Campodea pacifica* SILV. Primi sei articoli dell' antenna sinistra vista dal dorso:  $s^1$ — $s^8$  sensilli.

Fig. 9. *Campodea pacifica* SILV. Articoli 2—6 dell' antenna sinistra:  $s^9$ — $s^{10}$  sensilli.

Fig. 10. *Campodea pacifica* SILV. I sensilli 7<sup>0</sup> e 8<sup>0</sup> delle antenne.

Fig. 11. *Campodea pacifica* SILV. Capo e torace proni.

Fig. 12. *Campodea pacifica* SILV. Capo, torace e primo segmento addominale supini: *a* parte anteriore del prosterno, *b* e *c* parte anteriore del mesosterno, *s*<sup>1</sup> primo stigma.

Fig. 13. *Campodea pacifica* SILV. Zampa (eccetto l' anca).

## T a v. 39.

Fig. 14. *Campodea pacifica* SILV. 6<sup>o</sup> tergite dorsale.

Fig. 15. *Campodea pacifica* SILV. ♂ Primo urosterno addominale: *pr* processi subcoxali.

Fig. 16. *Campodea pacifica* SILV. ♀ Primo urosterno addominale: *pr* processi subcoxali.

Fig. 17. *Campodea pacifica* SILV. 6<sup>o</sup> urosterno addominale: *v* vescicola retrattile, *st* stili.

Fig. 18. *Campodea pacifica* SILV. Parte posteriore dell' addome dal segmento nono: *c* base dei cerci, *ls* lamina sopranale, *lad* lamina adanale, *XI* processi del tergite undicesimo.

Fig. 19. *Campodea pacifica* SILV. Parte posteriore dell' addome dal segmento 8<sup>o</sup> di un ♂: *pg* papilla genitale maschile, *c* cerci, *ls* lamina sopranale, *lad* lamine adanali.

Fig. 20. *Campodea pacifica* SILV. Cerco.

Fig. 21. *Campodea pacifica* SILV. Estremità di una zampa.

Fig. 22. *Campodea staphylinus* WESTW. Estremità di una zampa: *s* setole laterali delle unghie.

Fig. 23. *Eutrichocampa chilensis* SILV. Capo e torace.

Fig. 24. *Eutrichocampa chilensis* SILV. Primi 7 articoli dell' antenna destra visti dal dorso.

Fig. 25. *Eutrichocampa chilensis* SILV. Zampa del 2<sup>o</sup> paio meno l' anca.

Fig. 26. *Eutrichocampa chilensis* SILV. Primo urosterno addominale.

Fig. 27. *Eutrichocampa chilensis* SILV. Terzo tergite addominale.

## T a v. 40.

Fig. 28. *Eutrichocampa chilensis* SILV. Estremità posteriore dell'addome dal nono segmento prona: *ls* lamina sopranale.

Fig. 29. *Eutrichocampa chilensis* SILV. Estremità posteriore dell'addome dal nono segmento supina: *lad* lamine adanali, *ls* lamina sopranale.

Fig. 30. *Eutrichocampa chilensis* SILV. Stilo del 6<sup>o</sup> urosterno.

Fig. 31. *Eutrichocampa chilensis* SILV. Cerco.

Fig. 32. *Eutrichocampa breviseta* SILV. Capo, torace e primo segmento addominale.

Fig. 33. *Eutrichocampa breviseta* SILV. Setole del vertice del capo.

Fig. 34. *Eutrichocampa breviseta* SILV. Primi 6 articoli dell' antenna destra visti dal dorso.

Fig. 35. *Eutrichocampa breviseta* SILV. Setole della parte anteriore submediana del mesonoto.

Fig. 36. *Eutrichocampa breviseta* SILV. Primo urosterno addominale: *pr* processo subcoxale.

Fig. 37. *Eutrichocampa breviseta* SILV. Parte laterale posteriore del sesto urosterno addominale.

Fig. 38. *Eutrichocampa breviseta* SILV. Parte posteriore dell'addome dal nono segmento vista dal dorso: *ls* lamina sopraanale, *lad* lamina adanale.

Fig. 39. *Eutrichocampa breviseta* SILV. Idem vista dal ventre.

Fig. 40. *Eutrichocampa breviseta* SILV. Estremità della tibia, tarso e pretarso del 3<sup>o</sup> paio di zampe: *pr* pretarso, *u* unghie, *l* lamine piumose del pretarso.

Fig. 41. *Japyx megalocerus* SILV. Parte inferiore del capo: *G* gene, *m* mento, *sc* subcoxe (= palpigero), *pl* palpo labiale, *li* lobo interno.

Fig. 42. *Japyx megalocerus* SILV. Primi sette articoli dell'antenna destra visti dal dorso:  $s^1-s^6$  sensilli.

Fig. 43. *Japyx megalocerus* SILV. Articoli 4—6 dell'antenna destra visti dal di sotto:  $s^7-s^{11}$  sensilli (i peli sono stati tralasciati).

Fig. 44. *Japyx megalocerus* SILV. Zampa dal femore.

Fig. 45. *Japyx megalocerus* SILV. Estremità del tarso e pretarso: *pr* pretarso, *u* unghie, *um* unguicola.

Fig. 46. *Japyx megalocerus* SILV. Primi due segmenti addominali dal ventre: *st* stili.

Fig. 47. *Japyx megalocerus* SILV. Parte posteriore delle subcoxe del primo segmento addominale: *st* stilo.

#### Tav. 41.

Fig. 48. *Japyx megalocerus* SILV. Metà destra dei tergiti 6<sup>o</sup> e 7<sup>o</sup>.

Fig. 49. *Japyx megalocerus* SILV. Cerci.

Fig. 50. *Japyx megalocerus* SILV. Juvenis. Primi 6 articoli dell'antenna destra visti dal dorso:  $s^1-s^5$  sensilli.

Fig. 51. *Japyx megalocerus* SILV. Juvenis. Zampa del 2<sup>o</sup> paio dalla tibia.

Fig. 52. *Japyx megalocerus* SILV. Juvenis. Metà sinistra dei tergiti 6<sup>o</sup> e 7<sup>o</sup>.

Fig. 53. *Japyx megalocerus* SILV. Juvenis. Primo urosterno addominale: *st* stili, *pse* papilla subcoxale.

Fig. 54. *Japyx megalocerus* SILV. Juvenis. Estremità dell'addome con i cerci.

Fig. 55. *Japyx anodus* SILV. Primi 6 articoli dell'antenna destra visti dal dorso:  $s^1-s^5$  sensilli.

Fig. 56. *Japyx anodus* SILV. Zampa del 2° paio dalla tibia.

Fig. 57. *Japyx anodus* SILV. Metà sinistra dei tergiti 6° e 7° (Temuco).

Fig. 58. *Japyx anodus* SILV. Primo urosterno addominale (Temuco).

Fig. 59. *Japyx anodus* SILV. Segmento decimo addominale con i cerci (Temuco).

Fig. 60. *Japyx anodus* SILV. Metà sinistra dei tergiti 6° e 7° (Coipùè).

Fig. 61. *Japyx anodus* SILV. Primo urosterno addominale: *st* stili, *pse* papilla subcoxale (Coipùè).

## TAV. 42.

Fig. 62. *Japyx anodus* SILV. Segmento decimo addominale con i cerci (Coipùè).

Fig. 63. *Japyx bidentatus* SCHÄF. Primi 7 articoli dell' antenna destra visti dal dorso:  $s^1$ — $s^5$  sensilli.

Fig. 64. *Japyx bidentatus* SCHÄF. Metà sinistra dei tergiti 6° e 7°.

Fig. 65. *Japyx bidentatus* SCHÄF. Primo urosterno addominale: *st* stili, *pse* papilla subcoxale.

Fig. 66. *Japyx bidentatus* SCHÄF. Estremità dell' addome con i cerci.

Fig. 67—70. *Trinemophora schäfferi* SILV. Antenna destra: *s* sensilli uditivi, *sm* sensilli conici.

Fig. 71. *Trinemophora schäfferi* SILV. 16 articolo della stessa antenna molto ingrandito.

Fig. 72. *Trinemophora schäfferi* SILV. Stilo.

Fig. 73. *Trinemophora schäfferi* SILV. Urosterno del segmento 8° ♂.

Fig. 74. *Trinemophora schäfferi* SILV. Parte ventrale del segmento nono addominale: *str* sterno, *sc* subcoxe, *st* stili, *ag* appendici genitali, *p* pene.

Fig. 75. *Trinemophora schäfferi* SILV. Estremità dell' addome con i cerci: *X* tergite decimo.

## TAV. 43.

Fig. 76. *Trinemophora schäfferi* SILV. Estremità dell' addome e base dei cerci.

Fig. 77—79. *Trinemophora schäfferi* SILV. Tre pezzi consecutivi del cerco mediano.

Fig. 80. *Atelura bifida* SCHÄF. Antenna: *s* sensilli uditivi.

Fig. 81. *Atelura bifida* SCHÄF. Ultimo articolo di una antenna: *st* sensillo terminale.

Fig. 82. *Atelura bifida* SCHÄF. Parte posteriore della metà sinistra del 6° tergite addominale: *sq* squame setiformi.

Fig. 83. *Atelura bifida* SCHÄF. Squama setiforme della parte posteriore dei tergiti.

Fig. 84. *Atelura bifida* SCHÄF. Estremità posteriore dell' addome con i cerci: *X* decimo tergite.

Fig. 85. *Machilinus pampeanus* SILV. Sterno e parte basale delle zampe del mesotorace: *st* sterno, *sc* subcoxa, *c* coxa, *tr* trocantere.

Fig. 86. *Heterolepisma pampeana* SILV. *IX* Urosternite di un ♂: *st* sterno, *sc* subcoxa, *st* stili, *ag* appendici genitali, *pe* pene.

## Tav. 44.

Fig. 87. *Machiloides anceps* SILV. Capo pronò: *o* occhii, *ocl* ocelli laterali, *oci* ocello impari, *A* antenne, *c* clipeo, *L* labbro.

Fig. 88. *Machiloides anceps* (NIC.). Palpo mascellare: *pr* processo basale.

Fig. 89. *Machiloides anceps* (NIC.). Labbro inferiore: *st* mento, *sc* palpigero (= subcoxa), *li* lobi interni, *le* lobi esterni, *pl* palpo mascellare.

Fig. 90. *Machiloides anceps* (NIC.). Primi due articoli del palpo mascellare visti dalla faccia interna: *pr* processo basale.

Fig. 91. *Machiloides anceps* (NIC.). Tre ultimi articoli del palpo mascellare.

Fig. 92. *Machiloides anceps* (NIC.). Primo articolo del palpo mascellare visto dalla faccia esterna: *pr* processo basale, *pra* processo subapicale esterno.

Fig. 93. *Machiloides anceps* (NIC.). Zampa del mesotorace: *co* coxa, *prc* processo coxale esterno, *tr* trocantere, *fe* femore, *ti* tibia, *ta* tarso.

Fig. 94. *Machiloides anceps* (NIC.). Tarso della stessa.

Fig. 95. *Machiloides anceps* (NIC.). Processo coxale della stessa.

Fig. 96. *Machiloides anceps* (NIC.). Urosternite del 2° segmento addominale: *st* sterno, *sc* *II* subcoxa, *vs* vesicola retrattile, *sti* stili.

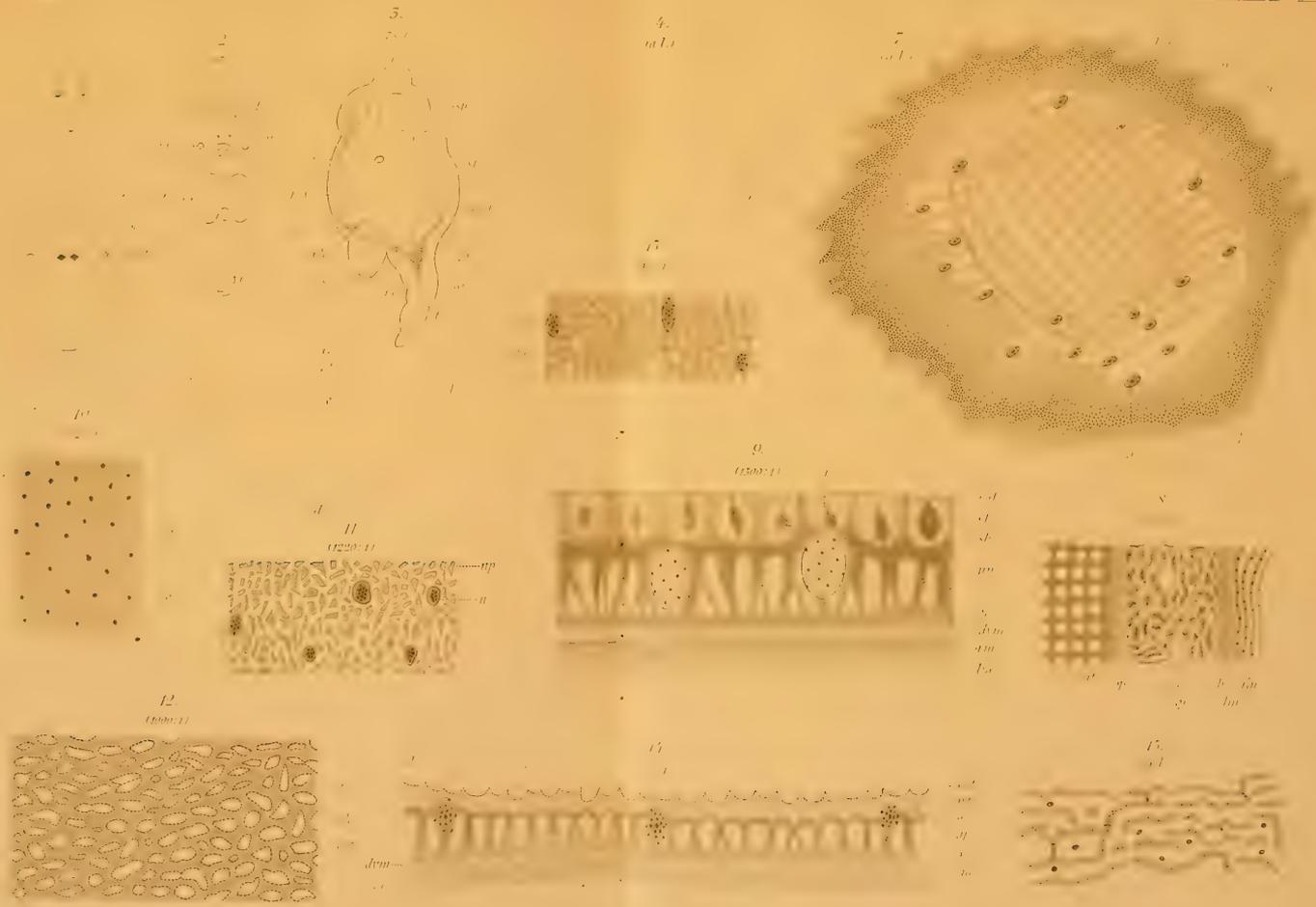
Fig. 97. *Machiloides anceps* (NIC.). Stilo del 5° urosternite.

Fig. 98. *Machiloides anceps* (NIC.). Urosterniti dei segmenti 8° e 9° addominali: *st* sterno, *sc* *VIII* e *sc* *IX* subcoxe rispettivamente dell' 8° e 9° segmento, *sti* stili, *pe* pene.

Fig. 99. *Machiloides anceps* (NIC.). Articolo della parte distale di una antenna.



























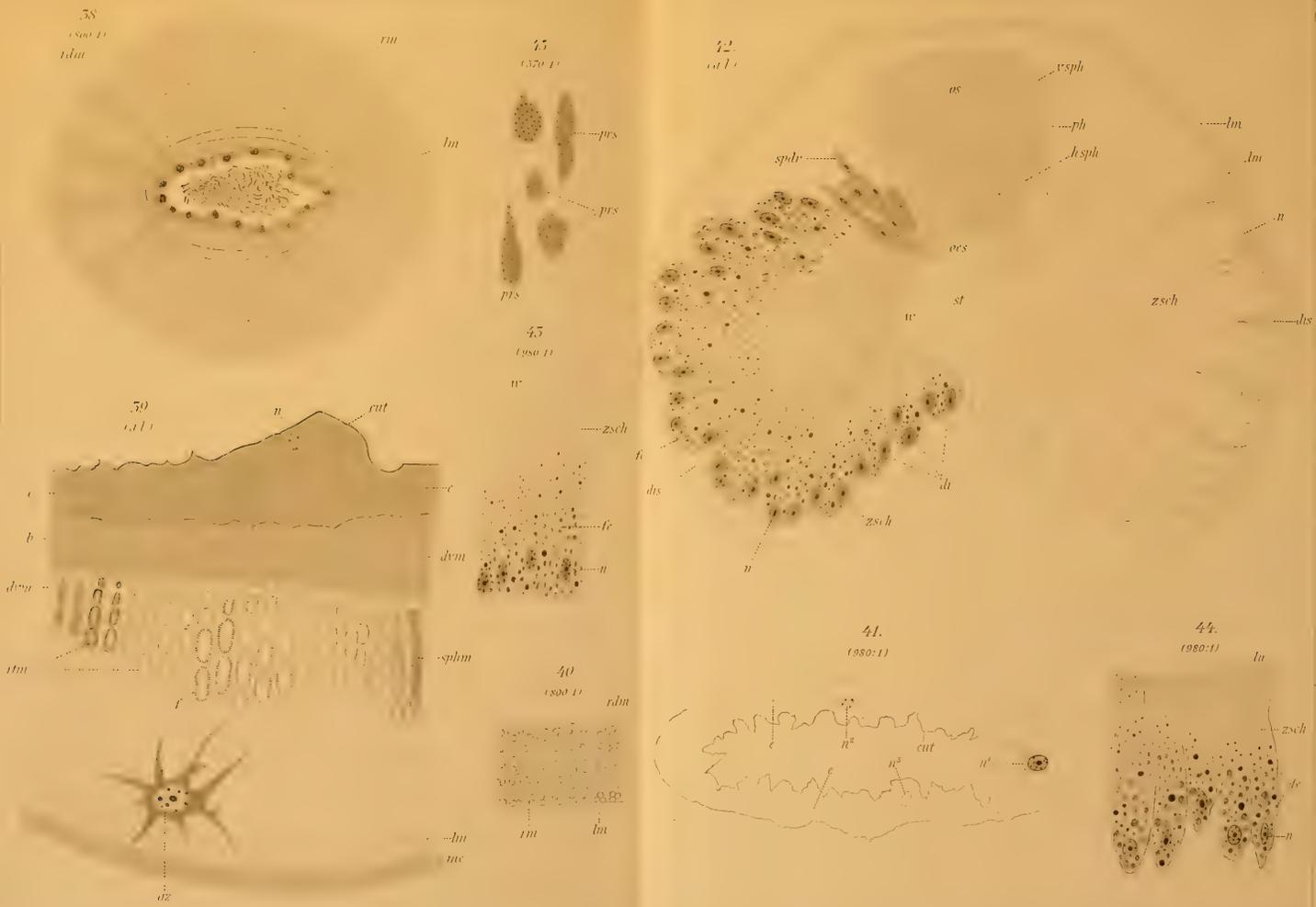


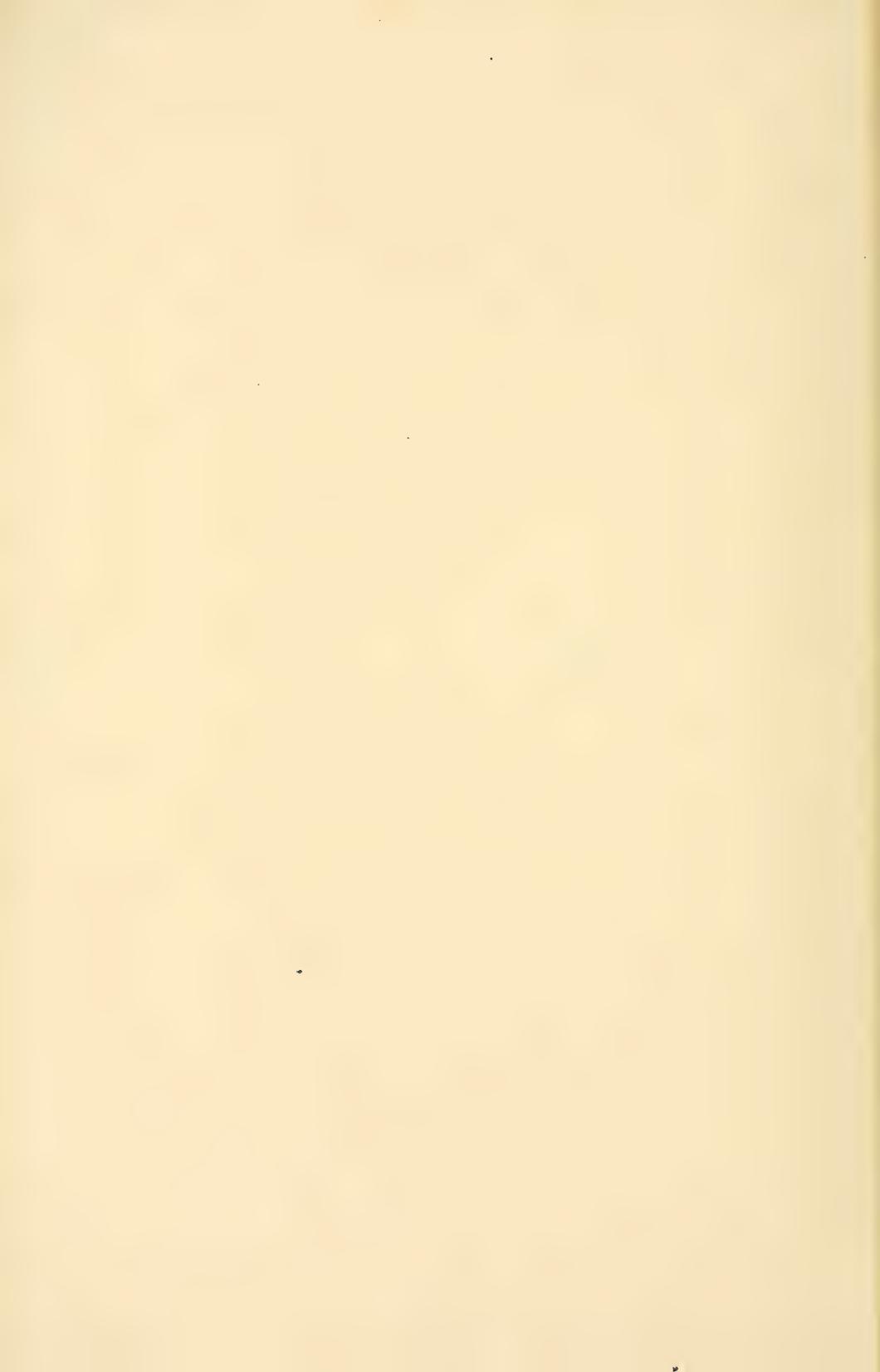








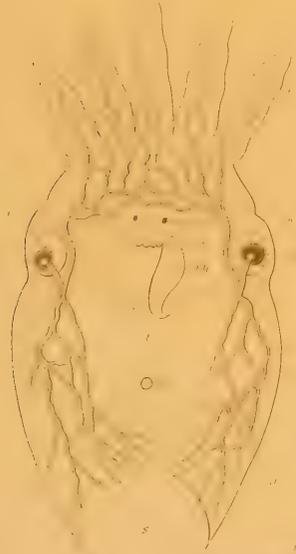








46  
(1899-11)



48  
(1899-11)



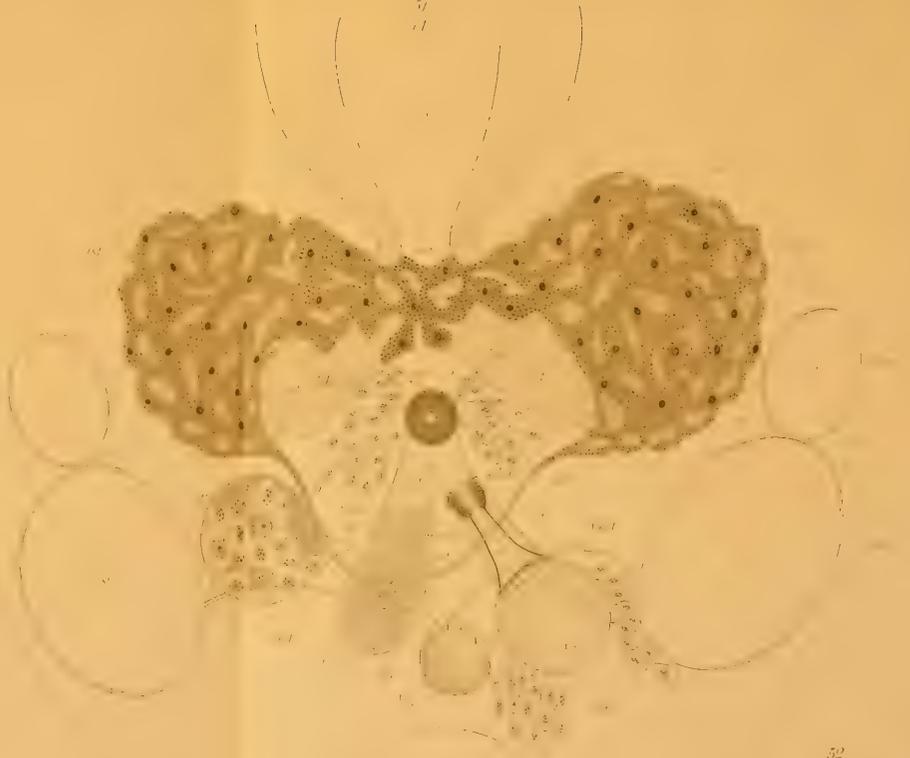
47  
(1899-11)



50  
(1710-11)



51  
(11)



52  
(11)









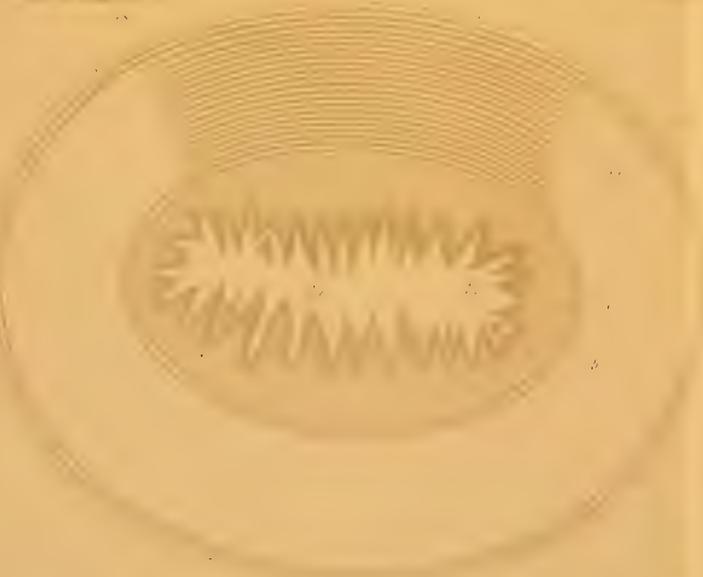
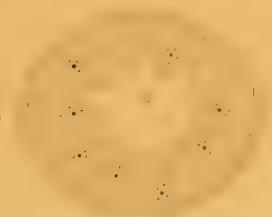








62.  
1710-11



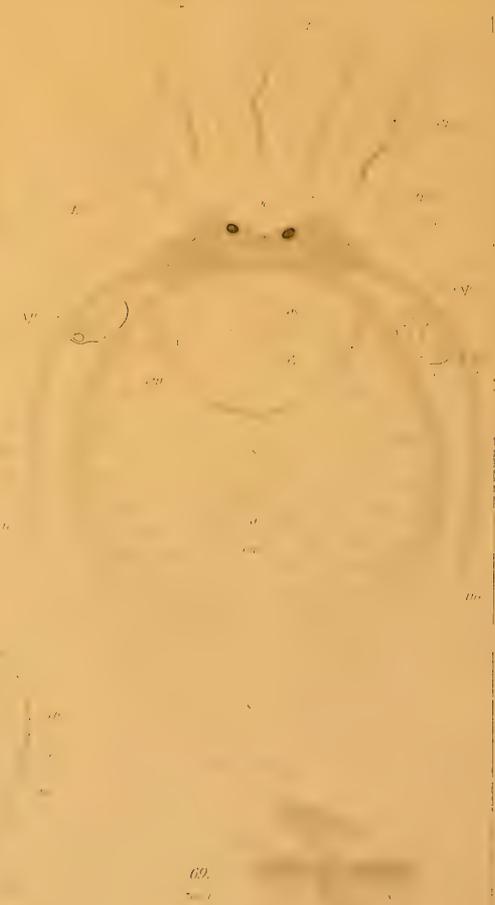
63.



(6)  
(6a)



67.



69.  
1711





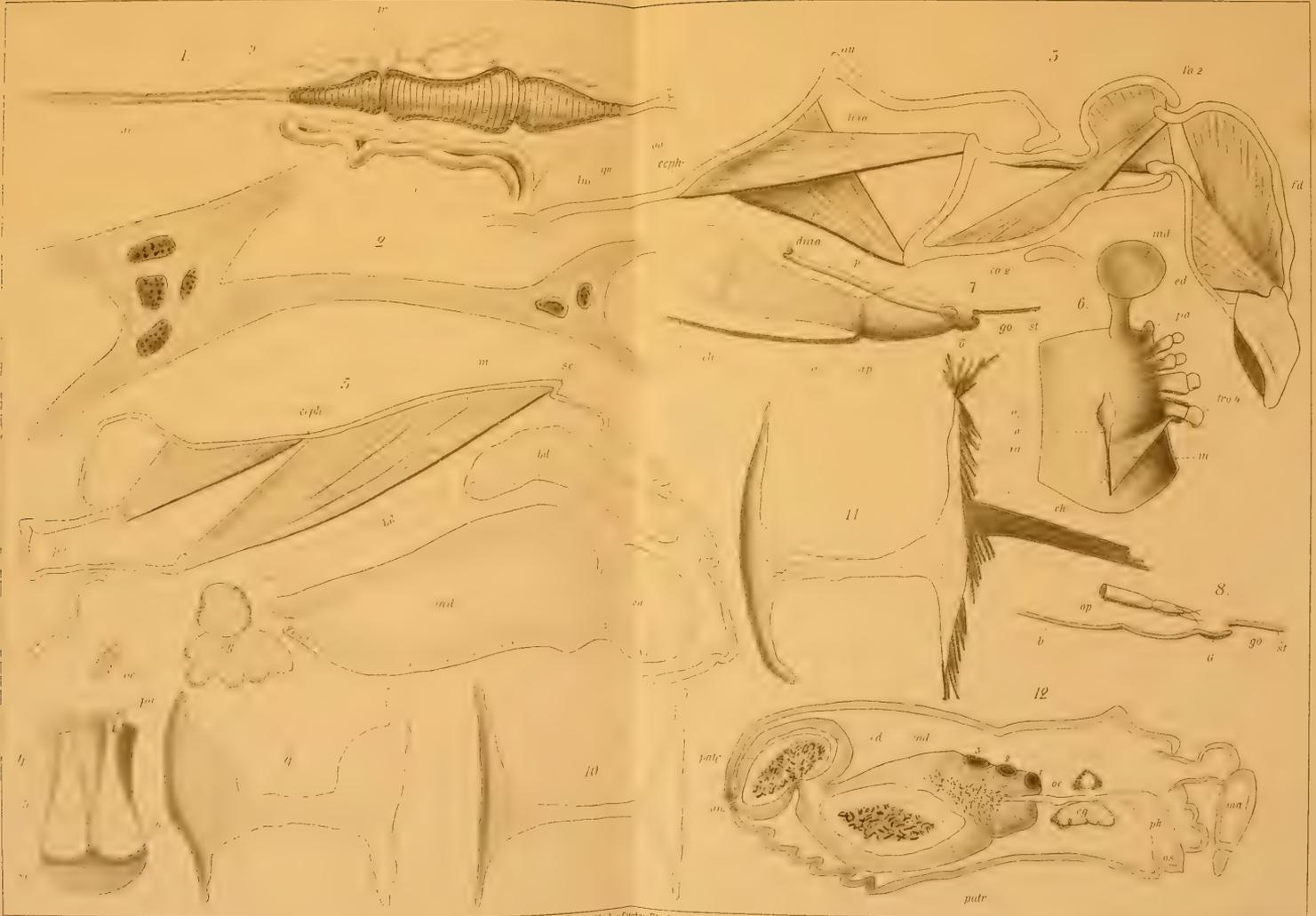








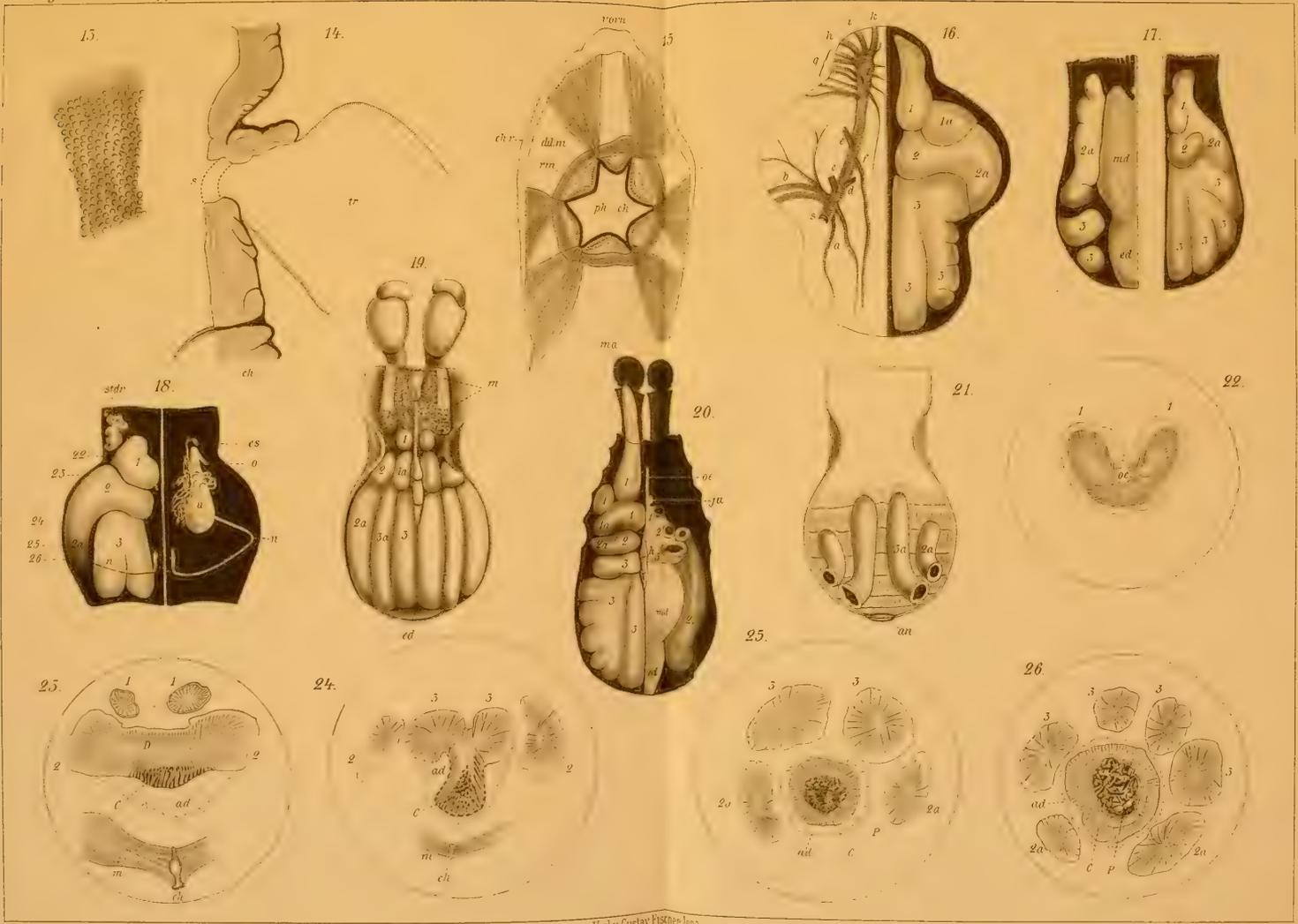








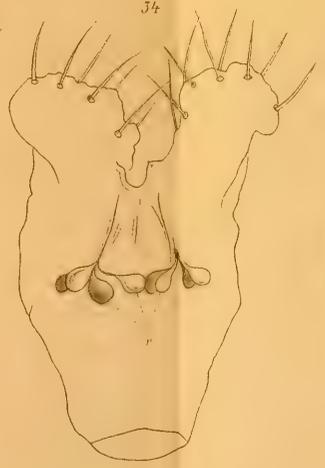
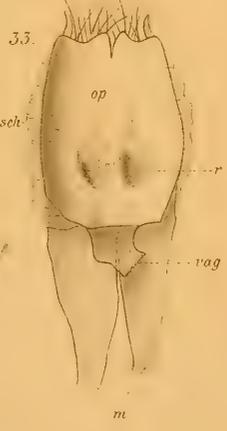
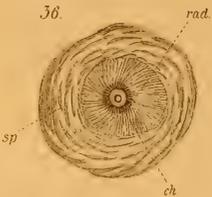
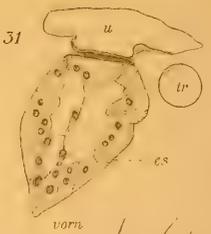
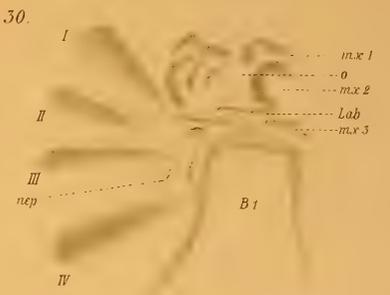
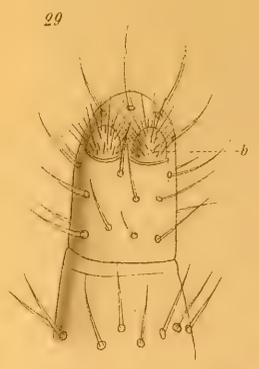
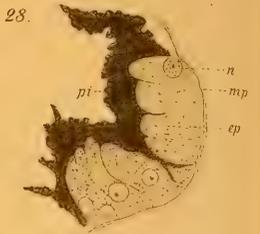
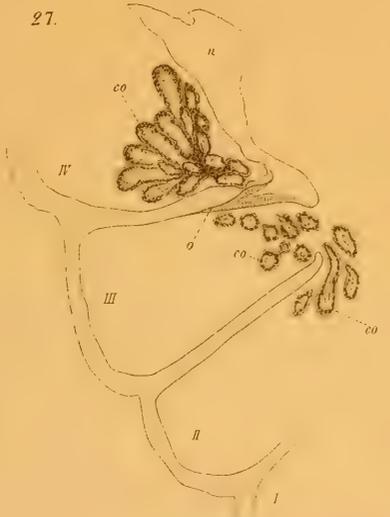








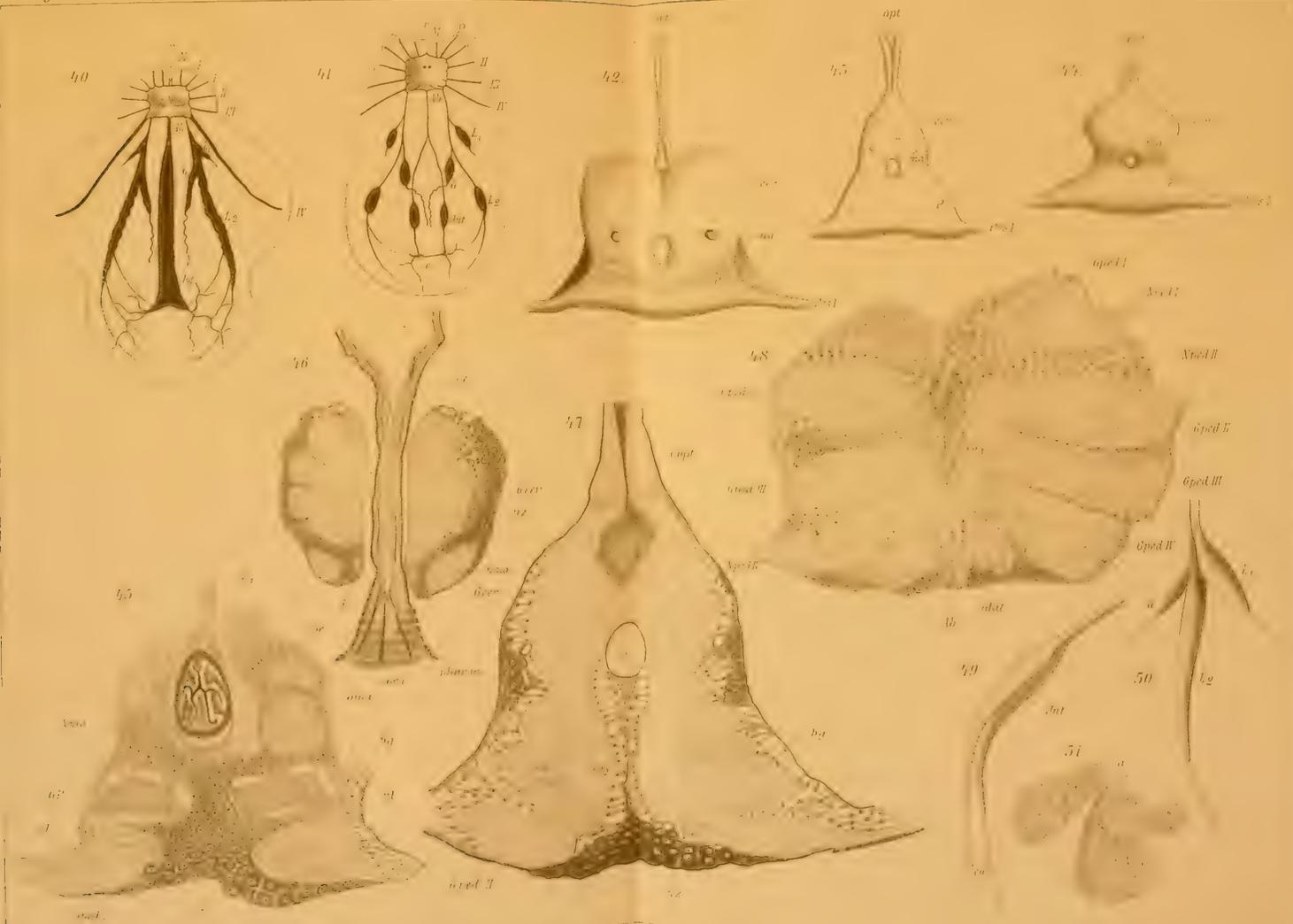








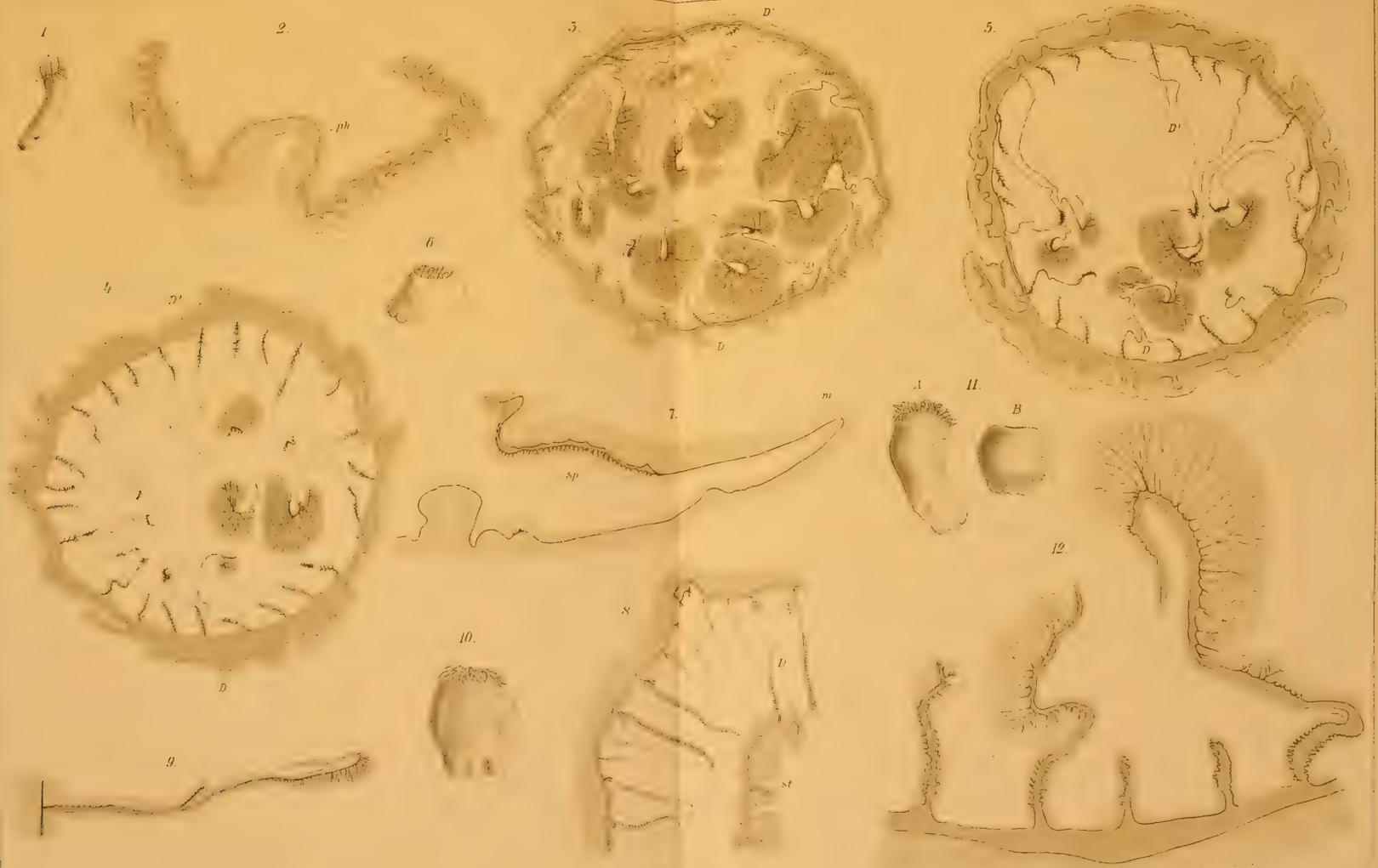








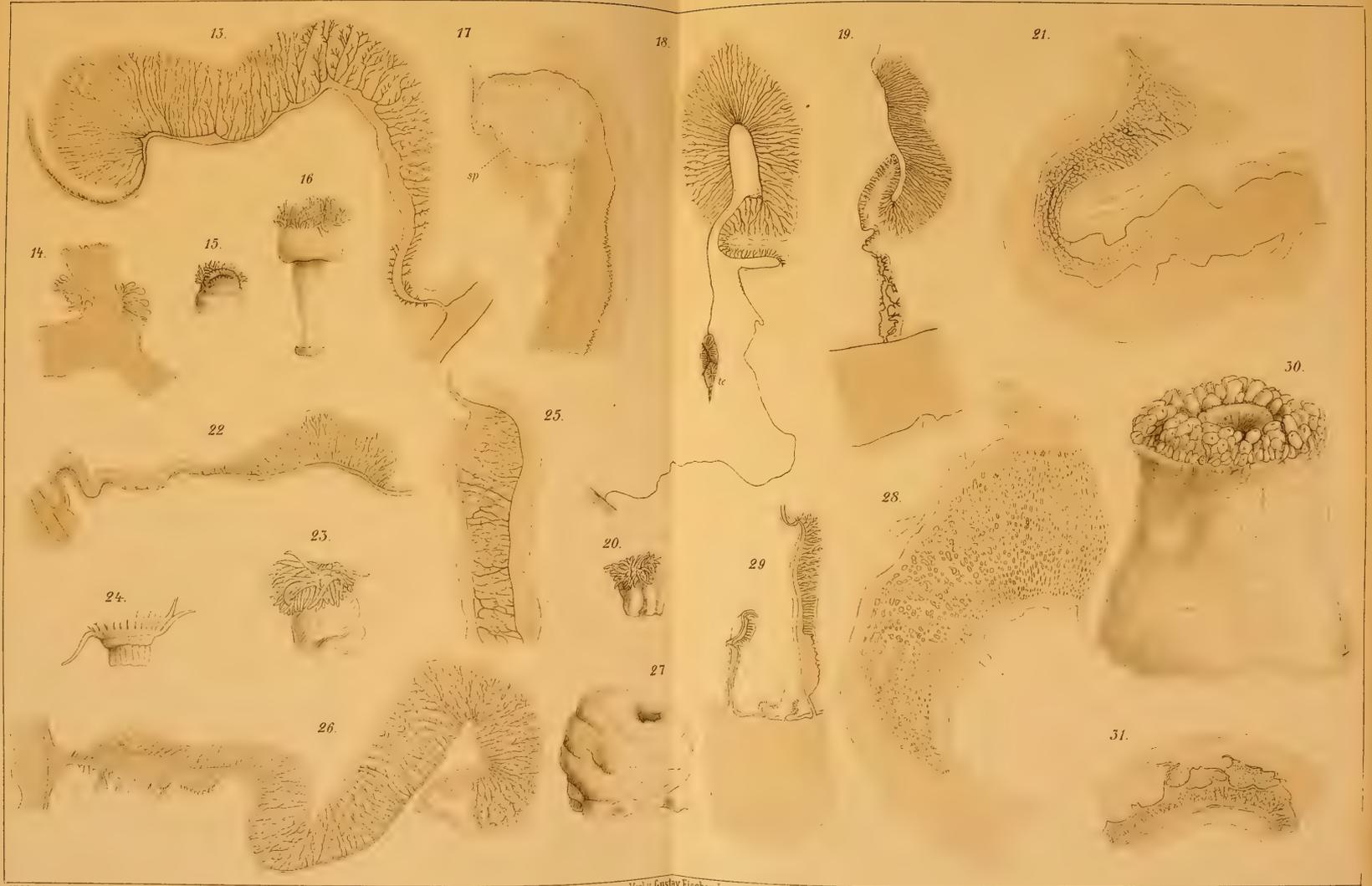








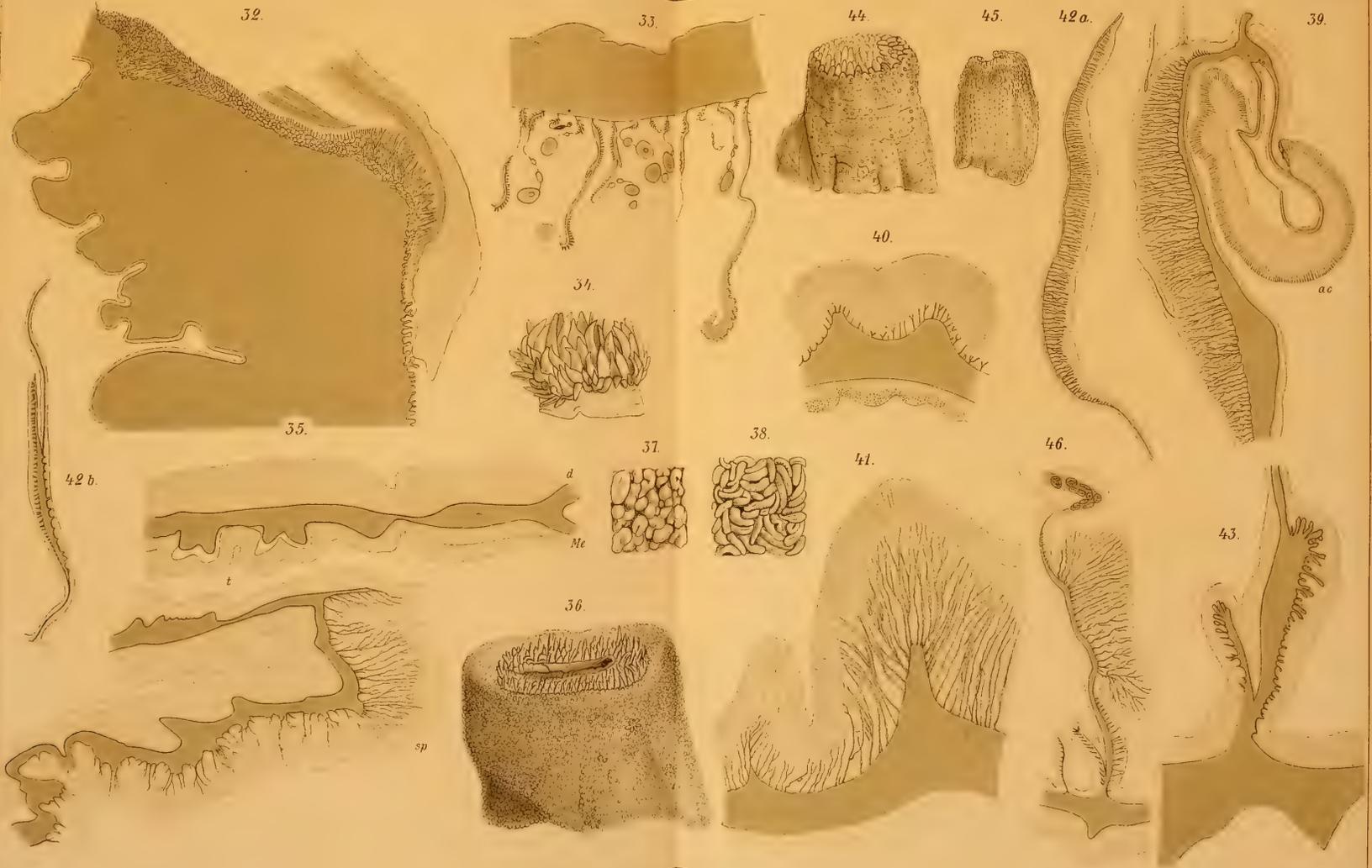








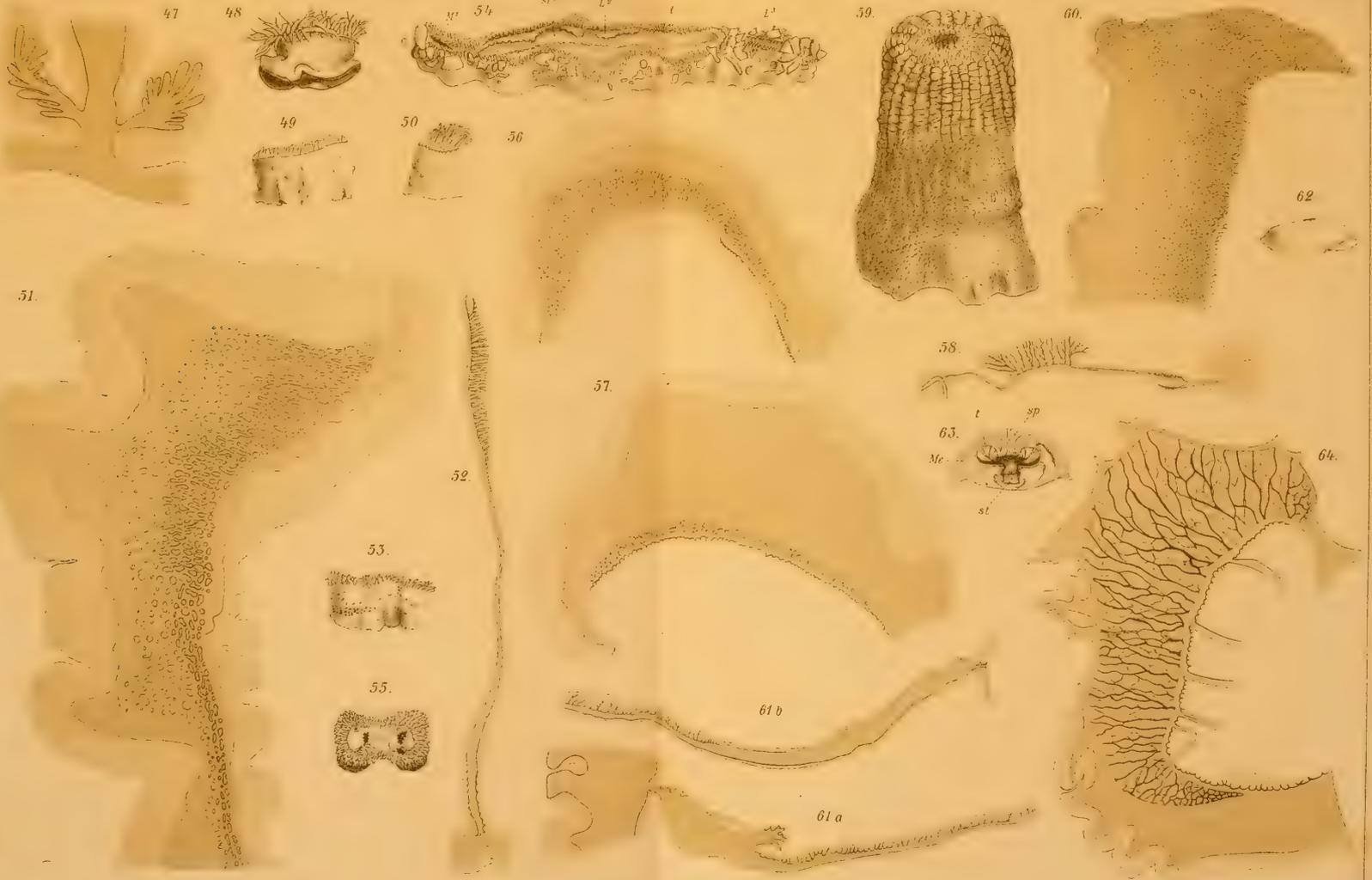








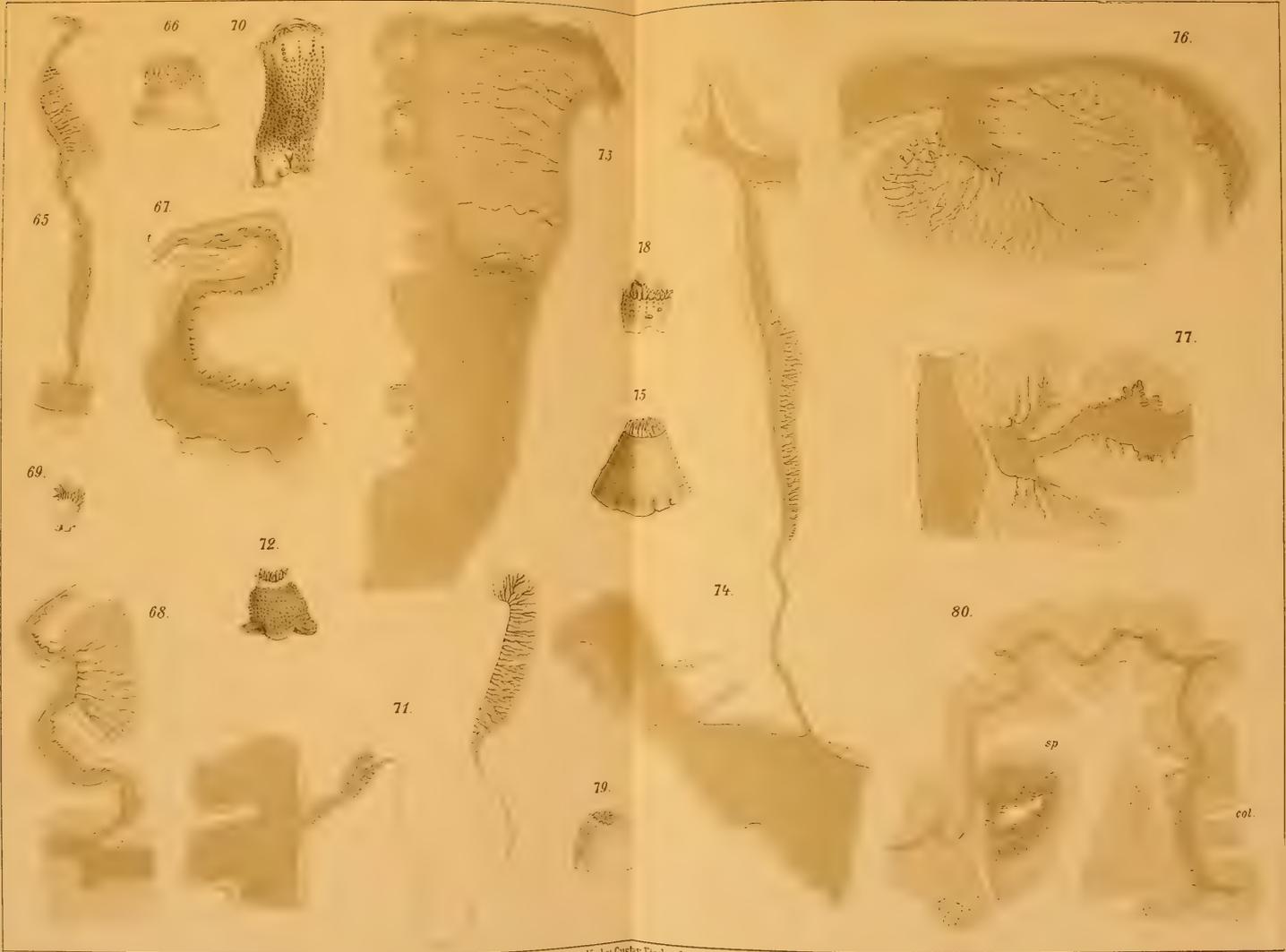






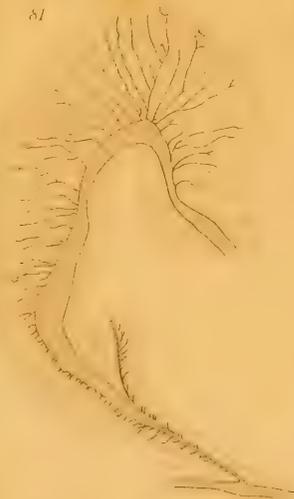








81



83



87



82



85

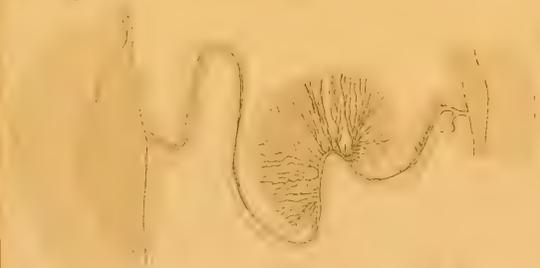


88

rs



89



86



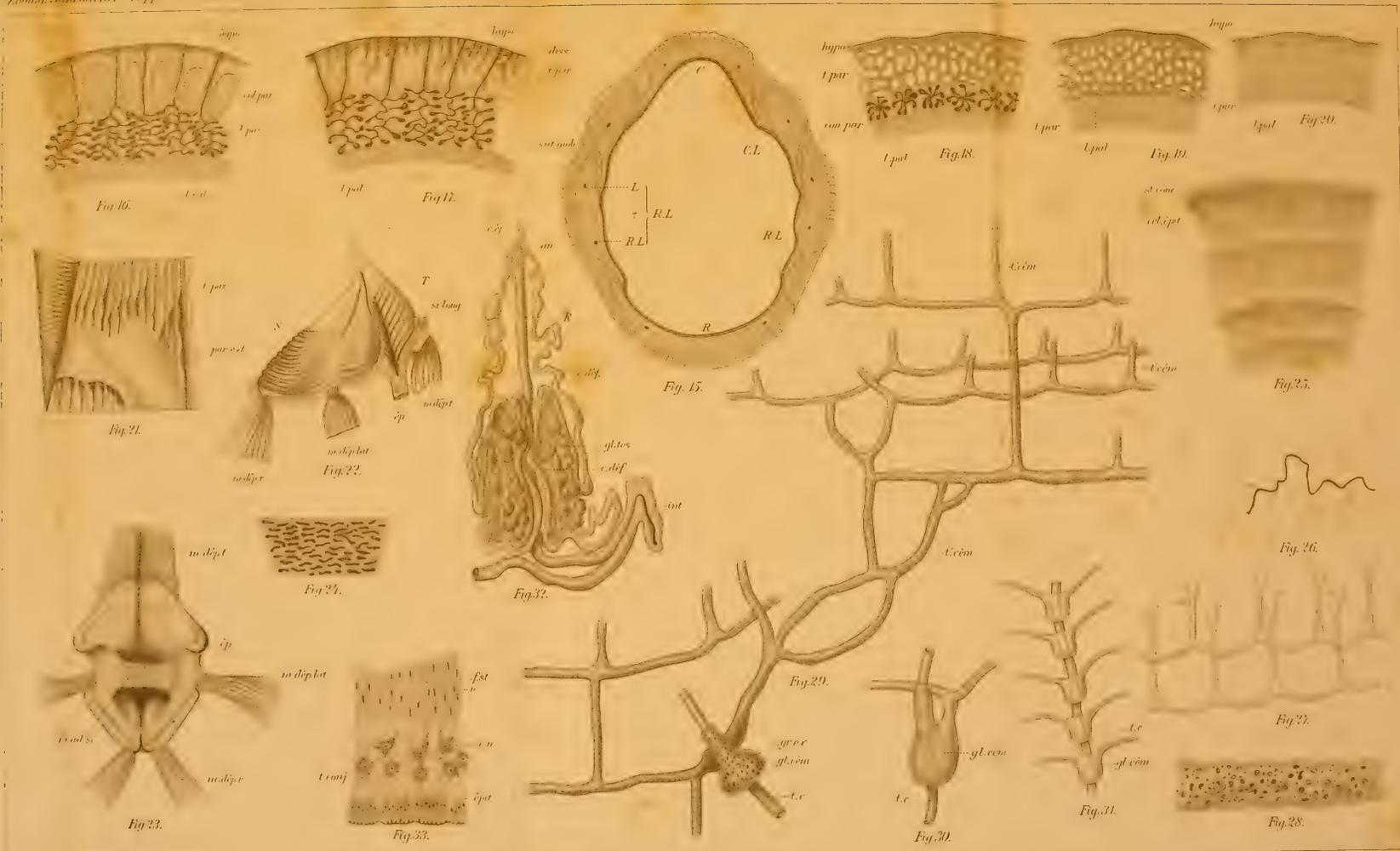
89











Verlag v. Gustav Fischer, Jena.

Balanus psittacus, Molina.



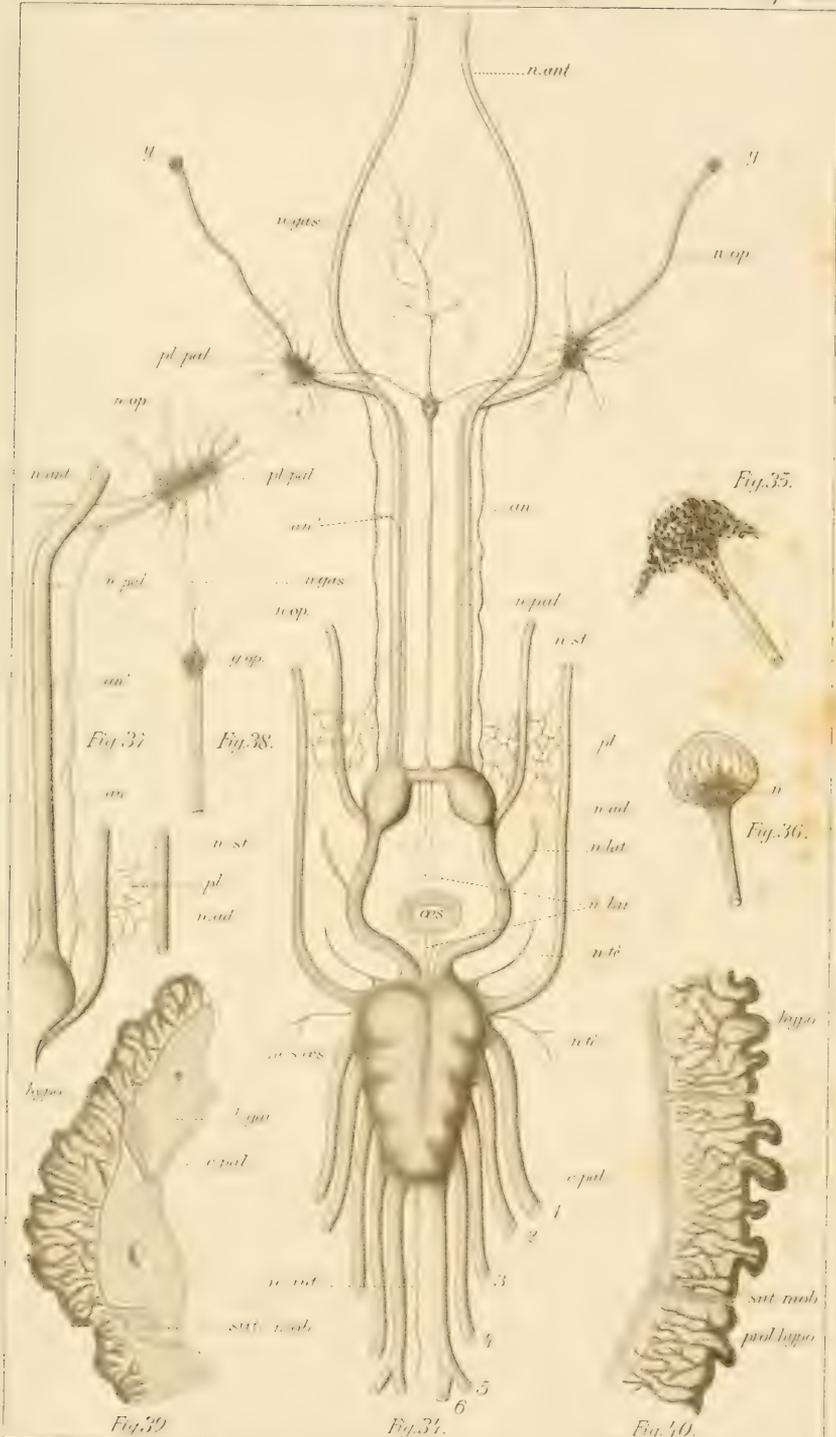


Fig. 32. a. g.

Verlag v. Gustav Fischer, Jena.

Lith. Anst. v. K. Wessner, Jena.

*Balanus psittacus*, Molina - *B. flosculus*, var. *sordidus*, Darw.

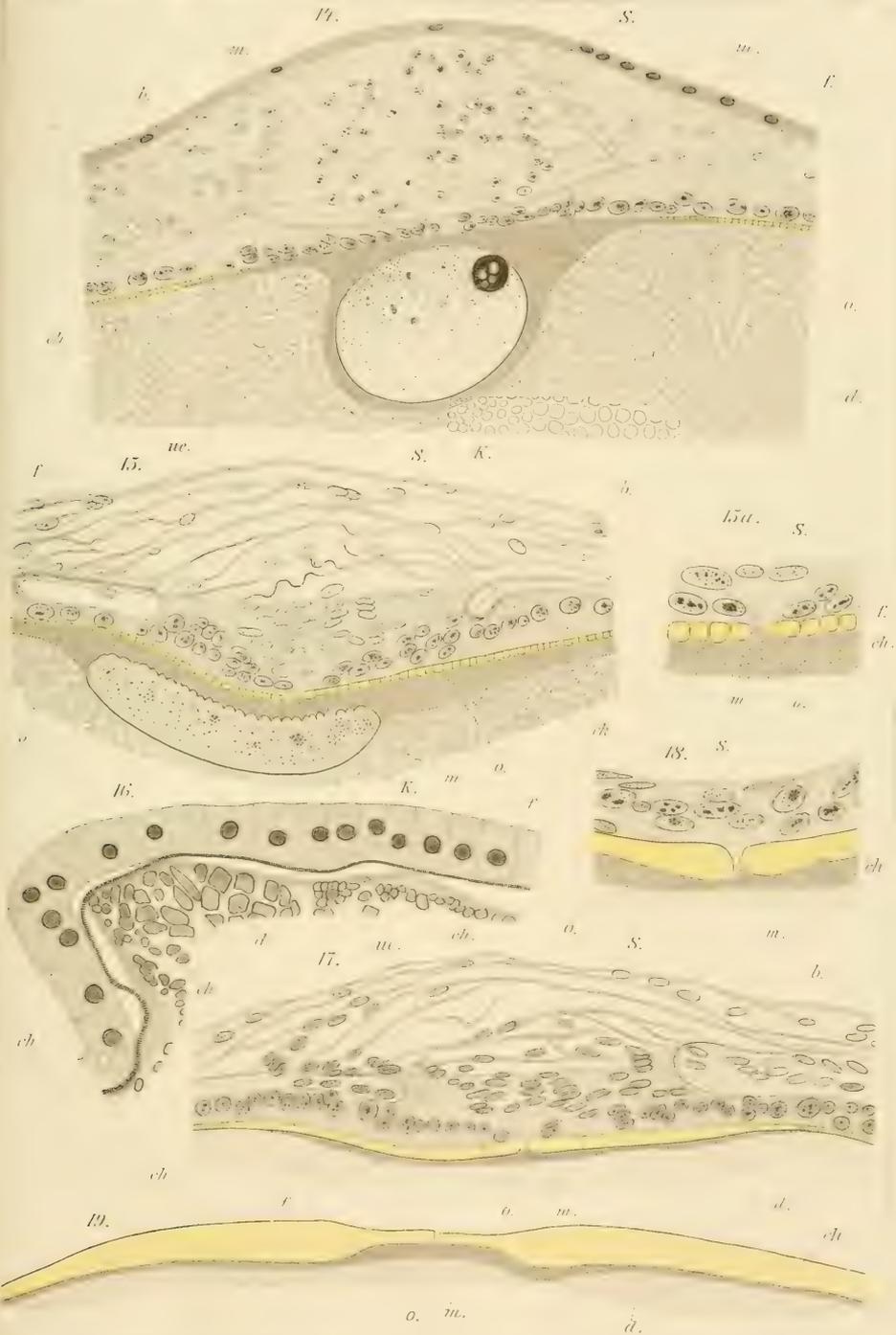




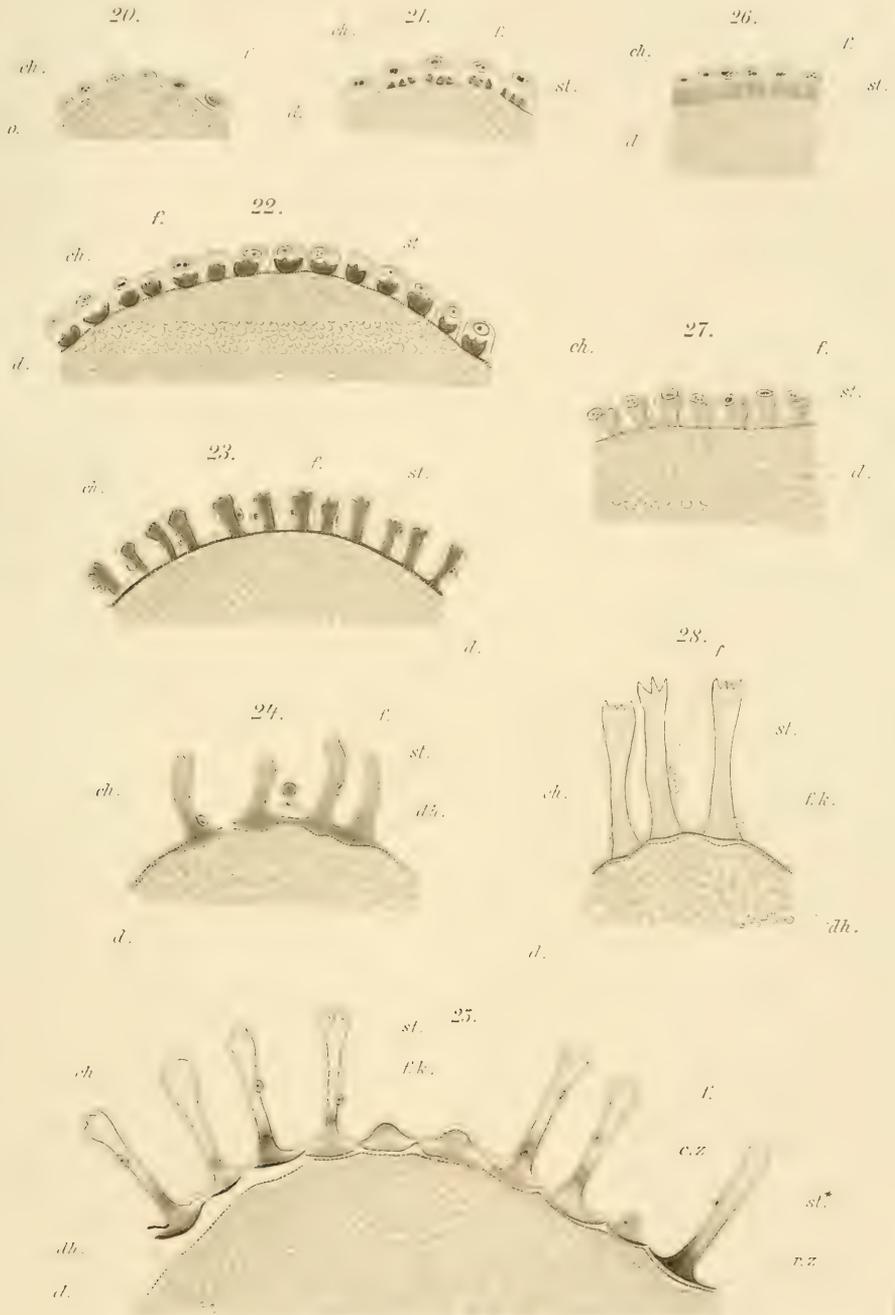








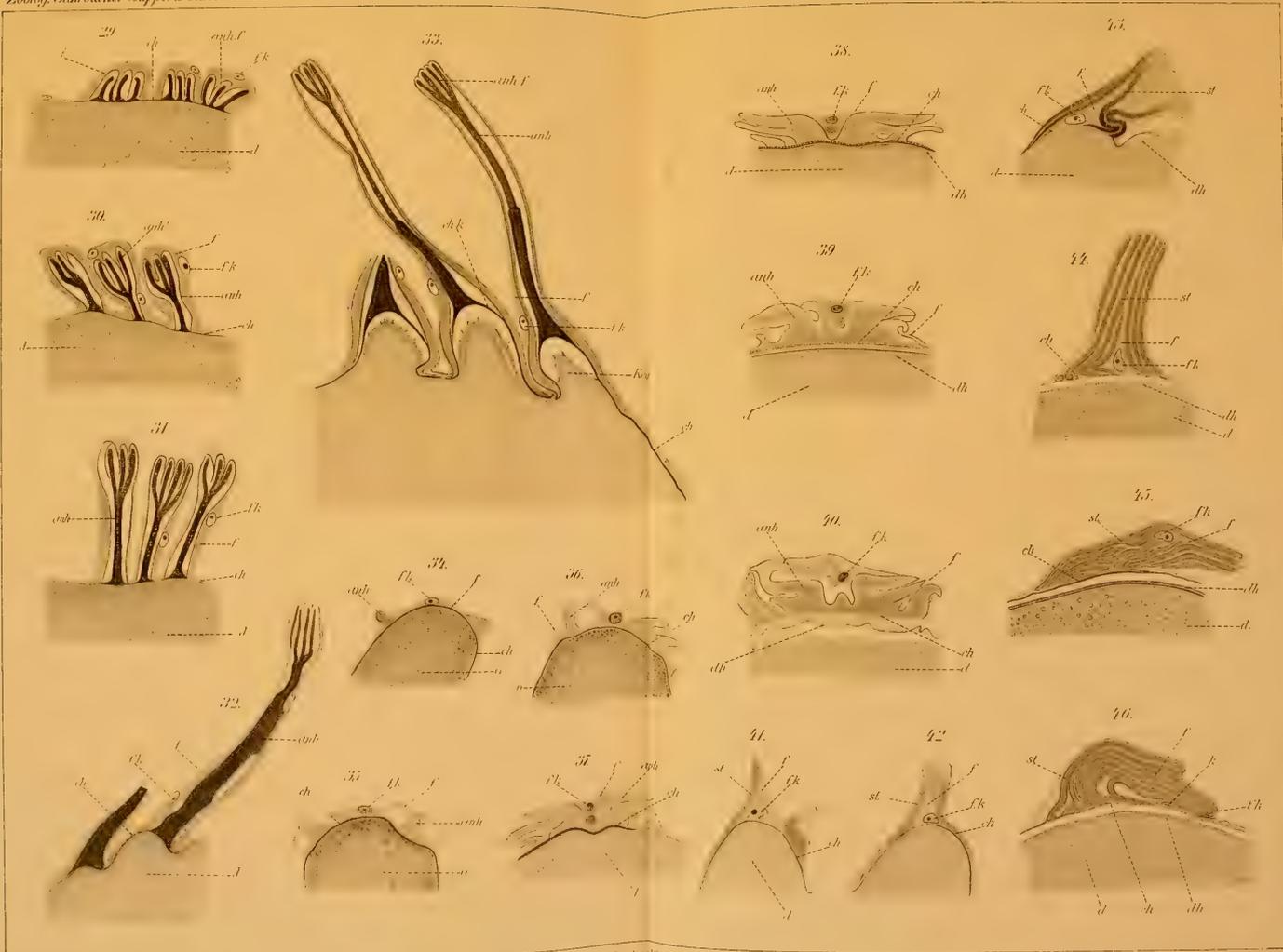




















Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Reproduktion von J. B. Obernetter, München.







16



18



20



21



17



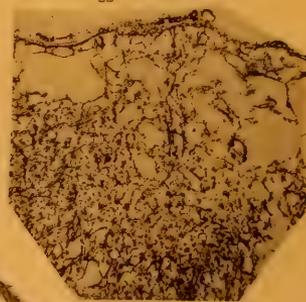
19



23



22



Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Reproduktion von J. B. Obernetter, München.







24



26



27



28



32



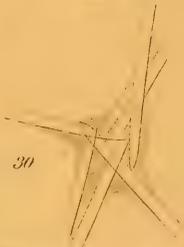
33



25



30



31



34



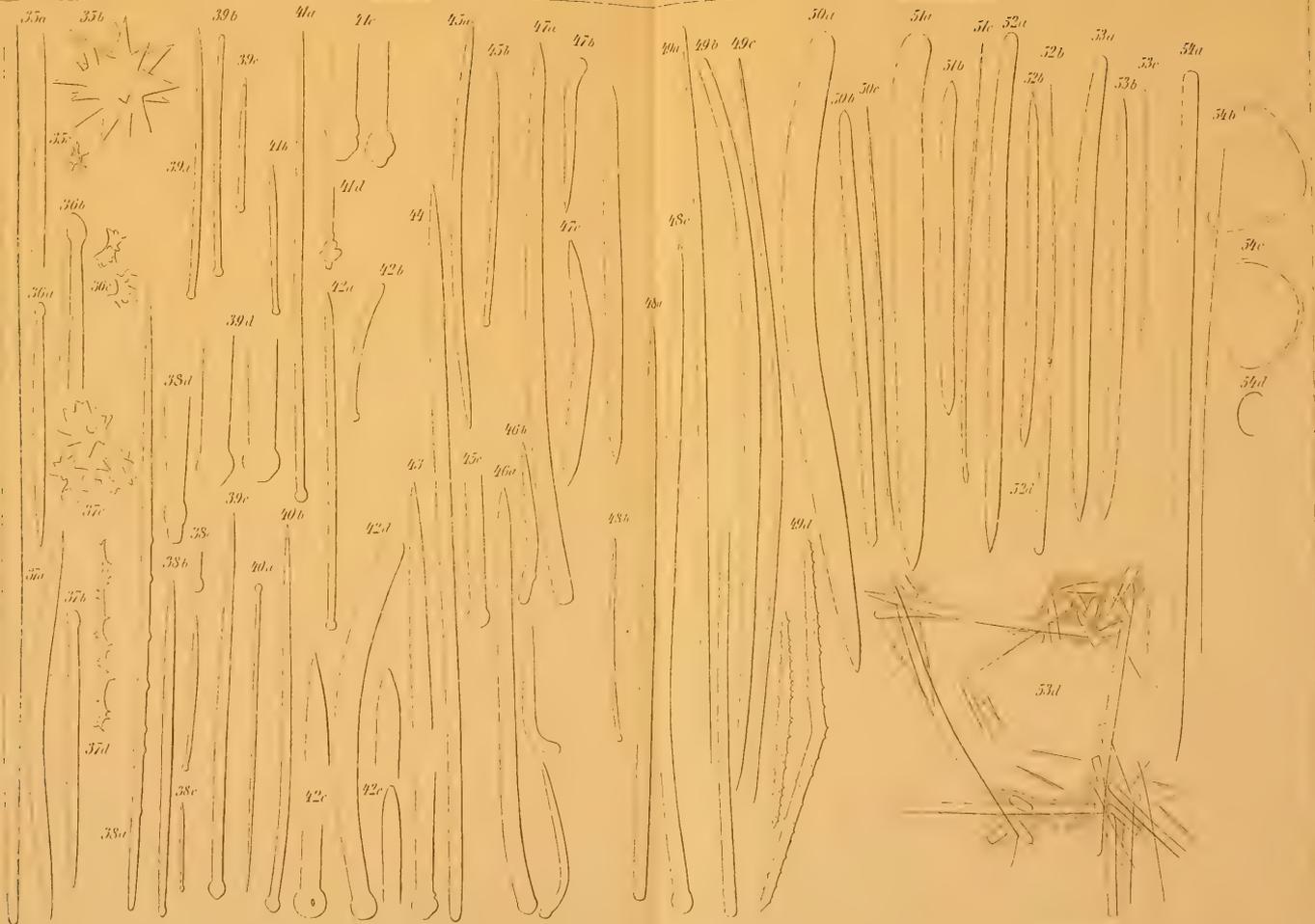
29







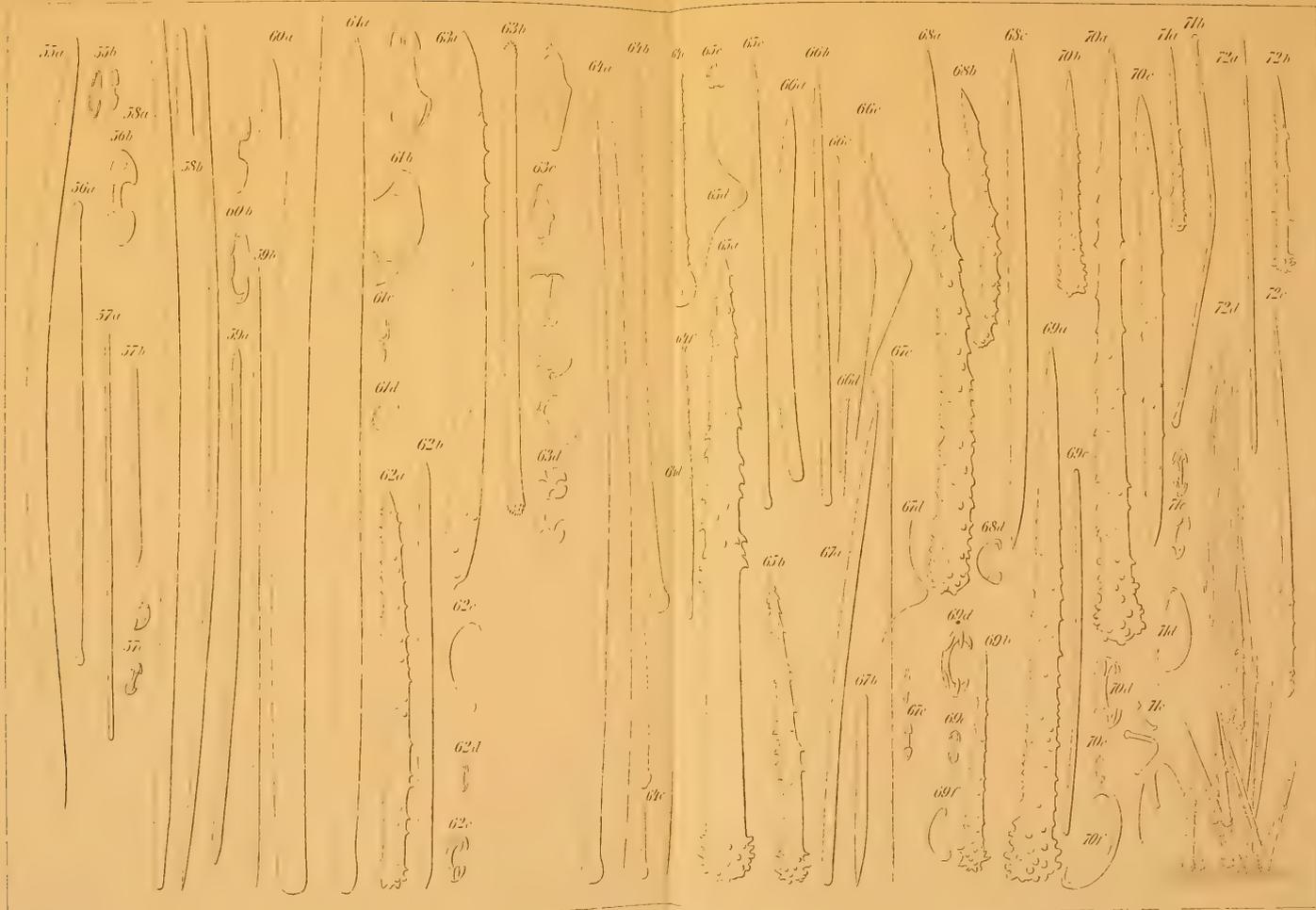








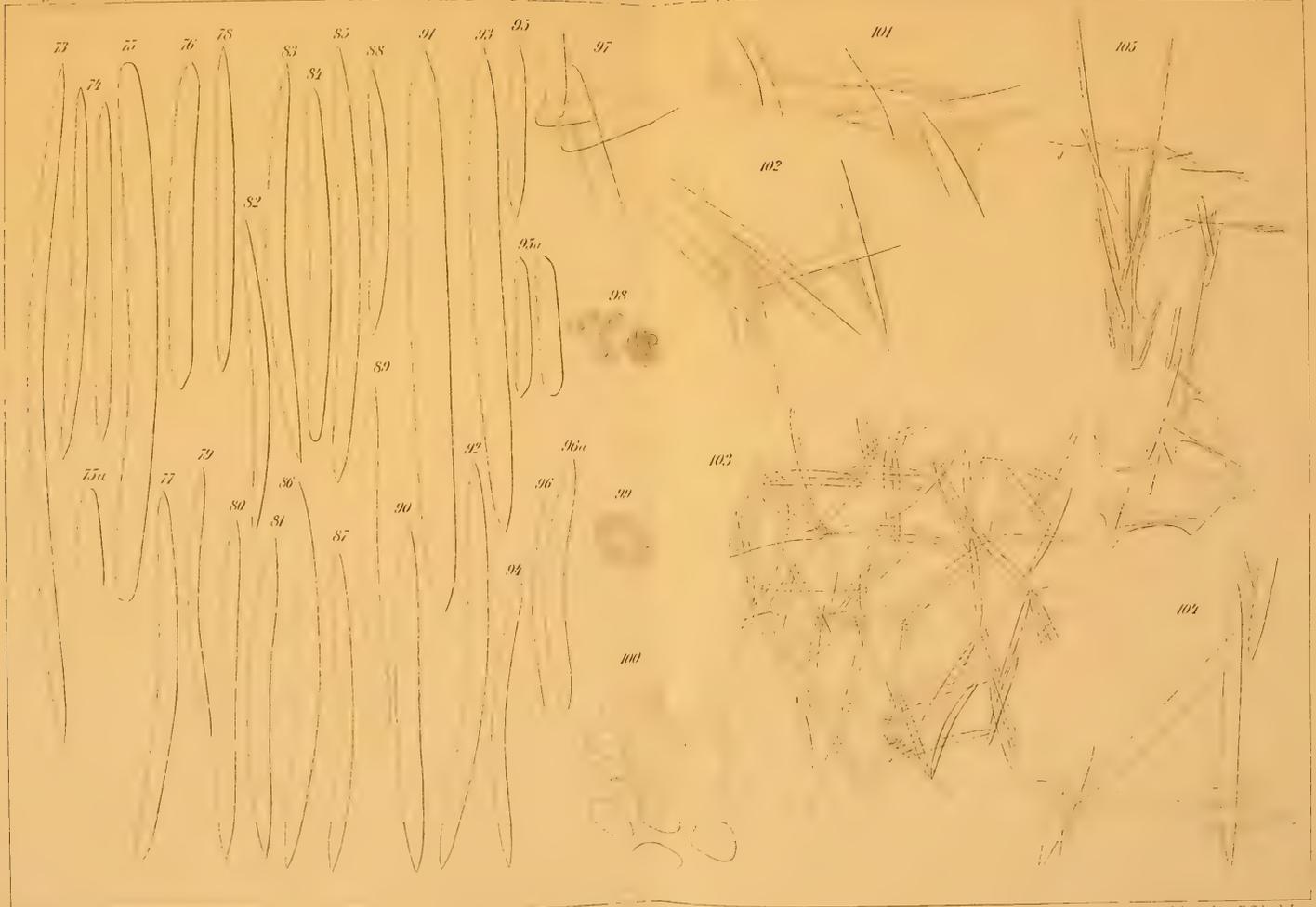








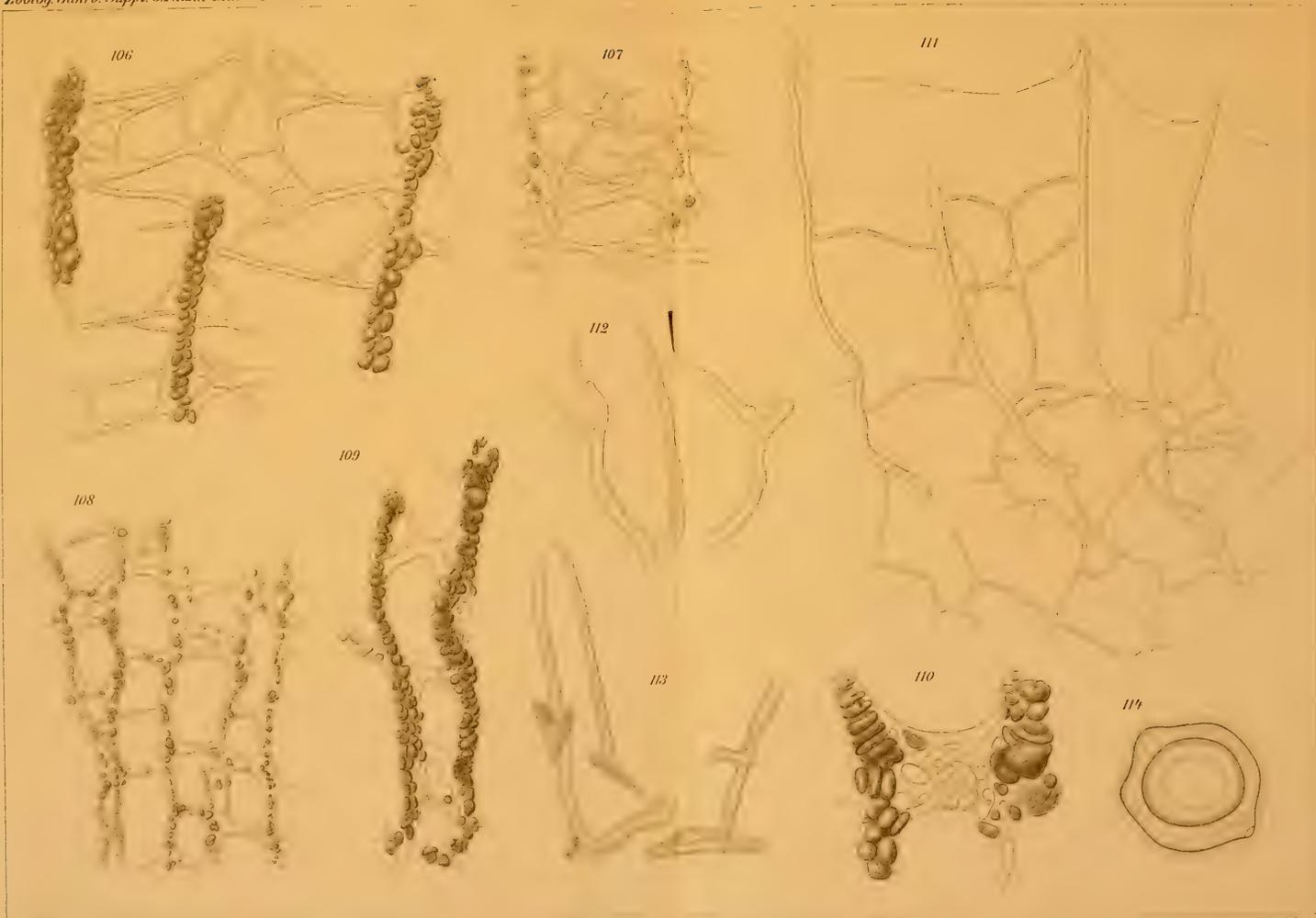








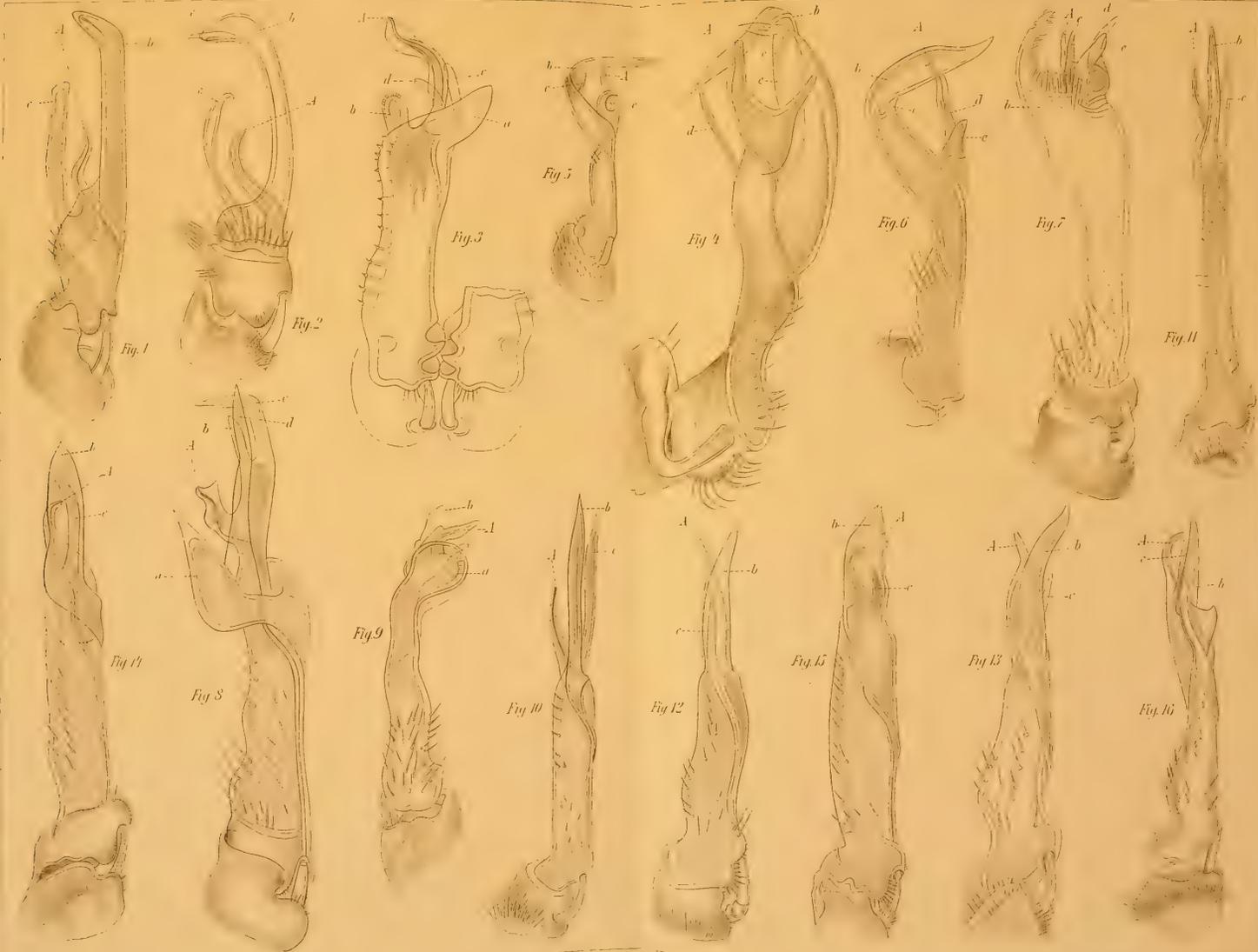


















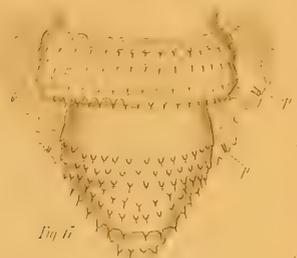


Fig. 16



Fig. 18



Fig. 19



Fig. 20



Fig. 21



Fig. 22



Fig. 23



Fig. 25



Fig. 30



Fig. 31



Fig. 24

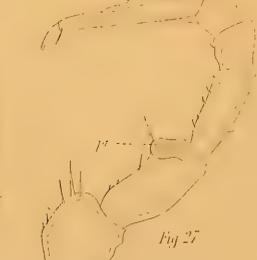


Fig. 27



Fig. 29

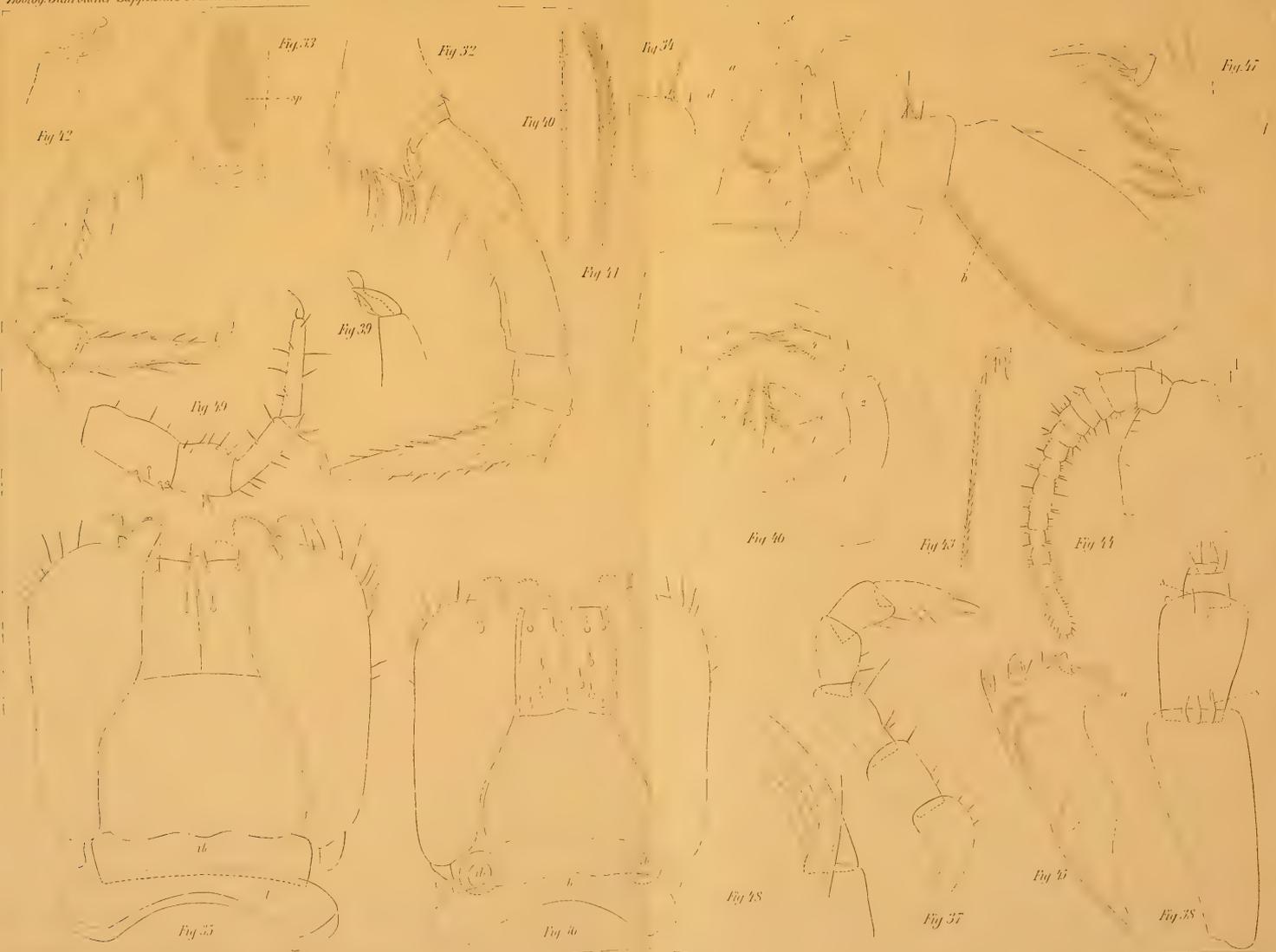


Fig. 26





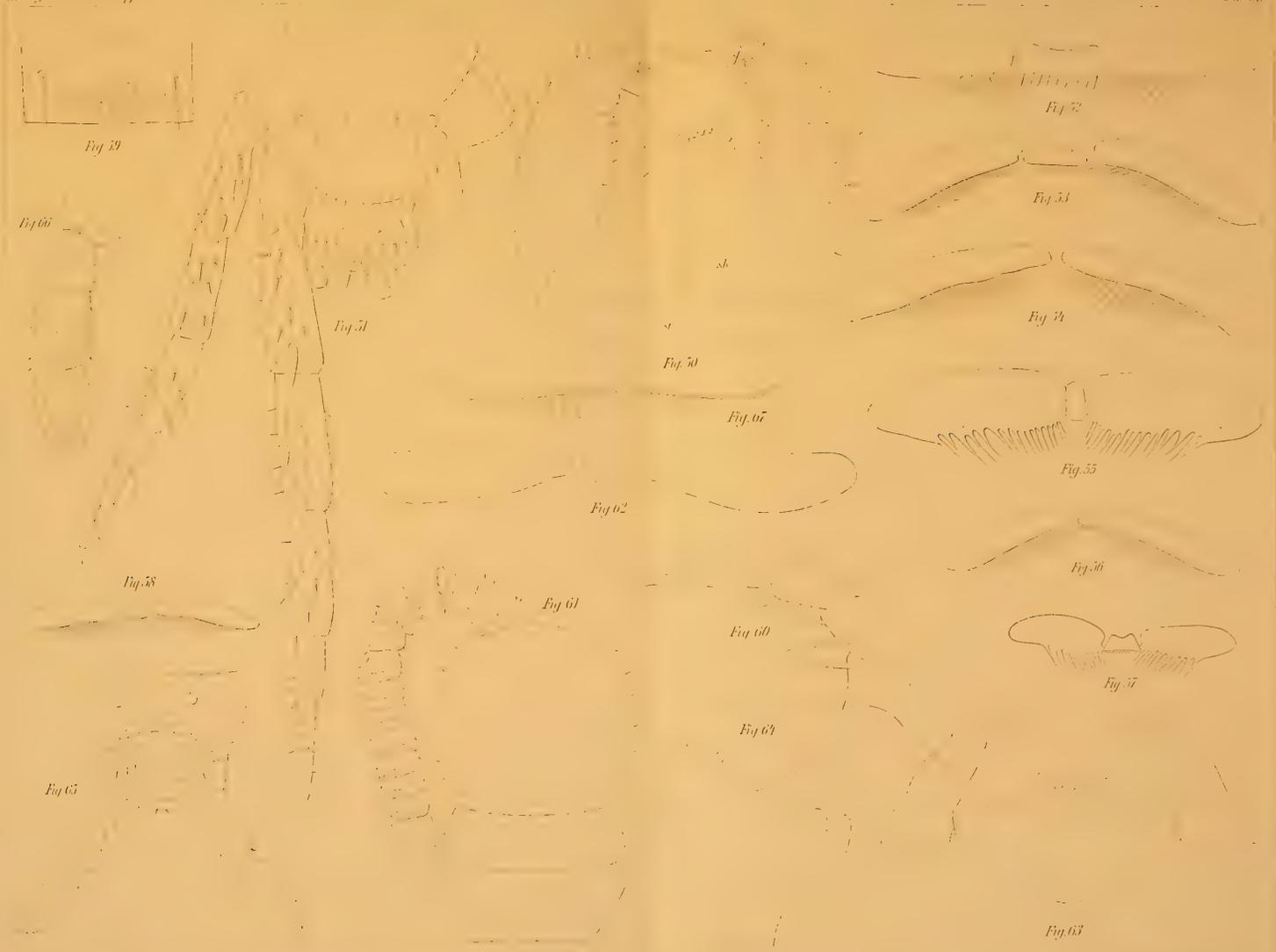


























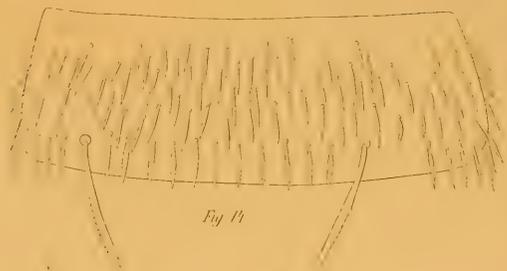


Fig. 14

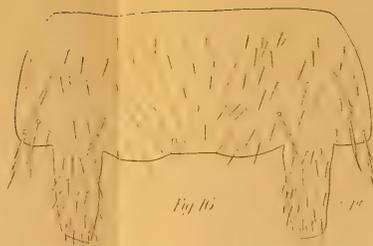


Fig. 16

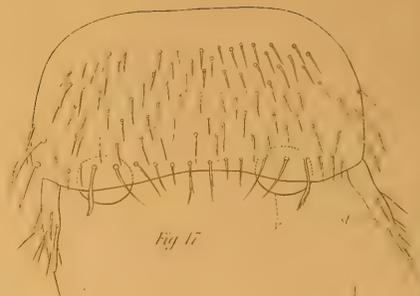


Fig. 17



Fig. 15

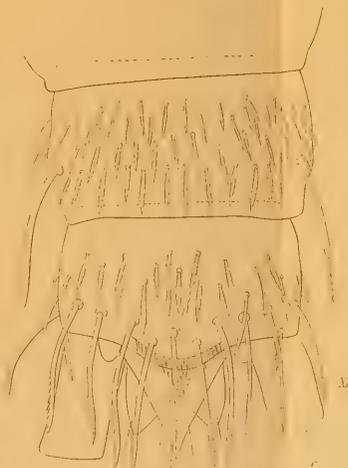


Fig. 18

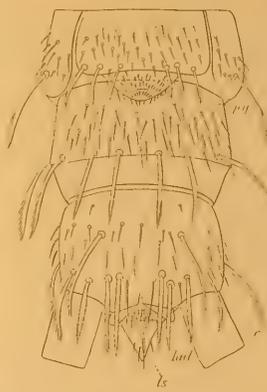


Fig. 19



Fig. 20

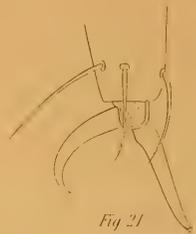


Fig. 21



Fig. 23



Fig. 24



Fig. 25

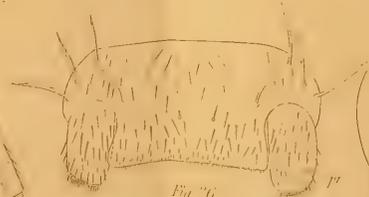


Fig. 26

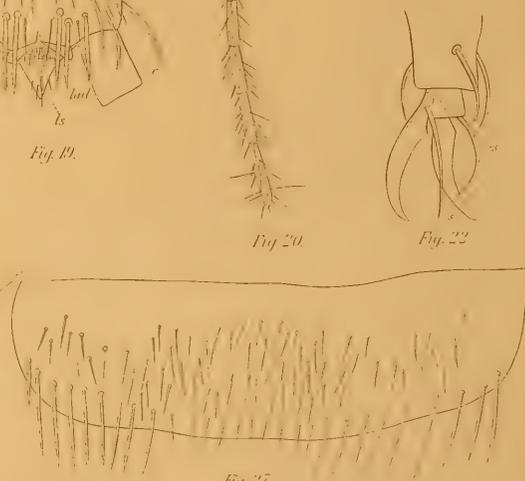


Fig. 27



Fig. 22







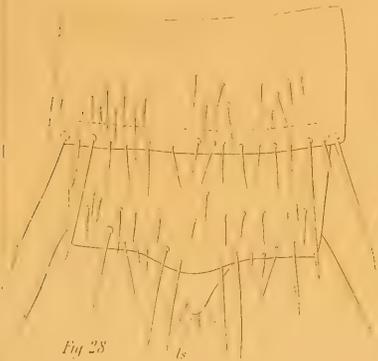


Fig. 28

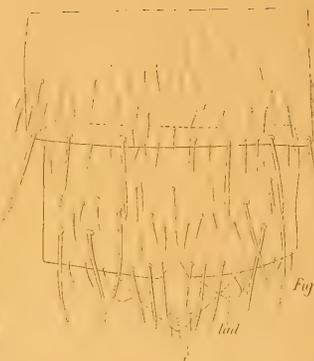


Fig. 29

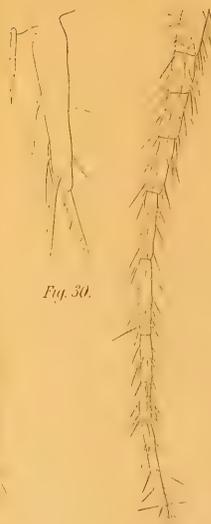


Fig. 30



Fig. 32



Fig. 33



Fig. 35



Fig. 38

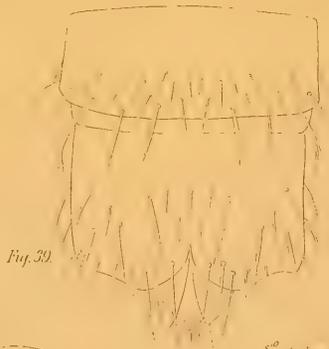


Fig. 39



Fig. 40



Fig. 31



Fig. 36

Fig. 34



Fig. 37

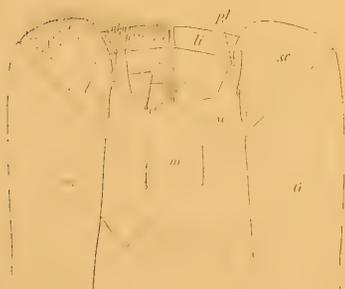


Fig. 41

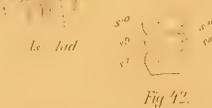


Fig. 42



Fig. 43



Fig. 44

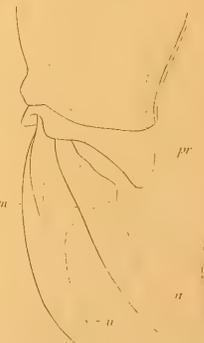


Fig. 45

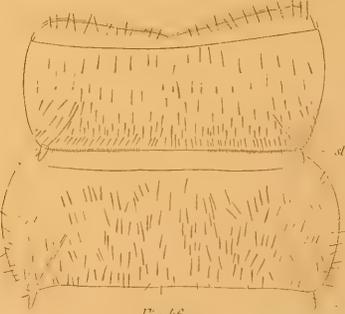


Fig. 46

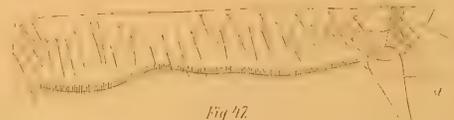


Fig. 47















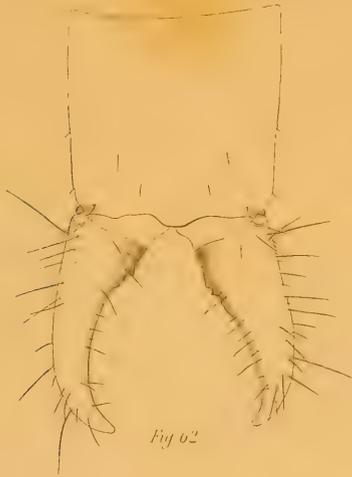


Fig. 62



Fig. 63



Fig. 64



Fig. 65

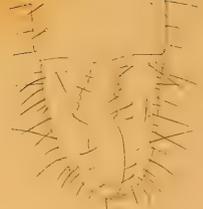


Fig. 66



Fig. 72

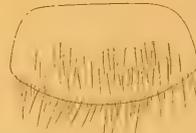


Fig. 73



Fig. 74



Fig. 67



Fig. 68



Fig. 69



Fig. 70



Fig. 71



Fig. 75







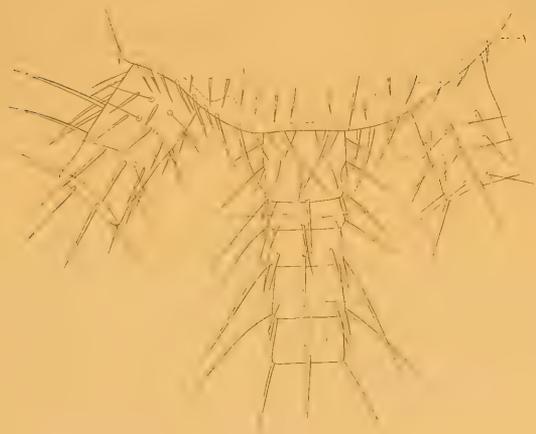


Fig. 76

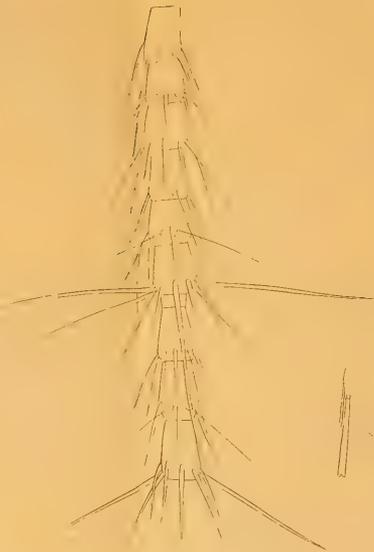


Fig. 78

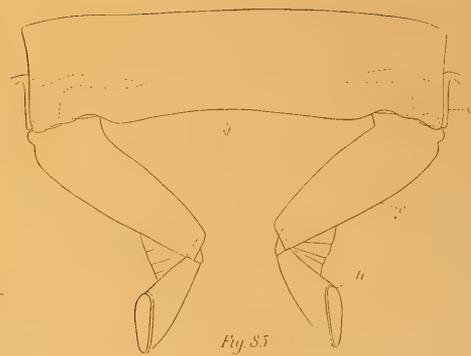


Fig. 85

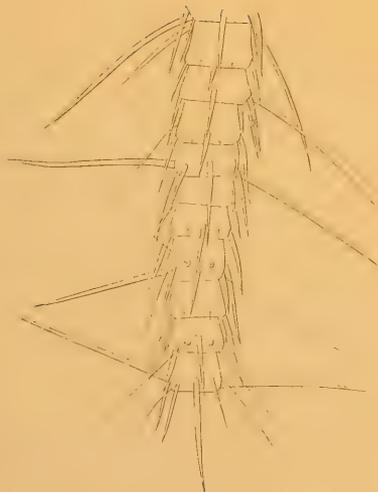


Fig. 77



Fig. 79



Fig. 80

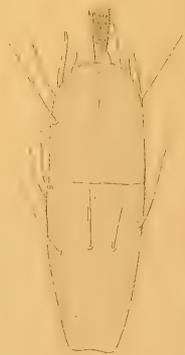


Fig. 81



Fig. 82



Fig. 83



Fig. 84

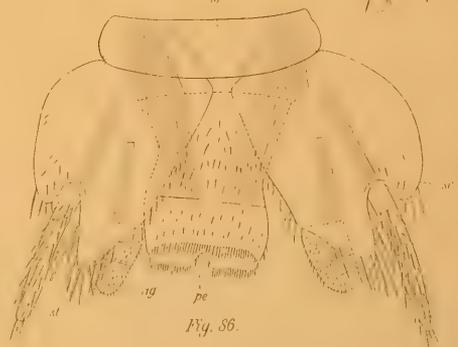


Fig. 86









Fig. 87



Fig. 88



Fig. 92



Fig. 93



Fig. 94



Fig. 89



Fig. 90



Fig. 91



Fig. 95

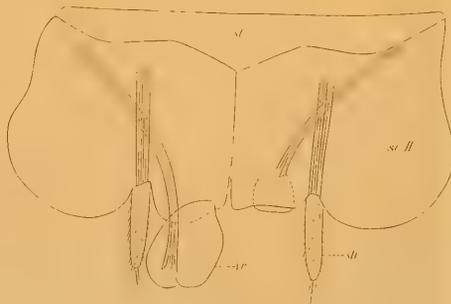


Fig. 96



Fig. 97

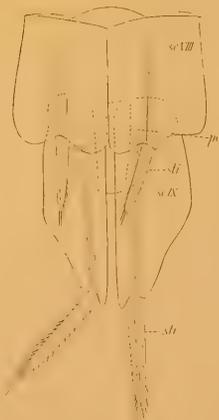


Fig. 98

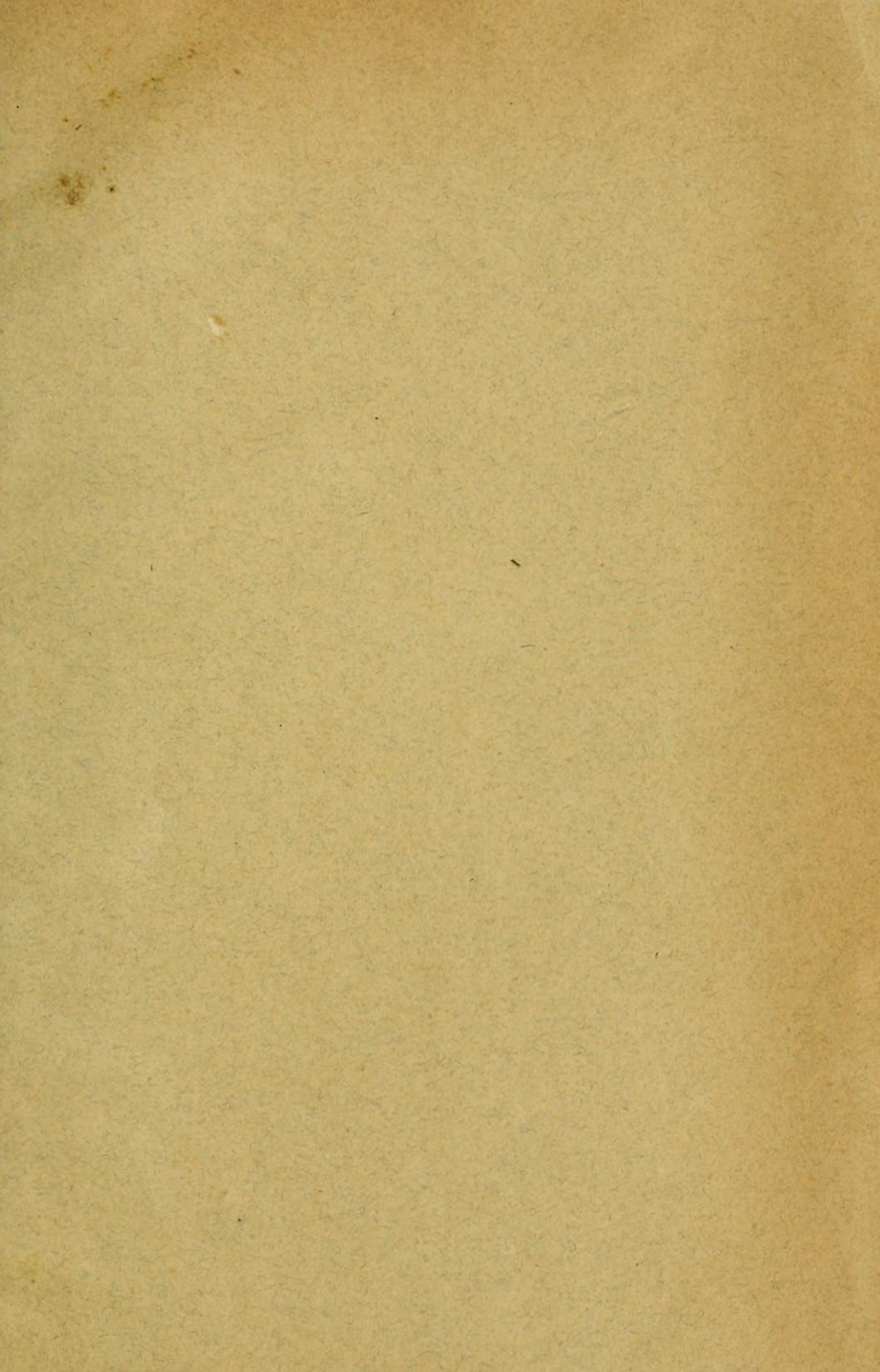


Fig. 99











MBL WHOI Library - Serials



5 WHSE 02843

1584

