



<http://www.biodiversitylibrary.org/>

**Videnskabelige Meddelelser fra Dansk naturhistorisk Forening i Kjøbenhavn.**

Kjøbenhavn :Bianco Luno,1913-1966.

<http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/52368>

**v.72-73 (1921-1922):** <http://www.biodiversitylibrary.org/item/98192>

Article/Chapter Title: Ascidiæ Ptychobranchiæ und Dyktyobranchiæ von Neuseeland un dem Chatham-Inseln

Author(s): W. Michaelsen

Subject(s): Ascidiacea taxonomy

Page(s): Page 359, Page 360, Text, Text, Page 361, Page 362, Page 363, Page 364, Page 365, Page 366, Page 367, Page 368, Page 369, Page 370, Page 371, Page 372, Page 373, Page 374, Page 375, Page 376, Page 377, Page 378, Page 379, Page 380, Page 381, Page 382, Page 383, Page 384, Page 385, Page 386, Page 387, Page 388, Page 389, Page 390, Page 391, Page 392, Page 393, Page 394, Page 395, Page 396, Page 397, Page 398, Page 399, Page 400, Page 401, Page 402, Page 403, Page 404, Page 405, Page 406, Page 407, Page 408, Page 409, Page 410, Page 411, Page 412, Page 413, Page 414, Page 415, Page 416, Page 417, Page 418, Page 419, Page 420, Page 421, Page 422, Page 423, Page 424, Page 425, Page 426, Page 427, Page 428, Page 429, Page 430, Page 431, Page 432, Page 433, Page 434, Page 435, Page 436, Page 437, Page 438, Page 439, Page 440, Page 441, Page 442, Page 443, Page 444, Page 445, Page 446, Page 447, Page 448, Page 449, Page 450, Page 451, Page 452, Page 453, Page 454, Page 455, Page 456, Page 457, Page 458, Page 459, Page 460, Page 461, Page 462, Page 463, Page 464, Page 465, Page 466, Page 467, Page 468, Page 469, Page 470, Page 471, Page 472, Page 473, Page 474, Page 475, Page 476, Page 477, Page 478, Page 479, Page 480, Page 481, Page 482, Page 483, Page 484, Page 485, Page 486, Page 487, Page 488, Page 489, Page 490, Page 491, Page 492, Page 493, Page 494, Page 495, Page 496, Page 497, Page 498

Contributed by: Gerstein - University of Toronto (archive.org)  
Sponsored by: University of Toronto

Generated 23 January 2014 2:42 PM  
<http://www.biodiversitylibrary.org/pdf4/023782600098192>

This page intentionally left blank.



Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition  
1914—16.

XI.

Ascidiae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae von  
Neuseeland und den Chatham-Inseln.

Von

**W. Michael sen**, Hamburg.

(Mit 35 Textfiguren).

Unsere Kenntnisse von den Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidiën des Neuseeland-Gebietes gehen zurück bis auf die Veröffentlichung über die Astrolabe-Ausbeute im Jahre 1834. Sie wurden im Laufe der Zeit durch Angaben über einzelne Arten und zumal durch Sluiter's Bearbeitung der Ausbeute Prof. Schauinsland's erweitert. Eine kritiklose Zusammenstellung der bisherigen Angaben über das Neuseeland-Gebiet einschliesslich der Chatham-Inseln würde die stattliche Zahl von 24 Arten Ptychobrancher und Diktyobrancher Ascidiën ergeben. Diese Zahl verringerte sich aber durch eine kritische Sichtung, soweit es anging unter Nachprüfung der Originale und Belegstücke<sup>1)</sup>, auf 15. Durch die reiche Ausbeute Dr. Th. Mortensen's von seiner Pacific-Expedition 1914—16, der ich noch einige Stücke der Museen zu Bremen und Berlin beifügen konnte (darunter auch eine sonst nicht vertretene Art), steigt die Zahl der gut charakterisierten Arten dieses Gebietes auf 29. Es ist wohl kaum anzunehmen, dass hiermit dieser Zweig der Neuseeland-Fauna annähernd erschöpft sei; doch sind wir jetzt in der Lage, ein ziemlich sicheres Urteil über

<sup>1)</sup> Zu besonderem Danke bin ich ausser Herrn Dr. Th. Mortensen den Herren Prof. Schauinsland und Hartmeyer verpflichtet, die mir die in Frage kommenden Typen des Bremer und Berliner Museums, zumal die Belegstücke der Sluiter'schen Arbeit über die Tunicaten der Sammlung Schauinsland, freundlichst zur Verfügung stellten.



den Charakter dieser Fauna und ihre geographischen Beziehungen zu fällen.

Diese geographische Betrachtung wird sehr gefördert durch die jüngst veröffentlichte Arbeit Bovien's über Dr. Mortensen's Ausbeute von den Auckland- und Campbell-Inseln, von denen bisher nur eine einzige Art bekannt war (jetzt 7 Arten nachgewiesen.) Ich schliesse diese kleine Sonderfauna in die folgende Tabelle und sich daran anknüpfende Erörterung der Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien des Neuseeland-Gebietes in weiterem Sinne mit ein.

In der Tabelle stelle ich in erster Spalte alle gut charakterisierten Arten zusammen. Die zweite Spalte bringt nähere Angaben über die Fundorte, und zwar bedeutet **N** — Nordinsel von Neuseeland (Auckland), **S** — Südinsel von Neuseeland, **Chath.** — Chatham-Inseln, **Stw.** — Stewart-Insel, **Auckl.** — Auckland-Inseln, **Campb.** — Campbell-Insel. **3 K.** — Three Kings-Insel, **w.** — Westseite, **no.** — Nordostseite bzw. Nordostende, **so.** — Südostseite. Die dritte Spalte giebt Auskunft über die weitere Verbreitung der betreffenden Arten oder verwandter Arten („V.“) bzw. der ganzen Gattung („G.“). Varietäten-Sonderung berücksichtige ich in dieser Tabelle und der folgenden Erörterung nicht.

Betrachten wir zunächst die Verteilung dieser Arten über das engere Gebiet. Nach den damals vorliegenden Angaben kam Hartmeyer 1909 <sup>1)</sup> zu dem Schluss, dass die Ascidienfauna der Westseite Neuseelands wesentlich von der der Ostseite verschieden sei — war doch damals keine beiden Seiten gemeinsame Art bekannt —, und führte das darauf zurück, dass auf der Westseite eine warme, auf der Ostseite eine kalte Strömung verlaufe. Hartmeyer rechnet hierbei die dicht bei einander an der Cook-Strasse gelegenen Fundorte „French-Passage“ und „d'Urville-Insel“ der Westseite zu. Ob das angängig ist, lasse ich dahingestellt, und bezeichne diese Fundorte meinerseits als am Nordost-Ende der Südinsel gelegen. An eine Vergleichung der West- und Ostfauna können wir wohl nur in Hinsicht auf die Nordinsel denken; denn von der eigentlichen West- bzw. Westnordwestseite der Südinsel, zu der die obengenannten Fundorte kaum gerechnet werden können, ist überhaupt keine Ascidie bekannt. Für die Nordinsel (auch nicht für die Südinsel, wenn wir die von mir als Nordost-Ende be-

<sup>1)</sup> R. Hartmeyer, 1909, Tunic.; in — Bronn, Kl. Ordn., Tierr. p. 1671 u. f.



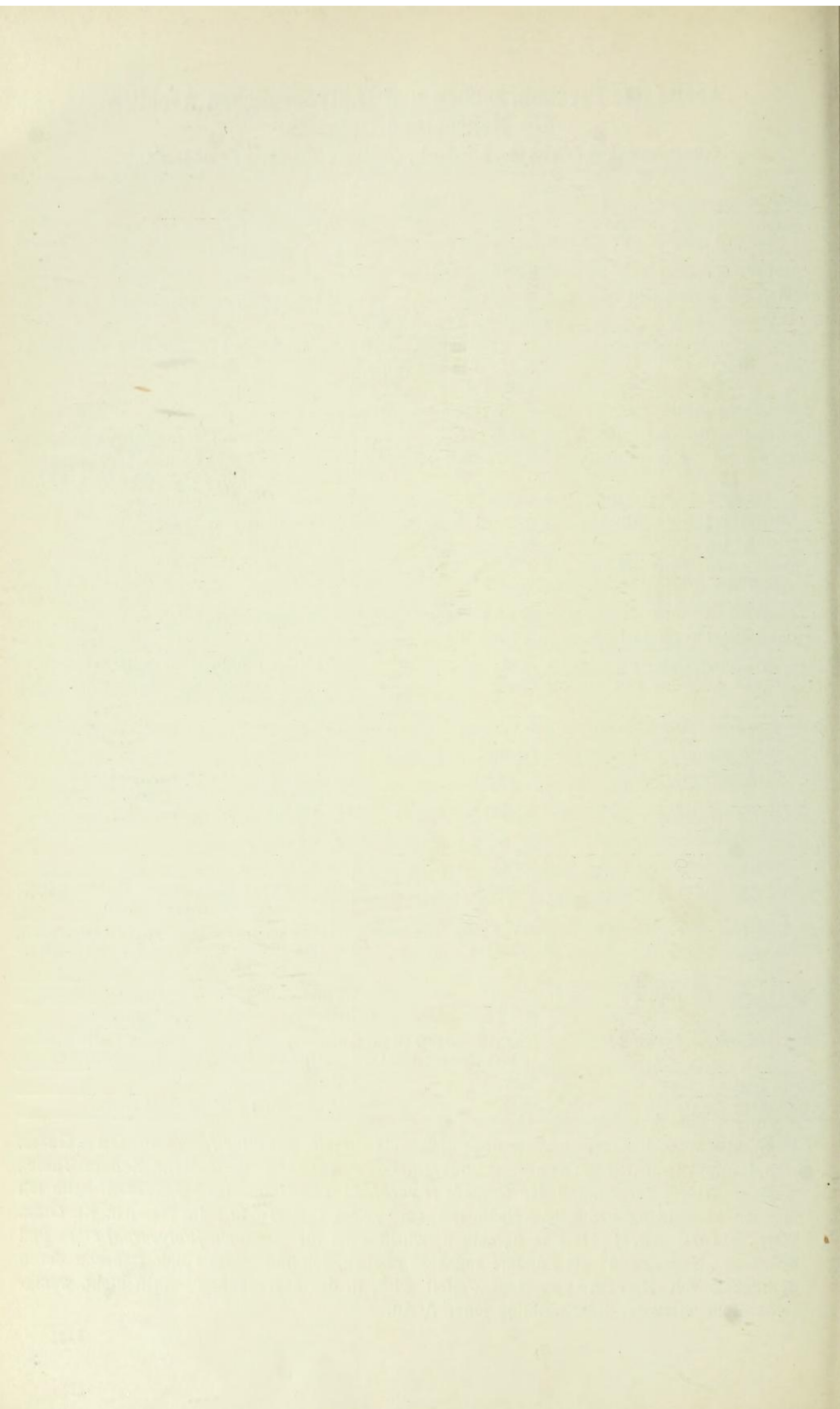
# Tabelle der Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien des Neuseeland-Gebietes

(einschliesslich der Chatham-, Auckland-, Campbell- und Three Kings-Inseln).<sup>1)</sup>

<i>Ctenicella mortenseni</i> n. sp.	N. w., no.; Stew.	V.: Australien.
<i>Ct. novaeselandiae</i> (Mich.)	S. so	V.: Australien.
<i>Ct. amokurae</i> (Bov.)	Auckl.-I.	? V.: Australien.
<i>Ct. sluiteri</i> n. sp.	Chath.; Stew.	
<i>Paramolgula filholi</i> (Piz.)	S. no; Stew.	V.: Süd-Chile; Magalhaens. Geb.
<i>Pyura pulla</i> (Sluit.)	N.w.so.; S.no.so.; Stew.	
<i>P. pachydermatina</i> (Herdn.)	N.so.; S.so.; Chath.; Stew.	Südost-Austral.; V.: Süd u. Südost-Austral.
<i>P. trita</i> (Sluit.)	N. w., no; Chath., Stew.; Auckl.-I.	
<i>P. subuculata</i> (Sluit.)	N. no.; S. no., so; Stew.	
<i>Microcosmus hirsutus</i> Sluit.	Chath.	V.: Madagaskar, Senegal, Mittelmeer.
<i>Cnemidocarpa cerea</i> (Sluit.)	S. no; Stew.; Auckl.-I.	V. ? od. Synon. ? : Tasmanien, V.: Juan Fernandez, Südwest- u. Süd-Afrika. ?? Malayischer Archipel.
<i>Cn. novaeseelandiae</i> (Mich.)	N. no.; S. so.	verwandt der vorigen.
<i>Cn. nisiotis</i> (Sluit.).	S. no.	
<i>Cn. madagascariensis</i> Hartm.	3 K.	Madagaskar.
<i>Cn. stewartensis</i> n. sp.	Stew.	
<i>Cn. bicornuta</i> (Sluit.).	S. no.; Chath.; Stew.	? Malayischer Archipel.
<i>Cn. coerulea</i> (Qu. & Gaim.).	N. no.	
<i>Polycarpa pegasis</i> n. sp.	Stew.	V.: ? Australien u. Malayischer Arch.
<i>Amphicarpa schauinslandi</i> n. sp.	Chath.	G.: Süd-Australien, Malayisch. Arch., Golf v. Aden.
<i>Metandrocarpa thilenii</i> n. sp.	N. w., no.	G.: Kalifornien, verw. der folgenden G.
<i>M. protostigmatica</i> n. sp.	N. no	ebenso.
<i>Alloeocarpa affinis</i> Bov.	Campb.	V.: Kapland; G.: Kerguelen, Süd-Georgien, Magalhaens. Geb., Malay. Arch.
<i>Theodorella arenosa</i> n. sp.	Stew.	G.: endemisch im Neuseeland-Geb.
<i>Th. torus</i> n. sp.	N. w., no.	G.: ebenso.
<i>Th. stewartensis</i> n. sp.	Stew.	G.: ebenso.
<i>Polyzoa reticulata</i> (Herdn.)	Campb.	Kerguelen, Süd-Georgien, Falkland-Ins.; G.: Kapland, Magalh. Geb.
<i>Botryllus leachi</i> Sav.	N. no; S. no.; Stew.; Auckl.-I.	Nordwest- u. Nord-Europa; V.: Australien, Ost- u. Süd-Afrika, Golf v. Mexiko, Bermudas.
<i>B. magnicoecus</i> (Hartmr.)	N. no.	Südost-Austral., Süd-Afrika, Mittelmeer.
<i>B. schlosseri</i> Sav.	N.	Europa, Ostküste Nordamerikas.
<i>Corella eumyota</i> Traust.	N. w., no., so., sw.; S. no.; Chath., Stew.; Auckl.-I.	Chile, Magalhaens. Geb., Brasilien, Süd-Afrika, St. Paul, Tasmanien, Antarkt. Geb.
<i>Ascidia lagena</i> n. sp.	Stew.	V.: Norwegen.
<i>Perophora boltenina</i> n. sp.	Stew.	V. od. Syn.: Südost-Australien.

<sup>1)</sup> Der Vollständigkeit halber ist hier noch die species inquir. *Botryllus racemosus* Qu. & Gaim. vom Hauraki-Golf (River Thames) anzuführen. Das von Heller (1878, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 83) gemeldete Vorkommen der *Cynthia [Pyura] dura* in Neuseeland-Gewässern halte ich für der Bestätigung bedürftig. Nach Hartmeyer (1909, Tunic; in Bronn. Kl. Ordn. Tierr., p. 1671) soll Heller in derselben Schrift auch für *Pandocia [Polycarpa] elata* und *nebulosa* „Neuseeland“ als Fundort angegeben haben. Ich finde diese Fundortsangabe, deren Richtigkeit von Hartmeyer angezweifelt wird, in der angegebenen Schrift nicht, wenigstens nicht unter der Beschreibung jener Arten.







zeichnete Strecke mit Hartmeyer der Westseite zurechnen würden) ist nach unseren erweiterten Kenntnissen ein Unterschied der West- und Ostfauna nicht deutlich ausgeprägt. Von den 13 Arten mit genauerer Fundangabe von der Nordinsel finden sich 6 sowohl an der West- wie an der Ostseite, 7 nur an der Ostseite, von diesen 7 aber 3 zugleich auch an der Stewart-Insel, die kaum einer der beiden Seiten besonders angegliedert werden kann. Dass manche Formen tatsächlich nur an der Ostseite gefunden wurden, während keine einzige lediglich an der Westküste der Nordinsel bekannt geworden ist, beruht meines Erachtens darauf, dass an der Ostseite intensiver gesammelt worden ist, als an der an Häfen und also an leicht zugänglichen Sammelstellen ärmeren Westseite. Das Bild ändert sich kaum, wenn man die Ascidien der Nord- und Südinsel zusammenstellt und dabei die Cook-Strasse der Westseite zurechnet. Von den 16 in Betracht kommenden Arten gehören dann 8 beiden Seiten an, 6 lediglich der Ostseite (davon 1 zugleich der Stewart-Insel und den Chatham-Inseln) und nur 4 lediglich der Westseite, von diesen aber 2 zugleich der Stewart-Insel und 1 zugleich der Stewart-Insel und den Chatham-Inseln. Diese letzteren 3 Arten können also nicht als spezifische Westseitenformen angesehen werden. Dazu kommt noch, dass von den wenigen Arten, die Neuseeland mit Australien gemein hat (2 wenn nicht 3), die eine, *Pyura pachydermatina*, gerade auf die östliche Seite Neuseelands (und die Stewart- und Chatham-Inseln) beschränkt ist. Der Unterschied in der Temperatur des Oberflächenwassers an der westlichen und der östlichen Seite Neuseelands kann auch nicht so gross sein. Auf einer mir vorliegenden Karte der Meeresströmungen <sup>1)</sup> wird die Strömung der östlichen Seite, eine um das Süden Neuseelands herumbiegende Fortsetzung der „Süd-Austral-Strömung“, als kühl, und die Strömung der Westseite, eine vor dem Süden Neuseelands nordostwärts zurücklaufende Fortsetzung der „Ost-Austral-Strömung“, als lau bezeichnet; also nicht „kalt und warm“, wie Hartmeyer damals angab, sondern „kühl und lau“.

Eine gewisse Charakterschiedenheit ist andererseits deutlich zu erkennen, wenn man das engere Neuseeland-Gebiet einschliesslich der Chatham-Inseln mit dem südlich sich daran anschliessenden Gebiet der subantarktischen Inseln Neu-

<sup>1)</sup> Justus Perthes, 1914, Seeatlas, 10. Aufl., Nr. 5, unteres Blatt.



seelands, der Auckland- und Campbell-Inseln, vergleicht. Nur 2 von den 7 bekannten Arten dieses Südgebietes, nämlich *Ctenicella amokurae* und *Pyura trita*, zeigen reine Beziehungen zum engeren Neuseeland-Gebiet. Diesen steht eine andere Art, *Polyzoa reticulata*, gegenüber, die rein subantarktisch, und in dieser Breite über die Kerguelen bis in das Magalhaensische Gebiet verbreitet ist. Die übrigen 4 Arten zeigen in ihrer Verbreitung bzw. in ihren Verwandtschaftsverhältnissen eine Kombination der Beziehungen zum engeren Neuseeland-Gebiet und zur west-östlichen Richtung. Es mag demnach berechtigt sein, diese subantarktischen Inseln nur bedingungsweise dem Neuseeland-Gebiet zuzurechnen. Sie stellen einen nach Neuseeland hinneigenden Teil des zirkumpolaren Gebietes der Subantarktis dar und bilden damit den südlichen Teil eines Neuseeland-Gebietes in weiterem Sinne.

Eine Ablösung der Chatham-Inseln vom engeren Neuseeland-Gebiet halte ich andererseits nicht für gerechtfertigt. Von den 7 an den Chatham-Inseln gefundenen Arten kommen 5 zugleich an den Küsten Neuseelands vor, und die Beziehungen der beiden übrigen, anscheinend hier endemischen Arten (für *Amphicarpa schauinslandi*: Süd-Australien, Malayischer Archipel, Golf von Aden; für *Microcosmus hirsutus*: Madagaskar, Senegal, Mittelmeer) bilden keinen Gegensatz zum Charakter der engeren Neuseeland-Fauna.

Von wenigstens anscheinend endemischen Gattungen, deren Arten nach unserer jetzigen Kenntnis ganz auf das (engere) Neuseeland-Gebiet beschränkt sind, kennen wir nur die neue Styeliden-Gattung *Theodorella*, die in 3 Arten bei Neuseeland und der Stewart-Insel vorkommt.

Die auswärtigen Beziehungen der Neuseeland-Ascidienfauna bewegen sich hauptsächlich in zwei Richtungen, einer west-östlichen über die Inseln und kontinentalen Südspitzen der notialen und südlich gemässigten Regionen und eine süd-nördliche nach Ost-Australien und dem Malayischen Archipel, bzw. nach Kalifornien.

Die west-östliche Beziehung wird am klarsten ersichtlich durch die Verbreitung der *Corella eumyota*. Diese ist zirkumpolar von Neuseeland über das südliche Südamerika, von der Südspitze einerseits bis Mittelchile (Valparaiso), andererseits bis Brasilien (Bahia) nordwärts gehend, und weiter über Südafrika (Lüderitz-



bucht, Kapland) bis zur Insel St. Paul im südlichen Indischen Ozean verbreitet und findet durch den Fund von Tasmanien den Anschluss an das neuseeländische Ende seiner Verbreitung; sie geht südwärts zugleich bis in die Regionen des Südpolarmeeres. Eine ähnliche, aber in der Nord—Süd-Erstreckung anscheinend engere Verbreitung zeigt die *Cnemidocarpa cerea*-Gruppe [Neuseeland und Auckland-Inseln: *Cn. cerea*, Juan Fernandez vor Mittelchile: *Cn. robinsoni* (Hartm.), Südafrika von Lüderitzbucht bis zur Südküste: *Cn. asymmetra* (Hartm.), Tasmanien: *Cn. gregaria* (Kest.) (= *Cn. cerea*?<sup>1</sup>)].

Die Verbreitung anderer Formen stellt nur Teilstrecken dieser west-östlichen Zirkumpolarlinie dar, und zwar einesteils die von Neuseeland ostwärts gehende Strecke [*Paramolgula filholi*; nächste Verwandte *P. chilensis* Hartm. von Mittelchile, übrige Arten der Gattung auf das Magalhaensische Gebiet beschränkt], andernteils die westliche Strecke [*Cnemidocarpa madagascariensis*: Three Kings-Inseln, Madagaskar; *Polyzoa reticulata* von der Campbell-Insel: Kerguelen, Süd-Georgien, Magalhaensisches Gebiet]. Die Verbreitung wieder anderer Formengruppen hält sich eine Strecke auf dieser Zirkumpolarlinie, um dann an einem Ende, die warmen Meeresgebiete durchbrechend, nordwärts abzuschweifen. Das finden wir z. B. bei der Gruppe des *Microcosmus hirsutus* von den Chatham-Inseln, dessen Verwandte bei Madagaskar und Senegal sowie im Mittelmeer gefunden werden; ebenso bei der Verbreitung des *Botryllus magnicoecus* [Neuseeland, Australien, Moçambique, Kapland, Deutsch-Südwestafrika, Mittelmeer]. Auch die Gruppe der nahe miteinander verwandten Gattungen *Alloeocarpa* und *Metandrocarpa* gehört wohl hierher. *Alloeocarpa* kommt in mehreren Arten im Magalhaensischen Gebiete vor und verbreitet sich ostwärts über Süd-Georgien, das Kapland und die Kerguelen bis zur Campbell-

1) Nach Sluiter soll *Cn. cerea* allerdings auch im Malayischen Archipel bei der Insel Jedan gefunden worden sein. Bei der ausgesprochen west-östlichen Verbreitung der *Cn. cerea*-Gruppe südlich vom Tropengürtel halte ich eine so weit nördlich gehende Abzweigng der Verbreitung dieser Art für unwahrscheinlich und die Bestimmung Sluiter's für der Bestätigung bedürftig. Wie das von mir nachgeprüfte Belegmaterial für andere Arten zeigt, hat Sluiter manchmal Ascidien lediglich nach der äusseren Tracht, ohne von der inneren Organisation Kenntnis zu nehmen, bestimmt. Solche Bestimmungen sind aber unsicher.



Insel, nordwärts bis in den Malayischen Archipel gehend. Im engeren Neuseeland-Gebiet wird sie durch zwei Arten der ihr nahestehenden Gattung *Metandrocarpa* vertreten, deren extreme, von *Alloeocarpa* weiter entfernte Glieder (3 nahe miteinander verwandte Arten) an der Ostküste Nordamerikas bei Kalifornien und Britisch-Kolumbien vorkommen. Welcher Art die geographische Verbindung zwischen dem nach *Alloeocarpa* hinüberneigenden neuseeländischen Zweig und dem extremen kalifornischen Zweig der Gattung *Metandrocarpa* ist, entzieht sich unserer Beurteilung.

Süd—nördliche Beziehungen werden mehr oder weniger sicher durch verschiedene Gattungen dargeboten, am sichersten wohl durch die Gattung *Amphicarpa*, die bei den Chatham-Inseln und Süd-Australien, im Malayischen Archipel und im Golf von Aden durch je eine ihrer 4 Arten vertreten ist. Auch die *Perophora boltenina* wird durch eine mindestens nahe verwandte Form im Australischen Gebiet (New South Wales) vertreten. Ähnliche Beziehungen zu australischen Formen (zu *Ctenicella martensi* Traust.) weisen *Ct. mortenseni* und *Ct. novaeselandiae* von Neuseeland, wahrscheinlich auch *Ct. amokurae* Bovien von den Auckland-Inseln auf; ferner *Pyura pachydermatina*, die zugleich im südostaustralischen Gebiet, hier in Gesellschaft ihrer nächsten Verwandten, der *P. gibbosa* (Heller) vorkommt. Ich mutmasse, dass auch die übrigen *Pyura*-Arten ähnliche Beziehungen vertreten. Höchst wahrscheinlich aber ist dies für *Polycarpa pegasis* von der Stewart-Insel, der einzigen neuseeländischen Art ihrer im australischen Gebiet so üppig entfalteteten Gattung.

Eine ganz eigene, kaum anders als bipolar zu bezeichnende Verbreitung zeigen die Botrylliden und die einzige Ascidiide, *Ascidia lagena*, dieses Gebietes. Die nächste Verwandte dieser letzteren, von der Stewart-Insel stammenden Art, *A. longisiphonica* Kiær, stammt von der Umgegend Bergen's in West-Norwegen, ist also nahezu ihre Antipode. Die Gebiete der Botrylliden *Botryllus schlosseri* Sav. und *B. leachi* Sav., einerseits Neuseeland, andererseits ganz Europa und für *B. schlosseri* auch die Ostküste Nordamerikas, sind nicht ganz soweit von einander getrennt, und eine derselben, *B. leachi*, ist in dem Zwischengebiet durch den ihr sehr nahe stehenden *B. niger* (Herd m.) vertreten. Mutmasslich stellen diese beiden einander sehr ähnlichen Formen nur die Warmwasser- und die Kaltwasserform einer einzigen Art dar. Vielleicht ist eine



geographische Parallelität auch in der Verbreitung des *B. magnicoecus* zu sehen, dessen Südgebiet (Neuseeland, Moçambique, Kapland, Deutsch-Südwestafrika) durch keinerlei Zwischenstationen mit dem Nordgebiet (Mittelmeer) verknüpft ist.

Betrachten wir die Neuseeland-Fauna Ptychobrancher und Diktyobrancher Ascidien von anderer Seite, so erscheint sie auch durch einige negative Eigenheiten charakterisiert, durch das Fehlen oder die auffallend geringe Entfaltung gewisser Gattungen. Es dürfen hierbei natürlich nur solche Gattungen in Betracht gezogen werden, die eine weltweite Verbreitung haben und an den anderen kontinentalen Südspitzen eine beträchtliche Entfaltung aufweisen. Dass die an den australischen Küsten so üppig entfalteten Gattungen *Microcosmus* und *Polycarpa* in unserem Gebiet so schwach, durch nur je 1 Art, vertreten sind, beruht wohl darauf, dass sie die wärmeren Gewässer bevorzugen, ohne durchaus auf sie angewiesen zu sein. Auffallend aber ist das anscheinend vollständige Fehlen der Molguliden-Gattungen *Molgula* (s. s.), *Molgulina* und *Eugyra* (s. l.), die doch in den Südgebieten Südamerikas und Südafrikas sehr gut vertreten sind. Recht auffallend ist auch die ungewein schwache Vertretung, die die Ordnung der Diktyobranzier in unserem Gebiet findet: nur je eine Art der 3 Familien *Corellidae*, *Asciidiidae* und *Perophoridae*. Eine ähnlich schwache Vertretung zeigen die Diktyobranzier allerdings auch an der Südspitze Südamerikas, während wenigstens die Ascidiiden im südafrikanischen Gebiet üppiger entfaltet sind.

## Ptychobranchia.

### Fam. Molgulidae.

Gen. *Ctenicella* Lac. Duth., Hartmr.

*Ctenicella mortenseni* n. sp.

**Fundangaben:** Neuseeland, Nordinsel, North Channel bei der Kawaii-Insel im Hauraki-Golf, 10 Fd.; 29. Dez. 1914;<sup>1)</sup> Tokuma-Bucht, unter Steinen an der Küste; 23. Dez. 1914; vor New Plymouth, 8 Fd.; 12. Jan. 1915.

Stewart-Insel, 20 Fd., 16. Nov. 1914.

<sup>1)</sup> Alle Fundangaben ohne besondere Erwähnung des Sammlers beziehen sich auf das von Dr. Th. Mortensen auf der Pacific-Expedition 1914—16 erbeutete Material.



**Beschreibung:** Körpergestalt unregelmässig dick-eiförmig, der Kugelform genähert. Äussere Siphonen warzenförmig, etwas kürzer als am Grunde breit, ziemlich dicht bei einander an einer Längsseite der kurzen, dicken Eiform stehend; Entfernung zwischen ihren Kuppen ungefähr gleich  $\frac{1}{8}$  des Profilumrisses des Körpers. Mit einem grossen Teil der Ventralseite angewachsen. Eine dorsal-mediane Einfaltung ist nicht vorhanden und auch in der inneren Organisation nicht angedeutet. Branchialöffnung undeutlich 6-wulstig. Atrialöffnung undeutlich 4-wulstig.

**Grössenverhältnisse:** Grösstes vorliegendes Stück 15 mm lang, 12 mm hoch und 9 mm breit.

Oberfläche selten zum grösseren Teil nackt und rein, meist ganz, auch dorsalmedian, mit feinem oder grobem Sand, Kies, Molluskenschalentrümmern und ähnlichem inkrustiert oder mit Bryozoen und anderen Fremdorganismen bewachsen. Ein Stück bis auf einen kleinen Teil der Dorsalseite mit den Siphonen ganz zwischen Muschelschalen, grossen Schalentrümmern und Kieskörnern eingewachsen. Nackte Oberflächenteile durch ein mässig weitläufiges Furchennetz gefeldert. Felder sehr verschieden gross, die grössten mehr als 1 mm breit, eben, nicht oder kaum merklich vorgewölbt. Haftfäden konnten nicht nachgewiesen werden.

Färbung der nackten Teile gelblichgrau bis bräunlichgrau.

Zellulosemantel dünn, sehr fest lederartig, biegsam, im Schnitt gelblich bis bläulichgrau, an der Innenfläche glatt, gelblich bis dunkel bläulichgrau, perlmutterglänzend.

Weichkörper (Textfig. 2 a u. b) nur an den Körperöffnungen fest am Zellulosemantel haftend, kurz- und dick-eiförmig, mit divergierenden, kegelförmigen inneren Siphonen, die etwas grösser als die äusseren Siphonen sind. Branchialsipho in 6, Atrialsipho in 4 gleich breite Lappen auslaufend.

Innenauskleidung der Siphonen ohne Innendorne und ohne Siphonalpapillen, mit Längsfalten, die an Zahl und Lage den Siphonenlappen entsprechen.

Leibeswand im allgemeinen zart, rechts oben und dorsal, zumal an den Siphonen, stärker, an den Siphonen mit kräftiger Ringmuskulatur; von den Siphonen ferner je ein Strahlenkranz kräftiger Radiärmuskeln ausgehend, die linkerseits sich sehr bald in ein Netzwerk feiner Muskeln auflösen, rechterseits beträchtlich



weiter reichen, bis ungefähr zur Mitte der Seitenwand. Endocarpe sind nicht vorhanden. An der Basis des Atrialsiphos ein schmales, stark muskulöses Atrialvelum. Atriantentakel sind nicht erkannt worden.

Branchiantentakel ca. 20, meist sehr gross oder mittelgross, ohne erkennbare Regel der Anordnung, dazwischen ganz vereinzelt einige wenige kleine. Grösste Tentakel mit Fiederung 3. Ordnung an den Fiedern 2. Ordnung. Hauptstämme und Fiederstämme bis vorletzter Ordnung breit säbelförmig, mit einwärts gerichteter dickerer Leistenkante. Fiedern letzter Ordnung stummel- bis fadenförmig, distal knopfartig angeschwollen, im allgemeinen ungefähr 25 — 50  $\mu$  lang und 10  $\mu$  dick, an den Enden der Tentakel bzw. der grösseren Fiedern stark verlängert und etwas verdickt, bis etwa 90  $\mu$  lang und 14  $\mu$  dick. Zusammen bilden die Branchiantentakel einen dicken, dichten wolligen Kranz.

Flimmerorgan (Textfig. 1) ein vorn verbreitertes Polster; Flimmergrubenspalt von der Gestalt eines nicht ganz glatten, etwas verkrümmten liegenden „S“.

Kiemensack symmetrisch gestaltet, dorsal stark verkürzt, mit jederseits 7 wohl ausgebildeten, überhängenden, beiderseits scharf abgesetzten Falten. Falten I, VI und zumal VII kleiner als die übrigen, aber keinesfalls rudimentär. Innere Längsgefässe nur auf den beiden Seiten und der First der Falten, auf den Faltenzwischenräumen ganz fehlend, nicht einmal unmittelbar an der Basis der Falten, sondern ein geringes oder ein beträchtliches oberhalb der Basalkante beginnend. Zahl der inneren Längsgefässe in einer ausgezählten rechten Kiemensack-Hälfte:

D. 0 (5) 0 (7) 0 (7) 0 (7) 0 (7) 0 (5) 0 (4) 0 E.

Die Längsgefässe verlaufen nicht bis an das Hinterende der Falten. Dies Hinterende ist glattwandig, scharfkantig, und trägt an seiner First eine verschieden grosse Zahl — 2 bis 7 — kurze oder lange und schlanke, zungenförmige oder dreiseitig, wenn nicht unregelmässig zugeschnittene Lappen. Ein Zusammenhang zwischen diesen Lappen und den wenigstens anscheinend eine beträchtliche Strecke vor ihnen endenden inneren Längsgefässen war nicht zu erkennen. Die Quergefässe verlaufen radiär in



Fig. 1. *Ctenicella mortenseni* n. sp. Flimmerorgan: 27/1.



der Richtung von der kurzen Dorsalkante zur sehr langen Ventral-  
kante des Kiemensackes, aber nur einige wenige dickere fast  
durch die ganze Breite des Kiemensackes, viele schmalere nur  
über eine Falte und den ventral von ihr gelegenen Faltenzwischen-  
raum, wenn nicht nur über einen Teil desselben. In der Weite  
dieser Erstreckung zeigen sie viele Unregelmässigkeiten. Die Quer-  
gefässe tragen einen in das Lumen des Kiemensackes hineinragen-  
den scharfkantigen Saum, dessen Breite ungefähr der Dicke des  
Quergefässes proportional ist. Nur sehr wenige Quergefässe  
erreichen den Endostyl, nachdem sie sich verflacht haben und ihr  
Saum sich unter allmählicher Verschmälerung verloren hat. Hinzu  
kommen noch viele unregelmässiger verlaufende feinste Querge-  
fässe, die grösstenteils parastigmatisch sind. Die Kiemenspal-  
ten sind meist mässig lang gestreckt und parallelrandig, meist  
nicht oder nur schwach gebogen. Eine typische *Molgula*-Art zeigen  
die Kiemenspalten nur in den Räumen jederseits zwischen Endostyl  
und Falte VII. Hier sind sie meist stark gekrümmt und zu Flä-  
chenspiralen zusammen gestellt. Diese Flächenspiralen sind teils  
einfach, teils doppelt, wobei die zentralen Enden der beiden Spi-  
ralen in einander gehakelt sind. In den Faltenzwischenräumen  
treten solche Flächenspiralen nur ganz hinten auf, zwischen den  
undurchbrochenen, Längsgefäss-losen Hinterenden der Falten. Im  
übrigen zeigen die Kiemenspalten auf den Faltenzwischenräumen  
und auf den Falten typischen *Ctenicella*-Charakter. Sie sind ganz  
gerade oder fast gerade gestreckt, parallel dem Faltenverlauf, und  
erstrecken sich als Zonen von Parallelspalten von den Faltenzwi-  
schenräumen auf die Falten hinauf. Nur an den breiteren Quer-  
gefässen sind die Kiemenspalten mehr oder weniger dorsalwärts  
abgebogen, auf diese Weise die bogenförmigen, basalen ventralen  
Teile von Faltenröchern markierend. Diese Faltenröcher gabeln  
sich zweimal, sodass einem basal einfachen Trichter 4 Kuppen mit  
je einem zentralen Spiralende entsprechen. Die Faltenröcher sind  
gemäss der Platteit der Falten plattgedrückt, und dementsprechend  
ihre Kiemenspalten gestreckt, jedoch nicht so sehr, dass das Bild  
des Spiralverlaufs ganz zerstört würde. Beim Aufblick gerade auf  
die First einer Falte erkennt man an den kleinen Kuppen der  
Trichter deutlich die Spiralanordnung der Kiemenspalten, die hier,  
entsprechend der Verengung der Spirale, verkürzt und stärker ge-



bogen sind als an den fast platten Flanken der Faltrichter. In dem kleinen Raum jederseits zwischen Dorsalfalte und Falte I sind die Kiemenspalten sehr kurz und unregelmässig gestaltet, lochförmig, und ganz unregelmässig gestellt. Der Kiemensack trägt überall an seiner Innenseite in den Flachteilen, auf den feinsten Längs- und Quergefässen sowie stellenweise auch auf den etwas breiteren Quergefässen, ferner an den basalen Flanken des Endostyls warzenförmige bis gerundet stummelförmige Papillen. Vielfach findet man je eine solche Papille mitten über einer Kiemenspalte an einem parastigmatischen Quergefäss oder auf den Kreuzungspunkten der parastigmatischen Quergefässe mit den feinsten Längsgefässen. Am dichtesten stehen diese Papillen in der Nachbarschaft der Ösophagus-Mündung; hier sind sie auch am grössten, bis etwa  $26 \mu$  dick und  $35 \mu$  lang. Nach vorne hin und ventralwärts nehmen sie an Grösse ab und werden auch spärlicher, letzteres allerdings nur relativ, da hier die Kiemenspalten im allgemeinen grösser sind. Der Endostyl ist glatt. Er geht hinten in eine Retropharyngealrinne über. Wenn ich die Verhältnisse an einem etwas verzerrten Präparat richtig erkannt habe, so biegt sich die Retropharyngealrinne zunächst nach vorne hin zurück, schweift rechtsseitig dicht an der Ösophagus-Mündung entlang und biegt sich vor derselben dorsalwärts und zurück, um, die Ösophagus-Mündung vorn umfassend, vorn-links von ihr schräg nach hinten auf der rechten Flanke der Dorsalfalte zu enden. Die Dorsalfalte ist ein kurzer, breiter, nach rechts hin eingerollter glatter Saum. Sie schien ganz glattrandig zu sein, ist es wenigstens im grössten Teil ihres Verlaufs, aber durch Kontraktionsfältelung stark wellig. Das Hinterende der Dorsalfalte neben der Ösophagus-Mündung ist nicht ganz deutlich erkannt worden.

Der Darm (Textfig. 2 b) bildet an der linken Seite des Kiemensackes eine mässig stark gebogene, im grössten Teil ihrer Länge eng geschlossene, nur am Wendepol klaffende Schleife, die ungefähr der ventralen Medianlinie parallel verläuft, und deren Wendepol-Ende wohl etwas aufwärts gebogen, aber bei weitem nicht übergebogen ist. Magen schwach spindelförmig erweitert, nicht scharf von Ösophagus und Mitteldarm abgesetzt, an der Kiemensack-Seite sowie an der Konvexität seiner Krümmung mit einem dicken, nach hinten polsterartig vorragenden und durch eine



starke Einkerbung etwas gelappten Leberbelag. Oberflächlich ist die Leber in regellos gestellte, länglich ovale, polsterförmige Leberfältchen geteilt. Mittel- und Enddarm sind nicht von einander gesondert. Das Rektum ist mit dem Kiemensack

zusammen gewachsen. Der Afterrand ist ganz glatt, nicht eingekerbt und nicht zurückgeschlagen, schwach wulstig verdickt.

Die Niere (Textfig. 2 a) ist parallelrandig, ungefähr 5 mal so lang wie breit, ungefähr zu einem Viertelkreise gebogen, vorn und hinten gleichmässig gerundet; sie liegt parallel der ventralen Medianlinie in ziemlich beträchtlicher Entfernung von derselben; ihre Konvexität ist ventralwärts gerichtet.

Jederseits ein zwitteriges Geschlechtsorgan (Textfig. 2 a und b), rechterseits dicht oberhalb der Niere, an deren Oberkante angelehnt und sie an den Enden etwas überragend, linkerseits dicht oberhalb der Darm-

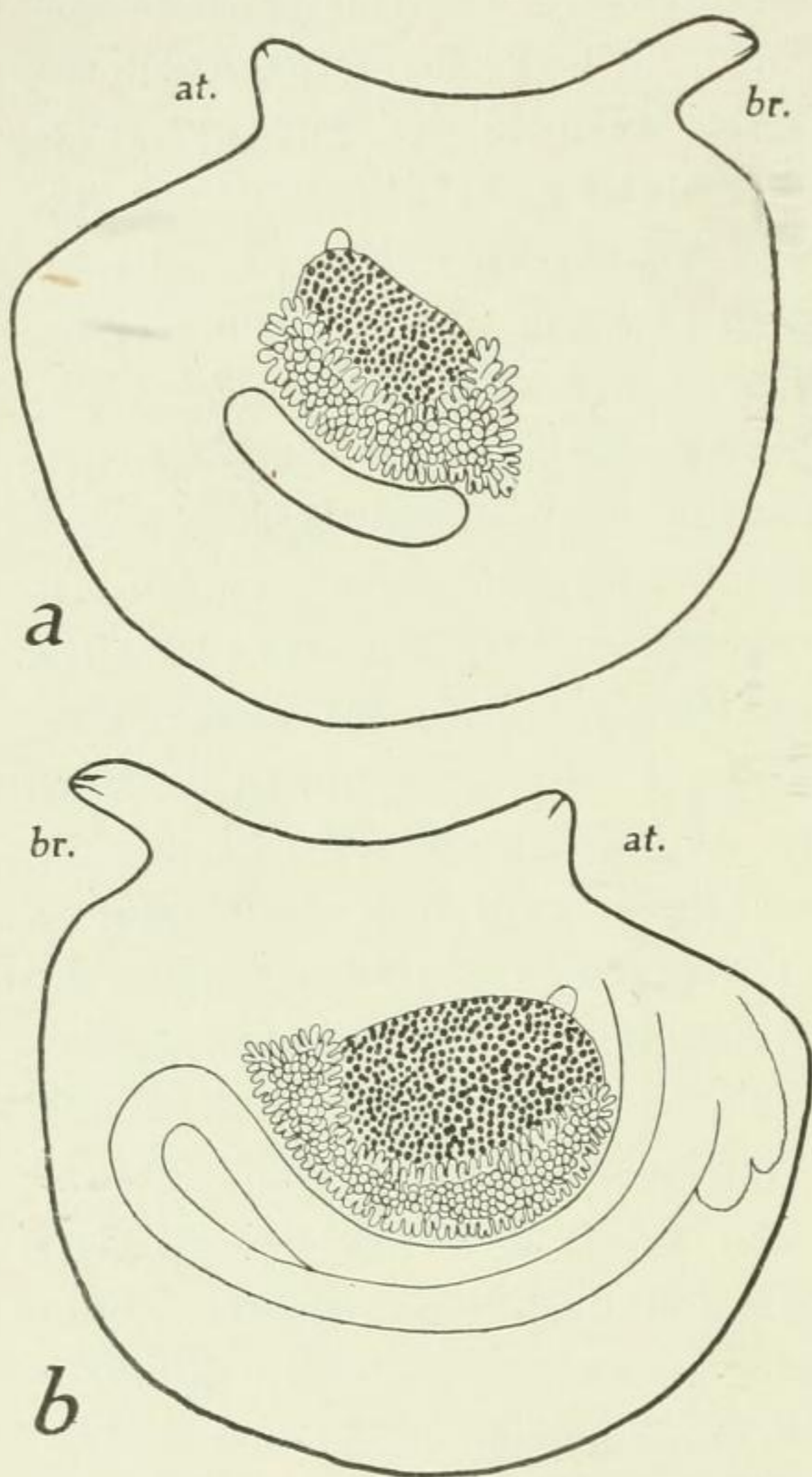


Fig. 2. *Ctenicella mortenseni* n. sp.  
Weichkörper, a von der rechten Seite, Niere und rechter Geschlechtsapparat durchschimmernd; b von der linken Seite, Darm und linker Geschlechtsapparat durchschimmernd; at. = Atrialsipho, br. = Branchialsipho; 4/1.

schleifen-Bucht fast ganz ausfüllend. Das ganze Organ ist plattenförmig. Das Ovarium ist eine mit der Längsrichtung der Rückenlinie annähernd parallele, an den Ecken gerundete, länglich rechteckige Platte, an deren hinterer, oberer Ecke ein kuppelförmiger Eileiter vorragt. Die ausgewachsenen Eizellen sind ungefähr 0,12 mm dick. Die Hode umfasst als unregelmässige



breite Verbrämung den unteren und vorderen (distalen) Rand des Ovariums und überdeckt auch etwas diese Randpartien. Es ist nur dieser männliche Teil des Geschlechtsapparats, der an die Niere bzw. an den Darm angrenzt. Die Hode ist aus zahlreichen kurzen oder, an den Randpartien, längeren, einmal oder zweimal gegabelten oder gelappten Hodenschläuchen von ungefähr 0,17 mm Breite zusammengesetzt. Den Samenleiter und seine Ausmündung konnte ich nicht sicher feststellen. An einem Präparat glaubte ich das Ausmündungsende dicht neben dem des Eileiters, und mit diesem verwachsen, zu erkennen; doch war das Bild dieser Organisation sehr unklar. Es würde auch nicht dem typischen Verhalten bei der Gattung *Ctenicella* entsprechen, bei der die Samenleiter-Mündung weiter hinten auf dem Ovarium liegt.

**Erörterung.** Es besteht kein Zweifel, dass diese Art in die von Hartmeyer <sup>1)</sup> in modernem Sinne charakterisierte Gattung *Ctenicella* gehört, wenngleich sie in gewisser Hinsicht sich nicht ganz in deren Umschreibung einschmiegt. So entbehrt *C. mortenseni* durchaus intermediärer innerer Längsgefäße auf den Faltenzwischenräumen des Kiemensackes, wie sie für *Ctenicella* charakteristisch sein sollen, und nähert sich hiermit der Gattung *Molgulina* Hartmeyer (l. c. 1914 p. 8). Sie stützt hierdurch meine früher <sup>2)</sup> geäußerte Ansicht, dass die Gattung *Ctenicella* nicht scharf von den verwandten Molguliden-Gruppen zu trennen und wohl besser als Artengruppe, denn als Gattung, aufzufassen sei.

Im übrigen spricht nichts gegen eine Zuordnung der neuen Art zu *Ctenicella*. Eine glattrandige Dorsalfalte, wenn auch ungewöhnlich in dieser Gruppe, tritt auch bei einigen anderen ihrer Arten auf. Das Flimmerorgan ist typisch gebildet. Die Geschlechtsorgane weichen in ihrem Bau vielleicht etwas vom Typus ab, falls es sich nämlich bestätigt, dass der Samenleiter dicht an der Eileiteröffnung ausmündet. Die Verbreiterung des in dieser Gruppe gewöhnlich schmal balkenförmigen Ovariums stellt nur eine graduelle Abweichung von der typischen Bildung dar.

Von den übrigen *Ctenicella*-Arten dieses Gebietes und benachbarter Regionen ist zunächst *Ct. novaeselandiae* (Mich.) (siehe unten!) in Vergleich zu ziehen. Sie unterscheidet sich von *Ct.*

<sup>1)</sup> R. Hartmeyer, 1914. Diagn. Molgulid. Berlin. Mus., p. 17.

<sup>2)</sup> W. Michaelsen, 1915, Tunic.; Meeresfauna Westafrikas, p. 368.



*mortenseni* durch die Gestaltung der Darmschleife und der Niere, verschiedene Charaktere des Kiemensackes, der Geschlechtsorgane und anderer Organe, teilt aber mit ihr den Charakter des Fehlens intermediärer innerer Längsgefäße im Kiemensack.

Noch ferner steht der *Ct. mortenseni* die *Ct. mortoni* Kest.<sup>1)</sup> von Tasmanien, bei der unter anderem die für *Ctenicella* gewöhnlichen intermediären inneren Längsgefäße am Kiemensack auftreten. Diese tasmanische Art soll sich von allen anderen Arten ihrer Gattung, ja von allen anderen Molguliden dadurch unterscheiden, dass der linksseitige Geschlechtsapparat in zwei getrennte Teile gespalten ist, einen in der Darmschleifenbucht, einen anderen hinter dem Magen (l. c. 1900, Taf. XXVI Fig. 11, *Gon.*). Ich kann nicht glauben, dass diese Art wirklich in solch eigenartiger Weise von allen Verwandten abweiche, und nehme an, dass hier ein Beobachtungsfehler vorliegt. Schon die konturlose, offene Figur der Abbildung des hinter dem Magen liegenden Teiles des angeblichen Geschlechtsorganes lässt vermuten, dass wir es hier mit einem durch Zerreißen bei der Präparation entstandenen Zustande zu tun haben. Ich bin überzeugt, dass jene dicht hinter dem Magen an der Leibeswand haftenden Bruchstücke nichts anderes sind als einige an der Leibeswand haften gebliebene, von dem in der Regel dick polsterförmigen Leberbelag der hinteren Magenwand abgerissene Leberläppchen.

Eine nahe Verwandte der *Ct. mortenseni* scheint auch die *Molgula amokurae* Bovien<sup>2)</sup> von den Auckland-Inseln, sicher eine *Ctenicella*, zu sein. Sie ähnelt ihr zumal in der gedrängteren, breiteren Form der Gonaden, unterscheidet sich aber durch die etwas grössere Zahl der inneren Längsgefäße des Kiemensackes, durch die starke Krümmung der Darmschleife und die Gestalt der Niere, deren oberer Rand eine fast gerade Linie bildet. Leider gibt Bovien nicht an, ob die Dorsalfalte glattrandig oder gezähnt ist.

Von der im australischen Gebiet weit verbreiteten *Ct. martensi* (Traust.)<sup>3)</sup> unterscheidet sich *Ct. mortenseni* unter anderem durch

<sup>1)</sup> H. L. Kesteven, 1900, Stud. Tunic., p. 289 (als *Molgula mortoni*).

<sup>2)</sup> P. Bovien, 1921, Tun. Auckland Campbell Isl., p. 34, Textfig. 1.

<sup>3)</sup> R. Hartmeyer, 1914, Diagn. Molgulid., Berlin. Mus., p. 13.



das Fehlen intermediärer innerer Längsgefäße im Kiemensack, von der unten beschriebenen *Ct. sluiteri*, die diesen letzteren Charakter mit ihr gemein hat, durch die Glattrandigkeit der Dorsalfalte, die abweichende Gestalt der Niere, der Gonaden und anderer Organe.

*Ctenicella novaeselandiae* (Mich.).

1911, *Caesira (Molgula) novaeselandiae*, Michaelsen, Tethyid. Naturh. Mus. Hamburg, p. 166, Textfig. 18, 19.

1914, *Molgula novaeselandiae*, Hartmeyer, Diagn. Molgulid., Berlin. Mus., p. 7.

**Alte Fundangabe**; Neuseeland, Südinsel, Lyttleton (nach Michaelsen).

Im Gegensatz zu Hartmeyer, der diese Art zu *Molgula* (s. s.) stellt, glaube ich sie der Gattung (oder Gruppe) *Ctenicella* zuzuordnen zu sollen. Sie bildet zusammen mit anderen neuseeländischen Arten (siehe die Erörterung unter *Ct. mortenseni*, oben p. 371) einen Übergang zwischen diesen beiden Gattungen, die ich, wie oben auseinander gesetzt, lieber als unscharf begrenzte Artgruppen betrachten möchte. Die meisten Charaktere entsprechen *Ctenicella*. Das Fehlen intermediärer innerer Längsgefäße im Kiemensack, das diese Art mit *Ct. mortenseni* (siehe oben!) und mit *Ct. sluiteri* n. sp. (siehe unten!) gemein hat, kann allein nicht als Grund für die Abtrennung von *Ctenicella* und Zuordnung zu *Molgula* gewertet werden, wenngleich es eine Hinneigung zu *Molgula* bezeichnet.

*Ctenicella sluiteri* n. sp.

1900, *Molgula martensi* (err., non *M. Martensii* Traust.), Sluiter, Tunic., Stillen Ocean, p. 32.

**Fundangabe**: Neuseeland, südlich von der Südinsel, Foveaux-Strasse, an Stacheln von *Cidaris umbraculum* Müll.

**Alte Fundangabe**: Chatham-Inseln, Red Bluff (nach Sluiter).

Ich konnte das Sluiter'sche Belegstück für seine *Molgula martensi* von den Chatham-Inseln nachuntersuchen und feststellen, dass es der Traustedt'schen Art nicht zugeordnet werden durfte, abgesehen von anderen bedeutsamen Abweichungen schon deshalb nicht, weil die Dorsalfalte in charakteristischer Weise gezähnt ist. Der unten gegebenen Beschreibung liegt hauptsächlich dieses ausgewachsene Sluiter'sche Stück als Typus der *Ctenicella sluiteri* zu Grunde. In der Ausbeute der Pacific-Expedition finden sich



einige winzige Exemplare einer *Ctenicella* von der Foveaux-Strasse, die als Kotypen dieser Art zuzuordnen sind. Das grösste dieser Exemplare misst nur 7 : 5 : 3 mm (sein Weichkörper 5 : 3 $\frac{1}{2}$  : 2 mm) und zeigt nur die erste Anlage der Geschlechtsorgane.

**Beschreibung.** Gestalt seitlich abgeplattet, breit eiförmig, mit kleinem, nach hinten geneigtem Branchialsipho und ziemlich dicht dahinter stehendem, ebenfalls etwas nach hinten geneigtem grösseren Atrialsipho, der ungefähr um die Hälfte länger als dick ist.

**Bodenständigkeit:** Das ausgewachsene Tier (der Typus) hat anscheinend frei in grobem Sand gesessen. Eine Anwachsstelle ist nicht erkennbar. Die jungen Stücke von der Foveaux-Strasse sind mit Teilen der Ventralfläche an Cidaridenstacheln angewachsen.

**Oberfläche** im gröberen eben, durch vollständige Inkrustierung mit mässig feinem Sand rauh gemacht.

**Färbung** die des Inkrustationsmaterialies. Eigenfärbung fehlt.

**Grössenverhältnisse** des ausgewachsenen Stückes: Länge parallel der Rückenlinie 9 mm, dorsoventrale Höhe 11 mm, Breite 7 mm, Atrialsipho 3 mm lang, 2 mm dick; Branchialsipho etwa 1 $\frac{1}{2}$  mm lang.

**Körperöffnungen** am Typus nicht mehr feststellbar; an einem kleinen Stück scheinen die Lappen der Körperöffnungen zart gezähnt zu sein.

**Zellulosemantel** dünn, zäh lederartig, durch vollständige Inkrustation mit Sand etwas versteift, an der Innenfläche infolge der Inkrustation rauh, schwach perlmutterglänzend.

**Weichkörper** (Textfig. 3) leicht aus dem Zellulosemantel herauszulösen, mit scharf abgesetzten inneren Siphonen; der innere Branchialsipho ist etwas grösser als der äussere.

**Leibeswand** sehr zart, mit geringer, beiderseits gleich ausgebildeter Muskulatur. Längsmuskeln, in je etwa 24 gesonderten Bündeln von der Basis der Siphonen ausstrahlend, kaum die Mitte der Körperlänge erreichend. Ringmuskulatur auf die Siphonen beschränkt. Endocarpen nicht vorhanden.

**Branchialtentakel** 32, abwechselnd mehr oder weniger verschieden gross, stellenweise die benachbarten nur sehr wenig verschieden. Grössere Tentakel mit Fiederung 2. Ordnung an den grösseren Fiedern 1. Ordnung. Die Tentakelstämme und die



grösseren, in 2. Ordnung wieder befiederten Fiedern 1. Ordnung sind breit säbelförmig, die Anhänge letzter Ordnung sind plump stummelförmig. Die Anordnung der Fiedern ist aussergewöhnlich; die 1. Ordnung bilden nicht, wie es das Gewöhnliche ist, jederseits am Tentakelstamm eine einfache, regelmässige Zeile, sondern, nicht ganz regelmässig alternierend, 2 Zeilen jederseits, die distal

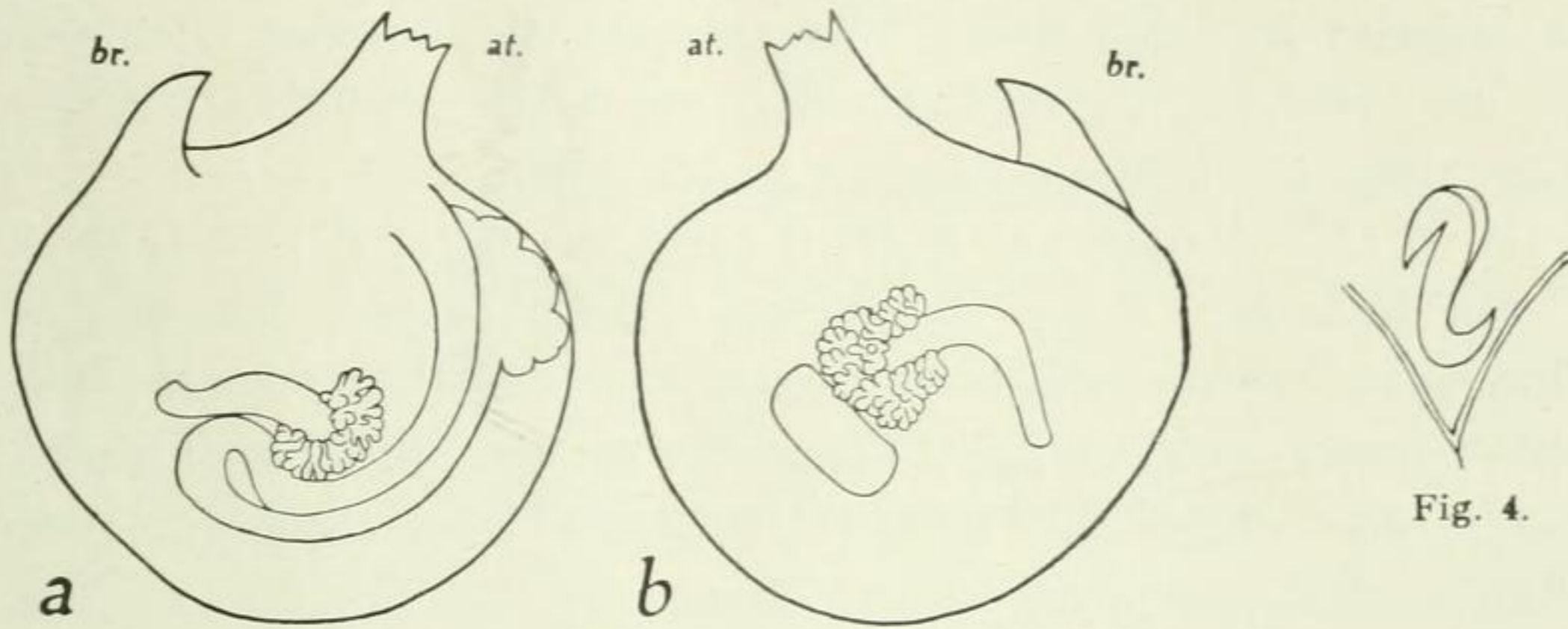


Fig. 3.

Fig. 3. *Ctenicella sluiteri* n. sp. (Typus). Weichkörper, *a* von der linken Seite, Darm und linker Geschlechtsapparat durchschimmernd, *b* von der rechten Seite, Niere und rechter Geschlechtsapparat durchschimmernd; *at.* = Atrialsiphon, *br.* = Branchialsiphon; 4/1.

Fig. 4. *Ctenicella sluiteri* n. sp., Flimmerorgan; 27/1.

verschmelzen. Jeder Tentakel besitzt also an der Basis und in den mittleren Teilen 4 Fiederzeilen. Die Fiedern der dem Innenrande des Tentakels näher gelegenen Zeile sind im allgemeinen kleiner als die der Aussenzeile und nur selten wieder in 2. Ordnung gefiedert, meist nur stummelförmige Anhänge letzter Ordnung. Eine gewisse Unregelmässigkeit kommt auch dadurch zustande, dass die Grösse der Fiedern nicht regelmässig gegen die Spitze des Tentakels abnimmt. Die grössten Fiedern stehen nicht an der Basis des Tentakels, sondern mehr in seiner mittleren Strecke, und sind vielfach mit beträchtlich kleineren bzw. stummelförmigen nachbarlich vergesellschaftet.

Flimmerorgan (Textfig. 4) mit fragezeichenförmigem bzw. spiegelbildlich S-förmigem Flimmergrubenspalt.

Kiemensack annähernd symmetrisch gestaltet, dorsal sehr stark verkürzt, jederseits mit 7 stark vorspringenden, basal etwas verengten, zum Teil fast röhrenartigen Falten. Zahl der inneren Längsgefässe an den Falten gering. Intermediäre innere Längsgefässe auf den Faltenzwischenräumen fehlen gänzlich. Die Falten



und VII neben Dorsalfalte und Endostyl sind etwas kleiner, VII zumal in ihren hinteren und mittleren Teilen, I zumal an beiden Enden. Die Längsgefässe sitzen meist an der nach aussen gekehrten ventralen Oberseite der Falten, nur das zu äusserst dorsal gestellte ist etwas über die First der Falte hinaus auf deren dorsale Unterseite gerückt; dieses am weitesten dorsal gelegene Längsgefäss ist auch etwas schmaler als die übrigen. Ich fand an der rechten Kiemensack-Seite des Originalstückes folgende Anordnung der inneren Längsgefässe auf den Falten:

D. 0 (2—3) 0 (3—4) 0 (4) 0 (4) 0 (4) 0 (4) 0 (2—3) E.

Die hinteren Enden der Falten bilden nackte, scharfkantige Faltenstiele, deren Kante sehr wenige, höchstens 2, stumpfwinklige oder seltener spitzwinklige Vorsprünge zeigt. Ein Zusammenhang dieser Vorsprünge mit den Hinterenden der verschwindenden Längsgefässe war nicht deutlich erkennbar.

Quergefässe im allgemeinen abwechselnd verschieden gross, mehr oder weniger regelmässig nach dem Schemn 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1 angeordnet, stellenweise Ordnungen 3 und 4 gleich stark, sodass das Schema sich in 1, 3, 3, 3, 2, 3, 3, 3, 1 ändert. Die Quergefässe 4. bzw. 3. Ordnung werden stellenweise parastigmatisch. Quergefässe 1. und 2. Ordnung innen gesäumt, in der Regel streng radiär (quer) verlaufend. Kiemenspalten typisch *Ctenicella*-artig, meist lang, wenig gebogen und parallel den Falten gestellt, zu windungsreichen Spiralen zusammen gestellt. Die breiten Grundteile der Spirale bilden je eine Bogenreihe in den Faltenzwischenräumen, während ihre zweigeteilten Kuppen dorsalwärts in die Faltenhohlräume hineinragen. Einmal nahm der Grundteil eines Kiemenspalten-Trichters die doppelte normale Länge ein, wie wenn er aus zwei verschmolzenen Trichtern bestände; dieser abnorm grosse Trichter war 2 mal geteilt, wies also 4 Kuppen auf. Zwischen den Endostyl und die in und ventral von Falte VII gelegene Trichterreihe schiebt sich noch eine Wandungspartie ein, deren Kiemenspalten eine unregelmässige Anordnung in Flächenspiralen, also eine molguloide Anordnung, aufweisen.

Dorsalfalte (Textfig. 5) glatt, dünn, mit regelmässig zugeschnittenem Rande, der mehrere, über die mittleren und hinteren Teile ungleichmässig verteilte Vorsprünge bzw. Lappen aufweist. Diese Vorsprünge stellen schräg nach hinten ragende schlanke,



am freien Ende gerundete, aus breiter konvexer Basis hervorgehende Zipfel dar. Ich zählte 6 derartige Vorsprünge; doch war das hintere Ende der Dorsalfalte nicht ganz intakt und der vordere Teil so stark seitlich geschlängelt und dazu nach rechts hin aufgerollt, dass sich nicht sicher feststellen liess, ob an diesen Teilen

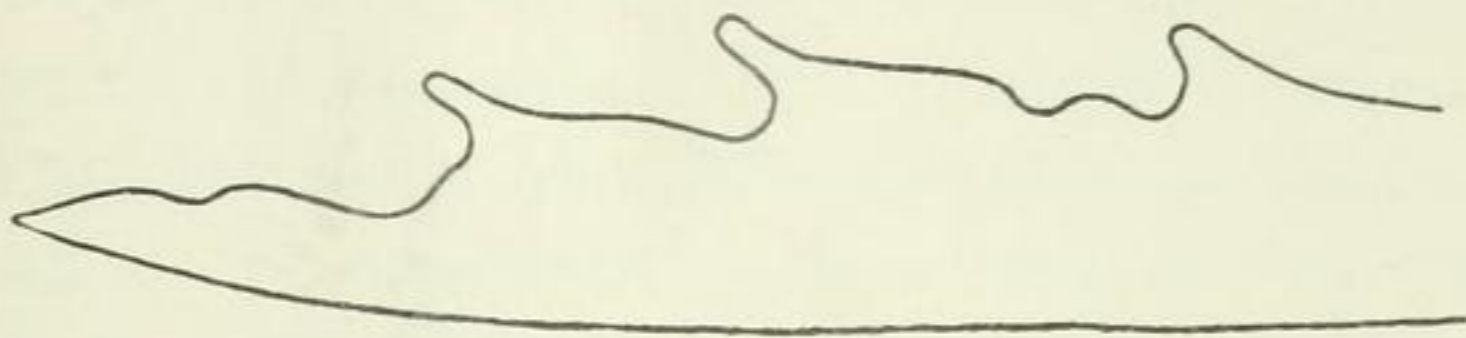


Fig. 5. *Ctenicella sluiteri* n. sp. Umriss des hinteren Teils der Dorsalfalte;  $\frac{30}{1}$ .

noch weitere Vorsprünge vorkommen. Das näher untersuchte junge Tier zeigte annähernd die gleiche Zahl und Anordnung der inneren Längsgefässe auf den Falten des Kiemensackes; doch ist bei ihm die Zahl der Kiemenspalten viel geringer. Die Anordnung der Kiemenspalten ist bei ihm wie bei dem Typus der Art die charakteristische *Ctenicella*-Anordnung. An einem bei der schwierigen freihändigen Präparation zur Ansicht gelangten Stück der Dorsalfalte zeigte diese die typische Zähnelung der *Ct. sluiteri*.

Darm (Textfig. 3 a) eine fast halbkreisförmig gebogene, fast in ganzer Länge eng geschlossene, nur am Wendepol etwas klaffende Schleife bildend, deren Wendepol-Ende nicht deutlich übergebogen ist. Magen nicht deutlich erweitert und abgesetzt, an der Konvexität der Schleifenkrümmung mit dick polsterförmigem, nach unten überhängendem Leberbelag. Gestaltung des Afters nicht mehr erkennbar.

Niere (Textfig. 3 b) an der rechten Körperseite in mässig weiter Entfernung von der ventralen Medianlinie, fast rechteckig mit etwas abgerundeten Ecken, ungefähr doppelt so lang wie breit, an der Ventralseite sehr schwach konvex, an der Dorsalseite fast geradlinig, kaum merklich konkav. Bei dem jungen Stück ebenso gestaltet.

Geschlechtsorgane (Textfig. 3 a u. b) jederseits ein Zwitterapparat. Ovarium wurstförmig, etwas unregelmässig gekrümmt, mit zarthäutigem, kurz-stummelförmigem freien Eileiter am distalen Ende. Hode bestehend aus mehrfach- und locker-verzweigten Hodenschläuchen mit End-Ästen, die wenig länger als breit sind; sie umgibt das äusserste distale Ende des Ovariums wie ein un-



regelmässiger, breiter traubiger Besatz. Der Verlauf des Samenleiters liess sich nicht feststellen. Der rechtsseitige Geschlechtsapparat liegt so, dass die proximale Kante des Hodenbesatzes an die Dorsalseite der Niere stösst, während das Ovarium sich in knieförmiger Biegung nach vorn und unten erstreckt. Der linksseitige Geschlechtsapparat liegt so, dass sich die Hode in die distale Hälfte der Darmschleifen-Bucht einschmiegt, während das Ovarium sich in S-förmiger Krümmung nach vorn hin erstreckt, am Wendepol der Darmschleife dicht entlang streichend.

**Erörterung:** *Ct. sluiteri* schliesst sich in Hinsicht des Fehlens intermediärer innerer Längsgefässe des Kiemensackes an die neuseeländische Gruppe der *Ct. mortenseni* (siehe die Erörterung dieser, oben, p. 373!) an, weicht aber durch den Besitz einer gezähnten Dorsalfalte von diesen sowie von der australischen *Ct. martensi* Traust. ab.

#### Gen. *Paramolgula* Traust.

##### *Paramolgula filholi* (Piz.)

1898 a, *Molgula filholi* nom. nud., Pizon, Rev. Tun. Mus. (Molgulid), p. 272.

1898 b, *Molgula filholi* Pizon, Ét. Molgulid. Mus. Paris, p. 347, Taf. XII Fig. 1—5, Taf. XV Fig. 4, 5.

1900, *Molgula inversa* Sluiter, Tunic. Stillen Ozean, p. 32.

1909, *Caesira filholi* + *C. inversa*, Hartmeyer, Tunic.; in Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1323.

1914, *Molgula inversa*, Hartmeyer, Diagn. Molgulid. Berlin. Mus., p. 11, Textfig. 4, 5.

**Fundangaben:** Neuseeland, Süd-Insel, Queen Charlotte-Sund, 3—10 Fd.; 19.—20. Jan. 1915.

Stewart-Insel, Port Pegasus, ca. 25 Fd.; 20. Nov. 1914; Halfmoon-Bucht, an der Küste; 19. Nov. 1914.

**Alte Angaben:** Neuseeland, Süd-Insel, French Passage (nach Sluiter); Stewart-Insel (nach Pizon).

Von 3 verschiedenen Fundstellen stammen einige Molguliden, die zweifellos der *Molgula filholi* Pizon zugeordnet werden müssen. Es liegen 2 dieser Fundstellen, wie die der Originale Pizon's, an der kleinen Stewart-Insel. Die Stücke dieser Fundstellen können füglich als Lokaltypen angesprochen werden. Ich stelle zunächst fest, dass wir es hier mit einer Art der Gattung *Paramolgula* zu tun haben. Dem stellt sich auch nichts in der Beschrei-



bung Pizon's ernstlich entgegen. Pizon sagt zwar an einer Stelle bei der Schilderung des Kiemensackes (l. c. 1898 b, p. 349): „méridiens . . . . . coupés par cinq côtes longitudinales“. Dass deren Zahl an anderer Stelle (in der Diagnose, p. 344) als „six“ angegeben wird, ist ein weiterer Schreib- oder Druckfehler. Keinenfalls kann Pizon hiermit innere Längsgefäße, die ja nicht die Falten schneiden, gemeint haben, die er ja als „lames“ zu bezeichnen pflegt (z. B. p. 389, Erklärung zu Fig. 3 der Taf. XIII: „lames parallèles L<sup>1</sup>, L<sup>2</sup>, . . . . L<sup>5</sup>“).

Als Synonym von *P. filholi* ist *Molgula inversa* Sluit. aufzuführen, deren Originalstück mir von Prof. Schauinsland zur Untersuchung anvertraut wurde, und dessen Fundort, French Passage, dem einen Fundort der *Paramolgula filholi*, Queen Charlotte-Sund, nahe liegt. *Molgula inversa*, deren Original auch von Hartmeyer nachuntersucht worden ist, soll nach den Angaben Sluiter's wie Hartmeyer's einen Charakter besitzen, der, falls tatsächlich vorhanden, sie aus der Gattung *Paramolgula* ausschliessen würde; sie soll nämlich je 2 innere Längsgefäße auf den Falten des Kiemensackes tragen, zu denen nach Hartmeyer gelegentlich noch ein drittes hinzutrete. Eine sichere Entscheidung über die Verhältnisse der inneren Längsgefäße am Kiemensack ist wegen der Eigenart dieser Organe bei der in Rede stehenden Form nur nach Untersuchung an Querschnitten durch den Kiemensack zu treffen. Bei der Bedeutsamkeit der Frage setzte ich mich deshalb über museale Bedenken hinweg und zerlegte einen Teil des Kiemensackes vom Original der *Molgula inversa* in Querschnitte, was Sluiter und Hartmeyer zur möglichsten Erhaltung des Originalstückes glaubten unterlassen zu sollen. Es ergab sich, dass *M. inversa* auch in diesem Punkte durchaus mit *Paramolgula filholi* übereinstimmt (Eingehende Schilderung siehe unten!).

Als nächste Verwandte der *P. filholi* ist *P. chilensis* Hartm.<sup>1)</sup> von Calbuco in Süd-Chile anzusprechen und im folgenden vielfach zum Vergleich heranzuziehen. Sie unterscheidet sich von *P. filholi* anscheinend nur durch die Stellung des Flimmergrubenspaltes und die Form des Afterrandes, vielleicht auch durch die Gestalt der Niere.

<sup>1)</sup> R. Hartmeyer, 1914, Diagn. Molgulid. Berlin. Mus., p. 18, Textfig. 7, 8.



Im folgenden gebe ich eine die früheren Beschreibungen ergänzende Schilderung der *P. filholi* nach meinem reicheren Material, dabei vor allem auch auf manche Variabilitätsverhältnisse hinweisend.

**Beschreibung:** Gestalt lang- oder kurz-eiförmig bis fast kugelig.

Äussere Siphonen verhältnismässig dicht bei einander. Entfernung zwischen ihnen etwas variabel, z. B. bei einem Stück von Halfmoon-Bucht ungefähr so klein, wie sie Hartmeyer für *P. chilensis* abbildet (l. c. 1914, Textfig. 7 und 8), bei anderen, zumal kleineren Stücken, z. B. von Queen Charlotte-Sund, etwas grösser, etwa so, wie Pizon (l. c. 1898<sup>2</sup>, Taf. XV Fig. 4, 5) sie für *M. filholi*, Hartmeyer (l. c. 1914, Textfig. 4, 5) sie für *M. inversa* abbildet. Die äusseren Siphonen sind offenbar etwas hervorstreckbar. Manchmal sind sie kaum erhaben, manchmal deutlich vorragend, allerdings bei meinem Material in keinem Falle so stark wie bei dem von Pizon abgebildeten Original. Bei einem meiner Stücke sind die beiden Siphonen von einer tiefen biskuitförmigen Furche umfasst, gewissermassen in eine gemeinsame biskuitförmige Einsenkung gebettet. Bei anderen Stücken ist eine solche Einsenkungsfurche undeutlicher oder nur streckenweise erkennbar, wenn nicht ganz fehlend. Es handelt sich hier offenbar um Kontraktionsverschiedenheiten. Dieser Einsenkungsfurche entsprechen gewisse Muskelsysteme der Leibeswand, die die inneren Siphonen basal umkreisen.

Körperöffnungen von 6 bzw. 4 mehr oder weniger deutlichen, manchmal kaum erkennbaren, manchmal stark erhabenen Polstern umstellt.

Körperoberfläche manchmal in ganzer Ausdehnung, selbst auf den Siphonalpolstern, mit Sand bedeckt oder mit Muschelschalen und deren Fragmenten, sowie mit ähnlichen Fremdkörpern besetzt, die, wie es Pizon schildert, meist durch zarte Haftfäden festgehalten werden. Nur selten ist die Oberfläche in kleineren oder grösseren Strecken nackt und rein und von bläulich weisser, milchiger Färbung.

Keines meiner Stücke erreicht an Länge die von Pizon angegebene Maximalgrösse (5 cm); das grösste ist nur etwa 32 mm lang. Deutlich ausgebildete Geschlechtsorgane fanden sich schon bei dem kleinsten der mir vorliegenden Stücke, dessen Grössen-



verhältnisse nur 9:7:6 mm betragen. Das Original der *Molgula inversa* ist ein ziemlich junges Stück dieser Art.

Zellulosemantel weich- und zäh-knorpelig, im Schnitt milchig bläulich weiss, an der Innenfläche schwach perlmutterglänzend, im allgemeinen dünn, dorsal mässig dick. Sluiter bezeichnet den Zellulosemantel des Originals von *Molgula inversa* als „gallertartig“. Das beruht auf einer irrtümlichen Auffassung des deutschen Wortes (wie in anderen Fällen, z. B. dem der *Pyura pulla*, siehe unten!). In der Tat muss es stattdessen heissen: „weich-knorpelig“.

Weichkörper nur an den Körperöffnungen fest am Zellulosemantel haftend. Innere Siphonen etwas grösser, schlanker und deutlicher als die äusseren.

Leibeswand mässig dick, mit zwei von den Siphonen ausgehenden Strahlensystemen von ziemlich dicken Längsmuskelbündeln, die sowohl rechts wie links bis zur halben Körperhöhe hinab zu verfolgen, aber dorsal zwischen den Siphonen unterbrochen sind, und je einem die Siphonen basal umkreisenden System kräftiger Ringmuskeln.

Branchialtentakel einen dicken, wolligen Kranz um die Branchialöffnung bildend, mit wohl ausgebildeter, reicher Fiederung 3 Ordnung, wie bei *P. chilensis*.

Flimmerorgan bei 2 näher untersuchten Stücken genau der Schilderung Hartmeyer's entsprechend: Flimmergrubenspalt herzförmig mit eingebogenen Hörnern; Öffnung zwischen den Hörnern schräg nach hinten und etwas nach links gewandt. Diese recht ungewöhnliche Stellung des Flimmergrubenspaltes mit nach hinten gerichteter Öffnung der Figur bildet einen der hauptsächlichen Unterschiede von *P. chilensis*, bei der diese Öffnung schräg nach vorn und etwas nach rechts gewandt ist.

Kiemensack typisch *Paramolgula*-artig, mit jederseits 7 kräftigen, je einer Kiemensack-Falte entsprechenden inneren Längsgefässen. Da diese Bildung an Durchsichtsflächenpräparaten nicht deutlich zu erkennen war, so habe ich sowohl vom Kiemensack eines lokaltypischen Stückes von der Stewart-Insel sowie auch von dem des Originals von *Molgula inversa* Querschnitte (Textfig. 6) angefertigt und an beiden gleicherweise folgendes Verhalten nachgewiesen: Es wird tatsächlich eine Falte durch ein einziges,



kräftiges inneres Längsgefäss markiert. Dieses Längsgefäss sitzt mit sehr schmaler Basis auf der First der selbst im Höchsthalle nur mässig stark erhabenen Kiemensack-Falte. Dicht oberhalb der schmalen Basis verbreitert sich das Längsgefäss einerseits

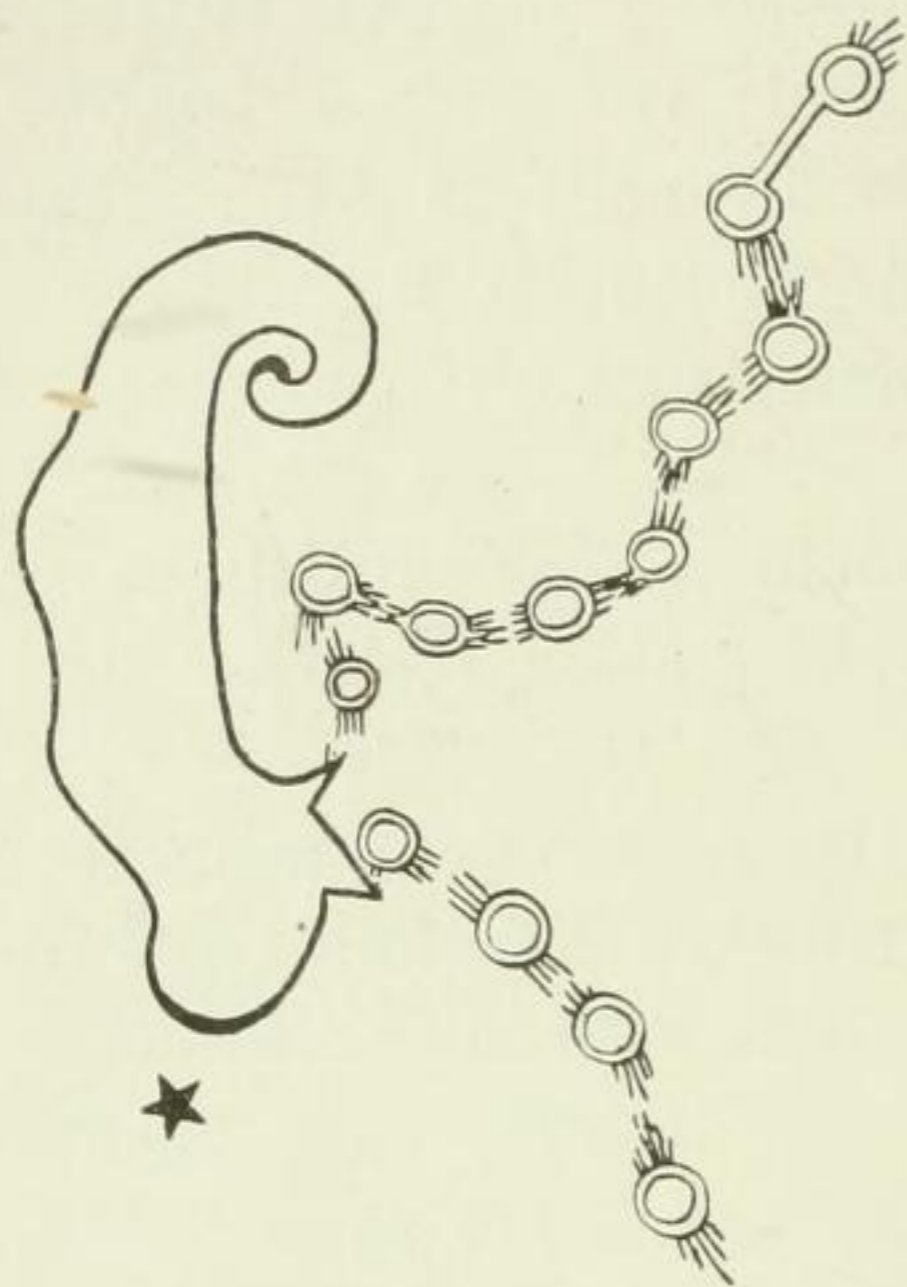


Fig. 6. *Paramolgula filholi* (Piz.). Querschnitt durch eine Rippe des Kiemensackes des Originalstückes von *Molgula inversa* Sluit. mit ihrem Längsgefäss; bei \* wallförmige ventrale Vorwölbung des Längsgefässes, in der Aufsicht scheinbar ein zweites Längsgefäss; 150/1.

gegen die Ventralseite, hier einen mehr oder weniger schmalen, ventralwärts überragenden Wall bildend (Textfig. 6 bei \*); andererseits zieht es sich dorsalwärts in eine breitbandförmige Hauptmasse aus, deren Rand in ganzer Länge nach innen (gegen die Wanderung des Kiemensackes) eingerollt ist, so wie nach Hartmeyer bei *P. chilensis*. Infolge von Schrumpfung entstehen an der konvexen Seite des breiten Bandes fast stets einzelne mehr oder weniger scharf ausgeprägte Längsfurchen. Bei der Betrachtung eines durchsichtigen Flächenpräparats macht es ganz den Eindruck, als rage von der schmalen Basis einerseits ein schmäleres Längsgefäss ventralwärts (jener ventralwärts gerichtete Verbreiterungswall), wäh-

rend andererseits ein breiteres Längsgefäss dorsalwärts überhänge. Der durchschimmernde, der dorsalen Basalkante nahe kommende Innenrand der Einrollung verstärkt noch die Täuschungsmöglichkeit, insofern er den Aussenrand einer gesonderten Basis des anscheinend dorsalen Längsgefässes vorspiegelt. Auch einzelne Schrumpfungslängsfurchen an der Konvexseite des Längsgefässes machen an solchem durchsichtigen Flächenpräparat leicht den Eindruck von Grenzen besonderer Längsgefässe. Im übrigen entspricht der Bau des Kiemensackes der ausführlichen Schilderung Pizon's; doch ist bei meinem Untersuchungsobjekt die Zahl der kleinen intermediären Spiralen nicht so gross, wie Pizon meldet und abbildet, eine Abweichung, die sich ungezwungen durch die geringere Grösse



meines Untersuchungsobjektes erklärt. Es nähert sich mehr den Angaben Sluiter's und Hartmeyer's über *Molgula inversa*. Bestätigen kann ich Pizon's Angabe, dass die Kiemenspalten der Trichter teils zu einfachen, teils zu doppelten Spiralen mit zwei in einander gehakelten Kiemenspalten im Zentrum zusammengestellt sind. Zu erwähnen ist noch, dass der Rand zwischen zwei Haupttrichtern auf der Mitte der Faltenzwischenräume nicht immer durch intermediäre kleine Spiralen besetzt ist, sondern vielfach einfache lange, gerade gestreckte Kiemenspalten aufweist, die in *Molgulina*-artiger Anordnung zusammen gestellt sind. (Auf keiner der Figuren Pizon's ist ein solcher Übergangsraum zur Darstellung gelangt).

Darm den Darstellungen und Abbildungen Pizon's und den ausführlicheren Hartmeyer's von *M. inversa* entsprechend. Der Afterrand ist bei einem näher untersuchten Stück in 5 Lappen zerschlitzt, von denen 4 verhältnismässig schmal und gerundet sind, während der fünfte ungefähr doppelt so breit und mehr gerade gerandet ist. Dieser breitere Lappen entspricht der glattrandigen Lippe der Hartmeyer'schen Darstellung, während die 4 schmälere zusammen die in eine Anzahl rundlicher Läppchen aufgelöste Lippe bilden. *P. chilensis* unterscheidet sich durch einen glattrandigen After von *P. filholi*. Die Leber ist ein dickpolsterförmiger Belag, der nicht nur die Hinterseite des Magens bedeckt, sondern auch seine rechte Flanke, und, abwärts ragend, sogar den an den Magen eng angeschmiegtten Enddarm etwas mit überdeckt. Die Oberfläche des Leberpolsters zeigt viele dendritische gröbere und netzförmige feinere Furchen. Die Maschen des feineren Furchennetzes werden von den Leberläppchen ausgefüllt, die stark polsterförmig erhaben, zum Teil sogar basal etwas verengt sind. Ihre Gestalt ist dick kolbenförmig bis bohnenförmig, im Durchschnitt etwa 0,3 mm lang und 0,2 mm dick. Der Leberbelag ist verhältnismässig kurz und scheint besser der Abbildung Hartmeyer's von *M. inversa* (l. c., Textfig. 4) als der Pizon's von *M. filholi* zu entsprechen.

Die Niere entspricht im wesentlichen der Angabe und Abbildung Hartmeyer's von der Niere der *M. inversa*. Auch bei meinen Untersuchungsobjekten (2 Stücke darauf hin untersucht!) ist das ventrale Ende schmaler als das dorsale, wenn auch nicht ge-



rade zugespitzt, wie bei dem Hartmeyer'schen Objekt. Ob in dieser Gestaltung ein wesentlicher Unterschied gegen *P. chilensis* liegt, lasse ich dahingestellt.

Die Geschlechtsorgane sind in gewissen Hinsichten etwas variabel, zunächst in ihrer Lage. Bei manchen meiner Objekte stossen sie rechterseits fast an die Niere, linkerseits ganz an die Darmschleife, wie es den Angaben und Abbildungen Pizon's von *M. filholi*, sowie denen Hartmeyer's von *P. chilensis* entspricht; bei anderen sind sie von der Niere bzw. der Darmschleife durch einen mehr oder weniger breiten, manchmal recht beträchtlichen Zwischenraum getrennt, wie es Hartmeyer's Angaben und Abbildungen von *M. inversa* entspricht. Hier liegt mutmasslich eine Wachstumserscheinung, wenn nicht eine echte Variabilität, vor. In der inneren Struktur variieren sie insofern, als die Hode eine verschieden starke Ausbildung zeigt. Bei manchen Stücken überdeckt sie fast das ganze Ovarium an der in den Peribranchialraum hineinragenden Seite, nur ihr distales Ende frei lassend, bei anderen (seltener) bedeckt sie kaum mehr als den proximalen Pol des Ovariums und angrenzende Teile seiner Flanken. Die ausgewachsenen Eizellen sind durchschnittlich etwa 0,12 mm dick. Das Ovarium enthält eine undeutliche, anscheinend unregelmässig spaltförmige Ovarialhöhle, die sich vor dem distalen Ende aus der Achsenpartie gegen die Basis hinzieht und distal durch einen kegelförmigen Eileiter, der auf dem distalen Pol des Ovariums sitzt, ausmündet. Die Hode besteht aus ein- oder zweimal dichotomisch gegabelten, etwa 0,12 mm dicken Hodenschläuchen, deren Blindpole die Oberfläche der Hode bilden, während sie andererseits radial gegen das Ovarium gestellt sind. Ihre Sonderausführgänge vereinen sich zu einem verhältnismässig umfangreichen, dünnhäutigen Samenleiter, der zunächst zwischen Hode und Ovarium distalwärts verläuft, vorn unter der Hode hervortritt und nun oberflächlich am Ovarium, aber umhüllt von dem gemeinsamen Häutchen des Geschlechtsorganes, entlang zieht, um schliesslich dicht hinter dem Eileiter durch ein schmal-papillenförmiges Endstück auszumünden. Der Samenleiter verläuft nicht genau kulminal auf dem Ovarium, sondern etwas zur Seite gerückt, fast auf deren Flanke.

**Geographische Beziehungen:** Die Gattung *Paramolgula* erschien



bisher ganz auf den magalhaensisch-chilenischen Bezirk (Südliches Ostpatagonien, Falkland-Inseln, Feuerland, Magalhaens-Strasse und Süd-Chile bei Calbuco, ungefähr 42° südl. Br.) beschränkt, in dem sie durch eine Anzahl verschiedener Arten vertreten ist. Durch die Zuordnung von *P. filholi* erweitert sich ihr Gebiet quer über den südlichen Pazifischen Ozean bis nach Neuseeland. Die offenbar nahe Verwandtschaft zwischen der neuseeländischen *P. filholi* und der chilenischen *P. chilensis* spricht für eine unmittelbare geographische Beziehung über den kleineren pazifischen Kreisbogen zwischen Neuseeland und Südamerika, vermittelt durch den kräftigen Meeresstrom der Westwind-Trift. Da die Gattung in dem grösseren atlantisch-indisch-australischen Kreisbogen, der grösstenteils (z. B. Kerguelen) sehr gut durchforscht ist, anscheinend ganz fehlt, so müssen wir Neuseeland als das ursprünglichere Gebiet dieser Gattung ansprechen, von dem aus sie sich ostwärts verbreitete, um sich dann im chilenisch-magalhaensischen Gebiet üppiger zu entfalten. Dieser Auffassung entsprechen auch die anscheinend ursprünglicheren, in gewissen Hinsichten noch an *Molgulina* erinnernden Strukturverhältnisse (Einfachheit und Zartheit des Kiemensackes, Kiemenspalten-Anordnung zwischen zwei Faltenröhren einer Zone).

Fam. **Pyuridae.**

Gen. **Pyura** Mol.

*Pyura pulla* (Sluiter.)

1900, *Cynthia pulla* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 28, Taf. V Fig. 8—11.

1909, *Pyura pulla*, Hartmeyer, Tunic.; in : Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1341.

**Fundangaben:** Neuseeland, Nordinsel, vor New Plymouth, 8 Fd.; 12. Jan. 1915; Wellington, Hafen, ca. 5—10 Fd.; 16. Febr. 1915.

Neuseeland, Süd-Insel, Queen Charlotte-Sund, 3—10 Fd.; 19.—20. Jan. 1915.

Stewart-Insel, 20 Fd.; 16. Nov. 1914.

**Alte Angabe:** Neuseeland, Süd-Insel, Selwyn Cty., Sumner (nach Sluiter).



Mir liegen mehrere Stücke einer *Pyura* mit der geringen Zahl von 5 Falten jederseits am Kiemensack zur Untersuchung vor, die in der äusseren Tracht eine grosse Verschiedenheit zeigen. Trotz dieser Verschiedenheit, die wohl weniger als echte Variabilität, denn als eine durch äussere Einflüsse hervorgerufene Standorts-Verschiedenheit aufzufassen ist, müssen all diese Stücke einer und derselben Art zugeordnet werden, und zwar der *Pyura pulla* (Sluit.). Dank der Liebenswürdigkeit Prof. Schauinsland's konnte ich mein Material mit den Bruchstücken eines Sluiter'schen Originals vergleichen und will hier vorweg bemerken, dass Sluiter's Angabe über den Zellulosemantel einer irrtümlichen Auffassung unseres Wortes „gallertig“ entspringt. Zutreffend wäre die Bezeichnung „weich-knorpelig“.

Die Körpergestalt ist bei freier Ausbildung hoch- und breitkahnförmig, dorsal abgeflacht, ventral gewölbt, manchmal aber auch mehr eiförmig oder viel unregelmässiger gestaltet, zumal bei zusammen gewachsenen oder eingeklemmten Stücken. Äussere Siphonen sind kaum ausgebildet, beeinflussen jedenfalls nicht merklich die äussere Gestalt. Die Oberfläche ist sehr verschiedenartig gebildet, manchmal durch Inkrustation mit Sand und anderen Fremdkörpern ganz verschleiert, manchmal fast nackt und rein, dann von gelblich brauner bis schwarzer Färbung. Die Oberfläche ist vielfach, zumal dorsal, aber auch vorn, hinten und an den Flanken, mit mehr oder weniger grossen Hervorragungen besetzt, die besonders bei nicht inkrustierten Stücken stark, bei inkrustierten Tieren kaum ausgebildet sind oder wenigstens in dem dichten Sandbelag nicht so hervortreten. Besonders stark ausgebildet waren diese Hervorragungen bei einigen ziemlich grossen nackten Stücken von etwa 40 mm Länge. Bei diesen zeigen sie sich als schlank zwiebelartige oder hornartige Aufsätze, die eine Länge von 7 mm bei einer basalen Dicke von 4 mm erreichen. Bei dem grössten mir vorliegenden nackten Stück von 50 mm Länge waren diese Hervorragungen viel kleiner, spärlicher und unregelmässiger gestellt. Bei den noch kleineren mit Sand inkrustierten Stücken sind sie ganz unscheinbar. Bei dem grössten Stück kommt dagegen noch ein sehr unregelmässiger gerundet plattenförmiger Zellulosemantel-Auswuchs an der Ventralseite hinzu, der nicht wohl als Stiel angesprochen werden kann.



Die Körperöffnungen stehen mässig weit von einander entfernt. Die Entfernung zwischen ihnen beträgt etwas weniger als die Hälfte der Körperlänge. Sie sind meist ganz unscheinbar, äusserlich kaum auffindbar; manchmal erkennt man sie an 4 polsterförmigen Interradiallappen.

Zellulosemantel hart lederartig, zumal bei nackten Stücken, bis knorpelig, zumal bei inkrustierten Stücken, so auch bei dem mir vorliegenden Originalstück. Bei diesem ist er äusserlich ziemlich hartknorpelig, jedoch nicht eigentlich gallertig. Im Schnitt ist er grau, an der Innenfläche hell- bis dunkel-grau, bei weichknorpeliger Konsistenz kaum, bei härterer Konsistenz stärker perlmutterglänzend.

Der Weichkörper (Textfig. 7) haftet an den Körperöffnungen sehr fest, im übrigen mässig fest am Zellulosemantel. Er besitzt deutliche, wenn auch nur kurze, stummelförmige innere Siphonen, die verhältnismässig etwas weiter von einander entfernt zu stehen scheinen als die äusseren Körperöffnungen.

Die Zellulosemantel-Innenauskleidung der Siphonen zeigt zahlreiche Längsfurchen und in den distalen Teilen einen dichten Besatz ziemlich grosser, spiessiger Innendorne. Diese sind im ganzen etwa  $75 \mu$  lang, wovon etwa  $35 \mu$  auf den freien Dorn, etwa  $40 \mu$  auf die Basalplatte entfallen. Der freie Dorn ist schlank, spitzig, ein wenig gebogen, in der basalen Hälfte hohl. Die Basalplatte ist distal in ziemlich scharfem Absatz stark verbreitert. Das ganze Gebilde sieht aus wie ein vorn verbreiteter gerundeter Spatel, aus dessen Konvexität am vorderen Pol ein schlanker Dorn herauswächst. Die Innendorne des Branchialsiphos und des Atrialsiphos sind ganz gleich gebildet.

Leibeswand ziemlich dick, mit besonders dorsal kräftiger Muskulatur versehen, die beiderseits ungefähr gleich stark ausgebildet ist.

Branchialtentakel nicht ganz regelmässig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 oder stellenweise 1, 2, 1, 2, 1 verschieden gross, die grössten mit wohl ausgebildeter Fiederung 3. Ordnung. Anhänge letzter Ordnung fingerförmig, die der Tentakel-Enden deutlich vergrössert. Ich zählte an einem mittelgrossen Stück 20 Branchialtentakel (Sluiter bei einem mutmasslich grösseren Stück 30).

Flimmerorgan bei 2 näher untersuchten Stücken der Slui-



ter'schen Schilderung entsprechend, ebenso der Kiemensack. Ein näher untersuchtes Stück zeigte folgende Anordnung der inneren Längsgefäße:

E. 6 (18) 3 (23) 3 (27) 2 (27) 1 (25) 1 D. 6 (24) 3 (26) 3 (22)  
3 (19) 4 (15) 6 E.

Bemerkenswert ist, dass die inneren Längsgefäße frei abragend über das Hinterende der Falten hinausgehen und unverschmälert gerundet-abgestutzt enden. Die Hinterenden der Kiemensack-Falten sehen infolgedessen bärtig aus.

Darm (Textfig. 7) der Sluiter'schen Schilderung (l. c. p. 29, Taf. V Fig. 8) entsprechend, eine schwach gebogene, etwas klaf-

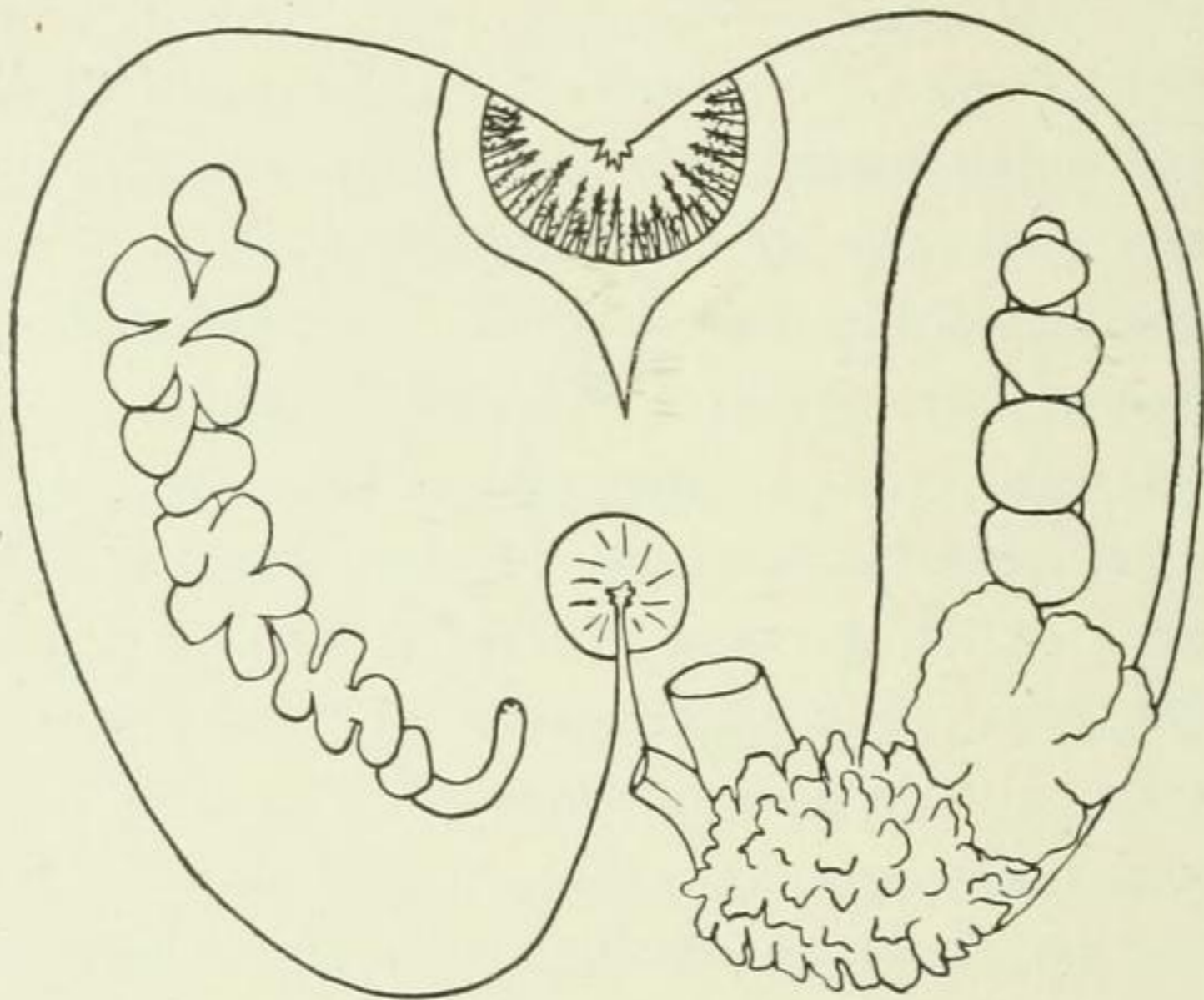


Fig. 7. *Pyura pulla* (Sluiter) Weichkörper, durch einen ventralmedianen Längsschnitt geöffnet und auseinander gebreitet; Kiemensack abpräpariert; Mundtentakel, Flimmerorgan, Darm und Geschlechtsapparate freigelegt; 3/2.

fende, fast bis ans Vorderende nach vorn ragende Schleife bildend. Die Leber ist sehr umfangreich, geht fast bis zur Mitte der Darmschleife nach vorn und überdeckt auch grosse Teile des linksseitigen Geschlechtsapparates und des zurücklaufenden Darmschleifen-Astes. Sie besteht, was aus der Sluiter'schen Abbildung nicht ersichtlich ist, aus zwei strukturell verschiedenen Teilen. Am cardialen Teil sind die kleinsten, etwa  $15 \mu$  dicken Leberzotten zu kleinen Paketen zusammengestellt, die ihrerseits traubig zusammen hängen und so einen ziemlich lockeren Besatz am Vorderteil des Magens bilden; am pylorischen Teil bilden die kleinsten Leberzotten einen mehr massigen Besatz, der nur durch



wenige Furchen in einige wenige Pakete gesondert ist. Der Afterrand ist kragenförmig zurückgeschlagen, im allgemeinen glattrandig, vielleicht etwas gefaltet, jedenfalls nicht regelmässig eingeschnitten und gezähnt.

Die Geschlechtsorgane (Textfig. 7) bestehen aus unregelmässig klumpigen, teils fast kugeligen, teils mehr birnförmigen oder plump ovalen zwittrigen Gonadensäckchen, die einem basal-achsialen Ausführstrang eng und ungestielt angewachsen sind. Am grösseren rechtsseitigen Geschlechtsapparat, dessen Achsenstrang mässig stark gebogen ist, stehen zweizeilig nicht ganz regelmässig alternierend etwa 17 solcher Gonadensäckchen, die dem Ausführstrang so eng angewachsen sind, dass er in ihrem Bereich ganz verdeckt ist. Auch mit einander sind diese Gonadensäckchen mehr oder weniger innig verwachsen, gewissermassen einen Zickzackbalken mit stark angeschwollenen Kniebeugen bildend. Am distalen Ende tritt der strangförmige (doppelröhrenförmige?) Ausführapparat frei hervor, sich stark nach vorn-oben gegen die Atrialöffnung hinbiegend. Der linksseitige Geschlechtsapparat ist ganz in die Darmschleife eingebettet. In Anpassung an diesen schmalen Raum können die zwittrigen Geschlechtssäcke hier nur einzeilig liegen. Sie stehen gerade auf dem basalen Ausführstrang. Ihre Anzahl ist weit geringer als die des rechtsseitigen Geschlechtsapparats. Die Gonadensäckchen werden nicht ganz von den Gonaden ausgefüllt; sie tragen an ihrer freien Oberseite eine Endocarp-artige Schutzkappe.

*Pyura pachydermatina* (Herdman)

- 1842 (?), *Boltenia pedunculata* (err., non Brugière), Deshayes [Cuvier], Règne anim., Mollusques, Atlas, Taf. 124 Fig. 1, 2, 2 a und Tafelerkl.
- 1873, *Boltenia pedunculata*, Hutton, Cat. marine Mollusc. New Zealand, p. 105.
- 1878, *Boltenia pachydermatina* Herdman, Prel. Rep. Tun. Challenger III, p. 81.
- 1882, *Boltenia pachydermatina* (part.?, excl. Material angeblich von Grönland, falls dessen Fundangabe richtig war), Herdman, Rep. Tunic. Challenger I, p. 89, Taf. VII Fig. 6-8.
- ? 1884, *Boltenia pachydermatina*, v. Drasche, Üb. aussereurop. einfache Ascid., p. 370, Taf. I Fig. 1, Taf. II Fig. 1, 2.
- 1885, *Boltenia pachydermatina* (part., excl. Syn. v. Drasche), Traustedt, Ascid. simpl. stille Ocean, p. 25.



- 1892, *Boltenia pachydermatina*, Watt, Struct. Bolt. pachyd., p. 355, Taf. XXXI—XXXIV.
- 1899, *Boltenia pachydermatina*, Herdman, Descr. Cat. Tun. Austral. Mus., p. 16, Taf. Cyn. I Fig. 1—3.
- 1905, *Boltenia pachydermatina*, Michaelsen, Rev. Heller's Ascid.-Typ., Mus. Godeffr., p. 97.
- 1908, *Boltenia pachydermatina*, Michaelsen, Pyurid. [Halocythiid] Nat. Mus. Hamburg, p. 233, Taf. II Fig. 26.
- 1909, *Cynthia lutea* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 26, Taf. IV Fig. 3, Taf. V Fig. 1—3.
- 1909, *Pyura lutea* + *P. pachydermatina*, Hartmeyer, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1340.
- 1913, *Boltenia pachydermatina*, Herdman u. Ridell, Tunic. „Thetis“ Exp., p. 875.

**Fundangaben:** Neuseeland, Nordinsel, Cape Kidnappers an den Strand geschwemmt; 31. Jan. 1915 (var. *spinosissima* n. var.). Neuseeland, Südinsel, Sumner in Selwyn Cty.; Suter leg. (Mus. Hamburg); (ausgewachsene Tiere).

Stewart-Insel, 20 Fd.; 16. Nov. 1914 (ausgewachsenes Tier).

**Alte Angaben:** Neuseeland, Südinsel, Canterbury (nach Herdman); Chatham-Inseln, Red Cliff (nach Sluiter).

**Weitere Verbreitung:** Südost-Australien, New South Wales (nach Herdman); Tasmanien (nach Herdman).

**Erörterung:** Bevor ich auf die Synonymie dieser Art eingehe, muss ich auf ihre Beziehung zu einer nahe verwandten Art und auf eine gewisse Parellelität in der Ausbildung der äusseren Gestalt dieser beiden Arten hinweisen. Ich habe in meinen früheren Erörterungen derselben (l. c. 1905, p. 233) die der *P. pachydermatina* verwandte Art als *Boltenia spinifera* (Qu. u. Guim.) (l. c. 1908: *B. spinosa* Lapsus für *B. spinifera*) bezeichnet und ihr *B. gibbosa* Heller sowie *B. tuberculata* Herdm. als Synonyme zugeordnet; zugleich stellte ich nach einem Objekt von der Backstairs Passage eine neue Varietät dieser Art auf, die ich var. *intermedia* benannte (l. c. 1908, p. 231). Ich bin mittlerweile zu der Erkenntnis gekommen, dass der Besitz von dicken Stacheln und Tuberkeln an der Körperoberfläche nicht ein ausschlaggebender Charakter dieser Art ist, dass demnach die Zuordnung der *B. gibbosa* und der *B. tuberculata* zu der *Ascidia spinifera* Qu. u. Gaim., die im wesentlichen auf Grund der Ausstattung mit solchen Zellulosemantel-Stacheln geschah, unsicher ist. Ich halte es



daher für ratsam, bei den Erörterungen über diese Art die eindeutige Art-Bezeichnung „*gibbosa* Heller“ zu gebrauchen und ihr die ältere, aber unsichere Art-Bezeichnung „*Ascidia spinifera*“ Qu. u. Gaim. als fragliches Synonym zuzuordnen. *Pyura gibbosa* (Heller) unterscheidet sich von *P. pachydermatina* (Herd m.) hauptsächlich durch die Gestaltung des Flimmerorganes. Bei *P. gibbosa* bildet dasselbe stets zwei seitliche Erhabenheiten oder divergierende Kegel, auf denen der Flimmergrubenspalt in je einer entsprechend dem Alter des Tieres mehr oder weniger windungsreichen Spirale verläuft. Bei *P. pachydermatina* ist dagegen das Flimmerorgan ein kreisrundes oder ovales Polster, auf dem der Flimmergrubenspalt anfangs eine einheitliche, anscheinend geschlossene Figur bildet, die im Laufe des Wachstums sich durch Schleifenbildung zunächst unregelmässig sternförmig und dann durch späteres Abspalten der Schleifen kompliziert mehrteilig wird, um schliesslich ein fast spongiöses Aussehen zu gewinnen. Die beiden grundverschiedenen Formen des Flimmerorganes gestatten eine scharfe Sonderung dieser beiden Formen als Arten, und auch die geographische Verbreitung ist für diese Artsonderung charakteristisch. Im neuseeländischen Gebiet sind unter den vielen Untersuchungsobjekten bisher nur solche mit *P. pachydermatina*-Flimmerorgan beobachtet worden. Das *P. gibbosa*-Flimmerorgan wurde andererseits nur bei australischen Objekten nachgewiesen. Im Gebiet von New South Wales — sicher nachgewiesen lediglich in diesem — kommen beide Formen neben einander vor. Ob auch das südaustralische Gebiet beide Formen neben einander beherbergt, wie ich früher annahm, als ich *Ascidia spinifera* Qu. u. Gaim. der *Pyura gibbosa* zuordnete, ist fraglich. Sicher nachgewiesen ist in ihm nur *P. gibbosa*.

*P. gibbosa* kommt in zwei der äusseren Gestaltung nach sehr verschiedenen Formen vor. Die eine, f. *typica*, ist durch Besitz von Höckern und gerundet kegelförmigen bis fast dick-hornartigen Erhabenheiten auf der Oberfläche des Kopfes — so bezeichne ich der Kürze halber den eigentlichen Körper im Gegensatz zum Stiel — ausgezeichnet. Bei der anderen Form, var. *intermedia* Mich., hat der Kopf eine nur durch wenige, jederseits 2 oder 3, Längswülste bzw. Längsfurchen mehr oder weniger uneben gemachte Oberfläche. Selbst kleine und junge Personen, die dem Original-



objekt, einer grossen langgestielten Person (mutmasslich dem Muttertier) stiellos aufgewachsen sind, zeigen keine Spur von tuberkulösen Erhabenheiten. Eine ähnliche Verschiedenheit zeigt *P. pachydermatina*. Auch bei dieser Art finden sich Stücke mit glatter, nur durch einige wenige Längsfurchen bzw. Längswülste uneben gemachter Kopfoberfläche und solche mit stacheliger Kopfoberfläche (Textfig. 8). Nach Watt (l. c. 1892) soll diese Verschiedenheit lediglich auf verschiedenen Altersstufen beruhen, insofern die Bestachelung des Kopfes junger Personen mit dem Alter und Grössenwachstum sich allmählich ausebnet und schliesslich ganz verliert. So einfach ist die Sache nun aber nach meinen Befunden an einem reichen und, was bedeutsamer ist, von verschiedenen Fundorten stammenden Material sicherlich nicht. Leider sagt Watt nichts über den Fundort und den Charakter des Standorts seines Materials. Besonders lehrreich ist eine Vergleichung zweier mir vorliegender Sammlungsnummern von verschiedenen Fundorten. Die eine Nummer besteht, abgesehen von einigen einzelnen Tieren, aus zwei Aggregationen, deren eine aus ungefähr 100 Personen besteht, während die andere aus etwa 30 Personen zusammengesetzt ist, beide bei Cape Kidnappers von Th. Mortensen am Strande angeschwemmt gefunden. Die Personen dieser Aggregationen sind von recht verschiedener Grösse; die Länge der Köpfe schwankt von 10 bis 60 mm. Die Köpfe (Textfig. 8) sämtlicher Personen, die der kleinsten sowie die der grössten, sind stark- und dichtbestachelt. An einem mittelgrossen Stück zählte bzw. schätzte ich die Zahl dieser meist schlank kegelförmigen, zum Teil an der

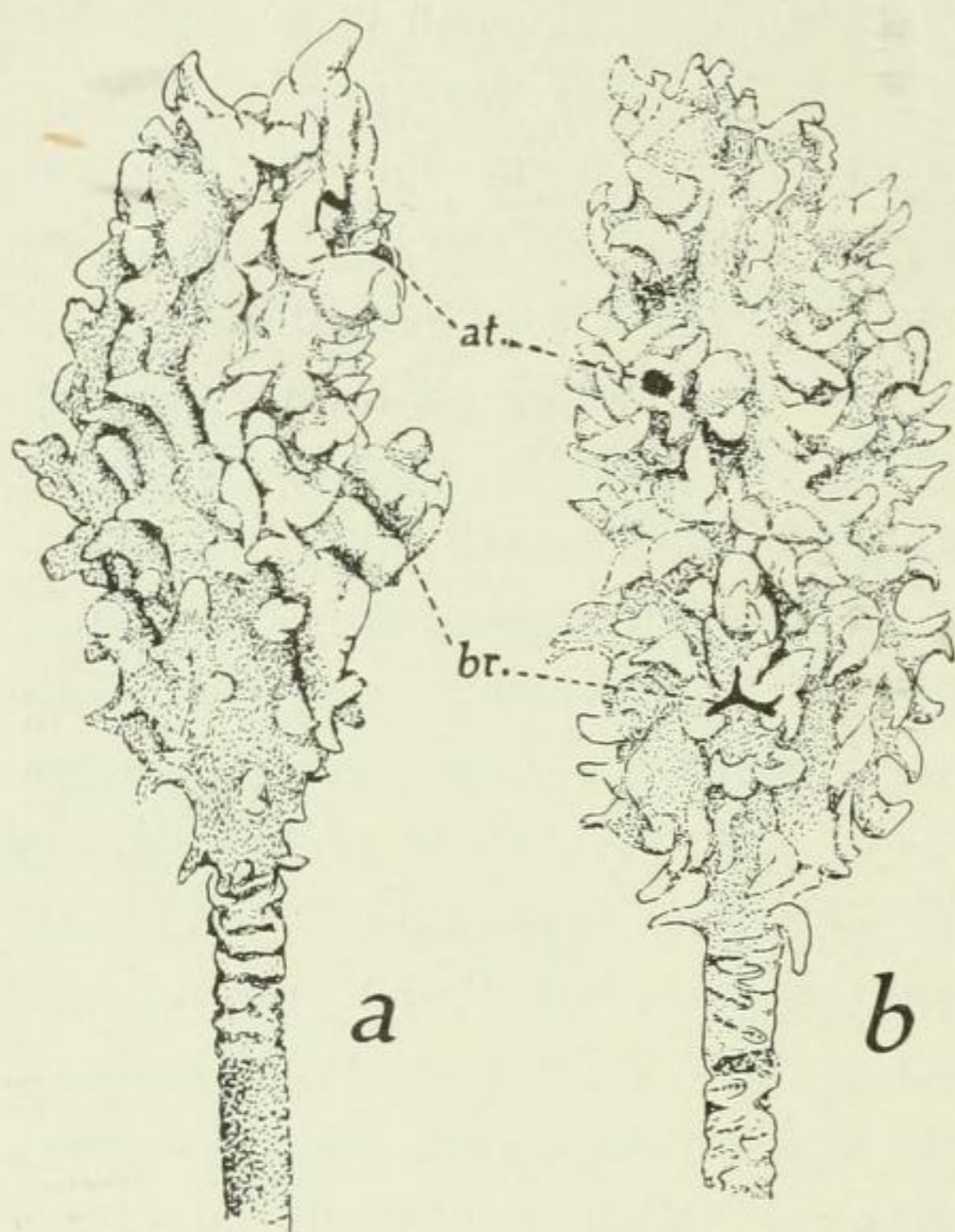


Fig. 8. *Pyura pachydermatina* (Herd m.) var. *spinosissima*, n. var. von Cape Kidnappers. 2 Köpfe. *a* einer von der rechten Seite, *b* einer von der Rückenseite; *at.* = Atrialöffnung, *br.* = Branchialöffnung : 1/1.

lediglich auf verschiedenen Altersstufen beruhen, insofern die Bestachelung des Kopfes junger Personen mit dem Alter und Grössenwachstum sich allmählich ausebnet und schliesslich ganz verliert. So einfach ist die Sache nun aber nach meinen Befunden an einem reichen und, was bedeutsamer ist, von verschiedenen Fundorten stammenden Material sicherlich nicht. Leider sagt Watt nichts über den Fundort und den Charakter des Standorts seines Materials. Besonders lehrreich ist eine Vergleichung zweier mir vorliegender Sammlungsnummern von verschiedenen Fundorten. Die eine Nummer besteht, abgesehen von einigen einzelnen Tieren, aus zwei Aggregationen, deren eine aus ungefähr 100 Personen besteht, während die andere aus etwa 30 Personen zusammengesetzt ist, beide bei Cape Kidnappers von Th. Mortensen am Strande angeschwemmt gefunden. Die Personen dieser Aggregationen sind von recht verschiedener Grösse; die Länge der Köpfe schwankt von 10 bis 60 mm. Die Köpfe (Textfig. 8) sämtlicher Personen, die der kleinsten sowie die der grössten, sind stark- und dichtbestachelt. An einem mittelgrossen Stück zählte bzw. schätzte ich die Zahl dieser meist schlank kegelförmigen, zum Teil an der

lediglich auf verschiedenen Altersstufen beruhen, insofern die Bestachelung des Kopfes junger Personen mit dem Alter und Grössenwachstum sich allmählich ausebnet und schliesslich ganz verliert. So einfach ist die Sache nun aber nach meinen Befunden an einem reichen und, was bedeutsamer ist, von verschiedenen Fundorten stammenden Material sicherlich nicht. Leider sagt Watt nichts über den Fundort und den Charakter des Standorts seines Materials. Besonders lehrreich ist eine Vergleichung zweier mir vorliegender Sammlungsnummern von verschiedenen Fundorten. Die eine Nummer besteht, abgesehen von einigen einzelnen Tieren, aus zwei Aggregationen, deren eine aus ungefähr 100 Personen besteht, während die andere aus etwa 30 Personen zusammengesetzt ist, beide bei Cape Kidnappers von Th. Mortensen am Strande angeschwemmt gefunden. Die Personen dieser Aggregationen sind von recht verschiedener Grösse; die Länge der Köpfe schwankt von 10 bis 60 mm. Die Köpfe (Textfig. 8) sämtlicher Personen, die der kleinsten sowie die der grössten, sind stark- und dichtbestachelt. An einem mittelgrossen Stück zählte bzw. schätzte ich die Zahl dieser meist schlank kegelförmigen, zum Teil an der



Basis etwas miteinander verwachsenen Stacheln als weit über 100, etwa 130. Die Zahl der Stacheln ist also beträchtlich grösser als bei dem von Watt abgebildeten stark bestachelten Stück (l. c. 1892, Tafel XXXI Fig. 3), an dem man an der einen, sichtbaren Seite einschliesslich der Profilkante deren 33 zählt, das also mutmasslich weniger als 66 Stacheln besass. Eine Abnahme der Bestachelung ist selbst bei der grössten Person dieser Aggregation von Cape Kidnappers nicht zu erkennen. Diesen Aggregationen stehen einige andere mit zusammen 20 Personen von einem anderen Fundort (genauere Angabe ausser „Neuseeland“ fehlt) gegenüber. Auch die Grösse dieser Personen schwankt beträchtlich; ihre Köpfe messen in Länge 10 bis 20 mm und zeigen sämtlich ungefähr die bekannte typische Gestalt der ausgewachsenen *P. pachydermatina*-Köpfe, die gleiche Ausbildung der charakteristischen Längsfurchen bzw. -wülste bei sonst fast glatter Oberfläche. Nur einige wenige, im Höchsthalle etwa 10, kleine, auf der First gewisser Längswülste stehende warzenförmige Erhabenheiten mit rauherer Kuppe erinnern an die Bestachelung der anderen Form. Hieraus geht hervor, dass die Bestachelung des Kopfes nicht ein allgemeiner Charakter der zu dieser Art gerechneten jüngeren Personen ist, und dass die Personen gleichen Standorts in recht weiten Wachstumsgrenzen (10—60 bzw. 10—20 mm Kopflänge) gleichartig gebildet sind, stark bestachelt oder stachellos (die wenigen Wärzchen können kaum als Stacheln angesprochen werden). Dieser Feststellung entsprechen auch die Beobachtungen an anderen Objekten, so an einer Aggregation der *f. typica*, die aus 2 Riesenstücken und 2 ebenso glattköpfigen ganz kleinen Personen besteht. Die gleichen Verhältnisse — d. i. Gleichartigkeit der Oberflächengestaltung des Kopfes bei ausgewachsenen Riesenstücken und den ihnen aggregierten kleinen Stücken — finden wir bei dem Originalmaterial der *P. gibbosa* (Hell,) var. *intermedia* Mich. sowie bei der von v. Drasche abgebildeten Aggregation seiner *P. pachydermatina* (= *P. gibbosa*?) (l. c. 1884, Taf. I Fig. 1). Die Frage, ob die stachellosen grossen Formen zum Teil aus bestachelten Jugendformen hervorgegangen seien, muss ich im Gegensatz zu Watt nach dem mir vorliegenden Material verneinen. In keinem der mir vorliegenden vielen Sammlungsnummern sowie der erwähnten Literaturquellen ist ein glattköpfiges Stück so mit einer be-



stachelten Form verwachsen oder vergesellschaftet, dass man ihre Zusammengehörigkeit aus der Standortsgemeinschaft vermuten könnte. Läge nicht die gegenteilige Aussage Watt's vor, so würde ich ohne weiteres annehmen, dass die glattköpfigen ausgewachsenen Personen aus ebenso oder fast ebenso glattköpfigen jugendlichen hervorgegangen seien, und dass die bestachelte Form wahrscheinlich überhaupt nicht weit über 60 mm Kopflänge hinauswüchse, also nicht in näherer Beziehung zu glattköpfigen grossen Personen stände. Da Watt nichts über die näheren Fundorte und Standortsverhältnisse seiner Untersuchungsobjekte angibt, so muss ich seine Aussage über das Verhältnis der beiden Formen zu einander als unbegründet und gegenüber meinen positiven Feststellungen nicht stichhaltig bezeichnen. Das systematische Verhältnis dieser beiden Formen zu einander ist noch zu klären. Ich bezeichne einstweilen die glattköpfige Form als *P. pachydermatina* f. **typica**, die bestachelte als *P. pachydermatina* var. **spinosissima**, n. var.

Stellen wir die beiden in Vergleich gezogenen Arten des neuseeländisch-australischen Gebietes in Parallele, so entspricht *P. pachydermatina* f. *typica* der *P. gibbosa* var. *intermedia*, hingegen *P. pachydermatina* var. *spinosissima* der *P. gibbosa* f. *typica*.

Zur **Synonymie** der *P. pachydermatina* ist zunächst zu bemerken, dass das von v. Drasche dieser Art zugeordnete Stück vielleicht der nahe verwandten *P. gibbosa* (Heller) zugeordnet werden muss. Betrachtet man in der Abbildung (l. c. 1884, Taf. II Fig 2) das Flimmerorgan mit der Lupe, so sieht man, dass es aus zwei nach den Seiten hinragenden, sich im Profil darstellenden quer gestreiften Kegeln besteht, deren Querstreifung als Seitenansicht der die Kegel umkreisenden Spiralen des Flimmergrubenspaltes gedeutet werden könnte. Nun aber sind gerade bei diesem v. Drasche'schen Stück zuerst die eigenartigen hantelförmigen Kalkkörper im Zellulosemantel nachgewiesen worden, die später bei allen *P. pachydermatina* wiedergefunden wurden, während ich sie bei var. *intermedia* der *P. gibbosa* (in meiner Erörterung irrtümlich als „*spinosa*“ bezeichnet) vergebens suchte (l. c. 1908, p. 233). Die Zuordnung der v. Drasche'schen Form ist also noch fraglich.

Ein sicheres Synonym der *P. pachydermatina*, und zwar der f. *typica* derselben, ist Sluiter's *Cynthia lutea* von den Chatham-Inseln (l. c. 1900, p. 26). Ich habe die 5 Stücke des Original-



materials dank dem Entgegenkommen des Herrn Prof. Schauinsland nachuntersuchen können und stelle folgendes fest: Die anscheinend geringe Länge des Stieles (nach Sluiter 10 mm bei dem 72 mm langen Stück) beruht darauf, dass sämtliche 5 Stücke nur die anscheinend mit einem scharfen Messer abgeschnittenen Köpfe darstellen<sup>1)</sup>, die an einem mutmasslich normal langen *P. pachydermatina*-Stiel gesessen haben. Der Stiel entspringt aber nicht hinten, wie Sluiter angibt, sondern vorn am Körper. Sluiter hat nämlich Branchialsipho und Atrialsipho verwechselt. Der längere, angeblich nach hinten (tatsächlich nach vorn) gebogene Sipho mit 2 tiefen Längsfurchen ist der Branchialsipho. Der kurze dorsalwärtsgeneigte Sipho, an dem die die ganze Körperlänge durchziehenden Längsfurchen ihr Ende nehmen, ist der Atrialsipho. In der Gestaltung der Körperoberfläche sind die 5 Originalstücke etwas verschieden. 4 kleine Stücke, deren Kopflänge höchstens 26 mm beträgt, sind ohne weiteres der f. *typica* zuzuweisen. Sie zeigen keine Spur von Stacheln, sondern nur in scharfer Ausprägung die typischen Längswülste bzw. -furchen der *P. pachydermatina* f. *typica*. Das fünfte Stück ist das von Sluiter abgebildete grosse Stück von 72 mm Länge, wovon 60 mm auf den Kopf entfallen (l. c. 1900, Taf. IV Fig. 3. — Diese Abbildung stellt das Stück um  $\frac{1}{12}$  vergrössert dar). Es besitzt deutliche, wenn auch gerundete und ziemlich unregelmässige Höcker, wie auch aus der Abbildung zu ersehen. Die Zahl dieser Höcker ist ziemlich gering, sodass dieses Stück kaum dem Typus der var. *spinosissima* von Cape Kidnappers an die Seite gestellt werden kann; es steht der f. *typica* näher. Das Material von den Chatham-Inseln (*Cynthia lutea* Sluiter) ist demnach als *Pyura pachydermatina* f. *typica* mit gelegentlicher geringer Hinneigung zu var. *spinosissima* (grosses Stück) zu bezeichnen. Gewisse Verhältnisse der inneren Organisation des Originals der *Cynthia lutea* werden unten bei der Beschreibung der var. *spinosissima* mit erörtert werden.

Als eine der *P. pachydermatina* mutmasslich nahe stehende Form ist schliesslich noch *Ascidia australis* Qu. u. Gaim. von

<sup>1)</sup> Auf briefliche Anfrage teilt mir Prof. Schauinsland mit, dass die Köpfe tatsächlich aus Gründen der Konservierungsmöglichkeit abgeschnitten worden sind.

<sup>2)</sup> Quoy u. Gaimard, 1835, Voy. Astrolabe, Zool. III, p. 616, Taf. XCII Fig. 2, 3.



Port Roy George und Port Western zu erörtern. In einer älteren Arbeit sprach ich die Vermutung aus, dass diese Art ein Jugendstadium der *Boltenia pachydermatina* darstellen möge (l. c. 1905, p. 77, 78). Diese Vermutung gründete sich auf der wahrscheinlich irrtümlichen Meinung, dass v. Drasche's *B. pachydermatina* richtig bestimmt sei. Nachdem sich herausgestellt hat, dass sie wahrscheinlich aber der *Pyura gibbosa* Heller angehört (siehe oben!), muss auch *Ascidia australis* letzterer Art als fragliches Synonym angegliedert werden. *A. australis* nähert sich mit ihrem durch schlanke Züngelchen gleichmässig gefranzten Afterrand tatsächlich mehr der *Pyura gibbosa*, bei der ich am Afterrande mittelgrosser Personen wenigstens „vereinzelte unregelmässig gestellte, wenig tiefe Einkerbungen“ gefunden habe (l. c. 1905, p. 76), während das wahrscheinlich dieser Art angehörende v. Drasche'sche Stück in der Abbildung (l. c. 1884, Taf. II Fig. 2) sogar einen deutlich-, wenn auch unregelmässig-gefranzten Afterrand zeigt. Bei *P. pachydermatina* ist der Afterrand auch bei ähnlich grossen Stücken durchaus glatt. Ich habe dies an Stücken der f. *typica* sowie der var. *spinosissima*, die ungefähr 25 mm Kopflänge aufwiesen, gefunden. Leider ist die ausschlaggebende Gestalt des Flimmerorgans aus der Abbildung der inneren Organisation von *Ascidia australis* nicht zu ersehen. Ich ordne diese Art als etwas fragliches Synonym der *Pyura gibbosa* (Hell.) zu, und zwar der var. *intermedia* (Mich.). denn es handelt sich um ein jugendliches Stück mit einer ebenen, höckerlosen Kopfoberfläche.

Zur **Organisation der *P. pachydermatina* var. *spinosissima*** ist noch folgendes zu bemerken.

Die Gestalt gleicht der der typischen Form, wenn man von der Oberflächenbildung am Kopfe absieht. Das grösste Stück zeigt folgende Grössenverhältnisse: Länge (parallel der Rückenlinie) 200 mm, wovon 150 mm auf den Stiel, 60 mm auf den Kopf entfallen, Dicke des Stiels 4—5 mm, Höhe des Kopfes (dorsoventral) 30 mm, Breite des Kopfes 25 mm.

Oberfläche des Kopfes mit zahlreichen, in der Regel viel mehr als 100 gerundeten oder spitzen Tuberkeln mehr oder weniger dicht besetzt. Diese Tuberkeln stehen meist in Längsreihen, entsprechend den Wülsten der f. *typica*. Branchialsiphon deutlich, mit 2 scharfen Längsfurchen, stark nach vorn gegen den



Stiel hin gebogen, seine Kuppe ungefähr  $\frac{1}{5}$  der Kopflänge vom Stielursprung entfernt. Atrialsipho nicht deutlich ausgeprägt. Atrialöffnung ungefähr  $\frac{2}{5}$  der Körperlänge von der Branchialöffnung einerseits und vom Hinterende des Tieres andererseits entfernt, nicht immer genau in der Rückenlinie, sondern meist ein wenig nach rechts hin verschoben.

Zellulosemantel im allgemeinen, d. h. zwischen den der Oberfläche aufgesetzten Tuberkeln und Stacheln, viel dünner als bei der typischen Form, nur etwa  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}$  mm dick, jedoch durch den Tuberkel- und Stachelaufsatz verstärkt, weich knorpelig, im Schnitt hellgrau mit rötlichem Schimmer, an der Innenseite mit Perlmutterglanz. Der Zellulosemantel enthält zahlreiche grosse, in der Aufsicht fast kreisrunde Pigmentballen, sowie sehr charakteristisch gestaltete Kalkkörper. Diese gleichen denen, die v. Drasche bei seiner *Boltenia pachydermatina* ( $< P. gibbosa ?$ ) gefunden hat (l. c. 1884, Taf. II Fig. 2). Sie sind hantelförmig, mit der Besonderheit, dass die Hantelköpfe durch je 4 radiär gestellte knopfartige Vorsprünge vertreten sind. Ihre Länge beträgt ungefähr 40  $\mu$ . Die gleichen Gebilde, sowohl die Pigmentballen wie die hantelförmigen Kalkkörper, fanden sich auch bei allen andern Stücken dieser Art, den grossen sowie den kleinen, bei der f. *typica* wie bei var. *spinosissima*, auch bei dem Original der *Cynthia lutea* Sluit.

Die Gestalt des Weichkörpers gleicht durchaus der bei der f. *typica*, ebenso die Struktur der Leibeswand mit ihrer kräftigen Muskulatur.

Eine beträchtliche Verschiedenheit zeigen die Innendorne an der Innenauskleidung der Siphonen. An einem Riesenexemplar der f. *typica* fand ich vor Jahren niedrige *Ancylus*-förmige Innendorne (l. c. 1908, p. 233, Taf. II Fig. 26), die noch niedriger waren, als die im übrigen ähnlichen, aber schon deutlich dornförmigen Innendorne eines grossen Exemplares der *P. gibbosa* f. *intermedia* (l. c., p. 233, Taf. II Fig. 25). Jetzt finde ich bei einem anderen grossen Exemplar der *P. pachydermatina* f. *typica* (Neuseeland, Th. Meyer s.) ebensolche höhere dornartige Innendorne (Textfig. 9), die genau denen



Fig. 9. *Pyura pachydermatina* (Herd m.) f. *typica* von Neuseeland (Th. Meyer s.). Innendorn, nicht ganz genau von der Seite; 400/1.



der grossen *P. gibbosa intermedia* gleichen,  $16 \mu$  hoch und  $32 \mu$  lang. Diese Organe sind also bei *P. pachydermatina* f. *typica* verschieden gebildet; doch ist es mir nicht klar, ob wir es hier mit einer Variabilität oder mit einer Altersverschiedenheit (die beiden Stücke mögen verschieden alt sein) zu tun haben. Ich glaube das letztere annehmen zu müssen; denn bei einem jugendlichen Exemplar der f. *typica* fand ich wieder andere Innendorne, nämlich schwach gebogene, schlanke Dorne, deren frei abragender Teil etwa  $28 \mu$  lang und an der Basis im Profil  $7 \mu$  breit ist, die also den schlank spiessigen Innendornen nahe kommen. Das Originalmaterial der var. *spinosissima*, (mutmasslich junge, wenn auch schon geschlechtsreife Stücke) zeigt nun genau die gleiche, fast spiessige Form der Innendorne, wie jenes ungefähr gleich grosse, junge Stück der f. *typica*. Ob sich die Gestaltung der Innendorne mit der Zunahme der Grösse bei var. *spinosissima* ändert, wie anscheinend bei f. *typica*, müsste noch festgestellt werden. Bisher sind keine sicher der var. *spinosissima* angehörige Riesenexemplare bekannt geworden.

Branchialtentakel an den Originalstücken der var. *spinosissima* von Cape Kidnappers 12, regelmässig abwechselnd verschieden gross, sehr reich gefiedert, an den grösseren Tentakeln eine Fiederung bis 5. Ordnung vollständig durchgeführt. Eine viel spärlichere Fiederung zeigen die grössten Branchialtentakel der ungefähr gleich grossen (also ziemlich kleinen) Stücke der f. *typica* von Neuseeland (ohne weitere Fundortsangabe), nämlich nur eine Fiederung bis 3. Ordnung. Eine reiche Fiederung bis 5. Ordnung zeigte dagegen wieder ein Riesenexemplar mit ebener Kopffläche (Neuseeland, Meyer s.).

Das Flimmerorgan der var. *spinosissima* gleicht anscheinend vollkommen dem des gleich grossen Stückes von f. *typica*. Es ist ein kreisrundes Polster mit einfacher geschlossener Figur des Flimmergrubenspaltes, eine durch verschieden starke, meist sehr starke und basal verengte Ausbuchtungen wellig gemachte Kreislinie.

Kiemensack anscheinend wie bei f. *typica*: 6 Falten jederseits. Ein mittelgrosses Stück der var. *spinosissima* zeigte folgende Anordnung der inneren Längsgefässe:

rechts D. 0 (13) 3 (12) 3 (12) 3 (12) 2 (9) 3 (8) 6 E.

links D. 1 (15) 1 (13) 1 (13) 1 (12) 2 (12) 2 (8) 5 E.



Die Dorsalfalte ist durch eine einfache geschlossene Reihe schlank pfriemförmiger Dorsalfalten-Züngelchen repräsentiert.

Darm anscheinend genau wie bei *f. typica*, eine wenig gebogene, in ganzer Länge schwach klaffende, bis an das Vorderende gerade nach vorn gehende Schleife mit aufwärts und zurück gebogenen End-Ästen bildend. Magen kaum erweitert, undeutlich. Der Leberbesatz besteht aus einer Anzahl gesonderter und zum Teil durch deutliche Zwischenräume von einander getrennter, strauchartig verästelter, fast Blumenkohl-artig aussehender Wucherungen. Mitteldarm im Bereich des zurücklaufenden Darmschleifen-Astes am oberen Rande mit einer Anzahl rundlicher, durch Kerbschnitte von einander gesonderter Endocarp-artiger Wucherungen: Schutzpolster („Problematical Organs“ nach Watt, l. c. 1892, p. 341, Fig. 13). After wie bei *f. typica* einfach und ganz glattrandig, hinten etwas vorgezogen.

Geschlechtsorgane wie bei *f. typica*: Jederseits an einem der Leibeswand fest angelegten Ausführstrang einzeilig dicht gedrängt eine Anzahl unregelmässig sackförmiger zwitteriger Geschlechtssäckchen, links bei einem näher untersuchten Stück deren 14, innerhalb der Darmschleife, deren Verlauf angeschmiegt, rechts deren 12 in entsprechender Lage.

### *Pyura trita* (Sluiter.)

1900, *Cynthia trita* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 29, Taf. VI Fig. 1, 2.

1900, *Microcosmus hirsutus* (part.: jüngere Tiere) Sluiter, ebend, p. 30.

1909, *Pyura trita*, Hartmeyer, Tunic.; in : Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1341.

1921, *Halocynthia carnleyensis* Bovien, Tunic. Auckland Campbell Isl., p. 36, Taf. Fig. 3, 4, Textfig. 2.

**Fundangaben:** Neuseeland, Nordinsel, North Cape, an der Küste unter Steinen; 3. Jan. 1915; Little Barrier Island, 30 Fd.; 29. Dez. 1914 (*f. crinita*); Rangitoto, an der Küste unter Steinen; 27. Dez. 1914; Colville Channel, 35. Fd.; 21. Dez. 1914; vor New Plymouth, 8 Fd.; 12. Jan. 1915.

Stewart-Insel, 20 Fd.; 16. Nov. 1914 (*f. crinita* neben *f. typica*).

**Alte Angaben:** Chatham-Inseln, Te One, Red Bluff (nach Sluiter: jüngere Stücke vom Originalmaterial des *Microcosmus hirsutus* Sluiter).



**Weitere Verbreitung:** Auckland-Inseln (nach Bovien).

Ich habe die von Dr. Mortensen gesammelten Stücke mit einem der beiden Originalstücke Sluiter's vergleichen können und bin nun in der Lage, die nicht ganz vollständigen Originalbeschreibungen Sluiter's zu ergänzen.

Als Synonym der *P. trita* ist *Halocynthia carnleyensis* Bovien anzusehen. Bovien konnte allerdings die Identität seiner Form mit dieser Sluiter'schen Art nicht vermuten, denn er fand 7 oder 8 Falten jederseits am Kiemensack, was auch dem tatsächlichen Verhalten entspricht, während Sluiter nur 6 zählte. Sluiter hat zweifellos die siebten Falten, die ich wenigstens an einem seiner Originale durch Nachprüfung feststellen konnte, übersehen.

Bei der Nachuntersuchung eines der jüngeren Originalstücke des *Microcosmus hirsutus* Sluiter von den Chatham-Inseln stellte es sich heraus, dass hier kein *Microcosmus* vorliege, sondern ein Stück der *Pyura trita*. Also auch diese Art ist als teilweises Synonym zu *P. trita* zu stellen.

**Beschreibung.** Die äussere Tracht der *P. trita* ist sehr verschieden, doch mag das mehr auf äusseren Umständen des Standorts als auf echter Variabilität beruhen. Immerhin halte ich es für richtiger, eine besonders scharf ausgeprägte Sonderbildung als **f. crinita** von der typischen Form abzusondern.

Gestalt mehr oder weniger regelmässig eiförmig bis fast kugelig, manchmal verzerrt. Äussere Siphonen sind meist gar nicht erkennbar. Bei einigen (nicht bei allen) Stücken von Rangitoto und North Cape treten sie dagegen deutlich hervor, der Branchialsiphon nicht ganz so lang wie breit und etwa halb so breit wie der Körper, als breit-warzenförmiger Aufsatz dicht hinter dem vorderen Pol, der Atrialsiphon, meist fast so breit wie der Körper, aber nur etwa  $\frac{1}{3}$  so lang wie breit, als dickliches, breites, zentral vertieftes Kreispolster eine kurze Strecke hinter dem Branchialsiphon. Die äusseren Siphonen sind offenbar einziehbar, was auch schon aus ihrer inneren Gestaltung (siehe unten!) hervorgeht. Körperöffnungen äusserlich meist kaum erkennbar, deutlich nur bei Stücken mit ausgestreckten Siphonen. Es sind Kreuzschlitze mit breiten, wenig erhabenen Polstern in den Winkelräumen. Sie liegen ungefähr  $\frac{1}{6}$  des Profil-Umrisses des Körpers von einander entfernt.



**Bodenständigkeit:** Die Tiere der f. **typica** sind mit einem mehr oder weniger grossen Teil der Ventralseite am Untergrunde angewachsen, die der f. **crinita** haben anscheinend frei im Sand- oder Kiesgrund gesessen.

**Grössenverhältnisse:** Das grösste mir vorliegende Stück der f. **typica** misst 24 : 20 : 10 mm in Länge, Höhe und Breite, ist also etwas grösser als das grössere Originalstück. Noch grösser werden anscheinend die Tiere der f. **crinita**, nämlich bis etwa 30 : 20 : 10 mm lang, hoch und breit; doch sind diese Masse nicht denen der f. **typica** gleich zu erachten, beruht ihre Grösse doch im wesentlichen auf der Eigenart des Zellulosemantels, während die Weichkörper nicht grösser werden als die der typischen Form. Die Stücke Bovien's erreichen einen Durchmesser von 50 mm.

Die Körperoberfläche ist bei f. **typica** entweder ganz mit Fremdkörpern, Sand, Bruchstücken von Muschelschalen und dergleichen inkrustiert, wie bei den Originalen, oder der Fremdkörperbesatz ist spärlich, so dass grössere Teile der Oberfläche nackt und rein erscheinen, wenn nicht fast die ganze Oberfläche nackt ist, wie bei den Stücken von Rangitoto und North Cape. Die Fremdkörper werden durch kürzere, dickere, füsschenförmige Auswüchse des Zellulosemantels, zum Teil vielleicht auch durch dünne Haftfäden, festgehalten. Die nackte Oberfläche ist runzelig oder netzfurchig, wobei der Runzel- bzw. Furchenverlauf sich vorwiegend parallel zur Rückenlinie hält. Bei der f. **crinita** ist die Oberfläche des Körpers dicht mit feinen, verästelten Haftfäden besetzt, an und zwischen denen sich ein dicker Schlamm- und Sandbesatz gebildet hat. Dieser Besatz haftet ziemlich fest und lässt den Zellulosemantel auffallend dick erscheinen, bei dem Stück von der Bay of Islands 5—8 mm, wovon nur ein sehr geringer Bruchteil auf den eigentlichen Zellulosemantel, der bei weitem grössere Teil auf den mit Schlamm und Sand durchsetzten Haarfilz entfällt.

**Färbung** der nackten Oberfläche bei f. **typica** rötlich graubraun oder gelbbraun, nach Bovien braun. Die inkrustierten Stücke beider Formen lassen keine Eigenfärbung erkennen.

**Zellulosemantel** der f. **typica** fest knorpelig, im Schnitt hellgrau oder mit rötlichem Schimmer, an der Innenfläche etwas perlmutterglänzend, bei mittelgrossen Stücken im allgemeinen etwa



$\frac{1}{2}$ —1 mm dick, an den verdickten Stellen, so am Anwachsrand und an den Haftfüsschen, zum Teil beträchtlich dicker. Bei der f. *crinita* ist der Zellulosemantel weicher, weichknorpelig, abgesehen von den Haftfäden mit ihrem Schlammbezug, etwa 0,4 mm dick, im übrigen wie bei f. *typica*.

Der Weichkörper (Textfig. 10) ist rötlich, so bei den Stücken von North Cape und Rangitoto wie auch bei Bovien's Stücken, oder gelblich, so bei den meisten übrigen Stücken, oder bräunlich gelb, mutmasslich durch die Konservierungsart modifiziert. Er

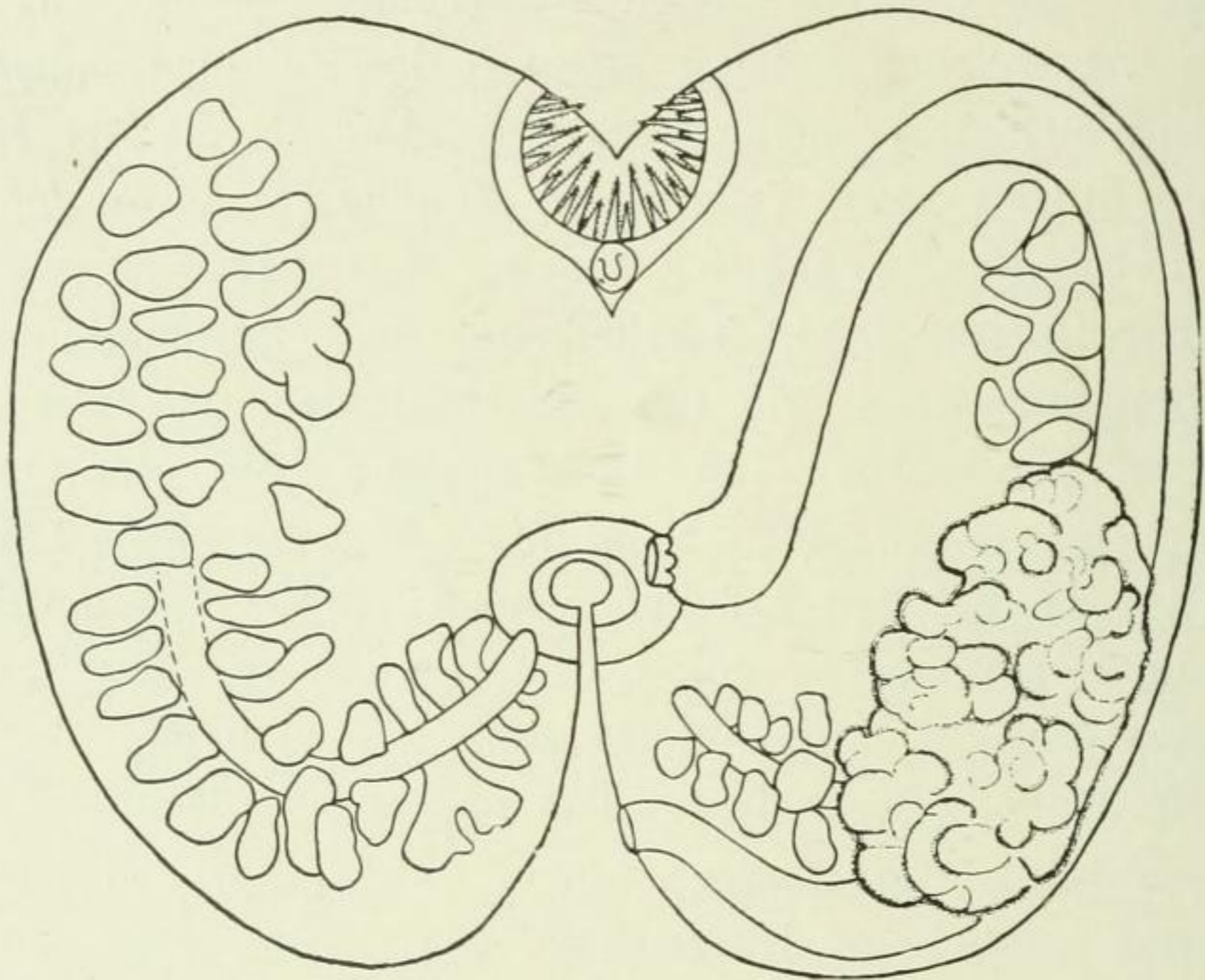


Fig. 10. *Pyura trita* (Sluitt.) f. *typica* von North Cape. Weichkörper, durch einen ventral-medianen Längsschnitt geöffnet und ausgebreitet; Kiemensack abpräpariert; Mundtentakel, Flimmerorgan, Darm und Geschlechtsapparate sichtbar; 3/1.

haftet nur an den Körperöffnungen fest am Zellulosemantel und lässt sich leicht herauslösen. Er ist ziemlich regelmässig eiförmig. Die inneren Siphonen sind meist sehr kurz, abgerundet kegelförmig, manchmal aber auch beträchtlich lang, so bei einigen Stücken von Rangitoto und North Cape. Ihre Kuppen sind ungefähr  $\frac{1}{5}$  des Profil-Umrisses des Weichkörpers von einander entfernt.

Die Innenauskleidung der Siphonen ist sehr charakteristisch gestaltet. Es ist eine ziemlich dicke, zähe, lederartige, weissliche Zellulosemantel-Haut, die meist eine breite, kurze, vorn und hinten durch Verengung begrenzte Kammer bildet. Mutmasslich wird diese breite, kurze Kammer bei der Ausstreckung der Siphonen



röhrenförmig. Sie ist durch Fältelung von zahlreichen Längsfurchen durchzogen, von denen 4 den Lappen der Körperöffnungen entsprechen. Im distalen Teil ist sie mit sehr charakteristischen, bei den Stücken beider Formen und aller Fundorte ganz gleich gestalteten Innendornen dicht besetzt. Diese Innendorne (Textfig. 11) sind ungemein klein und zart, wasserhell, breit erkerförmig, ungefähr so hoch wie vorn an der Basis breit, und ihre Basalfläche ist so lang wie vorn breit. Im optischen Längsschnitt, bei dem die zarthäutigen seitlichen Teile nicht zur Aussicht kommen, sehen sie aus wie kurze, basal sehr breite Dorne, deren scharfes Spitzende stark nach vorn hin gebogen ist. Ihre Höhe, grösste Breite und basale Länge beträgt nur etwa  $14 \mu$ , während ihre gebogene Rückenmittellinie etwa  $20 \mu$  lang ist. Siphonalpapillen sind nicht gefunden.

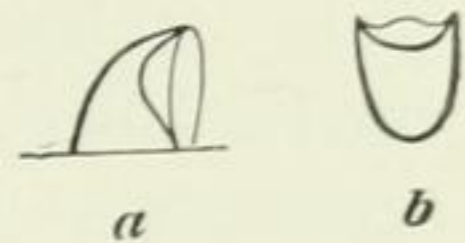


Fig 11. *Pyura trita* (Sluiter) f. *typica* Innendorne, *a* nicht ganz genau von der Seite, *b* von oben; 400/1.

Die Leibeswand ist ziemlich dick. Ihre Muskulatur ist kräftig, besteht aber aus verhältnismässig dünnen Muskelbündeln, die dafür sehr eng aneinander gelagert sind und eine fast geschlossene Schicht bilden. Die Ringmuskulatur ist an den Siphonen und in ihrem Umkreis sehr kräftig. Die von den Siphonen ausstrahlenden Längsmuskeln sind an beiden Körperseiten gleich ausgebildet und überziehen die ganzen Seitenwände bis fast zur ventralen Medianlinie.

Die Branchialtentakel, deren Zahl nach Bovien 20—23, nach Sluiter nur 12 beträgt, sind stets (mindestens 1 Stück von jedem Fundort untersucht!) sehr einfach, wie es auch der Angabe und der Abbildung Bovien's (l. c. 1921, p. 36, Taf. IV Fig. 4) entspricht. Sie weisen selbst bei den grössten Stücken nur eine Fiederung 2. Ordnung auf; bei dem kleinsten, noch unreifen Stück von Colville Channel ist die Fiederung 2. Ordnung an den grössten Tentakeln kaum angedeutet. Am distalen Ende der Tentakel sind die Anhänge deutlich vergrössert.

Das Flimmerorgan ist ein Polster mit ziemlich einfach verlaufendem Flimmergrubenspalt. Bei einem Stück von North Cape zeigt der letztere genau die leierförmige Gestalt (Textfig. 10), wie sie Sluiter abbildet (l. c. 1900, Taf. IV Fig. 1), und wie sie auch Bovien von einem Teil seiner Stücke meldet. Bei dem von mir untersuchten zweiten Sluiter'schen Stück (Kotype!) von



den Chatham-Inseln sowie bei anderen Stücken sind die Hörner des Flimmergrubenspaltes beide oder zum Teil einwärts gebogen. *F. crinita* zeigt die gleiche Variabilität.

Kiemensack dorsal ein wenig verkürzt, jederseits mit 7 Falten, von denen die untersten, Falten VII, nur sehr schwach ausgeprägt sind, oder noch dazu dem Rudiment bzw. der ersten unvollkommenen Anlage einer Falte VIII am Vorderende des Kiemensackes neben dem Endostyl. Bovien fand eine solche kleine achte Falte bei einem Teil seines Materials von den Auckland-Inseln (*f. typica*). Ich fand sie bei allen näher untersuchten Stücken der *f. crinita* von der Stewart-Insel (Anordnung: D. 2 (17) 2 (17) 2 (19) 3 (17), 3 (13) 2 (12) 2 (8) 1 (5) 0 E.) sowie bei einem in Hinsicht der Falten sonst nicht ganz normal ausgebildeten Stück der *f. typica* ebenfalls von der Stewart-Insel. Diese grössere Zahl der Falten ist nicht etwa eine Wachstumserscheinung, sondern eine echte Variation; denn ich fand sie auch an einem sehr kleinen, nur 13 mm langen Stück, bei dem sie allerdings nur durch 3 Längsgefässe markiert war und sich noch früher verlor als bei den ausgewachsenen Stücken, bei denen sie fast die Mitte der Kiemensack-Länge erreicht. Nach Sluiter soll das von ihm untersuchte Original nur 6 nicht sehr breite Falten jederseits am Kiemensack tragen. Ich vermute, dass Sluiter die kleinen und nicht immer ohne weiteres sichtbaren, häufig unter den breiteren Falten VI versteckten Falten VII übersehen hat; möglich aber auch, dass die nachgewiesene Variabilität in der Richtung der Verminderung der Faltenzahl gelegentlich weiter geht als bei Bovien's und meinem Material einschliesslich der zweiten Type Sluiter's. Die inneren Längsgefässe überragen zum Teil, nicht sämtlich, das Hinterende der Falten als kurze, gerundet dreiseitige oder längere, platt-tentakelförmige, aufwärts gebogene Züngelchen. Die Quergefässe sind im allgemeinen nicht nach innen erhaben. In nicht ganz regelmässiger Anordnung erscheint jedes vierte oder achte Quergefäss stark verbreitert. An vielen Stellen kommen dazu noch sehr feine parastigmatische Quergefässe. In den Räumen neben der Dorsalfalte sind die Quergefässe gegen das Innere des Kiemensackes rippenförmig erhaben, besonders hoch rechtsseitig, linksseitig weniger hoch. Kiemenspalten finden sich im allgemeinen bis 8, selten bis 9 in den breitesten



Maschen an der Ventralseite des Kiemensackes, in geringerer Zahl in den mehr dorsal gelegenen Faltenzwischenraum-Maschen. Sie sind bei der Kotype von den Chatham-Inseln wie bei dem Original auffallend kurz und breit, besonders kurz diejenigen, die in den Maschen ohne parastigmatisches Quergefäss liegen. Bei den übrigen Stücken haben sie ein mehr normales Aussehen, wenngleich sie meist auch noch verhältnismässig kurz sind. Bei den grösseren Stücken erscheinen sie normal lang und schmal. Die Dorsalfalte wird durch eine einfache, dichte, fast geschlossene Reihe schlanker, tentakelförmiger Dorsalfalten-Züngelchen, je eines auf einer Quergefäss-Rippe, dargestellt.

Der Darm (Textfig. 10) bildet eine sehr weit offene und in ganzer Länge sehr weit klaffende, gerade von hinten nach vorn bis fast an das Vorderende des Körpers verlaufende Schleife, deren End-Äste nach oben hin abgebogen sind. Der Magen ist nicht scharf abgesetzt, nur schwach erweitert. Er trägt eine mässig grosse Leber, die aus mehreren baumförmigen Teilen besteht. Die Stämme der Leberbäume sind kurz und dick, kurz- und reich-verästelt. Die End-Äste, kolbige Leberzotten von etwa 10  $\mu$  Dicke, sind zu unregelmässigen Paketen zusammen geordnet, die wie ein dichtes Laubwerk aussehen. Die ganzen Leberbäume erinnern an gewisse Weichkorallen der Gattung *Dendronephthya*. Der Enddarm ist mit der Leibeswand verwachsen, von der jedoch sein äusserstes rektales Ende frei aufragt. Der After besass, wenigstens bei einem Stück (Textfig. 10), einen umgeschlagenen, in mehrere Lappen zerschlitzen Rand; bei den meisten anderen untersuchten Stücken war er fast oder ganz geschlossen, der Afterrand eng zusammen gezogen, sodass seine Gestaltung, ob glattrandig oder zerschlitzt, nicht festgestellt werden konnte. (Nach Bovien ist er glattrandig.)

Die Geschlechtsorgane (Textfig. 10) bilden jederseits einen Zwitterapparat, bestehend aus einer grossen Zahl zwittriger, unregelmässig klumpenförmiger Gonadensäckchen, die kurz-, wenn nicht ungestielt, ährenförmig an einem zumal distal stark gebogenen, strangförmigen Ausführapparat sitzen. Bei der Kotype von den Chatham-Inseln zählte ich rechts 30, links 18 Gonadensäckchen. Dieselben stehen stellenweise, zumal in den distalen Partien, zweizeilig seitlich am Ausführapparat, stellenweise, zumal



proximal, viel dichter und unregelmässiger und den Ausführapparat verdeckend. Bei manchen Stücken war die Anordnung der Gonadensäckchen viel unregelmässiger, auch wohl lückenhaft. Die Gonadensäckchen tragen meist eine endorcarpartige Schutzkappe. Der achsiale Ausführstrang ragt am distalen Ende des Geschlechtsapparats als Doppelröhre — zwei fast bis an das distale Ende eng mit einander verwachsene, etwas verschieden dicke Röhren, Samenleiter und Eileiter — frei hervor und ist gegen die Atrialöffnung hin gebogen. Der linksseitige Geschlechtsapparat liegt ganz innerhalb der Darmschleife, deren Weite reichlichen Platz für die Entfaltung des hier meist zweizeiligen Apparates darbietet.

*Pyura subuculata* (Sluit.)

1900, *Cynthia subuculata* Sluiter, Tunic. Stillen Ozean, p. 27, Taf. V Fig. 4—7.

1908, *Pyura [Halocynthia] subuculata* var. *suteri* Michaelsen, Pyurid. [Halocynthiid.] Naturh. Mus. Hamburg, p. 259, Taf. II Fig. 22—24.

**Fundangaben:** Neuseeland, Nordinsel, Cape Brett, Corallinen-Grund; 31. Dez. 1914.

Stewart-Inseln, 20 Fd.; 17. Nov. 1914; Port Pegasus, 25 Fd.; 21. Nov. 1914; Halfmoon-Bucht, an der Küste; 19. Nov. 1914.

**Alte Angaben:** Neuseeland, Südinsel, French Passage; Sumner in Selwyn Cty. (nach Sluiter); Lyttleton (nach Michaelsen).

**Erörterung:** *Pyura subuculata* ist eine in manchen Hinsichten sehr variable Art. Es hat meiner jetzigen Ansicht nach keinen Zweck, die extreme Ausbildung dieser Variabilitätenreihe als Varietät abzusondern. Ich ziehe deshalb die var. *suteri* Mich. ein.

Die Variabilität beruht hauptsächlich auf zwei verschiedenen Organisationsverhältnissen, zunächst der verschiedenen Ausprägung der äusseren Siphonen. Nur eines meiner Objekte zeigt eine solch scharfe Ausprägung derselben, wie das Sluiter'sche Originalmaterial, von dem mir Hartmeyer freundlichst ein Stück zur Vergleichung der äusseren Charaktere zur Verfügung stellte. Es finden sich aber Zwischenstufen zwischen den Extremen; auch ist die Länge der äusseren Siphonen an dem typischen Stück nicht so beträchtlich, wie nach der Schilderung angenommen werden



könnte. Der Atrialsipho ist kaum länger als dick, und das, was Sluiter als Branchialsipho angesprochen hat, der besonders lang und schmal sein soll, ist wohl besser als gestrecktes Vorderende zu bezeichnen. Ich mutmasse aus den Ringelfalten an den sehr kurzen, warzenförmigen Siphonen vieler meiner Stücke, zum Teil in Gesellschaft des mit grossen Siphonen ausgestatteten Stückes gefunden, dass diese Organe nur durch Einziehung verkürzt sind. Auch der verschiedene Standort mag etwas auf eine verschiedene Ausbildung der äusseren Siphonen einwirken.

Innendorne fanden sich an einem in Hinsicht des Kiemensackes näher der typischen Form als dem *suteri*-Extrem stehenden Stück in gleicher Art, wie ich sie von var. *suteri* geschildert habe.

Auch ein Atrialvelum fand sich, dessen Rand in dreiseitige, sehr verschieden grosse und unregelmässige Zungen auszulaufen schien, doch haben diese Zungen nicht eigentlich das Aussehen von Atriantentakeln; sie sind dünn flächenhaft.

Eigentliche Atriantentakel sind nicht gefunden worden. Auch eigentliche Endocarpe fehlen. Statt ihrer finden sich Endocarp-artige Wucherungen am Mitteldarm und an den Kuppen der Gonadensäckchen.

Der Flimmergrubenspalt bildet stets eine vorn offene U-Form mit verschiedenartig gebogenen, manchmal ziemlich langen Hörnern.

Eine grosse Variabilität zeigt der Kiemensack. Die bei var. *suteri* geschilderte Form (jederseits 7 Falten, Falte VII neben dem Endostyl rudimentär) bildet das untere Extrem, während das obere Extrem weit über die von Sluiter gefundene Form (jederseits 7 breite Falten) hinausgeht. Bei einigen Stücken fand ich jederseits oder einseitig neben einer wohl ausgebildeten, wenn auch etwas schmälere Falte VII dicht am Vorderende des Endostyls eine kurze, schmale und niedrige Falte VIII. Bei einem Stück, das die von mir beobachtete Höchstentfaltung des Kiemensackes darstellt, waren die Falten VIII wie die Falten VII wohl ausgebildet, wenn auch etwas schmaler; zwischen ihnen und dem Vorderende des Endostyls fand sich dann aber jederseits noch das kurze und schmale Rudiment einer Falte IX. In der Diagnose von *P. subuculata* muss also die Angabe über den Kiemensack lauten: Jederseits 7 bis 9 Falten, die untersten neben dem Endo-



styl meist kleiner bis rudimentär. Die Auszählung der inneren Längsgefäße an einem Stück mit 8 Falten ergab folgendes Beispiel: vorn: D. 2 (ca. 13) 2 (ca. 12) 3 (ca. 14) 4 (ca. 12) 4 (ca. 12) 4 (12) 4 (7) 2 (5) 2 E., mitten: D. 2 (ca. 12) 1 (ca. 13) 3 (ca. 14) 4 (ca. 13) 3 (ca. 12) 3 (ca. 13) 3 (8) 2 (3) 0 E., hinten: D. 1 (ca. 13) 2 (ca. 14) 4 (ca. 13) 4 (ca. 14) 3 (ca. 11) 4 (ca. 12) 3 (8) 1 E. Die Zahl an der Unterseite der Falten konnte wegen der Ungunst des Präparats meist nur annähernd festgestellt werden. Die Hinterenden der inneren Längsgefäße laufen zum Teil (nicht sämtlich) in schlanke, aufwärts und etwas zurückgebogene säbelförmige Tentakel aus, die das Hinterende des Kiemensackes innen bärtig erscheinen lassen. Die Gestalt der Kiemenspalten entspricht bei einigen Stücken (so bei einem kleinen der als var. *suteri* geschilderten wie auch bei einem grösseren mit rudimentären Falten VIII) ganz der Sluiter'schen Angabe. Sie sind hier auffallend kurz, oval, oder zum Teil kreisförmig, wenn nicht gar kürzer als breit, quer oval. Dabei sind sie selten verlängert und durch parastigmatische Quergefäße überbrückt, bei dem grösseren Stück zu 5—8 in einer der breiteren Maschen, bis zu 11 in den Maschen neben dem Endostyl. Einen ganz anderen Charakter scheinen die Kiemenspalten bei anderen Stücken zu haben, so bei einem Stück mit rudimentären Falten VIII wie auch bei dem mit rudimentären Falten IX. Hier zeigen die Kiemenspalten die normale längliche, parallelrandige Form, und die Maschen samt den Kiemenspalten sind fast ausnahmslos mit parastigmatischen Quergefäßen überspannt. Nur nach langem Suchen fand ich an einzelnen kleinen Stellen einige kürzere, ovale Kiemenspalten. Da ich sonst keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den Stücken mit verschiedenem Kiemenspalten-Charakter auffinden konnte, und da der betreffende Charakter bei keinem der Stücke dieser oder jener Form ganz rein ausgeprägt war, so glaube ich von einer systematischen Sonderung absehen zu sollen.

Der Darm ist durch die Weite seiner Schleife charakterisiert, wie auch aus der Sluiter'schen Abbildung, in der der Darm schwach durchschimmernd zu erkennen ist, hervorgeht. Er beschreibt ein der Kreisform genähertes unregelmässiges Fünfeck mit abgerundeten Ecken, dessen eine sehr schmale Seite zwischen After und Ösophagumündung durch Zurückbiegung des Ösophagus



geöffnet ist. Die unregelmässig büschelig angeordneten, kurzen und dicken End-Äste der Leberverzweigungen, die Leberzotten, sind ungefähr  $90 \mu$  dick, plump gerundet, nur wenig länger als dick. Sie sind vielfach zu wenigen, etwa zu 3, 4 oder 5, in Reihen gestellt, als Kammreihen kleiner, sehr unregelmässiger Leberfältchen.

Die Geschlechtsorgane tragen in ausgewachsenem Zustande je ca. 24 dick eiförmige oder unregelmässiger gestaltete Geschlechts-säckchen, die ungestielt mit verengter Basis oder sehr kurz gestielt zweizeilig oder unregelmässiger an dem dünn-strangförmigen Ausführapparat sitzen. Die Hauptmasse der Geschlechts-säckchen wird vom Ovarium eingenommen, nämlich die basalen, medialen und inneren Partien. Die ausgewachsenen Eizellen haben eine Dicke von ungefähr  $0,17 \text{ mm}$ . Einige wenige grosse Hodenblasen sind lateral und kulminal dem Ovarium aufgelagert. Die Hodenblasen sind sehr unregelmässig geformt, nur zum kleinen Teil einfach und unregelmässig birnförmig, meist komplizierter gestaltet, gegabelt oder unregelmässig drei- oder gar mehr-lappig. Eine kompaktere Hodenblase mass im Durchmesser  $\frac{1}{3} \text{ mm}$ . Die aus den Hodenblasen hervorgehenden Ausführungsgänge sind zart, ungefähr  $28 \mu$  dick. Der basal-mediane Ausführstrang, in den die Ausführungsgänge der Ovarien und Hoden einmünden, ist im Querschnitt dreiseitig, kulminal scharfkantig. Seine breitere Basalpartie wird von einem dünnwandigen Eileiter mit unregelmässig gelapptem Querschnitt (etwas kollabiert?) eingenommen. Ueber diesem Eileiter, in der schmälern Kulminalpartie, verläuft ein ähnlich gestalteter, aber viel engerer Samenleiter. Im freien distalen Ende verlaufen Eileiter und Samenleiter andauernd in enger Verwachsung. Nur ihre sehr wenig erweiterten Ausmündungen sind durch einen Kerbschnitt von einander gesondert. Die Art der Ausmündung, wie ich sie für var. *suteri* festgestellt habe (l. c. 1908, p. 262, Taf. II Fig. 24), ist als eine abnorme Bildung anzusehen.

### Gen. *Microcosmus* Hell.

#### *Microcosmus hirsutus* Sluit.

1900, *Microcosmus hirsutus* (part., excl. jüngere Tiere) Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 30, Taf. IV Fig. 5, Taf. VI Fig. 3.



1913, *Microcosmus hirsutus* (part., excl. Syn. *M. hemisphaerium*.),  
Sluiter, Ascid. Aru-Ins., p. 70.

**Alte Fundangabe:** Chatham-Inseln, Te One, Red Bluff  
(nach Sluiter).

Der Beschreibung von *M. hirsutus* liegen 2 verschiedene Arten zu Grunde. Nur das eine grosse Stück, dessen innere Organisation untersucht und den Abbildungen vorlag, ist als Typus der Art anzusehen. Die von Sluiter nicht näher untersuchten jüngeren Tiere sind mutmasslich sämtlich, sicher zum Teil überhaupt keine *Microcosmus*, sondern gehören der *Pyura trita* (Sluit.) f. *typica* an, wie ich nach Öffnung und Untersuchung eines derselben feststellen kann. Die diesen angeblich jüngeren Stücken entnommenen Charaktere der Sluiter'schen Beschreibung — es handelt sich natürlich nur um äussere Charaktere — sind demnach aus der Diagnose des *Microcosmus hirsutus* zu eliminieren, nämlich die Angaben über die Färbung der nackten Körperoberfläche, Gestaltung der (bei *M. hirsutus* kaum sichtbaren) Körperöffnungen und wohl auch die Entfernung zwischen denselben.

Dass *M. hirsutus* nicht mit *M. hemisphaerium* Sluit. (synonym *M. exasperatus* Hell.) vom Malayischen Archipel vereint werden könne, habe ich schon an anderer Stelle dargelegt<sup>1)</sup>.

**Innere Organisation** (nach Untersuchung des Typus): Die Innenauskleidung des Branchialsiphos ist eine weissliche Zellosemantel-Haut von weich-lederiger Beschaffenheit mit unregelmässig und eng geschlängelten Längsfalten. Ein Branchialvelum und Siphonalklappen sind nicht vorhanden, doch trägt die Innenauskleidung weitläufig zerstreut dickliche, keulenförmige Siphonalpapillen von etwa 0,1 mm Länge und 45  $\mu$  Dicke. Der distale Teil der branchialen Innenauskleidung ist dicht und anscheinend unregelmässig mit grossen, spiessigen Innendornen (Textfig. 12) besetzt. Ihre Gesamtlänge beträgt ungefähr 120  $\mu$ , wovon ungefähr 75  $\mu$  auf den frei abragenden distalen Teil ent-



Fig. 12. *Microcosmus hirsutus* Sluit.  
Innendorn, nicht ganz genau von der  
Seite; 400/1.

fallen. Dieser frei abragende Teil ist ein sehr schlanker, mässig stark gebogener, scharfspitziger Dorn mit zarthäutigen, gegen die Konkavität der Krümmung abgelenkten Flan-

<sup>1)</sup> W. Michaelsen, 1919, Ascid. Ptychobr. Diktobr. Rot. Meeres, p. 63.



kensäumen. Der Basalteil ist wenig verbreitert, deutlich kürzer als der freie Dorn. Die Innenauskleidung des Atrialsiphos ist nicht mehr erkennbar.

Die Branchialtentakel sollen nach Sluiter „reichlich verästelt“ sein. Ich würde sie als spärlich verästelt bezeichnen, weisen doch nur wenige basale Fiedern 2. Ordnung der grössten Tentakel eine sehr spärliche Fiederung 3. Ordnung auf. Der Tentakelstamm und die Fiedern mit Ausnahme derjenigen letzter Ordnung sind breit säbelförmig gebogen. Die Fiedern letzter Ordnung sind ziemlich plump stummelförmig, an den Enden der Stämme und Fiedern etwas verlängert; sie ziehen sich in ununterbrochener Reihe, wenn auch meist sehr weitläufig gestellt, an den Fiedern niedriger Ordnungen und zwischen denselben auch an dem Stamm hin.

Kiemensack wohl der Schilderung Sluiter's entsprechend (seine linksseitige Hälfte nicht mehr klar erkennbar). Es ist zu bemerken, dass rechtsseitig, wie auch aus der Abbildung Sluiter's (l. c. 1900, Taf. VI Fig 3) zu ersehen, lediglich 7 grosse Falten ausgebildet sind, die von Sluiter erwähnte überzählige „kleine, unvollständige neben dem Endostyl“ kann nur der nicht mehr erkennbaren rechtsseitigen Hälfte des Kiemensackes angehört haben. Ich zählte an einer der mittleren Falten 17 innere Längsgefässe. Papillen kommen an den Gefässen des Kiemensackes nicht vor.

Der Darm, nur noch streckenweise erkennbar, scheint der Originalschilderung zu entsprechen. Die End-Anhänge des flockigen Leberbesatzes, die Leberzotten (Textfig. 13), sind unregelmässig gestellt und ziemlich unregelmässig gestaltet, verhältnismässig plump. Sie sind schlank- und gerundet-kegelförmig, oder stummel- bis fingerförmig, meist mit einem mehr oder weniger deutlich abgeschnürten ovalen Apikalteil, durchschnittlich 0,24 mm lang und 75  $\mu$  dick. Es sieht so aus, als pflege sich der Apikalteil ganz abzulösen.

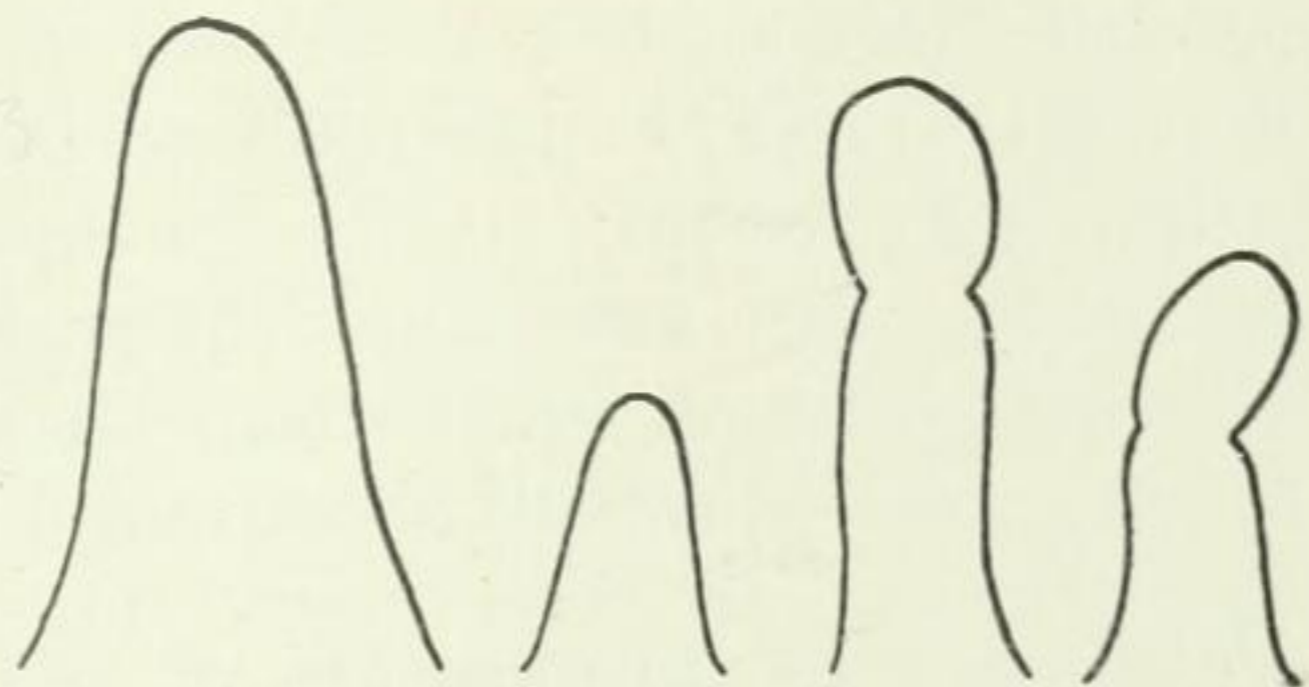


Fig- 13. *Microcosmus hirsutus* Slu it. Umriss von Leberzotten; 75/1.



Die Geschlechtsapparate entsprechen der Originalschilderung. Der von Sluiter nicht freigelegte der rechten Seite besteht aus einem fast kreisrunden, oberflächlich knotigen und blumenkohlartig höckerigen Gonadenpolster, aus dessen oberem Rand ein stummelförmiger Ausführstrang hervorgeht. Dies Gonadenpolster der linken Seite scheint die obere Kantenpartie des rücklaufenden Darmschleifen-Astes zu überdecken.

Endocarpe sind anscheinend nur spärlich vorhanden. Ich erkannte rechts je eines vor und hinter dem Geschlechtsapparat, links nur einige wenige (2?) aus dem fast geschlossenen Darmschleifenraum hervorrage; doch waren die Verhältnisse der linken Seite nicht mehr klar erkennbar.

**Erörterung.** *M. hirsutus* scheint der Gruppe *M. sulcatus* Cloq. anzugehören. Während aber die Zahl der Kiemensack-Falten bei anderen Arten dieser Gruppe, so bei *M. sulcatus* Cloq., *M. madagascariensis* Mich. und zumal bei *M. senegalensis* Mich., durch Verkleinerung der untersten Falten ein Herabsinken von der vollen 7-Zahl bemerken lassen<sup>1)</sup>, scheint *M. hirsutus* durch Hinzufügung einer unvollständigen Falte VIII rechterseits ein Aufsteigen der Faltenzahl über 7 hinaus anzudeuten.

#### Fam. **Styelidae.**

Die endgültige Aufteilung der Fam. *Styelidae* in natürliche Gattungen ist eine Aufgabe, die der Zukunft vorbehalten bleiben muss. Den an und für sich lobenswerten Versuch Huntsman's<sup>1)</sup>, der auf der Berücksichtigung einer viel zu geringen Zahl von Arten, und dazu von Arten eines sehr beschränkten Gebietes, beruht, muss ich mit Hartmeyer als verfehlt betrachten. Ich kann jedoch zur Zeit nichts besseres an seine Stelle setzen. Hoffentlich führt die von Hartmeyer in Angriff genommene Revision der australischen Ascidiensfauna, die für die Styeliden sehr bedeutsam zu sein scheint, zum Ziel. Die Schwierigkeit betrifft einenteils eine reinliche Scheidung der Gattung *Cnemidocarpa* von *Styela* und *Polycarpa*, anderenteils die Begrenzung der Gattungen stockbildender

<sup>1)</sup> Vergleiche die Erörterung über *M. senegalensis*, W. Michaelsen, 1915, Tunic.; in: Meeresfauna Westafrikas, p. 377 u. f.

<sup>2)</sup> A. G. Huntsman, 1913, The Classif. Styelid.. p. 132.



Styeliden, die früher als Unterfam. *Polyzoinae* von den Einzelformen, der Unterfam. *Styelinae*, gesondert wurden. Mein Versuch einer Sonderung in natürliche Gattungen<sup>1)</sup>, der auf der geringen Zahl der damals bekannten Formen beruhte, machte nicht den Anspruch, als etwas Endgültiges angesehen zu werden. Abgesehen von einigen besonders markanten Gruppen, die sich ohne weiteres als natürliche Gattungen darstellten, wie z. B. *Polyzoa*, sind jene Gattungen, zum Teil auf einer einzigen Art beruhend, als Surrogat-Gattungen anzusehen. Es fehlt ihrer Diagnose die richtige Grundlage, konnte sie doch nicht „eine Auslese der gemeinsamen Charaktere einer nach Morphologie und geographischer Verbreitung als Verwandtschaftsgruppe erkannter Gruppe von Arten“ sein, sondern nur eine willkürliche Auslese mutmasslich generischer Charaktere. Eine Erweiterung unserer Kenntnis, die Entdeckung neuer Arten, muss naturgemäss das Urteil über diese mutmasslichen Gattungscharaktere beeinflussen und wird vielfach zu einer Änderung der Gattungsdiagnose führen; ist doch nicht zu erwarten, dass bei diesen Surrogat-Gattungen in jedem Falle gleich das Richtige getroffen wurde. Ein wirklich natürliches System kann nur allmählich und erst auf reicherer Material-Grundlage zur Reife gelangen.

Sluiter sagt in seiner Erörterung über *Stolonica conglutinata*<sup>2)</sup>: „Man kann doch schwerlich bei jedem anderen Verhältnisse dieser Polycarpen eine neue Gattung dafür schaffen.“ Natürlich nicht! Das war auch nicht meine Meinung bei der Abfassung jener Gattungsdiagnosen. Ich kann aber Sluiter nicht zustimmen, wenn er nun die ganze Grundlage jener Gattungssonderung aufheben möchte, wie es in seiner Frage, „ob wirklich der Anordnung und dem Zustand der Polycarpen ein so grosser Wert als Gattungsmerkmal beigelegt werden kann, als Michaelsen es meint,“ zum Ausdruck kommt. Ein vollkommener Verzicht auf diese in der Familie der Styeliden nachweislich für die Gattungssonderung sehr bedeutsame Kategorie von Merkmalen würde diese Familie in einen chaotischen Zustand zurückversetzen. Es kann sich meiner Ansicht nach nur darum handeln, nach Massgabe der neu hinzugekommenen Arten eine andere, bzw. eine bessere — dass will ich Sluiter gern zugestehen — Zusammenfassung vorzunehmen, eine

<sup>1)</sup> W. Michaelsen, 1904, Rev. compos. Styelid. Polyzoin., p. 28.

<sup>2)</sup> C. Ph. Sluiter, Einige Ascid. West-Küste Afrika's, p. 46.



Verschiebung der von mir nur vorläufig durch Surrogat-Gattungen festgestellten Gattungsgrenzen. Die geographische Verbreitung, stets der beste Prüfstein für die Natürlichkeit einer Verwandtschafts-sonderung, mag dann zeigen, ob wir auf dem rechten Wege sind.

Die Einordnung der *Stolonica conglutinata* Sluit. in die Gattung *Stolonica* ist verhältnismässig leicht zu bewerkstelligen, wenn man in die von mir (l. c. 1904, p. 68) vorläufig aufgestellte Diagnose einige Zusätze aufnimmt, entsprechend der etwas anderen Kolonie-Form und des geringfügig abweichenden Geschlechtsapparats der neuen Art. Es mag dann auch die bei beiden Arten gemeinsame Gestaltung der männlichen Polycarpe in die Diagnose aufgenommen werden. Diese, deren Typus *St. socialis* Hartmr. ist, würde dann lauten:

**Stolonica** (emend.): Kolonie bestehend aus „mehr oder weniger“ vollständig von einander gesonderten Personen, die durch echte Stolonen „oder durch eine Basalmembran“ mit einander verbunden sind.

Kiemensack mit Falten und zahlreichen inneren Längsgefässen.

Polycarpe in 2 Reihen, linksseitig sämtlich eingeschlechtlich-männlich, rechtsseitig vorn eingeschlechtlich-männlich, hinten zwitterig „oder je ein weibliches Polycarp medial dicht neben einem männlichen“. „Männliche Polycarpe mit mehreren, rosettenförmig verbundenen Hodenblasen“.

Die geographische Verbreitung dieser Gatt. *Stolonica* emend. ist auf die östlichen Distrikte des nördlich subtropischen bis gemässigten Atlantischen Ozeans beschränkt, also sehr charakteristisch.

Die von Sluiter vordem in die Gattung *Stolonica* gestellten Arten *St. prolifera* vom Golf von Aden<sup>1)</sup> und *St. duplicata* von den Aru-Inseln<sup>2)</sup> haben in der so definierten Gattung *Stolonica* keinen Platz. Sie bilden zusammen mit *Heterocarpa zietzi* Mich. von Süd-Australien<sup>3)</sup> und einer unten beschriebenen neuen Art von den Chatham-Inseln („*schausinslandi*“) eine engere Verwandtschaftsgruppe, die sich von *Stolonica* sowie von *Distoma* (sens. strict., siehe unten!) dadurch unterscheidet, dass sowohl rechts wie links

<sup>1)</sup> C. Ph. Sluiter, 1905, Tunic. Tadjourah; in: Bull. Mus. Paris, p. 12, Taf. II Fig. 5—5c.

<sup>2)</sup> C. Ph. Sluiter, 1913, Ascid. Aru-Ins., p. 67, Taf. I Fig. 4, Taf. II Fig. 5—10.

<sup>3)</sup> W. Michaelsen, 1911, Tethyid. [Styelid.] Nat. Mus. Hamburg, p. 160, Textfig. 17.



männliche und weibliche Polycarpe vorkommen, die nur gelegentlich und anscheinend unter Verkümmernng des weiblichen Teils zu Zwitterpolycarpen aneinander wachsen. Ich nenne diese neue Gattung, als deren Typus *Stolonica prolifera* Sluit. zu betrachten ist: *Amphicarpa*.

**Amphicarpa, n. gen.:** Kolonie bestehend aus gesonderten, durch Stolonen mit einander verbundenen, oder mit einander verwachsenen und auf gemeinsamer Basalmembran stehenden Personen.

Kiemensack mit Falten und zahlreichen inneren Längsgefässen.

Jederseits unregelmässig zerstreute männliche und weibliche Polycarpe, nur ausnahmsweise je ein männliches und ein weibliches (unter Verkümmernng des weiblichen Teils?) zu Zwitterorganen verwachsen. Männliche Polycarpe mit einfacher Hodenblase.

Die geographische Verbreitung ist ganz auf die tropisch-subtropische Indopazifische Region, vom westlichen Indischen Ozean über den Malayischen Archipel und Süd-Australien bis zu den Chatham-Inseln, beschränkt.

Die Bearbeitung des vorliegenden Materials bedarf noch der Klärung einer anderen Gattungsgruppe, bei der der Kiemensack im Gegensatz zu der oben besprochenen Gruppe faltenlos ist. Ich habe die Anschauung, dass der Besitz bzw. das Fehlen von Falten am Kiemensack von gattungssondernder Bedeutsamkeit sei, durchbrochen, als ich in der Gattung *Alloeocarpa* (l. c. 1904, p. 72) Formen mit und ohne Kiemensack-Falten vereinte. Auf Anregung Hartmeyer's löse ich diese Vereinigung wieder auf, und die für beide dadurch enger begrenzten Gattungen herauskommende geographische Verbreitung zeigt, dass hiermit das Richtige getroffen ist. Die engere Gattung mit Kiemensack-Falten, deren Typus die älteste bekannte komposite Styelide, *Distomus variolosus* Gaertner, ist, würde folgende Diagnose erhalten:

**Distomus** (emend.): Kolonie bestehend aus gesonderten, durch Stolonen mit einander verbundenen, oder aus enger mit einander verwachsenen, auf gemeinsamer Basalmembran stehenden Personen.

Kiemensack mit Falten und zahlreichen inneren Längsgefässen.

Polycarpe sämtlich eingeschlechtlich, links nur männliche, rechts nur weibliche.

Die geographische Verbreitung ist auf die nordwesteuropäische und die nordwestafrikanische Region sowie auf das Mittelmeer beschränkt.



Die der Gattung *Distomus* entsprechende Gattung ohne Kiemensack-Falten muss den von mir geschaffenen Namen *Alloeocarpa* mit dem Typus *A. incrustans* (Herd m.) führen. Ihre Diagnose lautet:

**Alloeocarpa** (emend.): Kolonie bestehend aus mehr oder weniger eng mit einander verwachsenen oder getrennten Personen, die auf einer gemeinsamen Basalmembran stehen oder die einfache Aussenschicht an einer gemeinsamen Zellulosemantel-Masse bilden.

Kiemensack ohne Falten, mit einer geringen oder mässig grossen unbestimmten Zahl (etwa 5—16 jederseits) innerer Längsgefässe.

Polycarpe sämtlich eingeschlechtlich, links nur männliche, rechts nur weibliche.

Die geographische Verbreitung ist sehr charakteristisch, subantarktisch und südlich gemässigt, vom Magalhaensischen Gebiet über die Falkland-Inseln, Süd-Georgien, Kapland und Kerguelen der Westwind-Trift folgend bis zur Campbell-Insel südlich von Neuseeland, ausserdem Malayischer Archipel. In das engere Neuseeland-Gebiet scheint sie nicht hineinzugehen. Sie wird hier durch 2 Arten vertreten, die eine nahe verwandte Gruppe darstellen und mehr den kalifornischen kompositen Styeliden der Gattung *Metandrocarpa* zuneigen, ohne jedoch in diese Gattung, wie ich sie umgrenzte (l. c. 1904, p. 69), hineinzupassen. Diese Diagnose ist das typische Beispiel einer Surrogatdiagnose. Nach der einzigen damals bekannten Art, *Goodsiria dura* Ritter, liess sich nicht beurteilen, in welchen Punkten die generische Bedeutsamkeit liege. Die Gegenüberstellung mit den sich an *Metandrocarpa* anschliessenden neuen Arten zeigt, dass die Bedeutsamkeit nicht in der besonderen Anordnung der Polycarpe verschiedenen Geschlechts (vorn weibliche, hinten männliche) lag, sondern darin, dass beiderseits männliche und weibliche liegen. Die zur Aufnahme der neuen Arten erweiterte Diagnose der Gattung *Metandrocarpa* mit dem Typus *M. dura* (Ritt.) lautet demgemäss:

**Metandrocarpa** (emend.): Kolonie bestehend aus getrennten oder mehr oder weniger eng mit einander verwachsenen, auf einer gemeinsamen Basalmembran stehenden oder durch Stolonen mit einander verbundenen Personen.

Kiemensack ohne Falten, mit einer ziemlich geringen, unbestimmten Zahl (etwa 5—10 jederseits) innerer Längsgefässe.

Polycarpe meist sämtlich eingeschlechtlich, jederseits männliche und weibliche, selten gelegentlich zwei Polycarpe verschiedenen Geschlechts mehr oder weniger innig zu einem Zwitterorgan verwachsen.



Die geographische Verbreitung ist ganz auf den Pazifischen Ozean beschränkt, erstreckt sich allerdings in schräger, südwest-nordöstlicher Richtung über dessen ganze Breite, von Neuseeland bis nach Kalifornien und Britisch-Kolumbien.

Es kommen im Neuseeländischen Gebiet noch 3 weitere komposite Styeliden mit faltenlosem Kiemensack vor, die in keine der bisher aufgestellten Gattungen hineinpassen. Unter den Gattungen mit faltigem Kiemensack entsprechen sie der Gattung *Stolonica* vom östlichen Teil des nordhemisphärischen Atlantischen Ozeans. Ich bezeichne die für diese Arten aufzustellende Gattung als *Theodorella* mit dem Typus *Th. arenosa* n. sp. Ihre Diagnose lautet:

**Theodorella** n. gen.: Kolonie bestehend aus innig mit einander verbundenen, auf einer gemeinsamer Basalmembran stehenden, oder gesonderten, durch Stolonen mit einander verbundenen Personen.

Kiemensack ohne Falten, mit einer ziemlich geringen, unbestimmten Zahl (etwa 7 oder 8 jederseits) innerer Längsgefäße.

Polycarpe links sämtlich eingeschlechtlich männlich, rechts teils zwittrig, teils eingeschlechtlich männlich. Männliche Polycarpe mit einfacher Hodenblase.

Geographische Verbreitung der für 3 neue Arten aufgestellten Gattung anscheinend auf das engere Neuseeland-Gebiet beschränkt.

Die Erörterung der übrigen, in keiner besondern Beziehung zu dem hier behandelten Material stehenden Gattungen kompositen Styeliden muss ich für eine spätere Zeit und eine andere Gelegenheit zurückstellen, falls nicht von anderer Seite die nötige Revision derselben durchgeführt wird.

## Gen. *Cnemidocarpa* Huntsm.

### *Cnemidocarpa cerea* (Sluit.)

- ? 1878, *Styela humilis* Heller, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 108.  
 1900, *Styela cerea* Sluiter, Tunic. Stillen Ozean, p. 24, Taf. III Fig. 9–11.  
 ??1904, *Styela cerea* Sluiter, Tunic. Siboga-Exp. I, p. 61.  
 ? 1909, *Dendrodoa gregaria* Kesteven, Stud. Tunic. I, p. 291, Taf. XXV Fig. 1–3, Taf. XXVI Fig. 7, Taf. XXXVII Fig. 1–5.  
 1909, *Tethyum cereum* + ? *T. humile* + ? *Pandocia gregaria*, Hartmeyer, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1358, 1359, 1484.  
 1916, [*Cnemidocarpa*] *cerea* + ? [*Cn.*] *humilis* + ? [*Cn.*] *gregaria*, Hartmeyer, Neue und alte Styelid. Berlin. Mus., p. 229.



1921, *Cnemidocarpa aucklandica* Bovien, Ascid. Auckland Campbell Isl., p. 36, Textfig. 3, 4.

**Fundangaben:** Neuseeland, Südinsel, Queen Charlotte-Sund, 5—10 Fd.; 19.—20. Jan. 1915.

Stewart-Insel, Port Pegasus, an einer Serpuliden-Röhre; 21. Nov. 1914; Halfmoon-Bucht, an der Küste; 19. Nov. 1914.

**Alte Angabe:** Neuseeland, Südinsel, d'Urville-Insel (nach Sluiter).

**Weitere Verbreitung:** Auckland-Inseln (nach Bovien: *Cnemidocarpa aucklandica*); ? Tasmanien (nach Kesteven: *Dendrodoa gregaria*); ?? Malayischer Archipel, Insel Jedan (nach Sluiter).

Der *Styela cerea* ordne ich einige Stücke zu, obgleich sie in der Gestaltung der Geschlechtsorgane beträchtlich von Sluiter's Beschreibung abweichen. Wie mir Hartmeyer, der den Typus dieser Art nachprüfen konnte, brieflich mitteilt, ist die Sluiter'sche Beschreibung dieser Organe nicht richtig. Die Geschlechtsorgane seien (und so fand ich es bei meinen Stücken) ganz nach dem *Cnemidocarpa asymmetra*-Typus gebaut. Auch Bovien konnte die Identität seiner *Cn. aucklandica* mit der Sluiter'schen Art nach der vorliegenden lückenhaften und nicht in jeder Hinsicht richtigen Originalbeschreibung nicht erkennen.

Als Synonyme der *Cn. cerea* sind wahrscheinlich auch *Dendrodoa gregaria* Kest. und *Styela humilis* Hell. zu betrachten, von denen Hartmeyer typische Stücke untersuchen konnte, und die nach seiner Mitteilung (l. c. 1916, p. 229) mindestens zur engeren Gruppe der *Cnemidocarpa asymmetra* (Hartmr.) zu rechnen sind.

Nach Sluiter soll *Cn. cerea* auch im Malayischen Gebiet, bei der Insel Jedan, vorkommen. Ich kann nicht glauben, dass eine Art dieser Gruppe, die ganz auf das südliche Kaltwassergebiet beschränkt zu sein scheint, in dieser Linie so weit nördlich in das Warmwassergebiet vordringe, scheint sie, die an der Südinsel von Neuseeland so häufig gefunden wurde und bis zu den Auckland-Inseln südwärts geht, doch schon an der Nordinsel Neuseelands nicht mehr vorzukommen. Ich glaube annehmen zu müssen, dass Sluiter sich in der Bestimmung irrte.

Als nächste Verwandte der *Cn. cerea*, und mit ihr eine enge Verwandtschaftsgruppe bildend, sind *Cn. novaezelandiae* Mich. von



Neuseeland (siehe unten!), *Cn. asymmetra* (Hartmr.)<sup>1)</sup> von Süd- und Südwest-Afrika und *Cn. robinsoni* Hartmr.<sup>2)</sup> von Juan Fernandez vor Mittel-Chile anzusehen, wie schon Hartmeyer angibt, und wie auch von Bovien in der Erörterung seiner *Cn. aucklandica* bestätigt wird. Zur unmittelbaren Vergleichung habe ich mein Material der *Cn. asymmetra* von Lüderitzbucht einer Nachuntersuchung unterzogen und füge die Ergebnisse derselben in die folgende zusammenfassende Beschreibung der *Cn. cerea* ein.

**Beschreibung.** Gestalt bei freiem Wachstum nahezu kugelig oder seitlich etwas abgeplattet eiförmig. Ein zwischen den beiden am Schloss noch zusammen haftenden Schalen einer Muschel fest eingeklemmtes Stück ist seitlich stark abgeplattet. Äussere Siphonen nur wenig erhaben, breit warzenförmig, etwa  $\frac{1}{4}$  des Profil-Umfanges des Körpers von einander entfernt.

**Grössenverhältnisse:** Das grösste mir vorliegende Stück misst basoapikal 45 mm, dorsoventral 35 mm, in der Breite 20 mm.

**Oberfläche** unregelmässig runzelig, manchmal fast rein, manchmal durch Fremdkörper-Anwuchs mehr oder weniger beschmutzt, im feineren dorsal und im Umkreis der Körperöffnungen etwas duff, mit mikroskopisch kleinen Dornen besetzt. Diese Aussendorne sind erkerförmig, ungefähr 16  $\mu$  hoch. Sie gehen über den Rand der Siphone ohne scharfen Absatz in die ähnlich gestalteten Innendorne (siehe unten!) über. In weiterer Entfernung von der Rückenseite scheinen die Aussendorne zu schwinden.

**Färbung** weiss oder hellgrau, an den Siphonen manchmal hell gelblich braun (nach Bovien „slightly yellowish“).

**Körperöffnungen:** Kreuzschlitze mit je einem Polster in den Winkelräumen.

**Zellulosemantel** dünn, weich lederartig, zäh, im Schnitt weisslich.

**Zellulosemantel-Auskleidung** der Siphonen durch zahlreiche Zickzackfurchen uneben gemacht. In den inneren Zonen

<sup>1)</sup> R. Hartmeyer, 1912, *Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp.*, p. 253, Taf. XXXVII Fig. 6, Taf. XLI Fig. 5—7.

W. Michaelsen, 1915, *Tunic.*; in: *Meeresf.-Westafrikas*, p. 394, Taf. XVIII Fig. 28—30.

<sup>2)</sup> R. Hartmeyer, 1916, *Neue und alte Styelid.* Berlin. Mus., p. 224, Textfig. 10—13.



verlaufen diese Furchen ziemlich regelmässig in der Längsrichtung, weiter aussen bzw. vorn sind sie ganz unregelmässig. In den äusseren Teilen kommen zarte Innendorne von wasserhellem Aussehen vor, die den Aussendornen ähneln, aber zarter und etwas grösser sind. Sie sind erkerförmig, ca.  $20 \mu$  hoch, etwas weniger breit als hoch und etwas länger als hoch (nach Bovien „pointed, but short and with a broad base“). In Hinsicht der Aussen- und Innendorne stimmt *Cn. asymmetra* ganz mit meinen Befunden an *Cn. cerea* überein. Eigentliche Siphonalpapillen sind nicht

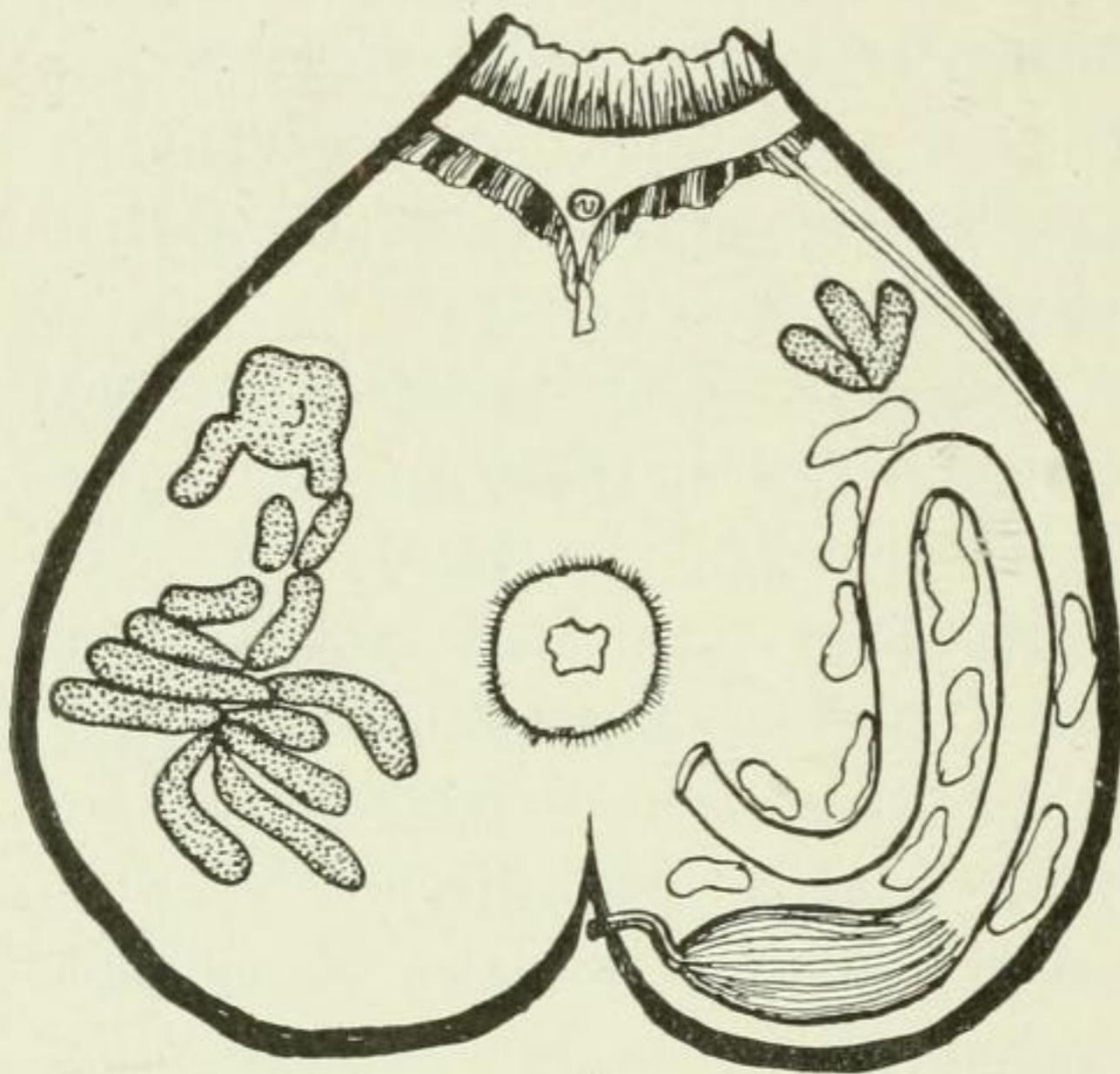


Fig. 14. *Cnemidocarpa cerea* (Sluit.) Weichkörper, durch einen ventralmedianen Längsschnitt geöffnet u. ausgebreitet; Kiemensack bis auf den Vorderrand abpräpariert; Mundtentakel, Flimmerorgan, Atrialtentakel, Darm, Geschlechtsapparate u. Endocarpe sichtbar;  $\frac{6}{1}$ .

gefunden worden; doch laufen die unregelmässigen Vorsprünge der Zickzackwülste manchmal in papillenförmige gerundete Spitzen aus.

Leibeswand zart, mit auffallend weitläufig angeordneter Muskulatur, die der Hauptsache nach von den Basen der inneren Siphonen ausstrahlt, rechterseits bis an den Endostyl reicht, linkerseits aber viel früher aufgelöst erscheint. Das vom Branchialsipho ausgehende Strahlensystem lässt infolge schnellen Auseinanderbiegens der beiden medialen Muskelbündel den dor-

salen Raum zwischen den beiden Siphonen frei. Das Strahlensystem des Atrialsiphos ist vorn nicht geschlossen, insofern sich an die seitlich und hinten radiären Muskelbündel dieses Systems nach vorn hin quere, die Rückenlinie kreuzende Muskelbündel anschliessen.

Endocarpe (Textfig. 14) sackförmig bis kantig-schildförmig, in sehr charakteristischer Anordnung, nur zum Darm, nicht zu den Geschlechtsorganen in Beziehung stehend, und dementsprechend an der rechten Körperseite ganz fehlend. An der linken Seite bei zwei näher untersuchten Stück 10 oder 11 ziemlich grosse Endocarpe, davon 3 im Innern der Darmschleife, 1 zwischen Ösophagus



und Vorderende des Magens einerseits und dem Enddarm andererseits, 4 oder 5 dicht am rücklaufenden und 2 dicht am vorlaufenden Darmschleifen-Ast, zwischen diesem und dem Endostyl. In der Anordnung der Endocarpe zeigt *Cn. asymmetra* eine grosse Ähnlichkeit mit *Cn. cerea*, doch scheint ihre Zahl bei jener afrikanischen Art etwas grösser zu sein, nämlich nach den näher untersuchten Stücken 12 oder 13 (gegen 10 oder 11 bei *Cn. cerea*). Das beruht auf der deutlich grösseren Zahl der Endocarpe am Aussenrande des rücklaufenden Darmschleifen-Astes bei *Cn. asymmetra* (6 oder 7, gegen 4 oder 5 bei *Cn. cerea*). Dagegen fehlen bei allen von mir untersuchten *Cn. asymmetra* die beiden bei *Cn. cerea* anscheinend konstant auftretenden Endocarpe zwischen dem vorlaufenden Darmschleifen-Ast und dem Endostyl. Dieser Unterschied ist vielleicht bedeutsamer, als er auf den ersten Blick erscheint, hängt er doch mutmasslich mit der verschiedenen Lage des rechtsseitigen Geschlechtsapparates zusammen, dessen rechtsseitiger Teil bei *Cn. asymmetra* geradezu unter dem Endostyl liegt und dabei beträchtlich auf die linke Körperseite hinüber ragt, den Platz der bei *Cn. cerea* links neben dem Endostyl sitzenden Endocarpe für sich beanspruchend. Bei *Cn. cerea* scheint der rechtsseitige Geschlechtsapparat nicht oder nicht beträchtlich auf die linke Seite hinüberzuragen.

Branchialtentakel schlank säbelförmig, unregelmässig abwechselnd verschieden lang, ca. 60 (nach Bovien ca. 50).

Ein ziemlich schmales Atrialvelum trägt eine einfache, ziemlich eng geschlossene Reihe von zahlreichen Atrialtentakeln (Textfig. 15). Diese haben eine charakteristische Gestalt. Auf einer sehr dicken, gerundet kegelförmigen bis halbkugeligen Basis entspringt in ziemlich scharfem Absatz der fadenförmige Mittelteil des Atrialtentakels. Apikal zeigen die Atrialtentakel ohne Regel der Anordnung zwei verschiedene Formen. Die meisten sind apikal schnell verjüngt und schliesslich in ein kurzes haarförmiges Ende ausgezogen. Zwischen diesen stehen andere, die etwas kürzer und apikal keulenförmig angeschwollen sind. In der Anschwellung liegt ein mehrzelliges graues Sinneskörperchen. Die Atrialtentakel sind etwa 0,5 bzw. 0,48 mm lang, in der Mitte

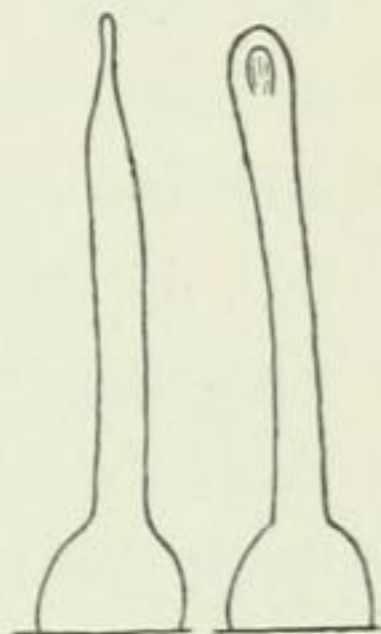


Fig. 15. *Cnemidocarpa cerea* (Sluit.)  
2 verschieden gestaltete Atrialtentakel;  $\times 60/1$ .



etwa  $40 \mu$ , an der Basis etwa  $90-100 \mu$  dick. Bei *Cn. asymmetra* zeigen die Atriantentakel die gleiche sehr charakteristische Gestalt.

Das Flimmerorgan (Textfig. 14) ist ein rundliches Polster mit einfachem Flimmergrubenspalt. Beim grössten Exemplar sind beide Hörner der vorn offenen Spaltlinie einwärts gebogen bzw. eingerollt. Bei dem kleineren Exemplar sind beide Hörner nach rechts hin eingebogen, so dass eine Figur entsteht spiegelbildlich zu der von Sluiter abgebildeten.

Kiemensack im allgemeinen symmetrisch gestaltet, dorsal verkürzt, mit 4 Falten jederseits. Anordnung der inneren Längsgefässe auf den Falten und Faltenzwischenräumen links am kleineren Exemplar: D. 0 (10) 3 (11) 3 (9) 4 (8) 3 E.

Quergefässe nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 2, 3, 2, 3, 1 verschieden dick. Parastigmatische Quergefässe vereinzelt ganze Maschen überspannend, nicht als Enden vorzeitig aufhörender Quergefässe 3. Ordnung auftretend. Maschen in den Faltenzwischenräumen breiter als lang, vereinzelt bis 17 Kiemenspalten enthaltend, meist weniger, etwa 7 oder 8. Maschen neben dem Endostyl breiter, im Höchstfalle 24 Kiemenspalten, die neben der Dorsalfalte noch breiter, bis 36 Kiemenspalten enthaltend. Papillen sind am Kiemensack nicht ausgebildet. Dorsalfalte ziemlich breit, glatt und glattrandig, stellenweise etwas fältelig (Kontraktionserscheinung?).

Darm (Textfig. 14) eine etwas gebogene, anfangs schwach klaffende, am Wendepol etwas stärker klaffende Schleife bildend, deren Wendepol sehr wenig über die Mitte des Körpers nach vorn hin ragt. Ösophagus sehr dünn, kantig, S-förmig gebogen. Magen dick spindelförmig, ziemlich genau dorsoventral gestellt, äusserlich glatt, mit durchscheinender Längsstreifung, im Innern mit ca. 20 regelmässigen, ziemlich weit in das Lumen einragenden Längsfalten und einer breiten, verschieden hohen Typhlosolis. Ein Blindsack konnte nicht nachgewiesen werden (nach Bovien nicht vorhanden). Mittel- und Enddarm nicht von einander gesondert. After glattrandig.

Geschlechtsorgane nach dem *Cn. asymmetra*-Typus gebaut. Es sind abgeplattet-balkenförmige, lange oder kurze, gerade oder gebogene, in verschiedener Art mit einander verwachsene Stränge. An der linken Körperseite eine U-förmige Gonade dicht vor dem



Wendepol der Darmschleife (grösstes Stück) oder an gleicher Stelle neben einer V-förmigen Gonade noch ein kurzer einfacher Strang (kleineres Stück), selten komplizierter gebaut, aber stets ganz auf den verhältnismässig geringen Raum vor dem Wendepol der Darmschleife beschränkt. Auch die rechtsseitigen Gonaden sind bei den näher untersuchten Stücken sehr verschieden. Bei dem grössten findet sich vorn ein unregelmässiges Netzwerk von Strängen, dessen Maschen zum Teil durch enge Zusammenschnürung geschwunden erscheinen, sodass plattenförmige Bildungen entstehen. Aus diesem Netzwerk ziehen sich 2 lange, nur schwach gebogene Stränge ziemlich dicht neben einander nach hinten. Der obere dieser beiden langen Stränge ist noch wieder geteilt. Sie erinnern an die langen Stränge der von Sluiter abgebildeten rechtsseitigen Gonade (l. c. 1900, Taf. III Fig. 9), doch sind sie hinten nicht miteinander verwachsen. Bei dem oben erwähnten kleineren Stück (Fig. 14) fehlen solche ausgesprochenen Längsstränge im hinteren Teil des rechten Geschlechtsorgans. Statt ihrer finden sich hier 8 kürzere, teils gerade, teils etwas gebogene Stränge, die unregelmässig strahlig in einem Punkte zusammen laufen. Ob je 2 und 2 dieser Stränge zusammen gehören, ob hier also nur 4 und dafür doppelt solange Stränge vorliegen, liess sich nicht nachweisen. Neben dem vordersten Strahl dieses Systems liegt noch ein anscheinend isolierter kurzer Strang, und ausserdem schliesst sich nach vorn hin noch ein kleines System von kurzen Strängen und einer Platte (Netzwerk mit zusammen gezogenen Maschen) an. Das ganze Geschlechtsorgan reicht nicht so weit nach vorn, wie bei dem grösseren Stück. Der innere Bau der Geschlechtsorgane ist sehr eigentümlich. Die Stränge werden hauptsächlich durch die Ovarien gebildet, deren ausgewachsene Eizellen eine Dicke von etwa  $160 \mu$  erreichen. Die Hoden (Textfig. 16) bestehen aus verhältnismässig grossen, ca.  $240 \mu$  dicken Hodenblasen, die teils einfach, abgeplattet eiförmig, länglich bis brotlaibförmig, teils komplizierter gestaltet sind, y- oder v-förmig oder aus der Verwachsung von 3 platten Balken entstanden. Aus den Hodenblasen gehen ziem-

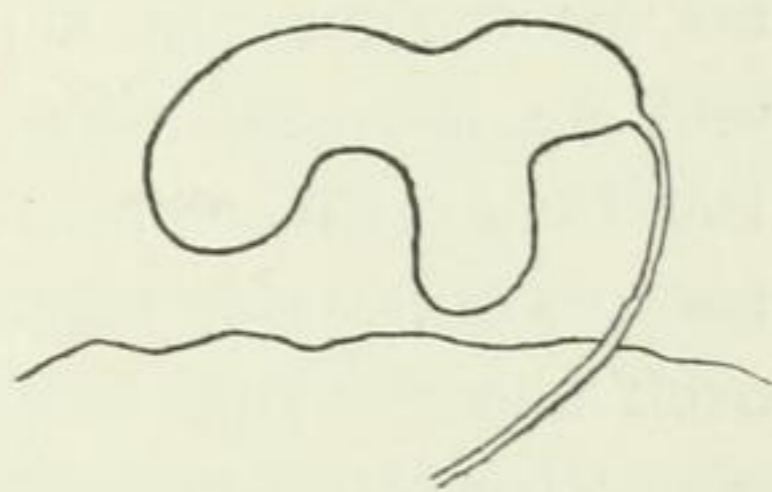


Fig. 16. *Cnemidocarpa cerea* (Sluiter) Umriss einer neben dem Ovarium liegenden Hodenblase; 35/1.



lich derbe, ca.  $32 \mu$  dicke Ausführungsgänge hervor. Die Anordnung der Hoden erscheint sehr unregelmässig. An manchen Stellen fehlen sie ganz. Stellenweise liegen Hodenblasen ganz im Innern der Ovarialstränge oder seitlich eng an diese angeschmiegt. Zum Teil liegen sie aber auch in beträchtlicher Entfernung von den Ovarialsträngen, an der Innenseite der Leibeswand einen schleierhaften, kleinen Netzüberzug bildend und nur durch ihre langen Ausführungsgänge mit den Ovarialsträngen in Verbindung gesetzt. Sowohl die Gestalt der Hodenblasen wie ihre Lagebeziehung zu den Ovarialsträngen erinnert sehr an manche typische *Styela*-Arten, z. B. *St. marquesana* Mich.<sup>1)</sup>, Jeder Geschlechtsapparat ist mit zahlreichen schornsteinförmigen freien Ausführapparaten versehen, bestehend aus einem dick stummelförmigen Eileiter und dicht neben ihm, mehr oder weniger weit mit ihm verwachsen, einem etwas schlankeren Samenleiter. Diese Ausführapparate stehen meist am Ende der Geschlechtsstränge, zum Teil aber auch anscheinend ganz unregelmässig, nicht an oder nahe an den Enden der Stränge, sondern mitten auf den Strängen. Bei zwei neuerdings untersuchten Stücken von *Cn. asymmetra* fand ich den rechtsseitigen Geschlechtsapparat im Gegensatz zu dem gewöhnlichen Befund in dieser Gruppe und auch bei den früher untersuchten Stücken der Art sehr stark entwickelt. Er stellte ein kompliziertes Netzwerk dar, nahm fast den ganzen Raum der linken Leibeswand vor dem Wendepol der Darmschleife ein und schien auch mit der linksseitigen (medianen) Gonade in Verbindung getreten zu sein. Der Bau des Geschlechtsapparats ist bei *Cn. asymmetra* kompakter als bei *Cn. cerea*. Die Gonadenstränge von *Cn. asymmetra* stellen ein inniges Konglomerat von Hodenpartien und Ovarialpartien dar. Die Hodenpartien liegen mehr basal, ragen aber stellenweise bis dicht unter die kulminale Oberfläche nach oben, am Rande und am proximalen Ende manchmal bis ganz an diese Oberfläche. Die Ovarien nehmen die kulminalen Oberflächenpartien meist bis zur Mitte ein, ragen aber stellenweise bis an die Grundfläche nach unten. Die Hode setzt sich aus unregelmässig birnförmigen bis walzenförmigen, durchschnittlich etwa 0,5 mm dicken Hodenblasen zusammen. Gegabelte oder sonstwie komplizierter gestal-

<sup>1)</sup> W. Michelsen, Ptychobr. Diktyobr. Ascid. westl. Ind. Oz., p. 32, Textfig. 5.



tete Hodenblasen konnte ich nicht auffinden. Die Ausführungsgänge der Hodenblasen sind zartwandig und dünn, etwa  $20 \mu$  dick, also viel zarter als bei *Cn. cerea*. Die ausgewachsenen Eizellen des Ovariums von *Cn. asymmetra* sind etwa  $0,175$  mm dick.

*Cnemidocarpa novaezealandiae* (Mich.)

1911, *Pyuropsis novaezealandiae* Michaelsen, Tethyid. (Styelid.) Nat. Mus. Hamburg, p. 113, Textfig. 1, 2.

**Fundangabe:** Neuseeland, Nordinsel, Bucht von Tauranga (Thilenius s.).

**Alte Angabe:** Neuseeland, Südinsel, Lyttleton (nach Michaelsen).

Ich habe ausser dem Original dieser Art ein kleines, nur 6 mm langes, unreifes Tier von der Bucht von Tauranga untersuchen können und bin zu der Erkenntnis gekommen, dass diese Art zu Unrecht mit dem Typus der Gattung *Pyuropsis* generisch vereint wurde. Die angebliche Fiederung der Branchialtentakel beruht meiner jetzigen Ansicht nach nicht auf eigentlichen Fiederanhängen, wie bei *Pyuropsis stubenrauchi* (Mich.), sondern auf ganz unregelmässigen Ausbeulungen und Auswüchsen der Tentakel, die jenen echten, tentakelartigen Fiedern nicht gleich gestellt werden können. Ich kann mich sogar nicht ganz des Verdachtes erwehren, dass wir es hier mit einer Krankheitserscheinung zu tun haben; doch spricht das ziemlich gleichmässige Vorkommen dieser Bildung an allen Tentakeln von einer gewissen Grösse an gegen eine solche Deutung. Jedenfalls ist diese Art aus der Gattung *Pyuropsis* herauszunehmen und in die Gattung *Cnemidocarpa* zu stellen. Sie gehört zu dem Verwandtschaftskreis der *Cn. asymmetra* und steht besonders der *Cn. cerea* nahe. Eine Zeit lang, vor Beendigung der genaueren Untersuchung, glaubte ich sogar, dass sie mit *Cn. cerea* identisch sei. Darauf beruhte wohl hauptsächlich der Verdacht, dass jene absonderliche Tentakelbildung nur krankhaft sei; denn nur bei solcher Deutung liess sich jene Art mit angeblich gefiederten Tentakeln der *Cn. cerea* zuordnen. Es fanden sich jedoch schliesslich gewisse Gestaltungsverhältnisse, die mich von meiner vorgefassten Meinung zurückbrachten und mich veranlassten, die Art als *Cn. novaezealandia* aufrecht zu erhalten. Im fol-



genden ergänze ich meine Originalbeschreibung und stelle gewisse Verhältnisse in Vergleich mit denen von *Cn. cerea*.

Färbung mit deutlichem Perlmutterglanz, vielleicht etwas glänzender als bei *Cn. cerea*.

Aussen- und Innendorne ähnlich denen der verwandten Art, aber schlanker und etwas grösser, Aussendorne (auf der Rückenseite und die nähere und weitere Umgebung der Körperöffnungen beschränkt?) schmal- und lang-erkerförmig, fast furchenzahnförmig, ca. 20  $\mu$  lang und 6  $\mu$  breit, derber als die Innendorne, die noch mehr furchenzahnförmig (sehr schmal erkerförmig) sind, etwa 25  $\mu$  lang bei einer Breite von etwa 6  $\mu$ .

In der Gestaltung der Atrialtentakel weicht *Cn. novaezealandiae* bedeutsam von *Cn. cerea* ab. Ihre Atrialtentakel sind, wie angegeben, schlank fadenförmig, und zwar ungefähr 0,4 mm lang und distal 16  $\mu$  dick. Wohl sind sie basal stark verbreitert, aber nur allmählich; eine solche kuppel- oder abgerundet kegelförmige, ziemlich scharf abgesetzte Basalpartie, wie sie für *Cn. cerea* (und *Cn. asymmetra*) charakteristisch ist, fehlt ihnen.

Der Flimmergrubenspalt ist bei dem neuerdings untersuchten jungen Stück etwas mehr in die Breite gezogen, und sein linkes Horn ist am Ende nach auswärts gebogen.

Der Kiemensack bietet einen bedeutsamen Unterschied zwischen *Cn. novaezealandiae* und ihren Verwandten dar, insofern die Zahl der inneren Längsgefässe auf den Falten verhältnismässig klein ist, zumal die der Falten IV neben dem Endostyl. Bei dem neuen jugendlichen Stück sind diese Falten IV geradezu als rudimentär zu bezeichnen, durch Aneinanderrückung dreier innerer Längsgefässe auf ganz flachem Grunde markiert.

In Hinsicht der Endocarpe schliesst sich *Cn. novaezealandiae* offenbar der *Cn. asymmetra*-Gruppe an; wenngleich ich eine genauere Feststellung darüber nicht machen kann. An der rechten Seite fehlen Endocarpe, falls sie nicht etwa sämtlich bei den Präparaten vernichtet wurden, was kaum anzunehmen ist. Links fand ich am Original noch 2 in der Darmschleife und 3 am rücklaufenden Darmschleifen-Ast in der Darmschleifen-Bucht; weitere mögen zerstört worden sein.

Die Gonaden scheinen einfacher und kompakter als bei irgend einer anderen Art dieser Verwandtschaftsgruppe zu sein,



doch entspricht ihre Anordnung der für die Gruppe typischen. Es finden sich links eine einzige dicht vor dem Wendepol der Darmschleife, rechts 2 neben dem Endostyl. Das Auftreten von zwei gesonderten Gonaden rechts erinnert an *Cn. robinsoni* Hartm. (l. c. 1916, p. 224, Textfig. 10—13).

*Cnemidocarpa nisiotis* (Sluit.)

1900, *Styela nisiotis* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 21, Taf. III Fig. 2—5.

1909, *Tethyum nisiotis*, Hartmeyer, in: Bronn, Kl. Ord. Tierr., p. 1359.

**Fundangabe:** Neuseeland, Südinsel, Queen Charlotte-Sund, an Gruppen von Serpuliden-Röhren, 3—10 Fd.; 19.—20. Jan. 1915.

**Alte Angabe:** Neuseeland, Südinsel, French Passage (nach Sluiter).

Die Sluiter'sche Beschreibung ist in folgenden Punkten zu ergänzen:

Die Färbung der mir vorliegenden Stücke weicht etwas von dem Originalmaterial ab, insofern sie dunkler, dunkel graubraun oder fast schwarz ist.

Die Zellulosemantel-Auskleidung der Siphonen zeigt zahlreiche Längswülste mit zickzackförmigem Verlauf und unregelmässig vorspringender First. Siphonalpapillen sind nicht ausgebildet; auch Innendorne sind nicht gefunden worden.

Der Weichkörper haftet ziemlich fest am Zellulosemantel und entspricht der äusseren Körpergestalt, doch sind die inneren Siphonen etwas deutlicher ausgeprägt, als die äusseren. Seine Muskulatur ist kräftig, doch meist nicht unmittelbar erkennbar, in der gallertig dicken Leibeswand verborgen. Nur an den mittleren Seitenwänden sieht man dicke Muskelbündel von der Atrialöffnung zum Endostyl hinstrahlen.

Branchialtentakel sehr unregelmässig angeordnet. Im allgemeinen wechseln längere und kürzere: stellenweise findet sich auch das Schema 1, 3, 2, 3, 1 auf kleiner Strecke. Ihre Zahl ist bei dem von mir untersuchten Stück etwas grösser — es mögen etwa 65 sein — als Sluiter angibt. An einzelnen Stellen — bei weitem nicht am ganzen Umfang — findet man un-



gemein winzige, fast papillenförmige Tentakel mit den grösseren unregelmässig abwechselnd. Diese sind nur bei Betrachtung unter dem Mikroskop erkennbar und schon deshalb leicht zu übersehen.

Die Atrialöffnung ist von einem regelmässigen, eng geschlossenen Kranz kleiner Atrialtentakel (Textfig. 19) umgeben. Ich schätze ihre Zahl auf weit über 100. Sie sind schlank fadenförmig mit keulenförmig angeschwollenem freien Ende, das ein graues Sinneskörperchen enthält; ihre Basis ist ohne Absatz kegelförmig erweitert. Sie sind an einem mittelgrossen Stück ungefähr 0,8 mm lang, an der Basis 60  $\mu$ , in der Mitte 30  $\mu$  und am angeschwollenen freien Ende etwa 45  $\mu$  dick.

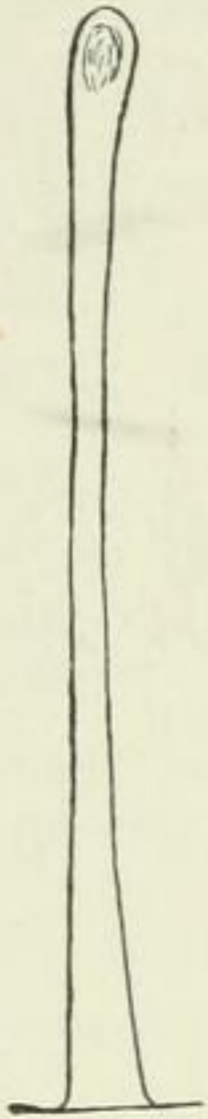


Fig. 17.  
*Cnemidocarpa nisiotis* (Sluit.)  
Atrialtentakel; 60/1.

Das Flimmerorgan ist ein rundliches, gewölbtes Polster. Der Flimmergrubenspalt bildet keine einfache Figur; sein Verlauf ist variabel und nicht ganz deutlich erkannt. Falls ich nicht irre, gehen von einer unregelmässig U-förmigen Hauptlinie, die nach vorn hin offen ist und einen medianen Wulst zwischen sich fasst, einige kurz-spiralige oder schnörkelige Linien ab, die ungefähr 6 Sonderpolster umfassen. Diese Sonderpolster treten nach aussen als blasige Aufwölbungen vor und verleihen dem Flimmerorgan ein charakteristisches Aussehen. Der mediane Wall ist manchmal (immer?) noch durch einen von vorn her einschneidenden Flimmergrubenspalt bis fast zur Mitte halbiert. Einen Zusammenhang zwischen diesem Spalt und dem U-förmigen Hauptspalt konnte ich nicht erkennen.

Der Kiemensack entspricht im allgemeinen den Angaben Sluiter's. Ich fand an einem Kiemensack rechterseits folgende Anordnung der inneren Längsgefässe auf den Falten und Faltenzwischenräumen: D. 2—13 (15) 3 (52) 5 (18) 6 (13) 6 E. Die Maschen sind in den Faltenzwischenräumen breiter als lang und enthalten bis 8 Kiemenspalten. In den Maschen neben dem Endostyl zählte ich dagegen bis 13. Die Maschen neben der Dorsalfalte sind sehr verschieden ausgebildet. Stellenweise erscheinen sie als schmale lange Täler zwischen den hier allgemein gleich breiten, unregelmässig verzweigten Quergefässen und nicht durch innere Längsgefässe geteilt; sie enthalten zum Teil



mehr als 30 Kiemenspalten. Stellenweise sind die inneren Längsgefäße hier gerade sehr zahlreich und dicht gestellt, so dass die Maschen nur eine sehr geringe Zahl von Kiemenspalten enthalten. Dorsalfalte sehr breit, glattwandig und glattrandig, höchstens stellenweise etwas fältelig oder wellig. Ösophagus-Öffnung ziemlich weit hinten gelegen.

Der Darm bildet eine in ganzer Länge klaffende, vor dem Wendepol sogar ziemlich weit klaffende, stark gebogene Schleife, die beträchtlich über die Mitte des Körpers nach vorn ragt. Der Magen ist äusserlich glatt, durchscheinend längsstreifig. Im Querschnitt zeigt er ausser einer breiten, wulstigen Typhlosolis etwa 32 weit in das Lumen einragende regelmässige Längsfalten. Einen Magenblindsack konnte ich nicht erkennen. Der Afterrand ist etwas geschweift, aber nicht gelappt oder gezähnt.

Die Geschlechtsorgane fanden sich bei meinem Material stets jederseits zu 3. Dass Sluiter manchmal rechterseits nur 2 fand, also ganz abnormerweise weniger als linkerseits, beruht vielleicht auf teilweiser Kastration durch Parasiten. Die Geschlechtsorgane sind längliche, annähernd halbzylindrische, mit ganzer Breitseite der Leibeswand fest aufsitzende Körper mit im allgemeinen glatter Oberfläche. Stellenweise erkennt man seitlich schwache Einkerbungen und Vorwölbungen. Sie sind viel glatter, als Sluiter sie von seinem Material abbildet (l. c. 1900, Taf. III Fig. 2) und können keinenfalls als lappig bezeichnet werden. Mutmasslich stellt die Sluiter'sche Form dieser Organe ein Verfallstadium (Entleerungsstadium?) dar. Die Geschlechtsorgane sind zwittrig. Am Querschnitt erkennt man, dass die ganze basale Breitseite von Hodenblasen eingenommen wird, die hellglänzend, unregelmässig birnförmig und durchschnittlich etwa 0,5 mm dick sind. Die übrigen Partien werden hauptsächlich von den Ovarien eingenommen, doch finden sich auch zwischen diesen im Innern des Organs kleine Gruppen von Hodenblasen eingestreut. Nur die gewölbte Aussenfläche wird ganz von den Ovarien eingenommen. Die Ovarien zeigen eine graue Färbung. Die in ihnen enthaltenen ausgewachsenen Eizellen sind ungefähr 0,2 mm dick. Eine Ovarialhöhle durchzieht das Innere des Geschlechtsorganes in ganzer Länge. Sie ist ziemlich unregelmässig gestaltet; stellenweise erscheint sie als einfacher Spaltraum,



stellenweise zeigt ihr Querschnitt die Gestalt eines unregelmässigen Dreistrahles. Die männlichen Ausführkanäle konnte ich nicht genau erkennen. Die äusseren Eileiter und Samenleiter stehen als je ein winziger stummelförmiger Vorsprung in geringer Entfernung von einander am distalen Ende des Geschlechtsorganes. Ihre Öffnungen scheinen einfach loch- oder spaltförmig zu sein. Der äussere Eileiter ist etwas dicker und derbhäutiger als der äussere Samenleiter.

Endocarpe in sehr charakteristischer Gestalt und Anordnung. An der rechten Körperseite (in der Sluiter'schen Abbildung nicht freigelegt) fehlen sie ganz; an der linken Körperseite entsprechen sie im allgemeinen der Sluiter'schen Figur, insofern sie ganz auf den Bereich des Darmes beschränkt sind und keine Beziehungen zu den Geschlechtsorganen aufweisen. Ich fand bei einem näher untersuchten Stück 7 Endocarpe innerhalb der Darmschleife, hier eine geschlossene Reihe bildend; das Endocarp innerhalb des Wendepols ist am grössten. 10 Endocarpe standen dicht an der Aussenseite des vorlaufenden, 8 an der des rücklaufenden Darmschleifen-Astes. Ausserdem fanden sich noch 3 vor dieser letzteren Gruppe, ein Geringes von der Kante der Darmschleife entfernt.

**Erörterung:** In der eigenartigen Anordnung der Endocarpe, die lediglich in Beziehung zum Darm, und nicht zu den Geschlechtsorganen stehen, und demgemäss an der rechten Seite ganz fehlen, kommt diese Art der *Cn. asymmetra*-Gruppe (siehe oben, p. 420) nahe, von der sie aber durch die regelmässig- und einfach-balkenförmige Gestalt der Geschlechtsstränge abweicht.

*Cnemidocarpa madagascariensis* Hartmr. var. *regalis* n. var.

Literatur der Art:

1916, *Cnemidocarpa madagascariensis* Hartmeyer, Neue und alte Styelid. Berlin. Mus., p. 222, Textfig. 8, 9.

**Fundangabe:** Three Kings-Inseln, 65 Fd.; 5. Jan. 1915.

**Weitere Verbreitung der Art:** Südwest-Madagaskar (nach Hartmeyer).

**Beschreibung.** Gestalt abgesehen von etwaigen Auswüchsen an der Ansatzstelle oval-nierenförmig, mit schwacher dorsaler Einsenkung hinter der Atrialöffnung. Ansatzstelle an der Ventralseite



mehr hinten oder vorn, aber stets die Mitte mit einnehmend, mit mässig grossen, unregelmässigen Auswüchsen oder mit grösserem breitem, fast fussartigem Auswuchs, der jedoch viel weniger lang als breit ist. Äussere Siphonen nur schwach vortretend, hauptsächlich markiert durch das Vorragen der 4 sehr dicken Polster, die die Winkelräume der Körperöffnungs-Kreuzschlitze einnehmen. Branchialöffnung am Vorderende, einmal etwas nach links verschoben. Atrialöffnung ungefähr  $\frac{1}{6}$  des medianen Körperumrisses,  $\frac{4}{9}$  der grössten Körperachse dorsal hinter der Branchialöffnung gelegen.

Oberfläche sehr uneben, durch ein Netz unregelmässiger tiefer Furchen mit polsterförmigen Erhabenheiten in den Maschen ausgezeichnet, stellenweise nackt und ziemlich rein, stellenweise mit Aufwuchs von krustenförmigen Didemniden, von Hydroidpolypen und ähnlichem bedeckt, im feineren auch an nackten Stellen ziemlich rauh, jedoch ohne Dornen.

Färbung hell rotbraun.

Grössenverhältnisse des grössten Stückes: Länge 45 mm, Höhe 35 mm, Breite 20 mm, Entfernung der Körperöffnungen von einander 20 mm.

Zellulosemantel ziemlich dünn, abgesehen von den Verdickungen an der Ansatzstelle und den dicken Körperöffnungs-Polstern etwa  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  mm dick, weich knorpelig, fast lederartig, biegsam, an dünneren Stellen etwas durchscheinend, im Schnitt hellgrau, an der Innenfläche hellgrau mit sehr schwachem Perlmutterglanz.

Weichkörper ziemlich leicht vom Zellulosemantel abzulösen, annähernd der äusseren Körpergestalt entsprechend, doch innere Siphonen etwas deutlicher ausgeprägt als die äusseren, kegelförmig; auch scheint die Annäherung aneinander bei den inneren Siphonen noch enger als bei den äusseren.

Zellulosemantel-Auskleidung der Siphonen mit Pigmentierung, die apikalwärts dichter wird: Teils zerstreute Sprenkel, teils Linien (zusammengerückte Sprenkel), die sich zu einem unregelmässigen Netz zusammenschliessen. Siphonalpapillen und Innendorne konnten nicht aufgefunden werden. Die Oberfläche der Auskleidung ist durch ein unregelmässiges Furchennetz mit polsterförmig erhabenen Maschen uneben gemacht.



Apikal herrscht die Längsrichtung der Furchen bzw. der Polsterreihen vor.

Leibeswand zart, mit verhältnismässig schwacher Muskulatur.

Branchialtentakel schlank säbelförmig, die kleineren der Fadenform genähert, ca. 20 abwechselnd verschieden grosse, jedoch die einer Ordnung unter sich, anscheinend ohne scharfe Regel, verschieden gross.

Atrialtentakel (Textfig. 28) einen ziemlich weitläufigen, aber einfachen und regelmässigen Kranz bildend, ungemein zart, schlank fadenförmig, an der Basis nicht merklich erweitert; apikalwärts langsam und gleichmässig dünner werdend, schliesslich in ein haarförmiges Ende auslaufend, etwa 0,7 mm lang und basal 10  $\mu$  dick, an Zahl nach sehr unsicherer Schätzung etwa 120.

Endocarpe klein und zart, uuregelmässig sackförmig mit stielartig verengter Basis, an beiden Körperseiten zwischen den Gonaden und im weiteren Umkreise derselben zerstreut, linkerseits auch eine etwas grössere innerhalb der Darmschleife; rechts wenigstens einige, mutmasslich viel mehr als 12 (sie sind sehr hinfällig, manche bei der Abpräparierung des Kiemensackes abgerissen), links etwa 26, wenn nicht einige wenige mehr.

Flimmerorgan eine rundliche Papille. Flimmergrubenspalt eine einfache U-förmige bis fast kreisförmige, vorn offene Figur bildend. Die beiden Hörner bleiben getrennt oder stossen vorn an einander, wobei das rechte kaum merklich eingebogen wird.



Fig. 18.  
*Cnemidocarpa madagascariensis*  
Hartm.  
var. *regalis*, n. var.  
Atrialtentakel; 60/1.

Kiemensack annähernd bilateral symmetrisch, dorsal stark verkürzt, mit 4 hohen Falten jederseits. Anordnung der inneren Längsgefässe z. B.: D. 6 (23) 7 (26) 7 (27) 8 (20) 8 E. 11 (21) 3 (28) 5 (26) 4 (24) 9 D. Quergefässe unregelmässig nach dem Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1 verschieden dick, die 4. Ordnung meist parastigmatisch. Breitere Maschen in den Faltenzwischenräumen, abgesehen von der Teilung durch parastigmatische Quergefässe (und manchmal primär gewordener Quergefässe 4. Ordnung) annähernd quadratisch, bis 8 lange, schmale, parallelrandige Kiemenspalten fassend. Einzelne Maschen in den Räumen



neben dem Endostyl etwas verbreitert, bis 11 Kiemenspalten enthaltend. Dorsalfalte ziemlich breit, fein, glatt und glattrandig, stellenweise breit fältelig, mutmasslich infolge von Kontraktion.

Darm eine in ganzer Länge etwas klaffende, am Wendepol etwas weiter klaffende, gebogene Schleife bildend, die kaum über die Mitte des Körpers nach vorn reicht, und deren zurücklaufender Ast fast einen Halbkreis mit etwas zurückgebogenen Enden beschreibt. Ösophagus ziemlich kurz, eng. Magen beidenends ziemlich scharf abgesetzt, sehr gross, annähernd zylindrisch mit gewölbten Enden, etwas gebogen, äusserlich glatt, mit deutlich durchschimmernden Längsstreifen (Falten), den grösseren Teil des vorlaufenden Darmschleifen-Astes einnehmend. Im Querschnitt zeigt der Magen ausser einer mässig breiten, wenig vorragenden Typhlosolis etwa 23 mässig weit in das Lumen hineinragende, ziemlich regelmässige, selten gegabelte Längsfalten. Ein Blindsack ist nicht ausgebildet. Mittel- und Enddarm nicht scharf von einander gesondert, einen kleinen Teil des vorlaufenden Darmschleifen-Astes und den ganzen rücklaufenden bildend, einfach. Afterrand (Textfig. 19) sehr regelmässig und scharf in 6 weit vorspringende, gerundete, kurz zungenförmige Lappen zerschlitzt, an der eine Seite 2 sehr breite, an der anderen, durch mediane Ausbuchtung verbreiterten Seite 2 äussere breite und 2 mittlere schmalere.

Geschlechtsorgane gelblich, jederseits in geringer Mehrzahl, unregelmässig verbogen lang-zylindrisch, mit seichten Halbringel-Kerben, fast mastdarmförmig, mit abgerundetem proximalen und zu einem kurzen, dünnhäutigen freien Ausführgang zugespitzten distalen Ende, meist einfach, zum kleineren Teil einmal oder zweimal gegabelt, ziemlich locker an der Leibeswand befestigt, unregelmässig strahlig angeordnet, die distalen Enden dorsalwärts bzw. schräg dorsalwärts ungefähr nach der Atrialöffnung hinweisend, ziemlich gleichmässig über den grösseren mittleren Teil der seitlichen Leibeswand verteilt, jedoch links den vom Darm eingenommenen Raum freilassend. Bei dem grösseren Stück finden sich rechts 6 Gonadenstränge, davon 2 einmal gegabelt (also 8 proximale Enden), links 4, davon 1

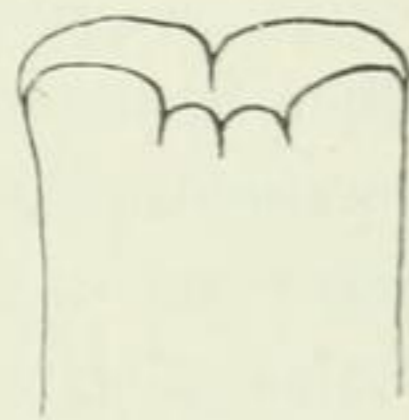


Fig. 19. *Cnemidocarpa madagascariensis* Hartm r. var. *regalis*, n. var. Afterrand; 9/1.



einmal gegabelt (also 5 proximale Enden); bei dem kleineren Stück rechts 4, davon 1 einmal, 1 zweimal gegabelt (also 7 proximale Enden). Gonadenstränge zwittrig. Ein enger, annähernd medianer Spaltraum, eine Ovarialhöhle, die basalwärts bis an die Umhüllung, apikalwärts bis zu etwa  $\frac{2}{3}$  der Höhe reicht, durchzieht das Organ in ganzer Länge und geht mutmasslich distal in den kurzen, schornsteinförmigen, die distale Spitze des Organs bildenden freien Eileiter über. Die grau aussehenden Ovarien bilden die Hauptmasse des Organs, zumal die seitlichen und oberen Partien bis weit ins Innere hinein, die apikale Partie der Ovarialhöhle zwischen sich fassend. Die grössten Eizellen sind ungefähr 0,15 mm dick. Basal, an der der Leibeswand zugekehrten Seite, liegt jederseits dicht an dem medianen Spaltraum der Ovarialhöhle eine geschlossene Reihe grosser hellglänzender Hodenblasen, und über diesen, ungefähr neben der idealen Achse des Geschlechtsstranges, also ganz im Innern des Organs, liegen noch weitere Hodenblasen. Die Hodenblasen sind ungefähr 0,4 mm dick, unregelmässig birnförmig bis kurz wurstförmig, am proximalen Ende gerundet. Distal gehen sie unter kurz-kegelförmiger, manchmal etwas schief ange-setzter Verengung in einen feinen, zarthäutigen, ca. 20  $\mu$  dicken Ausführungsgang über. Bei den Hodenblasen der beiden basalen Reihen sind die distalen Enden basalwärts gerichtet, und die aus ihnen entspringenden Ausführungsgänge gehen, sich sofort lateralwärts umbiegend, unter der Aussenhaut des Organs zur Seite und nach oben, um schliesslich in einen dicht unter der Mittellinie der Apikalseite durch die ganze Länge des Organs verlaufenden Samenleiter einzumünden. Die Ausführungsgänge der im Innern des Geschlechtsstranges liegenden Hodenblasen gehen sofort, die seitlichen Ovarialpartien durchbrechend, seitwärts zur Aussenhaut hin, um sich dann wie die der anderen Hodenblasen unter der Aussenhaut nach dem Samenleiter hinzuziehen. Der Samenleiter, bei dem Untersuchungsobjekt zu einem ungefähr 0,3 mm breiten, engen, bandförmigen horizontalen Spaltraum kollabiert, ist sehr zarthäutig. Seine distale Ausmündung liess sich nicht sicher feststellen, da das Organ hier wohl vollständig kollabiert war. Mutmasslich ist sein äusseres Mündungs-Ende eng an den freien Eileiter am distalen Ende des Geschlechtsstranges angeschmiegt.

**Bemerkung:** Die oben beschriebene Varietät unterscheidet sich



von der typischen Form hauptsächlich durch die Annäherung der Körperöffnungen aneinander. Bei der typischen Form sollen sie um  $\frac{2}{3}$  der Körperlänge von einander entfernt stehen, während ihr Abstand voneinander bei var. *regalis* geringer als die halbe Körperlänge ist. Zu beachten ist hierbei jedoch, dass das Material der var. *regalis* viel grösser ist als das Originalmaterial der typischen Form, sind die Dimensionen des letzteren doch nicht einmal halb so gross wie die des ersteren. Es erscheint mir nicht ausgeschlossen, dass sich die Stellung der Körperöffnungen zu einander mit dem Wachstum ändere.

*Cnemidocarpa stewartensis* n. sp.

**Fundangaben:** Stewart-Insel, Port Pegasus, 25 Fd.; 21. Nov. 1914; Paterson-Inlet, 5—15 Fd.; 17. Nov. 1914.

**Beschreibung.** Gestalt halb-eiförmig, mit der grossen Flachseite (dem Medianschnitt der Eiform entsprechend) angewachsen, oder höher, eiförmig bis fast kugelig, mit kleinerer Fläche angewachsen. Anwachsfläche manchmal durch einen schmalen, unregelmässigen Anwachssaum vergrössert, manchmal, anscheinend bei kiesigem Untergrund, durch einen Besatz ziemlich dickstämmiger, verästelter und in lange, feine Zweige auslaufender Haftfäden ausgezeichnet. Diese Haftfäden bilden eine nach oben scharf begrenzte wollige Kappe an der Ventralseite der Person, die fast 2 mm dick ist und durch anhaftenden feinen Sand und Schlamm ziemlich kompakt erscheint. Die Stücke dieser Form ähneln einer eichelartigen Frucht mit Cupula-artiger Basalhülle.

Äussere Siphonen fehlen gänzlich oder sind wenigstens nicht deutlich ausgeprägt. Körperöffnungen manchmal ganz unscheinbar, einfache Kreuzschlitze auf flachem Grunde, nicht einmal durch Verdickungen der Winkelraum-Lappen hervorgehoben, manchmal auch auf schwach buckelartigen Erhabenheiten, die durch eine ebenso schwache Firstwölbung mit einander verbunden sind. Beide Körperöffnungen an der Oberseite des Körpers gegenüber der Anwachsfläche, ungefähr  $\frac{1}{3}$  der grössten Körperdimension von einander entfernt, also einander ziemlich stark genähert. Atrialöffnung manchmal etwas nach rechts verschoben.



**Grössenverhältnisse:** Grösstes, fast kugeliges Stück 25 mm lang (parallel der Rückenlinie), 20 mm hoch, (dorsalventral) und 22 mm breit; kleineres halb-eiförmiges Stück 22 mm lang, 9 mm hoch und basal 17 mm breit.

**Oberfläche** im gröberen ziemlich eben, bei grösseren Stücken mässig zart runzelig, bei kleineren Stücken sehr zart runzelig, zumal in weiterer Entfernung von den Körperöffnungen; Runzeln hauptsächlich konzentrisch zu den Körperöffnungen verlaufend, unregelmässig zackig. Oberfläche im feineren duff, dicht mit kleinen etwa 40—50  $\mu$  dicken, basal verengten, fast kugeligen Papillen besetzt. Diese Papillen lassen eine scharf begrenzte, stark lichtbrechende Aussenwand und ein zart granuliertes Innere erkennen. Sie sind besonders an den Flanken deutlich ausgebildet; an der Rückenseite scheinen sie niedriger, mehr polsterartig zu sein. Fremdkörper-Aufwuchs spärlich oder beträchtlicher, ausser einem feinen Besatz mit feinem Schlamm nur stellenweise kleine makroskopische Fremdkörper.

**Färbung** an nackten Partien gelblich- bis bräunlich-grau, durch Schlammbesatz manchmal dunkelgrau überschleiert.

**Zellulosemantel** hart knorpelig, fast holzig, undurchsichtig, an Schnittflächen und an der Innenseite hell gelblich, im allgemeinen sehr dünn, bei grösseren Stücken etwa  $\frac{1}{2}$  mm dick, nur am Rande der Anwachsfläche etwas dicker, weiter innen an der Ansatzfläche aber sehr viel dünner.

**Weichkörper** überall sehr fest am Zellulosemantel haftend, der äusseren Körpergestalt entsprechend.

**Zellulosemantel-Auskleidung** der Siphonen durch Furchen ziemlich regelmässig gefeldert; Innendorne sind nicht gefunden worden.

**Leibeswand** zart, mit zarter Muskulatur. Zahlreiche kleine, basal verengte sackförmige Endocarpe überall an der Leibeswand zerstreut, nach vorn bis dicht an die Flimmerbogen, nach oben bis dicht an das Atrialvelum heran gehend. Branchiale Siphonalpapillen nicht vorhanden; sehr charakterisch dagegen atriale Siphonalpapillen: Es sind lang- und dünnfadenförmige, apikalwärts langsam und gleichmässig an Dicke abnehmende Organe, die in einer breiten unteren Region der atrialen Siphonalwandung unmittelbar innerhalb des Kranzes der Atrial-



tentakel zerstreut stehen und auf diesem Teil der Leibeswand einen wolligen Besatz bilden. Sie sind ungefähr 1,2 mm lang und an der Basis etwa 26  $\mu$ , in der Mitte ungefähr 16  $\mu$  dick. Atrivolum schmal, zart. Atrialtentakel anscheinend einen einfachen Kranz bildend, von der Gestalt der atrialen Siphonalpapillen und anscheinend nicht scharf von diesen gesondert.

Branchialtentakel im allgemeinen schlank säbelförmig, an den apikalen Enden fadenförmig, die kleineren in ganzer Länge mehr fadenförmig, die kleinsten sehr kurz, papillen- bis warzenförmig. Die Zahl der Tentakel — es mögen etwa 40 sein — war nicht genau festzustellen, da die kleinsten nicht durchweg erkennbar waren. Es sind, abgesehen von den papillenförmigen, die die Bezeichnung „Tentakel“ kaum verdienen, etwa 30 fadenförmige Tentackel vorhanden.

Flimmerorgan ein rundliches Polster mit unregelmässig U-förmiger oder herzförmiger, vorn oder links offener Figur des Flimmergrubenspaltes, dessen Hörner beide nach rechts hin oder beide nach innen eingebogen sind.

Kiemensack bilateral symmetrisch, dorsal stark verkürzt, jederseits mit 4 hohen Falten. Anordnung der inneren Längsgefäße z. B. D. 2 (22) 2 (20) 5 (22) 5 (17) 4 E. Quergefäße im allgemeinen nach dem Schema 1, p, 2, p, 2, p, 2, p, 2, p, 2, p, 2, p, 1 verschieden dick, wobei „p“ parastigmatische Quergefäße markiert; jedoch die Quergefäße einer Ordnung unter sich nicht immer ganz gleich dick; auch andere Unregelmässigkeiten treten auf. Parastigmatische Quergefäße sehr regelmässig auftretend. Maschen, von der Halbierung durch parastigmatische Quergefäße abgesehen, auf den Faltenzwischenräumen meist weniger breit als lang, meist mit 3, manchmal auch mit 4, selten, und anscheinend nur infolge von Unregelmässigkeiten, mit 5 oder gar 6 Kiemenspalten. Maschen in den Räumen neben dem Endostyl etwas verbreitert, bis quadratisch, meist mit 6 Kiemenspalten. Maschen in den Räumen neben der Dorsalfalte stärker verbreitert, bis 10 Kiemenspalten enthaltend. Dorsalfalte ziemlich kurz und mässig breit, ein glatter und glattrandiger dünner Saum.

Darm (Textfig. 20) an der linken Seite des Kiemensackes gelegen, eine sehr komplizierte Schleife bildend. Ösophagus



ziemlich kurz, sehr eng, einen fast halbkreisförmigen Bogen beschreibend. Magen sehr gross, gurkenförmig, am Cardia-Ende dicker als in der Mitte und am Pylorus-Ende, am Cardia-Ende halbkugelig gewölbt, sehr scharf vom dünnen Ösophagus abgesetzt, vom Mitteldarm mässig scharf abgesetzt, äusserlich glatt,



Fig. 20. *Cnemidocarpa stewartensis* n. sp. Darm, an der linken Seite des im Umriss gezeichneten Kiemensackes sitzend; 3/1.

aber mit deutlich durchschimmernden, eine unregelmässige Längstreifung darstellenden inneren Längsfalten, die vielfach aus der Längsrichtung herausgebogen sind und häufige Gabelungen bilden. Ein Querschnitt durch die Mitte des Magens zeigt ausser einer schmalen, niedrigen Typhlosolis ungefähr 24 in das Lumen einragende Falten. Der Magen ist schwach gebogen und bildet, annähernd parallel der Rückenlinie verlaufend, fast den ganzen vorlaufenden Darmschleifen-Ast. Mitteldarm ungefähr halb so dick wie der Magen an seiner dicksten Stelle, bei einigen Tieren sofort

nach seinem Ursprung aus dem Magen nach oben hin abgebogen, im ganzen eine breit S-förmige Schleife bildend, deren erste Buchtung mit dem Wendepol der eigentlichen Darmschleife dorsalwärts gerichtet ist, während die zweite Buchtung, die Darmschleifen-Bucht in sich fassend, mit dem Wendepol der Darmschleifen-Bucht wieder ventralwärts geht und sich mit ihrem unteren Teil eng an die linke Seite des Magens anschmiegt. Der Wendepol der Darmschleifen-Bucht überragt den unteren Rand des Magens sogar noch etwas. Das hakenförmig nach hinten abgebogene rektale Ende des Mitteldarms kommt bei diesem Schleifenverlauf dem Wendepol der Darmschleife wieder ziemlich nahe, sodass der Eingang in die tiefe Darmschleifen-Bucht ziemlich eng ist. Bei anderen Tieren ist der Verlauf der Darmschleife beträchtlich anders. Die Schleife des Mitteldarms ist nicht so scharf aus der Richtung des Magens herausgebogen, sondern liegt fast in der Verlängerung der



Magens. Der Mitteldarm geht schliesslich in scharfem Absatz in einen kleinen, wieder nach vorn hin abgebogenen, trompetenförmigen Enddarm über. After erweitert, in ungefähr 8 verschiedenen breite, fast blasig verdickte, weit vorspringende, gerundete Lappen zerschlitzt.

**Geschlechtsorgane:** An jeder Seite 2 oder 3 einfach strangförmige oder lang gegabelte Geschlechtsorgane, im Maximum von dreien der rechten Seite das vorderste und das hinterste dicht hinter dem distalen Ende gegabelt (also 5 proximale Enden), von zweien der linken Seite das hintere gegabelt (also 3 proximale Enden); im Minimum jederseits 2 einfache Geschlechtsstränge. Die Geschlechtsstränge sind locker an die Leibeswand angeheftet, lang- und dünn-walzenförmig, unregelmässig geschlängelt und verbogen, im ganzen schräg von vorn-unten nach hinten-oben in der Richtung auf die Atrialöffnung konvergierend und in ziemlich weiter Entfernung von derselben, jedenfalls noch etwas vor dem Atrialvelum, ausmündend. Bei einem kleineren Stück: Länge der Geschlechtsstränge etwa 10 mm, Dicke 0,5—0,6 mm. Die Geschlechtsstränge (Textfig. 21) sind zwittrig, in ganzer Länge von einem fast ihre ganze Breite einnehmenden horizontalen Spaltraum, einer Ovarialhöhle, durchzogen. Diese Ovarialhöhle ist culminal gewölbt, basal unregelmässig verbeult. Proximal geht sie mutmasslich unmittelbar in den Eileiter über. Der culminale Raum oberhalb der Ovarialhöhle wird fast ganz vom Ovarium eingenommen, das im Querschnitt einen viertelmondförmigen Umriss mit schwacher culminaler Ausbuchtung (für den Samenleiter) aufweist. Die ausgewachsenen Eizellen im

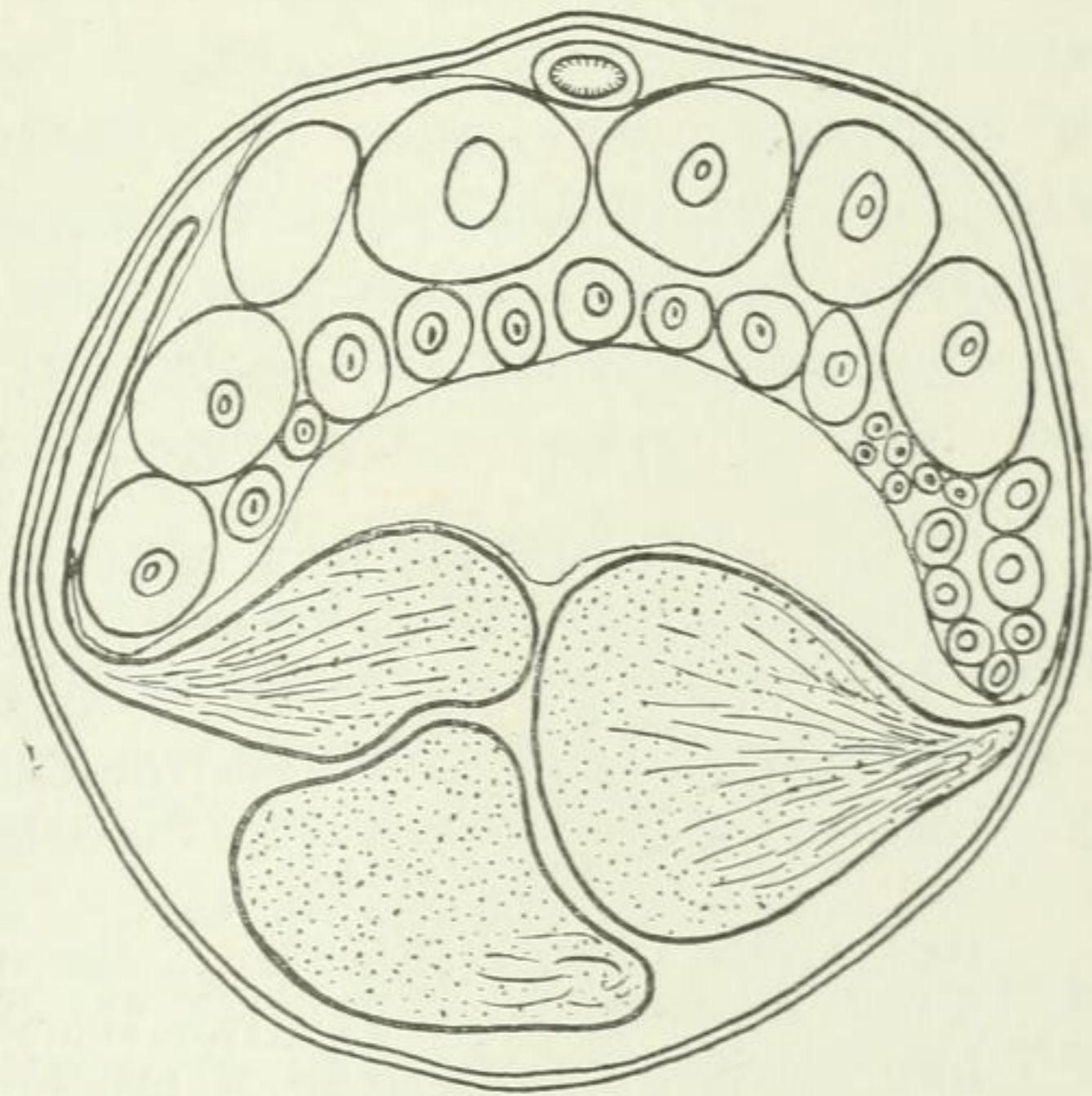


Fig. 21. *Cnemidocarpa stewartensis* n. sp. Querschnitt durch ein Geschlechtsorgan; 112/1.



Ovarium sind bis etwa 150  $\mu$  dick. Der basale Raum unterhalb der Ovarialhöhle wird von der Hode eingenommen. Diese besteht aus grossen, ungefähr 350  $\mu$  langen und 200  $\mu$  dicken, unregelmässig birnförmigen Hodenblasen, die in 2 nicht ganz regelmässigen Längszeilen angeordnet sind. Vielfach liegen Hodenblasen zwischen den beiden Hauptzeilen, anscheinend einer unvollständigen dritten Längszeile angehörig; vielleicht aber handelt es sich hierbei nur um Hodenblasen, die aus einer der beiden Hauptzeilen herausgedrängt sind. Die Vorwölbung der einzelnen Hodenblasen nach oben verursacht die oben erwähnten Ausbeutungen an der Unterseite der Ovarialhöhle. Die Spitzpole der Hodenblasen sind zur Seite gewendet und gehen in dünne Ausführgänge über, die sich jederseits dicht unterhalb der äusseren Haut des Geschlechtsstranges nach oben hinziehen, um hier in einen medianen Samenleiter einzumünden. Der Samenleiter ist eine bei dem näher untersuchten Stück etwas abgeplattete, ungefähr 50  $\mu$  breite Röhre, die sich median culminal vom Ovarium durch die ganze Länge des Organs hinzieht und mutmasslich unmittelbar in den freien Samenleiter übergeht. Der Samenleiter ist etwas in das Ovarium eingesenkt und verursacht dadurch die oben erwähnte mediane Längsfurche am Ovarium. Die freien Ausmündungsstücke der Ausführkanäle, der etwas breitere freie Eileiter und der etwas schmalere freie Samenleiter, sind fast in ganzer Länge mit einander verwachsen und bilden einen kleinen schornsteinförmigen Ansatz am distalen Ende der Geschlechtsstränge. Die Öffnungen dieser freien Ausführkanäle scheinen ganz einfach zu sein. Der Öffnungsrand des Samenleiters ist etwas wulstig verdickt.

### *Cnemidocarpa bicornuta* (Sluiter.)

- ? 1834, *Ascidia erythrostroma* Quoy u. Gaimard, Voy. Astrolabe, Zool. III, p. 609, Taf. XCI Fig. 4, 5.  
 ? 1873, *Ascidium erythrostroma*, Hutton, Cat. Mar. Mollusc. N. Zeal., p. 104.  
 1900, *Styela bicornuta* Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 52, Tafel III Fig. 6—8, Taf. IV Fig. 2.  
 1900, *Styela argillacea* Sluiter, ebend., p. 25.  
 ? 1904, *Styela bicornuta* Sluiter, Tunic. Siboga-Exped. I, p. 62.  
 1909, *Tethyum argillaceum* + *T. bicornutum* + ? spec. inquir. *Pyura* (?) *erythrostroma*, Hartmeyer, Tunic.; in: Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1359, 1358, 1342.



1915, *Cnemidocarpa argillacea*, Hartmeyer, Neue u. alte Styelid., Berlin. Mus., p. 230.

**Fundangaben:** Neuseeland, Südinsel, Queen Charlotte-Sund, 3—10 Fd.; 19.—20. Jan. 1915.

Stewart-Insel, Paterson Inlet, 5—14 Fd., 17. Nov. 1914.

**Alte Angaben:** Neuseeland, Südinsel, French Passage (nach Sluiter). Chatham-Inseln, Maunganui (nach Sluiter). ? Neuseeland, Firth of Thames, Hauraki-Golf [Rivière Tamise bzw. baie de Chouraki] (nach Quoy u. Gaimard).

**Weitere Verbreitung:** ? Malayischer Archipel, Ambon und südlich von der Insel Salayer (nach Sluiter).

Ich konnte das neue Material dieser Art mit einem typischen Stück der *Styela bicornuta* Sluit. von French Passage sowie mit dem Original der *Styela argillacea* Sluiter von den Chatham-Inseln vergleichen und stelle hier zunächst fest, dass *St. bicornuta* und *St. argillacea* einer und derselben Art angehören. Schon Hartmeyer (l. c. 1915, p. 230), der das Originalstück von *St. argillacea* ebenfalls untersuchen konnte, sprach sich dahin aus, dass diese Art wohl eine *Cnemidocarpa*, aber nicht näher mit *Cn. [Styela] cerea* Sluit. verwandt sei, was Sluiter behauptet hatte. Tatsächlich hat diese Chatham-Insel-Form von der typischen Gestalt der *Cnemidocarpa cornuta*, der Gestalt eines Schiffchens, an dem die Siphonen Rostrum und Maststummel darstellen, mit *Cn. cerea* nichts zu tun, hat sie doch auch rechterseits Endocarpe, viel massigere Geschlechtsorgane, und ist auch in anderen Organsystemen weit von *Cn. cerea* abstehend. Der von Sluiter als Stiel angesprochene, ganz unregelmässig-plattenförmige Auswuchs des Zellulosemantels, übrigens, wie auch Sluiter erwähnt, nicht der einzige Auswuchs an dem Stück, ist dem typischen Stiel anderer Arten, wie etwa *Pyura pachydermatina* (Herdm.), nicht gleich zu stellen. Es ist nur ein etwas stärker ausgebildeter Auswuchs, wie sie auch bei anderen Stücken der *Cn. bicornuta* auftreten, besonders gross, vielleicht weil sich das junge Tier in einer Felspalte oder zwischen zwei Steinen festgesetzt hatte und nun das Bedürfnis verspürte, aus dieser eingeklemmten Lage heraus zu wachsen. Auch hatte eines der Stücke von der Stewart-Insel einen nicht nur relativ, sondern auch absolut noch grösseren Auswuchs am Zellulosemantel, ohne dass es artlich von seinen Fund-



ortsgenossen getrennt werden könnte. Übrigens ist der Branchialsiphon bzw. das Vorderende nicht immer so weit zurückgebogen, wie bei dem von Sluiter abgebildeten Stück (l. c. 1900, Taf. IV Fig. 2), so z. B. auch nicht bei dem mir vorliegenden Originalstück von *Cn. bicornuta*.

Auch die allerdings für diese Art ungewöhnlich bleiche Färbung, mag sie nun auf Ausbleichung beruhen oder ein echter Charakter des Stückes sein, ist belanglos, gleicht das Stück von den Chatham-Inseln hierin doch dem mir vorliegenden Originalstück der *Cn. bicornuta* von French Passage.

**Innere Organisation.** Die Zellulosemantel-Auskleidung der Siphonen ist bei vielen meiner Stücke von *Cn. bicornuta* intensiv violett, wie Sluiter angibt, bei anderen Stücken farblos, bleich, so auch bei dem mir vorliegenden Original von French Passage — mutmasslich ausgebleicht. Ich vermute, dass diese violette Färbung der von Quoy und Gaimard bei den lebenden Stücken ihrer *Ascidia erythrostroma* beobachteten Färbung entspricht. Da die wenigen Angaben wie auch die Abbildung von dieser Art sehr wohl der *Cn. bicornuta* entsprechen, so habe ich *Ascidia erythrostroma* als etwas fragliches Synonym der *Cnemidocarpa bicornuta* zugeordnet. Die Innenauskleidung der Siphone zeigt bei *Cn. bicornuta* viele Längsfurchen, deren unregelmässige und unebene Zwischenwälle durch ziemlich dichte Querfurchen in kleinere hohe Polster zerschnitten sind. Siphonalpapillen und Innendorne sind nicht gefunden worden.

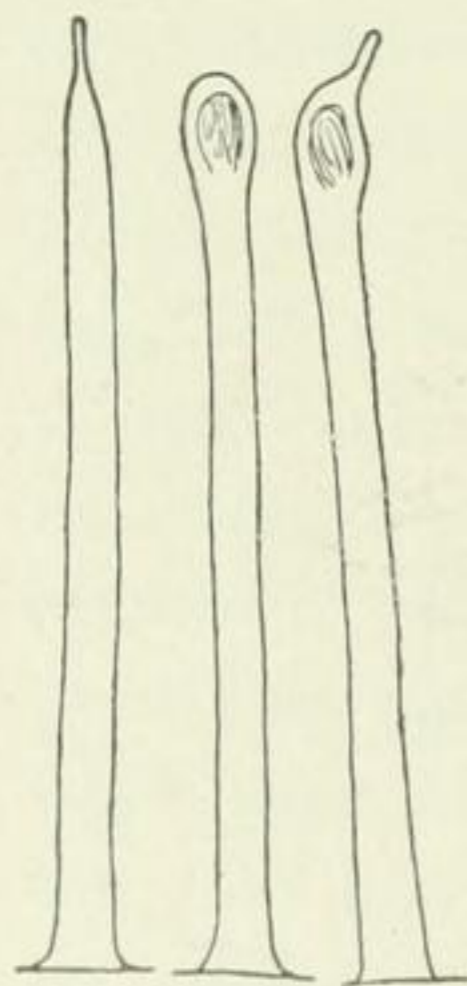


Fig. 22. *Cnemidocarpa bicornuta* (Sluiter.) 3 Atrialtentakel verschiedener Form; 60/1.

Es ist ein regelmässiger, eng geschlossener Kranz von Atrialtentakeln (Textfig. 22) vorhanden. Ich schätze die Zahl dieser Organe auf etwa 150. Sie sind schlank pfriemförmig, an der Basis kaum merklich erweitert. Ihr feines Ende ist in eine kurze haarförmige Spitze ausgezogen oder, seltener, keulenförmig verdickt. Die Atrialtentakel sind mit Ausnahme einzelner abnorm kleiner annähernd gleich lang, bei dem grössten Exemplar ca. 0,75 mm lang und in der Mitte ca. 40  $\mu$  dick. Die keulenförmigen sind ein wenig kürzer. Im Inneren der keulenförmigen Erweiterungen glaube ich ein verhältnismässig grosses



graues Sinneskörperchen erkannt zu haben. An einem Tentakel fand ich eine abnorme Zwischenbildung, eine Sinneskörper-Verdickung, aus der distal etwas schief ein Spitzende von der Art der Tentakel häufigerer Form hervorging.

Kleine, unregelmässig sackförmige Endocarpe kommen an beiden Körperseiten vor, rechts etwa 9—11, links etwa 6 oder 7 im Bereich der Gonaden, dazu noch 1 oder 2 innerhalb der Darmschleife. Das einzige oder das vordere Darmschleifen-Endocarp ist manchmal ein geringes grösser als die übrigen. Die Zahl und Stellung der Endocarpe scheint etwas zu variieren.

Flimmerorgan meist mit ziemlich einfachem Verlauf des Flimmergruben-Spaltes, dessen Hörner meist einfach eingerollt sind, beide nach innen oder beide nach einer Seite; manchmal, so bei einigen Stücken von der Stewart-Insel, ist der Verlauf etwas verwickelter, insofern die Enden der Hörner wieder in anderem Sinne abgebogen sind; auch wird der Verlauf des Flimmergruben-Spaltes hierbei durch mehr oder weniger starkes Vorquellen der Zwischenpartien etwas verschleiert.

Der Kiemensack zeigt bei ziemlich starker Erhabenheit der Falten verhältnismässig sehr breite Faltenzwischenräume, die jedoch sehr schwer zu begrenzen sind, sodass es sehr vom subjektiven Ermessen abhängt, ob man gewisse innere Längsgefässe noch der Falte oder dem benachbarten Faltenzwischenraum zuordnen soll. Ich fand bei einem Stück vom Queen Charlotte-Sund folgendes Schema der Anordnung der inneren Längsgefässe: D. 0 (23) 6 (22) 6 (20) 10 (12) 9 E. Es finden sich im allgemeinen bis 8 Kiemenspalten in den breiten Maschen, bis 16 in den breiteren Maschen neben dem Endostyl und sogar bis 36 in einigen besonders in die Breite gezogenen Maschen neben der Dorsalfalte. Die Breite der Dorsalfalte ist häufig durch Einrollung verschleiert.

Darm: Der Magen ist äusserlich glatt, durchscheinend längstreifig. Im Querschnitt zeigt er ausser einer mässig breiten wulstigen Typhlosolis etwa 18 weit in das Lumen einragende regelmässige Längsfalten. Ein Blindsack war am Magen nicht erkennbar. Der Afterrand ist etwas geschweift, nicht gelappt oder gezähnt.

Die Geschlechtsorgane meines Materials entsprechen



denen der Sluiter'schen Type, doch nicht ganz der Sluiter'schen Beschreibung, wenigstens nicht, wenn man den Ausdruck „gelappt“ auf die äussere Form der Organe bezieht. Es finden sich in der Regel jederseits 2 einfache Geschlechtsorgane. Bei einem Stück von der Stewart-Insel fand sich jedoch rechterseits nur eines. Bei einem anderen Stück der gleichen Herkunft zeigte das ventrale der beiden Geschlechtsorgane jeder Seite eine unregelmässige kleine Gabelung am proximalen Ende, oder, vielleicht besser ausgedrückt, eine Abspaltung. Die Geschlechtsorgane sind nahezu halb zylindrische Stränge, die mit ganzer Breitseite fest an der Innenseite der Leibeswand sitzen und polsterförmig in die Peribranchialräume hineinragen. Ihre freie Oberseite ist im allgemeinen ganz eben und glatt, nicht gelappt, auch nicht die der Sluiter'schen Type. Sie zeigen höchstens, und zwar besonders am proximalen Ende, schwache seitliche Einkerbungen und dazwischen liegende schwache Vorwölbungen, die aber nicht wohl als Lappen bezeichnet werden dürften. Die Geschlechtsorgane verlaufen im allgemeinen parallel zu einander, fast gerade von vorn nach hinten, nur wenig schräg nach hinten ansteigend und der Atrialöffnung entgegen gebogen. Ihr proximales Ende ist häufig nach oben und hinten zurückgebogen. Die Geschlechtsorgane sind zwittrig. Am Querschnitt erkennt man in ihrem Innern einen hohen, meist schmalen und medianen Spaltraum, der aber auch eine etwas unregelmässigere Gestalt annehmen kann. Dieser Spaltraum ist eine Ovarialhöhle, die das Organ in ganzer Länge durchzieht, nach unten bis an die Basalmembran reicht und infolgedessen an dem abgehobenen Organ als etwas dunklerer medianer Längsstreifen durchscheint. In der Ebene dieser Ovarialhöhle zerreisst das ganze Organ leicht in zwei seitliche Hälften, die in der kompakteren Aussen-schicht noch zusammen halten. An der Oberseite erkennt man stellenweise durchscheinend einen feineren hellen medianen Längsstreifen, von dem fiederförmig feinere weisse Streifen schräg nach hinten und aussen abgehen, zweifellos die männlichen Ausführorgane. Die männlichen Gonaden, unregelmässig birnförmige hellglänzende Hodenblasen von verschiedener Grösse, im Höchsthalle etwa 0,9 mm dick, nehmen die Basalpartie sowie die Seitenpartien des Geschlechtsorgans ein und ziehen sich an der Wand des medianen Spaltraums in die Höhe bis tief ins Innere



des Organs hinein. Die weiblichen Gonaden nehmen den übrigen Raum des Geschlechtsorganes ein, also die Aussenfläche und die seitlichen inneren Partien, umfassen jedoch auch die obere Kante des als Ovarialhöhle angesprochenen medianen Spaltraumes. Die Ausführorgane treten am distalen Ende des Geschlechtsorganes dicht neben einander frei hervor. Der freie Eileiter ist kaum länger als dick, ziemlich derbhäutig, zylindrisch mit mehrlappigem bzw. mehrkerbigem Rande. Der freie Samenleiter ist ebenso lang, aber viel dünner, weisslich, mit unscheinbarer, anscheinend einfacher Öffnung.

*Cnemidocarpa coerulea* (Qu. u. Gaim.)

1834, *Ascidia ianthinoctoma* (laps. pro *ianthinostoma*) Quoy u. Gaimard, Voy. Astrolabe, p. 610, Tafel XCI Fig. 6, 7.

1834, *Ascidia coerulea* Quoy u. Gaimard, ebend. p. 611, Taf. XCI Fig. 8, 9.

1873, *Ascidium ianthinoctoma* + *A. coerulea* Hutton, Cat. Mar. Mollusc. N. Zealand, p. 105.

1909 *Pyura coerulea* + *P. (?) ianthinoctoma*, species inquirenda, Hartmeyer, Tunic.; in : Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1342.

1913, *Styela coerulea*, Cottrell, Tunic., *Styela coerulea*, p. 168, Textf. 1—4

**Fundangaben:** Neuseeland, Nordinsel, North Cape, an der Küste unter Steinen; 3. Jan. 1915; Bay of Islands, 2 Fd.; 1. Jan. 1915; Slipper Island; 20. Dez. 1914.

**Alte Angaben:** Neuseeland, Nordinsel, Firth of Thames und Bay of Islands (nach Quoy u. Gaimard); Waitemata Harbour, Hauraki-Golf, Great Barrier Island (nach Cottrell).

Ich kann die früheren Beschreibungen durch folgende Angaben ergänzen.

**Gestalt:** Am lebenden Tier liegt der Atrialsipho nach den Quoy u. Gaimard'schen Abbildungen (l. c. Taf. XCI Fig. 6, 8 u. ? 4) verhältnismässig viel weiter hinten als am konservierten Material, zweifellos infolge weiter Streckung des Vorderendes mit dem Branchialsipho, das am konservierten Tier stark zusammengezogen erscheint.

**Grössenverhältnisse** des grössten vorliegenden Stückes: Länge von der Branchialöffnung bis zur hinteren ventralen Aus-



bauchung (grösste Erstreckung) 48 mm, Höhe von der Atrialöffnung bis zur Mitte der Ventralkante 25 mm, grösste Breite 15 mm. Es ist also noch etwas grösser als das grösste Cottrell'sche Stück.

Oberfläche mancher konservierter Stücke stark runzelig und mit Wülsten bedeckt, die vielfach in den Mittelpartien ein deutliches Überwiegen der Längserstreckung aufweisen, manchmal aber auch in querem Verlauf das Vorderende des Tieres ringförmig umfassen. Ventralseite meist weniger stark gerunzelt. In dem Material von North Cape finden sich einige Stücke, deren Oberfläche fast ganz glatt ist, wie es nach Quoy u. Gaimard und Cottrell den lebenden Tieren entspricht. Eine solche zarte und regelmässige Ringelung, wie sie in den Abbildungen nach lebenden Tieren auftritt, ist auch an diesen scheinbar postmortal nur wenig kontrahierten Stücken nicht erkennbar. Oberfläche im feineren glatt, im allgemeinen nicht mit Dornen oder Auswüchsen besetzt. In einem Falle war ein zungenförmiger Auswuchs zur Vergrösserung der Ansatzstelle gebildet. Die Stücke von North Cape zeigen im Gegensatz zu den fast reinen Stücken von Slipper Island meist einen dichten Besatz von flach anliegenden Muschelschalen.

Färbung der in Formalin konservierten, jetzt eine ziemlich lange Zeit in Alkohol aufbewahrten Tiere nur ausnahmsweise durchweg gelblich grau, meist mit einer leuchtend veilchenblauen oder dunkelblauen Färbung nur an den Körperöffnungen oder sich von diesen aus mehr oder weniger weit über den Rücken und die Flanken des Tieres hinziehend, im Äusserstfalle nur die Ventralseite und das bauchige Hinterende frei lassend. Die vorliegenden Stücke stellen alle möglichen Färbungsstufen von der *Ascidia ianthinostoma* bis zur *A. coerulea* dar. Die Zusammengehörigkeit dieser beiden Formen ist demnach festgestellt. Die scharfe, dunkelblaue, kreuzförmige Linienzeichnung an den Körperöffnungen der lebenden Tiere ist an dem konservierten Material nicht erkennbar.

Körperöffnungen scharfe, regelmässige schräge Kreuzschlitze, deren 4 Winkelräume durch je ein dickes Zellulosemantelpolster ausgefüllt werden.

Zellulosemantel ziemlich dünn, abgesehen von den geringen Verdickungen an der Ansatzstelle und an den Polstern der



Körperöffnungen, etwa  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  mm dick, zäh lederartig, biegsam bis fast lappig, undurchsichtig, im Schnitt und an der Innenseite gelblich grau, soweit nicht die violettblaue Färbung, die den ganzen Zellulosemantel durchsetzt, vorherrscht. Innenseite etwas perlmutterglänzend.

Siphonen durch 4 Längsfalten verengt, ohne Innendorne und ohne Siphonalpapillen, mit stark gefurchter, aber im feineren glatter Innenfläche.

Atriantentakel (Textfig. 23) in weitem, dichtem, einfachem und regelmässigem Kranze die Atrialöffnung umfassend, sehr zahlreich, nach ungefährender Schätzung etwa 150, fein fadenförmig mit etwas verbreiteter Basis und keulenförmig angeschwollenem Kopf, der ein in der Durchsicht dunkles Sinneskörperchen enthält. Die Atriantentakel sind annähernd gleich gross, jedenfalls nicht in regelmässiger Anordnung verschieden gross, durchschnittlich etwa  $\frac{3}{4}$  mm lang und  $35 \mu$  dick.

Weichkörper ziemlich leicht vom Zellulosemantel ablösbar, seiner Form nach der äusseren Körpergestalt entsprechend, höchstens mit etwas längerem inneren Atrialsipho. Am Flimmerorgan fand ich bei einem näher untersuchten Stück beide Hörner des Spaltes einwärts gebogen.

Leibeswand ziemlich derb, mit kräftiger, von den Körperöffnungen ausstrahlender Längsmuskulatur, deren Bündel schon in geringer Entfernung von den Körperöffnungen nicht mehr eine ganz geschlossene Lage bilden. Das Strahlensystem der Längsmuskeln der Atrialöffnung ist nur hinten und an den Seiten als solches ausgebildet; nach vorn geht es in ein System von den Rücken überziehenden Quermuskeln über. In geringem Gebiet kreuzen sich die Systeme der Branchialöffnung und der Atrialöffnung. Gegen die Bauchseite verlieren sich die dicken Muskelbündel dieser beiden Systeme.

Mässig grosse, sackförmige Endocarpe (Textfig. 24), jederseits etwa 18, sitzen an den mittleren Teilen der Seitenwände des Körpers im Bereich der Gonaden und linkerseits 3 innerhalb der Darmschleife. Diese Darmschleifen-Endocarpe weisen keine besondere Gestalt auf; doch ist das vorderste etwas grösser als alle übrigen Endocarpe.



Fig. 23  
*Cnemidocarpa*  
*coerulea*  
(Qu. u.  
Gaim.)  
Atriantentakel; 60/1.



Kiemensack symmetrisch gebaut, dick spindelförmig, gerade bis in das tauchige Hinterende des Körpers reichend. Räume neben der Dorsalfalte ohne innere Längsgefässe: D. 0 (12) 4 (10) 3 (8) 3 (8) 4 E. Quergefässe ziemlich regelmässig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 verschieden dick, innen kaum erhaben. Parastigmatische secundäre Quergefässe fehlen ganz. Selbst da, wo ein dünnes Quergefäss 3. Ordnung unregelmässig im Bereich einer Masche endet, wird dieses Quergefäss-Ende nicht parastigmatisch. Maschen verhältnismässig breit, in den Faltenzwischenräumen viel breiter als lang, im allgemeinen bis 10, vereinzelt (Unregelmässigkeiten!) bis 16 Kiemenspalten enthaltend. Papillen sind am Kiemensack nicht ausgebildet. Öffnung des Ösophagus ganz am Hinterende des Kiemensackes.

Darm (Textfig. 24) an der linken Seite des Kiemensackes gelegen, eine am Anfang weit klaffende, innen schwach klaffende, mit dem Wendepol etwas über die Körpermitte hinaus nach vorn hin ragende Schleife bildend. Ösophagus kurz, eng, kantig, in geschweifter Linie schräg nach unten und hinten verlaufend. Magen sehr lang, zylindrisch, ungefähr 3 mal so dick wie der Öso-

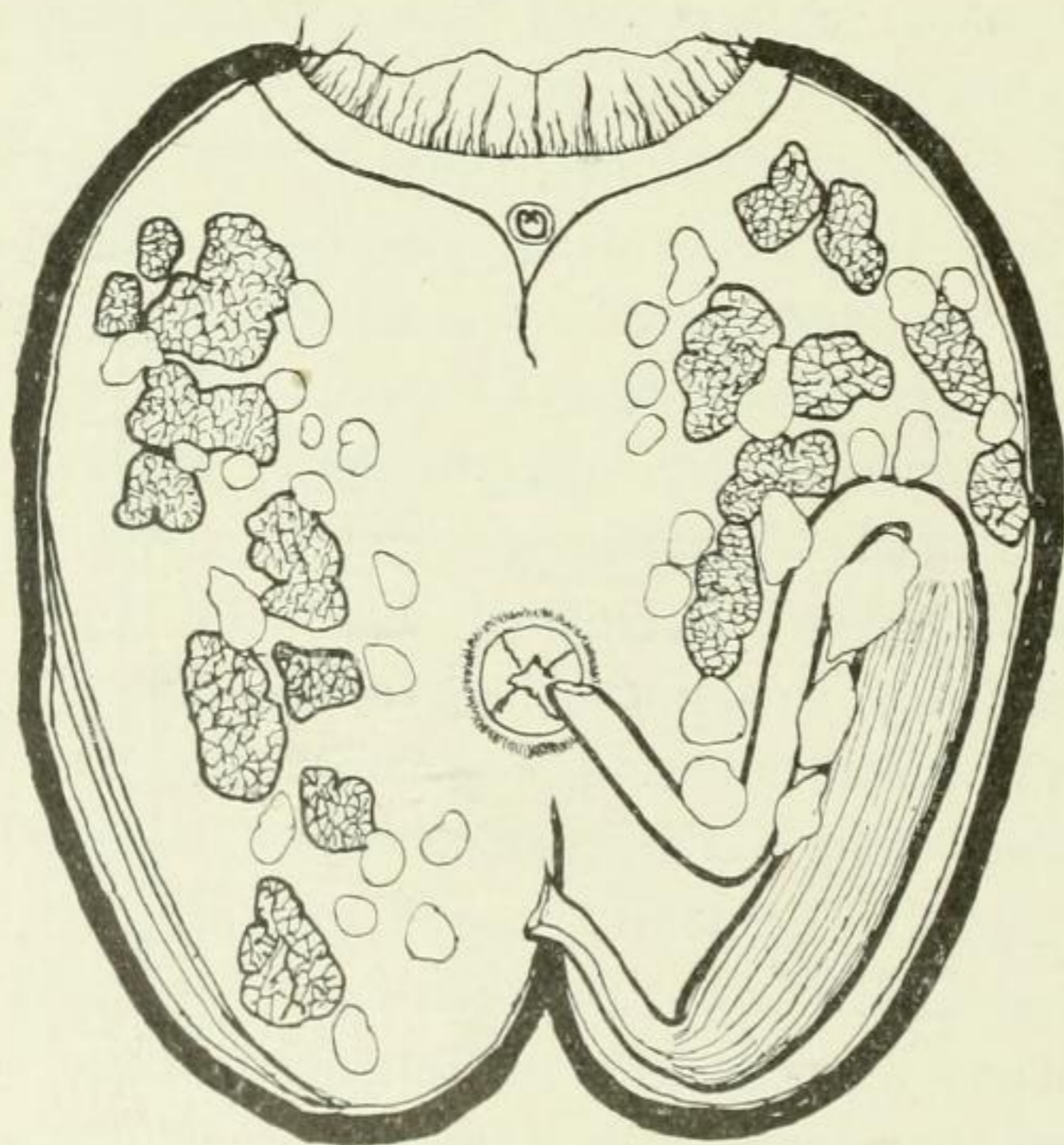


Fig. 24. *Cnemidocarpa coerulea* (Qu. u. Gaim) Weichkörper, durch einen ventralmedianen Längsschnitt geöffnet u. ausgebreitet; Kiemensack abpräpariert; Mundtentakel, Flimmerorgan, Atrialtentakel, Darm, Geschlechtsorgane u. Endocarpe sichtbar; 2/1.

phagus, doppelt so dick wie der Mitteldarm, parallel der Ventrallinie des Weichkörpers schwach gebogen, den grössten Teil des vorlaufenden Darmschleifen-Astes bildend, äusserlich fast eben, mit mehr oder weniger deutlichen, aber nicht erhabenen oder eingesenkten Längsstreifen; nach Öffnung zeigt der Magen eine breite Leitrinne und 16 regelmässige, weit in das Lumen hineinragende Längsfalten. Ein Blindsack konnte



nicht aufgefunden werden. Mittel- und Enddarm nicht von einander gesondert, den Wendepol und den etwas kürzeren rücklaufenden Darmschleifen-Ast sowie den etwa halb so langen, schräg nach vorn-oben abgebogenen rektalen End-Ast bildend, mit dicklicher Typhlosolis, deren hinteres Ende manchmal etwas aus dem After hervorragt. After etwas verengt, mit etwas geschweiftem, ventral eingeschnittenem, nicht zurückgeschlagenem Rande.

Geschlechtsorgane (Textfig. 24): Rechterseits etwa 10, linkerseits etwa 8 zwittrige Gonaden. Die Zahl der Gonaden ist zweifellos schwankend, jedenfalls nicht immer mit voller Sicherheit anzugeben; denn es ist nicht stets erkennbar, ob man es mit einer einzigen grossen oder mit zwei zusammengewachsenen kleineren zu tun habe. Die Anordnung der Gonaden erscheint ganz unregelmässig. Sie lassen eine breite dorsalmediane und eine schmale ventralmediane Partie, linkerseits auch die ganze vom Darm eingenommene Partie der Leibeswand frei, erstrecken sich demnach, etwas hinter dem Tentakelkranz beginnend, in der mittleren Höhe der Flanken rechterseits fast durch die ganze Länge, linkerseits bis etwas über die Mitte nach hinten. Gonaden dick und unregelmässig paketförmig, mit verengter Basis ziemlich fest an der Innenseite der Leibeswand sitzend, im übrigen frei in die Peribranchialräume hineinragend, die kleinsten ungefähr so breit wie hoch, die grösseren bei gleicher Höhe entsprechend breiter. Sie sind unregelmässig umrandet, zumal die grösseren mit Einkerbungen und Vorwölbungen am Rande, in keinem Falle eine deutliche Längenerstreckung zeigend. Jedes Gonadenpaket ist ein Konglomerat von männlichen und weiblichen Gonaden, die innerhalb des Paketes wohl von einander gesondert, aber anscheinend nicht durch eine eigene Umhüllung von einander getrennt sind. Die männlichen Gonaden, aus zahlreichen dick birnförmigen, ca. 0,3 mm dicken, glänzend weissen Hodenblasen bestehend, nehmen den Grund und die Randpartien der Gonadenpakete ein; stellenweise dringen sie aber auch weiter in das Innere, nahe dem Rande auch wohl bis an die Aussenfläche vor. Die weiblichen Gonaden haben ein graues Aussehen; die ausgewachsenen Eizellen haben eine Dicke von ca. 0,15 mm. Sie nehmen die oberen und inneren Partien der Gonadenpakete ein, lassen aber die Randpartien fast ganz frei und bilden auch in den mittleren



Partien Ausbuchtungen, in denen die Gruppen der männlichen Gonaden höher vordringen können. Freie Ausführgänge sehr unscheinbar, bei äusserlicher Betrachtung kaum erkennbar. Es sind winzige vulkanförmige, dünnhäutige Hervorragungen mit einfacher Durchbohrung, an der Oberseite der Gonadenpakete gelegen. Ich erkannte an einer Schnittserie durch etwa den Drittelteil eines Gonadenpaketes 3 derartige Ausführorgane. Sie scheinen demnach in einer mässig grossen Vielzahl an einem Gonadenpaket vorzukommen. Ich konnte nicht erkennen, ob es sich bei jenen winzigen Organen um Samenleiter oder Eileiter oder um kombinierte Zwitterorgane handle.

**Erörterung.** Es mag fraglich sein, ob diese Art der Gattung *Polycarpa* oder der Gattung *Cnemidocarpa* zuzuordnen sei. Die Geschlechtsorgane sind nicht deutlich strangförmig, wie in der Regel bei *Cnemidocarpa*, aber auch nicht von so gleichmässiger, abgerundeter Gestalt, wie sie sich in der Regel bei *Polycarpa* finden. Das Beispiel von *Cnemidocarpa hemprichi* Hartm. r. zeigt aber, wie innerhalb der Grenzen einer Art die lang schlauchförmigen, parallel in Reihen angeordneten Polycarpe in kleinere, unregelmässiger gestaltete und unregelmässig angeordnete übergehen können<sup>1)</sup>.

#### Gen. *Polycarpa* Hell.

#### *Polycarpa pegasus* n. sp.

**Fundangabe:** Stewart-Insel, Port Pegasus, 25 Fd., 19.—20. Jan. 1915 (1 Stück).

**Beschreibung.** Gestalt (Textfig. 25) seitlich abgeplattet zungenförmig, hinten ventral in ein Konvolut von anfangs dicken, schliesslich nach reicher Verästelung ziemlich dünnen Fäden übergehend, die wie ein verwirrter Schopf am Saum des Hinterendes sitzen, und mit denen das Tier mutmasslich im Kiesgrunde verankert war. Äussere Siphonen nicht ausgeprägt. Körperöffnungen sehr unscheinbar, am schmalen Vorderende, kaum  $\frac{1}{3}$  der Länge des eigentlichen Körpers (ausschliesslich des Haftschopfes) von einander entfernt, nicht vorragend, undeutlich vierlappig.

<sup>1)</sup> Vergl.: W. Michaelsen, 1919, *Ascid. Ptychobr. Diktyobr. Roten Meeres*, p. 82, Textfig. 12—14.



Grössenverhältnisse: Länge (von der Branchialöffnung bis zum dorsalen Hinterwinkel) 21 mm, Höhe (senkrecht zur Länge, dorsalventral) 12 mm, grösste Breite 6 mm.

Oberfläche eben, vom Inkrustationsmaterial sandig.

Färbung die des Inkrustationsmaterials, dunkel sandgrau.

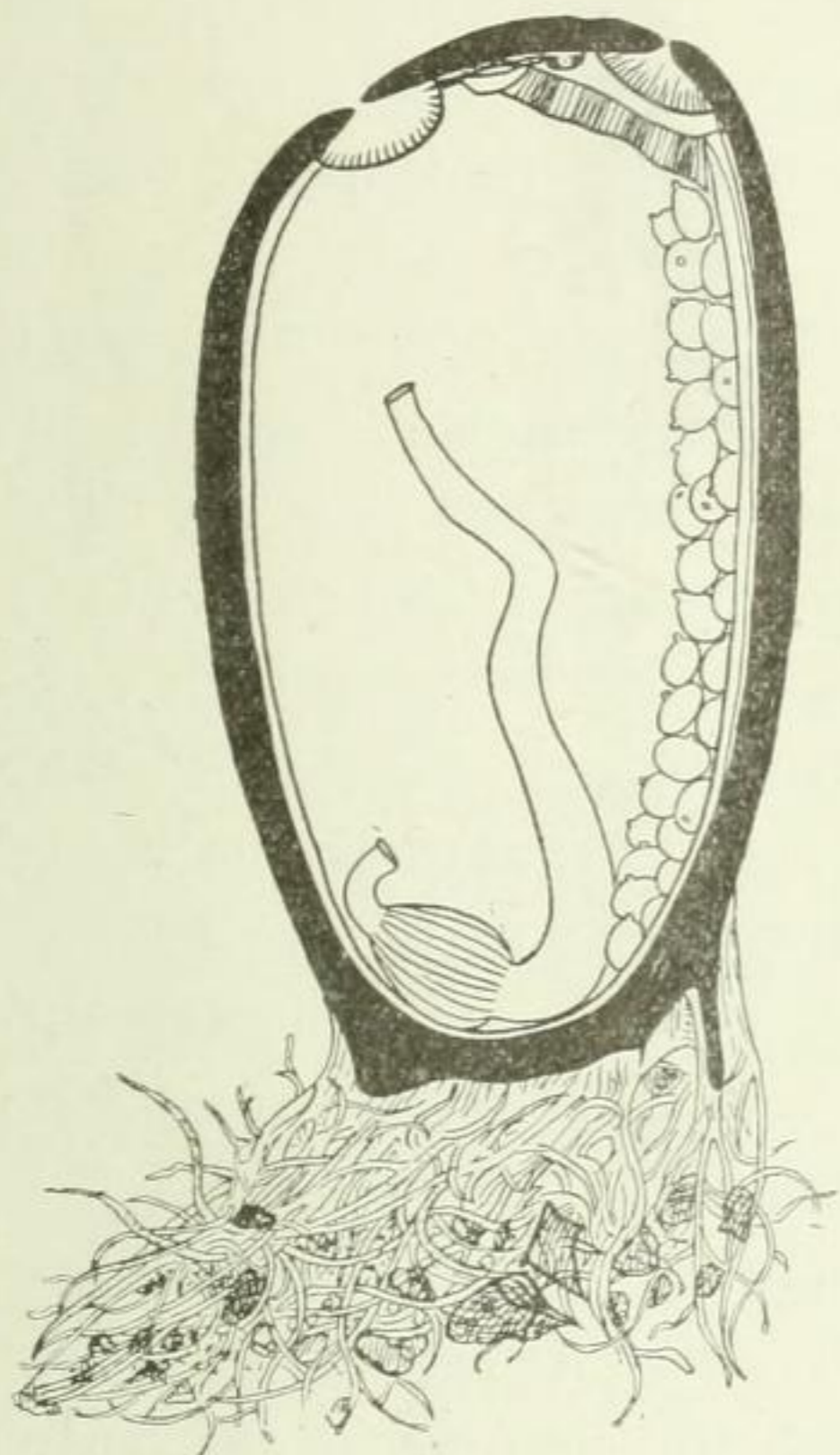


Fig. 25. *Polycarpa pegasis* n. sp. Linke Körperhälfte durch einen Medianschnitt frei gelegt; Kiemensack bis auf den Vorderrand abpräpariert; Mundtentakel, Atriantentakel, Darm und Geschlechtsorgane der linken Seite sichtbar; 5/2.

Zellulosemantel zäh knorpelig, elastisch biegsam, im allgemeinen ca.  $\frac{3}{4}$  mm dick, am Hinterende verdickt, in den äusseren Partien ziemlich dicht mit feinem Sand durchsetzt, der auch die Oberfläche bedeckt, in den inneren Partien dagegen spärlich wird, jedoch die Innenfläche des Zellulosemantels noch etwas körnelig erscheinen lässt; im Schnitt erscheinen die sandärmeren Partien des Zellulosemantels hell gelblich.

Weichkörper überall sehr fest am Zellulosemantel haftend.

Auskleidung der inneren Siphonen mit flach blasigen Verdickungen, distal im Branchialsiphon (auch im Atrialsiphon?, nicht untersucht!) mit sehr zarten, schlanken, spitzigen, wasserhellen Innendornen, die ungefähr  $16 \mu$  lang und  $7 \mu$  breit sind und der Oberfläche ziemlich dicht angedrückt erscheinen. Siphonalpapillen sind nicht gefunden.

Branchialtentakel schlank fadenförmig, unregelmässig abwechselnd verschieden lang, nach ziemlich unsicherer Zählung bzw. Schätzung etwa 50.

Leibeswand sehr zart, mit sehr schwacher Muskulatur. Endocarpe scheinen ganz zu fehlen. Atrialvelum schmal. Ein einfacher mässig dichter Kranz von Atriantentakeln vorhanden. Die Atriantentakel (Textfig. 26) sind nicht ganz gleich gross, schlank fadenförmig, durchschnittlich etwa 0,3 mm lang und



an der Basis  $36 \mu$  dick, apikalwärts schwach verjüngt. Jeder Atriantentakel steht auf der Kuppe eines kreisförmigen, ziemlich schwach erhabenen Polsters, ähnlich den Polstern der Siphonen-Auskleidung.

Flimmerorgan ein stark erhabenes, rundliches, vorn etwas eingeschnittenes Polster mit einfachem Flimmergrubenspalt, der eine hufeisenförmige, vorn offene Figur mit etwas zusammengebogenen, am Ende kaum merklich wieder etwas auswärts gebogenen Hörnern beschreibt.

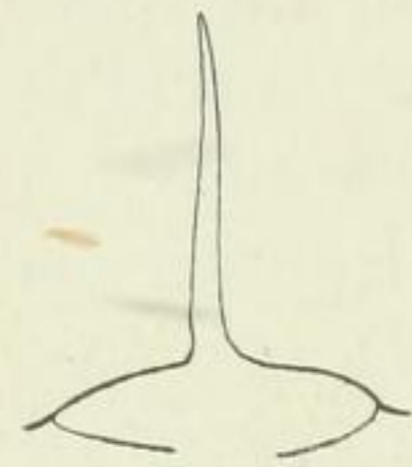


Fig. 26.  
*Polycarpa*  
*pegasis* n. sp.  
Atriantentakel  
auf polsterförmiger  
Erhabenheit; 60/1.

Kiemensack annähernd symmetrisch gestaltet, mit nur wenig verkürzter Rückenlinie, jederseits mit 4 deutlichen, aber nicht überhängenden Längsfalten. Anordnung der inneren Längsgefäße auf den Falten und den Faltenzwischenräumen z. B. D. 0 (16) 5 (13) 3 (14) 6 (10) 3 E. Quergefäße links sämtlich ziemlich dünn, dagegen rechts dorsal zum Teil dicker, im allgemeinen nach dem Schema 1, *p*, 2, *p*, 1 angeordnet, wobei *p* die ziemlich regelmässig auftretenden parastigmatischen, sekundären Quergefäße markiert; Anordnung durch vielfache Unregelmässigkeiten gestört. Maschen auch auf den Faltenzwischenräumen in der Regel länger als breit, mit 3 oder 4 Kiemenspalten, selten (abnorme Maschenverbreiterung!) 5 oder 6 Kiemenspalten in einer dieser Maschen. Maschen im Raume rechts neben der Dorsalfalte stark verbreitert, bis etwa 16 Kiemenspalten enthaltend. Dorsalfalte sehr lang, ziemlich schmal, zart, glatt und glattrandig, nach rechts hin eingerollt.

Darm (Textfig. 25) an der linken Seite des Kiemensackes, verhältnismässig klein, keine eigentliche Schleife, sondern nur einen unregelmässigen, weit offenen Bogen beschreibend. Ösophagus kurz, stark gebogen. Magen beidenends scharf abgesetzt, dick und kurz, nur etwa um  $\frac{1}{4}$  länger als an seiner dicksten Stelle dick, gegen die Cardia deutlich verjüngt, so dass seine grösste Dicke dem Pylorus genähert ist. An der der Leibeswand zugewendeten Seite zeigt der Magen eine deutliche Magennaht, der mutmasslich eine Typhlosolis in seinem Innern entspricht. Ausserdem erkennt man äusserlich etwa 17 scharfe Längsfurchen, denen zweifellos ebenso viele in sein Lumen einragende Längsfalten



bezw. Längswülste entsprechen. Jederseits neben der Magennaht liegen einige (2 bezw. 4) stufenweise stärker verkürzte Längswülste, die wohl ganz oder nahezu bis an den Hinterrand, nicht aber bis an den Vorderrand des Magens reichen. Einen Blindsack konnte ich nicht erkennen. Mittel- und Enddarm nicht von einander gesondert. After mit sehr schmal zurückgeschlagenem, zweikerbigem aber sonst glattem Rande. Der Darm mündet ziemlich fern von der Atrialöffnung aus.

**Geschlechtsorgane** (Textfig. 25): Jederseits eine grosse Zahl, bei dem vorliegenden Stück links 32, rechts 38, zwittrige Geschlechtssäcke, die in ungefähr zweifacher dichter Reihe jederseits ein langes schmales Band unmittelbar neben dem Endostyl besetzen. Die ausgewachsenen Geschlechtssäcke sind etwas verschieden gross, im Höchsthalle etwa 1,5 mm lang und 0,8 mm breit und dick, unregelmässig eiförmig mit sehr kleinem, fast knopfförmigem Ausführapparat an oder nahe einem der beiden Pole; sie sind sehr locker an der Leibeswand befestigt und ragen frei in die Peribranchialräume hinein. Die Hauptmassen eines Geschlechtssäckchens, die ganzen oberen, inneren und lateralen Partien, werden von dem Ovarium eingenommen. Die ausgewachsenen Eizellen im Ovarium sind ungefähr  $\frac{1}{4}$  mm dick. Eine Ovarialhöhle ist nicht sicher erkannt worden. Mutmasslich stellen gewisse anscheinend unregelmässige Spalträume eine Ovarialhöhle dar. Die Hode nimmt einen mehr oder weniger grossen Teil der Basalpartie des Geschlechtssäckchens ein. Sie setzt sich aus einer geringen Zahl, 1, 2 oder 3 Paar Hodenblasen zusammen. Die Hodenblasen sind bohnenförmig, ungefähr 0,22 mm lang und 0,1 mm breit. Sie liegen flach und quer an der Basalseite des Geschlechtssäckchens; ihr proximales Ende ist der Mediane bezw. dem Paarpartner zugewendet, während ihr distales Ende lateralwärts in einen zarten Ausführgang übergeht, der sich an der Seitenwand des Organs nach vorn-oben hinzieht. Die verschiedenen Ausführgänge vereinen sich schliesslich zu einem zarten, median und kulminal verlaufenden Samenleiter. Das freie Ausführorgan stellt eine kurze, stummelförmige Doppelröhre dar, entstanden aus der innigen Aneinanderlagerung und Verwachsung der distalen Enden von Samenleiter und Eileiter.



Gen. *Amphicarpa* n. gen.

Erörterung sowie Diagnose siehe oben, p. 415.

*Amphicarpa schauinslandi* n. sp.

**Fundangabe:** Chatham-Inseln, Maunganui, an Ascidien [*Pyura trita* (Sluit.)]; Schauinsland leg.

**Beschreibung.** Koloniebildung: Personen durch schlanke längliche oder plumpe kurze Stolonen mit einander verbunden und am Untergrunde befestigt, Teil der Kolonie traubenförmig. Die Stolonen entspringen, soweit festgestellt, vorn ventral aus den im übrigen ganz freien Personen.

Gestalt der Personen dick-eiförmig, fast kugelig, bis gerundet walzenförmig, fast doppelt so lang wie dick. Äussere Siphonen meist nicht deutlich erkennbar, manchmal als winzige Warzen ausgebildet, ungefähr  $\frac{1}{5}$  des Profilumrisses des Körpers von einander entfernt, bei den wenigen genauer untersuchten Personen der Branchialsipho ungefähr in der Mitte zwischen dem Atrialsipho und dem Stolo-Ansatz (*Boltenia*-artig).

Oberfläche der Personen eben, ganz mit Sand dicht inkrustiert, ebenso wie die ganze Oberfläche der Stolonen.

Grössenverhältnisse: Die grössten Personen messen  $4\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2} : 2$  mm und  $3 : 2\frac{1}{2}$  mm; der grösste und schlankste Stolo ist 4 mm lang und ca.  $\frac{1}{2}$  mm dick.

Körperöffnungen nach Massgabe der inneren Organisation in der Form von Kreuzschlitzen (äusserlich nicht deutlich erkannt).

Zellulosemantel ziemlich fest-lederartig, ca.  $\frac{1}{6}$  mm dick, in der äussersten Schicht dicht mit feinem Sand inkrustiert und bedeckt, in den inneren Schichten, die sich vielfach als dünne zarte Häute ablösen und am Weichkörper haften bleiben, rein, im Schnitt und an der Innenfläche hellgrau bis weisslich, sehr schwach perlmutterglänzend.

Weichkörper ziemlich fest am Zellulosemantel haftend, dessen innerste Schicht sich leichter von den folgenden Schichten des Zellulosemantels als vom Weichkörper ablösen lässt. Innere Siphonen deutlich ausgeprägt, klein-warzenförmig. Der Weichkörper ist stark braun gefärbt. Die Färbung beruht hauptsächlich auf bräunlichen rundlichen Pigmentzellen in den verschiedenen Organen, so in der Leibeswand, den Endocarpen, dem Kie-



mensack, den Branchialtentakeln u. a. Dazu kommt noch eine dichte schwarze Pigmentierung an den freien Kanten der inneren Längsgefäße des Kiemensackes sowie an den freien Kanten der Endostylblätter, wodurch der Endostyl als schwarze Doppellinie auffallend hervorleuchtet.

Die Zellulosemantel-Innenauskleidung der Siphonen trägt viele radiäre Längsfurchen, besonders zahlreich in den peripheren Teilen. Diese Längsfurchen reichen verschieden weit zentralwärts, und zwar in ziemlich regelmässiger Anordnung nach dem Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1. Ein Teil besonders langer Längsfurchen schliessen sich zentralwärts zu vier spitzwinkligen keilförmigen Gruppen zusammen, die den 4 Lappen der Körperöffnung entsprechen. Innendorne und Siphonalpapillen sind nicht gefunden.

Atriantentakel sind ganz vereinzelt erkannt, mutmasslich meist abgescheuert. Sie sind schlank fadenförmig, ungefähr 0,1 mm lang und 8  $\mu$  dick.

Leibeswand ziemlich dick, mit kräftiger, wenngleich zart-faseriger Muskulatur. Zahlreiche kurz- und unregelmässig sackförmige Endocarpe überall, wo Platz ist, an der Innenseite der Leibeswand zerstreut.

Branchialtentakel schlank, fadenförmig, gegen das distale Ende allmählich dünner werdend, etwa 16, nicht ganz regelmässig nach dem Schema 1, 2, 1, 2, 1 etwas verschieden gross.

Flimmerorgan ein dickes, längliches Polster mit einfacher, ziemlich langer längsschlitzförmiger Öffnung.

Kiemensack unsymmetrisch, schräg dorsoventral zusammen gedrückt, jederseits mit zwei stark erhabenen und zwei mehr oder weniger schwachen, stellenweise undeutlichen und scheinbar ganz ausgeglätteten Falten. Die beiden stark ausgeprägten Falten sind jederseits die Falten I und III. An einem Querschnitt durch eine Person glaube ich folgende Anordnung der inneren Längsgefäße auf den Falten zu erkennen (nicht ganz sicher, vielleicht ungenau!): D. (7) (3) (6) (2) E. (3) (5) (3) (5) D.

Darm (Textfig. 27) an der linken Seite des Kiemensackes. Er bildet mit dem mittleren Teil eine sehr kurze, eng geschlossene Schleife, die an die Hinterseite des Magens angedrückt ist, und deren rücklaufender Ast, sich verlängernd, dicht am Magen



entlang gegen die Atrialöffnung hin verläuft. Im ganzen macht der Darm den Eindruck, als sei er zu einem Knäuel zusammengedrückt. Ösophagus kurz und mässig dick, kantig, S-förmig gebogen. Magen verhältnismässig sehr breit und kurz, kaum halb so lang wie dick, wie eine in der Längsrichtung zusammen-

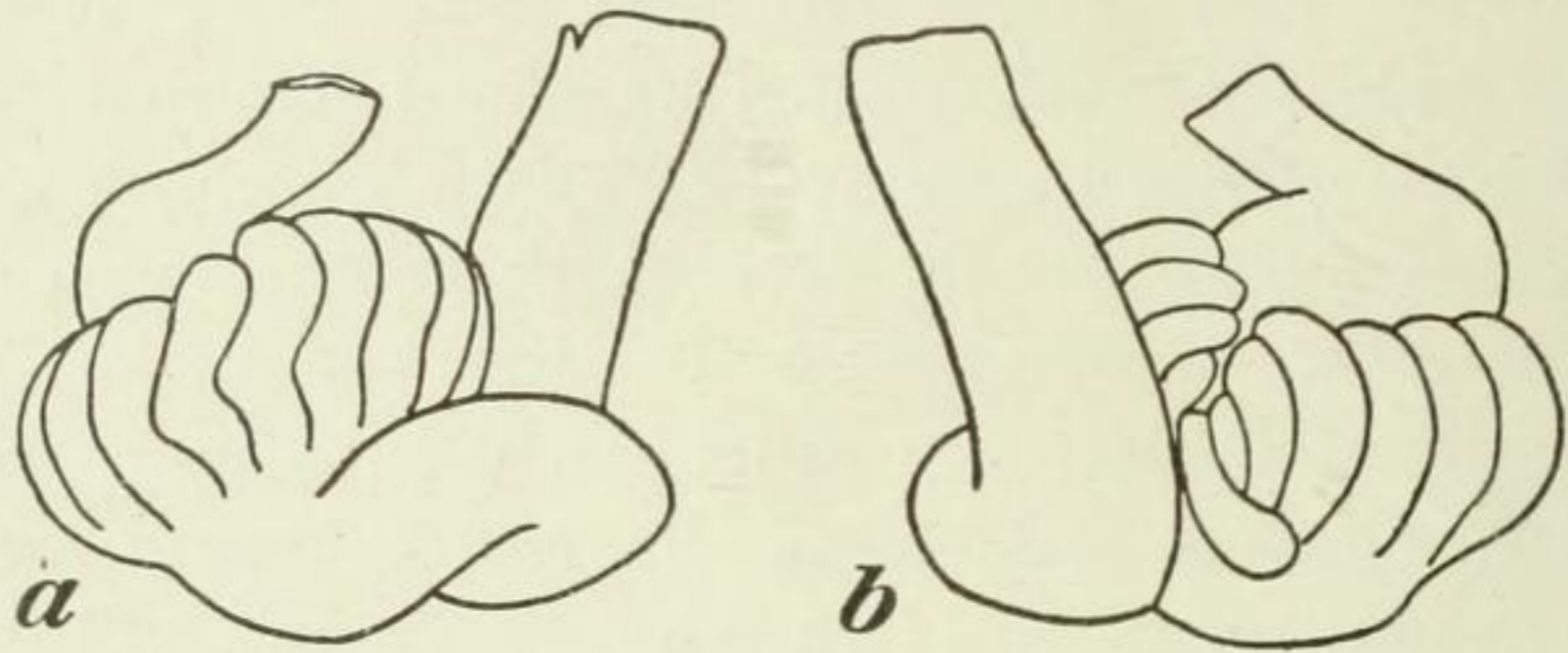


Fig. 27. *Amphicarpa schauinslandi* n. sp. Darm, a u. b von verschiedenen Seiten; 27/1.

gedrückte Orange, mit ca. 18 scharf ausgeprägten Drüsenwülsten, von denen jederseits 2 oder 3 mehr oder weniger verkürzt sind und vorn nicht am Cardialrand des Magens sondern an der Magennaht enden. Am Hinterende der Magennaht entspringt ein mässig grosser, ganz freier, zur Seite gebogener dick-keulenförmiger Pylorusblindsack. Mittel- und Enddarm nicht von einander gesondert. After mit glattem, an einem Pol schärfer eingeschnittenem zweilappigem Rande.

Geschlechtsorgane: Rechts etwa 30, links etwa 15 unregelmässig zerstreute Polycarpe. Dieselben sind meist eingeschlechtlich, und zwar jederseits sowohl männlich wie weiblich. Dazwischen liegen jedoch einige wenige zwitterige Polycarpe mit anscheinend schwächer ausgebildetem weiblichen Teil. Die Verwachsung des männlichen und weiblichen Teils bei den Zwitter-Polycarpen ist mehr oder weniger innig, manchmal nur locker, manchmal aber auch so innig, dass ein kompaktes Zwitterorgan entsteht, in dem das Ovarium am basalen Pol der Hode sitzt. Die eingeschlechtlich männlichen Polycarpe bestehen aus einer einfachen, eiförmigen, mit einer Breitseite oder mit dem proximalen Pol an die Leibeswand angehefteten Hodenblase von durchschnittlich etwa 0,18 mm Länge und 0,15 mm Breite, die distal in einen scharf abgesetzten, kurz-fadenförmigen, etwa 0,06 mm langen und 0,02 mm dicken Samenleiter übergeht. Die eingeschlechtlich weiblichen Polycarpe sind in nicht ganz reifen Zustände



unregelmässig erbsenförmig. Beim Wachsen werden sie mutmasslich durch Vorwölbung der grösseren Eizellen eine mehr *Globigerina*-artige Gestalt annehmen. In den Zwitterorganen erscheint die Gestaltung der Gonadensäckchen durch ihre Aneinanderschmiegung entsprechend beeinflusst.

**Erörterung:** *A. schauinslandi* unterscheidet sich von der ebenfalls inkrustierten, ihr nahe stehenden *A. zietzi* (Mich.)<sup>1)</sup> durch die geringere Zahl der inneren Längsgefässe des Kiemensackes, die Kürze und Breite des Magens und die geringere Zahl der Polycarpe.

Nachtrag zu gen. *Amphicarpa*: Als fünfte Art kommt noch *A. diptycha* (Hartm.)<sup>2)</sup> von Nordwest-Australien hinzu.

### Gen. *Metandrocarpa* Mich.

Erörterung sowie verbesserte bzw. erweiterte Diagnose siehe oben, p. 416.

#### *Metandrocarpa thilenii* n. sp.

**Fundangabe:** Neuseeland, Nordinsel, Bucht von Tauranga; Thilenius leg. (Mus, Berlin); Vor New Plymouth, 8 Fd.; 16. Nov. 1914.

**Beschreibung.** Koloniebildung: Personen meist bis zur Basis frei, dicht neben einander stehend, durch eine dünne Basalmembran oder durch kurze, ziemlich dicke Stolonen mit einander verbunden.

Personen sackförmig, die kleineren fast kugelig, die ausgewachsenen etwas länger (basoapikal) als hoch (dorsoventral) und etwas höher als breit. Äussere Siphonen kaum ausgeprägt, höchstens als schwach warzenförmige Erhabenheiten am Vorderende. Körperöffnungen einander genähert, nur ungefähr  $\frac{1}{6}$  der grössten Körperlänge von einander entfernt. Branchialöffnung ein deutlicher feiner Kreuzschlitz, Atrialöffnung ein undeutlicherer Kreuzschlitz.

**Grössenverhältnisse:** Grösstes vorliegendes Stück 10 mm lang,  $5\frac{1}{2}$  mm hoch und  $3\frac{1}{2}$  mm breit; Entfernung der Körperöffnungen von einander ungefähr  $1\frac{2}{3}$  mm.

Oberfläche eben, ganz mit feinem Sand bedeckt, nur die Körperöffnungen fast nackt, höchstens mit sehr feinen, mikrosko-

<sup>1)</sup> *Heterocarpa zietzi* W. Michaelsen, 1911, Tethyid. [Styelid.] Nat. Mus. Hamburg, p. 160, Textfig. 17.

<sup>2)</sup> *Distomus diptychos* R. Hartmeyer, Ascid.; in: Res. Swed. Exp., Austral. 1903–13, XXV, p. 87.



pischen Fremdkörpern besetzt. Auch die Basalmembran sowie die Stolonen sind sandig.

Färbung die des Inkrustationsmaterials, hell gelblich, sandgrau oder dunkelgrau.

Zellulosemantel sehr dünn, zäh, elastisch biegsam, durch und durch mit feinem Sande inkrustiert, im Schnitt hell gelblich, an der Innenfläche perlmutterglänzend, aber durch die Inkrustierung fleckig und rau.

Weichkörper überall fest am Zellulosemantel haftend.

Leibeswand zart, mit sehr feiner Muskulatur, die nicht deutlich in gesonderte dickere Bündel zusammen gefasst ist. Jederseits einige wenige, etwa 5, kleine unregelmässig verschrumpft-sackförmige Endocarpe, anscheinend ganz unregelmässig gestellt.

Innenauskleidung des Branchialsiphos mit 12 regelmässigen dünn-saumförmigen, an den Enden verschmälerten Längsfalten; Innenauskleidung des Atrialsiphos unregelmässig fältelig. Siphonalpapillen fehlen sowohl im Branchialsiphos wie im Atrialsiphos; auch Innendorne scheinen zu fehlen. Atrialvelum mässig kräftig, schmal. Ca. 90 feine Atrialtentakel bilden einen ziemlich regelmässigen Kranz. Sie sind zart fadenförmig, etwa 0,1 mm lang und etwa 6  $\mu$  dick, manchmal distal etwas verdickt, aber nicht ausgesprochen keulenförmig.

Branchialtentakel ca. 40, warzenförmig bis schlank pfriemförmig, nicht ganz regelmässig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 oder, wo die warzenförmigen 3. Ordnung fehlen, nach dem Schema 1, 2, 1, 2, 1 angeordnet.

Flimmerorgan ein kreisrundes dickes Polster mit einfacher aber unregelmässig umrandeter Durchbohrung; Öffnung bei dem näher untersuchten Objekt in der Aufsicht unregelmässig- und gerundet-viereckig.

Kiemensack bis an das Hinterende reichend, dorsal verkürzt, anscheinend nicht ganz genau bilateral-symmetrisch, ohne Falten. Linkerseits 9 (bei einem Stück sicher, bei einem zweiten Stück nicht ganz sicher festgestellt), rechterseits 10 innere Längsgefässe (bei dem zweiten Stück sicher, bei dem ersten Stück nicht ganz sicher festgestellt). Die inneren Längsgefässe stehen dorsal etwa dichter als ventral; jedoch ist der Raum zwischen dem 1. Längsgefäss und der Dorsalfalte etwas verbreitert. Während dieser



Raum etwa 4 Kiemenspalten in einer Zone enthält, tragen die schmalen Maschen zwischen den ersten Längsgefäßen durchschnittlich 2 Kiemenspalten. Die Maschen der Mittelpartien mit etwa 6 oder 7 Kiemenspalten sind annähernd quadratisch, die neben dem Endostyl etwas verbreitert, bis 9 Kiemenspalten fassend.

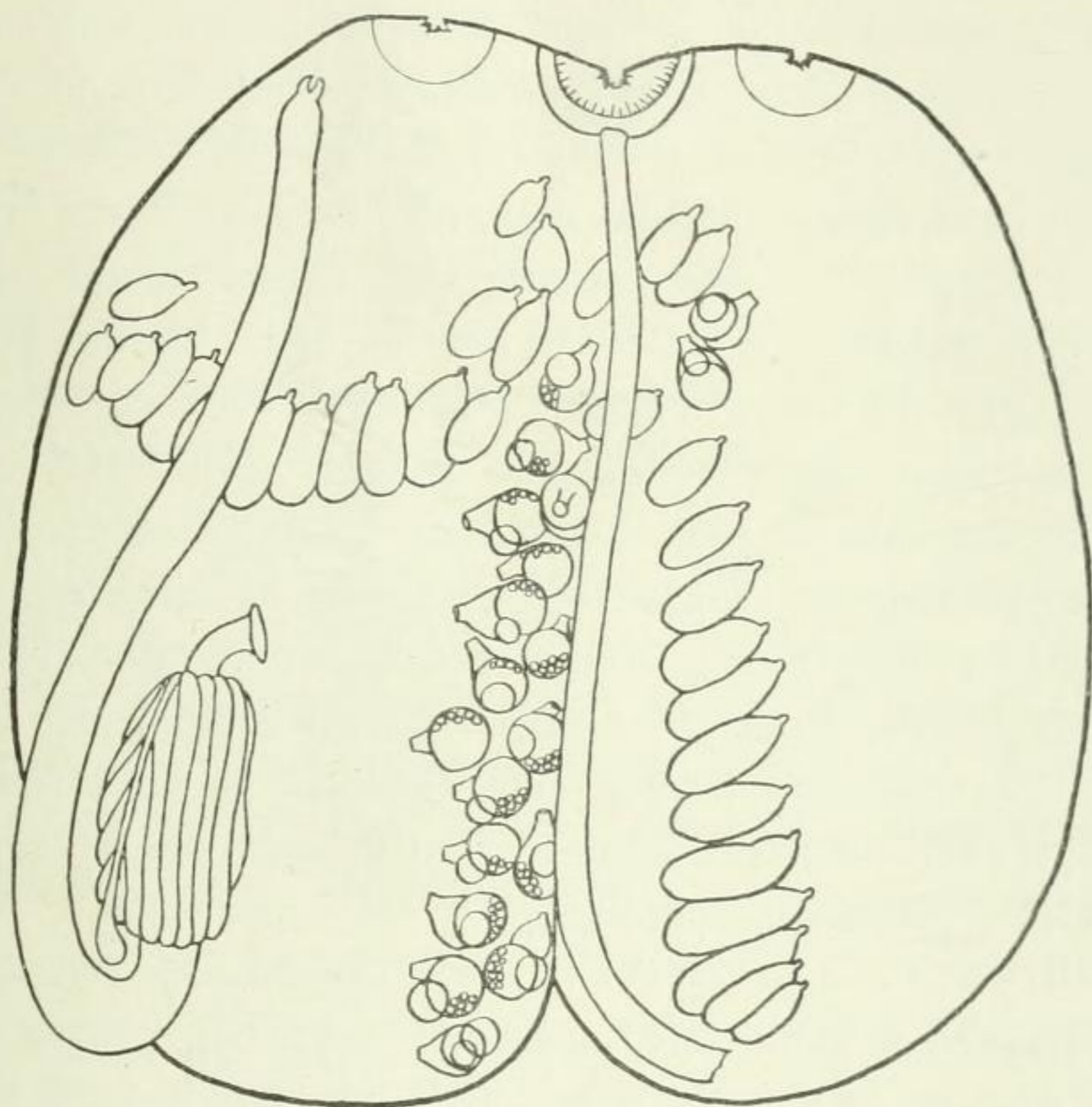


Fig. 28. *Metandrocarpa thilenii* n. sp. Weichkörper durch einen dorsalmedianen Längsschnitt geöffnet und ausgebreitet; Kiemensack abpräpariert; Mundtentakel, Endostyl, Darm u. Geschlechtsorgane sichtbar; 8/1.

Es sind ungefähr 14 Kiemenspalten-Zonen vorhanden (nicht ganz sicher!). Primäre Quergefäße annähernd gleich breit, ziemlich dünn. Die Maschen sind fast ausnahmslos durch ungleichmäßig feine parastigmatische Quergefäße geteilt. Diese zeigen viele Unregelmäßigkeiten. Vielfach findet man 2 oder 3 parastigmatische Quergefäße auf einer Masche.

Dorsalfalte ein glatter, glattrandiger Saum.

Der Darm (Textfig. 28) bildet eine schwach klaffende, gerade nach hinten gehende Schleife, deren rücklaufender Ast ungefähr doppelt so lang ist wie der vorlaufende, sodass der After weit vor dem Schlundeingang, nämlich im vorderen Teil des Körpers, zu liegen kommt, entsprechend der Lage der am Vorderende befind-



lichen Atrialöffnung. Der Darm liegt wenigstens der Hauptsache nach an der linken Seite des Kiemensackes, schien jedoch zum Teil in die Rückenpartie hinein, wenn nicht gar auf die rechte Seite hinüber zu ragen. Da das Untersuchungsobjekt bei der Präparation eine ziemlich starke Zerrung aushalten musste, so wäre es möglich, dass hierbei eine abnorme Lageveränderung des Darmes eingetreten sei. Der Ösophagus ist kurz und dünn, stark gekrümmt. Der den grössten Teil des hinlaufenden Darm-schleifen-Astes einnehmende Magen ist viel länger als dick, fast doppelt so lang wie dick, olivenförmig, hinten etwas verdickt. Ausser einem schmalen, gerade von vorn nach hinten gehenden Nahtwulst zeigt die Wandung des Magens 21 scharf ausgeprägte Drüsenwülste, die zum grössten Teil parallel dem Nahtwulst von der Cardia bis zum Pylorus verlaufen, während jederseits etwa 3, stufenweise stärker verkürzt, die Cardia nicht erreichen und im spitzen Winkel gegen den Nahtwulst stossen. Der Nahtwulst geht hinten in einen mässig grossen, retortenförmigen, das Pylorus-Ende des Magens nach hinten überragenden freien Blindsack über. Mittel- und Enddarm sind nicht voneinander gesondert, dünn. After glattrandig, zweilippig.

Geschlechtsorgane (Textfig. 28): Die Personen sind zwittrig, die Polycarpe sämtlich eingeschlechtlich. Die männlichen Polycarpe sind einfache, birn- bis wurstförmige Hodenblasen, die distal durch einen engen, kurzen Samenleiter ausmünden. Sie haften in ganzer Länge ziemlich fest an der Leibeswand. Die grössten Hodenblasen sind ungefähr 1,2 mm lang und 0,3 mm dick. Die weiblichen Polycarpe sind unregelmässige, ein Ovarium enthaltende, durch die grösseren Eizellen unregelmässig aufgewölbte Säcke, meist etwas länger als dick, etwa 0,9 mm lang, und distal durch einen undeutlichen, meist nicht abgesetzten Eileiter ausmündend. Sie haften sehr locker an der Leibeswand. Die Anordnung der Geschlechtsorgane ist sehr eigenartig. Allen Personen gemeinsam ist eine regelmässige, rechterseits in zunächst geringer Entfernung vom Endostyl vom Hinterende nach vorn hin verlaufende Reihe mehr oder weniger genau quer gestellter Hodenblasen, deren distales Ende aufwärts gerichtet, vom Endostyl abgewendet ist. Weiter vorn nähert sich diese Reihe dem Endostyl und tritt dann unter dem von der Leibeswand



abgehobenen Endostyl weg etwas auf die linke Körperseite über. Ganz vorn liegen noch einige wenige, z. B. 2, Hodenblasen rechts vom Endostyl. Ich zählte 15 Hodenblasen in dieser Gruppe. Bei einem Stück fand sich noch eine zweite Reihe von Hodenblasen, und zwar linkerseits etwas vor der Körpermitte die ganze Breite des Körpers überquerend. Die Enden dieser linksseitigen Reihe sind nach vorn hin abgebogen und zeichnen sich zugleich durch Unregelmässigkeit der Reihenordnung aus. Die Zahl der Hodenblasen dieser linksseitigen Gruppe kommt der der anderen nahe. Bei zwei anderen Personen war eine solche linksseitige Reihe nicht ausgebildet; bei diesen finden sich mitten an der linksseitigen Körperwand nur einige wenige, anscheinend ganz unregelmässig gestellte, zerstreute Hodenblasen. Die weiblichen Polycarpe bilden links vom Endostyl eine ähnliche Reihe, wie die männlichen rechtsseitig, doch ist ihre Reihenordnung nicht so regelmässig, mutmasslich infolge ihrer weit loseren Befestigung an der Leibeswand. Sie scheinen durch gegenseitiges Drängen aus der geraden Reihe herausgeschoben zu sein; doch ist ihre Anlage mutmasslich eine gerade Reihe. Vorn sind einige wenige weibliche Polycarpe, etwa 2, auf die rechte Körperseite hinüber gerückt.

**Erörterung:** *M. thilenii* steht mitsamt der ebenfalls neuseeländischen *M. protostigmatica* der kalifornischen *M. dura* (Ritter) gegenüber, insofern die Polycarpe nicht wie bei dieser die regelmässige Anordnung nach Geschlechtern in 2 Reihen „vorn weibliche, hinten männliche“, aufweisen. Von *M. protostigmatica* n. sp. (siehe unten!) unterscheidet sich *M. thilenii* scharf schon durch die äussere Tracht.

*Metandrocarpa protostigmatica* n. sp.

**Fundangabe:** Neuseeland, Nordinsel, Hauraki-Golf, Nord-Kanal, Insel Kawaii, an der Innen- und Aussenseite einer *Mactra*-Schale; 29. Dez. 1914.

**Beschreibung.** Personen mehr oder weniger regelmässige breit-ovale bis kreisrunde, flach kuppelförmige Polster, die unge-

<sup>1)</sup> *Goodsiria dura* W. C. Ritter, Budd. comp. Ascid., p. 150, Taf. XII Fig. 1—4.



fähr  $\frac{1}{3}$  so hoch wie breit sind, und deren Gestalt durch äussere Siphonen nicht oder nur kaum merklich beeinflusst wird.

Kolonie-Bildung (Textfig. 29): Die Personen einer Kolonie sitzen mit ganzer Ventralseite einer *Mactra*-Schale fest auf, nahe bei einander oder bis etwa 2 mm von einander entfernt, auch bei Annäherung bis zu gegenseitiger Berührung sich in der Ausbildung ihrer charakteristischen Körpergestalt nicht störend. Vom Rande jeder Person zieht sich ein sehr dünner Anwachssaum

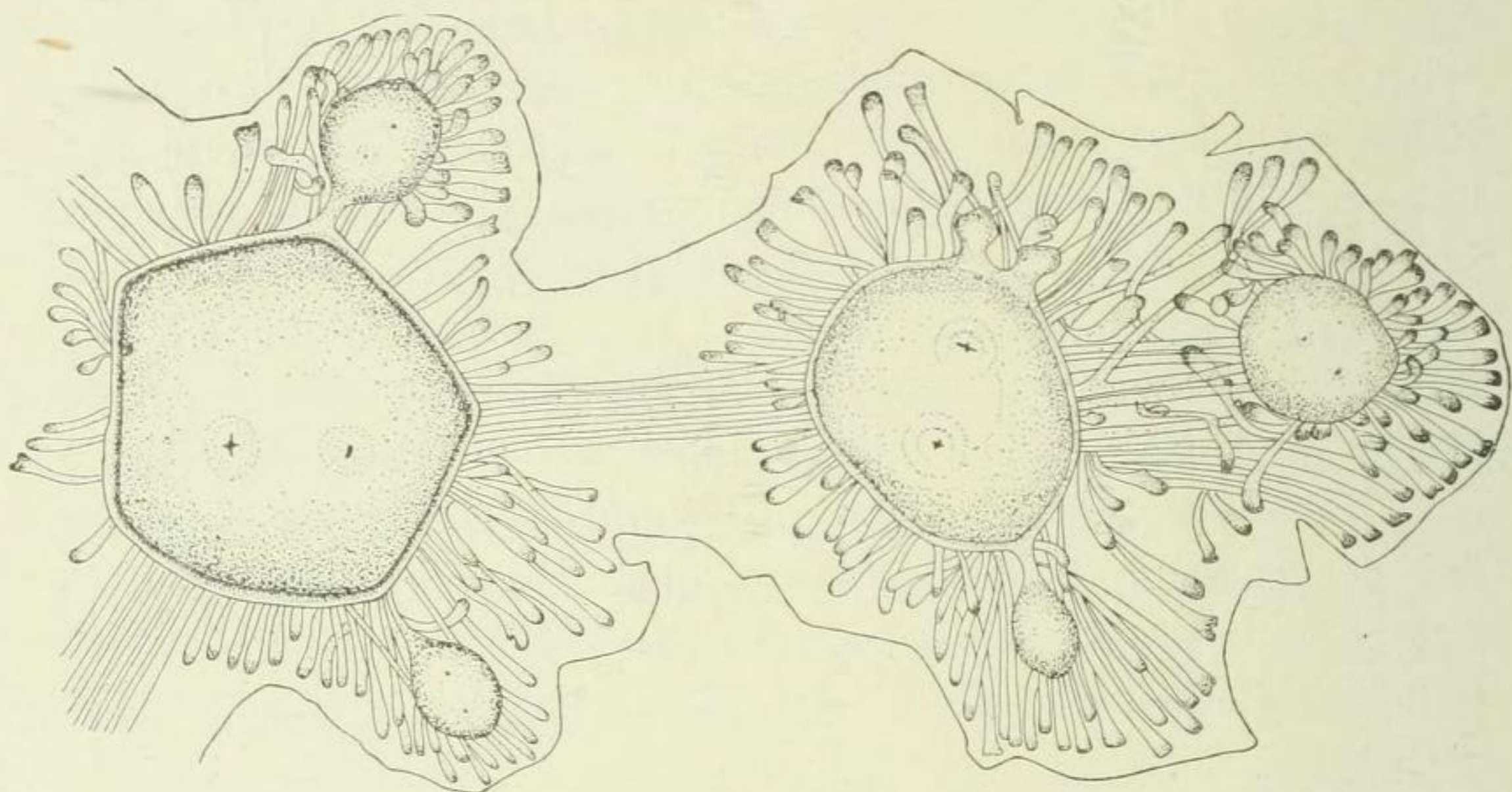


Fig. 29. *Metandrocarpa protostigmatica* n. sp. Vorgetriebener Lappen einer Kolonie; eine Mutterperson (links) mit 2 noch daran sitzenden Knospen und 1 schon abgetrennten Tochterperson, diese mit 3 noch daran sitzenden Knospen und 1 schon abgetrennten Enkelperson; 12/1.

als feste Kruste über den Untergrund hin. Die Umrandung dieses Anwachssaumes, dessen Breite stellenweise die halbe Breite der Person übertrifft, ist sehr unregelmässig. Dort wo die Anwachsäume benachbarter Personen aneinander stossen, verschmelzen sie, und bilden so eine gemeinsame Basalmembran. Von der Unterseite der Personen strahlen zahlreiche Mantelgefässe in die Basalmembran hinein. Die angeschwollenen, und gegen den Rand der Basalmembran bzw. des Anwuchssaumes meist etwas abgestutzten Blind-Enden der Mantelgefässe bilden einen dichten aber unregelmässigen und vielfach unterbrochenen Kranz um die Person, der allerdings nur bei den ziemlich frei stehenden oder den randständigen Personen deutlich zur Ausbildung gelangt. Vielfach tritt dieser Kranz durch dunkel-olivbraune Pigmentierung der Blind-Enden noch deutlicher hervor; stellenweise aber fehlt eine



solche Pigmentierung, die an Blutkörperchen gebunden zu sein scheint, und wohl von der Füllung der Mantelgefäße abhängig ist. Während diese die Personen umkränzenden Mantelgefäße kurz und einfach sind, finden sich in der Basalmembran auch längere und verzweigte, die distal häufig in eine Reihe kurz-kolbenförmiger oder birnförmiger Blind-Enden auslaufen. Schliesslich sieht man noch zwischen der Mutterperson und ihren Tochterpersonen je eine kleine Zahl (bis 6?) paralleler Mantelgefäße verlaufen, besonders deutlich dort, wo sich Tochter- und Mutterperson weit voneinander getrennt haben, also im vorliegenden Höchsthalle etwa 2 mm lange. Bei geringer Vergrößerung sehen diese Gruppen der die Personen verbindenden Mantelgefäße aus wie ein schmales, längsstreifiges Band, das sich in gerader Linie zwischen 2 benachbarten Personen erstreckt und sich durch geringen Farbunterschied von der gemeinsamen Basalmembran, in die es eingebettet erscheint, abhebt. Die vorliegende Kolonie zeigt alle möglichen Stadien pallialer Knospung (Textfig. 29). Die ersten Stadien erscheinen als schmale lappenförmige Vortreibung des Personenrandes in die Basalmembran hinein. Bei weiterem Wachstum verbreitert sich der Knospelappen distal, während er sich proximal verschmälert. Weiterhin entfernt sich die grösser werdende Knospe von der Mutterperson. Während sie allmählich eine kreisrunde Form annimmt, wird die Verbindung zwischen ihr und der Mutter länger und schmaler, Stolo-artig. Schliesslich schwindet dieser Stolo, und die Tochterperson wird selbständig, mit den übrigen Personen der Kolonie nur noch durch die gemeinsame Basalmembran, mit der Mutterperson im besonderen noch durch die oben erwähnte Gruppe von parallelen Mantelgefäßen verbunden. Das Wachstum der Kolonie geschieht offenbar etwas anders, als bei *Alloeocarpa affinis*, von der Bovien es geschildert und abgebildet hat<sup>1)</sup>. Bei *A. affinis* kann kaum von einer gemeinsamen Basalmembran geredet werden, die bei dieser Art ganz auf schmale Anwachsäume im nächsten Umkreis der Personen und der Knospelapponen beschränkt ist, während sie bei *Metandrocarpa protostigmatica* die Zwischenräume zwischen den Personen vollständig einnimmt. Es ist zu beachten, dass Textfig. 29 einen besonders schmalen, weil

<sup>1)</sup> P. Bovien, 1921, Tunic. Auckland Campbell Isl., p. 43, Taf. IV Fig. 1.



besonders weit vorgetriebenen Lappen der Randpartie der Kolonie darstellt, an dem sich die Basalmembran nur als Saum darstellt, nicht so deutlich als verbindende Membran, wie in den mittleren Teilen der Kolonie.

Oberfläche der Kolonie ganz rein, ohne Fremdkörper-Aufwuchs, an den Personen sehr zart gekörnelt. Bei mikroskopischer Betrachtung erkennt man, dass diese Körnelung auf ungemein feinen dicht stehenden, kurz-kolbenförmigen Hervorragungen der äussersten Zellulosemantel-Schicht beruht.

Färbung der Personen bläulich grau, schieferfarben mit Atlasglanz; Körperöffnungen mehr oder weniger deutlich von einem Kranz hellerer, unscharfer, tüpfeliger Strahlen umgeben. Färbung der Basalmembran weisslich, mit mehr oder weniger ausgesprochen olivbraunen, die Personen umkränzenden Binden, die von den Blind-Enden der Mantelgefässe herrühren.

Äussere Siphonen nicht oder, bei stark kontrahierten Personen, als schwach erhabene kreisrunde Warzen ausgebildet.

Körperöffnungen auf flachem Grunde oder in dem Mittelpunkt von Warzen gelegen, auf der Oberseite der Personen ungefähr in gleicher Entfernung vom Rande, etwas zur rechten Seite verschoben. Die Entfernung zwischen ihnen kommt ungefähr einem Drittel der Körperlänge gleich. Im geschlossenen Zustande sind es einfache Querslitze oder, selten, undeutliche Kreuzslitze. Im mehr oder weniger geöffneten Zustande sind es querspindel-förmige bis gerundet quadratische Löcher, wobei die Diagonalen des Quadrats in die Längs- und die Querrichtung fallen.

Grössenverhältnisse: Grösste vorliegende Person 3,6 mm lang und breit, 1 mm hoch; Entfernung zwischen den Körperöffnungen ungefähr 1,1 mm.

Zellulosemantel hart und fest lederartig, elastisch biegsam, an der Oberseite der Personen ungefähr 50  $\mu$  dick, im unmittelbaren Umkreis der Körperöffnungen etwas, am Anwachsrande stärker verdickt, an der Grundfläche etwas dünner. Im Schnitt gelblich, an der Innenfläche bläulich grau, stark perlmutterglänzend. Der Zellulosemantel zeigt bei mikroskopischer Betrachtung dünner Schnitte eine zarte Horizontalfaserung und an der Oberseite der Personen eine sehr dünne, manchmal etwas abblätternde Oberhaut, deren Aussen-seite die charakteristische Körnelung aufweist.



Innenauskleidung der Siphonen mit zarter rundlich-blasiger Felderung, ohne Innendorne und Siphonalpapillen.

Weichkörper überall ziemlich fest am Zellulosemantel haftend, ohne deutliche innere Siphonen.

Branchialtentakel etwa 20 (Zählung nicht ganz sicher!), stummel- bis schlank pfriemförmig, sehr verschieden gross, nicht ganz regelmässig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 oder stellenweise scheinbar 1, 2, 1, 2, 1 angeordnet.

Flimmerorgan ein längs-ovales Polster mit einfacher längsschlitzförmiger Öffnung.

Leibeswand mässig dick, mit zarter Muskulatur. Einige wenige Endocarpe an der Oberseite, zumal in den marginalen Winkelraum eingebettet. Atrialtentakel anscheinend in mässig grosser Zahl in einfachem Kreise die Atrialöffnung umgebend (nur in einem kleinen Teil des Kreises zur Beobachtung gelangt), zart- und kurz-fadenförmig, etwa  $7 \mu$  dick.

Kiemensack (Textfig. 30) dorsal verkürzt, sehr unsymmetrisch gestaltet, schräg dorsoventral abgeplattet, so zwar, dass Dorsalfalte und Endostyl auf je einer Breitseite nahe deren Rande zu liegen kommen, der Endostyl von der ventralen Mittellinie etwas nach rechts, die Dorsalfalte von der dorsalen Mittellinie etwas nach links gerückt. Kiemensack ohne Falten, mit jederseits 7 oder 8 schmal bandförmigen inneren Längsgefässen, die jederseits am Endostyl einen breiteren, in der Quere 15—8 Kiemenspalten fassenden Raum frei lassen, während die übrigen Felder, zumal die dorsalen, beträchtlich schmaler sind und nur 2—4 Kiemenspalten enthalten. Rechte Seite des Kiemensackes, abgesehen von gewissen Unregelmässigkeiten in der Form und der Stellung der Kiemenspalten in den hintersten Zonen, normal gestaltet. Linke Seite des Kiemensackes im hinteren Teil abnorm ausgebildet (bei allen 3 näher untersuchten Personen in gleicher Weise, also anscheinend konstant). In den normal ausgebildeten Teilen des Kiemensackes sind die primären Quergefässe annähernd gleich breit und wechseln regelmässig mit feinen parastigmatischen Quergefässen ab. Die Kiemenspalten sind hier parallel den inneren Längsgefässen lang gestreckt, schmal und parallelrandig. Rechtsseitig finden sich ungefähr 11 normale Kiemenspalten-Zonen. An der linken Seite sind ungefähr im hinteren Viertel (Textfig. 30) die Kiemen-



spalten-Zonen durch schmale, die ganze Breite des Kiemensackes überquerende und, abgesehen von den Enden, nur durch die inneren Längsgefäße gestützte Spalten vertreten. Diese queren Spalten zeigen genau die Struktur von Kiemenspalten. Sie sind parallelrandig, etwas breiter als die zwischen ihnen liegenden Wandungs-

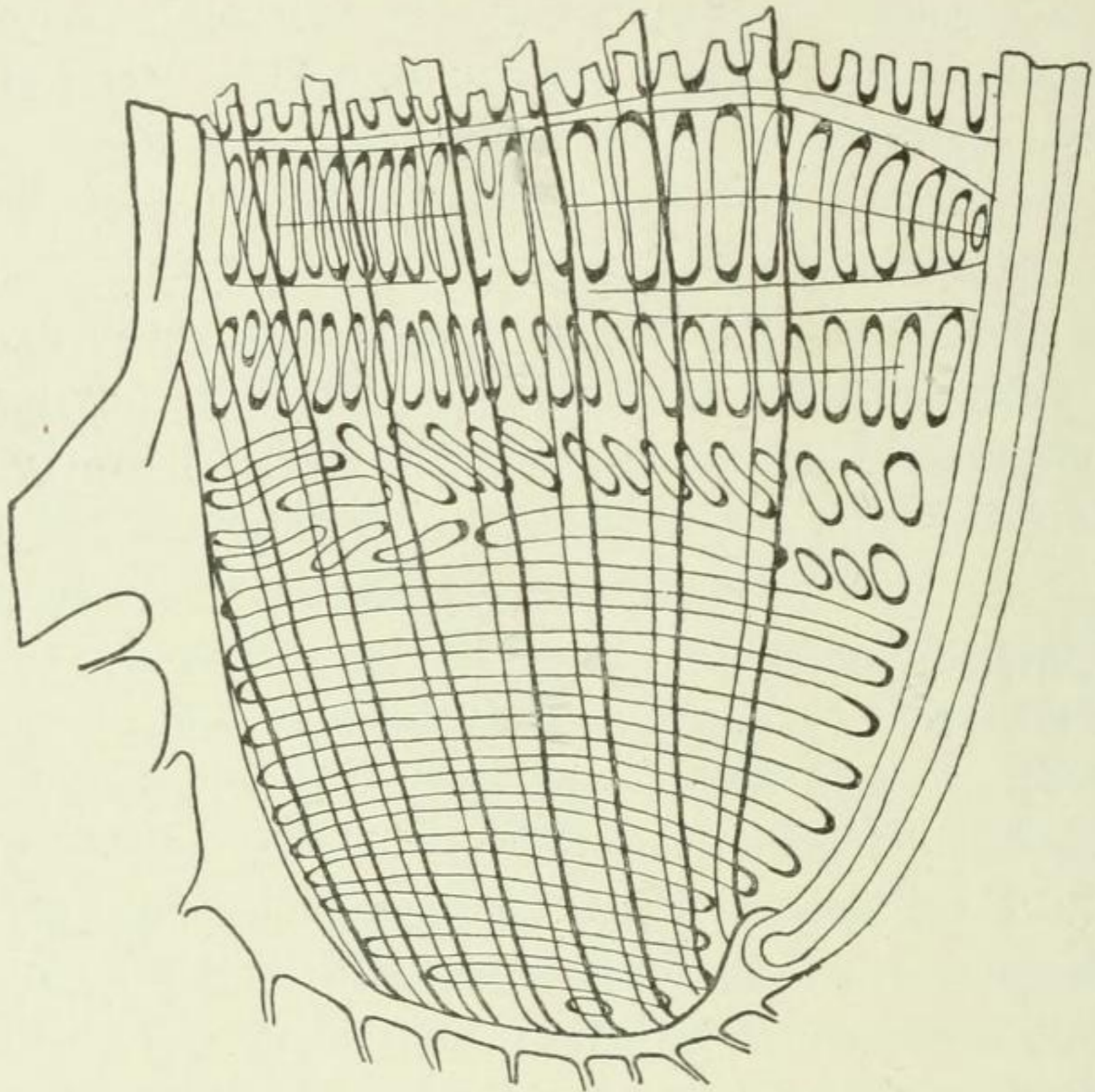


Fig. 30. *Metandrocarpa protostigmatica* n. sp. Hinterer Teil der linken Seite des Kiemensackes; 33/1.

teile und weisen auch an den Enden die charakteristische Kiemenspaltenstruktur auf. Wir haben hier offenbar Protostigmen vor uns, also eine für die Art anscheinend konstante atavistische Bildung. Der Uebergang dieser Protostigmen-Region in die Region der normalen Kiemenspalten-Zonen ist nicht ganz scharf und lässt die Art, wie die Kiemenspalten-Zonen sich aus Protostigmen gebildet haben, deutlich erkennen. Diese Umbildung weicht bei *M. protostigmatica* etwas von der bei *Dendrodoa* [*Styelopsis*] *grossularia* (Ben.), wie sie Julin eingehend schildert<sup>1)</sup>, ab. Bei dem näher untersuchten Stück von *Metandrocarpa protostigmatica* (Textfig. 30) finden wir folgende Anordnung: Die letzten 3 Protostigmen nehmen

<sup>1)</sup> Ch. Julin, 1904, Rech. phylog. Tunic. Dével. appar. branch., p. 572 u. f., Textfig. 27 u. 28.



schnell an Länge ab. Das hinterste ist kurz-oval. Im ganzen zähle ich 12 vollständige, die ganze Breite des Kiemensackes einnehmende Protostigmen. Auf das zwölfte (von hinten gezählt) Protostigma folgt nach vorn hin eine Übergangszone, die in der Mitte schmal ist und hier von einer langen, genau quer gestellten Kiemenspalte eingenommen wird, während sie sich gegen Dorsalfalte und Endostyl verbreitert und hier 5 bzw. 3 mehr oder weniger schräg gestellte, gegen die Enden der langen, mittleren queren Kiemenspalte geneigte und dachziegelartig über einander geschobene kürzere Kiemenspalten aufweist. Wir haben in der mittleren, langen queren Kiemenspalte offenbar den in der Lage unveränderten Überrest eines Protostigmas und in den sich beiderseits anschließenden, durch mehr und mehr gesteigerte Schrägstellung aus der geraden Verlängerung jenes Protostigma-Restes herausgeschobene eigentliche Kiemenspalten vor uns. Die Kiemenspalten bildeten sich bei *M. protostigmatica* also anscheinend durch Abschnürung von den Enden eines Protostigmas, während sie nach Julin bei *Dendrodoa grossularia* durch wiederholte Zweiteilung eines Protostigmas entstanden sind. Die an meinem Präparat von *M. protostigmatica* nächst folgende Kiemenspalten-Zone ist noch nicht ganz normal. Auch in ihr ist noch der Überrest des Protostigmas an der genau queren Lage und der dachziegelförmigen Anreihung der abgeschnürten Kiemenspalten deutlich zu erkennen, doch ist es schon bis zur gewöhnlichen Länge der Kiemenspalten verkürzt. Es liegt nicht in gerader Linie vor dem Überrest des Protostigmas der folgende Zone, sondern viel weiter dorsalwärts. Die Abspaltung der Kiemenspalten vom Protostigma geht also anscheinend sehr unregelmässig vor sich. Die nächst vorhergehende Kiemenspalten-Zone ist schon fast normal ausgebildet, jedoch, wie auch ihre Kiemenspalten, noch viel kürzer als die der vorderen Kiemensack-Hälfte. Auch ist in ihr das parastigmatische Quergefäss noch unvollkommen, kaum zwei Maschenbreiten überspannend. Erst die vierte Kiemenspalten-Zone vor dem vordersten ungeteilten Protostigma ist ganz normal. Schon aus diesem unscharfen Übergang von der Protostigmen-Region in die normale Region der Kiemenspalten ist zu vermuten, dass die Erstreckung der Protostigmen-Region variabel sei. Sicher nachweisen kann ich dies allerdings nicht, da es mir nicht glückte, die Kiemensäcke der übrigen bei-



den untersuchten Personen vollständig heraus zu präparieren. Das Bild dieser Protostigmen-Region erinnert sehr an das des Kiemensackes meines *Bathyoncus enderbyanus*<sup>1)</sup>, für den Seeliger<sup>2)</sup> die Gattung *Bathystyeloides* aufstellte. Die Ähnlichkeit ist so sprechend, dass man an der bei *M. protostigmatica* unabweislichen Protostigma-Natur auch der Querspalten bei *Bathystyeloides enderbyanus* nicht zweifeln kann. Die Seeliger'sche Ansicht, dass diese Querspalten echte Kiemenspalten seien, ist schon von Hartmeyer<sup>3)</sup> zurückgewiesen worden. Auf eine nähere Verwandtschaft ist aus dieser Ähnlichkeit der Kiemensack-Bildung für *Bathystyeloides* und *Metandrocarpa protostigmatica* nicht zu schliessen. Es handelt sich hier zweifellos nur um eine Rückschlagskonvergenz, nicht um systematisch bedeutsame Neubildung.

Darm an der linken Seite des Kiemensackes an der Grundfläche des Weichkörpers gelegen, eine einfache, plumpe, vorn nicht ganz geschlossene, vor dem Wendepol weit klaffende kurze Schleife mit längerem rücklaufenden Ast bildend. Ösophagus stark gebogen. Magen fast orangenförmig, wenig länger als dick, etwas hinter der Mitte am dicksten, vom Ösophagus und Mitteldarm scharf abgesetzt, mit einem schmalen Nahtwulst und ungefähr 16 breiten, scharf ausgeprägten Drüsenwülsten. Es sind jederseits ungefähr 5 Drüsenwülste stufenweise stärker verkürzt, sodass sie das Cardia-Ende nicht erreichen, sondern, schräg gegen den Nahtwulst stossend, an diesem enden. Der Nahtwulst geht hinten in einen ziemlich grossen, birnförmigen, gegen den Mitteldarm hingebogenen Pylorus-Blindsack über. Mittel- und Enddarm nicht von einander gesondert, einfach, sehr dick, nur etwa um  $\frac{1}{4}$  dünner als der Magen. After zweilippig, glattrandig.

Geschlechtsorgane: Jederseits eine grosse Zahl anscheinend ganz unregelmässig zerstreuter, meist eingeschlechtlicher, männlicher und weiblicher, zum geringen Teil auch zwittriger Polycarpe. Bei einem an einer Schnittserie genau untersuchten Stück zählte ich rechts 3 zwittrige, 2 männliche, 7 weibliche und links

<sup>1)</sup> W. Michaelsen, 1904, D. Stolidobr. Ascid. deutsch. Tiefsee-Exp., p. 227, Taf. XIII Fig. 48.

<sup>2)</sup> O. Seeliger, 1907, Tunic.; in : Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1120.

<sup>3)</sup> R. Hartmeyer, 1919, Tunic.; in : Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1368, Fussnote.



1 zwittriges, 17 männliche und 7 weibliche Polycarpe, falls nicht ein linksseitiges und ein rechtsseitiges anscheinendes Zwitterorgan als je 1 männliches und 1 weibliches gezählt werden muss. Der Zusammenhang zwischen dem männlichen und dem weiblichen Teil der Zwitterorgane scheint nämlich nicht immer gleich innig zu sein. Als echte Zwitterorgane mit innig verwachsenem Hoden und Ovarium konnte ich nur 2 Polycarpe der rechten Seite ansprechen. Die männlichen Polycarpe bestehen aus einer einfachen sackförmigen Hodenblase, die an einem Pol in einen sehr kurzen, stummelförmigen Samenleiter übergeht. Die weiblichen Polycarpe bestehen bei voller Ausbildung aus einem unregelmässigen Klumpen verschieden grosser Eizellen, die von einer zarten, durch die Eizellen aufgebeulten Haut umhüllt sind.

**Erörterung:** Diese von den meisten übrigen *Metandrocarpa*-Arten schon durch die äussere Tracht deutlich unterschiedene Art ist vor allem ausgezeichnet durch die Struktur des Kiemensackes, der in einem Teil, nämlich links hinten, auf dem Protostigma-Stande stehen geblieben ist. Auch durch das Vorkommen zwittriger Polycarpe unterscheidet sie sich von allen anderen bekannten Gattungsgenossen und geht dadurch über den engeren Rahmen der Gattung hinaus. Ich messe dieser Besonderheit jedoch in diesem Falle keine grosse Bedeutung bei. Es handelt sich hier wohl nur um eine gelegentliche Verwachsung zweier dicht neben einander stehender Gonaden verschiedenen Geschlechtes, wie aus der verschiedenen Innigkeit der Verwachsung zu schliessen ist.

**Gen. Theodorella** n. gen.

Erörterung und Diagnose siehe oben, p. 417.

*Theodorella arenosa* n. sp.

**Fundangabe:** Stewart-Insel, 20 Fd.; an anderen Ascidien; 16. Nov. 1914.

**Beschreibung.** Koloniebildung: Personen meist vollständig von einander gesondert und nur durch kürzere oder längere Stolonen mit einander verbunden, nur die kleineren anscheinend bei undeutlicher Ausbildung von Stolonen unmittelbar aneinander gewachsen. Die grosse vorliegende Kolonie bildet einen dichten Besatz am Stiel einer *Pyura pachydermatina* sowie an einer diesem



*Pyura*-Stiel anhaftenden *Cnemidocarpa cerea*. Losgelöste Teile der Kolonie haben die Gestalt einer unregelmässigen Traube.

Personen im ausgewachsenen Zustande breit sackförmig oder eiförmig, wenig länger als dick, jüngere Personen annähernd kugelig. Äussere Siphonen nicht ausgeprägt. Körperöffnungen unscheinbar, ungefähr  $\frac{1}{3}$  der grössten Körperlänge von einander entfernt, die Branchialöffnung am Vorderende, die Atrialöffnung am Rücken etwas vor der Mitte.

Oberfläche der Personen wie der Stolonen dicht mit mässig feinem Sande bedeckt, eben.

Färbung die des Inkrustationsmaterialies, sandgrau.

Grössenverhältnisse: Grösste Person 8 : 5 :  $4\frac{1}{2}$  mm messend.

Zellulosemantel knorpelig, zäh, biegsam, im allgemeinen mässig dick, an der Basis ziemlich dick, oberflächlich stark mit Sand inkrustiert, in den inneren Schichten rein, an der Innenfläche glatt, im Schnitt und an der Innenfläche milchig weiss. Beim Abziehen des Zellulosemantels löst sich die innerste Schicht leicht von der mittleren Schicht ab und bleibt als dünne Haut am Weichkörper haften, zumal an dessen Dorsalseite.

Weichkörper ziemlich fest am Zellulosemantel haftend, zumal dorsal. Immerhin gelingt es ohne grosse Schwierigkeit, den Weichkörper heil herauszulösen. Weichkörper regelmässig und glatt eiförmig, mit kleinen, aber deutlich abgesetzten, abgestutzt kegelförmigen inneren Siphonen.

Leibeswand ziemlich dünn, mit zarter Muskulatur, die sich nicht deutlich zu dickeren Bündeln zusammenschliesst. Beiderseits einige wenige, etwa 6, verschrumpft sackförmige kleine Endocarpe, anscheinend unregelmässig zerstreut.

Innenauskleidung der Siphonen mit schmalen, unregelmässigen, saumförmigen Falten, die des Branchialsiphos ziemlich regelmässig radiär gestellt, aber nicht sämtlich gleich breit, die des Atrialsiphos weniger regelmässig, aber immerhin noch vorwiegend radiär verlaufend, zum Teil unregelmässig, gebogen oder verkrümmt. Siphonalpapillen und Innendorne sind nicht gefunden.

Atrialvelum schmal. Atriantentakel (Textfig. 31) zahlreich, einen mässig dichten einfachen Kranz bildend, zart fadenförmig, etwa 0,1 mm lang und 5  $\mu$  dick.



Branchialtentakel (Textfig. 31) ca. 18, verhältnismässig gross, schlank pfriemförmig, die meisten annähernd gleich gross, zwischen diesen einige wenige kleinere. Bei dem näher untersuchten Stück bildeten sie, eng aneinander gestellt, einen geschlossenen Kranz.

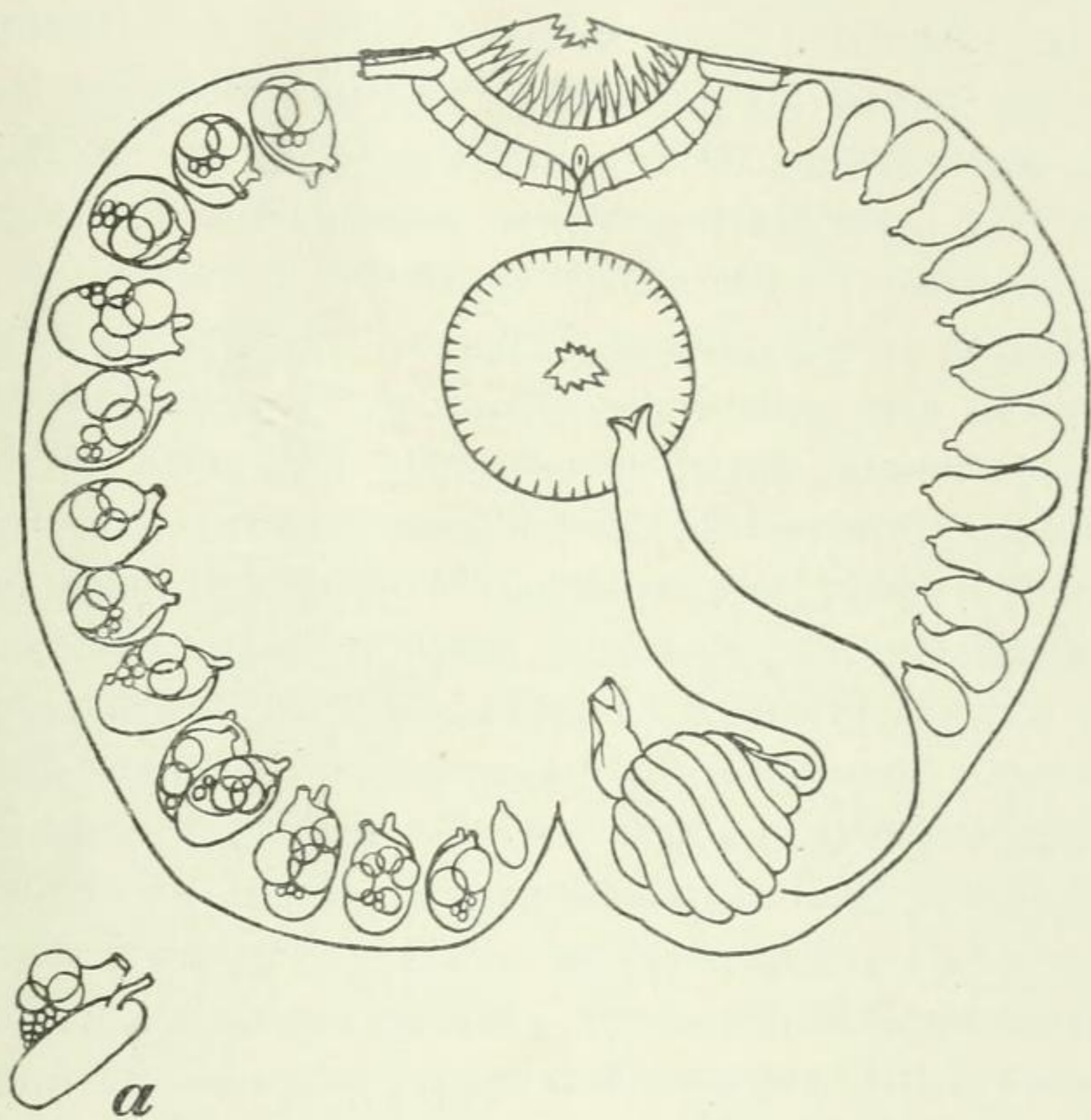


Fig. 31. *Theodorea arenosa* n. sp. Weichkörper durch einen ventralmedianen Längsschnitt geöffnet u. ausgebreitet; Kiemensack bis auf den Vorderrand abpräpariert; Mundtentakel, Flimmerorgan, Atriantentakel, Darm und Geschlechtsorgane sichtbar; a, ein abgelöstes Geschlechtsorgan von der Seite gesehen; 18/1.

Flimmerorgan (Textfig. 31) anscheinend kurz pantoffelförmig, jedenfalls nicht kreisrund, mit einfach längsschlitzförmigem Flimmergrubenspalt.

Kiemensack dorsal verkürzt, ohne Falten; jederseits 7 saumförmige innere Längsgefässe (bei zwei Personen gefunden). Längsgefässe dorsal etwas näher aneinander gerückt, jedoch jederseits noch einen beträchtlichen Raum neben der Dorsalfalte freilassend, ebenso wie jederseits neben dem Endostyl. Primäre Quergefässe, etwa 9, annähernd gleich stark, regelmässig mit parastigmatischen abwechselnd. Maschen zwischen den mehr



ventral gelegenen Längsgefässen annähernd quadratisch, bis etwa 9 lang gestreckte Kiemenspalten enthaltend, die schmäleren dorsalen Maschen mit 4 oder 5 Kiemenspalten. Maschen rechts neben dem Endostyl besonders breit, bis 14 Kiemenspalten fassend. Dorsalfalte ein glatter, glattrandigen Saum.

Darm (Textfig. 31) an der linken Seite des Kiemensackes, plump, eine kurze, in ganzer Länge, etwas klaffende Schleife bildend, deren Wendepol ventralwärts gerichtet ist. Rücklaufender Ast viel länger als der hinlaufende, seine distale Hälfte in sanfter Krümmung nach vorn hin abgebogen.

Ösophagus kurz, mässig eng, stark gebogen. Magen den grössten Teil des vorlaufenden Darmschleifen-Astes bildend, gross, kurz-orangeförmig, mit einem schmalen Nahtwulst, der hinten in einen mässig grossen, retortenförmigen freien Blindsack übergeht, und etwa 17 Drüsenwülsten. Die Drüsenwülste verlaufen grösstenteils in stark S-förmiger bzw. spiraliger Krümmung und reichen nicht sämtlich bis an das Cardia-Ende des Magens; einige wenige jederseits neben der Magennaht sind stufenweise stärker verkürzt; während sie distalwärts bis an das Pylorus-Ende des Magens gehen, lehnt sich ihr proximales Ende mehr oder weniger weit vorn an die Magennaht an. Mittel- und Enddarm nicht von einander gesondert, plump. After zweilippig, glattrandig.

Geschlechtsorgane (Textfig. 51) jederseits dicht neben dem Endostyl etwa zu 15 eine enge Kette bildend, die linksseitige Kette etwas kürzer, am Bereich des Darms endend, die rechtsseitige bis an das Hinterende reichend; ausnahmsweise ein Geschlechtsorgan aus seiner Reihe etwas herausgerückt. Geschlechtsorgane der linken Seite sämtlich eingeschlechtlich männlich. Geschlechtsorgane der rechten Seite fast sämtlich zwittrig. Bei einer Person erwies sich das hinterste der rechtseitigen Geschlechtsorgane als eingeschlechtlich männlich. Eingeschlechtlich männliche Geschlechtsorgane sowie männlicher Teil der Zwitterorgane von einer einzigen einfachen, etwa 0,6 mm langen und ca. halb so breiten, abgeplattet sackförmigen Hodenblase gebildet, die mit dem proximalen Ende annähernd senkrecht gegen den Endostyl gestellt ist und am distalen Ende durch einen kleinen, etwa 0,2 mm langen und 30  $\mu$  dicken, scharf abgesetzten Samenleiter ausmündet. Diese Hodenblasen sitzen mit einer Flach-



seite in ganzer Länge fest an der Leibeswand. Bei den zwitterigen Geschlechtsorganen der rechten Seite ist einer solchen Hodenblase ein weiblicher Geschlechtsapparat aufgelagert, der je nach der Entwicklungsstufe der in ihm enthaltenen Eizellen kleiner oder grösser als die Hodenblase ist. Dieser weibliche Geschlechtsapparat besteht aus einem Sack, der proximal durch die Vorwölbung der einzelnen Eizellen des Ovariums unregelmässig aufgebeult erscheint und sich distal zu einem sehr kurzen, nicht immer scharf abgesetzten, etwa 0,11 mm breiten Eileiter mit kerbschittigem Öffnungsrande verengt. Samenleiter- und Eileiter-Mündung liegen ziemlich dicht bei einander, meist schräg neben bzw. über einander.

*Theodorella torus* n. sp.

**Fundangaben:** Neuseeland, Nordinsel, Bay of Islands, 2 Fd., an Braunalgen; 1. Jan. 1915; Vor New Plymouth, an anderen Ascidien, 8 Fd.; 16. Nov. 1914.

**Beschreibung.** Kolonie bestehend aus ziemlich innig mit einander verwachsenen Personen, die auf einer gemeinsamen Basalmembran stehen und einen krustenartigen Überzug über ihrem Untergrunde bilden. Stolonen sind anscheinend nicht gebildet.

Personen annähernd kugelig, ihre Gestalt durch gegenseitige Pressung beeinflusst. Äussere Siphonen nicht ausgeprägt. Körperöffnungen unscheinbar, ungefähr  $\frac{1}{3}$  der Körperlänge von einander entfernt.

Oberfläche eben, durch Besatz von Schlamm und feinstem Sand verschleiert.

**Grössenverhältnisse:** Ausgewachsene Personen im Höchsfalle  $4\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2} : 3$  mm messend.

Zellulosemantel mässig dick, fest und sehr zäh lederartig, im Schnitt hellgrau, an der Innenseite etwas perlmutterglänzend.

Weichkörper ziemlich fest am Zellulosemantel haftend, annähernd kugelig, mit stummelförmigen inneren Siphonen.

Leibeswand ziemlich zart, mit unregelmässig zerstreuten, verzerzt sackförmigen Endocarpen.

Branchialtentakel ca. 32, ziemlich regelmässig sehr grosse, schlank säbelförmige mit sehr kleinen, fadenförmigen abwechselnd.

Flimmerorgan ein etwas schräg stehendes längliches Pot-



ster mit verhältnismässig langem, schlitzförmigem Flimmergrubenspalt.

Kiemensack ohne Falten, mit 10 Kiemenspaltenzonen, rechts mit 7, links mit 6 inneren Längsgefässen (bei je einem Stück der beiden Fundorte genau festgestellt). Primäre Quergefässe annähernd gleich breit, regelmässig mit parastigmatischen abwechselnd, neben der Dorsalfalte mit Innensäumen. Maschen neben Dorsalfalte und Endostyl ziemlich stark verbreitert, sonst ventral etwas breiter als dorsal. Ein näher untersuchtes Stück von New Plymouth zeigte folgende Verteilung der Kiemenspalten zwischen den inneren Längsgefässen:

E. 7, 4, 4, 3, 3, 3, 2, 7 D. 10, 4, 4, 4, 5, 6, 8 E.

Dorsalfalte ein glatter und glattrandiger Saum, hinten etwas gefältelt.

Darm an der linken Seite des Kiemensackes, eine sehr kurze, etwas klaffende Schleife bildend. Magen orangeförmig, mit ca. 18 Drüsenwülsten (nicht genau ausgezählt); an einer übersehbaren Hälfte gegenüber dem Nahtwulst mit einigen verkürzten Drüsenwülsten waren 8 Drüsenwülste sichtbar. After zweilippig, glattrandig.

Geschlechtsorgane: Jederseits neben dem Endostyl eine Reihe von Polycarpen. An einer Schnittserie durch eine Person fand ich links eine Reihe von 14 eingeschlechtlich männlichen Polycarpen, rechts eine Reihe von 8 Polycarpen, von denen die beiden vordersten zwittrig sind, während die 6 übrigen sich als eingeschlechtlich männlich erwiesen. Die meisten männlichen Polycarpe und männlichen Teile der Zwitterpolycarpe bestehen aus einer einfach sackförmigen Hodenblase, die distal durch einen kurz-fadenförmigen Samenleiter ausmündet; bei einigen der eingeschlechtlich männlichen Polycarpe war jedoch die Hodenblase unregelmässig gestaltet, mit einigen wenigen breiten Auswüchsen versehen. Bei den Zwitterorganen sind die Ovarialsäcke der basalen Hodenblase kulminal aufgelagert.

**Erörterung.** *Th. torus* steht der *Th. arenosa* von der Stewart-Insel sehr nahe. Sie unterscheidet sich von dieser durch die im allgemeinen etwas geringere Grösse und den sehr viel engeren Zusammenschluss der Personen, eine etwas verschiedene Koloniegestaltung und mutmasslich durch eine etwas geringere Zahl der inneren Längsgefässe an der linken Seite des Kiemensackes.



*Theodorella stewartensis* n. sp.

**Fundangabe:** Stewart-Insel, Port Pegasus, 25 Fd., an *Cnemidocarpa stewartensis*; 19.—20. Jan. 1915.

**Beschreibung.** Koloniegestaltung: Die mit ihrer Ventralseite dem Untergrunde in ganzer Fläche angewachsenen Personen bilden, eng aneinander gestellt und basal mit einander verwachsen, an der Ascidie *Cnemidocarpa stewartensis* n. sp. eine geschlossene Kruste, deren Oberfläche durch die stark hervorgewölbten dorsalen Seiten der Personen sehr uneben gemacht ist.

Personen halb-eiförmig bis halbkugelig, im Maximum etwa 6 mm lang, 4 mm hoch und 3 mm breit. Äussere Siphonen sind nicht ausgebildet. Körperöffnungen unscheinbar, ganz flach gelegen, ungefähr  $\frac{1}{10}$  des Profilumrisses oder  $\frac{1}{4}$  der grössten Körperlänge von einander entfernt an der hochgewölbten Rückenseite.

Oberfläche etwas rauh, ganz mit feinstem Sand und Schlamm besetzt, der der ganzen Kolonie eine dunkel sandgraue Färbung verleiht.

Zellulosemantel mässig dick, zäh lederartig, weich und biegsam.

Weichkörper nur an den Körperöffnungen fest am Zellulosemantel haftend, leicht herauslösbar, dorsoventral stark abgeplattet, im Horizontalumriss oval bis kreisförmig, küchenförmig, mit winzigen, warzenförmigen inneren Siphonen an der Rückenseite.

Innenauskleidung der Siphonen mit ca. 9 (der Regel nach 8?) scharfen Radiärfurchen, zwischen denen blasig aufgetriebene Zwischenräume liegen. Die blasige Auftreibung ist besonders in der Peripherie sehr stark und bei der näher untersuchten Person im hinteren Medialraum des Atrialsiphos durch ein Paar blasige Auftreibungen ersetzt (normale und konstante Bildung?). Siphonalpapillen sind nicht gefunden worden.

Leibeswand mässig dick, mit zarter, aber dicht geschlossener Muskulatur. Unregelmässig sackförmige Endocarpe anscheinend unregelmässig zerstreut, zumal in dem ovalen oder kreisförmigen Winkelraum zwischen Ventral- und Dorsalseite.

Atriantentakel winzig, dünn fadenförmig, einen anscheinend nicht ganz gleichmässig dichten Kranz bildend.



Branchialtentakel bei einer näher untersuchten Person 26, im allgemeinen regelmässig abwechselnd gross-pfriemförmig und sehr klein stummelförmig. An einigen Stellen ist die Regelmässigkeit der Anordnung gestört.

Flimmerorgan nicht genau erkannt, anscheinend ein Polster mit einfachem, schrägem Längsschlitz.

Kiemensack fast symmetrisch gebaut, dorsal verkürzt, anfangs nahezu zylindrisch, dorsoventral gestellt, dann unter Verlängerung der Ventralseite nach hinten abgebogen, dorsoventral abgeplattet. Dorsalfalte in der Rückenmittellinie, Endostyl, abgesehen von einigen Schlängelbögen, in der Bauchmittellinie verlaufend. Falten sind nicht ausgebildet. Jederseits eine verhältnismässig grosse Zahl saumförmiger innerer Längsgefässe, bei dem näher untersuchten Stück jederseits 14, die jedoch nicht sämtlich die ganze Länge des Kiemensackes zu durchmessen scheinen, sondern zum Teil anscheinend vorzeitig enden. Primäre Quergefässe annähernd gleich breit, wenigstens stellenweise (überall?) mit sehr feinen parastigmatischen Quergefässen abwechselnd. Maschen im allgemeinen sehr viel länger als breit, mit etwa 2 oder 3 Kiemenspalten. Nur im vorderen Teil des Kiemensackes kommen unmittelbar neben dem hier einige wenige breite Schlängelungen bildenden Endostyl in diesen Schlängelbuchten einige verbreiterte Maschen vor, die bis 9 Kiemenspalten fassen. Dorsalfalte ein ziemlich breiter, glatter und glattrandiger, nach rechts übergebogener Saum.

Darm (Textfig. 32) an der ventralen Hälfte der linken Seite des Kiemensackes, d. i. über der linken Hälfte der Anwachsfläche, gelegen. Er bildet eine fast geschlossene, vom hinteren Rand der Anwachsfläche gerade nach vorn hingehende, jedoch den vorderen Rand nicht erreichende Schleife, deren End-Ast in ziemlich scharfer Knickung schräg nach oben und medialwärts abgebogen ist. Vom Wendepol der Darmschleife gehen 3 ziemlich kräftige Stränge etwas divergierend nach der Leibeswand am vorderen Rand der Anwachsfläche hin. Ösophagus ziemlich lang, eng, stark gebogen. Magen etwas mehr als die Hälfte des hinlaufenden Darmschleifen-Astes bildend, dorsoventral (d. i. senkrecht zu seiner Längsrichtung) stark abgeplattet, in dorsoventraler Ansicht gerundet rechteckig, fast doppelt so lang wie breit, mit 14 (konstant?)



ziemlich regelmässig in der Längsrichtung vom Cardia-Ende bis zum Pylorus-Ende verlaufenden Drüsenwülsten, die durch einen medianen Drüsenstreifen der Länge nach zweigeteilt erscheinen. Am Pylorus-Ende entspringt aus der lateral gelegenen Magennaht ein mässig grosser Blindsack. Derselbe ist keulenförmig, mit

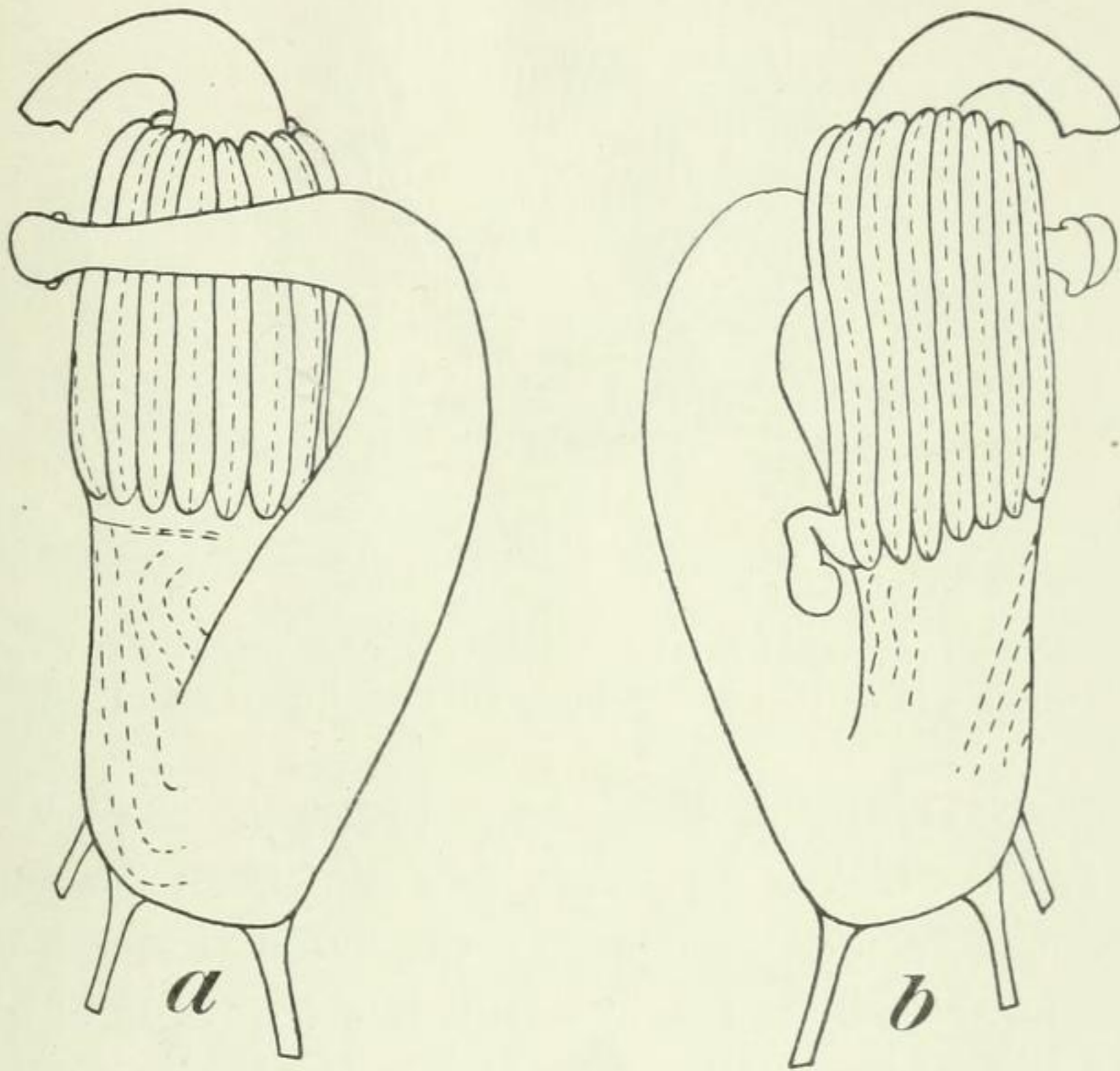


Fig. 32. *Theodorella stewartensis* n. sp. Darm, a u. b von verschiedenen Seiten; 22/1.

knieförmig gebogenem Stiel; sein angeschwollenes Blind-Ende ragt über das Pylorus-Ende des Magens hinaus. Mitteldarm und Enddarm nicht von einander gesondert. Der Mitteldarm ist durch eine innere Querfurche, die aber nur ungefähr die Hälfte des Darmumfangs durchmisst, vom Magen abgesetzt und in grossen Strecken seines Anfangsteiles, soweit er den hinlaufenden Darmschleifen-Ast bildet, mit schmalen inneren Fältelungen versehen, die hauptsächlich parallel und in der Längsrichtung verlaufen, zum Teil aber auch schräg und gebogen sind. Der Enddarm ist distalwärts verjüngt, um sich schliesslich trompetenförmig zum Afterstück zu erweitern. Der Afterrand bildet zwei breite, etwas wulstige, glattrandige, fast halbkreisförmig vorspringende Lippen.



Geschlechtsapparat (Textfig. 33) bei zwei näher untersuchten Stücken, abgesehen von einem geringen Unterschied in der Zahl der rechtsseitigen Polycarpe, ganz gleich und sehr charakteristisch gebildet. Rechtsseitig dicht neben der ventralen Medianlinie im Bereich der Anwachsfläche eine der Anlage nach gerade (durch gegenseitige Pressung der ausgewachsenen Polycarpe etwas

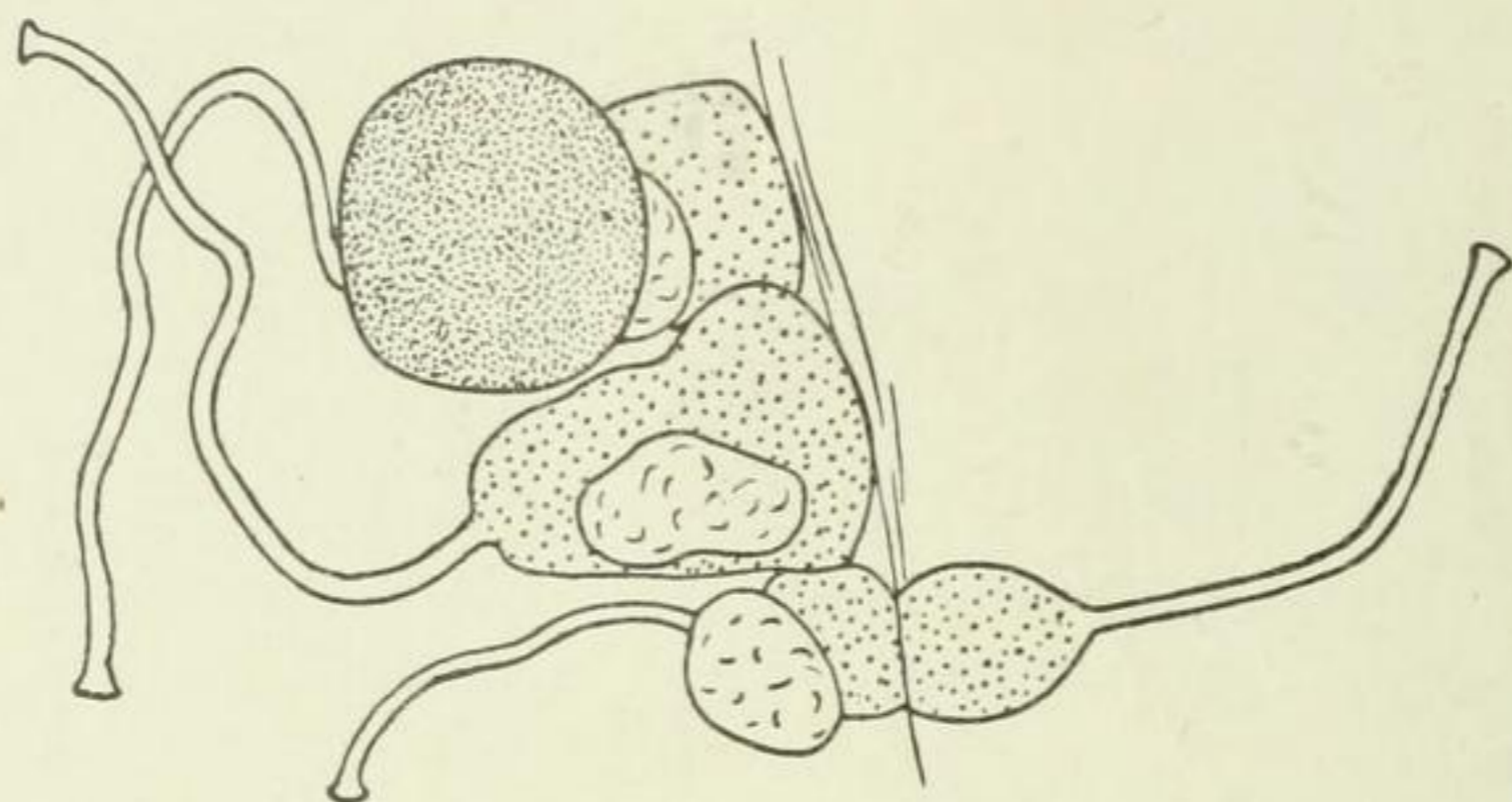


Fig. 33. *Theodorella stewartensis* n. sp. Einziges Geschlechtsorgan der rechten Seite u. die 3 hintersten Geschlechtsorgane der linken Seite; 35/1.

unregelmässig verzerrte) Reihe von 10 bzw. 13 zwittrigen Polycarpen. Linksseitig neben dem hintersten Zwitterpolycarp der rechten Seite, und von diesem nur durch das mediale Endostyl-Leibeswand-Septum getrennt, ein einziges eingeschlechtlich-männliches Polycarp. Das männliche Polycarp und die männlichen Teile der Zwitterpolycarpe bestehen aus einer einzigen, einfachen, ovalen oder unregelmässig sackförmigen, mit einer Breitseite quer und flach an die Leibeswand angehefteten Hodenblase, die lateral in einen auffallend langen, fein fadenförmigen, am distalen Ende etwas knopfförmig angeschwollenen Samenleiter übergeht. Der Samenleiter ist etwa 2 bis 3 mal so lang wie die Hodenblase, unregelmässig verbogen und gekrümmt, bei einer Dicke von etwa  $30 \mu$  ungefähr 1 mm lang. Die Ovarien der Zwitterpolycarpe sind unregelmässige, meist gerundete Ballen, die gerade oder schräg auf der Hodenblase liegen. Ihre Grösse ist sehr verschieden, je nachdem die grösste Eizelle weit entwickelt oder noch unentwickelt ist. Ein Eileiter ist nicht deutlich ausgebildet.

**Erörterung:** Diese Art steht den beiden anderen hier beschriebenen Arten, die näher miteinander verwandt sind, ziemlich fern.



Sie unterscheidet sich von ihnen vor allem durch die grössere Zahl der inneren Längsgefässe des Kiemensackes, durch die länglich rechteckige Profilgestalt des Magens und durch die auffallende Länge der Samenleiter.

Fam. **Botryllidae.**

Gen. **Botryllus** Gärtn.

*Botryllus leachi* Sav.

Synonymie und Literatur siehe unter:

1921, *Botryllus leachi*, Michaelsen, D. Botryllid. Didemnid. Nordsee, p. 101. — Dazu:

1900, *Botrylloides perspicuum*, Sluiter, Tunic., Stillen Ocean, p. 21.

1917, *Botryllus* sp., Bovien, Tunic. Auckland, Campbell Isl. (Holos. f.), p. 44, Textflg. 5.

**Fundangaben:** Neuseeland, Nordinsel, Hauraki-Golf, Suter leg. (Mus. Berlin); Tauranga Bucht; Thilenius leg. (Mus. Berlin).

Stewart-Insel, Patterson Inlet, 15 Fd.; 17. Nov. 1914.

**Alte Angabe:** Neuseeland, Südinsel, French Passage (nach Sluiter).

**Weitere Verbreitung:** Auckland-Inseln (nach Bovien); Nordwest-Irland, Blacksod Bay; Nord Frankreich, Roscoff; Nordsee, Skagerrak und Kattegat (nach Michaelsen).

**Erörterung:** Ich habe die Frage, ob *Botrylloides perspicuum* Herdm. dem *Botryllus niger* (Herd m.) oder dem *B. leachi* Sav. zuzuordnen sei, bisher unbeantwortet lassen müssen. Nachdem ich auf Grund mehrerer Funde von Neuseeland, der Stewart-Insel und den Auckland-Inseln das häufige Vorkommen von *B. leachi* im neuseeländischen Gebiet feststellen konnte — ich habe von jedem der betreffenden Fundorte einige Personen untersucht —, ist es zweifellos, dass das *Botrylloides perspicuum* Sluiter's von Neuseeland dieser Art angehöre und nicht dem *Botryllus niger*, der in meinem reichen Material aus diesem Gebiet nicht enthalten ist und auch von anderer Seite nicht aus diesem Gebiet gemeldet wurde. Es ist geographisch bedeutsam, dass die anscheinende Warmwasserform *B. niger* wie im nördlichen Gebiet so auch in diesem südlichen durch die nahe verwandte *B. leachi*, anscheinend eine Form der kühleren Gebiete, vertreten wird.



*Botryllus magnicoecus* (Hartmr.).

- ? 1891, *Sarcobotrylloides anceps* Herdman, A. Rev. Classific. Tunic., p. 609.
- 1891, — — *purpureum* Herdman, ebend., p. 609.
- ? 1899, — — *anceps*, Herdman, Descr. Cat. Tunic. Austral. Mus., p. 103, Taf. Bot. II Fig. 9—13.
- 1988, — — *purpureum*, Herdman, ebend., p. 104, Taf. Bot. III Fig. 6—10.
- 1912, *Botrylloides nigrum magnicoecum* Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 271, Taf. XLI Fig. 11.
- 1913, — — — — —, Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Südpolar-Exp., p. 135.
- 1915, *Botryllus magnicoecus*, Michaelsen, Tunic; Meeresfauna Westafrikas, p. 419.
- 1919, — — — — —, Michaelsen, Ascid. Ptychobr. Diktyobr. Roten Meeres, p. 111, Textfig. 20.
- 1921, — — — — —, Michaelsen, Ascid. Westl. Indisch. Oz. Reichsmus. Stockholm, p. 6, Taf. I Fig. 1—4.
- 1921, — — — — —, Michaelsen, D. Botryllid. Didemnid. Nordsee, p. 100.

**Fundangabe:** Neuseeland, Nordinself, Tauranga-Bucht; Thilenius leg. (Mus. Berlin).

**Weitere Verbreitung:** New South Wales (nach Herdman); Moçambique (nach Michaelsen); Kapland (nach Hartmeyer); Deutsch-Südwestafrika (nach Michaelsen); Mittelmeer, Neapel (nach Michaelsen: Neuer Fundort).

**Erörterung:** Zu *B. magnicoecus* stelle ich als Synonym *Sarcobotrylloides purpureum* Herdm. von Port Jackson in New South Wales. Da jedoch die Artbezeichnung „*purpureus*“ schon vor 1891 für 2 andere *Botryllus*-Arten gebraucht worden ist, so muss der Name „*magnicoecus*“ der hier in Rede stehenden Art erhalten bleiben.

Fraglich ist, ob auch *Sarcobotrylloides anceps* Herdm. mit *Botryllus magnicoecus* zu vereinen ist. Die fast kugelige Gestalt des Magens und der grosse Pylorus-Blindsack entsprechen annähernd dem *Botryllus magnicoecus*, wenn nicht der Pylorus-Blindsack bei der Herdman'schen Art doch noch etwas kürzer ist als bei *B. magnicoecus*. Nun soll aber bei *Sarcobotrylloides anceps* noch ein vorderen Blindsack hinzukommen, für den ich bei *B. magnicoecus* kein Homologon finde. Es erscheint mir allerdings fraglich, ob man jene vordere, nur buckelförmige Hervorwölbung, aus der die Darm-umspinnende Drüse entspringen soll, als eigent-



lichen Blindsack ansehen kann. Vielleicht handelt es sich nur um eine etwa gelegentliche stärkere Vorwölbung des Nahtwulstes.

*Botryllus schlosseri* (Pall.)

Synonymie und Literatur siehe unter:

1921, *Botryllus schlosseri*, Michaelsen, D. Botryllid. Didemniden Nordsee, p. 108.

**Fundangabe:** Neuseeland, Nordinsel (ohne nähere Bestimmung); H. Suter leg. (Mus. Berlin).

**Weitere Verbreitung:** Ostküste Nordamerikas, ganz Europa (nach Michaelsen).

**Bemerkung:** Eine gleichmässig bleiche, hell wachsgraue Kolonie. Kiemenspalten-Zonen verhältnismässig zahlreich, bei einer näher untersuchten Person 10 (das Höchstmass bei dieser Art), von denen allerdings die hinterste rudimentär ist und nur aus einigen wenigen verkürzten Kiemenspalten besteht. Zahl der Drüsenwülste des Magens 8, von denen nur 7 je einen Cardia-Blindsack bilden, während der 8. dicht hinter dem Beginn des schmalen Nahtwulstes beginnt. Männliche Geschlechtsorgane fächerförmig, jedoch nicht ganz einfach; Samenleiter warzenförmig, dicht am dorsalen Rande des Organs sitzend. Geschwänzte Larven in den Peribranchialräumen.

**Diktyobranchia.**

Fam. **Rhodosomidae.**

Gen. **Corella** Ald. & Hanc.

*Corella eumyota* Traust.

Synonymie und Literatur siehe unter:

1918, *Corella eumyota*, Michaelsen, Ptychobr. Diktyobr. Ascid. westl. Indisch. Oz., p. 50. — Ausserdem:

1900, *Corella japonica* (err.!, non Herdm.), Sluiter, Tunic. Stillen Ocean, p. 20.

**Fundangaben:** Neuseeland, Nordinsel, Kaipara-Hafen, an der Küste; 8. Jan. 1915; Wellington, Hafen; ca. 5—10 Fd.; Febr. 1914; North Channel bei Kawaii im Hauraki-Golf, 10 Fd.; 29. Dez. 1914; Moko-Hinan-Inseln im Hauraki-Golf, 5 Fd.; 30. Dez. 1914; Slipper-Island, Küste bei Ebbe; 20. Dez. 1914; Mahia-Halbinsel, Küste; 18. Dez. 1914.



Neuseeland, Südinsel, Queen Charlotte-Sund, 3 bis 10 Fd.; 19.—20. Jan. 1915.

Stewart-Insel, Paterson-Inlet, Küste; 18. Nov. 1914; Halfmoon Bay, Küste; 19. Nov. 1914.

**Alte Angaben:** Neuseeland, Nordinsel, Tauranga (nach Hartmeyer).

Neuseeland, Südinsel, d'Urville-Insel (nach Sluiter), Lyttleton (nach Michaelsen).

Chatham-Inseln (nach Sluiter).

**Weitere Verbreitung:** Chile, Valparaiso (nach Traustedt und Michaelsen); Süd-Feuerland und Ost-Patagonien (nach Michaelsen); Brasilien, Bahia (nach Traustedt); Deutsch-Südwestafrika, Lüderitzbucht (nach Michaelsen); Kapland (nach Sluiter); Südlicher Indischer Ozean, St. Paul (nach v. Drasche); Tasmanien, Hobart (nach Kesteven); Auckland-Inseln (nach Herdman und Bovien). Antarktisches Meer, Nassau-Insel (nach van Beneden & Selys-Longchamps), Gauss-Station (nach Hartmeyer), Insel Booth Wandel (nach Sluiter), „Dragage VIII“ der 2. französ. antarkt. Exp. 1908—1910 (nach Sluiter).

Diese in südlich gemässigten bis antarktischen Breiten zirkummundane Art ist die einzige im neuseeländischen Gebiet häufige diktyobranche Ascidie, zugleich überhaupt die häufigste Ascidie dieses Gebietes.

Sluiter's *C. japonica* von den Chatham-Inseln, und zweifellos auch seine dieser Art zugeordneten Stücke von Neuseeland, gehören zu *C. eumyota*. Ich habe 3 Stücke von den Chatham-Inseln, von Sluiter als *C. japonica* bezeichnet, nachuntersuchen können. Es sind typische *C. eumyota*. Sluiter hat sich bei der Beurteilung dieser Stücke offenbar nur an die nachweislich variablen Charaktere der inneren Organisation gehalten, in denen nach Ritter's<sup>1)</sup> wie nach meinen (l. c. 1918, p. 47) Befunden eine Trennung zwischen den beiden sehr nahe miteinander verwandten Arten nicht möglich ist. Auf den nach meiner Ansicht einzig bedeutsamen Unterschied, die Ausstattung der *C. japonica* mit zahlreichen Haftfäden am Zellulosemantel, die bei *C. eumyota* ganz fehlen oder wenigstens nicht deutlich ausgebildet sind, hat

<sup>1)</sup> W. C. Ritter, 1913, Simple Ascid. northeast. Pacif., p. 488.



Sluiter anscheinend kein Gewicht gelegt. Seine Stücke entbehren der Haftfaden vollständig und zeigen am Zellulosemantel, der im allgemeinen ganz nackt ist, nur einige unregelmässige Auswüchse, wie sie auch bei anderen Stücken der *C. eumyota* beobachtet werden. In meiner Erörterung über die Verbreitung der *C. japonica* (l. c. 1918, p. 47) gab ich dem Verdachte Ausdruck, dass die Fundangabe „Sansibar“ auf einem Irrtum beruhen möge. Ich glaubte jedoch diesem lediglich auf Wahrscheinlichkeitsverhältnissen beruhenden Verdacht kein grösseres Gewicht beimessen zu dürfen, weil die Sluiter'sche Fundangabe „Chatham-Inseln“ für eine weitere Verbreitung dieser Art spräche. Der Nachweis, dass diese letztere Fundangabe irrtümlich ist, gibt meinem damals geäusserten Verdacht wieder Raum. Ich halte es demnach für richtig, die Fundangabe „Sansibar“ für *C. japonica* als „höchst wahrscheinlich unrichtig“ zu eliminieren.

Fam. **Ascidiidae.**

Gen. **Ascidia** L.

*Ascidia lagena* n. sp.

**Fundangabe:** Stewart-Insel, Paterson Inlet, 5—15 Fd., an breitblättrigen Algen (*Caulerpa*); 17. Nov. 1914.

**Beschreibung:** Gestalt langhalsig flaschenförmig, im bauchigen Teil etwas seitlich abgeplattet. Der schlanke, distal annähernd zylindrische Branchialsiphon bildet das gerade aufragende Vorderende. Der Atrialsiphon ist kurz höckerförmig und sitzt weit unten an der Rückenkante am bauchigen Teil, nur ungefähr  $\frac{1}{6}$  der ganzen Körperlänge vom Hinterende entfernt.

**Grössenverhältnisse:** Das Tier ist ungefähr 53 mm lang und (dorsoventral) im Maximum 14 mm hoch, dabei im bauchigen Teil ungefähr 6 mm breit.

**Aussehen** einer fast wasserhellen, schwach milchig getrübbten Gallerte, durch die der gelblich braune Weichkörper hindurchscheint.

**Oberfläche** mit verschiedenen starken Furchen, die sich zu einem unregelmässigen Netz zusammenschliessen. Wölbungen der Maschenräume schwach erhaben, glatt, fast schlüpfrig. Äussere Siphonen mutmasslich gekantet (8- bzw. 6-kantig? Infolge der Zerfetzung des Zellulosemantels nicht deutlich erkennbar).



Zellulosemantel sehr weich, aber ziemlich zäh, besonders in der Oberflächenschicht, fast wasserhell, von locker verästelten und verzweigten Mantelgefäßen mit schlank keulenförmigen, im Maximum etwa  $40\ \mu$  dicken Blind-Enden durchzogen. Blasen-zellen scheinen zu fehlen. Zahlreiche feine Spindelzellen,

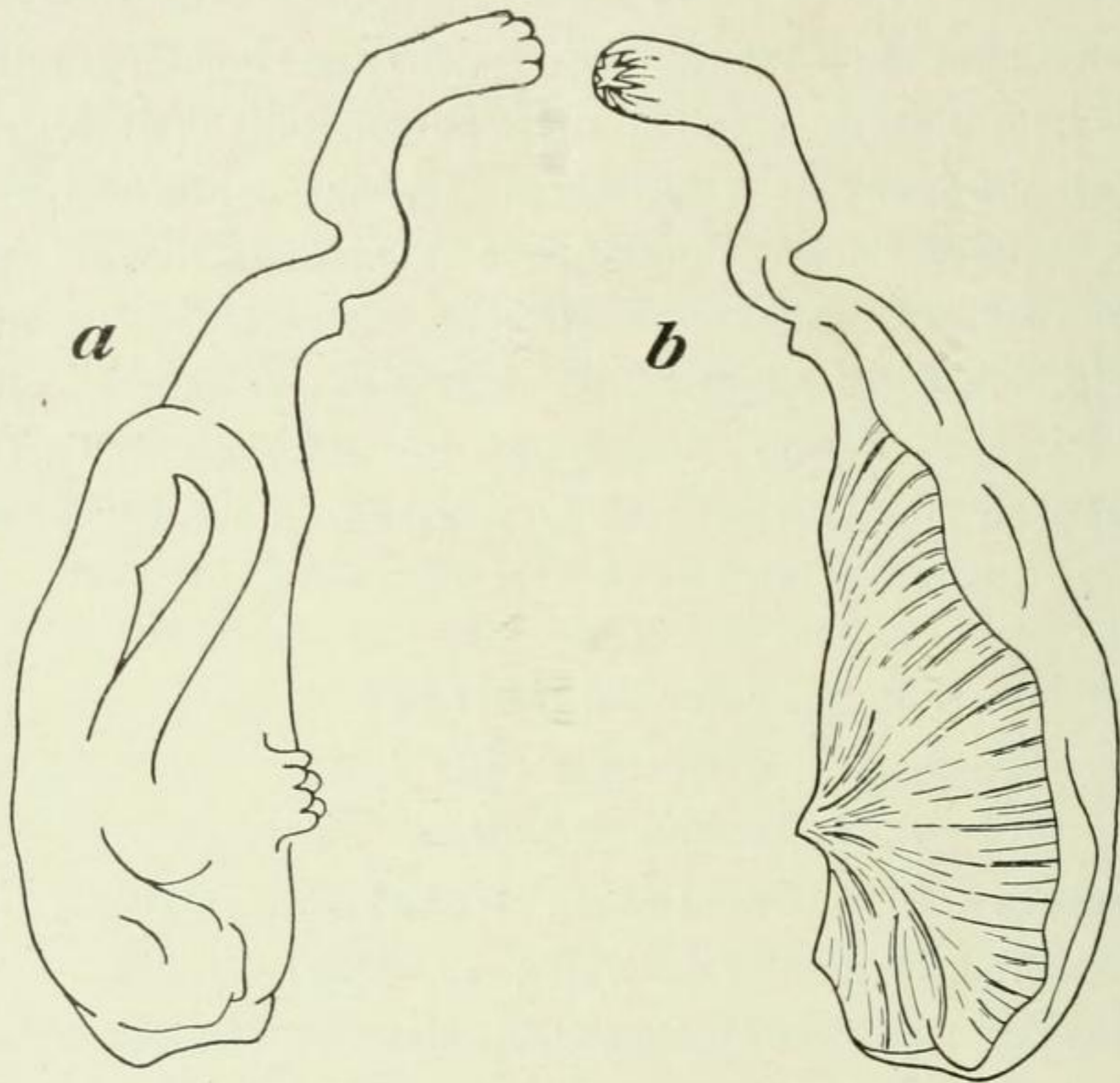


Fig. 34. *Ascidia lagena* n. sp. Weichkörper, *a* von der linken Seite, Darm durchschimmernd; *b* von der rechten Seite, mit starkem Muskelbelag an der Leibeswand;  $3/2$ .

deren beide Enden in feine Fäden auslaufen, vorhanden. Die letzten Enden der Mantelgefäße, zumal die Blind-Enden, sind durch Pigmentkörper schwarz gefärbt.

Weichkörper (Textfig. 34) stark geschrumpft und ganz vom Zellulosemantel losgelöst, langhalsig flaschenförmig mit stark seitlich abgeplattetem bauchigen Teil, 42 mm lang, im Maximum 9 mm hoch und (wohl infolge starker Kollabierung) nur etwa 3 mm breit. Er zeigt die charakteristische flaschenförmige Gestalt noch schärfer ausgeprägt, da der Flaschenhals, das in den Branchialsipho auslaufende Vorderende, noch schlanker ist als der entsprechende Teil der äusseren Gestalt, nämlich nur etwa  $2\frac{1}{3}$  mm dick. Der innere Branchialsipho ist annähernd drehrund, distal abgestutzt, und trägt im Zentrum der Abstutzungsfläche die Branchialöffnung.



Diese ist von 8 kurz-kegelförmigen Lappen umstellt, (Textfig. 34 *b*). Die Kerbschnitte zwischen diesen Lappen setzen sich als parallele Längsfurchen eine beträchtliche Strecke am Branchialsipho hin fort. Der innere Atrialsipho ist kurz-zylindrisch, kaum  $\frac{1}{3}$  so lang wie breit. Die Atrialöffnung ist von 6 kurz-kegelförmigen Lappen umstellt (Textfig. 34 *a*).

Die Leibeswand ist an den inneren Siphonen mässig dick, an der linken Seite des bauchigen Körperteils ungemein zart und durchsichtig, so dass der Darm im ganzen Verlauf deutlich hindurchschimmert, an der rechten Seite des bauchigen Teils sehr dick, stark muskulös. Diese Muskulatur (Textfig. 34 *b*) enthält trotz ihrer Dicke verhältnismässig wenige und weit isolierte kräftige Muskelbündel, die teils von der Atrialöffnung ausstrahlen, teils von der Hinterkante rechtsseitig nach vorn verlaufen. Die übrige Muskulatur ist zartfaserig, bildet aber eine dicke, geschlossene, etwas oberhalb der ventralen Medianlinie scharf begrenzte Lage. Der Verlauf der Muskelbündel ist am ventralen Rande vorwiegend dorsoventral, senkrecht gegen den Rand gerichtet.

Die Innenwand des Branchialsiphos zeigt 8 fast bis an den Tentakelträger abwärts gehende gerade Längsfurchen, die den Lappen an der Branchialöffnung bzw. den Längswällen zwischen den äusseren Längsfurchen am inneren Branchialsipho entsprechen.

Branchialtentakel eng aneinander gestellt, schlank fadenförmig, meist sehr lang, dazwischen anscheinend ohne Regel der Anordnung einige kürzere. Der Tentakelträger ist ein mässig breiter, ziemlich dicker Ringsaum.

Das Flimmerorgan ist ein kleines längliches Polster; Flimmergrubenspalt in Form eines vorn offenen „U“ mit etwas verbogenen, aber nicht eingerollten, im allgemeinen gerade nach vorn gerichteten Hörnern.

Die Flimmerbögen schliessen sich dorsal in mässig spitzem Winkel aneinander und setzen sich in eine ziemlich kurze, kaum 1 mm lange Dorsalrinne nach hinten fort. Gehirn und Neuraldrüse ungefähr 1 mm hinter dem Flimmerorgan gelegen.

Kiemensack annähernd symmetrisch gebaut, bis an das Hinterende des Weichkörpers gehend, faltenlos, mit jederseits ungefähr 60 inneren Längsgefässen und weit über 100 (nach unsicherer Zählung bzw. Schätzung etwa 280) Kiemenspal-



ten-Zonen. Die Quergefäße sind abwechselnd etwas verschieden dick, doch ist diese Verschiedenheit im allgemeinen sehr gering, stellenweise kaum erkennbar. In manchen Strecken nimmt die Verschiedenheit ihrer Stärke deutlich zu und steigert sich an einzelnen Stellen so sehr, dass die Quergefäße der niederen Ordnung sehr zart und zum Teil parastigmatisch werden. An den Kreuzungspunkten mit den Längsgefäßen tragen die inneren Quergefäße dick keulenförmige, meist etwas übergebogene Papillen. Intermediäre Papillen fehlen im allgemeinen. Zwar sind an den deutlich schmälern Quergefäßen, zumal an den parastigmatischen, auch die Papillen etwas kleiner, doch kaum als intermediäre anzusprechen. Manchmal sind die Papillen an den parastigmatischen Quergefäßen ganz geschwunden. Die Maschen sind meist etwas vertieft, jedenfalls aber nicht abwechselnd vertieft und erhaben, wie es bei manchen *Ascidia*-Arten vorkommt, eine besondere wellige Struktur des Kiemensackes hervorrufend. Die Maschen enthalten 2 oder 3 schmale, meist parallelrandige Kiemenspalten. Die Dorsalfalte ist ein ziemlich breiter, dünner Saum mit etwas schräg ansteigenden Rippen, die den freien Rand als schlanke Züngelchen überragen. Zwischen diesen Rippenzüngelchen steht meist noch je ein kleineres Zwischenzüngelchen; selten finden sich deren 2. Die Dorsalfalte ist nur wenig kürzer als der Endostyl und geht an der linken Seite bei der sehr weit hinten gelegenen Ösophagus-Öffnung vorbei. Der Endostyl ist mässig breit und endet gerade am hinteren Pol des Kiemensackes, bezw. geht hier in eine feine Retropharyngealrinne über, die in unregelmässigen engen Schlängelungen eine kurze Strecke nach vorn hin geht, anscheinend (nicht genau erkannt) bis an das Hinterende der Dorsalfalte.

Der Darm (Textfig. 34 a) liegt an der linken Seite des Kiemensackes und bildet eine am Magen geschlossene, weiter vorn etwas klaffende Schleife, die vom Hinterende des Körpers gerade nach vorn hin ragt, ein Geringes über die Mitte des Körpers (einschliesslich des Branchialsiphos) hinaus. Der Ösophagus ist sehr kurz, S-förmig gebogen. Der Magen ist kurz und sehr dick, fast kugelig. Er ist vom Ösophagus scharf abgesetzt, während er andererseits ohne scharfen Absatz, aber ziemlich schnell in den engeren Mitteldarm übergeht. Während sich der Magen,



fast dorsoventral liegend, in den hinteren Polraum des Weichkörpers einschmiegt, bildet der Mitteldarm die nach vorn hin gehende Darmschleife. Der Enddarm ist nicht deutlich vom Mitteldarm gesondert. Er ist in gleichmässiger Rundung schräg nach vorn oben gegen die Atrialöffnung hin abgebogen. Der After ist etwas verengt, mit einfachem, glattem, wenn auch etwas welligem Rande.

Geschlechtsorgane das ganze Darmschleifen-Lumen ausfüllend. Die Hode, aus zahlreichen gelappten Hodenschläuchen mit zungenförmigen Blind-Enden bestehend, scheint mehr flach der Leibeswand anzuliegen, während das Ovarium in kleinen Blumenkohl-artigen Wucherungen in den Peribranchialraum vorragt und auch die inneren Randpartien des Mitteldarms etwas überdeckt. Die aus den Gonadenhaufen hervorgehenden Ausführgänge, ein mässig weiter Eileiter und ein etwas dünnerer Samenleiter, gehen anscheinend in ganzer Länge eng an einander geschmiegt nach dem hinteren Ausgang der Darmschleife und, eng an den Enddarm angelehnt, bis an den After, dessen Rand sie noch ein geringes überragen. Die Ausmündungen dieser Ausführwege scheinen ganz einfach, etwas verengt, zu sein.

**Erörterung.** Der Hauptcharakter dieser Art ist in der auffallenden Länge des Branchialsiphos und der Lage des ungemein weit nach hinten gerückten Atrialsiphos, sowie in der hauptsächlich hierdurch verursachten Gestaltung der Darmschleife zu sehen. *A. lagena* stimmt in dieser Hinsicht sowie in den meisten übrigen Organisationsverhältnissen fast genau mit der nordischen *A. longisiphonata* Kiær<sup>1)</sup> überein. Man könnte beinahe versucht sein, sie als Varietät derselben zuzuordnen. Die Gegensätzlichkeit in der geographischen Verbreitung beider Arten — sie sind ja nahezu Antipoden — würde mir für eine solche Vereinigung keine Bedenken erregen, sehen wir doch auch in anderen Tiergruppen eine Bipolarität der Verbreitung deutlich ausgesprochen, besonders deutlich z. B. bei den Gephyreen. Es finden sich aber immerhin noch gewisse Unterschiede in der Organisation, die eine Trennung beider Arten ratsam erscheinen lassen: Bei *A. longisiphonata* ist die Darmschleife deutlich kürzer als bei *A. lagena*, reicht sie bei jener doch nur wenig über das hintere Drittel, bei dieser

<sup>1)</sup> J. Kiær, 1893, Overs. Norge Ascid. simpl., p. 92, Taf. I Fig. 6—10.



deutlich über die Mitte des ganzen Körpers (einschliesslich des Branchialsiphos) nach vorne. (Genauer verhalten sich die Abstände des Wendepols der Darmschleife vom Hinterende zu den Körperlängen wie  $\frac{9}{25}$  und  $\frac{13}{25}$ ). Der Afterrand ist bei *A. longisiphonata* „finely lipped“, bei *A. lagena* glatt, wenn auch etwas wellig, mutmasslich infolge von Kontraktion. Die Dorsalrinne ist bei *A. longisiphonata* sehr lang, das Gehirn liegt bei ihr 2 mm hinter dem Flimmerorgan, trotzdem sie nach Massgabe der Originalstücke nur etwa halb so lang wie *A. lagena* ist, bei der die Dorsalrinne kurz ist und diese Entfernung kaum 1 mm beträgt. Der Branchialsiphos soll bei *A. longisiphonata* „10 red ocells“ aufweisen, also doch wohl nach der 10-Zahl gebaut sein, während er bei *A. lagena* regelmässig 8-lappig bzw. -kantig ist. Die systematische Wertigkeit der Charaktere, auf denen diese Unterschiede beruhen, ist wenigstens zum Teil etwas fraglich. Jedenfalls stehen sich beide Arten sehr nahe.

### Fam. **Perophoridae.**

#### Gen. **Perophora** Wiegman.

#### *Perophora boltenina* n. sp.

- ? 1859, *Perophora hutchisoni* Macdonald, Anat. char. Austral. Perophora, p. 377, Taf. LXV II Fig. 1—3.  
 ? 1890, *Perophora hutchinsoni*, Herdman, Ecteinasc. Clavelin., p. 161.  
 ? 1909, *Perophora hutchinsoni*, *hutchisoni*, Hartmeyer, Tunic., in: Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1410, 1487.

**Fundaugabe:** Stewart-Insel, ca. 35 Fd.; 20. Nov. 1914.

**Weitere Verbreitung:** ? New South Wales (nach Macdonald).

Eine *Perophora* von der Stewart-Insel stimmt in manchen Hinsichten, zunächst im Aussehen der Kolonie, so sehr mit *P. hutchisoni* Macdon. überein, dass an eine Zuordnung zu dieser gedacht werden konnte. Eine nähere Untersuchung ergab jedoch einige anscheinend bedeutsame Unterschiede, vorausgesetzt, dass die Abbildungen von *P. hutchisoni* korrekt sind, woran zu zweifeln kein Grund vorliegt. Da die Beschreibung dieser Art von New South Wales sehr lückenhaft ist, so mögen sich die Unterschiede bei weiterer Kenntnisnahme von *P. hutchisoni* noch vermehren. Ich halte es deshalb für das richtigste, die mindestens in einigen Punkten abweichende Form von der Stewart-Insel vorläufig als selbstän-



dige Art zu behandeln. Ich weise in der folgenden Beschreibung von *P. boltenina* auf die Abweichungen von *P. hutchisoni* hin.

**Beschreibung.** Die Kolonie ist genau wie bei *P. hutchisoni* gestaltet. Sie baut sich auf einem System kriechender, verzweigter und anscheinend stellenweise anastomosierender röhrenförmiger Stolonen von chitinigem Aussehen auf; Stolonen durchschnittlich etwa  $\frac{1}{3}$  mm dick und mit weitläufig abwechselnd gestellten rundlichen oder spitzlichen Höckern und Auswüchsen versehen. Ausserdem entspringen von den Stolonen stellenweise in ziemlich regelmässigen Abständen die Personenstiele. Diese sind ungefähr 0,2 mm dick und verschieden lang, im Höchsthalle 0,8 mm lang, zum Teil viel kürzer, bis etwa nur 0,3 mm lang. Auch diese Personenstiele sind röhrenförmig und von chitinigem Aussehen, durch eine oder zwei schmal-ringförmige Verdickungen der Wandung in 2 oder 3 kaum merklich abgeschürte Glieder geteilt. Der Weichkörper innerhalb der Stolonen und der Personenstiele scheint nicht überall einfach röhrenförmig zu sein. Stellenweise glaube ich in ihnen eine durch eine Längsscheidewand gebildete Doppelröhre erkannt zu haben; doch liess der Erhaltungszustand des Materials eine genauere Feststellung nicht zu. An dem Personenstiele sitzt frei aufragend die vollständig isolierte Person.

Personen stark seitlich abgeplattet, ziemlich breit- aber nicht genau symmetrisch-blattförmig, basal mehr oder weniger stark verengt, durchschnittlich in einen Winkel von etwa  $60^{\circ}$  auslaufend, vom Stiel scharf abgesetzt. Ich vermute, dass die Personen bei schwächerer Kontraktion, zumal auch im lebenden Zustand, weniger seitlich abgeplattet, mehr birnförmig sind. Äussere Siphonen sind nicht zur Ausbildung gelangt; die Körperöffnungen liegen auf ganz flachem Grunde, die Atrialöffnung der basalen Ansatzstelle ziemlich genau gegenüber, also annähernd terminal, die Branchialöffnung ungefähr  $\frac{1}{5}$  des Körperprofilumrisses von der Atrialöffnung entfernt, also nur wenig vor der Mitte des Körpers. Bei *P. boltenina* kommt die Stellung der Körperöffnungen dem Schema der Gattung *Boltenia* also noch näher als bei *P. hutchisoni*, die Macdonald mit *Boltenia* vergleicht, und bei der er die Branchialöffnung als subterminal bezeichnet, was für *P. boltenina* nicht zugänglich ist. Falls die Abbildungen von der Person der *P. hutchisoni* korrekt ist, müssen wir die Entfernung zwischen den beiden



Körperöffnungen bei dieser Art ungefähr  $\frac{1}{7}$  des Körperprofilumrisses gleich setzen. Die Personen sind im Höchsthalle etwa 8 mm lang, (basoapikal), 5 mm hoch (von der Branchialöffnung bis zur Retro-pharyngealrinne) und  $1\frac{1}{2}$  mm breit. Die Branchialöffnung ist bei 2 näher untersuchten Personen von 9 regelmässigen, halb-kreisförmigen bis umgekehrt herzförmigen Lappen umstellt. Auch an der Atrialöffnung stehen einige Lappen, doch scheinen dieselben ihrer Breite und Form nach sehr unregelmässig, meist sehr kurz, zum Teil aber auch fast umgekehrt herzförmig zu sein. Auch ihre Zahl schien mir geringer (6?). Während die Stolonen und die Personenstiele ganz nackt sind, ist der Körper der Personen mit einem dichten, ziemlich fest haftenden Sandbesatz ausgestattet.

Färbung der Personen die des Sandbesatzes, sandgelb bis dunkel sandgrau, Färbung der Stolonen und Personenstiele horn-gelb bzw. an den dickeren Stellen, zumal den Gliederungsringen der Personenstiele, dunkel graubraun.

Zellulosemantel sehr dünn und zart, wasserhell mit oberflächlicher Sand-Inkrustierung.

Weichkörper (Textfig. 35) manchmal ziemlich leicht, manchmal schwer aus dem Zellulosemantel herauszulösen, mit kaum merklich vorspringenden inneren Siphonen, basal, d. h. gegenüber der Atrialöffnung, gerundet spitzwinklig abgeschlossen. Der in die Personenstiele eintretende Ektodermfortsatz scheint nicht genau an diesem basalen Ende des Weichkörpers zu entspringen.

Branchialtentakel (Textfig. 35) zum Teil gross, schlank pfriemförmig, zum Teil kleiner, kurz fadenförmig bis warzenförmig, sehr unregelmässig nach dem Schema 1, 2, 1, 2, 1 oder stellenweise 1, 3, 2, 3, 1 geordnet, ungefähr 20 an Zahl.

Leibeswand zart, mit sehr zarter Muskulatur. Die Muskeln schliessen sich nicht deutlich zu dickeren Bündeln zusammen, sondern bilden sehr lockere und nirgends weitreichende Systeme, die ziemlich grosse Teile der seitlichen und apikalen Leibeswand anscheinend ganz frei lassen.

Flimmerorgan polsterförmig, anscheinend mit einfacher Durchbohrung (nicht genau gesehen!).

Kiemensack (Textfig. 35) von den Flimmerbögen fast bis an die gegenüberliegende Leibeswand heranreichend, ausser einem ziemlich umfangreichen Atrialraum nur enge Peribranchialräume



frei lassend, im Profil gerundet trapezförmig, mit 5 Kiemenspalten-Zonen und ca. 30 bis 34 langen, schmalen, parallelrandigen Kiemenspalten in einer Halbzone [*P. hutchisoni* soll „about 5 transverse bars“, also ungefähr 6 Kiemenspalten-Zonen besitzen. In der Abbildung (l. c. 1859, Taf. LXVII Fig. 3) finde ich nur Raum für 5 Kiemenspalten-Zonen, falls man nämlich die in der Zeichnung nicht ausgeführten hinteren Zonen ebenso breit annimmt

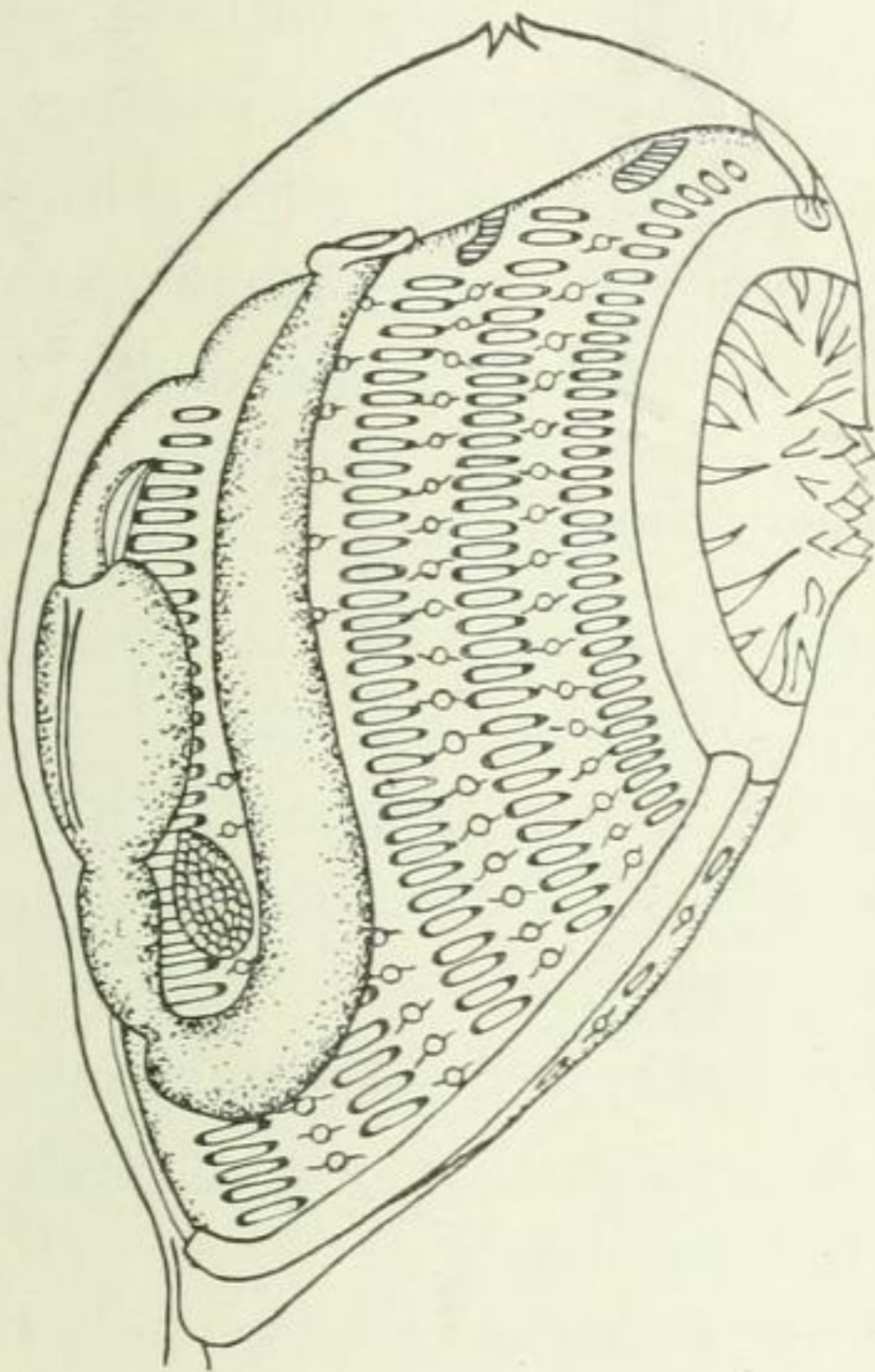


Fig. 35. *Perophora boltenina* n. sp.  
Weichkörper von der rechten Seite,  
Mund-tentakel, Kiemensack, Darm u.  
Geschlechtsapparat durchschimmernd; 27/1.

wie die gezeichneten vorderen. Die Zahl der Kiemenspalten in einer der gezeichneten vorderen Halbzonen beträgt etwa 12 oder 13, ist also, falls die Zeichnung korrekt ist, soviel kleiner als bei *P. boltenina*, dass sie allein zur Trennung der Arten berechtigte]. Quergefässe annähernd gleich breit. Jedes Quergefäss trägt eine grosse Anzahl papillenförmiger Längsgefäss-Träger. Die Zahl auf einem Quergefäss, einer Halbzone entsprechend, mag ungefähr 15 betragen, so dass durchschnittlich etwa 2 Kiemenspalten auf einen Maschenraum entfallen. Viele Längsgefäss-Träger tragen je 2 kurze, dünn-fadenförmige Längsgefäss-Rudimente, wie an einem Präparat sicher nachgewiesen werden

konnte. Ein Teil der Längsgefäss-Träger scheint dieser Rudimente zu entbehren, und andererseits scheinen an anderen Stellen sich dünn-fadenförmige Längsgefässe von einem Träger zu dem im Meridian hinter ihm stehenden hinüber zu ziehen; doch liessen sich diese Verhältnisse nicht ganz sicher nachweisen. Auf den Quergefässen steht dorsal, jedoch anscheinend nicht ganz genau in der dorsalen Medianlinie, je ein ziemlich plump-papillenförmiges Dorsalfalten-Züngelchen (also deren 4 vorhanden), das kaum  $\frac{1}{3}$  so lang wie eine Kiemenspalten-Zone ist. Endostyl schmal, glatt, im allgemeinen nur sehr wenig gebogen, am Hinterende etwas stärker gebogen. Der Endostyl reicht fast bis in den apika-



len Winkel des Personenkörpers, ist jedoch vor demselben etwas dorsalwärts abgebogen. Er geht am Hinterende unter scharfem Absatz in eine schmalere, lange, die Hinterfläche des Kiemensackes abschliessende Retropharyngealrinne über.

Darm (Textfig. 35) an der linken Seite des Kiemensackes im Bereich der beiden hintersten Kiemenspalten-Zonen, eine in ganzer Länge klaffende, dorsoventralwärts verlaufende Schleife bildend, deren zurücklaufender Ast beträchtlich länger als der vorlaufende ist. Ösophagus trompetenförmig, mässig lang, etwas gebogen, nach hinten verengt. Magen in der Mitte des vorlaufenden Darmschleifen-Astes, vorn und hinten scharf abgesetzt, länglich ellipsoidisch, fast doppelt so lang wie dick [*P. hutchisoni*: „subglobular“], äusserlich glatt, ohne Falten, aber mit einer nach Aufhellung deutlich durchscheinenden, seine ganze Länge einnehmenden, gerade gestreckten Leitrinne im Innern. Mitteldarm durch Einschnürungen scharf vom Magen und vom Enddarm abgesetzt, schlank kürbiskernförmig, viel dünner als der Magen und der Enddarm. Eine Teilung des Mitteldarmes in Nachmagen und Drüsenmagen, wie sie bei anderen *Perophora*-Arten vorkommt, ist bei *P. boltenina* wenigstens nicht deutlich, anscheinend überhaupt nicht ausgebildet. Enddarm einfach, dick, mindestens doppelt so dick wie der Mitteldarm. After glattrandig, anscheinend zweilippig.

Geschlechtsorgane nur bei 2 Personen, und zwar in unentwickeltem Zustande, gefunden (Textfig. 35). Es zeigte sich bei diesen Personen eine glatt abgeschlossene platte Zellgruppe an der Innenseite der Leibeswand innerhalb der Darmschleife.

### Literaturverzeichnis.

Arbeiten, die sich mit Ascidien aus dem Neuseeland-Gebiet (im weiteren Sinne) beschäftigen, sind mit 1 Sternchen \*), solche, in denen Arten aus diesem Gebiete beschrieben werden, mit 2 Sternchen \*\*) ausgezeichnet.

\*\* Bovien, P., 1921, Ascidae from the Auckland and Campbell Islands, (Holosomatous forms); in: Vid. Medd. Naturh. For. 73.

\*\* Cottrell, A. J., 1913, On the Tunicate *Styela coerulea* (Quoy and Gaimard); in: Tr. Proc. N. Zeal. Inst., VL.



- Cuvier, S., siehe Deshayes.
- \* Deshayes, M. G. P. [Cuvier, G.]. 1843, *Le Règne animal etc.; Les Mollusques*, mit Atlas; Paris.
- Drasche, R. v., 1884, Über einige neue und weniger gekannte ausser-europäische Ascidien; in: *Denkschr. Akad. Wiss., math.-nat. Cl.* XLVIII; Wien.
- Gaimard, siehe Quoy et Gaimard.
- \* Hartmeyer, R., 1908, *Tunicata (Manteltiere)*; Forts.; in: Bronn, H. G., *Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs etc.*, III, Suppl.
- , 1912, *Die Ascidien der Deutschen Tiefsee-Expedition*; in: *Deutsche Tiefsee-Exp. 1898—99*, XVI.
- , 1913, *Die Ascidien der Deutschen Südpolar-Expedition; 1901—1903*; in: *Deutsche Südpolar-Exped. 1901—1903*, XII, Zool. IV.
- \*\* —, 1914, *Diagnosen einiger neuer Molguliden aus der Sammlung des Berliner Museums nebst Bemerkungen über die Systematik und Nomenklatur dieser Familie*; in: *Sb. Ges. nat. Fr., Berlin*, Jg. 1914.
- \* —, 1916, *Neue und alte Styeliden aus der Sammlung des Berliner Museums*; in: *Mt. Zool. Mus. Berlin*, XIII.
- \*\* Heller, C., 1878, *Beiträge zur näheren Kenntnis der Tunicaten*; in: *Sb. Akad. Wiss., math.-nat. Cl.*, LXXVII; Wien.
- \*\* Herdman, W. A., 1881, *Preliminary Report on the Tunicata of the „Challenger“ Expedition*, III; in: *Proc. Roy. Soc. Edinburgh*, 1880—81.
- \*\* —, 1882, *Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—76*; in: *Rep. Voy. Challenger*, Zool. VI.
- , 1891, *On the Genus Ecteinascidia, and its Relations, with Descriptions of Two New Species, and a Classification of the Family Clavelinidae*; in: *Trans. Biol. Soc. Liverpool*, V.
- , 1891, *A Revised Classification of the Tunicata, with Definitions of the Orders, Suborders, Families, Subfamilies, and Genera, and Analytical Keys to the Species*; in: *Journ. Linn. Soc. London*, Zool. XXIII.
- , 1899, *Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum*; in: *Austral. Mus., Sydney*; Cat. XVII.
- Herdman, W. A., and Riddell, Wm., 1913, *The Tunicata of the „Thetis“ Expedition*; in: *Sc. Res. Exp. „Thetis“*; in: *Austral. Mus. Sydney, Mem.* IV.
- Huntsman, A. G., 1913, *The Classification of the Styelidae*; in: *Zool. Anz.*, XLI.
- \*\* Hutton, F. W., 1813, *Catalogue of the Marine Mollusca of New Zealand, with Diagnoses of the Species*; Wellington.
- Julin, Ch., 1901, *Recherches sur la phylogénèse des Tuniciers. Développement de l'appareil branchial*; in *Zeitschr. wiss. Zool.*, LXXVII.



- Kesteven, H. L., 1909, Studies on Tunicata I; in: P. Linn. Soc. N. S. Wales, XXXIV.
- Kiær, I., 1893, Oversigt over Norges Ascidae simplices; in: Vet.-Selsk. Forh., 1893, Christiania.
- Macdonald, I. D., 1859, On the anatomical characters of an Australian species of Perophora; in: Trans. Linn. Soc. London, XXII.
- Michaelsen, W., 1904, Die stolidobranchiaten Ascidien der deutschen Tiefsee-Expedition; in: Deutsche Tiefsee-Exp. 1898—99, VII.
- , 1904, Revision der compositen Styeliden oder Polyzoinen; in: Mt. Mus. Hamburg, XXI.
- , 1905, Revision von Heller's Ascidien-Typen aus dem Mus. Godeffroy; in: Zool. Jahrb., Suppl. VIII.
- \*\* —, 1908, Die Pyuriden [Halocynthiiden] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg; in: Mt. Mus. Hamburg, XXV.
- \*\* —, 1911, Die Tethyiden [Styeliden] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg; in: Mt. Mus. Hamburg, XXVIII.
- , 1915, Tunicata; in: Meeresf. Westafrikas, I.
- , 1918, Die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans; in: Mt. Mus. Hamburg, XXXV.
- , 1919, Ascidae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae des Roten Meeres; in: Zool. Erg. Exp. „Pola“ Rote Meer; in: Denkschr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., VC; Wien.
- , Ascidien vom westlichen Indischen Ozean aus dem Reichsmuseum zu Stockholm; in: Ark. Zool., XIII.
- \*\* Pizon, A., 1899 a, Révision des Tuniciers du Muséum (Famille des Molgulidées); in: Bull. Mus. Paris, IV.
- \*\* —, 1899 b, Étude anatomique et systématique des Molgulidées appartenant aux collections du muséum de Paris; in: Ann. sc. nat., (8) VII.
- \*\* Quoy et Gaimard, 1834, Animaux Mollusques; in: Voy. de l'Astrolabe, Zool. III.
- Riddell, Wm., siehe Herdman and Riddell.
- Ritter, W. E., 1897, Budding in Compound Ascidiens, based on Studies on Goodsiria and Perophora; in: Journ. Morphol., XII.
- , 1913, The simple Ascidiens from the northeastern Pacific in the collections of the United States National Museum; in: Proc. U. St. Nat. Mus., VI.
- Seliger, O., 1907, Tunicata (Manteltiere); in: Bronn, H. G., Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs etc., III. Suppl.
- \*\* Sluiter, C. Ph., 1900, Tunicaten aus dem Stillen Ocean. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. (Schauinsland 1896—1897); in: Zool. Jahrb., Syst., XIII.
- , 1904, Die Tunicaten der Siboga-Expedition I. Abt. Die sozialen und holosomen Ascidien; in: Siboga-Exped., LVI a.
- , 1905, Tuniciers recueillis en 1904 par M. Ch. Gravier dans



le golfe de Tadjourah (Somalie française); in: Mém. Soc. zool. Fr., XVIII.

— , 1913, Ascidiën von den Aru-Inseln; in: Abh. Senckenb. Ges., XXXV.

— Einige neue Ascidiën von der Westküste Afrika's; in: Tijdschr. Ned. Dierk. Veren., (2) XIV.

Traustedt, M. P. A., 1885, Ascidiae simplices fra det Stille Ocean; in Vid. Medd. Nat. Foren., 1884; København.

\*\* Watt, J., 1892, On the structure of *Boltenia pachydermatina*; in: Tr. N. Zeal. Inst., XXIV.

## Verzeichnis der im beschreibenden Teil angeführten Arten.

Mitteilungen über neue Organisationsbefunde, so auch Beschreibung neuer oder ungenügend bekannter alter Arten, sind durch Fettdruck der betreffenden Seitenzahlen hervorgehoben, Synonyme und fragliche Arten durch eckige Einklammerung.

	Seite		Seite
<i>affinis</i> , <i>Alloeocarpa</i> . . . . .	463	[ <i>Ascidium iactinoctoma</i> ] . . . . .	445
<i>Alloeocarpa affinis</i> . . . . .	463	<i>asymmetra</i> , <i>Cnemidocarpa</i> . 418,	
— <i>incrustans</i> . . . . .	416	<b>419</b> , 425, 430	
<i>Amphicarpa diptycha</i> . . . . .	457	[ <i>australis</i> , <i>Ascidia</i> ] . . . . .	395
— <i>dupuplicata</i> . . . . .	414	[ <i>aucklandica</i> , <i>Cnemidocarpa</i> ] ..	418
— <i>prolifera</i> . . . . .	414	[ <i>Bathyoncus</i> ] <i>enderbyanus</i> . . . . .	468
— <i>schauinslandi</i> . . . . .	<b>454</b>	<i>Bathystyeloides enderbyanus</i> ..	468
— <i>zietzi</i> . . . . .	414, 457	<i>bicornuta</i> , <i>Cnemidocarpa</i> , [ <i>Styela</i> ] <b>440</b>	
<i>amokurae</i> , <i>Ctenicella</i> [ <i>Molgula</i> ].	372	[ <i>Boltenia</i> ] <i>gibbosa</i> . . . . .	389
[ <i>anceps</i> , <i>Sarcobotrylloides</i> ] . . . . .	480	[ — ] <i>pachydermatina</i> . 389, 390	
<i>arenosa</i> , <i>Theodorella</i> . 417, <b>469</b> , 474		[ — <i>pedunculata</i> ] . . . . .	389
[ <i>argillacea</i> , <i>um</i> , <i>Cnemidocarpa</i> ,		[ — <i>spinifera</i> ] . . . . .	390
<i>Styela</i> , <i>Tethyum</i> ] . . . . .	440, <b>441</b>	[ — — ] <i>intermedia</i> ..	391
[ <i>Ascidia australis</i> ] . . . . .	395	[ — <i>spinosa</i> ] . . . . .	390
[ — ] <i>coerulea</i> . . . . .	445	[ — <i>tuberculata</i> ] . . . . .	389
[ — <i>erythrostroma</i> ] . . . . .	440, 442	<i>boltenina</i> , <i>Perophora</i> . . . . .	<b>488</b>
[ — <i>ianthinoctoma</i> ] . . . . .	445	[ <i>Botrylloides</i> ] <i>magnicoecus</i> . . . . .	480
[ — <i>ianthinostoma</i> ] . . . . .	445, 446	[ — ] <i>nigrum</i> . . . . .	480
— <i>lagena</i> . . . . .	<b>483</b>	[ — — ] <i>magnicoe-</i>	
— <i>longisiphonata</i> . . . . .	487	<i>cum</i> ] . . . . .	480
[ — <i>spinifera</i> ] . . . . .	390 391	[ <i>Botrylloides perspicuum</i> ] . . . . .	479
[ <i>Ascidium</i> ] <i>caeruleum</i> . . . . .	445	[ — <i>purpureum</i> ] . . . . .	480
[ — <i>erythrostroma</i> ] . . . . .	440	<i>Botryllus leachi</i> . . . . .	479



	Seite		Seite
<i>Botryllus magnicoecus</i> . . . . .	480	[ <i>Cynthia lutea</i> ] . . . . .	389, <b>394</b>
— <i>niger</i> . . . . .	480	[ — ] <i>pulla</i> . . . . .	385
— <i>schlosseri</i> . . . . .	<b>481</b>	[ — ] <i>subuculata</i> . . . . .	406
[ <i>carnleyensis</i> , <i>Halocynthia</i> ] . . . . .	399, 400	[ — ] <i>trita</i> . . . . .	399
<i>caerulea</i> [ <i>Ascidium</i> ] . . . . .	445	[ <i>Dendrodoa</i> ] <i>gregaria</i> . . . . .	417
[ <i>Caesira</i> ] <i>novaeselandiae</i> . . . . .	373	— <i>grossularia</i> . . . . .	463
[ — ] <i>filholi</i> . . . . .	378	<i>diptycha</i> , [ <i>os</i> ], <i>Amphicarpa</i> , [ <i>Distomus</i> ] . . . . .	457
[ — ] <i>inversa</i> . . . . .	378	[ <i>Distomus</i> ] <i>diptychos</i> . . . . .	457
<i>cerea</i> , [ <i>um</i> ], <i>Cnemidocarpa</i> ,		<i>Distomus variolosus</i> . . . . .	415
— [ <i>Styela</i> , <i>Tethyum</i> ] . . . . .	<b>417</b> , 425, 441	<i>duplicata</i> , <i>Amphicarpa</i> [ <i>Stolonica</i> ] . . . . .	414
<i>chilensis</i> , <i>Paramolgula</i> . . . . .	379	<i>dura</i> , <i>Metandrocarpa</i> , [ <i>Goodsiria</i> ] . . . . .	416, 461
<i>Cnemidocarpa</i> [ <i>argillacea</i> ] . . . . .	441	<i>enderbyanus</i> , <i>Bathystyloides</i> ,	
— <i>asymmetra</i> . . . . .	418,	[ <i>Bathyoncus</i> ] . . . . .	468
<b>419</b> , 425, 430		[ <i>erythrostroma</i> , <i>Ascidia</i> , <i>Ascidium</i> ,	
— [ <i>aucklandica</i> ] . . . . .	418	<i>Pyura</i> ] . . . . .	440, 442
— <i>bicornuta</i> . . . . .	<b>440</b>	<i>eumyota</i> , <i>Corella</i> . . . . .	<b>481</b>
— <i>cerea</i> . . . . .	<b>417</b> , 425, 441	<i>exasperatus</i> , <i>Microcosmus</i> . . . . .	410
— <i>coerulea</i> . . . . .	<b>445</b>	<i>filholi</i> , <i>Paramolgula</i> , [ <i>Caesira</i> ,	
— [ <i>cornuta</i> , <i>laps.</i> ,		<i>Molgula</i> ] . . . . .	<b>378</b>
< <i>bicornuta</i> ] . . . . .	441	<i>gibbosa</i> , <i>Pyura</i> , [ <i>Boltenia</i> ] . . . . .	389
— [ <i>gregaria</i> ] . . . . .	417	[ <i>Goodsiria</i> ] <i>dura</i> . . . . .	416, 461
— <i>hemprichi</i> . . . . .	450	<i>gregaria</i> , <i>Cnemidocarpa</i> , [ <i>Dendrodoa</i> ,	
— [ <i>humilis</i> ] . . . . .	417	<i>Pandocia</i> ] . . . . .	417
— <i>madagascariensis</i>		<i>grossularia</i> , <i>Dendrodoa</i> [ <i>Stylo-</i>	
430, 435		<i>opsis</i> ] . . . . .	463
— — <i>regalis</i> <b>430</b>		<i>haemisphaerium</i> , <i>Microcosmus</i> . . . . .	410
— <i>nisiotis</i> . . . . .	<b>427</b>	[ <i>Halocynthia carnleyensis</i> ] . . . . .	399, 400
— <i>novaezelandiae</i> . . . . .	418, <b>425</b>	<i>hemprichi</i> , <i>Cnemidocarpa</i> . . . . .	450
— <i>robinsoni</i> . . . . .	419	[ <i>Heterocarpa</i> ] <i>zietzi</i> . . . . .	414, 457
— <i>stewartensis</i> . . . . .	<b>435</b>	<i>hirsutus</i> , <i>Microcosmus</i> . . . . .	399, <b>409</b>
<i>coerulea</i> , <i>Cnemidocarpa</i> , [ <i>Ascidia</i> ,		[ <i>humilis</i> , <i>e</i> , <i>Cnemidocarpa</i> , <i>Sty-</i>	
<i>Pyura</i> , <i>Styela</i> ] . . . . .	<b>445</b>	<i>ela</i> , <i>Tethyum</i> ] . . . . .	417
<i>conglutinata</i> , <i>Stolonica</i> . . . . .	413, 414	[ <i>hutchinsoni</i> ], <i>Perophora</i> . . . . .	488
<i>Corella eumyota</i> . . . . .	<b>481</b>	<i>hutschisoni</i> , <i>Perophora</i> . . . . .	488
— [ <i>japonica</i> ] . . . . .	481	[ <i>ianthinoctoma</i> , <i>Ascidia</i> , <i>Ascidi-</i>	
[ <i>cornuta</i> , <i>laps.</i> , < <i>bicornuta</i> ],		<i>um</i> , <i>Pyura</i> ] . . . . .	445
<i>Cnemidocarpa</i> . . . . .	441	[ <i>ianthinostoma</i> , <i>Ascidia</i> ] . . . . .	445, 446
<i>crinita</i> , <i>Pyura trita</i> . . . . .	<b>401</b>	<i>incrustans</i> , <i>Alloeocarpa</i> . . . . .	416
<i>Ctenicella amokurae</i> . . . . .	372	<i>intermedia</i> , <i>Pyura gibbosa</i> , [ <i>Bol-</i>	
— <i>martensi</i> . . . . .	372, 378	<i>tenia spinosa</i> , <i>spinifera</i> ] . . . . .	391, <b>397</b>
— <i>mortenseni</i> . . . . .	<b>365</b> , 378	[ <i>inversa</i> , <i>Caesira</i> , <i>Molgula</i> ] . . . . .	378, <b>379</b>
— <i>mortoni</i> . . . . .	372	[ <i>japonica</i> , <i>Corella</i> ] . . . . .	481
— <i>novaeselandiae</i> . . . . .	371, 373		
— <i>sluiteri</i> . . . . .	<b>373</b>		



	Seite		Seite
<i>lagena</i> , <i>Ascidia</i> .....	483	<i>prolifera</i> , <i>Amphicarpa</i> , [ <i>Stolonica</i> ]	414, 415
<i>leachi</i> , <i>Botryllus</i> .....	479	<i>protostigmatica</i> , <i>Metandrocarpa</i>	461
<i>longisiphonata</i> , <i>Ascidia</i> .....	487	<i>pulla</i> , <i>Pyura</i> , [ <i>Cynthia</i> ] .....	385
[ <i>lutea</i> , <i>Cynthia</i> , <i>Pyura</i> ]...	389, 394	[ <i>purpureum</i> , <i>Botrylloides</i> ].....	480
<i>madagascariensis</i> , <i>Cnemido-</i>		[ <i>Pyura</i> ] <i>coerulea</i> .....	445
<i>carpa</i> .....	430, 435	[ — <i>erythrostroma</i> ] .....	440
<i>madagascariensis</i> , <i>Microcosmus</i>	412	— <i>gibbosa</i> .....	391, 396
<i>magnicoecus</i> , [ <i>um</i> ], <i>Botryllus</i> ,		— — <i>intermedia</i> ..	391, 397
[ <i>Botrylloides</i> ].....	480	[ — <i>ianthinoctoma</i> ] .....	445
<i>martensi</i> , <i>Ctenicella</i> .....	372, 378	— [ <i>lutea</i> ].....	389
<i>Metandrocarpa dura</i> .....	416, 461	— <i>pachydermatina</i> ...	389, 441
— <i>protostigmatica</i>	461	— — <i>spinosi-</i>	
— <i>thilenii</i> .....	457	<i>sima</i> ..	394, 396
<i>Microcosmus exasperatus</i> .....	410	— <i>pulla</i> .....	385
— <i>haemisphaerium</i> ..	410	— <i>subuculata</i> .....	406
— <i>hirsutus</i> .....	399, 409	— — [ <i>suteri</i> ].....	406
— <i>madagascariensis</i> .	412	— <i>trita</i> .....	399
— <i>senegalensis</i> .....	412	— — <i>crinita</i> .....	401
— <i>sulcatus</i> .....	412	[ <i>Pyuropsis</i> ] <i>novaezelandiae</i> ....	425
[ <i>Molgula</i> ] <i>amokurae</i> .....	372	— <i>stubenrauchi</i> .....	425
[ — ] <i>filholi</i> .....	378	<i>regalis</i> , <i>Cnemidocarpa madagas-</i>	
[ — <i>inversa</i> ].....	378, 379	<i>cariensis</i> .....	430
[ — ] <i>mortoni</i> .....	372	<i>robinsoni</i> , <i>Cnemidocarpa</i> .....	419
[ — ] <i>novaeselandiae</i> .....	373	[ <i>Sarcobotrylloides anceps</i> ] .....	480
<i>mortenseni</i> , <i>Ctenicella</i> ....	365, 378	<i>schauinslandi</i> , <i>Amphicarpa</i> ....	454
<i>mortoni</i> , <i>Ctenicella</i> [ <i>Molgula</i> ]..	372	<i>schlosseri</i> , <i>Botryllus</i> .....	481
<i>niger</i> , [ <i>grum</i> ] <i>Botryllus</i> [ <i>Botryllo-</i>		<i>senegalensis</i> , <i>Microcosmus</i> ....	412
<i>ides</i> ] .....	480	<i>sluiteri</i> , <i>Ctenicella</i> .....	373
<i>nisiotis</i> , <i>Cnemidocarpa</i> [ <i>Styela</i> ]	427	<i>socialis</i> , <i>Stolonica</i> .....	414
<i>novaeselandiae</i> , <i>Ctenicella</i> , [ <i>Cae-</i>		[ <i>spinifera</i> , <i>Ascidia</i> , <i>Boltenia</i> ] ..	390
<i>sira</i> , <i>Molgula</i> ].....	371, 373	[ <i>spinosa</i> , <i>Boltenia</i> ].....	390
<i>novaezelandiae</i> , <i>Cnemidocarpa</i> ,		<i>spinosissima</i> , <i>Pyura pachyder-</i>	
[ <i>Pyuropsis</i> ].....	418, 425	<i>matina</i> .....	394, 396
<i>pachydermatina</i> , <i>Pyura</i> , [ <i>Bolte-</i>		<i>stewartensis</i> , <i>Cnemidocarpa</i> ....	435
<i>nia</i> ] .....	389, 441	<i>stewartensis</i> , <i>Theodorella</i> .....	475
[ <i>Pandocia</i> ] <i>gregaria</i> .....	417	<i>Stolonica conglutinata</i> ....	413, 414
<i>Paramolgula chilensis</i> .....	379	[ — ] <i>dupplicata</i> .....	414
— <i>filholi</i> .....	378	[ — ] <i>prolifera</i> .....	414, 415
[ <i>pedunculata</i> , <i>Boltenia</i> ].....	389	— <i>socialis</i> .....	414
<i>pegasis</i> , <i>Polycarpa</i> .....	450	<i>stubenrauchi</i> , <i>Pyuropsis</i> .....	425
<i>Perophora boltenina</i> .....	488	[ <i>Styela argillacea</i> ].....	440
— [ <i>hutchinsoni</i> ] .....	488	[ — ] <i>bicornuta</i> .....	440, 441
— <i>hutschisoni</i> .....	488	[ — ] <i>cerea</i> .....	417
[ <i>perspicuum</i> , <i>Botrylloides</i> ] .....	479	[ — ] <i>coerulea</i> .....	445
<i>Polycarpa pegasis</i> .....	450		



	Seite		Seite
[ <i>Styela</i> ] <i>humilis</i> .....	417	<i>Theodorella arenosa</i> ..	417, 469, 474
— <i>nisiotis</i> .....	427	— <i>stewartensis</i> .....	475
[ <i>Slyelopsis</i> ] <i>grossularia</i> .....	463	— <i>torus</i> .....	473
<i>subuculata</i> , <i>Pyura</i> , [ <i>Cynthia</i> , <i>Halocynthia</i> ] .....	406	<i>thilenii</i> , <i>Metandrocarpa</i> .....	457
<i>sulcatus</i> , <i>Microcosmus</i> .....	412	<i>torus</i> , <i>Theodorella</i> .....	473
[ <i>Tethyum argillaceum</i> ] .....	440	<i>trita</i> , <i>Pyura</i> , [ <i>Cynthia</i> ]....	399, 410
[ — ] <i>cereum</i> .....	417	[ <i>tuberculata</i> , <i>Boltenia</i> ] .....	389
[ — ] <i>humilis</i> ] .....	417	<i>variolosus</i> , <i>Distomus</i> .....	415
[ — ] <i>nisiotis</i> .....	427	<i>zietzi</i> , <i>Amphicarpa</i> , [ <i>Heterocarpa</i> ]	414, 457