Neue und altbekannte Ascidien

aus dem

Reichsmuseum zu Stockholm.

Von

W. Michaelsen (Hamburg).

Mit 12 Abbildungen im Text.

Die vorliegende Abhandlung bringt die Beschreibung vieler neuer Ascidien-Arten aus dem Reichsmuseum zu Stockholm, deren Bearbeitung mir vom Direktor, Prof. Dr. TH. ODHNER, freundlichst anvertraut wurde.

Von geographischen Feststellungen ist vielleicht hervorzuheben, daß durch den Fund des *Polyclinum constellatum* SAV. bei St. Helena die bisher weit getrennten Sondergebiete dieser Art (Indischer Ozean und Ostküste Nordamerikas) durch eine Zwischenstation mit einander verbunden werden; dieser Nachweis stützt meine früher geäußerte Ansicht, daß jene durch mehrere Ascidien-Arten gebildete Beziehung zwischen dem Indischen Ozean und Ostküste des tropischen Amerika (*Phallusia nigra* SAV. u. a.) durch einen Verbreitungsweg um Kapland herum und quer über den südlich gemäßigten Atlantischen Ozean zu erklären sei.

Was besondere phyletische Erörterungen anbetrifft, so mag auf diejenigen unter *Synoicum appendiculatum* n. sp. und *Distaplia californica* n. sp. hingewiesen sein, die über die fragliche Bedeutung des Postabdomens und anscheinende Mittelformen zwischen den Familien *Synoicidae* und *Polycitoridae* handeln.

Polyclinum brasiliense n. sp.

Fundangabe: Brasilien, vor Praia do Furado, 40° 55' W. Lg., 22° 30' S. Br., 30 Fd.; Eugenie-Expedition.

Das vorliegende *Polyclinum* steht dem *P. aurantium* M. EDW. sehr nahe, wenn es ihm nicht gar zuzuordnen ist, vielleicht als besondere Varietät. Leider steht mir kein Vergleichsmaterial des nordwest-europäischen *P. aurantium* zur Verfügung; ich bin für eine Vergleichung der beiden Formen in erster Linie auf LAHILLE's Angaben über *P. aurantium*, von ihm als *Glossophorum sabulosum* (GIARD) ziemlich eingehend beschrieben[1]), angewiesen. Dazu kommt, daß mein ziemlich spärliches und nur mäßig gut erhaltenes brasilisches Material nicht eine ganz lückenlose Feststellung erlaubt. In der folgenden Beschreibung weise ich (Notizen in eckigen Klammern) auf die offenbaren und mutmaßlichen Abweichungen der brasilischen Form von der nordwest-europäischen hin, ohne ein endgültiges Urteil über den systematischen Wert dieser Abweichungen abzugeben.

Systeme nicht scharf und deutlich von einander gesondert, aus verhältnismäßig wenigen Personen bestehend; ein näher untersuchtes anscheinend normal und gut ausgebildetes System mit 13 Personen.

Branchialöffnungen anscheinend unregelmäßig über den größten Teil der Kolonie-Oberfläche zerstreut, nur in mehr oder weniger weitem Umkreise der Anwachsstelle fehlend, in geschlossenem Zustande einfach lochförmig, auf den Kuppen der flachhügelig erhabenen Außenflächen gelegen.

Kloakalöffnungen (Fig. 1 *a*) nur wenige an einer Kolonie, unregelmäßig und ziemlich weit zerstreut, in der Regel mit spindelförmigem Umriß, seltener unregelmäßig gestaltet. Eine anscheinend normal ausgebildete Kloakalöffnung 0,6 mm lang und 0,2 mm breit. Rand der Kloakalöffnungen mit unregelmäßigen Einkerbungen. Die den an der Kloakalöffnung beteiligten Personen entsprechenden Vorwölbungen zwischen diesen Einkerbungen sind mehr oder weniger deutlich und unregelmäßig gezähnt. Diese Zähnelung entspricht der Zähnelung am apikalen Abstutzungsrande der Atrialzungen, ist aber weniger scharf ausgesprochen.

Zellulosemantel im allgemeinen weich knorpelig, leicht zerreißbar, aber mit sehr fester und zäher dünner Oberflächenhaut, die noch durch fest anhaftende, aber nicht eingebettete Fremdkörper, hauptsächlich feine Sandkörner, verstärkt ist. Blasenzellen fehlen.

Personen im allgemeinen dicht gedrängt stehend, nur geringe axiale Teile und die basalen Teile der Kolonie frei lassend, so daß die Masse des Zellulosemantels nur verhältnismäßig gering ist. Personen mehr oder weniger genau parallel mit einander und mit der Achse der Kolonie gestellt, in den axialen Teilen der Kolonie gerade gestreckt, die weiter außenstehenden mit dem Vorderende mehr oder weniger stark gegen die Oberfläche der Kolonie hin abgebogen.

Größe der Personen anscheinend wenig verschieden; im Durchschnitt ist eine Person ungefähr 6 mm lang, wovon ungefähr 3½ mm,

---

[1]) F. LAHILLE, 1890, Contributions à l'Étude anatomique et taxonomique des Tuniciers (Thèses présentées à la Faculté des Sciences de Paris pour obtenir le Grade de Docteur des Sciences naturelles); p. 191 u. f., Textfig. 110—114.

also mehr als die Hälfte, auf den Thorax, 1 mm auf das Abdomen und $1\frac{1}{2}$ mm auf den über das Abdomen hinausragenden Teil des Postabdomens entfallen. Durch Abbiegung des Postabdomens nach vorn hin kann sich die Länge der ganzen Person scheinbar stark verringern.

Thorax annähernd zylindrisch, etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ so dick wie lang, am Vorderende nicht verengt, durch eine sehr stumpf kegelförmige Vorderfläche, deren Kuppe den Branchialsipho trägt, abgeschlossen, am Hinterende manchmal etwas stärker verengt. Abdomen unregelmäßig beutelförmig, ungefähr so lang wie breit, seitlich abgeplattet, durch eine sehr kurze und sehr enge halsartige Partie mit dem Thorax zusammenhängend. Postabdomen in der Mitte der Dorsalseite aus dem Abdomen entspringend, meist etwas schräg nach hinten ragend, manchmal aber in verschiedener Weise abgebogen, sehr lang- und schlank-gestielt birnförmig. Bei einer näher untersuchten Person ist der Stiel des im ganzen 2,2 mm langen und im angeschwollenen Teil 0,5 mm dicken Postabdomens 1,4 mm lang und durchschnittlich etwa 0,08 mm dick. Vom Hinterende des Postabdomens geht anscheinend regelmäßig unter scharfem Absatz ein feiner, doppelröhrenförmiger Gefäßanhang ab, der in einer dick birnförmigen Ampulle mit einfachem, ungeteiltem Lumen endet. Die Doppelröhre des Gefäßanhanges ist bei einer näher untersuchten Person fast 1 mm lang, dabei 0,046 mm breit und 0,025 mm dick; die End-Ampulle ist 0,072 mm dick. [In der Gestaltung dieses Gefäßanhanges, insbesondere seiner scharfen Absetzung vom Postabdomen, unterscheidet sich *P. brasiliense* anscheinend scharf von *P. aurantium*. Nach den Abbildungen von ALDER & HANCKOCK [1]) — bei LAHILLE finde ich keine diesbezügliche Angabe — geht bei *P. aurantium* das Postabdomen ganz allmählich in einen Gefäßanhang über.]

Branchialsipho im Mittelpunkt der Vorderfläche des Thorax, etwas länger als breit oder etwas kürzer, drehrund, in der Mitte etwas verengt, außen in 6 mäßig schlanke Läppchen auslaufend (anscheinend ohne kleinere Zwischenläppchen; nicht genau erkannt!), mit kräftiger Ringmuskulatur.

Leibeswand ungemein zart, nur am Vorderteil des Thorax mit deutlicher Muskulatur. Der Branchialsipho besitzt eine ziemlich dichte und fast geschlossene Längsmuskulatur, die nach hinten in eine verhältnismäßig geringe Zahl weitläufig gestellter schmaler Längsmuskelbündel gesondert und zusammengefaßt wird. Ungefähr in der Höhe der Flimmerbögen zählt man etwa 15 bis 22 derartige Längsmuskelbündel [bei *P. aurantium* meist 12 (6 Paar, den 6 Lappen des Branchialsiphos entsprechend)]. Weiter nach hinten spalten sich die Längsmuskelbündel. Sie zeigen auch Unregelmäßigkeiten, wie Übertritt einzelner Muskelfäden von einem Längsmuskelbündel auf ein benachbartes. Diese Längsmuskeln sind kaum weiter als bis über das vordere Drittel des Thorax zu verfolgen. Ungefähr in der Höhe des Afters, höchstens ein wenig weiter hinter, enden sie, und zwar beiderseits in gleicher Weise. [Bei *P. aurantium* sollen die Längsmuskeln nach LAHILLE insofern eine starke Asymmetrie aufweisen, als die der rechten Seite in der Höhe des Afters enden, während die der linken Seite fast bis an das Hinterende des Kiemensackes reichen]. Eine etwas bedeutendere Länge erreichen diejenigen Längsmuskeln, die auf die Atrialzunge übertreten; aber sie reichen nicht ganz bis an das distale Ende der Atrialzunge. Eine

[1]) J. ALDER & A. HANCOCK, 1912, The British Tunicata, an unfinished Monograph, London, III, Taf. LI Fig. 3, Taf. LVI Fig. 1.

Quermuskulatur bezw. Ringmuskulatur findet sich, abgesehen von den Sphinktern der Siphonen, nur auf der Atrialzunge, und diese Quermuskeln sind viel zarter als die Längsmuskeln. Sie finden sich mehr oder weniger deutlich bis zur Basis der distalen Spitzchen der Atrialzunge.

Atrialsipho (Fig. 1 *b*) am Vorderende der Rückenseite, drehrund, je nach dem Kontraktionszustand kürzer oder länger als dick, zylindrisch oder in der Mitte verengt, und dann vorn und hinten gleich stark erweitert oder nach hinten stärker erweitert als nach vorn, mit fast glattem, jedenfalls nicht deutlich gezähntem oder gelapptem Außenrand. Die eine einfache, aber dicke, geschlossene Lage bildende Ringmuskulatur des Atrialsiphos stellt einen vorn und hinten scharf begrenzten Sphinkter dar. [Von *P. aurantium* gibt LAHILLE an, daß die „muscles buccaux et cloacaux ne présentent rien de bien particulier.“ Ich kann hiernach kaum annehmen, daß *P. aurantium* einen so scharf ausgeprägten Sphinkter am Atrialsipho besitzt, wie *P. brasiliense*. Auch bei *P. constellatum* bilden die mäßig starken Ringmuskeln des Atrialsiphos nach meinen Untersuchungen an dem Material von St. Helena und von Ceylon (siehe unten!) keinen besonders deutlich hervortretenden scharf abgegrenzten Sphinkter.]

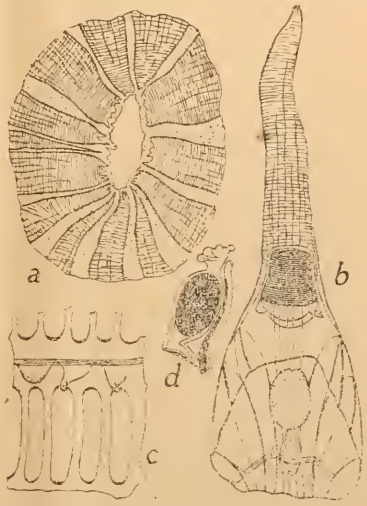

Fig. 1. *Polyclinum brasiliense*; *a* = Kloakalöffnung, 20 : 1; *b* = dorsaler Teil der Vorderwand mit Atrialzunge, Flimmerorgan u. anderen Organen, 20 : 1; *c* = Stück des Kiemensackes von innen, 60 : 1; *d* = distales Ende des Enddarmes mit dem After, 20 : 1.

Vom Innenrande des Atrialsiphos ragt ein Ringsaum, offenbar ein Atrialvelum, in die Atrialhöhle hinein. Dieses Atrialvelum ist durch einige wenige, meist ganz durchgeführte Kerbschnitte geteilt, und die Vorwölbungen zwischen diesen Kerbschnitten erscheinen als glattrandige flache oder manchmal auch weit vorragende Züngelchen. [LAHILLE erwähnt nichts von derartigen, ein Atrialvelum darstellenden Züngelchen bei *P. aurantium*).

Eine Atrialzunge (Fig. 1 *b*) entspringt dicht oberhalb des Atrialsiphos und überdeckt ihn gewissermaßen mit ihrem Basalteil, dessen Seitenränder nach hinten eingebogen sind. Die Atrialzungen sind sehr verschieden lang, je nachdem die betreffende Person nahe oder fern der Kloakalöffnung steht. Jede Atrialzunge erstreckt sich nämlich anscheinend ganz bis an den Rand der betreffenden Kloakalöffnung (Fig. 1 *a*), die von einem dicht geschlossenen Kranz dieser distalen Atrialzungen-Enden umgeben ist. Vermittelnde, sternartig in die Kloakalhöhle mündende Kloakalkanäle, wie sie für *P. constellatum* charakteristisch sind, scheinen bei *P. brasiliense* nicht vorzukommen. Die Atrialzungen sind mehr oder weniger schlank zungenförmig bis schlank gleichschenklig dreiseitig. Sie nehmen gegen das distale Ende meist nur wenig an Breite ab, in einzelnen Fällen (schlank dreiseitige Atrialzungen) jedoch beträchtlicher. Ihre Seitenränder sind, besonders basal, etwas nach hinten bezw. nach unten einge-

bogen, ihre distalen Enden dagegen sind flach. Der quere distale Rand der breiteren Atrialzungen trägt eine Anzahl nicht ganz regelmäßiger Spitzen, so daß er wie gesägt erscheint. Die zur Beobachtung gelangte Höchstzahl dieser Spitzen ist 5. Häufig ist die Zahl geringer, manchmal, und zwar bei den schmalen schlank dreiseitigen Atrialzungen, nur 1. Diese Spitzen ragen in die weniger regelmäßig und manchmal nur undeutlich ausgeprägten Zähne des Randsaumes der Kloakalöffnung ein. Einige der dorsal von der Branchialöffnung ausstrahlenden Längsmuskelbündel der Leibeswand treten auf die Atrialzunge über und verlaufen, sich mehrfach spaltend und dadurch feiner werdend, über den größeren Teil der Atrialzungen-Länge, jedoch nicht bis in den distalen Teil dieses Organs. Auch zahlreiche zarte, nicht immer regelmäßig angeordnete, häufig Gabelungen und Anastomosen aufweisende und mehr oder weniger schräg gestellte Quermuskeln sind an den Atrialzungen vorhanden. [In der Gestaltung der Atrialzungen ähnelt *P. brasiliense* ganz besonders dem *P. aurantium,* doch soll nach LAHILLE bei diesem die Zahl der Spitzen am distalen Ende der Atrialzungen bis auf 12 gehen.]

Branchialtentakel sämtlich schlank fadenförmig, zu etwa 40 [bei *P. aurantium* bis 32] einen dicht gedrängten Kreis bildend, anscheinend ziemlich regelmäßig abwechselnd verschieden groß (nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 ?), mutmaßlich bei Streckung des Branchialsiphos sich wie bei *P. aurantium* in mehrere Kreise sondernd.

Flimmerorgan (Fig. 1*b*) das Vorderende einer vorn offenen länglichen Kapsel, von der Gestalt einer breiten, vorn engeren, abgestutzten Kegelröhre, etwas weniger hoch als breit. Neuraldrüse anscheinend oval, länger als breit [bei *P. aurantium* nierenförmig, breiter als lang, hinten konvex]. Bei dem ungünstigen Erhaltungszustand des Materials ließ sich die Gestalt der Neuraldrüse nicht ganz sicher feststellen. Vielleicht täuschte das nicht genau erkannte, vielleicht mit der Neuraldrüse verklebte Gehirn diese längs-ovale Gestalt der vermeintlichen Neuraldrüse vor.

Kiemensack mit etwa 13 (genaue Auszählung nicht gelungen) Kiemenspaltenzonen. Etwa 12—15 längliche, fast parallelrandige Kiemenspalten in einer Halbzone. Quergefäße etwas verschieden breit, jedoch anscheinend nicht regelmäßig abwechselnd verschieden. Die Quergefäße sind mit je einem sehr schmalen, aus wenigen zarten Fasern zusammengesetzten Muskelbündel versehen und tragen an ihrer Innenseite eine Reihe kurz-, breit- und dünn-zungenförmiger Papillen (Fig. 1*c*), etwa 9 in einer Halbzone. Das apikale Ende der Papillen erscheint etwas derber und ist häufig tentakelartig ausgezogen. Endostyl im allgemeinen grade gestreckt, sein Hinterende sich bogenförmig an der Hinterwand des Kiemensackes hinziehend. Dorsalfaltenzüngelchen fingerförmig, apikal verjüngt, ungefähr so lang wie eine Kiemenspalten-Zone, meist hakenförmig oder unregelmäßig gebogen.

Darm mit dem mittleren Teil ein enges, hinter dem Thorax liegendes Knäuel bildend. Ösophagus ziemlich kurz, eng, hinten dorsal aus dem Kiemensack hervorgehend und in einem Viertelkreis-Bogen nach vorn hinabgebogen, sodaß der in seiner Verlängerung liegende Magen mehr oder weniger genau horizontal zu liegen kommt. Magen scharf vom Ösophagus abgesetzt, olivenförmig, äußerlich im allgemeinen glatt, aber anscheinend mit einer Längskerbe, deren Rand im Profil etwas wellig erscheint. Mitteldarm sehr scharf vom Magen abge-

setzt, im Beginn sehr dünn, sich bald aber etwas erweiternd, auch im ungefüllten Zustand, meist mit Ausnahme dieser Anfangsteile ganz mit einer ziemlich dichten Reihe ellipsoidischer Fäcesballen gefüllt und dann sehr weit. Der Mitteldarm zeigt wohl einige unregelmäßige und meist wenig deutliche Einschnürungen, jedoch keine ganz deutliche Sonderung in Nachmagen und Drüsendarm, wie sie LAHILLE bei *P. aurantium* fand. Vielleicht allerdings störte bei *P. brasiliense* die Füllung des hinteren Teils des Mitteldarms mit Fäcesballen die Erkenntnis dieser Sonderungen. Der Mitteldarm bildet hinter dem Magen die für die Gattung *Polyclinum* (im Sinne HARTMEYER's) charakteristische enge, gedrehte Schleife und geht dann ohne Absatz und ohne Änderung des Aussehens in den Enddarm über. Der aus der engen Darmschleife hervorgehende End-Ast des Mittel-Enddarms geht in grader Erstreckung nach vorn im dorsalen Raum des Thorax bis ungefähr zum Ende des vordersten Drittels des Thorax. Das Endstück des Enddarms (Fig. 1 *d*) bildet hinter dem letzten Fäcesballen eine kurze, beträchtliche Verengung, um schließlich durch den hübsch blumenkronenförmigen Afterkelch auszumünden. Der Afterkelch besteht aus einer kleinen Anzahl (stets 4?) basal enger, apikal verbreiterter und meist durch eine Einkerbung umgekehrt herzförmig gemachter Lappen, die nicht ganz regelmäßig gestaltet erscheinen und meist auswärts gebogen sind. [Bei *P. aurantium:* „Les oreillettes anales sont très peu développées".]

Herz anscheinend quer im hinteren breiten Pol des Postabdomens gelegen.

Geschlechtsapparat: Hode im vorderen Spitzpol-Teil der birnenförmigen Endanschwellung des Postabdomens, ein divergierend nach hinten ragendes Bündel von etwa 12 verschieden lang gestielten, dick birnförmigen bis fast kugeligen Hodenblasen. Diese Hodenblasen einer Hode sind sehr verschieden groß, zum Teil winzig, die größte eine Dicke von 0,15 mm erreichend. Der aus der Vereinigung der Sonderausführgänge der Hodenblasen hervorgehende Samenleiter geht in ziemlich gerader Erstreckung, nur die Knickungen und Krümmungen des Personenkörpers mitmachend, durch den Hals des Postabdomens, den vorderen dorsalen Teil des Abdomens und die hinteren zwei Drittel des Thorax, hier dorsal an den Enddarm angeschmiegt, ohne dessen Einschnürungsbuchten mitzumachen, bis zur Höhe des Afters, um gerade dorsal von diesem auszumünden. Der Samenleiter ist im Bereich des Postabdomens und des Abdomens sehr eng, im Bereich des Thorax jedoch beträchtlich erweitert und mit Samenfäden gefüllt, so daß dieser Teil des Samenleiters als ein nicht gerade scharf ausgeprägtes Samenmagazin angesprochen werden könnte. Das Ovarium liegt im mittleren Teil der End-Anschwellung des Postabdomens zwischen der Hode und dem Herzen. Die größten am Ovarium beobachteten Eizellen sind ungefähr 0,15 mm dick. Der Eileiter, nur im Bereich des Thorax deutlich erkannt, schmiegt sich dorsal an den Samenleiter an und mündet in gleicher Höhe wie After und Samenleiter durch ein einfaches, manchmal durch ein Doppelknie etwas abgebogenes Endstück aus.

Als Brutraum dient anscheinend der mittlere Teil der rechtsseitigen Peribranchialhöhle ungefähr von der Höhe der Kiemensackmitte bis fast zur Höhe des Afters. Dieser Brutraum bewirkt eine mehr oder weniger deutliche, aber nicht scharf umgrenzte Anschwellung des Thorax und enthält eine geringe Zahl (meist 3, selten 4 oder weniger als 3) Embryonen

oder geschwänzte Larven [bei *P. aurantium* soll dieser Brutraum eine „dilatation de l'oviducte, véritable poche incubatrice" sein und im Mittel 12 Larven oder befruchtete Eier enthalten; ich kann nicht mit Sicherheit aussagen, ob auch bei *P. brasiliense* der Eileiter an der Bildung des Brutraumes beteiligt ist]. Die größten im Brutraum angetroffenen geschwänzten Larven waren bei eingeschlagenem Schwanz etwa 0,75 mm lang und 0,5 mm dick.

Erörterung. Wie aus den der obigen Beschreibung eingefügten Notizen hervorgeht, unterscheidet sich *P. brasiliense* von *P. aurantium* hauptsächlich durch die annähernd symmetrische Ausbildung der Längsmuskeln der Thorax-Leibeswand, durch den scharfen Absatz des Gefäßanhanges am Postabdomen, durch den stark ausgeprägten Sphinkter des Atrialsiphos und die starke, blumenkelchartige Ausbildung der Afterlappen, vielleicht auch durch das Atrialvelum, die geringe Zahl der Spitzen am distalen Ende der Atrialzungen und die geringe Zahl der Embryonen im Brutraum. Mit dem ihm geographisch nächststehenden *P. molle* HERDMAN[1]) hat *P. brasiliense* sicher nichts zu tun. Diese HERDMAN'sche Art gehört garnicht zur Gattung *Polyclinum* im Sinne HARTMEYER's. Von *P. constellatum* (siehe unten!) ist *P. brasiliense* durch die Gestaltung der Personensysteme bezw. der Kloakalräume, von *P. macrophyllum* MICH.[2]) durch die Gestalt der Atrialzungen unterschieden.

Polyclinum constellatum SAV.

Fundangaben: China, Hongkong; SALMIN vend. Ceylon, Trincomali, 7 Fd.; K. FRISTEDT, März 1889. St. Helena; Eugenie-Expedition 1851—53.

Während die beiden Kolonien von Ceylon den typischen Habitus aufweisen (allseitig abgerundete, brotleib- oder dick-scheibenförmige Klumpen mit verhältnismäßig kleiner Ansatzfläche), weichen die Kolonien von St. Helena und von Hongkong hiervon stark ab. Es sind breite, mäßig dicke Fladen, die anscheinend mit der ganzen Unterfläche dem Untergrunde aufgesessen haben. Diese Besonderheit stellt offenbar eine Anpassung an den besonderen Untergrund — beim Material von St. Helena kleinkörnigen Kiesgrund — dar, der für eine weniger umfangreiche Anwachsfläche nicht die genügende Festigkeit gewährte.

In der Bildung der Atrialzungen und des Randsaumes der Kloakalöffnungen ähnelt *P. constellatum* den oben erörterten Arten *P. aurantium* M. E. und *P. brasiliense* n. sp. Ich habe daraufhin nicht nur das neue Material von Ceylon und St. Helena, sondern auch je eine Kolonie von Sansibar und von Moçambique untersucht. Die Atrialzungen sind schmal-zungenförmig, distal sehr schlank und einfach zugespitzt, oder breiter und mehr oder weniger schräg oder gerade abgestutzt und dann mit einer Anzahl kleiner, schlanker Läppchen oder Papillen am Abstutzungsrande versehen. Der ganze Saum der Kloakalöffnung zeigt einen gleichmäßigen Besatz solcher Papillen. Die der Kloakenöffnung fern stehenden Personen scheinen stets eine einfach-spitzige Atrialzunge zu besitzen, die die Kloakenöffnung nicht erreicht, sondern in einem engen Kloakalkanal endet. Mehrere solcher Kloakalkanäle treten spitz-

[1]) W. A. HERDMAN, 1886, Rep. Tunic. Challenger II, p. 194, Taf. XXV Fig. 7—9.
[2]) W. MICHAELSEN, 1919, Die Krikobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans: Claveliniden und Synoiciden; in: Mt. Mus. Hamburg, XXXVI, p. 82, Taf. Fig. 1 und 2.

winklig fiederförmig zu einem kaum weiteren Hauptkanal zusammen, der schließlich in die Kloakenhöhle einmündet. Diese sternförmig in die Kloakalhöhle mündenden Hauptkanäle mit ihren Seitenkanälen bedingen zusammen mit den unmittelbar in die Kloakalhöhle mündenden Atrialsiphonen der im Umkreis der Kloakalöffnung stehenden Personen das typische Bild der Personensysteme von *P. constellatum,* durch welche diese Art von den anderen Arten ihrer Gattung unterschieden ist. Schon an ganz jungen Kolonien mit wenigen Systemen, wie bei einer Kolonie von Sansibar, oder gar mit nur einem einzigen System, wie bei dem Original des *P. vasculosum* PIZON[1]), ist dieser Charakter der Personensysteme deutlich ausgeprägt. Er wird allerdings undeutlich oder gar ganz verwischt bei überalten Kolonien mit degenerierenden Personen, wie sie sich z. B. neben charakteristisch ausgebildeten Kolonien in der Sammlung von St. Helena finden.

Eine auffallende Besonderheit zeigt eine der Kolonien von St. Helena. Bei dieser stehen die meisten Kloakalöffnungen auf der Kuppe meist scharf begrenzter, fast knopfförmiger, länglicher Hervorragungen; nur wenige liegen auf flachem Grunde. Mutmaßlich verdanken diese Hervorragungen parasitischen Krebstieren, die eine Erweitekung der Kloakalhöhlen bewirken, ihre Entstehung. Ich habe aber keine derartige Parasiten in diesen Höhlungen finden können. Wahrscheinlich haben die Einmieter ihre Wohnungen bei der Konservierung des Materials verlassen.

Was die geographische Verbreitung des *P. constellatum* anbetrifft, so bildet das Material von St. Helena eine interessante Verknüpfung der Vorkommnisse vom Indischen Ozean mit den von VAN NAME[2]) gemeldeten westindischen Funden und bietet damit eine beachtenswerte Stütze für die von mir dargebotene Erklärung der eigentümlichen innigen Beziehungen der Ascidienfauna des Indischen Ozeans und der Westindischen Region[3]). Nach Ausschaltung der Verbindungswege über das Mittelmeer, sowie über die Küstenregion Westafrikas, und Annahme einer Verbindung über die Kapregion sagte ich: „Es bleibt danach nur der Weg schräg durch den Atlantischen Ozean, etwa über St. Helena und Ascension, vielleicht auch unter Streifung der Guinea-Inseln . . . . , nach Brasilien“.

Amaroucium fuegense (CUNNINGHAM) ?

Fundangabe: Atlantischer Ozean, S. vom La Plata, 25 Fd., feiner schwarzer Sandgrund; Eugenie-Expedition.

Nur unter gewissen Bedenken ordne ich eine Kolonie dieser altbekannten Art zu. Die Konservierung des Materials ist leider nicht derart, daß alle Organisationsverhältnisse genügend klar gestellt werden konnten; doch ließ sich unter anderm die charakterische Gestaltung der Atrialzunge und des Hinterendes des Postabdomens deutlich erkennen. Der Magen erschien nicht ganz so regelmäßig gestaltet wie bei meinen früher unter-

[1]) A. PIZON, 1908, Ascidies d'Amboine; in: Rev. Suisse Zool., XVI, Taf. XIII Fig. 25.
[2]) W. G. VAN NAME, 1921, Ascidians of the West Indian Region and Southeastern United States; in: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., XLIV, p. 299.
[3]) W. MICHAELSEN, 1918, Ascidiae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae des Roten Meeres; in: Exp. „Pola“ Rote Meer 1895/96—1897/98; in: Denkschr. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., VC, p. 4.

suchten Stücken [1]), die Längsfalten waren meist unregelmäßiger (bis zu 6?), manchmal scheinbar ganz ausgeglättet (infolge von Dehnung der Magenwandung?). Auch zeigt der Zellulosemantel nicht die von mir früher beobachtete Inkrustierung mit feinem Fremdmaterial; nur ganz vereinzelt fanden sich Bruchstücke von Spongiennadeln. Der verschiedene Standorts-Charakter mag die Ursache dieser Verschiedenheit sein.

Synoicum appendiculatum n. sp.

Fundangaben: Azoren, Ponta Delgada, Felsboden, 5—10 Fd. (f. *typica*) bezw. 4—10 Fd. (f. *basaltes*); Josephina-Expedition, 16.—17. bezw. 19. Juli 1869.

Nur unter gewissen Bedenken stelle ich diese neue Art zur Gattung *Synoicum*. Sie steht mit der für diese Gattung aufgestellten Diagnose, wie allerdings auch einige andere in diese Gattung gestellte Arten, nicht in voller Harmonie (Magenform) und unterscheidet sich anscheinend durch einen vielleicht bedeutsamen Charakter (Ursprungsstelle des Postabdomens) von den übrigen *Synoicum*-Arten. Die Betrachtung der neuen Azoren-Art läßt es fraglich erscheinen, ob gewissen bisher zu Gattungsmerkmalen benutzten Charakteren tatsächlich eine so hohe systematische Wertigkeit zuzuerkennen sei. Vielleicht bietet diese Art sogar Beziehungen zu Formen, die bisher in eine ganz andere Familie, nämlich zu den Polycitoriden, gestellt wurden; glaubte ich doch nach Untersuchung der ersten herauspräparierten Personen, bei denen das Postabdomen nicht deutlich ausgebildet war, einen Polycitoriden vor mir zu haben. Bevor ich jedoch auf eine Erörterung dieser Verhältnisse eingehe, muß ich eine Beschreibung der neuen Art liefern.

Beschreibung. Die Kolonien treten in zwei etwas verschiedenen Gestaltungen auf, die zweifellos Standortsverschiedenheiten darstellen. Die Kolonien vom 16.—17. Juli (f. *typica*) bestehen aus schlank-birnförmigen bis keulenförmigen Cormidien, die getrennt von einander aus einer sparrig verästelten Stolonenmasse hervorgehen. Die Stolonen haften mit anderen Ascidien (*Cystodytes*) an filzigen Massen von Spongien, Algen, Bryozoen und dergl. Mutmaßlich stammen diese Kolonien aus ruhigeren Wasserschichten. Die Kolonien vom 19. Juli (f. *basaltes*) sind plumper gebaut. Sie bestehen aus dick-säulenförmigen, basal höchstens wenig dünneren Cormidien, die eng aneinander gedrückt und parallel mit einander, aber unverschmolzen, auf einem flachen Untergrunde stehen. Die Cormidien sind basal anscheinend durch kurze Stolonen, wenn nicht durch eine dünne, lamellenartige, sehr brüchige Basalmasse mit einander verbunden. Die ganze Kolonie macht den Eindruck einer gedrängten Gruppe von kürzeren, in gleicher Höhe abgebrochenen Basaltsäulen. Mutmaßlich stammen diese kompakteren Kolonien aus bewegteren Wasserschichten im Bereich der Oberflächenbewegung.

Auch die Dimensionen der Kolonien verschiedener Form sind verschieden. Die Cormidien der lockeren Kolonien sind bis 25 mm lang, am angeschwollenen Apikalteil bis 6 mm dick, an dem dünnen Stielteil ca. 2 mm dick, und ungefähr die gleiche durchschnittliche Dicke weisen die allerdings stellenweise stark angeschwollenen (Bildung neuer Cormidien?) Stolonen auf. Die Cormidien der kompakten Kolonien sind

[1]) W. MICHAELSEN, 1907, Tunicaten; in: Erg. Hamburg. Magalhaens. Sammelr., III, p. 25, Taf. III Fig. 25, 26.

dagegen bei geringen Schwankungen nur ungefähr 10 mm lang bei einer Dicke von ca. 4 mm.

Das Aussehen der vorliegenden Kolonien wird durch eine dichte Inkrustation mit ziemlich grobem, bunten Sand von vorwiegend schwarzer Färbung der Sandkörner bedingt. Nur an den Apikalflächen der Cormidien erscheint die Inkrustation etwas schwächer, sodaß hier die Thoraxteile der Personen hellgrau durchschimmern. Vielleicht beruht dies allerdings nur auf Abscheuerung des oberflächlichen Inkrustationsmaterials.

Die Oberfläche der Kolonien ist eben, aber durch die Inkrustation sehr rauh.

Jedes Cormidium zeigt im Mittelpunkt der Apikalfläche eine mehr oder weniger deutliche grubenförmige Einsenkung, der zweifellos eine Kloakalöffnung entspricht. Vielfach, zumal bei fast nackten (abgescheuerten?) Apikalflächen der Cormidien, sieht man von dieser Grube sternförmig einige gerundete Wülste ausstrahlen, die von den durchschimmernden Thoraxteilen der Personen eingenommen werden. Manchmal kann man diese Wülste bezw. die zwischen ihnen verlaufenden Furchen fast bis zur Mitte der Cormidien-Länge hinabgehend verfolgen. Jedes Cormidium enthält also ein einziges Personensystem. Die Branchialöffnungen sind ganz unscheinbar (an dem vorliegenden Material überhaupt äußerlich nicht erkannt). Die Zahl der Personen in einem Cormidium bezw. in einem System ist ziemlich gering und anscheinend nur geringen Schwankungen unterworfen. In 10 näher untersuchten und genau ausgezählten Cormidien, sowohl solchen der lockeren wie der kompakteren Kolonieform, zählte ich sechsmal 9 Personen, dreimal 10 Personen und einmal 8 Personen. Die Gestaltung der Cormidien erinnert sehr an den Typus der Gattung *Synoicum*, *S. turgens* PHIPPS.

Zellulosemantel weich, knorpelig, leicht zerreißbar, mit etwas zäherer Oberflächenschicht, im allgemeinen schwach bläulich milchig, oberflächlich mit gröberem Sand inkrustiert und in allen übrigen Schichten mäßig dicht von feinerem Sande durchsetzt. Im Apikalteil der Cormidien ist der Zellulosemantel infolge der gedrängt stehenden Thoraxteile der Personen auf ein sehr geringes Maß reduziert.

Die Weichkörper der Personen sitzen mit ihren Thorakal- und Abdominalteilen sehr locker im Zellulosemantel, während die Postabdomina fester mit ihm verwachsen erscheinen. Bei Zerreißung eines Cormidiums in der Längsrichtung fallen diese Thorakal-Abdominalteile meist von selbst heraus; die leicht abreißenden Postabdomina bleiben dabei meist im Zellulosemantel haften und sind nur schwer heil herauszupräparieren.

Personen wenigstens im ausgewachsenen Zustande sämtlich an der Apikalfläche der Cormidien im Umkreis der Kloakalöffnung ausmündend, unter Zurückdrängung der Zellulosemantelmasse den Apikalteil der Cormidien zum größeren Teil ausfüllend, die Basalteile der Cormidien frei lassend; ihre Vorderteile, und zwar lediglich der Thorax oder der Thorax samt dem Abdomen, parallel mit einander und mit der Längsachse der Cormidien stehend. Die allgemeine Gestaltung der Personen zeigt große Verschiedenheiten, die in gewissem Grade offenbar mit der verschiedenen Gestaltung der Cormidien zusammenhängen, allerdings nicht soweit, daß sich zwei besondere Formen der Personengestaltung

genau mit den beiden Formen der Cormidiengestaltung deckten. Die schlanken birnförmigen Cormidien enthalten anscheinend ausnahmslos lang und gerade gestreckte Personen, die bei einer Dicke von 0,8 bis 1 mm eine Länge von 5½ mm erreichen können (Fig. 2). Bei diesen schlanken Personen ist nicht nur der Thorax, sondern auch das Abdomen länglich zylindrisch, das letztere etwas dünner und nur wenig kürzer als der Thorax; das Postabdomen überragt bei diesen schlanken Personen das Abdomen nach hinten und läßt damit die Länge der Personen noch beträchtlicher erscheinen. Der schlanken, geradlinigen Gestalt des Abdomens entspricht eine einfache, gerade gestreckte Darmschleife. Auch die kurzen, plumpen Cormidien der zweiten Wachstumsform weisen zum Teil derartige im Thorakal- und Abdominalteil gerade gestreckte, wenn auch etwas kürzere Personen auf; in der Regel jedoch sind die Personen dieser Cormidienform viel gedrungener gebaut, kürzer, bei einer Dicke von etwa 0,7 bis 0,8 mm nur 2 mm lang (Fig. 3). Dies beruht nur zum geringen Teil auf einer etwas plumperen Gestaltung des Thorax, der Hauptsache nach auf einer sehr unregelmäßigen und anscheinend nicht immer gleichen Einkrümmung der Darmschleife, wodurch das Abdomen eine unregelmäßig knollige Gestalt annimmt und meist deutlich breiter als lang erscheint. Gefäßanhänge sind nicht gesehen worden.

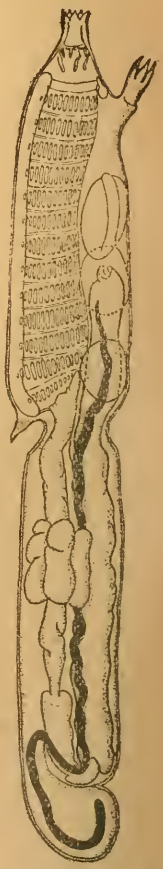

Fig. 2. *Synoicum appendiculatum f. typicum*; ganze Person mit Postabdomenstummel, 24 : 1, schematisch.

Thorax länglich zylindrisch, bis ungefähr 4 mal so lang wie dick, (schlanke Personen Fig. 2), oder mehr tonnenförmig, im Äußerstfalle nur etwa die Hälfte länger als dick, häufig hinten etwas dünner als vorn (plumpe Personen Fig. 3, 4*a*). Der Thorax läuft hinten ventral konstant in einen kleinen kegelförmigen oder tütenförmigen Blindsack aus (auf diesen bezieht sich der Name *„appendiculatus“* dieser Art), der seiner Gestalt nach sehr an den muskulösen Zurückzieher vieler Didemniden erinnert. Er ist jedoch einem solchen Zurückzieher keinesfalls analog. Er ist hohl und ungemein zarthäutig, anscheinend ohne Muskulatur. (Die charakteristische Muskulatur der thorakalen Leibeswand geht jedenfalls nicht auf ihn über, sondern setzt sich vom Hinterrand des Thorax auf das Abdomen fort.) Das hakenförmig eingebogene Hinterende des Endostyls scheint mit seiner Konvexität die Höhlung des Blind-Anhanges abzuschließen. Die Gestalt und Größe des Blindanhanges ist etwas verschieden. Am kürzesten und am plumpsten, nur wenig länger als an seiner Basis dick, scheint er bei den langgestreckten schlanken Personen der f. *typica* zu sein. Bei den Personen der f. *basaltes*, auch bei denen mit etwas schlankerem, an die f. *typica* erinnernden Abdomen, fand sich in der Regel ein viel schlankerer Blind-Anhang, dessen Länge ein Vielfaches seiner Dicke betrug und manchmal

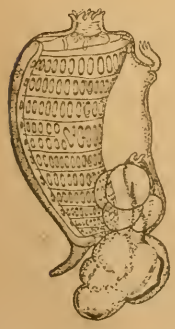

Fig. 3. *Synoicum appendiculatum f. basaltes*; ganze Person, anscheinend o. Postabdomen, 24 : 1, schematisch.

der halben Thorax-Dicke gleichkam. Das Blind-Ende ist anscheinend stets spitzig. Bei manchen Personen ist der Thorax in der hinteren Dorsalseite zur Bildung eines Brutraumes in geringem Maße und unregelmäßig aufgebläht.

Branchialsipho mitten in der annähernd kreisförmigen, ziemlich umfangreichen Vorderfläche der Person, kurz zylindrisch, nicht so lang wie dick, mit einer sehr variablen Zahl, 6—12, wenn nicht noch mehr, zungenförmigen oder geschweift dreiseitigen Randlappen. Was die Variabilität in der Zahl der Lappen des Branchialsiphos anbetrifft, so ist zu bemerken, daß die Personen einer Kolonie in Hinsicht dieser Zahl meist annähernd, wenn nicht ganz gleichartig erscheinen. Bei den Personen der schlanken Cormidien (f. *typica*) erkannte ich, soweit sie näher untersucht wurden, nur 6-lappige Branchialsiphonen (Fig. 2). Bei den Personen der plumperen Cormidien (f. *basaltes*) habe ich einen 6-lappigen Branchialsipho nicht deutlich erkannt. Sicher feststellen konnte ich je einmal einen 7-lappigen und einen 11-lappigen Branchialsipho, sehr häufig (vorherrschend) einen 8-lappigen (Fig. 3) und mehrfach einen 12-lappigen (Fig. 4*a*). Manchmal glaubte ich eine beträchtlich größere Zahl von Lappen am Branchialsipho zu sehen. Bei diesen anscheinend größeren Lappenzahlen ist es mir leider infolge des nicht ganz guten Erhaltungszustandes des Materials nicht ganz klar geworden, ob es sich durchweg um selbständige Lappen handelt, oder zum Teil um ungewöhnlich weit vorragende Nebenlappen an der Basis der eigentlichen Lappen, derart, wie an den von HUITFELDT-KAAS bei seinem *Parascidium crispum*[1]) geschilderten und abgebildeten Branchialsiphonen. Zu erwähnen ist noch, daß die Branchialsiphonen mit einem ziemlich breiten und dicken Muskelsphinkter versehen sind.

Atrialsipho (Fig. 2, 3, 4) vorn an der Rückseite des Thorax gelegen, nicht so weit vorragend wie der Branchialsipho. Er stellt eine sehr kurze, von vorn nach hinten abgeplattete Ovalröhre dar, deren Vorderseite in eine breite, mäßig lange dreizipflige Atrialzunge ausgezogen ist. Die drei Zipfel der Atrialzunge sind in der Regel gleich groß und gleich gestaltet, lanzettlich, scharf zugespitzt, ungefähr so lang wie der einheitliche Basalteil der Atrialzunge. Abweichungen von der Dreizahl der Zipfel sind nur selten; doch habe ich ganz vereinzelt einfache Atrialzungen und einmal auch eine zweizipflige gesehen.

Abdomen sehr verschieden gestaltet, durch eine scharfe Einschnürung vom Thorax abgesetzt, wenn nicht im ganzen etwas dünner als der Thorax. In dem einen Äußerstfalle (lang gestreckte Personen in den schlanken Cormidien, Fig. 2, sowie teilweise in den plump-säulenförmigen Cormidien) ist das Abdomen lang zylindrisch, wenig dünner und wenig kürzer als der bei diesen Personen besonders lange und schlanke Thorax. In dem anderen Äußerstfalle (gedrungene Personen, in den plump-säulenförmigen Cormidien vorherrschend) ist das Abdomen sehr kurz, mehr breit als lang und fast so dick wie der ebenfalls bei diesen Personen besonders dicke Thorax (Fig. 3, 4*a*). Die Gestalt dieser gedrungenen Abdomina ist sehr unregelmäßig, knollig, mit breit wulstigen oder blasigen Hervorragungen. Sie macht den Eindruck eines kurzen dicken Schlauches, der unregelmäßig und eng zusammengebogen und von einer feinen Haut (der Leibeswand) im ganzen eng umhüllt ist. Ich halte es

[1]) H. HUITFELDT-KAAS, 1896, Synascidiae; in: Norske Nordhavs-Exp. 1876—1878, p. 17, Taf. II Fig. 22.

nicht für ganz ausgeschlossen, daß diese gedrungene Gestalt der Abdomina erst bei der Abtötung durch starke unregelmäßige Kontraktion aus der schlanken, gerade gestreckten Gestalt hervorgegangen sei, wenngleich das Vorwiegen dieser gedrungenen Form in den plumpen Cormidien, sowie das der schlanken Form in den schlanken Cormidien dafür spricht, daß es sich hier um eine Anpassung der Personengestalt an die Gestalt des Cormidiums handle. Es sind übrigens mannigfache Übergänge zwischen den extremen Formen zu erkennen.

Wie das Abdomen, so ist auch das Postabdomen sehr verschieden gestaltet. Mit der verschiedenen Gestalt der Personen hängt diese Verschiedenheit der Postabdomina wohl nur insofern zusammen, als es bei den schlanken Personen über das Abdomen hinaus nach hinten ragt, während es bei den gedrungenen Personen mutmaßlich in Anpassung an den beschränkteren Raum in verschiedener Weise abgebogen ist. Die wesentlicheren Verschiedenheiten sind einesteils ein Anzeichen verschieden weiter Ausbildung, anderenteils Rückbildungen nach Ausführung der Geschlechtsprodukte oder nach Knospenabschnürungen. Der wesentlichste Charakter des Postabdomens liegt offenbar darin, daß es nicht eine nach hinten ragende Fortsetzung des Abdomens ist, sondern ventral am Abdomen entspringt, in ähnlicher Weise, wie es für die Gattung *Polyclinum* charakteristisch ist. Bei den Personen mit zusammengebogenem Abdomen liegt der Ursprung des Postabdomens anscheinend ziemlich weit vorn, nur eine verhältnismäßig kurze Strecke vom Hinterende des Thorax entfernt (Fig. 4*a*, *b*). Bei der Zusammenbiegung des Abdomens hat sich offenbar dessen Ventralseite verkürzt (Kontraktion der Längsmuskelbündel in der Leibeswand oder echte Verkürzung?). Bei den Personen mit schlankem, gerade nach hinten gestrecktem Abdomen liegt dagegen der Ursprung des Postabdomens nur eine kurze Strecke vor dem Hinterende des Abdomens (Fig. 2). Bei den langgestreckten Personen der Kolonie mit schlank birnförmigen Cormidien (vom 16.—17. Juli 1869) sind die hier offenbar durch Knospenabschnürung sehr verkürzten Postabdomina in solcher Weise an den hinteren Pol des Abdomens angeschmiegt, daß sie fast wie eine Verlängerung desselben aussehen und nur bei genauerer Prüfung die *Polyclinum*-Natur ihrer Ansetzung an das Abdomen erkennen lassen (Fig. 2). Bei den kurzen Personen mit zusammengebogenem Abdomen, aber auch bei gewissen Personen mit langem, gerade nach hinten reichendem Abdomen (plumpe Cormidien einiger Kolonien vom 19. Juli 1869) ist das Postabdomen in unregelmäßiger Weise abgebogen (Fig. 4*a*),

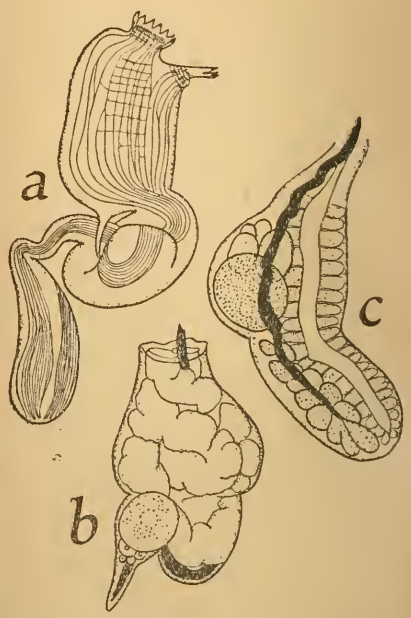

Fig. 4. *Synoicum appendiculatum* f. *basaltes*; *a*=ganze Person mit großem Postabdomen ohne Geschlechtsorgane; *b* = Abdomen mit kleinem zipfelförmigen Postabdomen, in dessen Basalteil das Ovarium, Hode fehlend, Samenleiter blind endend; *c* = optischer Längsschnitt durch ein großes Postabdomen mit vollkommen ausgebildeten Geschlechtsorganen; 24 : 1.

offenbar in Anpassung an den in den plumperen Cormidien etwas beschränkteren Raum. Auch die Gestalt des Postabdomens ist verschieden, was allerdings der Hauptsache nach nur auf Verschiedenheit des Wachstumsstadiums beruht. Das wohlentwickelte Postabdomen ist basalmäßig dick, verengt sich dann halsartig und schwillt im Hauptteil zu einem dick wurstförmigen Organ an, das am blinden Ende einfach kuppelförmig oder gerundet kegelförmig abgeschlossen ist (Fig. 4*a*). Manchmal zeigt das Postabdomen hinter dem halsförmigen Teil eine das dicke Ovarium enthaltende unregelmäßige Vorwölbung (Fig. 4*c*). Bei gewissen Personen zeigt das Postabdomen eine Verkürzung des dicken Hauptteils, offenbar infolge von Knospenabschnürung (Fig. 2). Bei manchen Personen ist es andererseits auf einen kurzen zipfelartigen Anhang ventral am Abdomen beschränkt. Bei einzelnen Personen konnte ich trotz Überreife (Embryonen im Brutraum und Reste des Samenleiters im Abdomen) keine Spur eines Postabdomens erkennen (Fig. 3). Es scheint sich ganz aufgelöst zu haben; doch schließt der ungünstige Erhaltungszustand des Materials einen Irrtum nicht aus. Es mag abgerissen und unkenntlich geworden sein. Es ist noch zu bemerken, daß häufig eine besondere Gestaltung bezw. ein gewisses Wachstumsstadium des Postabdomens für eine Kolonie charakteristisch zu sein oder wenigstens in einer Kolonie vorzuherrschen scheint, ein Umstand, der mich anfangs dazu führte, eine artliche Verschiedenheit oder eine Varietäts-Verschiedenheit anzunehmen. (Über den inneren Bau des Postabdomens siehe unten die Schilderungen von Epicard und Geschlechtsorganen.)

Leibeswand im allgemeinen sehr zart, nur am Vorderende der Person etwas derber. Muskulatur der Leibeswand ungemein charakteristisch beschaffen. Längsmuskulatur (Fig. 4*a*): Am Thorax erkennt man jederseits etwa 12—20, also eine sehr variable Zahl, mäßig breite Längsmuskelbündel, die durch breitere Zwischenräume von einander getrennt sind und vereinzelt Gabelungen und Anastomosen durch spitzwinkliges Hinüberschweifen eines Gabelastes zum benachbarten Längsmuskelbündel aufweisen. Diese Längsmuskelbündel sind ziemlich gleichmäßig über die Flanken des Thorax verteilt, lassen aber eine ziemlich breite ventralmediane und eine schmälere dorsalmediane Partie frei. Diese Längsmuskelbündel gehen zum geringen Teil (jederseits 2 bis 4) von der Hinterwand des Atrialsiphos aus, zum größeren Teil vom Branchialsipho, und zwar meist unmittelbar, einige wenige aber nicht unmittelbar, sondern durch Abzweigung von den beiden am nächsten der dorsalen Medianlinie verlaufenden Längsmuskelbündeln. Vielfach (nicht immer) sieht man jederseits 2 (stets?) neben der dorsalen Medianlinie vorn nicht auf die Wand des Atrialsiphos übertreten, sondern, medialwärts abbiegend, in ihren Partner von der Gegenseite übergehen. Am Branchialsipho, meist schon etwas vor dessen Basis beginnend, lösen sich die Vorderenden der Längsmuskelbündel in feinere Längsmuskeln auf, die den Branchialsipho in ganzem Umfang als gleichmäßige dünne, nicht ganz geschlossene Schicht besetzen. Gegen das Hinterende des Thorax nähern sich die Längsmuskelbündel einer Seite einander und treten dann jederseits als ein breites, fast geschlossenes Muskelband auf das Abdomen über. Der weitere Verlauf der Längsmuskeln ist am besten an Personen mit gerade nach hinten gestrecktem Abdomen zu erkennen. Als ein Paar fast geschlossene oder ganz geschlossene Muskelbänder gehen sie nach hinten, sich allmählich der ventralen Medianlinie nähernd, um

dann ventrallateral auf die Basis des Postabdomens überzutreten und nun auch dieses, ventralmedian nur durch einen sehr schmalen Zwischenraum getrennt, in ganzer Länge zu durchlaufen. Am Postabdomen weisen sie eine deutliche Verstärkung auf und erscheinen hier als vollständig geschlossene mehrfache Schicht. Das Hinterende des Postabdomens etwas umfassend enden sie dann plötzlich, ohne hier median mit einander zu verschmelzen. Bei den Personen mit verbogenem, bezw. zusammen gebogenem Abdomen verlaufen die Längsmuskeln im wesentlichen gleicherweise, wenn dies auch nicht immer klar ersichtlich ist. Infolge der verschiedenen Richtungen der Längsachse des Abdomens sieht man die Längsmuskelbänder streckenweise auf den dicken Wülsten des Abdomens schräg oder gar quer zur Richtung der Thoraxachse verlaufen. Quermuskulatur nur an den Siphonen, zumal am Branchialsipho, als breiter, ziemlich dicker mehrschichtiger Muskelsphinkter stark ausgebildet, im allgemeinen nur am Thorax als sehr zarte Ringmuskulatur ausgebildet. Bei vielen Personen erkannte ich in etwas kräftigerer Ausbildung am Thorax noch ein besonderes System von Quermuskeln der Leibeswand (Fig. 4*a*). Von den ziemlich kräftigen Muskelbündeln, deren je eines längs der Quergefäße des Kiemensackes verläuft, treten ungefähr in der Mitte der Kiemensackflanke senkrecht ein oder zwei dünne Muskelbündel ab und gehen trabekelartig geradenwegs zur Leibeswand hin, um sich hier in querer Richtung zu gabeln. Die beiden Gabel-Äste verlaufen nun an der Leibeswand als Quermuskeln weiter, mit den von ihnen getroffenen Längsmuskelbündeln ein regelmäßiges Maschenwerk bildend, dessen feinere Querfäden wie die Querstränge einer Strickleiter schwach gebogen zwischen den dickeren Längsseilen (den Längsmuskelbündeln) eingespannt sind. Die ventralen Äste dieser besonderen Quermuskulatur scheinen nach sehr kurzem Verlauf zu enden; die dorsalen lassen sich dagegen über die Breite mehrerer Längsgefäßzwischenräume verfolgen. Sie enden jedoch meist (stets?) bevor sie die Rückseite des Thorax erreichen an einem der dorsallateralen Längsmuskelbündel, indem sie in mehr oder weniger kurzer Krümmung in die Längsrichtung des Thorax einbiegen und mit dem Längsgefäß verschmelzen. Diese Einbiegung kann nach hinten hin oder nach vorn hin erfolgen, vielfach auch unter Gabelung des Quergefäßes zugleich nach vorn und nach hinten hin. Dieses besondere System von Quermuskeln, das die zonale Teilung des Kiemensackes auch äußerlich an der Leibeswand in die Erscheinung treten läßt, scheint in verschiedener Stärke ausgebildet zu sein. Bei manchen Personen konnte ich es überhaupt nicht erkennen; doch mag das an dem schlechten Erhaltungszustand des Materials liegen.

Branchialtentakel (Fig. 2, 3) papillen- oder stummelförmig bis fadenförmig, in drei verschiedenen Größen nicht ganz regelmäßig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 angeordnet. Die papillen- oder stummelförmigen Tentakel 3. Ordnung stehen unmittelbar auf einem niedrigen Ringwall, die kurz fadenförmigen Tentakel 2. Ordnung dicht hinter demselben, die lang fadenförmigen 1. Ordnung in beträchtlicher Entfernung hinter dem Ringwall, durch einen sehr niedrigen, an der Innenseite der Leibeswand entlang laufenden Radiärwall mit dem Ringwall, dem eigentlichen Tentakelträger, verbunden. Das Normale scheint eine 6-strahlige Anordnung der Branchialtentakel zu sein (6 Tentakel 1. Ordnung vorhanden), sodaß die Zahl der Branchialtentakel bei voller, normaler Ausbildung 24 betrüge. Tatsächlich scheint die Zahl infolge Fehlens einzelner

Tentakel stets geringer zu sein. Ein genauer untersuchter Tentakelkranz wies 19 Tentakel auf, in der Anordnung: 1, 3, 2, 3, 1, 3, 2, 1, 3, 2, 3, 3, 3, 1, 3, 2, 3, 2, 3.

Flimmerorgan nicht genau erkannt, anscheinend ein kleines Polster mit einfacher Durchbohrung.

Kiemensack (Fig. 2, 3) lang zylindrisch, mehrmals so lang wie dick, oder mehr tonnenförmig, im Äußerstfalle etwa nur doppelt so lang wie dick, mit (ca.) 13 Kiemenspalten-Zonen, manchmal bei f. *basaltes* mit einer etwas geringeren Zahl, 11, wenn nicht gar 10. Bei einigen (3) klar erkannten Personen der f. *typica* sowie bei einer der f. *basaltes* konnte ich sicher 13 Kiemenspalten-Zonen nachweisen; bei anderen Personen der f. *basaltes*, die jedoch nicht sämtlich ganz klare Bilder ergaben, glaubte ich nur 11 oder gar nur 10 Zonen zu sehen. Daß eine gewisse Variabilität in dieser Zahl herrscht, geht auch schon daraus hervor, daß bei einer Person (der f. *basaltes*) eine der 11 Kiemenspalten-Zonen eine teilweise Spaltung in zwei Zonen aufwies, sodaß wir hier einen Zwischenzustand von der 11- zur 12-Zahl der Zonen haben. Kiemenspalten gegen den Endostyl verkürzt, länglich oval bis parallelrandig lang gestreckt, zu etwa 12—14 in einer Halbzone. Dorsalfaltenzüngelchen eine ziemlich beträchtliche Strecke nach rechts hin verschoben, meist hakenförmig dorsalwärts umgebogen, kaum so lang wie eine Kiemenspalten-Zone. Schlundeingang am Hinterende des Kiemensackes, mit stark erhabener krausenartiger Umfassung.

Darm je nach der Gestaltung der Person sehr verschiedenartig verlaufend, am klarsten erkennbar bei der f. *typica* (Fig. 2). Hier bildet er anscheinend eine einfache, gerade nach hinten gehende, in ganzer Länge eng geschlossene Schleife, deren hinlaufender Ast von Ösophagus, Magen, Mitteldarm und Anfangsteil des Enddarms gebildet wird. Der hinlaufende Darmschleifen-Ast liegt anscheinend genau ventral im Gegensatz zum dorsal liegenden rücklaufenden Ast, wenigstens, wenn wir Ventral- und Dorsalseite nach Maßgabe des Thorax feststellen. Eine genauere Untersuchung macht es jedoch fraglich, ob wir dazu berechtigt sind. Es verläuft nämlich das Epicard, das wir als horizontal gelagert annehmen müssen, nicht genau unterhalb des hinlaufenden, anscheinend ventralen Darmschleifen-Astes, sondern wenigstens im hinteren Teil des Abdomens mehr seitlich. Es führt also gewissermaßen das Abdomen eine Drehung von etwa 90° um seine Längsachse aus, die von der Darmschleife nicht mitgemacht wird. Auch bei manchen Personen, bezw. bei den Personen mancher Kolonien der f. *basaltes* findet man eine derartige gerade Erstreckung der Darmschleife, bei anderen dagegen verschiedenartige, manchmal sehr unregelmäßige Verdrehungen, Verkrümmungen und Verschlingungen (Fig. 3, 4*a*, *b*), in den einfachsten Fällen eine Drehung um die Längsachse oder eine Einkrümmung ventralwärts. Das ganze Abdomen, dessen Leibeswand sich ziemlich eng an die Darmwindungen anschmiegt, erhält dadurch ein mehr oder weniger unregelmäßig knolliges Aussehen, bei dem vielfach bruchsackartige, von Teilen des Enddarms ausgefüllte Hervorragungen auffallen. Die Organisation der verschiedenen Teile des Darmes ist naturgemäß an den Personen mit gerade gestreckter Darmschleife am deutlichsten zu erkennen, am verkrümmten Darm infolge von Knickungen und unregelmäßigen Aufblähungen und Einschnürungen

nicht deutlich zu ersehen. Osophagus verhältnismäßig ziemlich lang und dick, nicht ganz regelmäßig zylindrisch, unregelmäßig verschrumpft oder mit Einschnürungen und Aufblähungen. Magen (Fig. 2) ungefähr in der Mitte des hinlaufenden Darmschleifen-Astes, bezw. in der Mitte des Abdomens gelegen, groß, im allgemeinen kurz eiförmig, fast kugelig oder gerundet kastenförmig, kaum länger als dick. Die Enden des Osophagus und des Mitteldarms sind zur Bildung von Cardia- und Pylorus-Wulst ziemlich tief in den Magen eingedrückt. Die Magenwand weist ungefähr 6 sehr unregelmäßig über den Umfang verteilte, mehr oder weniger breite und hohe Längswülste auf, die durch mehr oder weniger scharfe Längsfurchen oder mehr talartige Einsenkungen von einander getrennt sind. Bei stärkerer Aufblähung des Magens verflachen sich die Längswülste; jedoch anscheinend glätten sie sich nie ganz aus. Bei Zusammenziehung des Magens verschärfen sich die Längswülste und treten dann am Cardia-Ende wie am Pylorus-Ende schulterartig vor. Manchmal sind die Längswülste zum Teil (oder sämtlich?) durch eine oder zwei quere Einkerbungen geteilt, sodaß der Magen statt der Längswülste je 2 oder 3 in der Längsrichtung hinter einander liegende große Wandungsfelder aufweist. In einem Falle zeigten diese großen Wandungsfelder nicht eine deutliche Anordnung in Längslinien, sondern eine anscheinend ganz unregelmäßige Stellung. Der Magen dieser Personen stellt also einen Übergang von der Längsfurchung zur unregelmäßigen Felderung dar, als deren Endstadium der maulbeerförmige *Synoicum*-Magen anzusehen ist. Als maulbeerförmig kann der zuletzt geschilderte Magen der einen Person von *Synoicum appendiculatus* aber noch nicht bezeichnet werden; dazu ist die Felderung der Magenwand noch zu großmaschig und zu ungleich. Der in scharfem Absatz aus dem Magen entspringende Mitteldarm ist ungefähr halb so lang wie der Osophagus, nur wenig länger als der Magen. Er ist im Anfangs- und im Mittelteil ungefähr $^1/_3$ so dick wie der Magen, bei guter Streckung glatt zylindrisch, im hinteren Drittel gegen den Enddarm kegelförmig verjüngt. Bei guter Streckung läßt sich erkennen, daß dieser Darmteil keine weitere Sonderung (etwa in Nachmagen und Drüsendarm) besitzt; meist ist er allerdings so stark verschrumpft, daß sich ein Urteil über seine Struktur nicht bilden läßt. Es ist mir nicht ganz klar, ob der hier als Mitteldarm geschilderte Darmteil tatsächlich den ganzen Mitteldarm oder etwa nur dessen als Nachmagen zu bezeichnenden vorderen Teil des Mitteldarms darstellt. Sein sehr dünnes Hinterende geht in scharfem Absatz in den von Beginn an viel weiteren folgenden Darmteil über. Bei einigen Personen, die klare Bilder von der Beschaffenheit des Darmes gaben, zeigte der Darm am Wendepol der Schleife eine starke Verengung. Vielleicht ist hier erst der Beginn des Enddarms anzusetzen und das vorhergehende Stück, der hinterste Teil des hinlaufenden Darmschleifen-Astes, als Drüsendarm dem Mitteldarm zuzuordnen. Vielleicht aber stellt jene Verengung nur eine gelegentliche Kontraktion dar, wie sie in allen Darmteilen auftreten kann. Der Enddarm ist im allgemeinen ungefähr so dick wie der Osophagus oder nur wenig dicker, im gefüllten Zustand allerdings manchmal stellenweise stark aufgebläht. Er ist meist stark verschrumpft und mit unregelmäßigen schrägen oder geraden Querfältelungen, auch wohl Einschnürungen versehen und ragt dorsal vom Kiemensack nicht ganz bis zur Mitte des Thorax nach vorn. Der After ist von zwei breiten, etwas geschweiften, ziemlich gerade vorragenden Afterlippen eingefaßt.

Das Epicard (Fig. 4*c*) ist im Abdomen sehr breit und flach, ziemlich eng an die Leibeswand angeschmiegt. Im Postabdomen spannt sich das Epicard wenigstens bis zur Zeit der Bildung der Geschlechtsorgane in mittlerer Horizontale zwischen den Flanken des Körpers aus. Es trägt hier sowohl an der Oberseite wie an der Unterseite je zwei dicke Stränge bezw. Paketreihen von Mesenchymzellen, die median durch einen deutlichen, wenn auch schmalen Zwischenraum von einander getrennt sind. Die Gestaltung des Herzens konnte ich nicht klar stellen.

Geschlechtsorgane in voller Ausbildung nur an wenigen der f. *basaltes* angehörigen Personen beobachtet (Fig. 4*c*). Die Personen sind zwittrig, die Anordnung ihrer Geschlechtsorgane *Amaroucium*-artig. Die Hode besteht aus ca. 20 unregelmäßig birnförmigen Hodenblasen, die unregelmäßig zweizeilig im hinteren und mittleren Teil des Postabdomens in die dorsale Kammer oberhalb des Epicards eingelagert sind, die Massen der Mesenchymzellen hier verdrängend. Der zweifellos aus der Verschmelzung ihrer Sonderausführgänge entspringende Samenleiter ist verhältnismäßig dick und bei allen Personen, in denen er gefunden wurde, prall mit Samenmassen gefüllt. Er dient offenbar als Samenmagazin (siehe unten!). Er tritt, nach vorn hin verlaufend, aus dem Postabdomen in das Abdomen und, am Enddarm entlang und eng an denselben angeschmiegt, in den Thorax ein, um hier etwas unterhalb des Afters auszumünden. Abgesehen von vielen engen und unregelmäßigen Schlängelungen und Windungen macht er bei den Personen mit verbogener Darmschleife auch deren weitere Windungen mit. Das Ovarium liegt etwas vor der Hode, dorsal im Anfangsteil des Postabdomens, das hier bei stärkster Ausbildung einzelner Eizellen eine starke Vorwölbung zeigen kann. Die größte im Ovarium beobachtete Eizelle wies die beträchtliche Dicke von 0,2 mm auf. Als Brutraum (Fig. 2, 3) dient der mehr oder weniger stark aufgetriebene hintere und mittlere dorsale Teil des Thorax, in dem sich häufig eine Anzahl Embryonen bezw. Larven in verschiedenen Entwickelungsstadien — im Höchstfalle zählte ich deren 6 — finden. Die am weitesten entwickelte geschwänzte Larve liegt stets am weitesten vorn im Brutraum. Ein bemerkenswertes Ausbildungsstadium des Geschlechtsapparates zeigen gewisse Personen mit einem vielleicht durch Knospenabschnürung stark verkürzten, hinten vollkommen geschlossenen Postabdomen. Bei diesen Personen, der f. *typica* zuzuordnen, war keine Spur von Hode und Ovarium aufzufinden. Der Brutraum enthielt jedoch einige Embryonen, und vom männlichen Geschlechtsapparat war der Samenleiter wohl erhalten geblieben, hinten im Abdomenstummel blind und gerundet endend, nach wie vor prall mit Samenmassen gefüllt und damit seine Bedeutung als Samenmagazin deutlich dokumentierend. Nicht ganz verständlich sind mir die Verhältnisse des Geschlechtsapparates bei einigen Personen der f. *basaltes*. Bei einer dieser Personen sah das Postabdomen zipfelförmig aus und war vielleicht hinten abgerissen, also unvollständig. Der gefüllte Samenleiter ging bis in das Abrißende des Postabdomens. Auffallend aber ist, daß ein Ovarium (mit einer großen, dotterreichen Eizelle und einigen kleineren, mit noch zart granuliertem Inhalt) die breite Basis des Postabdomens ausfüllte und auch noch in das Abdomen hineinragte. Die große Eizelle schmiegte sich eng an den Enddarm an. Auch bei einer anderen Person derselben Kolonie fand ich ein Ovarium eng an den Darm angeschmiegt. Es ist kaum anzunehmen, daß es sich

hier um losgelöste, auf der Wanderung zum Brutraum begriffene Eizellen handle. Dagegen spricht der Umstand, daß auch kleine, noch unausgebildete Eizellen an der großen sitzen; auch scheint die Basis dieser ovarialen Zellgruppe fest mit der Leibeswand verwachsen zu sein, und zwar ungefähr an der Stelle des Überganges vom Abdomen zum Postabdomen. Es scheint mir fraglich, ob wir es hier mit einem Wachstumsstadium des Postabdomens zu tun haben, das etwa bei weiterem Wachstum sich noch mehr aus dem Abdomen herausgezogen und das Ovarium mit sich gezogen haben möge. Hiergegen spricht die Tatsache, daß sich das Postabdomen bei anderen Personen in ganzer Größe ausgebildet zeigt, bevor die Geschlechtsorgane sich entwickelt haben. Es handelt sich hier doch wohl um eine Verschiedenheit in der Lage der Ovarien, um echte Variabilität (siehe unten die Erörterung anscheinend verwandter, bisher zu den Polycitoriden gestellter Formen).

Erörterung. Wie oben erwähnt wurde, zeigt die Art *S. appendiculatum* in verschiedenen Hinsichten bemerkenswerte Anklänge an verschiedene Synoiciden-Gattungen, ja selbst an gewisse Formen, die bisher der Fam. *Polycitoridae* zugeordnet wurden.

In der Gestaltung der Kolonie erinnert unsere Art sehr an den Typus der Gattung *Synoicum*, *S. turgens* PHIPPS[1]), bei dem ebenfalls die einfach kranzförmigen Personensysteme je ein bis zur Basis vollständig isoliertes Cormidium bilden. Andererseits weicht *S. appendiculatum* in verschiedenen Charakteren, deren systematische Wertigkeit noch festzustellen ist, von *S. turgens* und den meisten anderen, ja in manchen Punkten von sämtlichen anderen *Synoicum*-Arten ab.

Sehr bedeutsam erscheint mir zunächst der nicht endständige, sondern bauchständige Ursprung des Postabdomens aus dem Abdomen. Eine ähnliche Bildung ist für die neuerdings von HARTMEYER[2]) aufgelöste Gattung *Polyclinum* im alten Sinne charakteristisch. Nach HARTMEYER soll aber bei der von ihm aus der Masse der früheren *Polyclinum* herausgeschälten Gattung *Polyclinum* im engeren Sinne der Ursprung des Postabdomens dorsal liegen, während er bei *S. appendiculatum* zweifellos eine ventrale Lage hat. Außerdem gehen bei *S. appendiculatum* die Längsmuskelbänder der Leibeswand bis an das blinde Ende des Postabdomens, während sie bei *Polyclinum* nach LAHILLE[3]) schon hinten am Thorax enden. Eine Beziehung zur Gattung *Polyclinum* (s. s.) ist also aus der Konfiguration des Postabdomens bei *S. appendiculatum* nicht zu entnehmen. Von anderen *Synoicum*-Arten zeigt meines Wissens nur *S. haeckeli* (GOTTSCHALDT[4]) eine ähnliche Bildung, und auch bei dieser Art scheint sie wie bei *S. appendiculatum* nicht immer ganz deutlich zu sein, wenigstens wird sie von HARTMEYER[5]) nicht erwähnt, und auch aus seinen Abbildungen ist sie nicht ersichtlich.

---

[1]) J.-C. SAVIGNY, 1816, Mémoires sur les animaux sans vertèbres, II[1], p. 180, Taf. III Fig. 3, Taf. XV.

[2]) R. HARTMEYER, 1915, Über einige Ascidien aus dem Golf von Suez. — In: Sb. Ges. nat. Fr. Berlin, 1915, p. 426, 427.

[3]) F. LAHILLE, 1890, Contributions à l'étude anatomique et taxonomique des Tuniciers. In: Thèses prés. Fac. Sci. Paris, Toulouse, p. 193.

[4]) R. GOTTSCHALDT, 1894, Die Synascidien der Bremer Expedition nach Spitzbergen im Jahre 1889. In: Jena. Zeitschr. Nat., XXVIII, p. 354, Taf. XXV Fig. 4.

[5]) R. HARTMEYER, 1903, Die Ascidien der Arktis. In: Fauna arctica, III, p. 353 u. f. Taf. XIV Fig. 2—4.

Einer besonderen Beachtung bedarf auch die verschiedene Ausbildung und Gestaltung des Postabdomens und die Lage der Gonaden. Der Umstand, daß das Postabdomen unter Erhaltung der im Abdomen und Thorax liegenden Teile des Geschlechtsapparates ganz schwinden kann, ist insofern bedeutsam, als die Personen durch diesen Schwund ganz das Aussehen von Polycitoriden erlangen. Dazu kommt, daß die anscheinend normale Lage der Gonaden im Postabdomen manchmal dahin abgeändert wird, daß das Ovarium in das Abdomen hineinragt und sich dabei unmittelbar an die Darmschleife anschmiegt. In einem Falle schien es mir sogar, als läge das Ovarium ganz im Abdomen. Es ist leider nach meinem Material nicht festzustellen, ob dieses Hineinragen des Ovariums in das Abdomen die ursprüngliche Lage des Ovariums darstellt, oder ob es erst beim Schwund des Postabdomens in diese abdominale Lage hineingerückt ist. Wie bei dieser Art das Ovarium, so zeigt bei der nahe verwandten Art *S. haeckeli* GOTTSCH. die Hode einen derartigen Wechsel in der Lagerung. Nach GOTTSCHALDT (l. c. 1894, p. 355) liegt die Hode hier ganz im Abdomen, während sie nach HARTMEYER (l. c. 1903, p. 354) nur teilweise im Abdomen, an die Darmschleife angeschmiegt, liegt und anderseits mehr oder weniger weit in das Postabdomen hineinragt. HARTMEYER knüpft an die Erörterung dieser Verhältnisse die Frage, „ob man mit den Bezeichnungen Abdomen und Postabdomen wirklich wie mit streng morphologischen Begriffen rechnen darf". HARTMEYER bezeichnet die Namen Thorax, Abdomen und Postabdomen als künstliche Begriffe, und ich stimme ihm, wenigstens in Hinsicht auf die Sonderung von Abdomen und Postabdomen, durchaus zu. Bei vielen Didemniden und Polycitoriden sehen wir die Geschlechtsorgane über den Darm nach hinten hinausragen, bezw. ganz hinter dem Darm liegen, wie z. B. bei dem ganz *Aplidium*-artig aussehenden *Eudistoma kükenthali* (GOTTSCH.), (HARTMEYER, l. c. 1903, Taf. XIV Fig. 6), oder sie bilden Aufbeulungen und mehr oder weniger scharf abgesetzte bruchsackartige Vorwölbungen am Abdomen, wie z. B. bei *Didemnum cerebrale* MICH.[1]). Wo sollen wir die Grenze setzen zwischen derartigen Gonaden-haltigen, darmfreien Verlängerungen bezw. Aussackungen des Abdomens und den typischen Ausprägungen des Postabdomens?

Das bei *S. appendiculatum* häufige Vorkommen von undeutlicher Ausbildung des Postabdomens bei abdominaler Lage wenigstens eines Teiles der Gonaden drängt mir die Vermutung auf, daß bei gewissen anderen, anscheinend ähnlich gebildeten Arten eine Verkennung der Synoiciden-Natur eingetreten sein möge. Ich denke hierbei an die beiden bisher zu den Polycitoriden gestellten Arten *Polycitor (P.) torensis* MICH.[2]) vom Roten Meer und *Heterotrema sarasinorum* FIEDLER)[3]) von Ceylon. Beide Arten erinnern in gewissen Hinsichten sehr an *Synoicum appendiculatum,* so vor allem in der garnicht typisch Polycitoriden-artigen Gestaltung des stark nach hinten zurücktretenden Atrialsiphos mit der regelmäßig dreizipfligen Atrialzunge. Bei allen typisch ausge-

[1]) W. MICHAELSEN, 1920, Die Krikobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans: Didemniden. In: Mt. Mus. Hamburg, XXXVII, p. 62, Taf. I Fig. 6.

[2]) W. MIGHAELSEN, 1920, Ascidiae Krikobranchiae des Roten Meeres: Clavelinidae und Synoicidae. In: Denkschr. Ak. Wiss., math.-nat. Kl., Wien, XCVII, 3, Taf. Fig. 8, 9, Textfig.

[3]) K. FIEDLER, 1889, Heterotrema sarasinorum, eine neue Synascidiengattung aus der Familie der Distomidae. In: Zool. Jahrb., Syst., IV, p. 859, Taf. XXV.

bildeten Polycitoriden ohne Bruttasche ist der Atrialsipho wie der Branchialsipho 6-lappig oder ausnahmsweise *(Nephtheis)* undeutlich 4-lappig, wenn überhaupt gelappt. Nur bei den Polycitoriden-Gattungen mit Bruttaschen, *Distaplia* und *Sycozoa (Colella)*[1]), finden sich im Zusammenhange mit deutlicher Ausbildung von Systemen und gemeinsamen Kloakalöffnungen auch Atrialzungen an den nicht gleichmäßig strahlig gebauten Atrialsiphonen. Diese Atrialzungen bei *Distaplia*- und *Sycozoa*-Arten sind aber stets einfach. Derartige 3-lappige Atrialzungen, wie wir sie bei *Polycitor torensis* und *Heterotrema sarasinorum* finden, kommen meines Wissens sonst nur bei gewissen Synoiciden vor, so bei *Synoicum appendiculatum* und Verwandten. Es drängt sich mir deshalb der Verdacht auf, daß wir es in jenen beiden Arten vom Gebiet des Indischen Ozeans mit verkappten *Synoicum*-Arten zu tun haben mögen, bei deren Originalen — je einer einzigen Kolonie — die Personen gerade in dem Stadium des undeutlich ausgebildeten Postabdomens waren. Meist stehen ja die Personen einer Kolonie in annähernd gleichem Stadium der Ausbildung. Auch die Muskulatur der Leibeswand und die Gestaltung des Magens steht in guter Harmonie mit dem entsprechenden Organ von *Synoicum appendiculatum* und Verwandten. Was die Geschlechtsorgane anbetrifft, so ist bei den Originalen beider Arten nur ein Geschlecht zur Ausbildung gelangt, bezw. erkannt worden, und zwar liegt das betreffende Organ im Abdomen, die Darmschleife nach hinten mehr oder weniger deutlich überragend. *Heterotrema sarasinorum* stimmt insofern mit *Synoicum haeckeli* überein, als bei ihm die männlichen Geschlechtsorgane eine abdominale Lage aufweisen, während *Polycitor torensis* wie manchmal *Synoicum appendiculatum* ein abdominales Ovarium besitzt. Eine endgültige Klärung dieser Verhältnisse ist wohl erst möglich nach Bekanntwerden anders geschlechtlicher Personen der beiden zum Vergleich herangezogenen Arten und zumal nach Feststellung der normalen Gestaltung des Abdomens und eventuell eines Postabdomens. Ich wage es, offen gestanden, nach dem bis jetzt vorliegenden Material nicht, jene beiden Arten in die Gattung *Synoicum* und damit in die Familie der Synoiciden einzureihen; doch kann ich sie andererseits nicht wohl als *Polycitor*-Arten bezeichnen. Ich halte es für das Richtigste, sie vorläufig in der Gattung *Heterotrema* mit fraglicher Familienzugehörigkeit zu vereinen und einstweilen als *H. sarasinorum* und *H. torense* aufzuführen.

Einer Erörterung bedürfen noch einige andere variable Bildungen bei *Synoicum appendiculatum,* zunächst die Gestaltung des Magens, die einen Übergang von der einfachen Längsfaltung (vorherrschend) über die regelmäßig angeordnete (häufig) und unregelmäßige (selten) großmaschige Felderung zur typischen Maulbeer-Form des Magens anderer *Synoicum*-Arten darbietet. *S. appendiculatum* scheint hierin mit *S. haeckeli* übereinzustimmen, und auch *S. steineni* MICH.[2]) von Süd-Georgien zeigt ein gleiches Verhalten des Magens. Es fragt sich nach

[1]) Die Bestimmung HERDMAN's in der Diagnose von *Sycozoa (Colella)*: Apertures six-lobed" (Rep. Tunic. II. In: Rep. Voy. Challenger, XIV, p. 72), ist wenigstens nicht für alle Arten dieser Gattung zutreffend. Ich meinerseits habe bei keiner der von mir untersuchten vielen *Sycozoa*-Arten einen regelmäßig strahligen Bau des Atrialsiphos erkennen können, und jedenfalls bei *S. arborescens* HARTMEYER (Die Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 319) zeigt der Atrialsipho keinen strahligen Bau, sondern eine einfach lochförmige Atrialöffnung, die von einer sehr breiten, verhältnismäßig langen Atrialzunge überdacht wird.

[2]) W. MICHAELSEN, 1907, Tunicaten. In: Erg. Hamburg, Magalh. Sammelr., p. 27.

diesem, ob wir überhaupt in der Gestaltung des Magens ein Merkmal für die Gattung *Synoicum* aufstellen können. Offenbar repräsentieren die hier erörterten Arten einen Übergang von *Amaroucium* zu *Synoicum*.

Schließlich zeigt *Synoicum appendiculatum* auch in der Zahl der Lappen des Branchialsiphos eine bedeutsame Variabilität. Nur bei den wenigen Cormidien (einer einzigen Kolonie angehörig?) der f. *typica* scheinen konstant 6 Lappen aufzutreten; bei den zahlreichen, sicher verschiedenen Kolonien angehörenden Cormidien der Standortsform *basaltes* schwankt die Zahl von (6?) 7 bis 16 und wahrscheinlich noch weiter. Auch bei einer anderen Synoicide, für die die 8-Zahl der Lappen als das Normale angenommen wurde, schwankt diese Zahl tatsächlich von 6 bis 12, nämlich bei *Fragarium elegans (Parascidium e.)* GIARD[1]). Auffallend ist, daß die wenigen Gattungen mit angeblich 8-strahligen Branchialsiphonen, *Parascidium, Sidnyum* und *Morchellium*, sämtlich sehr artenarm sind und höchstens 4 Arten umfassen. Da von diesen Arten bei der Beurteilung der Wertigkeit des in Rede stehenden Charakters diejenigen noch ausfallen, bei denen dieser Charakter nachweislich schwankend ist, so wird die generische Bedeutung dieses Merkmals mehr als fraglich. Es handelt sich hier offenbar um eine ganz vereinzelt auftretende, manchmal nachweislich noch schwankende Abweichung von der als Norm aufzufassenden 6-Zahl der Lappen des Branchialsiphos.

Als Ergebnis dieser Betrachtungen muß leider festgestellt werden, daß die bisher übliche systematische Gliederung der Familie *Synoicidae* noch viel Unsicheres und Fragliches enthält, und daß meiner Ansicht nach auch die Abgrenzung dieser Familie gegen die Familie *Polycitoridae* noch nicht ganz sicher und klar gestellt ist.

Distaplia californica n. sp.? (orientalis Ritter?)

?) 1899, *D. o.* RITTER Ms., BANCROFT, Ovogen. Dist. occident., p. 60.
?) 1900, *D. o.* RITTER, S. Ascid. Puget Sound., p. 609.
?) 1901, *D. o.* RITTER, Pap. Harriman Alaska-Exped., Ascid., p. 245.

Fundangabe: Kalifornien, Santa Catalina, Flachwassser (1—15 Fd.); G. EISEN, 1874.

Vorliegend mehrere Kolonien einer kalifornischen *Distaplia*-Art, die vielleicht mit *D. occidentalis* RITTER identisch ist. Diese RITTER'sche Bezeichnung ist als „nomen nudum" zu betrachten. RITTER selbst gibt meines Wissens nirgends eine Beschreibung seiner Art; nur BANCROFT macht in seiner Arbeit über die Ovogenesis derselben einige Angaben über systematisch verwertbare Charaktere. Diese Angaben sind aber so spärlich, daß sie zur Feststellung der Art nicht genügen, wenn auch der Fundort des mir vorliegenden Materials seine Zugehörigkeit zu *D. occidentalis* wahrscheinlich macht. Da auch anderwärts mehrere Arten dieser Gattung in einem und demselben engeren Gebiet vorkommen können — so *D. occidentalis* und *D. confusa* RITTER bei der Insel Kadiak, sowie mehrere Arten im Mittelmeere —, so bietet auch das gemeinsame Vorkommen an der kalifornischen Küste keine sichere Gewähr für die Identität der Arten.

---

[1]) A. GIARD, 1872, Recherches sur les Synascidies composées ou Synascidies. Thèses prés. Fac. Sci. Paris. p. 130, Taf. XXVIII, Fig. 4.

Beschreibung. Kolonien dick polsterförmig bis schemelförmig, von ovalem oder mehr unregelmäßigem Umriß, mit breiter Grundfläche dem felsigen Untergrunde aufgewachsen. Meist ist eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte sockelartige Grundschicht, in die die ausgewachsenen Personen nicht hineinragen, von einer etwas breiteren und sie dann überwallenden personenhaltigen Oberschicht abgesetzt.

Größenverhältnisse der Kolonien: Dicke der Polster, bezw. Höhe der Schemelform 4—7 mm; größte Flächenerstreckung 16 mm.

Färbung meist ziemlich dunkel gelblich bis bräunlich-grau; Sockelpartie, falls deutlicher ausgebildet, schwach durchscheinend. Eine der Kolonien zeigt eine gegen die Sockelpartie schwächer werdende dunkel violette Pigmentierung. Eine Verschiedenheit der Färbung ist auch von *D. occidentalis* angegeben. Die Vorderenden der Personen zeichnen sich als hellere Kreisflecke an der Oberfläche ab.

Oberfläche ziemlich uneben. Kloakenöffnungen nicht deutlich erkannt (je eine große Kloakenöffnung mit unregelmäßigem Umriß auf einem Koloniepolster?). Personensysteme nicht deutlich ausgebildet (jedes Polster ein System darstellend?). Stellenweise schienen die Personen-Außenflächen in mehr oder minder langen Reihen angeordnet zu sein.

Zellulosemantel weich knorpelig mit etwas festerer Oberhaut, mit zahlreichen, meist dicht gedrängt stehenden und vielfach sich gegenseitig polyedrisch abplattenden Blasenzellen und vielen violetten oder bräunlichen in der Oberflächenschicht besonders dicht stehenden rundlichen Pigmentzellen. In der ganzen oberen Partie des Zellulosemantels stehen die Personen so dicht gedrängt, daß die Masse des Zellulosemantels auf ein Geringes zurückgedrängt erscheint. In der reichlicheren Zellulosemantelmasse der unteren Sockelschicht finden sich viele unregelmäßig verlaufende Gefäßanhänge und Knospen in verschiedenen Stadien der Entwickelung. Einzelne Knospen ragen soweit nach oben, daß sie sich in die Schicht der ausgewachsenen Personen eindrängen. In Einzelfällen erreichen sie fast die Oberfläche der Kolonie.

Personen (Fig. 5) ziemlich leicht aus dem Zellulosemantel herauszulösen, die ausgewachsenen sämtlich parallel zu einander und senkrecht zur Oberfläche gestellt, ziemlich dicht gedrängt in der oberen Schicht, bis 39 mm lang. Thorax ungefähr so lang wie das Abdomen ohne die noch weiter nach hinten ragenden Geschlechtsorgane, ungefähr doppelt so lang wie dick. Abdomen gerade nach hinten ragend, sein vorderes Drittel eine schlanke, beidenendes ziemlich scharf abgesetzte Taille bildend, hinten mit ziemlich scharf abgesetzter, einen Teil der Gonaden enthaltender und je nach der Entwickelung der Gonaden mehr oder weniger umfangreicher Aussackung. Gefäßanhänge vorhanden, mit in die Sockelschicht der Kolonie hineinragend, anscheinend unverzweigt (nicht sicher nachgewiesen). Den Zusammenhang der Gefäßanhänge mit den Personen konnte ich nicht deutlich erkennen.

Leibeswand im allgemeinen sehr zart, mit spärlicher Muskulatur: Ringmuskulatur anscheinend ganz auf den Branchialsipho beschränkt, aber auch hier keine geschlossene Schicht, sondern etwa 14 mäßig starke, durch kleine Zwischenräume von einander gesonderte Bündel bildend. Längsmuskeln sehr zart, noch viel zarter als die

Ringmuskelbündel, in eigentümlicher Weise verlaufend, gewissermaßen teilweise verschoben. Von der Basis des Branchialsiphos gehen einige in der dorsalen Partie normal verlaufende Längsmuskeln nach hinten. Die sich ventral anschließenden, in ihrem Vorderteil noch einen normalen Längsverlauf aufweisenden Muskeln sind mit ihrem Hinterteil mehr und mehr dorsalwärts abgebogen, und an die letzten von der Ventralseite des Branchialsiphos ausgehenden schließen sich weitere Muskeln an, die nun in ganzer Länge des Thorax ventral entspringen und in schräger Richtung nach hinten dorsalwärts verlaufen, sodaß kaum zu entscheiden ist, ob man es hier mit Längs- oder mit Quermuskeln zu tun habe. Die hintersten dieser Schrägmuskeln wenden sich mit ihrem dorsal-hinteren Ende wieder etwas in die Längsrichtung hinein, enden jedoch alsbald nach ihrem Übertritt auf die Taille.

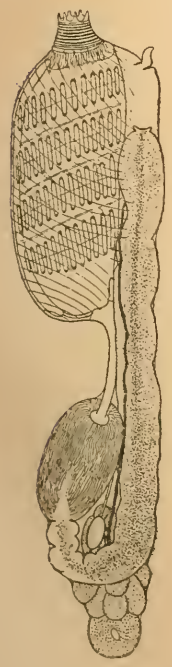

Fig. 5. *Distaplia californica*; ganze Person von der linken Seite; 27:1.

Branchialsipho (Fig. 5) in der Mitte der Vorderfläche, abgestutzt kegelförmig, ungefähr so lang wie an der Basis dick, in 6 kleine, aber ziemlich scharf abgesetzte regelmäßig zungenförmige Läppchen auslaufend.

Atrialsipho (Fig. 5) nicht deutlich ausgebildet. Atrialöffnung, ein ziemlich großer Querspalt, in mäßiger Entfernung vom Branchialsipho vorn an der Rückenseite des Thorax gelegen, mit wulstiger Hinterlippe und großer Vorderlippe, die zu einer breiten, mehr oder weniger langen einfachen und stumpfspitzigen Atrialzunge ausgezogen ist.

Branchialtentakel (Fig. 5) ca. 24, schlank fadenförmig mit verbreiterter Basis, nicht ganz regelmäßig abwechselnd verschieden lang, auch die kleinere Ordnung noch deutlich fadenförmig, sämtlich dicht gedrängt in einfachem Kreise stehend.

Flimmerorgan ein kleines Polster mit einfacher Durchbohrung.

Kiemensack (Fig. 5) mit 4 Kiemenspalten-Zonen, die eine ziemlich breite Vorderpartie und eine verhältnismäßig sehr breite Hinterpartie des Kiemensackes frei lassen. Etwa 10 bis 14 lange, schmale, parallelrandige Kiemenspalten in einer Halbzone. Hauptquergefäße mäßig breit, abwechselnd mit feinen, die Kiemenspalten-Zonen halbierenden parastigmatischen Quergefäßen. Dorsalfalten-Züngelchen stark zur (linken?) Seite verschoben, hakenförmig ventralwärts gebogen, ziemlich klein, nicht ganz halb so lang wie eine Kiemenspalten-Zone. Endostyl wenig gebogen, zumal hinten nur sehr schwach eingebogen, an der hinteren Ventralecke des Kiemensackes endend, bezw. sich hier in eine schmale, in querer Richtung die Hinterfläche des Kiemensackes überspannende Retropharyngealrinne fortsetzend. Schlund-Eingang an der hinteren Dorsalecke des Kiemensackes.

Darm (Fig. 5) eine einfache, nur wenig klaffende, gerade nach hinten ragende Schleife bildend. Ösophagus ziemlich lang und sehr schlank, fast so lang wie der Magen, innerhalb der Taille der Person gerade nach hinten gehend. Magen die Mittelpartie des vorlaufenden Darmschleifen-Astes bildend, infolge des Klaffens der Darmschleife etwas

aus der geraden Längsrichtung herausgebogen, ziemlich regelmäßig ellipsoidisch, manchmal an der Stelle, mit der er sich an den Enddarm anschmiegt, etwas abgeplattet. Der Ösophagus mündet nicht gerade in den Vorderpol des Magens ein, sondern etwas weiter hinten, und zwar in scharfem Absatz und unter Bildung eines etwas verbreiterten, in das Magenlumen einragenden knopfförmigen Cardiawulstes. Ebenso ist der Pylorus in gleichem (dorsalmedianem?) Meridian etwas nach vorn verschoben. Eine deutliche, nach vorn sich verschmälernde und ungefähr in der Mitte des Magens spitz endende Magennaht zieht sich vom Pylorus nach vorn hin. Im übrigen ist die Wandung des Magens in ganzer Ausdehnung in sehr schmale, der Hauptsache nach in der Längsrichtung verlaufende Falten gelegt. Diese Falten reichen nur ausnahmsweise über die ganze Länge des Magens, meist sind sie verkürzt, oder in hinter einander liegende kurze Falten geteilt, oder als kurze Falten quincunxartig angeordnet. Die Längsrichtung herrscht jedoch so sehr vor, daß von einer eigentlichen Felderung nicht gesprochen werden kann. Man könnte das Bild des Magens bei unregelmäßigster Ausbildung der Falten höchstens mit einem Netz vergleichen, dessen Maschen durch Längsspannung des Netzes stark in die Länge gestreckt sind. Mitteldarm eng und ungemein kurz, durch eine scharfe, nicht immer deutliche Einschnürung geteilt. Der mit dem Wendepol der Darmschleife beginnende Enddarm erstreckt sich nach Beschreibung der kurzen Wendepol-Biegung fast in gerader Richtung nach vorn hin, um etwas vor der Mitte des Kiemensackes durch einen sehr kurz zweilippigen After auszumünden. Die in ihrem proximalen Teil nicht deutlich erkannte darmumspinnende Drüse tritt dicht hinter dem Beginn des Enddarms, ziemlich genau in der Mitte des Wendepols, vom Darm ab, und ihr Ausmündungsteil überspannt, ziemlich gerade nach vorn hinlaufend, das Darmschleifenlumen. Sofort nach dem Abgang vom Darm bildet der Ausmündungsschlauch eine sehr regelmäßig ellipsoidische, beidenendes scharf abgesetzte Blase, die jedoch bei stärkerer Ausbildung der sie dann bedeckenden Hode wenigstens von der rechten Seite nicht ohne weiteres zu sehen ist. Die Einmündung der darmumspinnenden Drüse in den Magen habe ich nicht erkennen können; sie scheint ziemlich weit vorn zu liegen.

Geschlechtsorgane (Fig. 5): Personen zwittrig. Hode aus einer ziemlich großen Zahl, etwa 12—14, verhältnismäßig kleinen Hodenblasen bestehend, die als länglich rosettenförmiges Büschel rechterseits neben dem Hinterende der Darmschleife liegen und dieses nach hinten noch weit überragen. Ein ziemlich dicker Samenleiter zieht sich von der Hode ziemlich gerade nach vorn hin, fast in ganzer Länge eng an den Enddarm angeschmiegt. Ovarium noch hinter der Hode gelegen, meist mit einer einzigen sehr großen Eizelle. Die über das Hinterende der Darmschleife hinausragenden Teile der Geschlechtsorgane bilden einen Postabdomen-artigen Anhang am Hinterende der Person. Brutsäcke nicht in dauernder Verbindung mit der Person, sondern unter Verwachsung des Abschnürungs-Endes frei in der Zellulosemantelmasse, entweder zwischen den Personen oder nach hinten gerückt, unterhalb der Personenschicht. Die Brutsäcke sind nur selten fast eiförmig, meist flaschenförmig, vorn in einen mehr oder weniger langen, engeren Halsteil ausgezogen, der manchmal durch Einbiegung seines Vorderendes noch auf den Ort seiner Abschnürung von der Person hinzuweisen

scheint. Ich fand stets nur eine einzige geschwänzte Larve in einem Brutsack. Die geschwänzten Larven in den Brutsäcken haben bei umgelegtem Schwanz eine Länge von etwa 1 mm bei einer Dicke von 0,45 mm.

Erörterung. Wie oben erwähnt, liegt der Gedanke einer Identität der hier erörterten Art mit *D. occidentalis* RITTER, BANCROFT (l. c.) nahe. Doch soll der Magen bei dieser nur durch sehr wenige Angaben charakterisierten Species inquirenda „reticulated" sein. Diese Bezeichnung paßt nicht für den Magen von *D. californica*, bei der die Fältelung der Wandung eine ganz ausgesprochene Längsfaltung ist. Durch diese charakteristische Fältelung, sowie durch die regelmäßig ellipsoidische, am Pylorus-Ende nicht besonders verengte Gestalt des Magens unterscheidet sich *D. californica* von anderen Arten, bei denen er faltenlos ist, wie z. B. bei *D. livida* SARS[1]) und *D. bermudensis* V. NAME[2]), oder kurzmaschig netzförmig („areolated" bezw „reticulated"), wie bei *D. lubrica* v. DRASCHE[3]), *D. confusa* RITTER[4]) und *D. clavata* (SARS) (HARTMEYER, l. c., p. 313, Taf. XI Fig. 21).

Was die Gestaltung der Kolonie anbetrifft, so ist sie offenbar bei den meisten Arten dieser Gattung in gewissem Grade variabel. Wohl nur *D. cylindrica* LESSON[5]) ist durch eine ganz eigenartige Koloniegestaltung ausgezeichnet und hierdurch auch von *D. californica* unterschieden.

In der Gestalt der Taille der Person bildet *D. californica* mit einigen anderen Arten, wie *D. vallei* HERDMAN[6]), eine mittlere Stufe zwischen *D. confusa* RITTER (l. c. 1901, p. 246, Taf. XXIX Fig. 26) mit sehr langer Taille und *D. magnilarva* D. V.[7]) mit sehr kurzer Taille.

Die regelmäßige Sechslappigkeit und die deutliche Ausprägung der Lappen des Branchialsiphos unterscheidet *D. californica* von *D. confusa* (l. c. p. 246), *D. bermudensis* V. NAME (l. c. 1921, p. 364, Textfig. 43), *D. intermedia* HEIDEN[8]), übrigens einer species inquirenda.

Eine für die einzelnen Arten sehr charakteristische Bildung scheint mir in der Gestaltung der Blase der darmumspinnenden Drüse zu liegen. Leider ist dieses Organ nur in den wenigsten Beschreibungen erwähnt. In der Form gleicht diese Blase von *D. californica* derjenigen von *D. domuncula* MICH. (Ms.)[1]) von der Südküste Kaplands, sowie derjenigen von *D. magnilarva* D. V. („serbatoio" der „glandula annesso o epatopancreatica", l. c., p. 30, Taf. II Fig. 10*a*); doch ist sie im Gegensatz zu diesen bei *D. californica* dem Enddarm so sehr genähert, daß sie fast unmittelbar an diesem zu sitzen scheint. Sonst ist

---

[1]) HARTMEYER, R., 1903, Die Ascidien der Arktis. In: Fauna arct. III, p. 314.

[2]) VAN NAME, W. G., 1921, Ascidians of the West Indian Region and Southeastern United States. In: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., XLIV, p. 365.

[3]) DRASCHE, R. v., 1883, Die Synascidien der Bucht von Rovigno (Istrien), Wien; Taf. IX Fig. 8.

[4]) RITTER, W. E., 1901, Paper from the Harriman Alaska Expedition, XXIII. The Ascidians. In: Proc. Washington Ac. Sci., III, p. 247, Taf. XXIX Fig. 26.

[5]) *Holozoa cylindrica* LESSON, HARTMEYER, R., 1911, Die Ascidien der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. In: Deutsche Südpolar-Exp. 1901—1903, XII, Zool. IV, p. 474, Taf. XLVI Fig. 6, 8, 10.

[6]) HERDMAN, W. A., 1886, Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Part II. Ascidiae Compositae. In: Rep. Voy. Challenger, XIV, Taf. XVIII Fig. 3.

[7]) DELLA VALLE, A., 1881, Nuove Contribuzioni alla Storia naturale delle Ascidie composte del Golfo di Napoli. In: Atti Acc. Lincei Mem., CCXXVIII, Taf. I Fig. 6, 7.

[8]) HEIDEN, H., 1893, Ascidiae aggregatae und Ascidiae compositae von der Insel Menorca. In: Zool. Jahrb., Syst. VII, p. 349.

diese Blase meines Wissens nur von der Florida-Art *D. bursata* V. NAME (l. c. 1921, p. 368, Textfig. 47) bekannt, bei der sie aber nicht beidenendes scharf abgesetzt eiförmig, sondern spindelförmig ist und das Darmschleifenlumen in querer Richtung überspannt, während sie bei *D. californica* gerade nach hinten geht und am Wendepol der Darmschleife an den Darm herantritt

Auch die Lage und Gestaltung der Geschlechtsorgane ist für die verschiedenen *Distaplia*-Arten anscheinend sehr charakteristisch. Darin, daß die Hode aus einer verhältnismäßig großen Zahl kleiner Hodenblasen besteht und mit ihrem vorderen Teil rechterseits noch neben der Darmschleife liegt, ähnelt *D. californica* den Arten *D. magnilarva, D. rosea* und *D. cylindrica,* während die Hode bei *D. bermudensis* ganz neben, bei *D. domuncula* ganz hinter der Darmschleife liegt, bei der letzteren außerdem auch von einer geringen Zahl größerer Hodenblasen gebildet wird. In der Zwitternatur der Personen unterscheidet sich *D. californica* anscheinend von *D. cylindrica* und vielleicht auch von *D. confusa.* Das gestielte Ovarium unterscheidet *D. rosea* von *californica,* der ganz gesonderte, Postabdomen-artige gestielte Gonadensack *D. bursata* von allen übrigen bekannten Arten ihrer Gattung, auch von *D. californica.* Auch in der anscheinend frühzeitigen Abschnürung des Brutsackes von der Person scheint sich *D. californica* von anderen Arten zu unterscheiden. Die anscheinend konstante Einzahl der Larven innerhalb des Brutsackes hat *D. californica* meines Wissens nur mit *D. cylindrica* gemein, soweit dieses Verhältnis überhaupt bekannt ist.

Sycozoa sigillinoides LESSON.

Fundangabe: Praya pordas[1]), 5 Fd., an Algen (anscheinend Stücke von *Macrocystis*); Dr. WESTERGREEN, 1866.

Cystodytes dellechiajei (D. VALLE).

Fundangaben: Azoren, San Miguel, Ponta Delgada, Felsengrund, 4—10 Fd., 16.—20. Juli 1869, und Sund zwischen Fayal und Pico, 0—15 Fd., an Steinen, 30—80 Fd., schwarzer Kies und Muschelschalen, 2.—3. August 1869; Joseph.-Expedition (f. *typica*).

Ein Teil der vorliegenden Kolonien von den Azoren zeigt eine dunklere oder hellere violette Färbung des Zellulosemantels, andere sind farblos, milchig grau.

Außer diesen Stücken enthält die Stockholmer Sammlung noch eine große Kolonie, die der f. *ceylonensis* (HERDM.) dieser Art zugeordnet werden muß, wenngleich die Kalkkörper zum Teil etwas größer (bis 0,24 mm im Durchmesser) als bei dem Originalmaterial (bis 0,19 mm breit) sind. Das vorliegende Stück bildet also eine allerdings der f. *ceylonensis* näher stehende Zwischenform zwischen f. *typica* und f. *ceylonensis.* Es erscheint mir kaum ratsam, die verschiedenen Formen des *C. dellechiajei* noch auseinander zu halten. Leider ist der Fundort der neuen Kolonie von f. *ceylonensis* nicht mehr festzustellen.

[1]) Die Lage dieses Fundortes habe ich nach meinen Atlanten nicht feststellen können.

Polysyncraton hartmeyeri n. sp.

Fundangabe: Rotes Meer, Gimsah-Bucht an der Djobal-Straße (afrikan. Küste), Vorzone, an Kalk-Bryozoen; R. Hartmeyer, Januar 1912.

Beschreibung. Kolonie eine lappig weiche, am Rande etwas aufgebogene Kruste von etwa $^3/_4$ bis $^5/_4$ mm Dicke.

Oberfläche uneben, mit einem unregelmäßigen Netzwerk seicht und breit grabenförmiger Senkungen bezw. breit und niedrig warzenförmig erhabener Maschen. Personen-Außenflächen hellere ovale bis kreisförmige, $^1/_3$ bis $^1/_2$ mm breite Flecke auf dunklerem Grunde, im allgemeinen ziemlich dicht und unregelmäßig gestellt, die Grabeneinsenkungen freilassend, häufig in Doppelreihen diese Gräben flankierend. Randpartie der Kolonie frei von Personen-Außenflächen. Branchialöffnungen auf den Personen-Außenflächen sehr exzentrisch gestellt, winzig, nicht deutlich strahlig.

Färbung stellenweise ziemlich dunkel, stellenweise heller bläulichgrau mit helleren Personen-Außenflächen und dunkleren Graben-Einsenkungen. Lebende Tiere: „blaugrau, Rand weißlich".

Zellulosemantel ziemlich zäh, weich knorpelig. Blasenzellen 0,03 bis 0,04 mm dick, an oder dicht unter der Oberfläche zartwandig, dicht gedrängt, sich polyedrisch abplattend, hier in 2- bis 4-facher Lage eine unregelmäßige, an den Personen unterbrochene Rindenschicht bildend. Blasenzellen der Rindenschicht annähernd gleich groß (Unterschied gegen *P. tubiporae* MICH.) Übrige Blasenzellen mit derberer Wandung, im allgemeinen weitläufig zerstreut, gegen die Grundschicht zahlreicher werdend und schließlich stellenweise wieder dicht gedrängt. Kalkkörper im allgemeinen ziemlich weitläufig zerstreut, nur die Rindenschicht meist ganz freilassend, dagegen dicht unter derselben eine etwas dichtere, bei den Personen an die Oberfläche tretende Lage bildend. Kalkkörper vereinzelt bis 0,085 mm dick, meist viel kleiner, meist morgensternförmig mit plump- und gerundet-balkenförmigen Stacheln, etwa 10—16 im Umkreis des optischen Querschnittes, zum geringen Teil maulbeerförmig. Unausgewachsene Kalkkörper (von 0,003 mm Dicke an) sämtlich maulbeerförmig. Unregelmäßig gestaltete Pigmentzellen mit sehr feinen schwarzen Pigmentkörnern zumal in den äußeren Schichten des Zellulosemantels und in unmittelbarer Umgebung der Personen.

Kloakalsystem nicht an eine Horizontalschicht gebunden, ein weitmaschiges Netzwerk von sehr unregelmäßigen, engen und breiteren, vielfach lakunenartig erweiterten Kanälen, die zum Teil in den Grundschichten, zum Teil in der Abdomen-Schicht verlaufen.

Leibeswand am Thorax verhältnismäßig dick, am Abdomen dünn, mit zarter Muskulatur, ohne Pigmentierung.

Thorax dorsoventral abgeplattet, ventralwärts in die Horizontale gezerrt, sodaß seine Dorsalseite nach unten gekehrt ist.

Branchialsipho zylindrisch oder trichterförmig, nicht deutlich gelappt, mit ziemlich kräftiger Ringmuskulatur.

Atrialsipho anscheinend ziemlich weit hinten stehend (nur an Schnittserien beobachtet), kegelförmig, nicht ganz so lang wie an der Basis breit, mit einer größeren Zahl Einkerbungen am apikalen Rande, ohne Atrialzunge.

Thorakale Seitenorgane innerlich, ziemlich weit hinten und in beträchtlicher Entfernung vom Endostyl gelegen, dick- und rundlich-beutelförmig, distal verengt, aber mit ziemlich weiter Öffnung ausmündend.

Von einem Zurückzieher ist keine Spur erkennbar.

Taille kurz, mäßig eng.

Abdomen unregelmäßig beutelförmig, vorn verengt, vielfach stark abgebogen, ungefähr so groß wie der Thorax, wenn nicht etwas größer.

Branchialtentakel ca. 12, nicht ganz regelmäßig abwechselnd verschieden lang, schlank, distal fadenförmig, proximal birnförmig verdickt.

Flimmerorgan ein ovales Polster mit anscheinend einfacher Durchbohrung.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen; 9—10 Kiemenspalten in einer Halbzone. Dorsalfalten-Züngelchen schlank tentakelförmig.

Darm eine einfache, fast kreisförmige Schleife bildend. Magen dick oval bis fast kugelig, glattwandig, mit zylindrisch stummelförmigem Cardiawulst und meist wenig deutlichem Pyloruswulst. Mitteldarm durch eine mäßig scharfe Einschnürung in Nachmagen und Drüsendarm geteilt. Enddarm ohne besondere Erweiterung. After anscheinend ziemlich weit hinten gelegen, wulstig zweilippig.

Geschlechtsorgane: Personen zwittrig. Hode aus 4 oder 5 dick birnförmigen Blasen gebildet, die eine ziemlich regelmäßige lockere Rosette bilden. Samenleiter anfangs in 5 bis 6 eng aneinander gelegten Windungen die Hodenrosette in ihrem distalen Teil frei umkreisend, ohne besondere Erweiterung.

Embryonen und geschwänzte Larven in Bruträumen in der Grundschicht des Zellulosemantels.

Erörterung. *P. hartmeyeri* steht dem *P. tubiporae* MICH.[1]) von Sansibar nahe, unterscheidet sich aber von ihm in manchen Punkten, so in der Pigmentierung des Zellulosemantels, in der Struktur der Rindenschicht, der Gestaltung des Kloakalsystems und des Atrialsiphos, ferner durch die geringe Zahl der Hodenblasen bei größerer Zahl der Samenleiter-Windungen und zumal in der Form der thorakalen Seitenorgane, wenngleich in der allgemeinen Gestalt dieser letzteren Organe gerade ein Anzeichen näherer Verwandtschaft liegt: Sie sind bei beiden Arten innerlich.

Didemnum kelleri n. sp.

Fundangabe: Rotes Meer; C. KELLER.

Beschreibung: Kolonie dick polsterförmig, im allgemeinen bis 5 mm dick, aber durch Aufwölbung von Scheinmassen (Doppellamellen) stellenweise dicker erscheinend, härtlich wie ein festes Lederpolster, undurchsichtig.

Oberfläche der Kolonie eben, fast glatt. Branchialöffnungen als feine Grübchen gleichmäßig und anscheinend ohne Systembildung in Abständen von $1/3$ bis $1/2$ mm gelegen.

Zellulosemantel mit ca. 0,2 mm dicker, fester, aus dicht aneinander gelagerten derbwandigen Blasenzellen bestehender Rindenschicht, in der zu äußerst eine einfache bis mehrfache Lage

[1]) MICHAELSEN, W., 1920, Die Krikobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans: Didemniden. In: Mt. Mus. Hamburg, XXXVII, p. 10, Textfig. 2.

von Kalkkörpern liegt. Innenschichten weich knorpelig, ohne Blasenzellen, mit grobgranulierten Rundzellen (Pigmentzellen?), in den untersten Teilen auch mit zerstreuten Kalkkörpern. Kalkkörper bis ca. 0,038 mm dick, regelmäßig morgensternförmig, mit ca. 36 spitz kegelförmigen Stacheln, ca. 18 im Umkreis des optischen Querschnittes.

Kloakalsystem: Zu oberst in der Horizontalschicht der Atrialöffnungen verzweigte, anscheinend nicht anastomosierende Kanäle, die nackten Dorsalseiten der Personen bespülend, in den unteren Schichten unterhalb der Personen ein labyrinthisches Netz von Kanälen und zum Teil sehr weiten Höhlungen, durch aufsteigende Kanäle mit den oberen Horizontalkanälen verbunden.

Personen bis $1^3/_4$ mm lang. Taille sehr eng. Abdomen birn- bis beutelförmig, annähernd so groß wie der Thorax.

Branchialsipho zylindrisch, etwas länger als breit, mit 6 kurzen Lappen, mit ziemlich starker Ringmuskulatur und mäßig starker Längsmuskulatur.

Atrialöffnung ein großes Loch vorn dorsal am Thorax, ohne Sipho, mit deutlicher zungenförmiger Atrialzunge am Vorderende.

Thorakale Seitenorgane nicht gefunden, jedenfalls nicht innerlich.

Leibeswand des Thorax mit 4 mäßig breiten Längsmuskelbündeln (jederseits ein ventrales und ein dorsales), die hinten noch gesondert auf den breiten Basalteil des ungemein langen (z. B. $2^1/_2$ mm), in den mittleren Teilen dünn fadenförmigen, am Ende birnförmig angeschwollenen Zurückziehers übergehen.

Branchialtentakel mehr als 24 (normal 32?), nicht ganz regelmäßig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 geordnet.

Flimmerorgan ein quer-elliptischer Wall mit einfacher zentraler Öffnung.

Kiemensack mit 4 Kiemenspalten-Zonen, 6—9 Kiemenspalten in einer Halbzone. Dorsalfalten-Züngelchen sehr groß, tentakelförmig.

Darm eine einfache, fast kreisrunde, weit klaffende Schleife bildend. Magen gerundet schief kastenförmig, äußerlich glattwandig, mit deutlichem Cardiawulst. Mitteldarm scharf in Nachmagen und Drüsendarm, die gleich lang sind, gesondert. Enddarm ohne besondere Erweiterung. After ziemlich weit hinten gelegen, mit zwei breiten, weit vorspringenden, glattrandigen Lippen.

Geschlechtsorgane: Personen zwittrig. Gonaden hinten im Abdomen, die Darmschleife etwas überragend. Hode eine einfache, fast kugelige Blase. Samenleiter 7—8 eng aneinander geschlossene Spiralwindungen bildend. Als Brutraum dient das Untergrund-Labyrinth des Kloakalsystems. Rumpf der geschwänzten Larven 0,6 mm lang.

Bemerkungen: *D. kelleri* ist hauptsächlich charakterisiert durch die scharf ausgesprochene Zweischichtigkeit des Zellulosemantels, insbesondere die Bildung der Rindenschicht aus gedrängt stehenden Blasenzellen.

Didemnum augusti MICH.

Fundangaben: Rotes Meer, Insel Sinafir, an Korallen; „Pola"-Expedition, 23. April 1890. — Golf von Suez, Tor an der Sinai-Küste, Innenzone des Riffs, an Korallen; R. HARTMEYER, Dez. 1901.

Die Befunde an dem neuen Material veranlaßten mich, das Originalmaterial einer Nachprüfung zu unterziehen. Es erwies sich, daß ich mich

zumal in der Beurteilung des Kloakalsystems, dessen Untergrundteile beim Original durch Zerreißen bei der Ablösung vom Untergrunde unkenntlich gemacht waren, irrte. Das Kloakalsystem ist nämlich nicht auf die Horizontalschicht der Atrialöffnungen beschränkt, sondern erstreckt sich als ein Untergrundnetz breiter Kanäle, die der äußeren Felderung zu entsprechen scheinen, bis in die Grundschicht des Zellulosemantels. Das obere Horizontalnetz ist engmaschiger, als ich es früher schilderte. Seine Maschen enthalten meist nur eine einzige Person.

Die Kalkkörper sind bei der Form vom Roten Meer im allgemeinen etwas kleiner (bis etwa 0,068 mm dick) als bei der Seychellen-Form, und die Zahl der Stacheln variiert etwas stärker (etwa 5—10 im Umkreis des optischen Querschnittes).

Eine eigenartige, früher von mir als unwesentlich erachtete und deshalb nicht erwähnte Gestaltung zeigt der Thorax. Während sein Vorderteil senkrecht zur Oberfläche der Kolonie steht, ist er im übrigen ventralwärts in die Horizontalebene gezerrt, sodaß der Endostyl fast parallel zur Oberfläche zu liegen kommt und die Kiemenspalten der vordersten Zone mehr oder weniger schräg zum Endostyl gestellt sind.

Thorakale Seitenorgane nicht „ziemlich", sondern „sehr" weit hinten gelegen, äußerlich, sehr klein.

Randlappen des Branchialsiphos vielfach sehr undeutlich und anscheinend nicht immer regelmäßig in der Sechszahl ausgebildet.

Vom Abdomen gehen meist einige (nicht nur ein einziger) schlanke, am Blindende birnförmig angeschwollene Gefäß-Anhänge aus.

Branchialtentakel stets sehr klein, zum Teil nur warzenförmig, im Höchstfalle 16 nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 geordnet (im Mindestfalle 9).

Kiemensack, auch bei dem Originalmaterial, im Vorderteil stark erweitert, im Hinterteil verengt. Zahl der Kiemenspalten in den hinteren Zonen viel geringer als in den vorderen, so bei einer (ausnahmsweise) gut gestreckten Person (Thorakalknospe!) des neuen Materials an einer Seite: 7, 8, 6, 4 Kiemenspalten in den aufeinander folgenden Halbzonen. Dorsalfalten-Züngelchen sehr dünn, fein fadenförmig, nur am Grunde verdickt, mit kegelförmiger Basis.

Didemnum psammatodes (SLUIT.) var. ianthinum (SLUIT.)

1920, *D. p. i.*, MICHAELSEN, Krikobr. Ascid. westl. Ind. Oz.: Didemn., p. 29.

Fundangabe: Ceylon, Trincomali, 1 Fd.; K. FRISTEDT, März 1908.

Die Feststellung der Varitas geschah hauptsächlich nach den Größenverhältnissen der Kalkkörper; die Verteilung derselben entspricht mehr der bei den Originalen der var *seychellense* MICH. (l. c., p. 28), insofern Kalkkörper in den Oberflächenschichten ganz fehlen und nur in den Mittelschichten wolkenartig auftreten.

In den Grundschichten des Zellulosemantels finden sich zerstreut kleine Gruppen von Fäces-Ballen eingelagert: Beginn eines Hypurgon-Zustandes.

Trididemnum erythraeum n. sp.

Fundangabe: Rotes Meer, Gimsah-Bucht a. d. Djobalstraße (afrikan. Küste); R. HARTMEYER, 11.—17. Januar 1912.

Beschreibung. Kolonie eine etwa 2 mm dicke, spröde, leicht zerbrechliche, schmutzig weißliche (im Leben blass gelbliche) Kruste.

Oberfläche ziemlich eben, nicht ganz glatt, da im unmittelbaren Umkreis der Branchialöffnungen winzige Warzen mit Kalkkörpern stehen. Branchialöffnungen dicht und unregelmäßig zerstreut, mit dunkleren oder helleren verwaschenen, manchmal etwas eingesenkten Höfen, die etwa $^1/_3$—$^2/_5$ mm breit sind.

Zellulosemantel: Eine innen ziemlich scharf begrenzte, im Umkreis der Personen dünner werdende bezw. ganz unterbrochene Rindenschicht besteht lediglich aus zartwandigen Blasenzellen. Mittelschicht mit spärlichen, Grundschicht wieder mit zahlreichen Blasenzellen. Kalkkörper in der Rindenschicht fehlend, jedoch im Umkreis der Personen bis an die Oberfläche gehend, in den Mittelschichten gleichmäßig zerstreut, bis etwa 0,065 mm dick, meist kleiner, morgensternförmig, mit ziemlich spitzen, schlanken Stacheln, etwa 12 bis 16 im Umkreis des optischen Querschnittes. Schon die kleinen Kalkkörper, so solche von 0,005 mm Dicke, mit deutlicher Skulptur, maulbeerförmig. Pigmentzellen fehlen.

Kloakalsystem ein Labyrinth weiter Höhlungen und Kanäle in der Mittelschicht unterhalb der Personen, zum Teil auch in die Schicht der Abdomina hineinragend. Atrialsiphonen durch kurze, ziemlich weite schräg absteigende Kanäle mit diesem Labyrinth verbunden.

Personen bis $1^1/_3$ mm lang, meist gerade gestreckt und nahezu senkrecht zur Oberfläche gestellt.

Leibeswand mit sehr zarter, weitläufiger Muskulatur, ohne Pigmentierung.

Thorax zylindrisch, ausgestreckt fast doppelt so lang wie dick.

Branchialsipho scharf abgesetzt, gerundet sechskantig, etwas länger als im Grunde dick, apikal trichterförmig erweitert und in 6 regelmäßige spitze Lappen ausgezogen, die gerundete Ausschnitte zwischen sich fassen. Ringmuskulatur des Branchialsiphos mäßig stark.

Atrialsipho ziemlich weit hinten an der Rückenseite, sein Vorderrand noch hinter der Rückenmitte; scharf abgesetzt, drehrund, kaum halb so lang wie dick, gerade abstehend oder etwas nach hinten geneigt, am Apikalrand durch gerundete Ausschnitte in 6 regelmäßige, sehr kurze Lappen geteilt.

Thorakale Seitenorgane äußerlich, winzig, aber sehr scharf ausgeprägt als Näpfchen mit mäßig dicker Bodenfläche und gerade aufragenden, apikal zarter werdenden Seitenwänden, im Grundriß breit oval bis kreisförmig. ungefähr $^1/_9$ so breit wie der Thorax und fast so hoch wie breit. Sie stehen dicht neben dem Atrialsipho, diesem etwas näher als dem Endostyl, etwas hinter dem zweiten Quergefäß des Kiemensackes.

Zurückzieher ganz frei, nicht mit der Taille verwachsen, zart und schlank, nur wenig kürzer oder länger als der Thorax, fast fadenförmig, basal nur wenig dicker werdend.

Taille scharf abgesetzt, ziemlich dünn, fast zylindrisch, nach hinten nur. wenig verengt, ungefähr $^1/_2$ so lang wie der Thorax.

Abdomen wenig größer als der Thorax, seitlich abgeplattet, beutelförmig, mit einem ziemlich kurzen, am Blindende birnförmig ange-

schwollenen, aus der Mitte seiner Seite entspringenden Blutgefäß-Anhang.

Branchialtentakel anscheinend stets 4 winzige stummelförmige und 4 kleine fingerförmige.

Kiemensack mit 3 Kiemenspalten-Zonen, die vorn und hinten eine beträchtliche Strecke freilassen. Etwa 10 Kiemenspalten in einer Halbzone. Dorsalfalten-Züngelchen schlank.

Darm eine einfache, fast kreisförmige Schleife bildend, im Taillenteil nicht gedreht. Osophagus lang, schlank, drehrund. Magen fast kugelig, glattwandig, mit knopfförmigem Cardiawulst und schwach ausgeprägtem Pyloruswulst. Mitteldarm durch eine scharfe Einschnürung in einen ziemlich langen Nachmagen und einen nur etwa halb so langen, kegel- bis kuppelförmigen Drüsendarm geteilt. Enddarm ohne besondere Erweiterung. Afterstück wulstig zweilippig.

Geschlechtsorgane: Personen zwittrig. Gonaden an der linken Seite der Darmschleife gelegen, etwas nach hinten an die Kante gerückt. Hode einfach, dick linsenförmig, fast kugelig. Samenleiter zunächst in ca. 7 ziemlich lockeren Spiralwindungen eng an die Außenwölbung der Hodenblase angelegt. Distale Hälfte der letzten Spiralwindung und anschließender freier Teil des Samenleiters ziemlich stark erweitert, fast Samenmagazin-artig. Ovarium dicht neben der Hode, schlank keulenförmig.

Erörterung: *J. erythraeum* ist hauptsächlich durch das Fehlen jeglicher Pigmentierung, durch die Gestalt des Atrialsiphos, der thorakalen Seitenorgane und des Zurückziehers charakterisiert.

Leptoclinides brasiliensis n. sp.

Fundangabe: Atlantischer Ozean vor Brasilien, 9° südl. Br., 18 Fd.; Verngren?

Beschreibung: Kolonien ca. $^2/_3$—1 mm dicke härtlich spröde Krusten an mäßig dickstengeligen verzweigten Algen, in den Verzweigungswinkeln manchmal breitere Scheinmassen von doppelter Dicke bildend.

Färbung der Kolonie mäßig hellgrau oder gelblich- bis bräunlich-grau.

Oberfläche der Kolonie im gröberen ziemlich eben, im feineren rauh.

Personen-Außenflächen als dunklere Flecken von durchschnittlich etwa 0,3 mm Durchmesser zu erkennen, ziemlich gleichmäßig zerstreut, durchschnittlich etwa 0,5 bis 0,8 mm von einander entfernt. Bei stärkerer Vergrößerung erkennt man, daß das dunklere Aussehen durch Verminderung der Kalkkörper-Einlagerung verursacht wird, daß die spärlicheren Kalkkörper der Personen-Außenflächen manchmal zu einer mehr oder weniger unregelmäßigen (selten ganz deutlichen) 6-strahligen Figur zusammengestellt sind oder sich zu einem hellen Zentralfleck zusammendrängen.

Branchialöffnungen einfach lochförmig; Kloakalöffnungen nicht gefunden.

Zellulosemantel ziemlich zäh knorpelig, durch Einlagerung von Kalkkörpern etwas spröde gemacht, mit sehr zäher (vielfach allerdings abgescheuerter) Oberflächenschicht. Blasenzellen durchschnittlich etwa 0,03 mm dick, in der zähen Oberflächenschicht unregelmäßig zerstreut,

stellenweise mäßig dicht, stellenweise spärlich, dicht unterhalb der zähen Oberflächenschicht zahlreicher, meist dicht gedrängt und sich bei Berührung gegenseitig gerundet-polyedrisch etwas abplattend, in den inneren Schichten schnell an Zahl abnehmend und spärlich werdend. Kalkkörper morgensternförmig, im allgemeinen bis etwa 0,075 mm im Durchmesser (von Spitze zu Spitze), vereinzelt bis 0,095 mm messend, meist kleiner, mit ziemlich spitzen (Spitzenwinkel etwa 35—40°), kegelförmigen Stacheln, etwa 9—19 in einem äquatorealen optischen Durchschnitt. Kalkkörper sehr unregelmäßig durch fast alle Schichten des Zellulosemantels zerstreut, stellenweise scharenweise dichter, stellenweise spärlich, in den Lagen der gedrängt stehenden Blasenzellen ganz fehlend. Auch in der zähen Oberflächenschicht finden sich mäßig weitläufig zerstreute Kalkkörper, und zwar anscheinend eingebettet in stärker färbbare Kapseln von anscheinend kristalloidem Gefüge. Im übrigen enthält der Zellulosemantel nur noch ziemlich spärliche winzige Spindel- und Sternchenzellen in allen Schichten und blasse, kugelige bis eiförmige Rundzellen von etwa 0,01 mm Durchmesser in der zähen Oberflächenschicht.

Kloakalsystem ein unregelmäßiges Labyrinth von Kloakalkanälen und weiteren Kloakalhöhlen, nur zum Teil in der Thoraxschicht des Zellulosemantels gelegen, zum Teil in tiefere Schichten hinabsteigend.

Personen in ausgewachsenem Zustande und gerade gestreckt etwa $^2/_3$ bis $1\,^1/_3$ mm lang; doch kommt diese Länge infolge der Abbiegung des Abdomens kaum jemals zur Erscheinung.

Thorax (Fig. 6) ungefähr so lang wie hoch (dorsoventral) und etwas weniger breit als hoch. Diese Kürze des Thorax ist zum Teil als Kontraktionszustand aufzufassen; doch mag der Betrag dieser Kontraktion nicht besonders groß sein. Der Kiemensack zeigt zwar eine wie Schrumpfung aussehende Querfältelung, doch verlaufen die Längsmuskeln der Leibeswand in glatten Bogenlinien, sind also nur in normaler Weise kontrahiert, nicht geschrumpft.

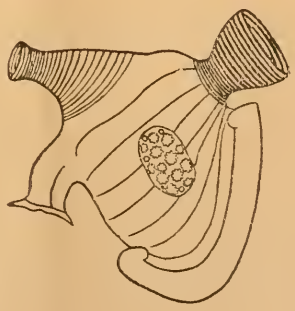

Fig. 6. *Leptoclinides brasiliensis*; Thorax mit Seitenorganen von der rechten Seite, 68 : 1.

Taille sehr kurz und sehr eng. Von einem Zurückzieher am Hinterende des Thorax bezw. an der Taille ist keine Spur erkennbar.

Abdomen etwas größer als der Thorax, seitlich abgeplattet, annähernd kreisrund, mehr oder weniger stark zur Seite abgebogen, manchmal fast in gleicher Höhe mit dem Thorax liegend.

Branchialsipho drehrund, in oder dicht unterhalb der Mitte verengt, doppeltrichterförmig bis annähernd zylindrisch, apikal ganzrandig; ohne Spur einer Lappenbildung (sowohl an Schnittserien wie an herauspräparierten Objekten untersucht), mit mäßig starker, eine fast gleichmäßige, nur im verengten Teil etwas dichtere Lage bildender Ringmuskulatur.

Atrialsipho sehr groß, mit schief kegelförmiger Basis fast die ganze Länge und Breite der Rückenseite des Thorax einnehmend, apikal in eine kurze, meist vor dem distalen Ende etwas verengte Röhre ausgezogen (manchmal überwiegt diese Röhrenform), apikal drehrund und ganzrandig endend, mit mäßig starker, eine einfache, nicht ganz geschlossene, im verengten Teil etwas dichtere Schicht bildender Ring-

muskulatur. Der Atrialsipho ist mehr oder weniger stark abwärts geneigt, selten fast quer abstehend. Er mündet in eine der meist unterhalb der Thorax-Schicht liegenden Kloakalhöhlen oder -Kanäle ein.

Leibeswand des Thorax zart, jederseits mit 6 gleichmäßig und weit getrennten, schmalen, vom Branchialsipho ausstrahlenden und sich am Hinterende des Thorax verlierenden Längsmuskeln.

Seitenorgane (Fig. 6) ungefähr in der Mitte des Thorax in geringer Entfernung vom Endostyl gelegen, ziemlich groß, rein innerlich, als breit- und kurz-sackförmige, an der Basis verengte, aber durch eine weite Öffnung ausmündende Säcke in die Peribranchialräume hineinragend. Die Seitenorgane enthalten außer einer Anzahl kleiner und sehr kleiner Kalkkörper auch einige von beträchtlicherer Größe, die fast schon als ausgewachsen gelten könnten, jedoch niemals hervorragend große.

Branchialtentakel faden- bis fingerförmig, bei normaler Ausbildung anscheinend 24 in drei verschiedenen Größen, regelmäßig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 angeordnet.

Flimmerorgan nicht klar erkannt.

Kiemensack anscheinend mit 4 Kiemenspalten-Zonen. Bei der starken Kontraktion, die der Kiemensack bei dem vorliegenden Material erlitten, war diese Zahl nicht mit voller Sicherheit festzustellen; doch spricht schon die offenbar nahe Verwandtschaft mit *Leptoclinides faeroerensis* BJ. (siehe die Erörterung, unten!) für die Richtigkeit dieser Beobachtung. Zahl der Kiemenspalten verhältnismäßig groß. Ich fand bis 13 in einer Halbzone.

Darm im Abdomen eine einfache, annähernd kreisförmige Schleife bildend. Magen gerundet kastenförmig, fast kugelig, mit glatter Wandung. Mitteldarm vom Magen und vom Enddarm scharf abgesetzt, durch scharfe Einschnürung in Nachmagen und Drüsendarm geteilt. Der Enddarm ist im Anfangsteil wohl etwas dicker als die beiden Teile des Mitteldarms, aber nicht auffallend erweitert.

Geschlechtsorgane nicht fest an die Darmschleife angeschmiegt, sondern frei vom Darm an der abdominalen Leibeswand sitzend. Nur Personen in eingeschlechtlichem Zustande zur Beobachtung gelangt. Mutmaßlich sind die Personen protogyn. Hode aus 2 oder 3, selten 4 Teilstücken zusammengesetzt. Teilstücke dick birnförmig, ziemlich locker büschelig oder rosettenförmig zusammengestellt, nicht fest gegen einander gepreßt, mit den Spitzpolen verwachsen und unmittelbar in den Samenleiter übergehend. Samenleiter ca. 6 regelmäßige, ziemlich lockere Spiralwindungen beschreibend. Die Samenleiter-Spiralen schweben ganz frei über dem Büschel der Hodenblasen, die von dem an der Leibeswand gelegenen Zentrum des Spiralsystems in das Abdomen hineinragen. Samenleiter nicht zu einem deutlich ausgesprochenen Samenmagazin erweitert. Ovarium nicht deutlich erkannt. Manchmal findet sich eine große, etwa 0,18 mm dicke Eizelle im Abdomen einer Person, die nicht zugleich männliche Geschlechtsorgane besitzt. Vereinzelt finden sich auch solche Eizellen und geschwänzte Larven in Hohlräumen der Grundschicht des Zellulosemantels.

Erörterung. *L. brasiliensis* steht dem *L. faeroerensis* BJERKAN[1]) nahe. Er unterscheidet sich von dieser nordischen Art hauptsächlich

[1]) P. BJERKAN, 1905, Ascidien von dem norwegischen Fischereidampfer „Michael Sars" in den Jahren 1900—1904 gesammelt; in: Bergens Mus. Aarb. 1905, Nr. 5, p. 20 Taf. III Fig. 4—8. — 1908, Die Ascidien des nördlichen Norwegens; in: Troms. Mus. Aarsh., XXV, p. 99.

durch die Mehrzahl der Hodenblasen einer Hode. BJERKAN gibt zwar von seiner Art nicht ausdrücklich die Einzahl der Hodenblasen an; doch ist dieses Verhalten aus der betreffenden Abbildung (l. c. 1905, Taf. III Fig. 6) ziemlich deutlich erkennbar, und VAN NAME, der die gleiche Art vor sich hatte, sagt, daß „the testes, though not in all cases very well preserved, appeared to be always undevided“ [1]). Die brasilische Art steht also zu der nordischen in einem ähnlichen Verhältnis, wie die Gattung *Polysyncraton* zur Gattung *Didemnum*, eine weitere Stütze für die Anschauung, daß die Zahl der Hodenblasen, bei nahe verwandten Formen verschieden, systematisch von geringem Belang ist, also kaum zur Sonderung von Gattungen benutzt werden darf.

Während bei *L. brasiliensis* der Branchialsipho keine Spur von Lappenbildung mehr aufweist, soll er bei *L. faeroerensis* nach BJERKAN (l. c. 1905, p. 21) und VAN NAME (l. c. 1910, p. 375) mit „6 stumpfen Zähnen“ bezw. „six short lobes“ ausgestattet sein; doch sind auch bei der nordischen Art die Zähne des Branchialsiphos nur sehr schwer wahrnehmbar (BJERKAN, l. c. 1908, p. 101).

In der Längsmuskulatur der thorakalen Leibeswand scheint *L. brasiliensis* etwas einfacher und regelmäßiger gestaltet zu sein als *L. faeroerensis* (siehe BJERKAN, l. c. 1905, Taf. III Fig. 6).

Die Seitenorgane, im wesentlichen bei beiden Arten gleich gebildet, stehen nach BJERKAN's Abbildung (l. c. 1905, Taf. III Fig. 5, 6) bei *L. faeroerensis* deutlich weiter hinten und in größerer Entfernung vom Endostyl als bei *L. brasiliensis*.

Ciona intestinalis (L)

Fundangabe: Brasilien, Rio de Janeiro; Kapitän MEIJER, 18. Oktober 1893.

Ascidia suensoni (TRAUST.) (?)

Fundangabe: Japan; ERBER.

Fig. 7. *Ascidia suensoni?* Darmschleife von der Kiemensackseite, mit weiblichem Geschlechtsapparat; 3 : 1.

Einige schlecht konservierte Stücke, deren Weichkörper zu einer kaum auseinander zu legenden Masse zusammen gebacken ist, gehören wahrscheinlich dieser von der Küste Koreas beschriebenen Art an. Sie stimmen mit derselben überein in der äußeren Tracht, in dem sehr charakteristischen Verlauf des Darmes, dessen Schleife fast bis an das Vorderende des Tieres reicht, und anscheinend auch in der Struktur des Kiemensackes.

Der von TRAUSTEDT in der Beschreibung von *Phallusia suensoni*[2]) nicht erwähnte Geschlechtsapparat ist bei der mir vorliegenden Art zwittrig; doch konnte ich den männlichen Teil desselben nicht in situ erkennen, sondern nur an einzelnen losgelösten länglichen Hodenbläschen feststellen. Das Ovarium (Fig. 7) ist dagegen sehr auffällig.

[1]) W. G. VAN NAME, 1910, Compound Ascidians of the Coasts of New England and neighbouring British Provinces; in: Proc. Boston Soc. Nat. Hist., XXXIV, Nr. 11, p. 376.

[2]) M. P. A. TRAUSTEDT, 1885, Ascidiae simplices fra det stille Ocean; in: Vid. Medd., Kjöbenhavn, 1884, p. 13, Taf. II Fig. 14, Textfig. I, II.

Es ist ein unregelmäßiger und unregelmäßig gefiederter Strang von durchschnittlich etwa 0,7 mm Breite, der sich an die nach innen gewendete Seite (Kiemensack-Seite) des Darmes anschmiegt, bezw. sich in den nach innen gerichteten Winkelraum der Darmschleifen-Äste einschmiegt, die charakteristische Darmkrümmung mit machend, und dessen proximale Enden durch das enge und kurze Lumen der Darmschleife hindurch auch nach der Außenseite (Leibeswand-Seite) des Darmes hinzieht. Die Fiederäste, ungefähr ebenso dick wie der Hauptstrang, sind sehr unregelmäßig, im allgemeinen ziemlich kurz, zumal die der dorsalen Reihe; sie scheinen manchmal gegabelt zu sein oder auch mit ihren proximalen Enden Anastomosen zu bilden. Ausgestoßene reife Eizellen von etwa 0,1 mm Dicke bilden eine dünne aber fast geschlossene Schicht zwischen Darm und Kiemensack, dessen linke Außenseite gewissermaßen mit solchen Eizellen fast regelmäßig gepflastert erscheint.

Ascidia eiseni n. sp.

Fundangabe: California, Insel Sta. Catalina, Flachwasser (1—15 Fd.); G. EISEN, 1874.

Vorliegend ein einziges, etwas erweichtes Stück, das leider zur vollständigen Klarstellung der Organisation dieser Art nicht ausreichte.

Beschreibung. Körpergestalt fast bohnenförmig, durch die Siphonen nicht beträchtlich beeinflußt, seitlich abgeplattet, am vorderen Pol schmäler als am hinteren Pol.

Größenverhältnisse: Länge (basoapikal) 25 mm, Höhe (dorsoventral von der Atrialöffnung bis zur Mitte der Ventralkante) 12 mm, Breite 7 mm.

Bodenständigkeit: Mit einem Teil der hinteren Hälfte der Ventralkante und einem sich anschließenden kleinen Teil der linken Seite an eine Polychäten-Röhre angewachsen.

Aussehen: Durchscheinend hell gelblich grau mit durchschimmerndem grauem Weichkörper.

Oberfläche uneben und runzelig, im feineren aber glatt, fast rein, mit nur spärlichem Fremdkörper-Aufwuchs, darunter z. B. eine *Spirorbis*-Röhre.

Äußere Siphonen kaum erhaben, mit anscheinend wenigen, ganz unregelmäßigen und nur schwach erhabenen Strahlenwülsten. Nach Maßgabe der inneren Organisation Branchialsipho 8-strahlig, Atrialsipho 6-strahlig.

Branchialöffnung gerade am schmäleren Vorderende gelegen, Atrialöffnung ein Geringes hinter der Körpermitte an der Rückenkante sehr wenig nach der rechten Seite verschoben.

Zellulosemantel mäßig dick (etwa $^2/_3$ bis $1^1/_2$ mm), weich knorpelig, ziemlich leicht zerreißbar, fast wasserhell, mit sparrig verzweigtem Gefäßsystem. Das von einem Punkte nahe der Mitte der linken Seite ausstrahlende Gefäßsystem überspannt zunächst die ganze linke Seite, während nur einige feinere Äste mit ihren feinsten, schlanken Verzweigungen auf die rechte Seite des Zellulosemantels übertreten, die in weiten Strecken ganz frei von Blutgefäßen zu bleiben scheint. Einige Äste mit ihren Verzweigungen enthalten reichlich schwarze Pigmentzellen, während andere Astsysteme pigmentlos sind.

Weichkörper (Fig. 8*a*) leicht aus dem Zellulosemantel herauszulösen, im allgemeinen von der Gestalt des ganzen Körpers, aber mit

deutlich ausgeprägten inneren Siphonen von spitzkegelförmiger Gestalt (Spitzenwinkel ungefähr 45°). Branchialsipho gerade vorgestreckt am Vorderende. Atrialsipho etwas hinter der Mitte der Rückenseite entspringend, schräg nach hinten gerichtet, sodaß seine Vorderkante nur sehr schwach ansteigt und fast eine gerade Linie mit dem Vorderteil der Rückenlinie bildet.

Leibeswand rechtsseitig mäßig dick, linksseitig sehr zart, sodaß hier Darm und Geschlechtsapparat deutlich hindurch scheinen. Muskulatur nur an den Siphonen allseitig gleichmäßig ausgebildet, im übrigen fast ganz auf die rechte Körperseite beschränkt. Längsmuskelbündel am stärksten an der Basis der Siphonen, hier zugleich ziemlich weitläufig stehend. Gegen die Spitze der Siphonen wird die Längsmuskulatur etwas zarter und dichter, um sich schließlich in 8 bezw. 6 dichteren, aber nicht scharf von einander gesonderten Gruppen anzuordnen, entsprechend den Längsfalten der inneren Siphonen. Nach der anderen Richtung, auf den Körper hinauf, lösen sich die Längsmuskelbündel durch wiederholte Spaltung schnell in ein System sehr zarter Fäden auf, die rechtsseitig mit den Ringmuskeln ein unregelmäßiges Netzwerk bilden, während sie linksseitig überhaupt bald enden. Die Ringmuskulatur besteht aus stärkeren Bündeln als die Längsmuskulatur. Sie bildet an den Siphonen eine nicht ganz geschlossene Schicht; doch sind die Zwischenräume zwischen benachbarten Ringmuskelbündeln schmäler als die Bündel. An der Rückenlinie zwischen den Siphonen und hinter dem Atrialsipho bilden die Ringmuskeln eine fast geschlossene Schicht dicker, genau quer verlaufender Bündel, die rechterseits sehr bald und ziemlich plötzlich kurz-kommaförmig enden, den größten Teil der rechten Seite ganz freilassend, während sie sich linkerseits über die ganze Seite hinziehen. Sie verlaufen hier jedoch nicht sehr weit in regelmäßig querer Richtung, sondern erscheinen unregelmäßig aus dieser Querrichtung herausgebogen, bilden auch, langsam dünner werdend, Spaltungen und Anastomosen und, zusammen mit den viel feineren Längsmuskeln, ein ziemlich unregelmäßiges Netzwerk.

Die inneren Siphonen zeigen an der Innenseite regelmäßige Längswülste, der Branchialsipho deren 8, der Atrialsipho deren 6.

Die Branchialtentakel sind sehr schlank und sehr lang säbelförmig, ungemein zahlreich. Nach Auszählung eines bestimmten Bruchstückes des ganzen Kranzes schätze ich ihre Zahl auf etwa 230. Sie scheinen ziemlich regelmäßig abwechselnd verschieden groß zu sein; doch ist der Unterschied in der Größe nicht sehr auffallend; auch die kleinen sind noch recht lang. Dazu kommen noch in unregelmäßiger Anordnung eine Anzahl kleinerer, anscheinend einer dritten Ordnung angehörig. Die Tentakel stehen sehr eng gedrängt in 2, wenn nicht in 3 dicht aneinander gerückten Kreisen, so zwar, daß die Basen der Tentakel des äußeren Kreises zwischen die Basen der Tentakel des weiter innen liegenden Kreises vorspringen. Der ganze dichte Tentakelkranz steht auf einem mäßig hohen, dicken, anscheinend muskulösen Ringwall, einem Tentakelträger oder Branchialvelum.

Präbranchialzone glatt, papillenlos.

Flimmerorgan ziemlich niedrig auf flachem Grunde. Flimmergrubenspalt eine einfache, vorn offene Figur mit medianwärts eingebogenem linksseitigen Horn bildend.

Der Kiemensack erstreckt sich bis in das Hinterende des Körpers nach hinten. Die Längsgefäße tragen an den Punkten der

Kreuzung mit den Quergefäßen ziemlich große, plumpe Papillen, die zum Teil mit einer oder zwei meist zarthäutigen Nebenkuppen versehen sind. Intermediäre Papillen fehlen durchaus. Die Quergefäße sind unregelmäßig abwechselnd verschieden dick; doch ist der Unterschied in der Dicke nicht überall deutlich. Stellenweise ist ein Quergefäß beträchtlich dicker als die übrigen, jedoch anscheinend ohne feste Regel, nicht etwa jedes achte Quergefäß. Parastigmatische Quergefäße fehlen ganz. Die Maschen sind meist ungefähr so lang wie breit, quadratisch, doch ist die Breite ihrer Fläche durch tiefe Längsfältelung vergrößert. Es fallen ungefähr eine Einsenkung und eine Erhabenheit der Faltenbildung auf je eine Masche. Die Falten verlaufen im allgemeinen ununterbrochen über die Kiemensack-Zonen hinweg, sind also nicht durch die Quergefäße unterbrochen und in kurze, in benachbarten Zonen verschieden gestellte Fältchen oder Säckchen aufgelöst. Es entfallen etwa 7—9 der langgestreckten, an den Enden meist etwas verschmälerten, aber sonst annähernd parallelrandigen Kiemenspalten auf eine Masche. Die Dorsalfalte ist ein ziemlich breiter und wenigstens im größten Teil ihrer Länge (der hintere Teil ist nicht genau erkannt) gleich breiter Saum mit etwas schräg gestellten Querrippen. Die Entfernung zwischen den Querrippen entspricht ungefähr der halben Breite der Dorsalfalte. Die apikalen Enden der Querrippen ragen als kurze, gerundet kegelförmige Papillen über den Rand der Dorsalfalte hinweg. In den Zwischenteilen ist dieser Rand glatt. Vereinzelt erkennbare Verdickungen des Randes kann ich nicht als intermediäre Randzähne anerkennen.

Darm (Fig. 8*a*, *b*) an der linken Seite des Kiemensackes. Er bildet eine breite, bis ungefähr zum Ende des vorderen Körperdrittels nach vorn hin ragende, am Wendepol ziemlich weit klaffende, an den End-Ästen ziemlich eng geschlossene Schleife, deren End-Äste, einerseits der Enddarm, andererseits der Ösophagus samt dem Magen, in beträchtlicher Länge nach vorn-oben hin abgebogen sind. Die von dem rücklaufenden Darmschleifen-Ast gebildete Darmschleifen-Bucht ist infolgedessen sehr tief und eng. Der After liegt eine beträchtliche Strecke weiter hinten als der Wendepol der Darmschleife. Ösophagus kurz, stark gebogen. Magen vom Ösophagus scharf abgesetzt, vom Mitteldarm mäßig scharf abgesetzt, seitlich abgeplattet, im Umriß kurz oval, nur wenig länger als in der Mitte breit. Er ist äußerlich eben; die dicke Mesenchymschicht läßt nicht einmal eine Art Streifung hindurchschimmern. An einem Querschnitt erkennt man, daß ungefähr 8 scharf ausgeprägte Längsfalten in sein Lumen hineinragen. Die Falten sind verhältnismäßig breit, nicht ganz so hoch wie breit und kulminal mit einer Längsrinnen-artigen Einsenkung versehen. An der dem Kiemensack zugewendeten Seite stehen 5 solcher Falten, an der der Leibeswand zugewendeten Seite erkannte ich deutlich nur deren 3, die in der Reihe von vorn nach hinten an Erhabenheit abnehmen. Ob noch eine sehr niedrige vierte (im ganzen gerechnet neunte) Falte hinzukommt, und ob etwa außerdem noch verkürzte Falten vorhanden sind, konnte ich nicht erkennen. Auch die Verhältnisse der Magennaht und eines etwaigen Blindsackes ließen sich infolge der Spärlichkeit und Ungunst des Materials nicht klarstellen. Mittel- und Enddarm nicht deutlich von einander gesondert. Enddarm einfach röhrenförmig. After weder verengt noch erweitert, einfach und ganzrandig, ohne Lappen und Einschnitte.

Geschlechtsorgane: Hoden nicht deutlich erkannt. Ovarien (Fig. 8*a*, *b*) von charakteristischer Gestaltung: Ein dicker glatt-

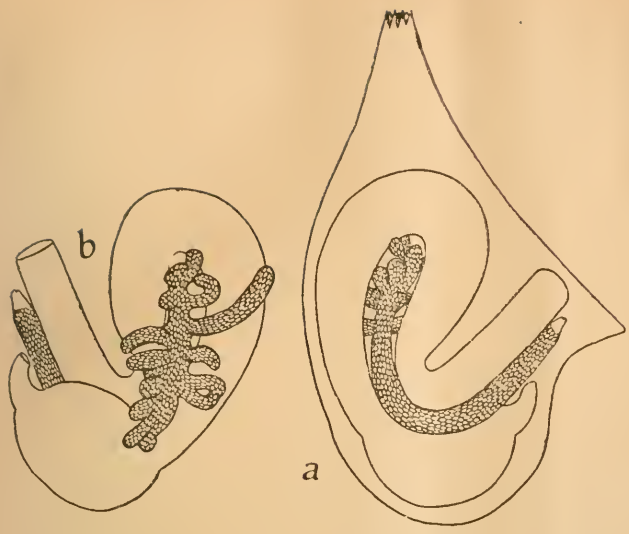

Fig. 8. *Ascidia eiseni*; *a* = Darm und weiblicher Geschlechtsapparat von der linken Seite, in den Umriß des ganzen Weichkörpers eingezeichnet; *b* = Darm und weiblicher Geschlechtsapparat von der Kiemensackseite; 4 : 1.

zylindrischer Ovarialstrang ist an der Außenseite (der Leibeswand-Seite) eng in die Darmschleife eingeschmiegt und macht deren charakteristische Biegung mit. Distal endet er etwas unterhalb des Afters neben dem Enddarm durch einen nicht deutlich abgesetzten, dünnhäutigen kegelförmigen Eileiter, proximal geht er bis ungefähr zum Mittelpunkt des Darmschleifen-Lumens. Aus dem proximalen Teil des ovarialen Mittelstranges, etwa dem proximalen Drittel, sprossen nach der Innenseite hin eine Anzahl wenig dünnere, kürzere oder längere, annähernd zylindrische End-Äste, die in verschiedener, ziemlich unregelmäßiger Weise gebogen sind und vereinzelt auch Spuren kurzer Gabelung oder Verwachsung ihrer proximalen Enden (Anastomose) aufweisen. Diese End-Äste drängen sich zwischen den beiden Darmschleifen-Ästen hindurch nach der Innenseite (Kiemensack-Seite) der Darmschleife. Zum Teil (die am weitesten proximal entspringenden) füllen sie das Darmschleifen-Lumen aus, zum Teil (die mehr distal entspringenden) breiten sie sich auf der Innenseite (der Kiemensack-Seite) des Darmes aus, den einige ovariale End-Äste in ganzer Breite überspannen. Stellenweise scheint die Anordnung der ovarialen Endzweige eine zweizeilige zu sein, doch ist diese Anordnung nicht ganz deutlich, vielleicht nur durch das Anschmiegen der End-Äste an die beiden Darmschleifen-Äste vorgetäuscht.

Erörterung. Diese neue Art ist in erster Linie durch die verhältnismäßig große Entfernung zwischen den beiden Siphonen, bezw. die Lage des Atrialsiphos hinter der Körpermitte, und den Verlauf des Darmes charakterisiert.

Von den aus dem gleichen Gebiet stammenden Arten scheint der *A. eiseni* RITTFR's *A. adhaerens*[1]) von Alaska, die ihr in der Gestaltung der Dorsalfalte des Kiemensackes und der Organisation des Darmes ähnelt, am nächsten zu stehen; diese unterscheidet sich aber von ihr nicht nur durch die äußere Gestalt und die Annäherung der Siphonen, sondern auch durch bedeutsame Verhältnisse der inneren Organisation, so das Vorkommen intermediärer Papillen an den inneren Längsgefäßen des Kiemensackes und die Zahl der Branchialtentakel („thirty-five or more in the larger specimens" gegen ca. 230 bei *A. eiseni*). Auch *A.*

[1]) W. E. RITTER, 1901, Papers from the Harriman Alaska Expedition. XXIII. The Ascidians. In: Proc. Washington Ac. Sci., III, p. 227, Taf. XXVII Fig. 1—5.

clementea RITTER[1]) von California und *Ascidiopsis columbiana* sowie *A. nanaimoensis* HUNTSMAN[2]) von Britisch-Columbia unterscheiden sich unter anderem durch das Vorkommen intermediärer Papillen an den Längsgefäßen des Kiemensackes von der neuen Art, sowie durch die Stellung der Siphonen, erstere außerdem noch durch die auffallende Breite des Tentakel tragenden Branchialvelums (dieses mehr als doppelt so breit wie die auffallend kurzen Tentakel lang), letztere beiden außerdem noch durch die geringe Zahl der Branchialtentakel (25—35 bezw. 45—105 gegen ca. 230), durch das Vorkommen von parastigmatischen Quergefäßen am Kiemensack und die größere Zahl der Magenfalten (12—20 gegen 8 oder 9). *Ascidiopsis paratropa* HUNTSMAN (l. c., p. 113, Taf. X Fig. 4, Taf. XV Fig. 1, 2), *Phallusia ceratodes* HUNTSMAN (l. c. p. 117, Taf. X Fig. 9, Taf. XV Fig. 3, 4, 7), ebenfalls von Britisch-Columbia, sind unter anderem durch die intermediäre Zähnelung der Dorsalfalte des Kiemensackes von *Ascidia eiseni* unterschieden.

In der äußeren Gestalt, besonders auch in der Lage der Körperöffnungen und in der Gestaltung des Darmes, kommt *Phallusia suensoni* TRAUSTEDT[3]) von Korea unserer Art nahe; sie unterscheidet sich aber von ihr unter anderem durch die Zähnelung der Dorsalfalte des Kiemensackes und das Vorkommen von intermediären Papillen an den Längsgefäßen des Kiemensackes.

Ascidia canaliculata HELL.

Fundangabe: Gesellschaftsinseln, Otahiti, 30 Fd.; Eugenie-Expedition.

Vorliegend ein Stück, dessen Weichkörper aus einem Riß an der linken Seite des Zellulosemantels herausragte. Es war deutlich die scharf ausgeprägte Kannelierung der weit getrennten inneren Siphonen sowie die ungemein charakteristische Gestaltung des Darmes mit dem breiten Blindsack des Mitteldarmes zu erkennen. Ich glaubte deshalb auf eine weitere Öffnung des Tieres verzichten zu dürfen.

Styela lapidosa HERDM.

Fundangabe: Ceylon, Trincomali, 6 Fd., Kiesgrund; K. FRISTEDT, März 1889.

Einige wenige vorliegende Stücke gehören zweifellos dieser schon in der äußeren Tracht ungemein charakteristischen HERDMAN'schen *Styela*-Art[4]) an, wenngleich sie in einem sehr bedeutsamen Punkte nicht der Originalbeschreibung entsprechen. Ich mutmaße, daß diese Unstimmigkeit auf einem Schreibfehler HERDMAN's beruht; denn ich kann mir nicht denken, daß diese Art eine für *Styela* so ungewöhnliche Variabili-

[1]) W. E. RITTER's 1907, The Ascidians collected by the United States Fisheries Bureau Steamer Albatross on the Coast of California during the summer of 1904. In: Univ. Calif. Publ. Zool., IV, p. 32, Taf. III Fig. 31—34.

[2]) A. G. HUNTSMAN, 1912, Holosomotous Ascidians from the Coast of Western Canada. In: Contr. Canadian Biol. 1906—1910, p. 110, Taf. X Fig. 5, Taf. XIV Fig. 5, 7, 8 bezw. p. 115, Taf. X Fig. 6, Taf. XIV Fig. 6.

[3]) M. P. A. TRAUSTEDT, 1895, *Ascidiae simplices* fra det stille Ocean. In: Vid. Medd. nat. Foren Kjöbenhavn, p. 13, Taf. II Fig. 14, Textfig. I, II.

[4]) W. A. HERDMAN, 1906, Report on the Tunicata. In: Ceylon Pearl Oyster Fisheries, V, Suppl. Rep. XXXIX, p. 315, Taf. V Fig 7—15.

tät aufweise. Nach HERDMAN soll *St. lapidosa* jederseits am Kiemensack 4 („slight but well-formed") Falten tragen. Ein näher untersuchtes Stück meines Materials, an dem der Kiemensack im ganzen Umfang klar erkennbar war, wies dagegen jederseits nur 3 wohl ausgebildete Falten auf, nicht die Spur einer vierten Falte. Auch fand ich die Zahl der inneren Längsgefäße auf den Falten, mit Ausnahme der deutlich kleineren Falte III rechterseits, größer als HERDMAN angibt („About six"); dies will aber nicht viel besagen, weil HERDMAN häufig anscheinend nur die unmittelbar sichtbaren Längsgefäße berücksichtigt und daher die Zahlen häufig zu gering feststellt. Ich fand bei dem näher untersuchten Stück folgendes Schema der Anordnung der inneren Längsgefäße auf den Falten und Faltenzwischenräumen:

links rechts

E. 2 (8) 5 (10) 7 (8) 1 D. 4 (11) 7 (8) 6 (5) 3 E.

Zu beachten ist, daß die Anordnung in verschiedenen Querschnitten des Kiemensackes nicht ganz gleich ist. Gerade am Kiemensack dieser Art beobachtete ich mehrfach, daß einzelne Längsgefäße, die vorn auf einer Falte stehen, weiter hinten von der Falte heruntertreten und sich den Längsgefäßen auf dem angrenzenden Faltenzwischenraum zugesellen, einmal 3 Längsgefäße vom dorsalen Rande einer Falte.

Zur Ergänzung der Originalbeschreibung ist noch folgendes zu erwähnen: Die Dorsalfalte ist ein langer, mäßig breiter, im allgemeinen ganz glatter und glattrandiger Saum; nur im vordersten Teil weist sie bei meinem Untersuchungsobjekt einige unregelmäßige, zweifellos postmortale Schrumpfungsfalten auf. Die HERDMAN'sche Bezeichnung „corrugated" ist wohl auf die Wirkung nagender Schmarotzer zurückzuführen.

Darm: Ein freier Pylorusblindsack ist nicht ausgebildet, aber durch eine deutliche buckelartige Vorwölbung am Pylorus-Ende der Magennaht vertreten. Der After ist breit zweilippig-glattrandig.

Auf einem schmalen Atrialvelum stehen in geringen regelmäßigen Entfernungen von einander sehr dünn- und sehr lang-fadenförmige Atrialtentakel in einfacher Reihe.

Polycarpa palkensis HERDM.

Fundangabe: Ceylon, Trinkomali, 6 Fd., Kiesgrund; K. FRISTEDT, März 1889.

Es liegt mir ein einziges Stück zur Untersuchung vor, das ich glaube dieser HERDMAN'schen Art[1]) zuordnen zu sollen, wenngleich es in mancher Hinsicht mehr der ebenfalls von Ceylon stammenden *P. willisi* HERDMAN[2]) entspricht. Diese beiden Arten ähneln einander ungemein in der auffallenden, zumal am Weichkörper in die Augen fallenden Körpergestalt, in der sehr charakteristischen, bei Ascidien ungewöhnlichen Stellung der Körperöffnungen, die terminal an den beiden entgegengesetzten Körperenden liegen. Der bedeutsamste Unterschied zwischen diesen beiden Arten liegt in der Gestalt des Flimmerorgans, und in dieser Hinsicht scheint mein Stück mehr der *P. palkensis* zu ähneln. Das Original von *P. willisi* — 1,4 cm lang, gegenüber einer Länge von „about 2 centimes." des Originals von *P. palkensis* und von 2,5 cm bei dem

[1]) W. A. HERDMAN, 1906, Report on the Tunicata. In: Ceylon Pearl Oyster Fisheries, V, Suppl. Rep. XXXIX, p. 325, Taf. VI Fig. 5—8.
[2]) Ebend. p. 326, Taf. VI Fig. 9—15.

mir vorliegenden Stück — ist mutmaßlich ein unausgewachsenes Stück. Daraufhin deutet die kurze Gestalt der Kiemenspalten. Ich halte es nicht für ganz ausgeschlossen, daß auch die einfachere Gestalt des Flimmerorgans von *P. willisi* nur ein unfertiges Stadium darstellt, und daß diese Art mit *P. palkensis* vereint werden müsse. Ich kann die sehr lückenhafte Orignalbeschreibung von *P. palkensis* nach Untersuchung meines Stückes in einigen Punkten ergänzen. Leider müssen aber auch jetzt noch einige bedeutsame Organisationsverhältnisse dieser interessanten Art unaufgeklärt bleiben.

Größenverhältnisse meines Stückes: Länge 25 mm, Höhe (dorsoventral) 10 mm, Breite 15 mm.

Bodenständigkeit: Das Original der *P. palkensis* war mit großer Fläche an einer toten „shank shell" angewachsen. Das mir vorliegende Stück lag offenbar frei im groben Kiesgrund. Man könnte es allerdings auch so auffassen, daß es an die gröberen Kieskörner angewachsen gewesen sei. Auch das Original von *P. willisi* scheint nach der Abbildung nicht an einen breiteren Untergrund angewachsen gewesen zu sein, sondern frei im Kiesgrund gelegen zu haben.

Der Zellulosemantel soll bei *P. palkensis* „stiff, entirely encrusted with sand to a thickness of about 5 millims.", bei *P. willisi* „thin, sparsely covered with adhering sand" sein. Das mir vorliegende Stück entspricht keiner dieser beiden Schilderungen genau. Bei ihm ist der eigentliche Zellulosemantel weich lederartig, ziemlich dünn, aber außen mit vielen dünnen, langen, spärlich verzweigten Haftfäden ausgestattet, die einen fast wolligen Besatz bilden, und zwischen denen eine dichte Masse groben Sandes und Kieses sich festgesetzt hat. Nur bei oberflächlicher Betrachtung macht es den Eindruck, als läge hier ein dicker inkrustierter Zellulosemantel vor. Tatsächlich handelt es sich um einen dünneren Zellulosemantel mit anhaftenden Sand- und Kieskörnern, wie bei *P. willisi*, bei der aber dieser Fremdkörperbesatz „sparsely" sein soll.

Körperöffnungen bei meinem Stück undeutlich, anscheinend unregelmäßig lochförmig. Die besondere Gestaltung der Körperöffnungen beim Original von *P. willisi* mag als besondere Erektionserscheinung gedeutet werden.

Flimmerorgan nicht ganz genau erkannt, anscheinend ein nicht ganz einfaches System von schwach erhabenen Wällen und schmalen Spalten auf flachem Grunde, offenbar mehr dem Original der *P. palkensis* ähnlich als dem vom Original der *P. willisi*.

Kiemensack im allgemeinen mehr dem des Originals von *P. palkensis* ähnelnd, aber Zahl der inneren Längsgefäße auf den Falten beträchtlich größer als bei jenem. Eine (nicht ganz genaue) Auszählung ergab an einer Seite des Kiemensackes meines Stückes folgendes Schema:

D. 2 (8) 3 (9) 2 (8) 3 (7) 1 E.

Bei *P. palkensis* sollen nach HERDMAN ungefähr 6, bei *P. willisi* ungefähr 5 Längsgefäße auf einer Falte stehen. Diese Unterschiede würden, falls tatsächlich vorhanden, — in manchen Fällen gab HERDMAN nachweislich nur die auf einer Seite der Falten sichtbare Zahl der Längsgefäße an —, als verschiedene Wachstumsstadien gedeutet werden können. Quergefäße ziemlich regelmäßig nach dem Schema 1 s 3 s 2 s 3 s 1 verschieden breit, wobei s die feinen parastigmatischen, sekundären Quergefäße markiert. Der Unterschied zwischen den Quergefäßen 2. und

3. Ordnung ist nur gering, vielfach unmerklich, so daß das vorwiegende Schema stellenweise in 1 s 2 s 2 s 2 s 1 übergeht. Breiteste Maschen in den Faltenzwischenräumen nur wenig länger als breit, mit bis 7 lang gestreckten, parallelrandigen Kiemenspalten. Dorsalfalte ein mäßig breiter glatter und glattrandiger Saum. Der Kiemensack ist durch eine ziemlich starke, an die Quergefäße und den Endostyl gebundene Pigmentierung ausgezeichnet, die von zerstreuten oder dichter stehenden schwarzen Zellen gebildet wird.

Darm (Fig. 9) sehr charakteristisch gestaltet. Nach HERDMAN soll er bei *P. palkensis* „a small canary-yellow compact mass" bilden. Dem entspricht auch der Befund an meinem Stück, wenn man Darmkanal und Darmschleifen-Endocarp als Ganzes betrachtet. Bei diesem bildet der Darm eine vom Hinterende fast bis zur Mitte des Körpers gerade nach vorn hinragende, fast in ganzer Länge an der linken Seite des Kiemensackes liegende, eng geschlossene Schleife, die nur vor dem Wendepol ein spaltförmiges Lumen zum Durchtritt des hier stielartig verengten Darmschleifen-Endocarps aufweist. Ösophagus und Rektum bilden kurze, am Vorderende dicht nebeneinander abgebogene End-Äste dieser Darmschleife. Ösophagus kurz und dünn, stark gebogen. Magen das erste Drittel des vorlaufenden Darmschleifen-Astes bildend, gerade von hinten nach vorn gehend, abgestutzt kegelförmig, am Cardia-Ende am schmälsten, am Pylorus-Ende am breitesten und ohne scharfen Absatz in den gleich breiten Mitteldarm übergehend. Magen mit einer Magennaht und ungefähr 16 Längswülsten, die zwar nicht merklich nach außen vorragen, jedoch auch äußerlich ziemlich deutlich ausgeprägt sind, allerdings mehr durch ihre gelbe Färbung, als durch plastische Abgrenzung. (Bei *P. willisi* soll der Magen glatt sein). Nur ein Teil der Magenwülste entspringt an der Cardia; ungefähr die Hälfte sind verkürzt und verlaufen vom Pylorus-Ende des Magens zur Magennaht, an die sie vorn in spitzem Winkel anstoßen. Ein Pylorus-Blindsack scheint nicht vorhanden zu sein. Mitteldarm und Enddarm sind nicht deutlich von einander gesondert. Der Mitteldarm ist zunächst sehr umfangreich, genau so dick wie der Magen am Pylorus, nur durch Strukturverhältnisse vom Magen unterschieden. Er ist im hinlaufenden Darmschleifen-Ast gleichmäßig dick; vom Wendepol an, im rücklaufenden Darmschleifen-Ast, wird er allmählich dünner. Er läßt eine ziemlich breite Längsnaht (Typhlosolis oder Leitrinne?) und auch verschiedene dick-aderartige und drüsenartige Gebilde, zweifellos der Darm-umspinnenden Drüse angehörig, durch die Wandung hindurchschimmern. Das äußerste Ende des Darmes mit dem After war bei meinem Untersuchungsobjekt leider zerstört. Die nach innen, gegen den Kiemensack gekehrte Einsenkung des Darmschleifen-Lumens

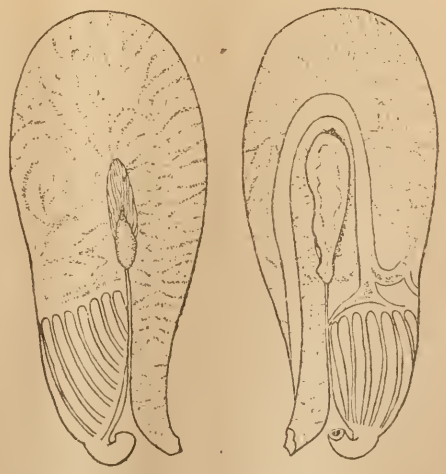

Fig. 9. *Polycarpa palkensis*; Darm mit Darmschleifen-Endocarp, von der Außen- und von der Innenseite; 7 : 1.

wird ausgefüllt von einem länglich schildförmigen, hinten spitzlich, vorn gerundet zugeschnittenen Darmschleifen-Endocarp, dessen verengter Stiel sich durch das enge, spaltförmige Lumen der Darmschleife nach der Leibeswand hinzieht (übrigens nur in abgerissenem Zustande gesehen).

Geschlechtsorgane: Ich fand bei meinem Stück rechterseits 21, linkerseits 13 zwittrige Polycarpe in unregelmäßiger Anordnung, mehr oder weniger genau parallel der Längsachse des Körpers gestellt, links den Platz des Darmes freilassend. Dem entspricht die geringere Zahl der linksseitigen Polycarpe, wie es ja bei *Polycarpa* und verwandten Gattungen die Regel ist. HERDMAN erwähnt in den Beschreibungen von *P. palkensis* und *P. willisi* einen derartigen Unterschied nicht, bei ihm ist er zweiffellos in dem „about" der Angaben inbegriffen (bei *P. palkensis* „about 20 on each side", bei *P. willisi* „about 12 ... on each side"). Was die Struktur der Polycarpe anbetrifft, so finde ich sie weder HERDMAN's Angabe über *P. willisi* noch seiner Abbildung über *P. palkensis* entsprechend, vielleicht eher noch dieser letzteren, wenn man nämlich die in HERDMAN's Abbildung (l. c. Taf. VI Fig. 8) wie Hodenbläschen aussehenden grobgranulierten Ovale am Rande als Eizellen anspricht und die allgemeine zarte granulierte Innenmasse als Konglomerat von Hodenbläschen. Ich fand bei meinem Stück folgende Struktur: Das spindelförmige, hinten basal durch zarte Bindegewebe locker an der Leibeswand befestigte, distal mit einem zarthäutigen Ausmündungskegel endende Polycarp ist in ganzer Länge von einer eng- und breit- spaltförmigen Ovarialhöhle durchzogen, deren Querschnitt sehr schmal sichelförmig ist, und deren Kanten an die Seitenwände des Polycarps anstoßen. Die Wölbung der Ovarialhöhle ist nach oben gekehrt, kulminal. Die geringe kulminale, im Querschnitt ziemlich schmal sichelförmige Partie oberhalb der Ovarialhöhle wird vom Ovarium eingenommen. Die größten, anscheinend ausgewachsenen, mit zart granulierten Dottermassen ausgestatteten Eizellen in diesem Ovarium sind ungefähr 0,09 mm dick. Der größere basale Teil des Polycarps unterhalb der Ovarialhöhle und damit auch die Achsenpartie wird von der Hode eingenommen, die aus großen, unregelmäßig birnförmigen, eng aneinander gepreßten Hodenblasen besteht. Ein Querschnitt durch das Organ trifft meist nur 2 solche Hodenblasen, manchmal aber auch drei, selten deren 4. Die Hodenblasen sind durchschnittlich etwa 0,23 mm dick. Die äußere Haut des Polycarps weist zumal in den oberen, kulminalen Teilen, spärlicher in den basalen Teilen, feine schwarze Pigmentkörnchen auf. Die Ovarialhöhle mündet unmittelbar durch den kegelförmigen Ausführapparat am distalen Ende des Polycarps aus. Einen Samenleiter habe ich nicht nachweisen können.

Polycarpa fristedti n. sp.

Fundangabe: Ceylon, Trinkomali, 6 Fd., Kiesgrund; K. FRISTEDT, März 1889.

Körpergestalt länglich oval mit buckelförmigem Aufsatz dorsal ungefähr 1/3 der Körperlänge vom Vorderende entfernt. Dieser buckelförmige Aufsatz stellt den Atrialsipho dar, während ein Branchialsipho nicht deutlich ausgeprägt ist. Das in ganzer Breite gleichmäßig gerundete Vorderende könnte als Branchialsipho aufgefaßt werden.

Größenverhältnisse: Länge 14 mm, Höhe $6^1/_2$ mm, Breite $5^1/_2$ mm.

Körperoberfläche im gröberen eben, aber ganz mit verhältnismäßig groben, verschieden farbigen Sandkörnern und Kies bedeckt, wodurch das Aussehen und die Färbung des Tieres bedingt wird.

Bodenständigkeit: *P. fristedti* stak offenbar frei im Sand- und Kiesgrund, man müßte denn schon einige gröbere Kieskörner, die dem Hinterende anhaften, als Anwachsgrund betrachten.

Körperöffnungen als feine, regelmäßige Kreuzschlitze erkennbar, äußerlich etwas weniger deutlich als an der Innenseite des abgelösten Zellulosemantels. Branchialöffnung gerade am Vorderende des Tieres, Atrialöffnung dorsal ungefähr $^1/_3$ der Körperlänge weiter hinten, gerade auf der Kuppe der als Atrialsipho gedeuteten bukelförmigen Erhabenheit.

Zellulosemantel sehr dünn und weich, durchscheinend hellgrau mit zahlreichen langen, dünn-fadenförmigen Haftfäden an der Außenseite. Die Haftfäden sind etwa 2,3 mm lang und an der Basis etwa 0,09 mm dick, apikalwärts dünner werdend.

Weichkörper ziemlich fest am Zellulosemantel haftend, kaum heil herauszulösen, von gleicher Gestalt wie der vom Zellulosemantel bedeckte Körper.

Leibeswand sehr zart. Von den Siphonen ausstrahlende Längsmuskulatur sehr zart, nur im Bereich der Körperöffnungen eine geschlossene dünne Lage bildend, bald in zarte, mehr und mehr divergierende Muskelbündel zerteilt. Diese Längsmuskelbündel gabeln sich und lösen sich bald ganz auf. Am Atrialsipho sind sie nur eine geringe Strecke über das Atrialvelum hinaus zu verfolgen. Ringmuskulatur an den Siphonen im Umkreis der Körperöffnungen eine mäßig dicke geschlossene Lage bildend, in weiterer Entfernung von den Körperöffnungen sich in ein System ziemlich zarter getrennter Muskelbündel auflösend. Ungefähr in der Entfernung von den Körperöffnungen, in der die Längsmuskelbündel sich verlieren, am Atrialsipho also in geringer Entfernung unterhalb des Atrialvelums, geht dieses System getrennter Ringmuskelbündel in eine geschlossene Lage ungemein zarter Ringmuskeln über, die anscheinend den ganzen Körper in Ebenen, die senkrecht zur basoapikalen Achse stehen, umkreisen. Längsmuskelfasern oder Fasern eines unregelmäßigen Fasernetzes konnte ich hier nicht erkennen.

Mäßig zahlreiche, anscheinend unregelmäßig zerstreute kleine Endocarpe stehen an der Innenseite der Leibeswand. Diese Endocarpe sind eng und mäßig lang gestielt und laufen apikal meist in zwei nach entgegengesetzter Richtung abgebogene rundliche Säckchen aus. Manchmal sind auch drei Endsäckchen vorhanden, selten deren vier. Vereinzelt finden sich auch einfache Endocarpe.

Die Atrialöffnung ist in verhältnismäßig weiter Entfernung von einem dünnen, aber ziemlich breiten Atrialvelum umgeben. Der Verlauf dieses Atrialvelums ist nicht regelmäßig kreisförmig, sondern nur vorn und seitlich kreisbogenförmig, im hinteren Teile weiter ausholend und nicht mehr den atrialen Ringmuskelbündeln parallel verlaufend. Zugleich ist es in diesem hinteren Teil deutlich verbreitert.

Am freien Rande des Atrialvelums sitzen in verhältnismäßig weiten Entfernungen in einfacher Reihe zart fadenförmige Atrialtentakel.

Ihre Zahl mag etwa 30 betragen. Sie sind nicht nach verschiedenen Größen geordnet; abgesehen von anscheinenden Unregelmäßigkeiten sind benachbarte Atrialtentakel gleich groß. Die des verbreiterten hinteren Teils des Atrialvelums scheinen aber etwas größer zu sein als die übrigen. Ein solcher Atrialtentakel ist ungefähr $^1/_3$ mm lang und an der Basis etwa 0,02 mm dick. Apikalwärts langsam an Dicke abnehmend, endet er schließlich in einfacher gerundeter, nicht merklich angeschwollener Spitze.

Branchialtentakel verhältnismäßig gering an Zahl, bei dem näher untersuchten Stück 14, durch ziemlich weite Zwischenräume von einander getrennt, aber unregelmäßig abwechselnd verschieden lang, stummelförmig bis schlank- und lang-fingerförmig.

Flimmerorgan zylindrisch becherförmig, etwas weniger lang als breit, außen mit einigen gerundeten Längskanten. Der Flimmergrubenspalt läuft auf dem nicht ganz glatten Rande der Becherform entlang und verliert sich unter spiraligem Verlauf im Innern der Becherform, die gleichsam durch Zusammenrollen eines blattartigen Gebildes zustande kommt. Bei einem der beiden Stücke fanden sich zwei derartige Flimmerorgane durch einen kleinen Zwischenraum vollständig von einander getrennt neben einander. Ich halte diese Verdoppelung für anormal.

Kiemensack lang gestreckt, dorsal kaum verkürzt, rechts mit 3 Falten, links mutmaßlich mit 4 Falten, von denen jedoch nur 3 sicher festgestellt werden konnten, da es in keinem Falle gelang, den Kiemensack vollständig herauszulösen und klarzustellen. Die Falten sind ziemlich klein, aber scharf und deutlich ausgeprägt, stark vorspringend, hoch wallförmig, manchmal sogar mit verengter Basis, $^3/_4$röhrenförmig. Sie sind nur wenig verschieden (abgesehen von einer fraglichen vierten Falte linkerseits) und tragen 7 bis 9 innere Längsgefäße. Die Zwischenräume zwischen den (zur Beobachtung gelangten) Falten sind verhältnismäßig groß, 4 bis 6 innere Längsgefäße tragend. Ein eigentümliches Verhältnis zeigen die Räume neben der Dorsalfalte. Der rechtsseitige Raum ist auffallend breit und weist 18 innere Längsgefäße auf. Ich mutmaße, daß dies der Raum ist, an dem eine vierte Falte durch Ausglättung der Kiemensackwandung geschwunden ist. Es ist in diesem Raum aber keine deutliche Spur einer geschwundenen Falte zurückgeblieben, wenn man es nicht als Faltenrudiment ansehen will, daß die ersten etwa 9 inneren Längsgefäße etwas dichter aneinander gerückt sind, als die oberhalb der ersten deutlichen rechten Falte stehenden. Daß sich dieses fragliche Faltenrudiment unmittelbar an die Dorsalfalte anschließt, würde nicht gegen diese Deutung sprechen, denn linkerseits sehen wir die erste, hier durchaus scharf ausgeprägte Falte sich eng an die Dorsalfalte anschließen. Der Raum zwischen der Dorsalfalte und der Falte I linkerseits ist so sehr reduziert, daß er kaum Platz für eine Kiemenspalte bietet. Das Schema der Anordnung der inneren Längsgefäße auf den Falten und den Faltenzwischenräumen lautet, soweit der Kiemensack klargelegt werden konnte, wie folgt:

rechts links

E. 5 (7) 6 (7) 6 (9) 18 D. 0 (7) 4 (8) 6 (7) ? ? ?

Leider war der Kiemensack linkerseits ziemlich dicht unter der Falte III abgerissen. Ich mutmaße, daß der hier fehlende Teil des Kiemensackes eine vierte Falte besessen habe. Schon der große Unterschied in der nachweisbaren Zahl der inneren Längsgefäße (rechts im ganzen 58, links bis einschließlich Falte III nur 32) deutet an, daß hier ein recht beträcht-

liches Stück des Kiemensackes fehlt. Primäre Quergefäße des Kiemensackes zart, sämtlich fast gleich breit, nur stellenweise abwechselnd sehr wenig verschieden breit. Die der rechten Seite sind unmittelbar neben der Dorsalfalte etwas rippenförmig erhaben, doch ziehen sich diese Rippen nicht auf die Dorsalfalte hinauf. Maschen viel länger als breit, stellenweise durch sehr zarte parastigmatische Quergefäße geteilt. Die Zahl der Kiemenspalten innerhalb einer Masche sehr gering. Nur die breiteren Maschen auf den Faltenzwischenräumen weisen, als Höchstzahl, 3 Kiemenspalten auf. Endostyl fast gerade gestreckt, nur am Hinterende etwas gebogen, einen schwach eingekrümmten Haken bildend. Dorsalfalte sehr lang und schmal, ein glatter und glattrandiger, etwas nach links gebogener Saum. Schlundeingang dicht von dem zugespitzten Ende des Kiemensackes gelegen.

Darm (Fig. 10*a*—*c*) lang gestreckt, keine eigentliche Schleife bildend, sondern in einem flachen Kreisbogen, der ungefähr den sechsten Teil eines großen Kreises ausmachen würde, nach vorn hin verlaufend. Ösophagus mäßig lang, gut halb so lang wie der Magen, seine ersten drei Viertel gerade nach hinten gehend, sein letztes Viertel in scharfer Biegung nach vorn hin gekrümmt. Magen den ersten Teil des nach vorn hin verlaufenden Darmbogens bildend, eiförmig, vom Ösophagus scharf abgesetzt, vom Mitteldarm nicht besonders scharf abgesetzt. Der Magen ist äußerlich bei gut konserviertem Material glatt. (Ich vermute, daß bei stark kontrahiertem Material infolge der Schrumpfung des weichen Mesenchyms die inneren Magenwülste auch äußerlich hervortreten würden.) Da jedoch das die Zwischenräume der inneren Magenwülste ausfüllende Mesenchym ziemlich durchsichtig ist, so sind auch die Magenwülste äußerlich erkennbar. An der vom Kiemensack abgewendeten, der Leibeswand zugekehrten Seite des Magens verläuft in ganzer Länge des Magens eine mäßig breite, durch Modifikation des Epithels ausgezeichnete Magennaht. Die Kanten dieser Magennaht sind etwas vertieft, ihre Mittelpartien etwas erhaben (vom Darmlumen aus betrachtet). Ihr oberer Rand wird durch eine fast Magenfalten-artige, etwas in das Darmlumen hineinragende Kante gebildet, ihr unterer Rand durch eine große, weit in das Magenlumen hineinragende Nahtfalte. Diese Nahtfalte weist eine ganz eigenartige Struktur auf. Ihrem Umfange nach kommt sie den eigentlichen Magenfalten ungefähr gleich. Während diese aber mehr oder weniger scharfkantig sind, ist die Nahtfalte breit gerundet, basal viel enger als kulminal. Außerdem zeigt sie eine sehr scharf ausgeprägte regelmäßige Ringelungsstruktur, und zwar zählte ich an ihr ca. 50 Ringel. Die eigentlichen Magenfalten sind mehr oder weniger firstförmig und verlaufen im allgemeinen parallel der Magennaht; nur einige wenige ihr zunächst liegende verkürzte Magenfalten, zumeist oberhalb der Magennaht, stoßen Cardia-wärts in sehr spitzem Winkel gegen die Magennaht. Die Zahl der eigentlichen Magenfalten ist verhältnismäßig gering, nämlich nur 10, von denen die eine

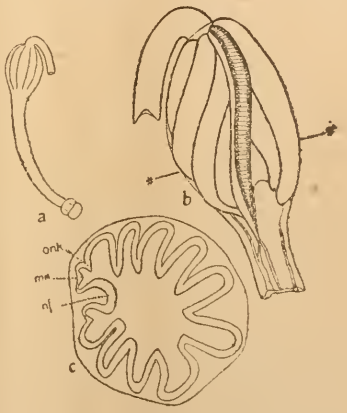

Fig. 10. *Polycarpa fristedti*; *a* = ganzer Darm, 3 : 1; *b* = Magen und angrenzende Darmteile, 13 : 1; *c* = Querschnitt durch den Magen in der Schnittlinie *—* von Fig. 10*b*, 20 : 1.

zunächst unterhalb der Nahtfalte am Pylorus-Ende derselben liegende noch dazu rudimentär, sehr kurz und niedrig ist. Mitteldarm und Enddarm sind nicht von einander gesondert, äußerlich drehrund. Ihr Lumen dagegen durch zweiseitige Verdickung der Darmwand zu einem im Querschnitt annähernd spindelförmigen Raum verengt, dessen eine Kante einfach ist und unter Modifikation ihres Epithels eine Leitrinne darstellt, während die andere Kante infolge von unregelmäßiger(?) Längsfaltung des Epithels mehrfältig erscheint. Eine sehr charakteristische Gestaltung zeigt der After. Er besitzt zwei breit gerundete nierenförmige, auseinander geklappte Afterlappen, die fast doppelt so breit sind wie der Enddarm dick ist.

Geschlechtsorgane zwittrig. Ein anscheinend breit röhrenförmiger weiblicher Teil mit ziemlich großen, im Höchstfalle etwa 0,065 mm dicken Eizellen bildet den axialen Teil des Geschlechtsapparates, während der männliche Teil durch eine Anzahl Hodenblasen dargestellt wird, die in einfacher oder stellenweise doppelter Reihe jederseits neben dem Ovarium liegen. Ei- und Samenleiter konnte ich nicht deutlich erkennen. Rechterseits fand ich 6 derartige Geschlechtsorgane in gerader, dem Endostyl parallel gehender Reihe in ziemlich geringer Entfernung vom Endostyl, durch ziemlich große, nicht durchweg gleich große Zwischenräume von einander getrennt, mehr oder weniger genau quer gestellt, ihr breiterer, offenbar proximaler Pol gegen das Endostyl gerichtet. Vermutlich war ihre Zahl tatsächlich etwas größer, doch glaube ich nicht, daß sie 10 überschritt. An einem Bruchstück der Leibeswand, mutmaßlich der linken Körperseite angehörig, fand ich außerdem 4 derartige Geschlechtsorgane. Es erscheint mir fraglich, ob die Geschlechtsorgane schon vollständig ausgewachsen waren. Sie ragten kaum über die Innenseite der Leibeswand hinaus.

Botryllus magnicoecus (HARTMR.)

Fundangaben: China, Hongkong; SALMIN. Vorderindien, Paumben, 3 Fd.; K. FRISTEDT, April 1889. Portugal, Hafen von Setubal, zwischen 1 und 5 Fd., unter Algen; Josephina-Expedition.

Pyura lignosa MICH.

Fundangabe: Panama; Eugenie-Expedition.

Diese Art ist bisher lediglich von Costa Rica (Punta Arenas) bekannt. Das vorliegende Stück von Panama scheint wie die Originale an dicht mit Balanen überkrustetem Pfahlwerk gesessen zu haben.

Pyura stolonifera HELLER, f. typica?

Synonymie und Literatur der Art:

1878, *Cynthia stolonifera* HELLER, Beiträge zur näheren Kenntnis der Tunicaten. In: Sb. Ak. Wien, LXXVII, p. 92, Taf. II Fig. 10 (f. *typica*).

1878, *Cynthia praeputialis* HELLER, ebend., p. 94, Taf. III, Fig. 16, Taf. IV Fig. 22 (var *praeputialis*).

1884, *Microcosmus herdmani* v. DRASCHE, Über einige außereuropäische einfache Ascidien. In: Denkschr. Ak. Wien, XLVIII, p. 370, Taf. II Fig. 3—7 (f. *typica*).

1884, *Cynthia praeputialis*, v. DRASCHE, ebend., p. 374, Taf. IV Fig. 4—7 (var. *praeputialis*.)

1885, — — , TRAUSTEDT, Ascidiae simplices fra det stille Ocean. In: Medd. nat. Foren, Kjöbenhavn. Jg. 1884—86, p. 33, Taf. II Fig. 18, Taf. IV Fig. 36, 37 (var. *praeputialis*).

1897, *Microcosmus coalitus* SLUITER, Tunicaten von Süd-Afrika. In: Zool. Jahrb., Syst., XI, p. 57, Taf. II Fig. 8 (f. *typica*).
1899, *Cynthia praeputialis,* HERDMAN, Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum. Sydney, N. S. W. In: Austral. Mus. Cat. XVII, p. 27, Taf. Cyn. VII Fig. 1—3 (? var. *praeputialis*).
1904, *Halocynthia vanhöffeni* MICHAELSEN, Die stolidobranchiaten Ascidien der deutschen Tiefsee-Expedition. In: Wiss. Erg. deutsch. Tiefsee-Expedition, VII, p. 197, Taf. X Fig. 13, Taf. XII Fig. 44 (f. *typica*).
1904, *Cynthiopsis valdiviae* MICHAELSEN, ebend., p. 201, Taf. XII Fig. 35—40 (f. *typica*).
1904, *Cynthiopsis herdmani* MICHAELSEN, ebend., p. 208, Taf. XII Fig. 41—43 (f. *typica*).
1904, *Cynthiopsis coalitus,* MICHAELSEN, ebend., p. 201, (f. *typica*).
1905, *Cynthiopsis praeputialis,* MICHAELSEN, Revision von Heller's Ascidien-Typen aus dem Museum Godeffroy. In: Zool. Jahrb., Suppl. VIII, p. 91 (var. *praeputialis*).
1911, *Pyura stolonifera,* HARTMEYER, Die Ascidien der deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. In: Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903, XII, Zool. IV, p. 554, Taf. LVII Fig. 9, 10 (f. *typica*).
1911, *Pyura praeputialis,* HARTMEYER, ebend., p. 560 (var. *praeputialis*).
1913, *Pyura stolonifera,* HARTMEYER, Tunicata. In: Schultze, Forschungsr. Süd-Afrika, V. In: Jena. Denkschr., XVII, p. 133 (f. *typica*).
1913, *Microcosmus herdmanii,* HERDMAN, Tunicata. In: Sci. Res. Trawling-Expedition „Thetis" N. S. Wales, XVII. In: Mem. Austral. Mus., IV, p. 876, Taf. XC Fig. 1—4 (f. *praeputialis*).
1915, *Pyura stolonifera,* MICHAELSEN, Tunicata. In: Beitr. Kenntn. Meeresf. Westafrika, I, p. 370 (f. *typica*).
1921, — — , MICHAELSEN, Ascidien vom westlichen Indischen Ozean aus dem Reichsmuseum zu Stockholm. In: Ark. Zool., XIII, p. 5 (f. *typica*).

Fundangabe: Gesellschafts-Inseln, Tahiti, am Korallenriff; Eugenie-Expedition.

Vorliegend zwei Stücke, die ich glaube der typischen Form von *Pyura stolonifera* HELLER zuordnen zu sollen. Ich bin zu der Ansicht gekommen, daß die bisher getrennt gehaltenen Arten *P. stolonifera* HELL. von Süd-Afrika (Natal bis Deutsch-Südwestafrika) und *P. praeputialis* HELL. von Ost-Australien trotz ihrer ziemlich weiten räumlichen Trennung artlich nicht auseinander gehalten werden können. Der einzige in Betracht kommende Unterschied zwischen diesen beiden Formen beruht auf der Faltenbildung des Kiemensackes. Bei *P. stolonifera* (s. s.), der afrikanischen Form, sind bisher stets nur 6 Falten an jeder Seite des Kiemensackes beobachtet worden; bei *P. praeputialis,* der australischen Form, fand sich meist jederseits neben dem Endostyl eine siebte Falte, die allerdings meist rudimentär bleibt und sehr kurz ist. Übrigens ist in der Originalbeschreibung nichts von dieser siebten Falte erwähnt. Es mag also die Variabilität dieser Form bis zum gänzlichen Schwinden der siebten Falte führen. Ich halte es unter diesen Umständen für das richtigste, beide Formen artlich zu verschmelzen und nur als Varietäten gesondert zu halten.

Die vorliegenden, verhältnismäßig sehr kleinen Stücke gehören zweifellos der Art an, doch blieb es fraglich, ob der typischen Form derselben oder der var. *praeputialis.* Ich konnte wegen des schlechten Erhaltungszustandes nur an einer Seite des Kiemensackes eines der beiden Stücke die Faltenzahl ziemlich sicher als 6 feststellen. Von einer siebten Falte war hier nichts zu erkennen. Diese Stücke scheinen sich also der afrikanischen Form anzuschließen.

Der äußeren Gestalt nach zeigte das eine Stück die typische „*praeputialis*"-Gestalt, einen nur wenig dünneren massigen Basalteil, während das andere Stück die typische „*coalitus*"-Gestalt aufwies. Es war ohne Ausbildung eines massigen Basalteiles eng in ein Konglomerat

ähnlicher Stücke (von denen aber nur noch die Seitenwände vorhanden waren) eingewachsen.

Zur inneren Organisation ist noch zu erwähnen, daß das Flimmerorgan bei einem der beiden Stücke ein knopfförmiges Polster mit doppelspiraligem, eine ziemlich geringe Zahl von Windungen aufweisenden Flimmergruben-Spalt darstellt; ferner, daß bei beiden Stücken noch eine beträchtliche Reihe von Dorsalfalten-Züngel in dem Kiemensack vorhanden ist. Ich zählte an dem einen Stück deren etwa 24. Diese beiden Stücke, deren Weichkörper nur etwa 15 : 11 : 8 mm misst, die also noch sehr jugendlich sind, stehen also noch ganz auf dem Jugendstadium, das ich früher als besondere Art, als *Halocynthia vanhöffeni*, beschrieben habe.

Eugyra arenosa (ALDER & HANCOCK).

Fundangabe: Nordwest-Europa, Eingang zum Kanal, 49°7' N. Br., 6° 24' W. Lg., 65 Fd., Schillgrund; Josephina-Expedition, 4. Juni 1869.

Molgula tagi n. sp.

Fundangabe: Portugal, Tajo bei Lissabon, zwischen 5 und 20 Fd.; Josephina-Expedition, 19. Juni 1869.

Die vorliegenden beiden Stücke, von denen aus musealen Gründen nur eines zerschnitten wurde, sind leider so stark erweicht, daß die innere Organisation dieser interessanten kleinen Art nur sehr lückenhaft festgestellt werden konnte. Der Weichkörper ließ sich nur in Fetzen aus dem Zellulosenmantel herauslösen.

Beschreibung. Körper (Fig. 11) lang gestielt birnförmig. Eigentlicher Körper etwas weniger lang (parallel der Rückenlinie) als hoch (basoapikal) und kaum weniger breit als lang. Stiel, ziemlich genau gegenüber der Branchialöffnung entspringend, ziemlich deutlich abgesetzt, von unregelmäßiger Dicke, im allgemeinen sehr dünn, ungefähr so lang wie der eigentliche Körper. Äußere Siphonen als unscharf begrenzte, wenig vorragende breite Warzen ausgebildet. Branchialsipho gegenüber dem Stielansatz. Atrialsipho in geringer Entfernung hinter ihm an der Rückenseite (Entfernung zwischen den Kuppen der beiden äußeren Siphonen ungefähr gleich $^1/_6$ des Profilumrisses des eigentlichen Körpers).

Fig. 11. *Molgula tagi*; 2 ganze Tiere von der rechten Seite, 3 : 1.

Größenverhältnisse des größeren Stückes: Basoapikale Erstreckung 14 mm, wovon ungefähr 7 mm auf den eigentlichen Körper und 7 mm auf den Stiel entfallen; größte Höhe des eigentlichen Körpers (senkrecht zur basoapikalen Erstreckung) 5 $^1/_2$ mm, größte Breite ca. 4 mm. Dicke des Stieles $^2/_3$ bis 2 mm. Das andere Stück ist etwas kleiner, apikal verhältnismäßig etwas dicker.

Bodenständigkeit: Die Tiere waren offenbar mit dem basalen Ende des Stieles am Untergrunde angewachsen.

Färbung: bräunlich grau.

Oberfläche eben, im feineren rauh, sowohl am Stiel wie am eigentlichen Körper ziemlich dicht mit starren Papillen besetzt. Diese Papillen sind mehr oder weniger schlank kegelförmig bis lang-fingerförmig, bezw. kurz-fadenförmig, stets einfach, unverzweigt, durchschnittlich in der Mitte ungefähr 0,03 mm dick, die längsten bis etwa 0,3 mm lang, meist kürzer, etwa 0,1 mm lang oder noch kürzer, die längeren sind meist unregelmäßig verbogen. Die Körperoberfläche ist fast rein. Abgesehen von mikroskopisch feinem spärlichen Schlammbesatz haften nur einzelne sehr kleine Fremdkörper, wie Sandkörnchen, an den Haftpapillen.

Branchialöffnung (Fig. 11, 12*a*) an der Kuppe des breit gerundet-warzenförmigen Branchialsiphos, mutmaßlich 6-strahlig (bei den vorliegenden Stücken geschlossen). Sie ist in regelmäßigem Kranze umstellt von 6 großen, dicken, umgekehrt birnförmigen Zipfeln, die basal durch Verengung von der allgemeinen Oberfläche scharf abgesetzt sind und apikal kurz-tentakelförmig auslaufen. Die Oberfläche dieser 6 dicklichen Zipfel ist ganz glatt und rein, von bräunlicher Farbe.

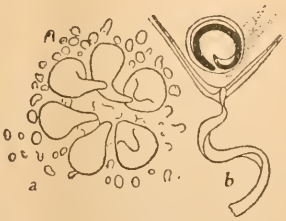

Fig. 12. *Molgula tagi*; *a* = Branchialöffnung mit Umgebung, 28 : 1; *b* = Flimmerorgan und benachbarte Organe, 23 : 1.

Atrialöffnung an der Kuppe des wie der Branchialsipho gestalteten Atrialsiphos, bei einem Stück ein einfacher Querschlitz, bei dem anderen Stück ein Kreuzschlitz, ohne Lappenbildung.

Zellulosemantel im allgemeinen, d. h. abgesehen von den Haftpapillen und den Branchiallappen, sehr dünn, aber fest, hart-lederartig, gelblich, durchscheinend, nur äußerlich spärlich mit Fremdkörpern besetzt, nicht inkrustiert, an der Innenfläche glatt.

Der Weichkörper haftet im allgemeinen nur mäßig fest am Zellulosemantel. Ob er in den Stiel hineinreicht, konnte ich nicht sicher feststellen; doch schien es mir so. Der Stiel ist jedenfalls hohl.

Die Leibeswand ist im allgemeinen sehr zart, nur an den Siphonen und in ihrer Umgebung mit kräftigerer Muskulatur ausgestaltet. Die Ringmuskulatur besteht aus ziemlich dünnen Muskelbündeln, die nur an der Kuppe der Siphonen eine fast geschlossene Schicht bilden, weiter unten aber lockerer angeordnet sind und ungefähr von der Körpermitte an in ein unregelmäßiges Netzwerk sehr feiner Stränge übergehen.

Die Längsmuskulatur besteht aus weit getrennten Bündeln, die zu ungefähr 24 (genau 24?) von dem Branchialsipho, zu ungefähr 18 (normal zu 16?) vom Atrialsipho ausstrahlen. An den Siphonen sind diese Längsmuskelbündel nur mäßig stark. Gegen die Kuppen der Siphonen spalten sie sich in zwei bis vier feinere Muskelbündel, sodaß an der Kuppe der Siphonen eine gleichmäßige Verteilung entsteht. An der Basis der Siphonen verbreitern sich die Längsmuskelbündel, um sich dann noch vor der Mitte des Körpers ziemlich plötzlich unter Zerfaserung aufzulösen. Es scheinen nur einzelne dieser feinsten Längsmukelfasern noch beträchtlich weiter zu gehen und an dem hauptsächlich von unregelmäßig verlaufenden Ringmuskeln gebildeten zarten Netzwerk der ventralen Körperteile teilzunehmen. Endocarpe finden sich nur linksseitig im Umkreis der Darmschleife; 2 ziemlich große dorsal vor dem Wendepol der Darmschleife und 1 ungefähr doppelt so langes ventral

vor der Darmschleife, einspringend in den Winkelraum zwischen Darmschleife und Endostyl.

Eine Niere konnte ich nicht auffinden; doch kann ich nicht behaupten, daß sie nicht vorhanden gewesen sei.

Die Innenwand der Siphonen ist glatt, papillenlos. Im Atrialsipho glaube ich ziemlich sicher ein Ringwall-förmiges Atrialvelum erkannt zu haben; jedoch fand sich an einer ziemlich langen Strecke (ca. 1/3 Umkreis?) dieses vermeintlichen Atrialvelums keine Spur von Atrialtentakeln.

Die Branchialtentakel bilden einen dicken wolligen Ringwall. Sie sind, wenigstens streckenweise, abwechselnd verschieden groß. Die größeren Branchialtentakel weisen eine reiche Fiederung bis 4. Ordnung auf. Die Hauptstämme und die Fiedern bis vorletzter Ordnung sind breit und kurz säbelförmig. Die Anhänge letzter Ordnung sind fadenförmig mit mehr oder weniger deutlich angeschwollenem, manchmal fast kugeligem freiem Ende.

Das Flimmerorgan (Fig. 12*b*) ist ein kreisrundes Polster mit fast kreisförmigem, hinten unterbrochenem Flimmergruben-Spalt, dessen linkes Horn etwas in das Kreislumen eingedrückt erscheint.

Das Gehirn liegt neben und zum Teil noch unter dem Flimmerorgan.

Kiemensack ventral weit ausgebogen, dorsal stark verkürzt, jederseits mit 5 stark ausprägten und annähernd gleich dicken Falten. Die Falten sind stark gebogen und nehmen in der Reihe vom Endostyl bis zur Dorsalfalte stufenweise an Länge ab. Die Falten I sind sehr kurz. Trotz ihrer beträchtlichen Erhabenheit hängen die Falten nicht deutlich über. Die inneren Längsgefäße sind verhältnismäßig sehr breit. Sie sind ganz auf die Falten beschränkt. Intermediäre Längsgefäße sind nicht vorhanden. Die Zahl der inneren Längsgefäße ist ziemlich gering, meist 4 auf einer Falte, selten 3 oder 5. Die Quergefäße sind anscheinend sehr unregelmäßig angeordnet. Ich glaube 5 Hauptquergefäße erkannt zu haben und dazwischen dünnere parastigmatische. Sämtliche Quergefäße, auch die feineren parastigmatischen, überspannen die Faltenzwischenräume als verhältnismäßig breite Säume. Zumal die feineren parastigmatischen Quergefäße sind vielfach aus der Querrichtung herausgebogen, zum Teil geradezu in die Längsrichtung hinein. Auch Gabelungen kommen vor. Die Wandung des Kiemensackes bildet in den Falten deutliche und tiefe, einmal oder zweimal gegabelte Faltentrichter (Infundibula). Die Norm scheint wenigstens in den gestreckten ventralen Teilen des Kiemensackes die zu sein, daß die Basis des Faltentrichters den Raum zwischen zwei Hauptquergefäßen einnimmt. Die erste Gabelung geht sehr tief, fast bis zur Basis der Falten bezw. der Faltentrichter, vielfach so tief, daß zwei ganz gesonderte, nur einmal gegabelte Faltentrichter den Raum zwischen zwei Hauptquergefäßen einnehmen. Die Gabelungen zweiter Ordnung sind verschieden tief, in der Regel beträchtlich weniger tief. Man findet ziemlich regelmäßig in den gerundeten Firsten der Falten 4 Trichterkuppen zwischen zwei Hauptquergefäßen. Diese Kuppen sind breit gerundet, kuppelförmig, entsprechend der Breite der Falten nicht seitlich zusammengedrückt. Die Kiemenspalten sind verhältnismäßig groß und wenig zahlreich; ihre Gestalt und Anordnung ist sehr unregelmäßig. Zum Teil sind sie lang gestreckt, zum Teil mehr oder weniger verkürzt, allerdings nur vereinzelt so sehr, daß sie nicht mehr als etwa doppelt so lang wie breit sind. Sie sind

zum Teil geradlinig, zum Teil gebogen oder unregelmäßig verkrümmt. Nur selten zeigen sie deutlich die Einschmiegung in eine Spirallinie, wenngleich in den Faltenzwischenräumen die Längserstreckung, in den Faltentrichtern der quer zur Achse des Trichters gestellte Kreisbogen deutlich vorwiegt. In den Kuppen einzelner Faltentrichter mit ausnahmsweise etwas regelmäßigerer Anordnung der Kiemenspalten war deutlich die Ineinanderhäkelung zweier End-Kiemenspalten zu erkennen, was darauf schließen läßt, daß es sich der Anlage nach um Doppelspiralen handelt. Der Endostyl verläuft in glattem Bogen. Die Dorsalfalte ist, wenigstens im Vorderteil, ein mäßig breiter, glatter und glattrandiger Saum. Im Vorderteil zeigt sie bei dem näher untersuchten Stück einige weite Schlängelungen.

Der Darm liegt an der linken Seite des Kiemensackes. Er bildet eine fast in ganzer Länge eine enggeschlossene, nur am Wendepol schmal kommaförmig klaffende Schleife, die so stark nach oben-hinten zurückgebogen ist, daß sie sich eng an den Enddarm anschmiegt. Die Darmschleifenbucht ist infolgedessen ganz reduziert. Ösophagus und Magen nicht deutlich erkannt. Magen anscheinend mit grober und unregelmäßiger Fältelung der Wandung (Leberstruktur?). After schräge zugestutzt, mit zwei zarthäutigen glattrandigen, nicht zurückgebogenen Afterlippen.

Geschlechtsorgane zwittrig. Es sind langgestreckte, in ganzer Länge fest an die Leibeswand angewachsene, unregelmäßige, proximal dicke, distal dünner werdende Stränge, die locker von einer zarten Haut umschlossen werden. Die Innenmasse des Geschlechtsorganes ist ein unregelmäßiges lockeres Konglomerat von Ovarien und Hoden. Anscheinend ausgewachsene Eizellen im Ovarium ca. 0,040 mm dick. Hoden aus locker büschelig zusammengestellten, einfach birnförmigen bis ovalen oder kurze Gabelschläuche darstellenden Hodenblasen von etwa 0,035 mm Dicke und 0,070 mm Länge gebildet. Samenleiter, falls richtig erkannt, ein etwa 0,030 mm dicker Schlauch, der kulminal am ganzen Geschlechtsorgan entlang läuft. Der rechtsseitige Geschlechtsapparat ist fast gerade gestreckt und verläuft in einiger Entfernung von der Rückenmittellinie fast parallel derselben, nach hinten nur schwach ansteigend, von vorn nach hinten, um rechts an der Basis des Atrialsiphos auszumünden. Der linksseitige Geschlechtsapparat liegt, falls mich nicht etwa eine Verschiebung in dem etwas gezerrten Präparat täuscht, unter der ösophageal-rektalen Hälfte der Darmschleife, deren Biegung er sich anschmiegt. Als sicher kann jedenfalls angenommen werden, daß er nicht im Lumen der Darmschleife liegt; doch erscheint es mir nicht ausgeschlossen, daß etwa die allerdings vollständig eingeengte Darmschleifen-Bucht als Ort des Geschlechtsapparats anzusprechen sei.

Erörterung. *Molgula tagi* gehört zur *Ctenicella*-Gruppe (Gattung *Ctenicella* im Sinne HARTMEYER's) und steht besonders der *Molgula hupferi* MICH.[1]) von Senegal (Gorée) nahe, mit der sie vor allem die für eine Molgulide ungewöhnliche gestielte Form und die 5-Zahl der Kiemensack-Falten gemein hat, von der sie sich aber durch viele bedeutsame Charaktere unterscheidet, vor allem durch die Charaktere der Körperoberfläche und des Zellulosemantels, sowie durch den feineren Bau des Kiemensackes und den Verlauf des Darmes.

---

[1]) W. MICHAELSEN, 1908, Die Molguliden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. In: Mt. Mus. Hamburg, XXV, p. 119, Taf. I Fig. 3—6, Taf. III Fig. 15.

Molgula kophameli MICH.

Fundangabe: Brasilien, vor Praia do Furado, 40° 55' W. Lg., 22° 30' S. Br., 30 Fd.; Eugenie-Expedition.

Vorliegend mehrere sehr stark erweichte, ziemlich kleine Stücke dieser einerseits bis in die Magalhaens-Straße nach Süden gehenden, andererseits transatlantisch bis zur Westküste Nordafrikas (Lévrier-Bucht in Mauretanien [*M. africana* SLUITER] und Gorée in Senegal) verbreiteten Art.

Molgula ridgewayi (HERDM.)

1906. *Ctenicella r.* HERDMAN, Report on the Tunicata collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. In: Ceylon Pearl Oyster Fisheries, V, suppl. XXXIX, p. 307.

Fundangabe: Ceylon, Trinkomali, 6 Fd.; K. FRISTEDT, März 1889.

Diese von HERDMAN als *Ctenicella* beschriebene Art erinnert in vielen Hinsichten an *Molgula* [*Ctenicella*] *mortenseni* (MICH.)[1]. Ich mußte diese neuseeländische Art zumal wegen der S-förmigen Figur des Flimmergruben-Spaltes zu *Ctenicella* (im Sinne HARTMEYER's) stellen, obwohl sie sich in manchen Hinsichten mehr *Molgula* und *Molgulina* nähert. Ich wies bei dieser Gelegenheit darauf hin, daß eine scharfe Sonderung der drei in Frage kommenden HARTMEYER'schen Gattungen kaum möglich sei, und daß man sie vielleicht besser als Gruppen innerhalb einer gemeinsamen Gattung *(Molgula)* behandle. Die HERDMAN'sche Ceylon-Art verwischt nun die Grenze zwischen *Ctenicella* und *Molgula* noch mehr, insofern nun auch der Flimmergruben-Spalt bei dieser anscheinend *M.* [*Ctenicella*]*mortenseni* nahe stehenden Art *Molgula*-artig ist. Während er nämlich bei dem HERDMAN'schen Original (l. c. Taf. IV Fig. 21) den größeren Teil eines vorn-links offenen Kreisbogens beschreibt, bildet er bei dem von mir näher untersuchten Stück einen vollständigen, an der rechten Seite eingeschnittenen Kreis, also in keinem Falle die für *Ctenicella* charakteristische S-Form. Ich sehe mich deshalb veranlaßt, die Gattungen *Ctenicella, Molgula* und *Molgulina* wieder zu verschmelzen.

Auch die Gestaltung der Geschlechtsorgane (von HERDMAN nicht beschrieben, aber aus der Figur 20 der Taf. IV ihrem Umriß nach erkennbar) ist nicht typisch *Ctenicella*-artig, sondern *Molgula*-artig: Es sind längliche, massige Körper, deren Achsenteile vom Ovarium eingenommen werden, das allseitig von der Hode umfaßt wird, also nicht nur im proximalen Teil wie bei *Ctenicella*.

Zur Ergänzung der lückenhaften Originalbeschreibung mache ich nach Untersuchung des vorliegenden Materials noch folgende Angaben:

Der Zellulosemantel ist sehr dünn, aber zäh, fast wasserhell, ohne deutliche Haftfäden. Die anhaftenden gröberen Kieskörner lassen sich leicht abstoßen; das feinere Fremdkörpermaterial haftet etwas fester äußerlich am Zellulosemantel.

Die Leibeswand ist im allgemeinen sehr zart und durchsichtig. Ihre Muskulatur ist sehr charakteristisch. Von jedem Sipho strahlen sternförmig eine Anzahl (am Atrialsipho zählte ich 17) sehr dicke Längsmuskelbündel aus, die nach ziemlich kurzem Verlauf, lange bevor sie

[1]) W. MICHAELSEN, 1922, Ascidiae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae von Neuseeland und den Chatham-Inseln. In: Pap. Mortensen's Pacific Exp. 1914—16. In: Vid. Medd. Dansk nat. For., LXXIII, 365.

die Körpermitte erreicht haben, plötzlich breit-gerundet enden. Aus ihren Enden treten nun in scharfem Absatz einige sehr zarte Längsmuskelbündel aus, die sich aber bald auflösen und in dem ungemein zarten allgemeinen Muskelfasernetz der Leibeswand verlieren. Deutliche Ringmuskeln finden sich nur an den Siphonen.

Die größeren Branchialtentakel weisen eine Fiederung bis 3. Ordnung auf. Die Fiedern, deren Zahl verhältnismäßig gering ist, sind ungemein kurz, im allgemeinen, und zwar sowohl die 1. wie die 2. und 3. Ordnung, kurz säbelförmig, die 2. und 3. Ordnung kaum so lang wie an der Basis breit. Am apikalen Ende des Hauptstammes und der Fiedern 1. Ordnung ist die Fiederung unregelmäßig und die Gestalt der End-Anhänge nicht säbelförmig, sondern dick-kolbenförmig bezw. kurz- und dick-keulenförmig.

Kiemensack: Nach HERDMAN sollen die Vorderenden der Kiemensack-Falten papillös sein; doch gibt er nicht an, welcher Art diese Papillosität sei. Ich konnte an meinem Material keine Papillen erkennen; auch zungenförmige Längsgefäß-Fortsätze am Hinterende der Falten fehlen.

Liste der Arten etc.

Mitteilungen über neue Organisationsbefunde, zumal Beschreibungen neuer Arten, sind durch Fettdruck der betreffenden Seitenzahlen hervorgehoben, Synonyme und fragliche Arten durch eckige Klammern.

Seite

Amaroucium 19, 23
— fuegense . . . . . **9—10**
Ascidia adhaerens 41
— canaliculata . . . 42
— clementea 42
— eiseni . . . . **38—41**, 42
— suensoni . . . . . **37—38**
Ascidiopsis columbiana . . 42
— nanainoensis . . . 42
— paratropa 42
Botryllus magnicoecus . . . 50
Ciona intestinalis 37
[Ctenicella] 55, 56
[—] mortenseni . . 56
[—] ridgewayi 56
[Cynthia praeputialis] . . . 50, 51
[—] stolonifera . . . 50
[Cynthiopsis coalitus] . . . 51
[— herdmani] 51
[— valdiviae] 51
Cystodytes dellechiajei . . . 28
— — ceylanensis 28
Didemnum 37
— augusti . . . . . **31—32**
— cerebrale 21
— kelleri . . . . . **30—31**
— psammathodes ianthinum 32
— — seychellense 32
Distaplia bermudensis . . . 27, 28
— bursata 28
— californica . . **23—27**, 28
— clavata 27
— confusa . . . 23, 27, 28
— cylindrica 27, 28
— domuncula 27, 28
— [intermedia] . . . 27
— livida 27
— lubrica 27
— magnilarva 27, 28
— occidentalis . 23, 24, 27
— [orientalis] laps. pro occidentalis 23

Seite

Distaplia rosea 28
— vallei 27
Eudistoma kükenthali . . . 21
Eugyra arenosa 52
[Fragarium]elegans 23
[Glossophorum sabulosum] . 3
[Halocynthia vanhöffeni] . . 51, 52
Heterotrema sarasinorum . . 21, 22
— torensis 22
Leptoclinides brasiliensis . . **36**, 37
— faeroerensis . . . 36, 37
[Microcosmus coalitus] . . 51
[— herdmani] 51
Molgula [africana] 56
— hupferi 55
— kophameli 56
— mortenseni 56
— ridgewayi . . . . **56—57**
— tagi . . . . . **52—55**
[Molgulina] 56
[Morchellium] 23
[Parascidium] 23
[—] crispum 13
[—] elegans 23
Phallusia ceratodes 42
[—] suensoni 37, 42
Polycarpa fristedti . . . . . **46—50**
— palkensis . . . . **43—46**
— willisi . . . . . **43—46**
[Polycitor(P.)]torensis . . . 21, 22
Polyclinum aurantium . . . 3—8
— brasiliense . . . . 3—8
— constellatum . . . 5, 8—9
— macrophyllum . . 8
[—] molle 8
— [vasculosum] . . 9
Polysyncraton 37
— hartmeyeri . . . . **29—30**
— tubiporae . . . . 29—30
Pyura lignosa 50
— [praeputialis] . . . 51
— stolonifera . . . . **50—52**
Styela lapidosa . . . . . **42—43**

Sycozoa (Colella) 22
— arborescens . . . 28
— sigillinoides . . . 28
[Sydnium] 23
Synoicum 22, 23
— appendiculatum 10—20, 20—23
Synoicum appendiculatum
— — basaltes 10—20, 20—23
— haeckeli . . . . . 20—22
— steineni 22
— turgens 11, 20
Trididemnum erythraeum . 33—34