

Die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans.

Von *W. Michaelson.*

Mit einer Tafel und neun Abbildungen im Text.

Die vorliegende Abhandlung bildet den ersten Teil einer Bearbeitung der mir zur Verfügung stehenden Ascidien von der westlichen Region des Indischen Ozeans samt Angabe sämtlicher auch von anderen Forschern in diesem Gebiet nachgewiesener Arten mit ihrer Literatur und Verbreitung. Das in Betracht gezogene Gebiet beginnt im Süden mit der Küste von Natal, begreift die Inseln des westlichen Indischen Ozeans (Madagaskar, Maskarenen, Seychellen), nicht aber die des Ceylon-Gebietes, in sich und reicht nordwärts bis an die südöstlichen Eingänge des Roten Meeres und des Persischen Golfes. Diese beiden Randmeere sind demnach nicht mit in die Betrachtung einbezogen, der Persische Golf nicht, weil meines Wissens keine Ascidien aus demselben bekannt sind, das Rote Meer nicht, weil ich die reiche, mir zur wissenschaftlichen Verfügung stehende Ascidien-Sammlung von diesem Meere zum Gegenstand einer besonderen Untersuchung gemacht habe, die mit der Untersuchung der hier behandelten Fauna Hand in Hand ging. Der erste Teil der Arbeit über die Ascidien des Roten Meeres, der wie der erste Teil der hier vorliegenden Arbeit die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien behandelt, ist bereits abgeschlossen, und das Manuskript ist der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien eingereicht. Es wird voraussichtlich in den Denkschriften dieser Akademie als „Zoologische Ergebnisse der Expeditionen S. M. Schiff „Pola“ in das Rote Meer“ veröffentlicht werden. Zusammen bilden diese beiden Arbeiten über die Ascidien des westlichen Indischen Ozeans und des Roten Meeres ein Gegenstück zu der von HARTMEYER in Angriff genommenen Erforschung der Ascidien des östlichen Indischen Ozeans nach den Ausbrenten der von HARTMEYER und mir gemeinsam unternommenen „Hamburger südwestaustralischen Forschungsreise 1911“ sowie der von MJÖBERG ausgeführten Forschungsreise nach Nordwestaustralien. Das der vorliegenden Arbeit zugrunde liegende Material gehört zum größeren Teil dem Hamburger Zoologischen Museum an (einen kleinen Teil konnte ich durch eigene Sammlung während des leider nur sehr kurzen Aufenthalts an verschiedenen Küstenspunkten Ostafrikas, Isi-

pingo, Durban, Delagoa-Bay und Moçambique, beistehen). Ein nicht unbedeutlicher Teil ist Eigentum des Zoologischen Museums zu Berlin und wurde mir durch Prof. HARTMEYER, dem ich auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank dafür ausspreche, übermittelt.

Ordo Ptychobranchia.

Fam. Molgulidae.

Ctenicella natalensis n. sp.

Tafel, Fig. 9—11.

Fundangabe: Natal, Außenseite der Landzunge „The Bluff“ an der Südseite des Einganges zum Hafen von Durban, im sandig-kiesigen Grunde des steinig-felsigen Ebbestrandes; W. MICHAELSEN, 8. Sept. 1911 (1 Stück).

Diagnose: Klein (12 mm lang), kurz ellipsoidisch, fast kugelig; äußere Siphonen nicht deutlich ausgeprägt. Frei, wenn nicht mit einem kleinen Teil der Ventralfäche angewachsen.

Körperöffnungen auf der Dorsalseite, etwas weniger als die halbe Körperlänge voneinander entfernt. Ingestionsöffnung 6-lappig, Egestionsöffnung 4-lappig, beide Öffnungen auf flachem Grunde mit einem Kranz kleiner Papillen.

Körperoberfläche vollständig mit Sand inkrustiert.

Zellulosemantel dünn, weich lederartig, ziemlich zäh, vollständig inkrustiert.

Weichkörper mit flacher, schuhsohlenförmiger Dorsalfläche. Innere Siphonen dick warzenförmig.

Innenkörper mit kräftiger, von den Siphonen ausstrahlender Längsmuskulatur an der Dorsalseite.

Mundtentakeln (12) abwechselnd verschieden groß, mit dichter Fiederung meist zweiter Ordnung und zum Teil dem Beginn einer Fiederung dritter Ordnung.

Flimmerorgan fragezeichenförmig. Abgebogene Enden fast gerade und ziemlich eng an den in der Längsrichtung verlaufenden Hauptstamm angedrückt.

Kiemensack jederseits mit 6 wohl ausgebildeten Falten und einer siebenten, fast rudimentären Falte neben dem Endostyl. Falten I—VI mit 7 bis 9 Längsgefäßen. Falte VII mit 4 (stellenweise 5?) Längsgefäßen. Auf den Faltenzwischenräumen nur ausnahmsweise eines der schmäleren Längsgefäße. Parastigmatische Quergefäße überall ausgebildet. Kiemenspalten im allgemeinen langgestreckt und gerade, pseudostyloid, besonders regelmäßig in den Falten, unregelmäßig dicht dorsal vor den Falten, fast molguloid in den Räumen neben Dorsalfalte und Endostyl. Hinterende der Falten zumeist rechterseits am dorsalen Rande mit einigen kleinen Papillen, bis zu 5 in einer Reihe (linkerseits ohne solehe Papillen?).

Dorsalfalte saumförmig, mit 4 (oder 5?) kleinen gerundet dreiseitigen, in ziemlich beträchtlichen Abständen stehenden Zähnen, der vorderste weit vor der Mitte.

Darm eine enge, nur am Wendepol etwas kläffende, weit über die Mitte des Körpers nach vorn hinragende Schleife mit ziemlich scharf nach hinten-oben zurückgebogener Wendepol-Partie. Magen stark erweitert, mit drüsiger, schräg und unregelmäßig gefurchter Wandung (Leberfalten). After glattrandig (zweilippig?).

Niere parallel und nahe dem Endostyl in der Mitte der Körperlänge gelegen, bohnenförmig, oben konkav, vorn breiter als hinten.

Geschlechtsapparate zwittrig. Ovarium breit laibförmig, an dem einen nach hinten-oben gerichteten Pol durch einen kurzen dicken Eileiter ausmündend. Hode als breites, krausenförmiges Band das proximale Ende des Ovariums umfassend und zum Teil bedeckend. Samenleiter zylindrisch, an der Innenseite des Ovariums etwas hinter dessen Mitte ausmündend.

Beschreibung: Gestalt: Der Körper stellt ein kurzes fast kugeliges Ellipsoid dar, das etwas länger als breit und etwas breiter als hoch ist und stellenweise einige kleine unregelmäßige Einbuchtungen aufweist. Äußere Siphonen sind bei dem Originalstück nicht ausgeprägt; doch vermute ich nach Maßgabe der Gestalt des Weichkörpers, daß warzenförmig ausstreckbare äußere Siphonen am lebenden Tier vorhanden waren.

Dimensionen: Das Stück ist ca. 12 mm lang, 10 mm breit und 9 mm hoch.

Bodenständigkeit: Ich löste das Tier, ohne daß ein merklicher Widerstand zu spüren war, aus dem sandig-kiesigen Grund, in dem es anscheinend frei lebte, los. An der Ventralseite des Tieres haften jedoch einige zerbrochene Plättchen einer krustenförmigen, kalkigen Bryozoe, die von einem festeren Untergrunde losgebrochen zu sein scheinen. Vielleicht war das Tier mit einem kleinen Teil der Ventralseite an dieser einen Stein oder den Felsuntergrund überkrustenden Bryozoe angewachsen.

Die Körperöffnungen liegen auf flachem Grunde an der Dorsalseite, die Ingestionsöffnung nahe dem Vorderende, die Egestionsöffnung gerade dahinter etwas weniger als die halbe Länge des Tieres (etwa $4\frac{1}{2}$ mm) von der Ingestionsöffnung entfernt. Beide Körperöffnungen, die nach der Gestalt des Weichkörpers zu urteilen wahrscheinlich am lebenden Tier etwas vorstreckbar waren, sind am konservierten geschlossen, nach Maßgabe der inneren Organisation die Ingestionsöffnung 6-lappig, die Egestionsöffnung 4-lappig. Der Rand der Lappen ist mit einer Reihe kleiner stummelförmiger Papillen besetzt.

Die Körperoberfläche ist vollständig mit verschiedenfarbigen Sandkörnern besetzt und stellenweise mit feinem pflanzlichen Aufwuchs versehen. Nach Ablösung der tief eingebetteten Sandkörner erscheint die Oberfläche des Zellulosemantels sehr uneben. Eigentliche Haftfäden scheinen zu fehlen; doch sind die Umwachungssäume an den Sandkörnern manchmal schmal fetzenförmig ausgezogen.

Die Färbung ist entsprechend dem Inkrustationsmaterial schmutzig sandgrau.

Der Zellulosemantel ist dünn, weich lederartig, aber ziemlich zäh, vollständig von Sandkörnern inkrustiert, so daß auch seine Innenseite etwas uneben wird. Seine eigentliche Substanz ist fast durchsichtig. Bei Betrachtung der Innenseite bei auffallendem Licht erscheint

sie schwach milchig getrübt, mit bläulichem, sehr schwach perlmuttrigem Schimmer.

Der Weichkörper (Tafel, Fig. 9) haftet nur an den Körperöffnungen fest am Zellulosemantel. Er ist dick beutelförmig, seitlich etwas abgeplattet, mit flacher, schuhsohlenförmiger, gegen die Körpersichten durch eine gerundete Kante abgesetzter Dorsalseite. Die inneren Siphonen sind dick warzenförmig und stehen in den Zentren der beiden Verbreiterungen der Dorsalfläche, der Egestionssipho dicht hinter der Mitte, auf der längeren Verbreiterung der Dorsalfläche, der Ingestionssipho auf der kürzeren (der Hackenpartie der Schuhsohle entsprechenden) vorderen Verbreiterung. Die verhältnismäßig scharfe Sonderung der Dorsalfläche läßt vermuten, daß die ganze mittlere Partie der Dorsalseite am lebenden Tier einziehbar war, etwa wie bei *Ct. conchata* (SLUIT.)¹⁾.

Der Innenkörper ist im allgemeinen sehr dünn und mit sehr zarter und weitläufiger, sehr unregelmäßiger netzförmiger Muskulatur versehen, an der Dorsalfläche einschließlich der inneren Siphonen dagegen dicker und hier mit sehr kräftiger Muskulatur ausgestattet. Diese Muskulatur der Dorsalseite (Tafel, Fig. 9) besteht hauptsächlich aus Längsmuskeln, die an den Siphonen eine geschlossene Schicht bilden und von den Basen der Siphonen in je einem regelmäßigen Strahlenkranz bis etwas über den Rand der Dorsalfläche hinübergehen, um hier ziemlich scharf abzubrechen. Die in der Längsrichtung zwischen den beiden Siphonen verlaufenden Muskelstrahlen der beiden Systeme gehen ineinander über. Selbst in der äußersten Peripherie sind die Muskelstrahlen noch viel breiter als die hier das Maximum der Breite erlangenden Zwischenräume zwischen ihnen. Die Ringmuskulatur ist auch an der Dorsalfläche im allgemeinen zart; nur an den inneren Siphonen ist sie kräftiger. Das Blutgefäßsystem mit seinem olivbraunen Inhalt verursacht eine mehr oder weniger starke, bei stärkerer Vergrößerung netzförmig, bei schwacher Vergrößerung wollig erscheinende Fleckenzeichnung des Innenkörpers (Tafel, Fig. 9.)

Der Mundtentakelkranz besteht aus 12 im allgemeinen abwechselnd verschiedenen großen zusammengesetzten Tentakeln; doch sind auch die Tentakeln einer Ordnung nicht ganz gleich groß. Die Tentakeln tragen einen dichten zweizeiligen Besatz breiter Fieder 1. Ordnung, die ihrerseits in zahlreiche, dichtgestellte Fiedern 2. Ordnung auslaufen. An den größeren Fiedern 1. Ordnung der größeren Tentakeln zeigen die Fiedern 2. Ordnung eine allerdings ziemlich spärliche weitere Teilung, den Beginn einer Fiederung 3. Ordnung. Die Fiedern höchster Ordnung sind kurz, etwas kantig und distal etwas

¹⁾ *Molgula conchata* PH. SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 58, Taf. VII, Fig. 11 u. 12.

blasig aufgetrieben, ziemlich unregelmäßig gestellt. In situ bildet der Tentakelkranz einen dicken, wolligen Ringwall.

Das Flimmerorgan (Tafel, Fig. 10) hat die Gestalt eines gerade in der Längsrichtung gestellten Fragezeichens (spiegelbildlich S-förmig). Die abgebogenen Enden sind fast gerade und ziemlich eng an den ebenfalls fast geraden Mittelstamm angedrückt. Sie reichen gut bis zur Mitte des Mittelstammes.

Der Kiemensack trägt jederseits 7 im allgemeinen stark überhängende Falten; nur die Falten VII jederseits neben dem Endostyl sind nicht überhängend, viel schmäler als die übrigen unter sich annähernd gleich breiten Falten. Die Falten VII sind fast als rudimentär zu bezeichnen. Abgesehen von diesen Falten VII, bei denen von Ober- und Unterseite kaum zu reden ist, tragen die Falten auf beiden Seiten annähernd gleich viel Längsgefäß. Die Längsgefäß der Unterseiten scheinen etwas dünner als die der Oberseiten zu sein. Nur ausnahmsweise rückt ein Längsgefäß der Unterseite auf den Faltenzwischenraum. Die Zahl der Längsgefäß an einer Falte schwankt im allgemeinen zwischen 7 und 9, von denen meist 5 auf der Oberseite der Falte liegen. Die fast rudimentären Falten VII tragen nur je 4 (stellenweise 5?) Längsgefäß, von denen aber nur je 3 die ganze Länge des Kiemensackes durchmessen. Die Quergefäß sind nach dem Schema 1 s 3 s 2 s 3 s 1 verschieden dick (wobei s die äußerst feinen parastigmatischen Quergefäß bezeichnet); doch ist der Unterschied zwischen der Dicke der Gefäß 1. und 2. Ordnung nur gering. Dicht oberhalb der Falten und des Endostyls zeigen die Quergefäß mancherlei Unregelmäßigkeiten. Die Kiemenspalten sind im allgemeinen langgestreckt und gerade, parallel den Falten gestellt, meist von je einem parastigmatischen Quergefäß überbrückt, pseudostyloid. Besonders regelmäßig erscheint die pseudostyloide Anordnung innerhalb der Kiemensack-Falten, während die Kiemenspalten in den Regionen dicht dorsal von den Falten und vom Endostyl unregelmäßiger gestaltet und angeordnet, meist breiter und zum Teil mehr oder weniger gebogen und aus der Längsrichtung herausgerückt sind. Besonders unregelmäßig, geradezu molguloid, erscheinen die Kiemenspalten in den Räumen zunächst dem Endostyl und der Dorsalfalte. Hier sind sie zum Teil zu kleinen Spiralen aneinandergereiht, molguloid. Am Dorsalrande des Hinterendes der rechtsseitigen Falten steht je eine kleine Reihe von dreiseitigen oder lappigen, zum Teil etwas überhängenden Zähnchen oder Papillen, wie sie auch für die nahe verwandte *Ct. appendiculata* HELLER¹⁾ charakteristisch sind. Ich fand bei *Ct. natalensis* im Maximum 5 solcher

¹⁾ *Molgula appendiculata* C. HELLER. Tunie. Adriat. Mitteln. III, p. 269, Taf. VII, Fig. 6.

Papillen in einer Reihe an einem Falten-Hinterende. An den Falten der linken Körperseite konnte ich derartige Papillen nicht deutlich nachweisen.

Die Dorsalfalte ist ein vorn schmäler, nach hinten allmählich breiter werdender glatter Saum, dessen freier Rand einige wenige, fast gleichmäßig über die ganze Länge der Dorsalfalte verteilte, durch geradlinige Strecken des Randes voneinander getrennte Zähne aufweist. Die Zähne sind niedrig dreiseitig, meist etwas nach hinten überhängend sägezahnartig. Ich zählte deren 4, doch mag ein fünfter am zerrissenen Hinterende der Dorsalfalte mir entgangen sein. Die Reihe der Zähne beginnt weit vor der Mitte der Dorsalfalte. Der vorderste liegt ungefähr am Ende des vordersten Viertels, der zweite ungefähr in der Mitte der ganzen Dorsalfalten-Länge.

Der Darm (Tafel, Fig. 9) liegt an der linken Seite des Kiemensackes und bildet eine enge, nur am Wendepol etwas klaffende Schleife, die zunächst in weitem, nach vorn-oben konkavem Bogen von hinten-oben bis weit über die Mitte der Körperlänge hinaus nach vorn-unten verläuft, und deren sich an diesen Bogen anschließende Wendepol-Partie dann wieder bis etwa zur Mitte der Körperlänge ziemlich scharf nach hinten-oben hin zurückgebogen ist, so daß eine dick kommaförmige Darmschleifen-Bucht entsteht, die von oben nach vorn-unten hin einspringt. Der Ösophagus ist kurz und eng, stark gebogen. Der Magen ist platt, stark erweitert, und springt in unregelmäßigem Bogen ziemlich weit nach hinten und unten vor. Seine Wandung ist dick, weißlich drüsig, mit vielen unregelmäßigen sehrägen Furchen und dazwischenliegenden Vorwölbungen (Leberfalten). Der After ist abgeplattet-trompetenförmig erweitert, mit glattem (zweilippigem?) Rande.

Die Niere liegt parallel und ziemlich nahe dem Endostyl in der Mitte der Körperlänge an der rechten Seite. Sie ist bohnenförmig, oben konkav, vorn breiter als hinten, viel kleiner als der dicht über ihr liegende rechtsseitige Geschlechtsapparat.

Geschlechtsapparat (Tafel, Fig. 11): In der Mitte jeder Seite mit breiter Fläche fest an den Innenkörper angeheftet und nach hinten-oben ragend, findet sich ein zwittriger Geschlechtsapparat, der der rechten Seite gerade oberhalb der Niere, der der linken Seite in der erweiterten Ausgangspartie der Darmschleifen-Bucht und aus dieser noch etwas hervorragend. Ein platt- und breit-laibförmiges Ovarium bildet den distalen, nach hinten-oben vorspringenden Teil jedes Geschlechtsapparates und mündet am distalen Pol durch einen kurzen, stummelförmigen Eileiter aus. Jede Hode besteht aus zahlreichen kleinen birnförmigen, senkrecht gegen die Außenwand der Hode hinragenden, eng aneinander gepreßten Hodenbläschen, die zusammen ein krausenartiges Band bilden, das das Hinterende des Ovariums umfaßt und zum Teil von der Innen-

seite bedeckt. Ein zylindrischer, distal kegelförmig zugespitzter Samenleiter ragt vom Vorderrande der Hode über die hintere Partie des Ovariums distalwärts. Seine Öffnung liegt noch etwas hinter der Mitte der Innenseite des Ovariums, also in sehr beträchtlicher Entfernung von der Mündung des Eileiters.

Bemerkungen: *Ctenicella natalensis*, die erste sicher nachgewiesene Molgulide von der Ostküste Afrikas, steht zweifellos der *Ct. conchata* (SLUIT.) (*Molgula conchata*, l. c.) vom Kaplande sehr nahe, wenn sie nicht gar als Varietät dieser Art angesehen werden muß. Sie unterscheidet sich von ihr, abgesehen von der viel geringeren Größe, hauptsächlich durch folgende Charaktere: Die Zähne der Dorsalfalte sind weit zerstreut und beginnen weit vorn, etwa am Ende des ersten Viertels der Dorsalfalten-Länge, während sie bei *Ct. conchata* am hintersten Drittel zusammengedrängt stehen. Die Zahl der Längsgefäß scheint bei *Ct. natalensis* etwas (unbedeutend!) geringer zu sein, und das Flimmerorgan hat einfachere und fester an den Mittelstamm angepreßte Abbiegungsenden als bei *Ct. conchata*. Wahrscheinlich unterscheidet sich *Ct. natalensis* auch durch den Besitz von Papillen bzw. sägezähnigen Anhängen am Dorsalrande des Hinterendes der rechtsseitigen Kiemensack-Falten von *Ct. conchata*; wenigstens erwähnt weder SLUITER noch HARTMEYER¹⁾, der ein typisches Stück dieser Art nachprüfte, derartige Bildungen von *Ct. conchata*. Schließlich scheint auch die Darmschleife bei *Ct. natalensis* noch etwas schärfer übergebogen zu sein als nach HARTMEYER (l. c. p. 15, Textfig. 6) bei *Ct. conchata*.

Fam. Halocynthiaidae.

Halocynthia spinosa Sluit.

1905. *Halocynthia spinosa* [nom. nud.] SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 112.
 1905. — — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. Zool. Fr., XVIII, p. 16, Taf. II, Fig. 8—8d.
 1909. *Pyura spinosa*, HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1341.
 1912. *Pyura [Halocynthia] spinosa*, HARTMEYER, Rev. Heller's Ascid. Adria, II, p. 181.

Fundort im Gebiet: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Meteor-Klippe („récif du Météore“) (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer, Umm el Kyaman (Umm el Jerman) und Gimsah-Bucht an der Djebal-Straße (nach HARTMEYER 1912).

Bemerkungen: Eine ausführliche Erörterung dieser Art und ihrer Verwandtschaft wird in meiner Bearbeitung der Ascidiens des Roten Meeres (siehe die betreffende Bemerkung im Vorwort!) veröffentlicht werden.

¹⁾ R. HARTMEYER, Diagn. Molgulidae Berlin. Mus., p. 14.

Pyura gangelion Sav.?

1916. *Cynthia gangelion* SAVIGNY, Mém. anim. s. vertèbr., II¹, p. 147.
 1905. *Halocynthia gangelion*, SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 15, Taf. II, Fig. 6, 6a.
 1909. *Pyura gangelion*, HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1340.

Fundort im Gebiet: ?Golf von Aden, Französ.-Somalie, Meteor-Klippe („récif du Météore“) (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer, Golf von Suës (nach SAVIGNY).

Bemerkungen: Es will mir etwas fraglich erscheinen, ob SLUITER tatsächlich diese Art und nicht etwa die nahe verwandte *H. sansibarica* MICH. (siehe unten!) vor sich gehabt habe, in deren Verbreitungsbezirk der von SLUITER angegebene Fundort liegt.

Pyura sansibarica Mich.

1905. *Halocynthia gangelion*, SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 15, Taf. II, Fig. 6, 6a.
 1908. *Pyura [Halocynthia] sansibarica* MICHAELSEN, Pyurid. [Halocynthiid.] Nat. Mus. Hamburg, p. 251, Taf. II, Fig. 27—29.
 1909. *Pyura sansibarica*, HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1341.
 1914. — — *guinensis* MICHAELSEN, Üb. westafrik. Ascid., p. 424.
 1915. — — *typica* + *guinensis*, MICHAELSEN, Tunic. In: Meeresfauna Westafrik., p. 372, Taf. XVIII, Fig. 38; p. 373, Taf. XVIII, Fig. 39.

Fundort im Gebiet: Sansibar (nach MICHAELSEN 1908); ?Golf von Aden, Französ.-Somalie, Meteor-Klippe („récif du Météore“) (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer (neue Angabe); Guinea-Inseln, Ilha de São Thomé (nach MICHAELSEN 1915), Isla Annobón (nach MICHAELSEN 1914).

Bemerkungen: Wie oben erwähnt, erscheint es mir fraglich, ob nicht die von SLUITER als *Halocynthia gangelion* (SAV.) bestimmte Form vom Golf von Aden tatsächlich dieser Art, deren Verbreitung an der Ostküste Afrikas sich von Sansibar bis in das Rote Meer (nach Stücken der Pola-Expeditionen) hinein erstreckt, angehöre. Eine eingehendere Erörterung dieser beiden Arten wird in meiner Arbeit über die Ascidien des Roten Meeres veröffentlicht werden.

Pyura stolonifera Heller.

1878. *Cynthia stolonifera* HELLER, Beitr. Kenntn. Tunik., p. 92, Taf. II, Fig. 10.
 1884. *Microcosmus herdmani* v. DRASCHE, Üb. aufbereurop. Ascid., p. 370, Taf. II, Fig. 3—7.
 1897. *Microcosmus coalitus* SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 57, Taf. II, Fig. 8.
 1904. *Halocynthia vanhöffeni* + *Cynthiopsis valdiviae* + *C. herdmani* + *C. coalitus*, MICHAELSEN, Stolidobr. Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 197, Taf. X, Fig. 13, Taf. XII, Fig. 44; p. 201, Taf. XII, Fig. 35—40; p. 208, Taf. XII, Fig. 41—43; p. 201.

1909. *Pyura stolonifera* + *P. valdiviae* + *Cynthiopsis herdmani* + *C. coalitus*, HARTMEYER, Tunie. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1341; 1342; 1343; 1343.
1911. *Pyura stolonifera*, HARTMEYER, Ascid. D. Südpolar-Exp., p. 554, Taf. LVII, Fig. 9, 10.
1912. — — —, HARTMEYER, Ascid. D. Tiefsee-Exp., p. 246.
1913. — — —, HARTMEYER, Tunie. In: L. SCHULTZE, Zool. anthropol. Erg. Forschungsr. westl. zentr. Südafr., p. 133.
1915. — — —, MICHAELSEN, Tunie. In: Meeresfauna Westafrik., p. 370.

Fundort im Gebiet: Natal, Durban (nach MICHAELSEN 1915).

Weitere Verbreitung: Kapland, Algoa-Bay (nach HARTMEYER 1911), Plettenberg-Bucht (nach HARTMEYER 1912), Kapstadt (nach HELLER 1878 und VON DRASCHE 1884), Port Nolloth (nach HARTMEYER 1913); Deutsch-Südwestafrika, Lüderitzbucht und Swakopmund (nach MICHAELSEN 1915).

Pyura momus Sav.

f. typica.

1916. *Cynthia momus* SAVIGNY, Mém. anim. s. vertèbr. II, p. 143, Taf. I, Fig. 2, Taf. IV, Fig. 1.
1905. *Halocynthia momus*, SLUITER, Tunie. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 13, Taf. II, Fig. 7, 7a.
1909. *Pyura momus*, HARTMEYER, Tunie. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1340.

Fundort im Gebiet: Golf von Aden, Französisch-Somalie, Meteor-Klippe („récif du Météore“) (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer, Golf von Suës (nach SAVIGNY), Suës (neue Angabe), Djeddah (neue Angabe).

Bemerkungen: Durch Untersuchung von Stücken, die von dem gleichen Fundort (Golf von Suës) wie die SAVIGNYSchen Originale stammen und in jedem Punkte den SAVIGNYSchen Angaben und Abbildungen entsprechen, die also als lokaltypische Stücke angesprochen werden können, habe ich nachgewiesen, daß *Pyura momus* in den Formenkreis der mit charakteristischen Kalknadeln ausgestatteten *Pyura pallida* HELLER gehört. Es muß demnach der für diese Formengruppe bzw. für diese „species ampla“ gewählte Name *P. pallida* dem älteren *P. momus* weichen. Die früher als f. *typica* dieser species ampla aufgeführte Form ist hier nach als *P. momus* (SAV.) f. *pallida* (HELLER) zu bezeichnen, während die durch eine meist größere Zahl von Kiemensack-Falten (meist 9 und 10), einen gelappten Afterrand, schlanke Kalknadeln und einen mehr oder weniger regelmäßig geschlängelten Verlauf des Gouadenbandes charakterisierte SAVIGNYSche Form als f. *typica* der *P. momus* (SAV.), sp. *ampla*, aufzuführen ist. Daß SAVIGNY in seiner Beschreibung die Kalknadeln des Zellulosemantels und des Weichkörpers nicht erwähnt, ist wohl belanglos; hatte er doch keinen Anlaß, nach derartigen erst bei gewisser Vergrößerung deutlicher in die Erscheinung tretenden Gebilden zu suchen.

Fraglich ist es jedoch, ob die Nichterwähnung der Kalknadeln von seiten SLUITERS, der diese Kalknadeln von anderen Formen kannte, belanglos ist. Da SLUITER jedoch die gute Übereinstimmung des Äußeren und der inneren Organisation seines Stückes mit der SAVIGNYSchen Beschreibung von *Cynthia momus* besonders hervorhebt (die angeführten Abweichungen sind ohne Bedeutung), so brauchen wir wohl an der tatsächlichen Zugehörigkeit seines Stücks nicht zu zweifeln. Auch liegt kein Grund vor, die Zugehörigkeit zu der besonderen Form, f. *typica*, anzuzweifeln; sind doch die Merkmale dieser Form, vor allem die Gestaltung der Geschlechtsorgane und des Afterrandes, bei größeren, nicht mehr jugendlichen Stücken so auffallend, daß sie von einem aufmerksamen Beobachter kaum übersehen werden könnten.

Eine ausführliche Erörterung der ganzen Formengruppe samt Literatur- und Verbreitungssangaben wird in meiner Bearbeitung der Ascidiens des Roten Meeres veröffentlicht werden.

f. *pallida* (Heller).

1878. *Cynthia pallida* HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 96, Taf. III, Fig. 17, 18.
 1881. — — (part.), HERDMAN, Prelim. Rep. Challenger III, p. 60.
 1882. — — — HERDMAN, Tunie. Challenger I, p. 143, Taf. XVII, Fig. 17—21.
 ?1883. — — — TRAUSTEDT, Vestind. Asc. simpl. And. Afd., p. 119, Taf. V, Fig. 12.
 1884. — *mauritiana* DRASCHE, Üb. aussereurop. einf. Ascid., p. 375, Taf. IV, Fig. 1—3.
 1885. — *pallida billitonensis* SLUITER, Üb. einf. Ascid. Billiton, p. 183, Taf. IV, Fig. 1—11.
 1891. *Rhabdocynthia mauritiana* + *Rh. pallida* (part.) + *Rh. p. billitonensis*, HERDMAN, Rev. Class. Tunic., p. 575.
 1898. — *pallida*, SLUITER, Tunie. Chazalie Antilles, p. 25.
 1904. — — — SLUITER, Tunie. Siboga-Exp. I, Social. Holosom. Asc., p. 54.
 1905. — — — SLUITER, Tunie. Tadjourah. In: Mém. Soc. Zool. Fr. p. 14.
 1905. *Halocynthia pallida typica* + *mauritiana*, MICHAELSEN, Rev. Heller's Asc.-Typ., p. 78, Taf. IV, Fig. 11; p. 80.
 1906. *Rhabdocynthia pallida*, HERDMAN, Tunie. In: Pearl Oyster Fish., p. 308, Taf. II, Fig. 36—39.
 1908. *Pyura pallida typica*, MICHAELSEN, Pyurid. [Halocynth.] Nat. Mus. Hamb., p. 270.
 1909. — — — HARTMEYER. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr. p. 1340.

Fundorte im Gebiet: Golf von Aden, Französisch-Somalie (nach SLUITER 1905); Deutsch-Ostafrika, Dar-es-Salaam (nach MICHAELSEN 1905); Seychellen (nach MICHAELSEN 1908); Mauritius (nach DRASCHE 1884).

Weitere Verbreitung: Ceylon (nach HERDMAN 1906); Malayischer Archipel (nach SLUITER 1885 u. 1904); Micronesien, Palau-Ins. (nach HELLER 1878); Polynesien, Fidschi-Ins., Kandavu (nach HERDMAN 1882); Gesellschafts-Ins., Huahine (nach HELLER 1878); Westindien, Columbien, Cartagena (nach MICHAELSEN 1908); Curaçao (nach SLUITER

1898); Jamaica, Kingston (nach SLUITER 1898); Cuba, Cienfuegos (nach MICHAELSEN 1908); Dänisch-Westindien, St. Thomas (nach MICHAELSEN 1908), [? Ste. Croix, St. Thomas (nach TRAUSTEDT 1883)?]; Kapland, Simons Bay (nach HERDMAN 1882).

Microcosmus exasperatus Heller.

subsp. *typica*.

1878. *Microcosmus exasperatus* + *M. variegatus* + *M. distans* part., HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 98, Taf. I, Fig. 6; p. 99, Taf. III, Fig. 19; p. 99, Taf. V, Fig. 27; p. 100, Taf. III, Fig. 20.
1882. *Microcosmus variegatus*, TRAUSTEDT, Vestind. Ascid. simpl. And. Afd. (Molgul. Cynthiad.), p. 47, Taf. V, Fig. 10, 11, Taf. VI, Fig. 17.
- ? 1885. — — — TRAUSTEDT, Ascid. simpl. stille Ocean, p. 42, [<< subsp. *australis* (HERDM.)?].
1891. *Microcosmus exasperatus* + *M. distans* + *M. variegatus* part. [non spec. ex Med.] HERDMAN, A Rev. Class. Tunie., p. 574.
1898. *Microcosmus distans* + *M. exasperatus*, SLUITER, Tunie. Chazalie Antilles, p. 26; p. 26, Taf. II, Fig. 35.
1902. *Microcosmus miniatus* VAN NAME, Ascid. Bermuda Isl., p. 396, Taf. LVI, Fig. 79, Taf. LVII, Fig. 91, 95, Taf. LX, Fig. 129, 130, Taf. LXIV, Fig. 148.
- ? 1904. *Microcosmus haemisphaerium* SLUITER, Tunie. Siboga-Exp. I. Soc. holosom. Asc., p. 52, Taf. XI, Fig. 12—14, [<< subsp. *australis* (HERDM.)?].
1908. *Microcosmus exasperatus typicus*, MICHAELSEN, Pyurid. [Halocynth.] Nat. Mus. Hamburg, p. 272, Taf. II, Fig. 11.
1909. — — — HARTMEYER, Tunie. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1345.
1913. *Microcosmus hirsutus* part. [non typus], SLUITER, Ascid. Aru-Ins., p. 70, [<< subsp. *australis* (HERDM.)?].

Fundangabe: Portugiesisch-Ostafrika, Delagoa-Bay, bei Lourenço Marques, an den Ebbestrand gespült; W. MICHAELSEN, 17. Sept. 1911 (3 Stücke).

Sonstiger Fundort im Gebiet: Deutsch-Ostafrika, Dar-es-Salaam¹⁾ (nach MICHAELSEN 1908).

Weitere Verbreitung: Formosa (nach MICHAELSEN 1908); China-See, vor Amoj (nach TRAUSTEDT 1885); ? Malayischer Archipel, Insel Kei (nach SLUITER 1904); Bermuda-Inseln (nach VAN NAME 1902); Westindien, St. Thomas, Havanna (nach TRAUSTEDT 1882); Jamaica (nach HELLER 1878, SLUITER 1898 und MICHAELSEN 1908); Venezuela, Insel Margarita („lagune de Marguerita“²⁾), nach SLUITER

¹⁾ Die einmalige Angabe: „Sansibar“, MICHAELSEN, I. c. 1908, p. 275, beruht auf einem Schreibfehler, es muß statt dessen „Dar-es-Salaam“ heißen.

²⁾ Ich glaube annehmen zu dürfen, daß SLUITERS „Marguerita“ mit der venezolanischen Insel Margarita identisch ist.

1908); Columbia¹), Santa Marta (nach SLUITER 1908); ?Mittelmeer²) (nach HERDMAN 1891).

Bemerkungen: Auch diese Form wird in der obenerwähnten Arbeit über die Ascidien des Roten Meeres besprochen werden.

Microcosmus goanus n. sp.

Textfigur 1 und 2.

- ?1881. *Microcosmus helleri* HERDMAN, Prelim. Rep. Tunie. Challenger III, p. 54.
 ?1882. — — — HERDMAN, Tunie. Challenger I. Asc. simpl., p. 131, Taf. XIV, Fig. 1—4.
 ?1891. — — — HERDMAN, Rev. Class. Tunie., p. 574.
 ?1909. — — — HARTMEYER, Tunie., in: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1345.

Fundangabe: Portugiesisch - Ostafrika, Delagoa - Bay, bei Lourenço Marques an den Ebbestrand gespült; W. MICHAELSEN, 17. Sept. 1911 (2 Stücke).

Weitere Verbreitung: ? Torres-Straße zwischen Nord-Australien und Neuguinea (nach HERDMAN 1881).

Diagnose: Mittelgrosse, angewachsene Tiere von unregelmässiger Gestalt. Körperoberfläche uneben, ohne Dornenbewaffnung und andere Anhänge. Körperöffnungen ganz unscheinbar, sehr weit voneinander entfernt. Zellulosemantel fest lederartig, fast wie Sohlleder. Innendorne fehlen. Weichkörper mit deutlichen inneren Siphonen, Egestionssipho länger als Ingestionssipho.

Branchialvelum aus 4 gerundeten Schuppen bestehend.

Mundtentakel mit beginnender Fiederung 4. Ordnung.

Flimmergruben-Spalt mit eingebogenen oder eingerollten Hörnern, vorn offen.

Kiemensack mit 6 wohl ausgebildeten Falten jederseits. Falten I größer. Falten VI kleiner als die mittleren. 10—22 Längsgefäß an den Falten, 3—5 auf den Faltenzwischenräumen. Parastigmatische Quergefäße stellenweise fehlend. Träger der parastigmatischen Quergefäße an Stellen, wo letztere fehlen, rudimentär, am freien Ende gerundet, papillenförmig. Echte Papillen fehlen am Kiemensack.

Darm eine lange, fast bis ans Vorderende des Körpers reichende, fast in ganzer Länge enggeschlossene, nur am Wendepol etwas klaffende Schleife bildend. Leber zusammengesetzt aus kurz-wallförmigen Leberfältchen, die im mittleren und unteren Teil der Leber je eine kleine Reihe (durchschnittlich etwa 6) kleine stummel- bis fingerförmige Zotten von 100—170 μ Länge und 55—65 μ Dicke tragen. Afterrand glatt, nicht gelappt.

Geschlechtsorgane zwittrig, rechts aus 2, links aus 3 polsterförmigen, durch schmale kurze Brücken verbundenen Teilstücken bestehend; links proximales Teilstück innerhalb der Darmschleife gelegen, bedeutend kleiner als die übrigen Teilstücke;

¹) SLUITER gibt an: „Santa Marta (Bolivie)“. Hier liegt zweifellos ein Schreibfehler vor.

²) HERDMAN gibt als Fundorte für *M. variegatus* HELLER an: „Med., W. Ind.“ Ich kann nicht herausbekommen, auf welche Originalangabe sich die Notiz „Med.“ (Mittelmeer) beziehen mag. Meines Wissens ist eine zu *M. exasperatus* zu stellende Form im Mittelmeer nicht gefunden worden. Auch hier liegt wohl ein Schreibfehler vor.

mittleres Teilstück den rücklaufenden Darmschleifen-Ast überspannend, distales Teilstück ganz oberhalb der Darmschleife.

Beschreibung: Die Körpertonnenförmig oder breit- und tief-kahnförmig, durch Auswüchse und zumal beulige Vorwölbungen, verursacht durch verhältnismäßig große, dem Zellulosemantel eingelagerte raumparasitische Muscheln, mißgestaltet. Von äußeren Siphonen ist keine Spur vorhanden.

Dimensionen: Das größere der beiden Stücke mißt in der Achse parallel der Rückenlinie 38 mm, die dorsoventrale Achse ist ungefähr 30 mm lang und die größte Breite (in der dorsalen Partie) beträgt fast ebensoviel, nämlich ungefähr 28 mm.

Bodenständigkeit: Die Tiere sind mit einem Teil der ventralen Fläche angewachsen gewesen.

Die Körperoberfläche ist zum überwiegenden Teil von Fremdkörpern, anderen Ascidien, Polychäten-Röhren, Algen, mikroskopischen Organismen, sowie mit Schlammkruste bedeckt, nur zum geringeren Teil nackt, und hier uneben, rauh bis unregelmäßig knotig. Eine Dornenbewaffnung konnte trotz sorgfältiger Untersuchung nicht nachgewiesen werden, selbst nicht im Umkreis der Körperöffnungen.

Die Färbung der nackten Teile der Körperoberfläche ist gelblich bis bräunlich grau.

Die Körperöffnungen sind ganz unscheinbar. Tatsächlich gelang es mir nicht, sie am heilen Tier aufzufinden, und selbst nach Ablösung des Zellulosemantels und bei Verfolgung der Siphonen-Einsenkung an dessen Innenseite waren sie nicht stets deutlich zu erkennen. Es sind feine Poren im Grunde unregelmäßiger kleiner Einsenkungen, markiert durch vier in Kreuzform um sie herumgestellte längliche Wülste des Zellulosemantels, die aber nicht immer ganz regelmäßig ausgebildet sind und sich manchmal kaum von den unregelmäßigen knotigen Verdickungen, wie die Körperoberfläche sie an allen nackten Stellen aufweist, abheben. Die Körperöffnungen waren bei meinen Untersuchungsobjekten sämtlich geschlossen. Der Öffnungskanal hatte kaum noch ein Lumen; bildete doch selbst die den inneren Siphon auskleidende Zellulosemantel-Scheide eine fast lumenlose Röhre von kaum $\frac{1}{2}$ mm Dicke. Die Körperöffnungen liegen weit voneinander entfernt. Ihr Abstand voneinander kommt der größten Körperfdimension nahe. Sie sind beide etwas nach rechts verschoben. Die Ingestionsöffnung liegt dem vorderen Pol des Körpers nahe, an der Rückenseite, die Egestionsöffnung dem hinteren Pol nahe, an der Hinterseite.

Der Zellulosemantel ist sehr verschieden dick, an einigen Stellen dünn, an anderen sehr dick, abgesehen von den ausgehöhlten Aufbeulungen etwa $\frac{1}{3}$ bis 2 mm dick. Er ist hart lederartig, fast wie Sohl-

leder, aber noch biegsam, zumal in den dünneren Teilen. Im Schnitt ist er weißlich, an der Innenfläche gelblich- bis bläulich-weiß, schwach perlmutterglänzend.

Der Weichkörper haftet nur an den Körperöffnungen sehr fest am Zellulosemantel und lässt sich im übrigen leicht ablösen. Er ist dick bohnenförmig, jedoch dorsal nicht ausgehöhlt, sondern schwach konvex, etwas weniger stark gekrümmt als ventral. Die inneren Siphonen sind deutlich ausgeprägt, was um so auffallender ist, als äußere Siphonen ganz fehlen. Selbst wenn man sich die kleinen Einsenkungen, in deren Grunde die äußeren Körperöffnungen liegen, ausgestülpt denkt, würden sie bei weitem nicht die Länge der inneren Siphonen erreichen, zumal nicht die der Egestionsöffnung. Der Ausgleich für die großen inneren Siphonen beruht auf je einer tiefen Einsenkung an der Innenseite des Zellulosemantels, der nun nicht ein äußerer Siphon, sondern nur eine Verringerung der im näheren Umkreis sehr beträchtlichen Dicke des Zellulosemantels entspricht. Innere Siphonen: Der innere Ingestionssiphon ist dick warzenförmig. Er steht etwas hinter dem vorderen Pol des Weichkörpers an dessen Rückenseite und ist etwas nach vorhin geneigt. Der Egestionssiphon ist an der Basis ungefähr ebenso dick wie der Ingestionssiphon, aber viel länger, ungefähr doppelt so lang wie an der Basis dick, kegelförmig. Er steht ungefähr am Ende des zweiten Drittels der Rückenlinie und ist in starker Krümmung nach hinten gebogen. Die Siphonen sind innen mit einer verhältnismäßig dicken Zellulosemantelschicht ausgekleidet, die bis dicht an den Kranz der Mundtentakel herunterreicht. Vom Grunde des Ingestionssiphons ragen vier distal etwas verbreiterte und fast kreisförmig gerundete, an der Innenseite etwas ausgehöhlte, zungenförmige oder fast löffelförmige Zellulosemantel-Schuppen (Branchialvelum) nach oben, d. i. distalwärts. Innendorne konnten weder im Ingestionssiphon, noch im Egestionssiphon nachgewiesen werden. Sie scheinen, wie auch eine äußere Dornenbewaffnung (siehe oben!), tatsächlich nicht vorhanden zu sein. Siphonalpapillen sind nicht aufgefunden worden.

Der Innenkörper ist fast überall verhältnismäßig dick und fest, nur an einer schmalen ventralen Partie etwas dünner. Seine Muskulatur ist kräftig und regelmäßig angeordnet. Sie besteht aus deutlich gesonderten starken Längs- und Ringmuskelbändern, die ein sehr enges Netzwerk, eine fast geschlossene Schicht, bilden. Nur in einer schmalen ventralen Region werden die Muskelbänder dünner und ihr Netzwerk lockerer und unregelmäßig. Endocarpe sind nicht vorhanden. Auch ein Atrialvelum ist nicht deutlich ausgebildet.

Der Mundtentakel-Kranz besteht aus etwa 20 sehr verschiedenen großen zusammengesetzten Tentakeln, die nach verschiedener Größe unregelmäßig abwechselnd angeordnet sind. Die Mundtentakeln sind reich

verästelt und bilden zusammen einen dicken wolligen Ringwall. Während die Fiedern 1. und 2. Ordnung wie der Hauptstamm kurz-messerförmig, im Querschnitt gleichschenklig dreieckig sind, sind die zahlreichen dicht gestellten Fiedern 3. Ordnung im allgemeinen schlank fingerförmig. Sie weisen zum Teil eine spärliche Fiederung 4. Ordnung auf. Die Fiedern 4. Ordnung sind jedoch nur kurz, warzenförmig bis stummelförmig und finden sich höchstens zu zweien, meist nur einzeln, an einigen Fiedern 3. Ordnung der größten Tentakel.

Das Flimmerorgan ist ein Polster mit ziemlich einfachem, etwas klaffendem Flimmergruben-Spalt. Bei dem einen Stück beschreibt der Flimmergruben-Spalt eine breit herzförmige, nach vorn offene Figur mit weit eingerollten Hörnern, bei dem anderen Stück eine etwas unregelmäßige, fast quadratische, ebenfalls nach vorn offene Figur, deren rechtes Horn weiter als das linke Horn in das Innere des Quadrats hineinragt, und zwar gerade nach hinten hin.

Der Kiemensack trägt jederseits 6 wohl ausgebildete, weit überhängende Falten. Von weiteren Faltenanlagen, sogenannten rudimentären Falten, ist bei keinem der beiden Stücke eine Spur zu erkennen. Die Falten tragen je 10 bis 22 innere Längsgefäß, von denen 4 bis 9 auf die Dorsalseite, 6 bis 13 auf die Ventralseite der Falte entfallen. Im allgemeinen nehmen die Falten von oben nach unten an Breite ab. Am schmalsten sind die Falten VI jederseits neben dem Endostyl; doch scheinen auch die Falten II etwas schmäler als die Falten III zu sein. Auf den Faltenzwischenräumen finden sich 3 bis 5 Längsgefäß, in den Räumen neben der Dorsalfalte 2 oder 3, in den Räumen neben dem Endostyl nur je eine. Ein am Querschnitt näher untersuchter Kiemensack zeigte folgende Anordnung der Längsgefäß:

rechts:

D. 2 (9+13=22) 4 (6+9=15) 5 (7+10=17) 4 (8+10=18) 4 (7+8=15) 4 (6+7=13) 1 E.

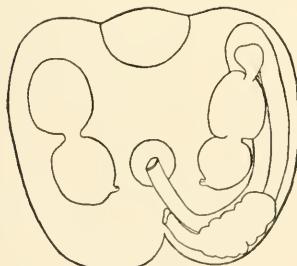
links:

D. 3 (9+13=22) 3 (7+8=15) 5 (7+10=17) 5 (6+8=14) 4 (6+8=14) 4 (4+6=10) 1 E.

Rechterseits ist also bei diesem Stück die Zahl der Längsgefäß etwas größer als linkerseits. Die Quergefäß sind sehr unregelmäßig nach dem Schema 1 (s) 4 (s) 3 (s) 4 (s) 2 (s) 4 (s) 3 (s) 4 (s) 1 angeordnet, wobei „(s)“ die stellenweise fehlenden parastigmatischen oder sekundären Quergefäß andeutet. Die Quergefäß 1. Ordnung sind ungemein breit, die 2. Ordnung ziemlich breit, die 3. und 4. Ordnung schmal, stellenweise kaum voneinander unterschieden. Gabelungen und andere Unregelmäßigkeiten kommen häufig vor. Die parastigmatischen Quergefäß, die vielfach vorzeitig enden und auch sporadisch in sehr kurzen, wenige Kiemenspalten breiten Strecken auftreten, verursachen stellenweise eine eigenartige Bildung am Kiemensack. Sie sind durch kurze zylindrische Träger an die feinen,

die Kiemenspalten trennenden Längsgefäße angeheftet. Dort, wo die parastigmatischen Quergefäße vorzeitig enden, sei es dorsalwärts oder ventralwärts, setzt sich anscheinend stets die Reihe ihrer Träger noch etwas fort. Diese rudimentären oder in der Anlage begriffenen Träger, die des inneren Ansatzes eines parastigmatischen Quergefäßes ermangeln, sind am freien Ende abgerundet und zum Teil etwas angeschwollen. Sie sehen wie warzen- bis stummelförmige Papillen aus, die in einer Querreihe, jede mehr oder weniger genau in der Mitte eines feinsten Längsgefäßes, stehen. Manchmal tritt in einer Masche eine derartige Reihe von rudimentären Trägern auf, ohne daß sich oberhalb oder unterhalb dieser Reihe eine Fortsetzung ausgebildeter, mit einem parastigmatischen Quergefäß zusammenhängender Träger finde, wie ja auch sehr kurze, beiderseits endende Rudimente solcher Quergefäße vorkommen. Die Beziehung der stummelförmigen Anhänge in der Mitte der feinsten Längsgefäße zu den parastigmatischen Quergefäßen ist aber offenbar. Diese Anhänge sind keinesfalls den echten Papillen gleichzustellen, wie sie zum Beispiel bei *M. pupa* SAV. auftreten. Echte Papillen kommen am Kiemensack von *M. goanus* nicht vor. Die Kiemenspalten sind mehr oder weniger lang-oval. Es finden sich etwa 8—11 in den breiteren Maschen der Faltenzwischenräume. In den Räumen neben dem Endostyl steigt diese Zahl bis auf 13 oder 14.

Die Dorsalfalte ist ein mäßig breiter, glatter und glattrandiger Saum. Sie ist an der Basis eine kurze Strecke nach links hin, an der Partie der freien Kante eine längere Strecke nach rechts hin niedergebogen.



Textfig. 1.

Microcosmus goanus n. sp.
Darm und Geschlechtsorgane an
der Innenseite des durch einen ven-
tralen Längsschnitt geöffneten und
nach Herausnahme des Kiemen-
sackes auseinandergeklappten
Weichkörpers; $\frac{1}{1}$.

Der Darm (Textfig. 1) liegt an der linken Seite des Kiemensackes. Er bildet eine lange, fast bis an das Vorderende des Körpers nach vorn ragende, nur am Wendepol etwas klaffende, sonst enggeschlossene Schleife, die sich in schwacher Biegung mit dem unteren Schleifen-Ast der Krümmung der ventralen Medianlinie anschmiegt, und deren End-Äste, Ösophagus und distaler Teil des Mitteldarms samt Enddarm, in sanfter Krümmung nach vorn-oben hin abgebogen sind. Der rektale End-Ast ragt etwas weiter vor als der ösophageale, nämlich bis in den Kloakalraum. Der Ösophagus ist eng, mäßig lang, ziemlich stark gebogen. Der Magen ist wenig weit und zeigt innerlich einige Längsfalten; äußerlich ist er, soweit er von der Leber

freigelassen wird, eben, nicht längsgestreift. Sein vorderer und mittlerer Teil wird von einer polsterförmigen Leber überdeckt. Die Leber zeigt einen unregelmäßigen lappigen Umriß. Sie besteht aus einer Anzahl nicht überall deutlich voneinander gesonderter, verschieden großer runderlicher Lappen, die ihrerseits aus einer Anzahl länglicher, paralleler, an den Enden gerundeter, kurzwallförmiger Leberfältchen zusammengesetzt sind. In den mittleren und unteren (ventralen) Teilen der Leber trägt jedes Leberfältchen eine Reihe stummel- bis fingerförmiger Leberzotten von etwa $100-170\text{ }\mu$ Länge und $55-65\text{ }\mu$ Dicke (Textfig. 2), durchschnittlich etwa 6, die diesem Teil der Leber ein reihig-zottiges Ausschen geben. Die übrigen Leberfältchen sind glatt. Im Grenzgebiet zwischen dem zottigen und dem glatt-wulstigen Teil der Leber tragen die Leberfältchen an einem Ende eine geringere Zahl von Leberzotten, zum Teil nur eine. Im übrigen ist die Leber einheitlich, nicht deutlich in zwei Teile gesondert. Der Mitteldarm ist nur wenig enger als der Magen und geht ohne Absatz in den Enddarm über, der in ganzer Länge fest mit dem Kiemensack zusammengewachsen ist. Der After ist abgeplattet, undeutlich zweilippig. Der Afterrand ist zurückgebogen, anscheinend infolge von Schrumpfung unregelmäßig und seicht gewellt, aber nicht gelappt, sondern glatt.

Die Geschlechtsapparate (siehe Textfig. 1) sind zwittrig. Bei beiden Exemplaren besteht der der rechten Seite aus zwei, der der linken Seite aus drei Teilstücken. Die Teilstücke sind dicke, runderliche, aber nicht ganz regelmäßig umrandete Polster, die durch schmale, kurze und niedrige Brücken miteinander verbunden sind. Die basalen und inneren Teile der Polster werden von den aus zahlreichen kleinen, unregelmäßig birnförmigen, weißen Hodenbläschen zusammengesetzten Hoden eingenommen, während die traubigen, gelblichgrauen Ovarien weiter außen und randständig liegen. Die ganzen Polster werden außen, d. i. nach dem Peribranchialraum hin, durch eine mehr oder weniger dicke, durchscheinend milchig trübe, schwammige Bindegewebsschicht nicht ganz eben abgeschlossen. An manchen Stellen, zumal linksseitig an der Darmschleife, zeigt diese Schicht Verdickungen, die fast wie Endocarpe aussehen und wahrscheinlich ein Schutzmittel gegen Druck darstellen. An der nach hinten-oben gerichteten Seite des distalen Polsters entspringen dicht nebeneinander die beiden kurzen, schornsteinförmigen Ausführsgänge, deren einer, und zwar der engere (Samenleiter?) schlank-zweilippig, deren anderer, etwas breiterer (Eileiter?) kurz-vierlippig zu sein scheint. An den proximalen Polstern habe ich



Textfig. 2.

Microcosmus goanus n. sp.
3 Leberzotten, von der Seite;
50/1.

keine besonderen Ausführgänge sehen können. Die durch die Zentren der Polster, die Brücken und die Ausführgänge markierte Achse jedes Geschlechtsapparates verläuft ungefähr in der Mitte jeder Seite etwas mit der Rückenlinie konvergierend, indem die hintere Partie sich der Rückenlinie etwas nähert und die Ausführgänge dorsalwärts abgebogen sind. Die Mündungen der Ausführgänge bleiben jedoch der Egestionsöffnung ziemlich fern. Die beiden Teilstücke des rechtsseitigen Geschlechtsapparates sind annähernd gleich groß. Am linksseitigen Geschlechtsapparat ist das am weitesten proximal gelegene Teilstück verhältnismäßig sehr klein, kaum $\frac{1}{3}$ so lang und breit wie die beiden vorderen Teilstücke, die den beiden Teilstücken des rechtsseitigen Geschlechtsapparates nahezu gleichkommen. Das sehr kleine proximale Teilstück des linksseitigen Geschlechtsapparates liegt in der Darmschleife, deren Lumen es ungefähr ausfüllt. Das mittlere Teilstück überspannt, sich sehrslag nach hinten und etwas nach oben hin erstreckend, den Mitteldarm ungefähr in der Mitte des rücklaufenden Schleifenastes und liegt zum größeren Teil schon oberhalb desselben, also außerhalb der Darmschleife. Das distale Teilstück liegt ganz außerhalb der Darmschleife dicht oberhalb des rücklaufenden Schleifenastes hinter dessen Mitte.

Erörterung. *M. goanus* steht anscheinend dem *M. helleri* HERDM. von der Torres-Straße (d. e., 1882) nahe, wenn er nicht mit dieser Art identisch ist. Bei der Lückenhaftigkeit der Beschreibung von *M. helleri* — es fehlt z. B. jegliche Angabe über die Organisation des Darms und der Geschlechtsorgane — lässt sich ein einigermaßen sicheres Urteil über die verwandtschaftliche Beziehung zwischen beiden Formen, deren Fundorte durch die ganze Breite des Indischen Ozeans voneinander getrennt sind, nicht fällen. Es würde für etwaige geographische Schlussfolgerungen eine ganz unzuverlässliche Grundlage schaffen, wollte ich auf Grund einiger allerdings bedeutsamer Übereinstimmungen meine Moçambique-Form mit der von der Torres-Straße identifizieren, zumal da den Übereinstimmungen gewisse Verschiedenheiten gegenüberstehen. Solange nicht durch Nachuntersuchung des Originalstückes von *M. helleri* oder wenigstens durch Untersuchung lokaltypischer Stücke dieser Art ihre Identität mit *M. goanus* nachgewiesen ist, halte ich diesen als besondere Art aufrecht und behandle *M. helleri* als species inquirenda.

Bedentsame Übereinstimmungen zwischen *M. goanus* und *M. helleri* sehe ich in der Zahl der Kiemensack-Falten und in der Ausstattung des Ingestionssiphos mit vier Zellulosemantel-Schuppen (Branchialvelum) im Innern an der Basis, wenn diese auch bei *M. helleri* „bluntly conical“ sein sollen, während sie bei *M. goanus* löffelförmig gerundet sind. Ein vielleicht bedeutsamer Unterschied liegt in der Organisation

der Kiemensack-Falten. Diese tragen bei *M. goanus*, abgesehen von den etwas schmäleren Falten VI, 14—22 innere Längsgefäß, von denen 6—9 auf der dorsalen Unterseite liegen. Auf den Faltenzwischenräumen verlaufen 3—5 innere Längsgefäß. Bei *M. helleri* sollen nach Angabe l. c. p. 131 nur 8, nach Angabe l. c. p. 132 nur 8 oder 9 auf einer Falte liegen, von denen nach wörtlicher Angabe nur die Hälfte der sichtbaren Faltenseite zukommen („the figure [Pl. XIV, Fig. 4, br. f], only shows half of the „fold“), nämlich 4. Auf den Faltenzwischenräumen sollen „about twelve“ Längsgefäß verlaufen. Aber die Maschen auf den Faltenzwischenräumen sollen nach der verschiedenen Breite in zwei Gruppen gesondert sein; jeder Faltenzwischenraum „has six wide and six narrow rows of meshes“. Nach der Abbildung (l. c.) macht die Anordnung mir ganz den Eindruck, als müßten die sechs Maschenreihen mit ihren Längsgefäßen morphologisch schon der Faltenoberfläche, nicht dem Faltenzwischenraum, zugerechnet werden, wengleich die Faltenunterseite nur bis zum vierten (oder fünften) Längsgefäß reicht. Die letztere Anschauung würde die Verhältnisse von *M. helleri* denen von *M. goanus* näherbringen. Es bliebe aber immer noch ein nicht unbedeutender Unterschied zwischen beiden Formen; abgesehen von den schmalen Falten VI:

Zahl der Längsgefäß	<i>M. helleri</i>	<i>M. goanus</i>
auf der Falten-Unterseite	4 (— 5?)	6—9
„ Falten-Oberseite	10 (— 11?) [4 (— 5?)]	8—13
„ den Falten-Zwischenräumen . . .	6 [12]	3—5

Die Zahl der Kiemenspalten in den breiteren Maschen scheint bei *M. goanus* größer zu sein als bei *M. helleri* (bei *M. goanus* bis 11 in einer Masche der Faltenzwischenräume, bis 13 oder 14 in einer Masche neben dem Endostyl; bei *M. helleri*: „The largest meshes contain each six to eight stigmata“).

Während die Sonderung des *M. goanus* von *M. helleri* als zweifelhaft bezeichnet werden muß, ist eine Identifizierung mit einer anderen Art ausgeschlossen. In Frage kommen nur Formen mit 6 Kiemensack-Falten jederseits kommen. *M. albidus* MICH.¹⁾ vom Kaplande und *M. transversus* RITTER²⁾ von Californien unterscheiden sich von *M. goanus* unter anderm scharf durch die Gestaltung der Geschlechtsorgane (bei jenen links ganz innerhalb der in langer Strecke klaffenden Darmschleife). *M. arenaceus* SLUIT.³⁾ von den Paternoster-Inseln im Malay-

¹⁾ W. MICHAELSEN, Die stolidobr. Ascid. deutsch. Tiefsee-Exp., p. 213, Taf. X, Fig. 4, Taf. XI, Fig. 25, 26.

²⁾ WM. E. RITTER, The Ascid. Albatross California 1904, p. 18, Taf. II, Fig. 22, 23.

³⁾ C. PH. SLUITER, Tunic. Siboga-Exp. I. Soc. holosom. Ascid., p. 53, Taf. XI, Fig. 15—18.

ischen Archipel besitzt eine vielteilige Flimmergrube am Flimmerorgan und Zottenanhänge am Zellulosemantel. Gleiche oder ähnliche Anhänge am Zellulosemantel finden sich bei *M. longitubis* HERDM. und *M. manuarensis* HERDM.¹⁾ vom Ceylon-Archipel sowie bei *M. acanthiferus* HARTMR.²⁾ von New South Wales. Wahrscheinlich ist auch *M. gleba* TRAUST.³⁾ von der Banka-See mit Zotten am Zellulosemantel ausgestattet, denn er ist „fuldstændig skjult af et megget tykt Sand-og Dyndlag“. Übrigens ist die letztere Art auch durch die weitklaffende Darmschleife und die viel geringere Zahl der Längsgefäß auf den Falten des Kiemensackes von *M. goanus* unterschieden. Schließlich *M. triangularis* (RITTER)⁴⁾ von Alaska weicht nicht nur durch die gestielte Körperform, sondern auch durch die Bildung des Kiemensackes und andere Besonderheiten von *M. goanus* ab.

Microcosmus madagascariensis n. sp.

Tafel, Fig. 5a und b, Textfig. 3 und 4.

1915. *Microcosmus sulcatus* part. [Stück von Madagaskar], MICHAELSEN, Tunie., in: Beitr. Kenntn. Meeresf. Westafrikas, p. 378.

Fundangabe: Madagaskar, Nossi Bé; Sammler? (Mus. Hamburg).

Diagnose: Festgewachsene, mäßig-große Tiere von unregelmäßiger, breitbohnenförmiger Gestalt; Körperoberfläche uneben und rauh, mit Auswüchsen.

Körperöffnungen unscheinbar, sehr weit voneinander entfernt nahe den Enden der Rückenlinie, nicht auf deutlichen Siphonen.

Zellulosemantel verschieden dick, fest und zäh lederartig.

Innendorne im ganzen etwa 106 μ lang und im Maximum (basal vor der Mitte der Basalschuppe) 20 μ breit, schwach geschweift, mit schlankem, wenig gebogenem, distal scharf zugespitztem Dorn und hinten stabförmiger, nach vorn gegabelter Basalschuppe, deren Gabelzinken nach vorn etwas konvergieren und einen zunächst etwas zurückweichenden Saum am freien Dorn hinaufsenden.

Innenkörper mit zahlreichen, unregelmäßig sackförmigen Endocarpen.

Mundtentakel mit Fiederung 4. Ordnung.

Flimmergruben-Spalt schief herzförmig, mit eingebogenen oder eingerollten Hörnern.

Kiemensack mit 7 wohl ausgebildeten Falten jederseits, Falten I—VI mit 18—24 Längsgefäß, Falten VII etwas schmäler, mit 12 oder 13 Längsgefäß, 2—4 Längsgefäß auf den Faltenzwischenräumen. Parastigmatische Quergefäße meist vorhanden. Echte Papillen nur am Endostyl.

¹⁾ W. A. HERDMAN, Tunie., in: Rep. Pearl Oyster Fish., p. 312, Taf. II, Fig. 32 bis 35 und p. 311, Taf. II, Fig. 23—31.

²⁾ R. HARTMEYER, Tunie., in: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1344. — (= *Cynthia spinifera* W. A. HERDMAN, Cat. Tunie. Austral. Mus., p. 32, Taf. Cyn. X, Fig. 1—12.)

³⁾ M. P. A. TRAUSTEDT, Ascid. simpl. stille Ocean, p. 41, Taf. III, Fig. 23—25.

⁴⁾ Hartmeyeria triangularis W. E. RITTER, The simple Ascid. northeast. Pacif. U. S. Nat. Mus., p. 461, Taf. XXXIII, Fig. 8—13.

Darm eine gleichmäßig gebogene, ziemlich weit nach vorn ragende, nur am Wendepol klaffende, sonst enggeschlossene Schleife bildend. Leberzotten sehr schlank, fein fadenförmig, ca. 180 μ lang und 22 μ dick. Afterrand glatt, ungelappt.

Geschlechtsapparate zwittrig, polsterförmig, oberflächlich uneben, mit Endo-carp-artigen Wucherungen, der der rechten Seite einfach, der der linken Seite gelappt, fast mehrteilig, zum kleinen Teil im Lumen der Darmschleife, zum größeren Teil oberhalb der Darmschleife. Weiblicher und männlicher Ausführgang schlauchförmig, fast gleich dick, eng aneinandergelegt.

Beschreibung: Die Körpertonnen ist seitlich stark abgeplattet, breit bohneförmig, mit seicht eingebogener Rückenlinie und hinten-ventral in einen massigen Wulst auslaufend, der fast wie ein sehr kurzer, breiter Stiel aussieht. Äußere Siphonen sind nicht deutlich ausgeprägt und kaum von den unregelmäßigen Auswüchsen der Körperoberfläche zu unterscheiden.

Bodenständigkeit: Das Tier scheint mit dem größten Teil der linken Seite festgewachsen gewesen zu sein, nicht mit dem Ende des Auswuchses hinten-ventral, der also nicht als Stiel angesprochen werden kann.

Die Körperoberfläche ist sehr uneben, zumal an der linken Seite und im Umkreis der Körperöffnungen. Sie ist hier mit wulstigen und zum Teil selbst lappigen Auswüchsen versehen; aber auch an der rechten Seite ist sie sehr uneben; im feineren ist sie rauh. Sie ist fast ganz mit ziemlich großen Fremdkörpern besetzt, meist blattförmigen und fädigen Algen. An der linken Seite sitzen auch größere Kalkstücke organischer Natur; doch scheinen diese dem Untergrunde (Kalkalgen?) angehört zu haben. Dazu kommt noch ein dünner, aber dichter Schlammbesatz.

Dimensionen: Die größte Körperachse, nach vorn etwas mit der Rückenlinie konvergierend, hinten in dem massigen Auswuchs endend, beträgt 48 mm. Die Achse parallel der Rückenlinie ist 40 mm lang, die dorsoventrale Achse 26 mm, die Breite beträgt etwa 17 mm.

Die Körperöffnungen sind unscheinbar. Sie sind kreuzförmig, von je vier nicht sämlich ganz deutlichen, kreuzförmig gestellten kleinen Längswülsten umgeben. Sie liegen beide etwas nach der linken Seite verschoben, nahe den Enden der Rückenlinie, also ziemlich weit (28 mm) voneinander entfernt, auf geringen, unregelmäßigen Erhabenheiten, die kaum als äußere Siphonen bezeichnet werden können, da sie sich nicht deutlich von den übrigen Erhabenheiten der Körperoberfläche unterscheiden.

Der Zellulosemantel ist an den dünneren Stellen etwa $1/2$ mm dick, an den wulstigen Verdickungen und Auswüchsen beträchtlich dicker, fest und zäh lederartig, fast wie Sohlleder, jedoch in den dünneren Teilen noch leicht biegsam. Er ist im Schnitt weißlich grau, an der Innenseite schwach perlmutterglänzend.

Die Innendorne (Tafel, Fig. 5) an der Zellulosemantel-Auskleidung im Innern der inneren Siphonen sind lang dormartig, schwach geschweift. Der freie Dorn ist etwas kürzer als die Basalschuppe, wenig gebogen, distal scharf zugespitzt, etwa bis zur Mitte hohl. Die Basalschuppe ist nur wenig vom Dorn abgebogen, im hinteren (proximalen) Teil stabförmig, nach vorn (distalwärts) verbreitert und hohl. Ihre Basalfläche bildet eine Gabel, die etwas vor der Mitte am breitesten ist, und deren nach vorn gerichtete Zinken wieder etwas konvergieren. Von jeder Zinke zieht sich ein zunächst etwas zurückweichender Saum am freien Dorn hinauf. Der Vorderrand der Basalschuppe zwischen den beiden Vorderzinken ist konkav, manchmal median etwas (sehr wenig) vorgetrieben. Die Anshöhlung des Dornes und des vorderen Teiles der Basalschuppe zieht sich als feiner Achsenkanal ziemlich weit in den stabförmigen hinteren Teil der Basalschuppe hinein. Die Länge eines Schnappendornes beträgt im ganzen (Dorn samt Basalschuppe) durchschnittlich etwa 106μ , wovon etwa 45μ auf den freien Dorn entfallen. Die größte Breite (basal etwas vor der Mitte der Basalschuppe) beträgt etwa 20μ , die Dicke des stabförmigen Hinterendes der Basalschuppe etwa 4μ .

Der Weichkörper haftet nur an den Siphonen fester am Zellulosemantel. Er ist breit- und seitlich stark abgeplattet-bohnenförmig mit kaum merklich eingesenkter Rückenlinie. Der innere Ingestionssipho, ziemlich dicht hinter dem Vorderende der Rückenlinie etwas nach links verschoben, ist nur sehr schwach ausgeprägt, nur sehr wenig erhaben. Der innere Egestionssipho ist deutlicher ausgeprägt. Er steht etwas hinter der Mitte der Rückenlinie und bildet einen stark nach hinten geneigten abgerundeten Kegel mit schräg zugeschnittener Basis. Die Vorderkante des Kegels weicht nur wenig aus der Richtung der Rückenlinie heraus.

Der Innenkörper ist in ganzer Fläche, bis zur Ventraleite hin, mit sehr kräftiger Muskulatur versehen, die in breite, nicht überall eng zusammenschließende, ein regelmäßiges Netzwerk bildende Bänder gesondert ist. Es sind zahlreiche (ich zählte an der rechten Seite 22) unregelmäßig sackförmige, basal eingeschnürte Endocarpe (Textfig. 3) vorhanden. Die Anordnung derselben ist rechts und links verschieden, auch abgesehen von den durch Darm und Geschlechtsorgane bedingten Lücken im Endocarp-Besatz. Rechts bleibt ein großer Raum in der Mitte der Seitenfläche vor dem Geschlechtsapparat dorsal bis zur Medianlinie fast ganz frei, insofern er nur in der Mitte ein weit isoliertes kleines Endocarp trägt. Links stehen in der Mitte unterhalb der dorsalen Medianlinie mehrere Endocarpe, und erst unterhalb dieser Gruppe folgt ein freier Raum in der Mitte der Seitenfläche.

Die der Praetentakularzone des Ingestionssiphos entsprechende Zone der Innenwand des Egestionssiphos trägt zerstreute,

ungemein schlanke, fadenförmige Siphonalpapillen von etwa $\frac{1}{3}$ mm Länge bei 13—17 μ Dicke. Mutmaßlich kommen ähnliche Siphonalpapillen auch im Ingestionssipho vor; doch habe ich dies nicht nachgewiesen. Eine Ringfalte oberhalb des Tentakelträgers, ein Branchialvelum, wie es bei *M. propinquus* HERDM.¹⁾ und anderen Arten vorkommt, war bei *M. madagascariensis* im Ingestionssipho nicht ausgebildet.

Ein Atrialvelum ist am Egestionssipho nicht deutlich erkannt worden; auch Atrialtentakel scheinen nicht ausgebildet zu sein.

Der Mundtentakelkranz (Textfig. 3) besteht bei dem vorliegenden Originalstück aus 14 verschiedenen großen zusammengesetzten Tentakeln, die zwar stellenweise abwechselnd verschiedener Größe sind, aber doch diese Anordnung nicht regelmäßig durchgeführt zeigen. Die größten Tentakel besitzen eine wohl ausgebildete Fiederung 4. Ordnung. Während die Fiedern niederer Ordnung (an größten Tentakeln die der 1., 2., und 3.) wie der Tentakelstamm messerförmig, im Querschnitt gleichschenklig dreiseitig sind, haben die Fiedern höchster Ordnung (bei den größten Tentakeln diejenigen 4. Ordnung) eine stummelartige Gestalt.

Das Flimmerorgan (Textfig. 3) ist polsterförmig erhaben. Der Flimmergrubenspalt ist schief herzförmig, nach vorn-links offen, mit gerade eingebogenem rechten und weit eingerolltem, eine ganze Spiralwindung bildendem linken Horn.

Der Kiemensack trägt jederseits 7 wohl ausgebildete Falten. Die untersten Falten (VII) sind ein wenig schmäler als die übrigen. Rudimentäre Falten bzw. winzige oder kleine Falten-Anlagen sind nicht vorhanden. Die Zahl der inneren Längsgefäß beträgt auf den Faltenzwischenräumen 2—4, auf den Falten I—VI je 18—24, auf den Falten VII 12 oder 13. Die Zahl der Längsgefäß auf Oberseite und Unterseite der Falten ist nur wenig verschieden. Ich stellte an einem Querschnitt durch die Mitte der rechten Seite des Kiemensackes folgende Anordnung fest:

rechts:

D. 0 (11 + 10 = 21) 3 (10 + 9 = 19) 2 (12 + 12 = 24) 2 (11 + 11 = 22)
4 (10 + 11 = 21) 4 (8 + 10 = 18) 4 (6 + 7 = 13) 1 E.

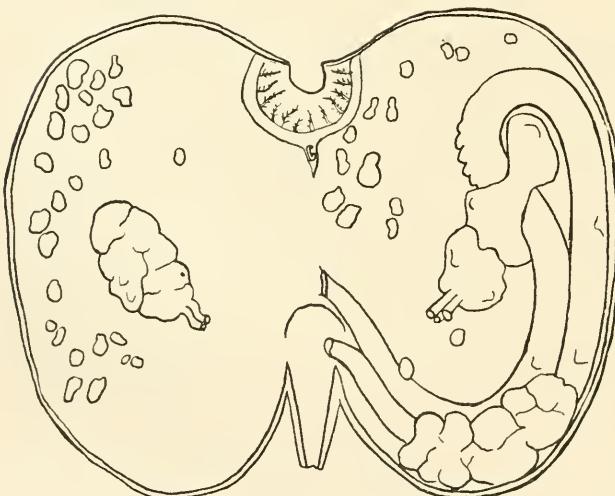
Die Quergefäß 1. Ordnung sind sehr breit. Zwischen ihnen stehen meist 7 primäre Quergefäß niederer Ordnung, die unter sich nur wenig verschieden dick sind und zwar ziemlich regelmäßig abwechselnd. Dazu kommen meist noch sekundäre, parastigmatische Quergefäß (s), so daß das Schema der Anordnung entweder 1 (s) 4 (s) 3 (s) 4 (s) 2 (s) 4 (s) 3 (1) 4 (s) 1 oder stellenweise 1 (s) 3 (s) 2 (s) 3 (s) 2 (s) 3 (s) 2 (s) 3 (s) 1 wird. Die breitesten Maschen enthalten im allgemeinen bis 8, die in

¹⁾ W. A. HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger. I. Simple Ascid., p. 133.

den Räumen neben dem Endostyl bis 10 langgestreckte, parallelrandige Kiemenspalten. Eigentliche Papillen sind am Kiemensack selbst nicht gefunden worden. Einige wenige winzige Papillen an den feinsten, die Kiemenspalten trennenden Längsgefäßen (an einem ziemlich großen Stück des Kiemensackes nr 3 in einer einzigen Masche) deute ich als Rudimente von Trägern eines hier fehlenden parastigmatischen Quergefässes. Auch an den inneren Längsgefäßen treten ganz vereinzelt kleine papillenartige Hervorragungen auf, anscheinend stets an den Kreuzungsstellen mit Quergefäßen und besonders deutlich an der Gegenseite eines vorzeitig endenden Quergefässes. Echte, ziemlich große warzenförmige bis geschweift kegelförmige Papillen stehen dagegen an den Seiten des Endostyls.

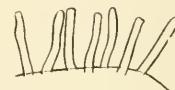
Die Dorsalfalte ist ein glatter und glattrandiger, mäßig breiter, nach rechts hin überhängender Saum.

Der Darm (Textfig. 3), an der linken Seite des Kiemensackes gelegen, bildet eine ziemlich weit nach vorn ragende, gleichmäßig gebogene, nur am Wendepol weitklaffende, sonst enggeschlossene Schleife, deren End-Äste in gleichmäßiger Krümmung nach vorn-oben abgebogen sind, und deren



Textfig. 3.
Microcosmus madagascariensis n. sp.

Weichkörper, durch einen ventralen Längsschnitt geöffnet und auseinander geklappt; Kiemensack herausgenommen; $\frac{2}{1}$.



Textfig. 4.
Microcosmus
madagascariensis n. sp.
7 Leberzotten, von der Seite;
 $\frac{50}{1}$.

Wendepol fast gerade nach vorn, nur sehr wenig schräg nach oben, zeigt. Der Magen ist äußerlich nicht scharf ausgeprägt. Die Leber ist polsterförmig mit gelapptem Umriß, aus mehreren rundlichen Teilstücken zusammengesetzt, deren jedes aus einer ziemlich großen Anzahl mehr oder weniger genau parallel gestellter, etwa 100—170 μ breiter, äußerlich

wallförmig erscheinender Leberfältchen besteht. Die Leber ist anscheinend überall dicht mit zarten Leberzotten besetzt, die bei dieser Art viel schlanker sind, als ich sie bei irgendeiner anderen mir vorliegenden Form gefunden habe. Sie sind nämlich fein fadenförmig, ungefähr 180 μ lang bei einer Dicke von nur etwa 22 μ . Der Enddarm ist nicht scharf vom Mitteldarm abgesetzt, abgeplattet, in ganzer Länge mit dem Kiemensack verwachsen. Der After stellt eine schräge, nach vorn spitzwinklige Abstützung des Enddarms dar. Der Afterrand ist schmal zurückgeschlagen, ganz geradlinig, ohne Einkerbungen und Lappenbildung.

Die Geschlechtsapparate (Textfig. 3) sind zwittrige, oberflächlich unebene Polster in der Mittelregion der Seitenflächen des Innenkörpers. Die Unebenheiten der Polsteroberfläche werden verstärkt durch Endocarp-artige Wucherungen. Der Geschlechtsapparat der rechten Seite ist einfach, oval, mit schräg nach oben und etwas nach hinten gerichteter Längsachse. Der der linken Seite ist unregelmäßig umrandet, gelappt und tief eingeschnitten, fast mehrteilig. Ein kleiner proximaler Teil liegt im Lumen der Darmschleife, die übrigen Teile liegen, den oberen, zurücklaufenden Ast der Darmschleife schräg nach hinten-oben hin überspannend, zum geringen Teil auf, zum größten Teil oberhalb der Darmschleife, jedoch von dem Bogen des Enddarm-Astes durch eine ziemlich weite Lücke getrennt. Die aus dem distalen Pol jedes Geschlechtsapparats frei hervorragenden, nach oben-hinten hin gewendeten männlichen und weiblichen Ausführungen sind schlauchförmig, fast gleich dick, in ganzer Länge fest aneinandergelegt, und münden dicht nebeneinander in ziemlich weiter Entfernung von der Egestionsöffnung aus.

Erörterung: *M. madagascariensis* gehört zu der Gruppe des *M. sulcatus* COQ. mit jederseits 7 Kiemensack-Falten. Ich glaubte früher (d. c 1915, p. 378) diese madagassische Form dem *M. sulcatus* COQ.¹⁾ zuordnen zu sollen. Eine eingehendere Untersuchung und ein Vergleich mit einigen Stücken des *M. sulcatus* aus dem Mittelmeer bringt mich zu der Überzeugung, daß sie wie *M. senegalensis* MICH.²⁾ von Senegal und *M. pupa* SAV.³⁾ vom Roten Meer von *M. sulcatus* zu sondern sei, ob als Art oder als Varietät, das mag noch fraglich erscheinen und subjektivem Ermessen unterworfen sein.

M. madagascariensis unterscheidet sich sowohl von *M. sulcatus* wie

¹⁾ R. HARTMEYER, 1912, Rev. Heller's Ascid. Adria II, (p. 176—180, Erörterung, sowie vollständige Synonymie und Literatur).

²⁾ *M. polymorphus*, var? W. MICHAELSEN, 1908, Pyurid. [Halocynthiid.] Nat. Mus. Hamburg, p. 279, Taf. II, Fig. 14, 15. — *M. senegalensis* W. MICHAELSEN, 1914, Tunie., in: Beitr. Kemtn. Meeresf. Westafrikas, p. 376.

³⁾ J. C. SAVIGNY, Anim. s. vertèbr., II¹, p. 151, Taf. V Fig. 2. — Siehe auch meine Veröffentlichung über die Ascidien des Roten Meeres.

von *M. pupa* und *M. senegalensis* durch die Schlankheit der dünn-fadenförmigen Leberpapillen, die bei *M. pupa* und *M. senegalensis* dicker, fingerförmig sind, während *M. sulcatus* gar dick birnförmige, fast kugelige Leberpapillen besitzt. Eine andere Besonderheit, die *M. madagascariensis* von jenen Verwandten trennt, ist der Besitz zahlreicher freier, weder mit dem Darm noch mit den Geschlechtsapparaten in Verbindung stehender Endocarpe, die bei *M. pupa* und auch bei *M. senegalensis* ganz fehlen, bei *M. sulcatus* nur in sehr geringer Zahl, höchstens jederseits 3, vorkommen. Auch die Fiederung der Mundtentakel ist bei *M. madagascariensis* reicher (bis 4. Ordnung) als bei *M. senegalensis* (bis 3. Ordnung), *M. pupa* (bis 3. Ordnung) und *M. sulcatus* (bis 2. oder gar nur bis 1. Ordnung). Es kommen noch weitere mehr oder weniger bedeutsame Eigenheiten, die diese 4 Formen trennen, hinzu (Ausbildung von Branchial- und Atrialvelum sowie von Atrialtentakeln, Struktur des Kiemensackes, Form des Afterrandes und der Geschlechtsapparate).

Die Unterscheidung von den übrigen zu dieser Gruppe gehörenden Arten ist vielfach durch die Lückenhaftigkeit der Beschreibungen erschwert. *M. propinquus* HERDM.¹⁾ von der Baß-Straße, eine „species inquirenda“, soll 10—15 Kiemenspalten in einer Masche enthalten, also eine viel größere Zahl als *M. madagascariensis* (SLUITERS *M. propinquus* von der Sunda-See²⁾ mit 8 oder 9 Kiemenspalten in einer Masche ist dieser HERDMANschen Art kaum zuzurechnen. Viel eher könnte man ihn mit *M. madagascariensis* vereinen; doch müßte noch die Übereinstimmung in den übrigen Organisationsverhältnissen nachgewiesen werden). Auch der Besitz eines ringförmigen Branchialvelums scheint *M. propinquus* von *M. madagascariensis* zu unterscheiden.

M. ternatensis HARTM.³⁾ unterscheidet sich von *M. madagascariensis* scharf durch die besondere Gestaltung des Geschlechtsapparates, die regelmäßige 6-Zahl der Kiemenspalten einer Masche, die Zahl der Längsgefäß an den Kiemensack-Falten, das einfachere Flimmerorgan u. a.

M. miniaceus SLUIT.⁴⁾ von den Hawayischen Inseln ist durch die Kiemensack-Papillen, zumal die an den inneren Längsgefäßen, von *M. madagascariensis* wie von allen übrigen Arten unterschieden. Charakteristisch scheint auch die geringe Zahl der Kiemenspalten einer Masche für jene pazifische Art zu sein.

M. hartmeyeri OKA⁵⁾ von Japan soll, abweichend von *M. madagascariensis*,

¹⁾ HERDMAN, Rep. Tunie. Challenger I. Simple Ascid., p. 132, Taf. XIV, Fig. 5, 6.

²⁾ SLUITER, Tunie. Siboga-Exp. I. Soc. holosom. Ascid., p. 51.

³⁾ HARTMEYER, Monascid. Ternate, p. 4, Taf. I, Fig. 1, 8.

⁴⁾ SLUITER, Tunie. Stillen Ocean, p. 31, Taf. IV, Fig. 6; Taf. VI, Fig. 5, 6.

⁵⁾ OKA, Notiz japan. Ascid. I, p. 49.

riensis, einen gelappten Afterrand aufweisen; auch besitzen die Mundtentakel bei jener Art, wenn ich die OKAsche Angabe richtig deute, nur eine Fiederung 2. Ordnung (bei der madagassischen Form bis 4. Ordnung).

M. anchylodeirus TRAUST.¹⁾ eine species inquirenda, könnte ebenso gut mit jeder anderen Art dieser Gruppe wie mit *M. madagascariensis* identifiziert werden.

Fam. Styelidae.

Styela marquesana n. sp.

Tafel, Fig. 4, Textfig. 5.

Fundangabe: Moçambique, Delagoa-Bay (Polano-Bucht) bei Lourenço Marques, an anderen Ascidien (*Microcosmus exasperatus* HELLER subsp. *typic.* und *M. goanus* n. sp.) sowie an Polychäten-Röhren, an den Ebbestrand gespült; W. MICHAELSEN, 17. Sept. 1911 (mehrere geschlechtsreife und jugendliche Stücke).

Diagnose: Kleine (bis 20 mm lange) oval polsterförmige bis gerundet kofferförmige angewachsene Tiere mit zartem, zerschlitztem Anwachssauum.

Außere Siphonen nicht deutlich ausgebildet. Körperöffnungen etwa $\frac{1}{4}$ der größten Körperfdimension voneinander entfernt.

Körperoberfläche uneben, netzförmig gefurcht, ventral vorwiegend quer, mit ventral flachen, dorsal stärker erhabenen bis polsterförmigen Maschen, im Umkreis der Körperöffnungen knotig, gelblichweiß bis bräunlich, fast nackt.

Zellulosemantel mäßig dünn, fest, zäh, lederartig biegsam.

Innendorne winzige Erker mit zweispitzig flankiertem Dach.

Flimmergruben-Spalt eine einfache Linie, der Kreisform genähert.

Kiemensack mit 4 Falten jederseits, mit 6—15 Längsgefäßen auf einer Falte, $I > II \geq III > IV$.

Darm eine wenig klaffende lange, bis an das Vorderende gerade nach vorn ragende Schleife bildend, deren vorlaufender Ast fast ganz von dem großen, mit 28—30 Längswülsten ausgestatteten Magen gebildet wird; abgebogener rektaler End-Ast viel kürzer als die Darmschleife.

Geschlechtsapparate: Jederseits 2 wurstförmige, in sehr stumpfem bis (links) fast gestrecktem Winkel divergierende Ovarien, mehr oder minder eng umstellt von zahlreichen einfach balkenförmigen, gegabelten oder zweimal gegabelten Hodenbläschen.

Beschreibung. Körperfestigkeit und Bodenständigkeit: Die Tiere (Tafel, Fig. 4) sind mehr oder weniger dick oval polsterförmig bis gerundet kofferförmig, manchmal in Anpassung an einen Winkelraum, in den sie sich einschmiegen, unregelmäßiger gestaltet. Sie sind mit einem mehr oder weniger großen Teil der linken Seite und dem sich daran anschließenden Streifen der Ventralseite, im ganzen fast mit der Hälfte der Körperoberfläche, am Untergrunde angewachsen, die vorliegenden Stücke an anderen Ascidien, *Microcosmus goanus* n. sp. und *M. exasperatus* HELLER subsp. *typic.*,

¹⁾ TRAUSTEDT, Vestind. Ascid. simpl. And. Afd. (Molgul. Cynthiad.), p. 121, Taf. VI, Fig. 18.

sowie an pergamentartigen Polychäten-Röhren. Der Anwachsrand ist in einen dünnen Anwachssaum ausgezogen, der zumal bei jugendlichen Stücken verhältnismäßig sehr breit ist, stellenweise breiter als die halbe Querachse des eigentlichen Körpers. Bei ausgewachsenen Tieren erscheint der Anwachssaum etwas zurückgeblieben, verhältnismäßig schmal. Der feine freie Rand des Anwachssaumes ist unregelmäßig gelappt und zer-schlitzt.

Die Körperöffnungen (Tafel, Fig. 4) sind kaum erhaben, da deutlich ausgeprägte äußere Siphonen nicht gebildet werden. Das Hervortreten der Körperöffnungen scheint lediglich darauf zu beruhen, daß der Zellulosemantel in ihrem Bereich dicker und mit vier kreuzweise angeordneten dicken Lappen versehen ist. Diese Lappen der Körperöffnungen sind nicht immer gleich deutlich, manchmal zwischen den ähnlich gestalteten Unebenheiten der Dorsalseite nicht leicht aufzufinden. Die Körperöffnungen sind dem oberen Anwachsrande mehr oder weniger genähert; manchmal liegen sie allerdings beinahe in der Mittellinie der freien Körperoberfläche. Die Ingestionsöffnung findet sich nahe dem Vorderende des Körpers, die Egestionsöffnung ungefähr $\frac{1}{4}$ der größten Achse des eigentlichen Körpers von jener entfernt gerade dahinter.

Die Körperoberfläche (Tafel, Fig. 4) ist uneben, durch unregelmäßig netzförmig angeordnete, ventral vorzugsweise quer verlaufende Furchen mäßig eng und mehr oder weniger unregelmäßig gefeldert. Die Felder sind an der Ventalseite nur wenig erhaben; nach oben nimmt die Erhabenheit der Felder mehr oder weniger stark zu, und an der Dorsalseite, zumal im Umkreis der Körperöffnungen, sind die Felder dick polsterförmig erhaben. Im Umkreis der Körperöffnungen kommen noch körnelige Rauheiten hinzu. Bei einzelnen sehr jugendlichen Stücken beschränkt sich die polsterförmige Erhabenheit der Felder fast ganz auf die je vier Lappen der beiden Körperöffnungen, die infolgedessen hier sehr deutlich hervortreten. Die Körperoberfläche ist fast nackt, ohne größeren Aufwuchs, höchstens mit mikroskopischen Fremdkörpern besetzt.

Die Färbung ist im allgemeinen weißlich, stellenweise, zumal in den Furchen und an den Rauheiten in der Umgebung der Körperöffnungen, gelblich bis hell bräunlich. Die dünnern Stellen des Zellulosemantels, besonders die Randpartien des Anwachssaumes, bei jüngeren Tieren auch Teile am eigentlichen Körper, erscheinen milchig bläulich.

Dimensionen: Das größte Stück hat eine Länge von 20 mm in der Achse, die der Rückenlinie (der Dorsalfalte) parallel läuft, während seine Breite 16 mm, seine dorsoventrale Achse etwa 10 mm mißt.

Der Zellulosemantel ist fest und zäh, aber biegsam, lederartig. An der freien Körperfläche ist er im allgemeinen ziemlich dünn, am Anwachsrande und in der Umgebung der Körperöffnungen etwas dicker; an

der Anwachsstfläche ist der Zellulosemantel sehr dünn; auch die Randpartien des Anwachssaumes sind sehr dünn. Im Schnitt ist der Zellulosemantel weißlich, an der Innenfläche hell perlmutterglänzend. In den dicken Partien des Anwachsrandes zeigt der Zellulosemantel manchmal verhältnismäßig große kugelige, anscheinend leere Aushöhlungen oder Blasen.

Die Zellulosemantel-Innenauskleidung der Siphonen ist mit dicht und unregelmäßig gedrängt stehenden Innendornen ausgestattet. Diese Innendorne sind winzig, etwa $22\ \mu$ lang, $10\ \mu$ breit und $8\ \mu$ hoch. Ihr Basalrand ist hinten konvex gerundet, vorn schwach konkav, fast gerade. Das zarte, am Vorderrande seicht ausgeschnittene Erkerdach, daß im Profil als nach vorn hinragender Vorsprung erscheint, ist durch zwei fast gerade nach vorn und etwas schräg nach oben ragende Flankenspitzen gestützt. Die Zweispitzigkeit des Erkerdaches ist nicht immer deutlich ausgeprägt; manchmal erscheinen die Seitenspitzen verkürzt und zur Basis heruntergezogen.

Der Weichkörper haftet nur an den Körperöffnungen fest am Zellulosemantel. Er ist breit sackförmig, meist fast symmetrisch gebaut und besitzt deutlich ausgeprägte, wenn auch sehr kurze, warzenförmige innere Siphonen in gleicher Stellung wie die äußeren Siphonen.

Der Innenkörper ist im allgemeinen ziemlich dünn und zart, nur dorsal etwas dicker, zumal an den Siphonen und in ihrer Umgebung. Er ist mit entsprechend zarter, bzw. stärkerer Muskulatur ausgestattet, die eine geschlossene Schicht bildet. Es sind zahlreiche, meist winzige, zum Teil etwas größere bis mäßig große Endocarpe (Textfig. 5) an allen freien Stellen des Innenkörpers, soweit er den Peribranchialraum begrenzt, also mit Ausnahme des Bereichs der inneren Siphonen, vorhanden. Einige mäßig große Endocarpe finden sich auch in der Darmschleife; doch sind sie nicht als besondere Darmschleifen-Endocarpe ausgebildet. Feine fadenförmige Siphonalpapillen konnten nicht aufgefunden werden; doch sitzen in der Basalpartie der Siphonen einige kleine säckchenförmige Gebilde, die vielleicht als Siphonalpapillen gedeutet werden müssen. Ein Branchialvelum außerhalb des Tentakelträgers ist nicht vorhanden, wohl aber ein deutliches, wenn auch schmales, ringförmiges Atrialvelum (Textfig. 5). Dieses Atrialvelum trägt einen dichten Kranz zahlreicher lang fadenförmiger Atrialtentakel, mehr als 100 an Zahl, die eine fast wölbig verfilzte Krause am Velum bilden. Die Atrialtentakel stehen nicht genau in einer Kreislinie; doch scheinen sie auch keinen mehrfachen Ring zu bilden, sondern nur etwas unregelmäßig gestellt, zum Teil aus der Kreislinie herausgerückt zu sein.

Die Mundtentakel (Textfig. 5), über 50 an Zahl, sind lang und schlank fadenförmig, nicht ganz regelmäßig abwechselnd verschieden lang. Sie bilden, dicht nebeneinanderstehend, einen enggeschlossenen Kreis.

Das Flimmerorgan (Textfig. 5) ist nur wenig erhaben und besitzt einen enggeschlossenen Flimmergruben-Spalt, der eine einfache, fast kreisförmige, vorn-links (stets?) offene Figur mit gerade aneinanderstoßenden oder etwas eingebogenen (aber anscheinend nie spiralig eingerollten) Hörnern beschreibt.

Der Kiemensack trägt jederseits 4 wohl ausgebildete, aber nur mäßig hohe und nur wenig oder gar nicht überhängende Falten. Die Falten I neben der Dorsalfalte sind beträchtlich größer, die Falten IV neben dem Endostyl beträchtlich kleiner als die mittleren Falten. Zwei näher untersuchte geschlechtsreife Stücke besaßen 6—16 Längsgefäß auf den Falten, 2—4 auf den Faltenzwischenräumen, aber 7—9 auf dem sehr breiten Raum rechts von der Dorsalfalte. Eines derselben zeigt in einem Querschnitt durch die Mitte des Kiemensackes folgende Anordnung der Längsgefäß:

rechts: D. 9 (16) 4 (12) 3 (11) 2 (6) 2 E.

links: D. 2 (15) 4 (8) 3 (10) 3 (7) 2 E.

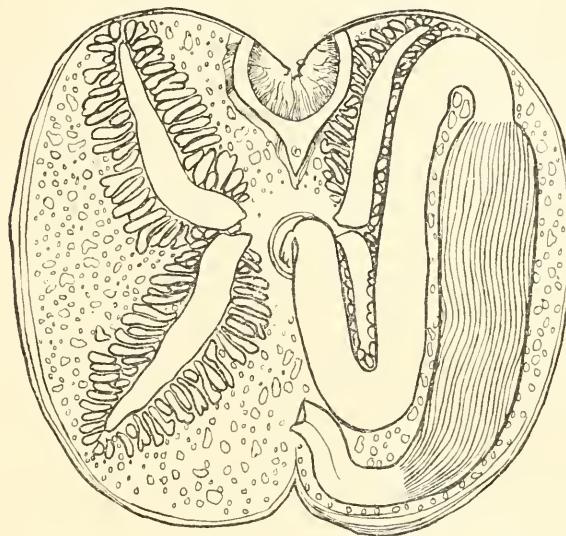
Die Quergefäß sind ziemlich regelmäßig nach dem Schema 1 (s) 3 (s) 2 (s) 3 (s) 1 verschieden dick. Sekundäre, parastigmatische Quergefäß (s) fehlen nur in wenigen Maschen. Die breitesten Maschen der Faltenzwischenräume enthalten bis 8 lange, schmale, parallelrandige Kiemenspalten, die in den Räumen neben Dorsalfalte und neben Endostyl bis 10. Die feinsten, die Kiemenspalten trennenden Längsgefäß sind ganz glatt, ohne Papillen. Die Schlundöffnung liegt weit hinten.

Die Dorsalfalte ist ein glatter und glattrandiger, mäßig breiter, sehr langer Saum.

Der Darm (Textfig. 5) liegt an der linken Seite des Kiemensackes, und das ist, entsprechend der mehr linksseitigen Anwachung des Tieres, an der Anwachsfäche des Körpers. Er bildet eine sehr lange, bis an das Vorderende des Tieres gerade nach vorn gehende, also die ganze Länge des Tieres parallel der Rückenlinie durchmessende Schleife, die im allgemeinen nur sehr wenig klappt und nur am Wendepol ein deutlicheres, aber auch noch ziemlich schmales Lumen bildet, in dem einige mäßig große Endocarpe vorragen. Die End-Äste sind in mäßig weiter Krümmung nach oben und vorn-oben hin abgebogen. Der ösophageale End-Ast ist kurz, geschweift, der rektale End-Ast ist etwas länger, aber immer noch viel kürzer als die Darmschleife, kaum länger als die Hälfte derselben. Zwischen dem rektalen End-Ast und dem rücklaufenden Ast der Darmschleife bildet sich eine schmale, aber deutliche, fast gerade nach hinten gehende Darmschleifen-Bucht. Der Ösophagus ist mäßig dick und lang, kantig; er geht in geschweifter Linie nach hinten-unten und am hinteren Pol des Weichkörpers in mäßig scharfem Absatz in den Magen über. Der

Magen ist ungemein groß. Er geht vom hinteren Pol des Weichkörpers, schnell in die Längsrichtung (parallel der Rückenlinie) einbiegend, gerade nach vorn, bis fast an das Vorderende des Weichkörpers, fast den ganzen vorlaufenden Darm-schleifen-Ast bildend. Er weist eine große Zahl, 28—30, sehr regelmäßig und scharf ausgeprägte Längswülste auf, die mit Ausnahme einiger weniger der Magennaht zunächstliegender die ganze Länge des Magens in fast gerader Linie durchziehen. Die Nahtfalte scheint stets etwas anders gebildet zu sein als die eigentlichen Magenfalten, viel breiter, manchmal kaum erhaben, manchmal zweikantig; einmal fand ich sie im Pylorusteil stark erhaben und verdickt, typhlosolis-artig. Ein freibragender Pylorus-Blindsack ist nicht vorhanden, wohl aber ein rudimentärer Blindsack, eine längliche, schwachblasige Vorwölbung, in die das Pylorus-Ende der Nahtwulst-Höhlung als schlank birnförmiger, blind endender Hohlraum hineingeht. Ein zartes Pylorusband geht vom Pylorus-Ende des Magens schräg zum Mitteldarm des rücklaufenden Darm-schleifen-Astes hinüber. Der Mitteldarm ist scharf vom Magen abgesetzt, dünner als dieser, mit einer Leitrinne versehen, die dem rudimentären Blindsack des Magens gegenüber zu entspringen scheint. Der Mitteldarm bildet den Wendepol der Darm-schleife, den ganzen rücklaufenden Darm-schleifen-Ast und den größten Teil des rektalen End-Astes. Er geht, sich plötzlich nach großer Rundung verengend, in scharfem Absatz in den scharf abgebogenen, kurzen, zunächst sehr engen, distal trompetenförmig erweiterten Enddarm über. Der Afterrand ist unregelmäßig eingekerbt und wellig, anscheinend 8-lappig.

Geschlechtsorgane (Textfig. 5): Es finden sich jederseits zwei zwittrige Geschlechtsapparate. Die Mittelpartie jedes Geschlechtsapparates wird der Hauptmasse nach von einem in ganzer Länge an den Innen-



Textfig. 5.

Styela marquesana n. sp.Weichkörper, durch einen ventralen Längsschnitt geöffnet und auseinandergeklappt; Kiemensack herausgenommen; $\frac{1}{4}$.

körper angehefteten, dick wurmförmigen, fast gerade gestreckt verlaufenden, nur unregelmäßige und sehr schwache Schlägelungen oder Knickungen zeigenden Körper gebildet. Proximalwärts werden diese Körper etwas dünner, distalwärts etwas dicker, um schließlich in einen winzigen Vorsprung (distales Ende von Eileiter samt Samenleiter?) auszulaufen. Die wurmförmige Mittelpartie des Geschlechtsapparates ist un durchsichtig weißlich. An ihrer Unterseite (bei Betrachtung des durch den ziemlich zarten Innenkörper hindurchscheinenden Organs an dem herausgelösten, intakten Weichkörper sichtbar) verläuft in der Mittellinie ein dunklerer Längsstreifen, der dicht vor dem proximalen Ende beginnt und bis zur distalen Ausmündungsspitze hingehet. Eine Querschnitt-Serie durch die wurmförmige Mittelpartie des Geschlechtsapparates zeigt, daß es schlauchförmig ist. Es enthält ein mäßig weites, ziemlich hohes Lumen, das durch einen ziemlich hohen, von der Basis aufsteigenden Längssaum nicht ganz vollständig in zwei symmetrische Teile gespalten wird. Die Basis dieses Längssaumes entspricht der obenerwähnten, schon am Weichkörper sichtbaren dunkleren Mittellinie. Die ziemlich dicke Seitenwandung des wurmförmigen Schlauches wird fast ganz von Ovarialmassen gebildet; die ganze wurmförmige Mittelpartie stellt also der Hauptsache nach einen Ovarialschlauch dar. Die männlichen Gonaden haben die Form von verschieden gestalteten, verhältnismäßig ziemlich großen Hodenbläschen. Die Hodenbläschen sind meist mehr oder weniger dick- und gerundet-balkenförmig, zum Teil am proximalen Ende einfach oder mehrfach und mehr oder weniger tief eingeschnitten, gegabelt oder gelappt, häufig mehrfach gelappt. Bei den meisten Stücken herrschen die einfach balkenförmigen Hodenbläschen bei weitem vor, während die gegabelten spärlich auftreten und die gelappten nur ganz vereinzelt und nur in einfacherer Form sich finden, wenn nicht ganz fehlen. Bei wenigen Stücken herrschen aber die komplizierter gestalteten Hodenbläschen vor, ohne daß ich sonstige Abweichungen der Stücke auffinden konnte. Die Hodenbläschen sind in jüngeren und mittelalten Stücken in ganzer Länge an den Innenkörper angelegt. Bei voller Ausbildung ragen sie als sehr dicke Säcke weit vom Innenkörper ab. Sie bilden meist eine fast einfache, dichte Reihe im ganzen Umkreis jedes Ovarialschlauches, von dessen proximalem Ende bis fast an das distale Ende hin; doch stehen stets wenigstens einzelne Hodenbläschen außerhalb der Reihe in etwas weiterer Entfernung von dem Ovarium, an das sie durch ihren Sonderausführgang gebunden sind. Bei einzelnen Stücken, und zwar anscheinend nur bei den mit komplizierter gestalteten Hodenbläschen ausgestatteten, stehen sie unregelmäßiger und meist in weiterer Entfernung vom Ovarium; doch waren stets noch die zu den verschiedenen Ovarien gehörenden verschiedenen Gruppen in den

proximalen Regionen deutlich voneinander gesondert (in den distalen Regionen, wo die Ovarien selbst nahe aneinanderkommen, sind die Hodenbläschen-Gruppen selbst bei einfacher Reihen-Anordnung nicht augenfällig voneinander gesondert). Die kompliziertere Gestaltung der Hodenbläschen bei einigen Stücken hängt wahrscheinlich mit dem freieren Raum, der ihnen bei der Lage in weiterer Entfernung vom Ovarium zur Verfügung steht, zusammen, während die Gedrängtheit der einfachen Reihen-Anordnung vorwiegend nur für einfach balkenförmige, senkrecht zur Linie des Ovarialschlanches stehende Hodenbläschen Platz läßt. Jedes Hodenbläschen läuft in einen ungemein feinen Sonderausführgang aus, der eng an den Innenkörper angeschmiegt ist und nach dem Ovarialschlanch hinläuft. Ich konnte nicht nachweisen, wo und wie diese distal ungemein fein werdenden Sonderausführgänge in einen gemeinsamen Samenleiter (mutmaßlich in der Mittellinie an der Oberseite des Ovariums entlang gehend) einmünden. Die Lagerung der Geschlechtsorgane, bestimmt durch die Lage der Ovarialschlänche, ist für diese Art anscheinend sehr charakteristisch. Die Ovarialschlänche einer Seite stoßen mit dem dickeren distalen Ende aneinander, divergieren aber von Anfang an so stark, daß ihre proximalen Enden weit voneinander entfernt liegen. Die der rechten Seite divärgerieren in mehr als 90° , in einem mäßig stumpfen Winkel; die durch den Verlauf der Darmschleife beeinflußten der linken Seite divergieren noch stärker, in einem fast gestreckten Winkel, also fast in entgegengesetzter Richtung verlaufend. Der hintere Ovarialschlanch der linken Seite liegt in der Länge der Darmschleifen-Bucht; er ist in Anpassung an deren geringe Länge verkürzt, und die beiden dieses Ovarium begleitenden Hodenbläschen-Reihen sind in den engen Raum zwischen dem Ovarialschlanch und dem die Darmschleifen-Bucht begrenzenden Mitteldarm eingeklemmt. Der vordere Ovarialschlanch der linken Seite ragt an der Oberkante der Darmschleife entlang gerade nach vorn, so daß die untere Hodenbläschen-Reihe dieses Geschlechtsapparates zwischen ihrem Ovarium und dem rücklaufenden Darmschleifen-Ast eingeklemmt erscheint.

Erörterung: *Styela marquesana* gehört zur Gruppe der *St. canopus* SAV. oder der *St. partita*-Gruppe, wie HARTMEYER sie bezeichnet. Diese Gruppe, im weiteren Sinne gefaßt, setzt sich aus zwei engeren Gruppen zusammen, der *St. canopus*-Gruppe mit ungestielten, sitzenden Formen und der *St. clavata*-Gruppe mit keulenförmigen und gestielten Formen. Wenn man auch den systematischen Wert der Körpergestalt nicht hoch veranschlagen und z. B. die gestielte Gestalt nicht als Gattungsmerkmal anerkennen darf, so scheint in dem hier erörterten Falle dieser Charakter doch vielleicht etwas höher denn als Artenmerkmal eingeschätzt werden zu müssen. Er zeigt nämlich eine charakteristische geographische

Sonderung. Die keulenförmigen und gestielten Formen der engeren *St. clavata*-Gruppe sind auf zwei ziemlich enge Gebiete beschränkt. Im nördlichen Pazifischen Ozean nordwärts von Japan und Californien an kommen vor: *St. clavata* (PALL.)¹⁾, *St. clara* HERDM.²⁾, *St. yakutatensis* RITT.³⁾, und *St. montereyensis* (DALL.)⁴⁾. Im südlichen Atlantischen Ozean an der Westküste Südafrikas südwärts von Französisch-Kongo an kommen vor: *Styela hispifera* MICH. samt var. *pygmaea* MICH.⁵⁾ und *St. costata* (HARTM.)⁶⁾. Eine viel weitere und allgemeinere Verbreitung zeigt die *St. canopus*-Gruppe der umgestielten, sitzenden Formen, zu der *St. marquesana* gehört. Diese engere Gruppe ist im Nord-Atlantischen Ozean, und zwar im Westen (Canada bis Bermudas) sowie im Osten (Kanal) und im Mittelmeer durch *St. partita* (STIMPS.)⁷⁾ vertreten, im östlich äquatorialen Atlantischen Ozean (Guinea-Inseln) durch *St. aequatorialis* MICH.⁸⁾, an der kapländischen Küste durch *St. pupa* HELL.⁹⁾, an der Ostküste Afrikas außer der Mosambique-Form *St. marquesana* durch *St. canopus* SAV.¹⁰⁾ aus dem Roten Meer, im Malayischen Archipel durch *St. bicolor* SLUIT.¹¹⁾, *St. perforata* SLUIT.¹²⁾ und *St. traustedti* SLUIT.¹³⁾ und schließlich auch im östlichen Teil des nördlichen Pazifischen Ozeans

¹⁾ 1774, *Ascidia clavata* PALLAS, Spicil. zool., X, p. 25, Fig. 16. — *Styela greeleyi* RITTER, Contr. Tunic. Pribilof Isl., p. 516, Textfig. 9—13.

²⁾ 1882, HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger, I, Ascid. simpl., p. 158, Taf. XIX, Fig. 9, 10.

³⁾ 1901, RITTER, Ascid. In: Papers Harriman Alaska Exp., p. 239, Taf. XXVII, Fig. 20, 21. — 1912, *Katatropa yakutatensis*, HUNTSMAN, Holos. Ascid. W. Canada, p. 147, Taf. XII, Fig. 3. Taf. XIX, Fig. 5, 7.

⁴⁾ 1872, *Cynthia (?) montereyensis* DALLYEL, Deser. Mollusks W. Coast N. Amer. N. Pac. Oc., p. 157. — 1912, *Styela m.*, HUNTSMAN, Holos. Ascid. W. Canada, p. 151, Taf. XII, Fig. 4, 10, Taf. XIX, Fig. 3, 9.

⁵⁾ 1915, MICHAELSEN, Tunic. In: Meeresfauna Westafrikas, I, p. 378, Taf. XVI, Fig. 5, Textfig. 2, 3; p. 385, Taf. XVI, Fig. 4, Taf. XVIII, Fig. 24.

⁶⁾ 1911, *Tethymum costatum* HARTMEYER, Ascid. Deutsch-Südpolar-Exp. 1901—1903, p. 564, Taf. XLVII, Fig. 9, Taf. LVII, Fig. 11, 12.

⁷⁾ 1851, *Cynthia partita* STIMPS., Some rem. Ascid. Massachusetts Bay, p. 231. — 1903, *Styela p.*, HARTMEYER, Ascid. Arktis, p. 216, Taf., XI Fig. 1—5. — 1912, *Tethymum partitum*, HARTMEYER, Rev. Heller's Ascid. Adria II, p. 191. — 1912, *T. p.*, VAN NAME, Simple Ascid. New England, p. 556, Taf. LIX, Fig. 94, 95, Taf. LX, Fig. 97, Taf. LXIX, Fig. 141, Taf. LXXI, Fig. 153, Textfig. 32.

⁸⁾ 1915, MICHAELSEN, Tunic. In: Meeresfauna Westafrikas, I, p. 389, Taf. XVI, Fig. 3 Taf. XVIII, Fig. 25—27.

⁹⁾ 1878, HELLER, Beitr. näh. Kenntn. Tunic., 107, Taf. II, Fig. 13. — 1911, *Tethymum pupa*, HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Südpolar-Exp. 1901—1903, p. 569, Taf. LVII, Fig. 1—7.

¹⁰⁾ 1816, SAVIGNY, Mém. anim. s. vertèbr., II¹, p. 95, 154, Taf. VIII, Fig. 1. — 1915, HARTMEYER, Üb. Ascid. Golf v. Suez, p. 397.

¹¹⁾ SLUITER, Einf. Ascid. Batavia, p. 262, Taf. I, Fig. 5.

¹²⁾ SLUITER, Die Evertebr. naturw. Ver. Batavia, p. 334, Taf. I, Fig. 2—4.

¹³⁾ SLUITER, ebendas., p. 336, Taf. I, Fig. 5—7.

durch *St. gibbii* (STIMPSON.)¹⁾, *St. vancouverensis* (HUNTSMAN.)²⁾ und *St. uclueletensis* (HUNTSMAN.)³⁾.

St. marquesana gleicht im Habitus sehr der *St. canopus* SAV. wie auch der *St. partita* (STIMPSON.) und anderen Formen der *St. canopus*-Gruppe. Sie unterscheidet sich von allen Formen dieser engeren Gruppe ungestielter Formen durch die Gestaltung des Darmes. Der Magen ist ungewöhnlich groß und nimmt in gerader Erstreckung nach vornhin fast den ganzen vorlaufenden Ast der bis an das Vorderende des Körpers reichenden Darmschleife ein; der abgebogene rektale End-Ast ist dagegen viel kürzer als bei allen anderen Arten dieser engen Gruppe, ragt er doch lange nicht so weit nach vorn wie der Wendepol der Darmschleife. Einen ähnlichen Verlauf des Darmes zeigen aber anscheinend durchweg die gestielten Formen der *St. clavata*-Gruppe. Auch bei diesen verläuft die Darmschleife mit dem Magen wie bei *St. marquesana* annähernd parallel der Dorsalfalte und meist auch gerade nach vornhin (bei *St. clava* HERDM. nach hinten hin?), während er ja bei den übrigen Arten der ungestielten *St. canopus*-Gruppe mehr oder weniger schräg oder gerade quer zur Längsachse des Kiemensackes verläuft. In der bedeutenderen Länge des rektalen End-Astes weichen aber auch die gestielten Formen der *St. clavata*-Gruppe, am wenigsten noch *St. hupferi*, von *St. marquesana* ab.

Recht bedeutsam scheint mir in dieser Ascidiengruppe die Zahl der Magenwülste zu sein. Zwar ist sie in geringem Maße individuellen Schwankungen unterworfen, jedoch nicht so bedeutenden, daß sie nicht zur Unterscheidung der Arten benutzt werden könnte. Eine bedeutende Variabilität scheint in dieser Hinsicht nur *St. partita* nach VAN NAME aufzuweisen. Ich fand bei den von mir in mehreren Stücken untersuchten Arten *St. canopus* und *St. marquesana* eine sehr geringe Schwankung. Nach der Zahl der Magenwülste ordnen sich die Arten der *St. partita*-Gruppe, soweit bekannt, in folgende Reihe:

<i>St. vancouverensis</i>	12—18
<i>St. hupferi</i>	14 (15?)
<i>St. aequatorialis</i>	16
<i>St. uclueletensis</i>	18
<i>St. canopus</i>	18—20 (nach SAVIGNY 20)

¹⁾ *Cynthia gibbii* STIMPSON, Deser. Invertebr. Puget Sound. p. 159.

— 1898, HERDMAN, Deser. simple Ascid. Puget Sound, p. 261, Taf. XIII, Fig. 1—4. — 1912, HUNTSMAN, Holos. Ascid. W. Canada, p. 149, Taf. XII, Fig. 5, Taf. XIX, Fig. 10, 11.

²⁾ *Katatropa vancouverensis* HUNTSMAN, ebend., p. 144, Taf. XI, Fig. 10, Taf. XII, Fig. 1, Taf. XIX, Fig. 1, 2, 6.

³⁾ *Katatropa uclueletensis* HUNTSMAN, ebendas., p. 146, Taf. XII, Fig. 2, Taf. XIX, Fig. 4.

- St. partita* 18—30 (nach VAN NAME)
St. gibbsii 26—30 (nach HUNTSMAN)
St. marquesana 28—30
St. pupa 30 (nach HARTMEYER)
St. costata 30
St. yakutatensis 28—31 (nach HUNTSMAN)
St. montereyensis 31—37 (nach HUNTSMAN)

In dieser Hinsicht schließt sich *St. marquesana* nicht an die nördliche Ostafrika-Form, *St. canopus*, sondern an die südafrikanischen Formen *St. pupa* und *St. costata* an.

St. marquesana unterscheidet sich von den sämtlichen anderen Arten der engeren *St. canopus*-Gruppe (sitzende Formen) durch die Anordnung der Ovarien. Bei keiner anderen Art dieser Gruppe divergieren die beiden Ovarien einer Seite in einem so weiten (rechts deutlich stumpfen, links fast gestreckten) Winkel wie bei *St. marquesana*. Diese Anordnung der Ovarien hängt zweifellos mit dem Verlauf des Darmes zusammen. Man könnte deshalb vermuten, bei einigen gestielten Formen, der engeren *St. clarata*-Gruppe, eine ähnliche Anordnung der weiblichen Geschlechtsorgane anzutreffen. Leider sind die Angaben hierüber zu dürlig und meist auch zu unklar, um eine vergleichende Erörterung zu gestatten.

Styela natalis Hartmr.

1905. *Styela natalis* HARTMEYER, Ascid. Mauritius, p. 387, Taf. XIII Fig. 8—11.
 1909. *Tethyum natale*, HARTMEYER, Tunie. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1359.

Fundort: Mauritius (nach HARTMEYER 1905).

Styela plicata (Les.).

1823. *Ascidia plicata* LESUEUR, Descr. n. sp. Ascid., p. 5, Taf. III, Fig. b.
 1828. *Ascidia phusca*, D. CHIAJE, Mem. Stor. nat. III, p. 196, Taf. XVI, Fig. 2.
 1841. *Ascidia cuvieri* + *Ascidia sulcata* (part.), D. CHIAJE, Deser. Not., V, p. 15, V, p. 87,
 VI, Taf. LXXXIII, Fig. 4; III, p. 16, V, p. 87, VI, Taf. LXXXIII, Fig. 1.
 1843. *Cynthia verrucosa*, PHILIPPI, Rhopalaea n. Gen. einf. Ascid., p. 51.
 1844. *Ascidia patata* COSTA, D. ale. sp. Ascid., p. 79, Taf. I, Fig. 2, 3.
 1877. *Styela gyroosa* HELLER, Unters. Tunie. Adr. Mittelm. III, p. 255, Taf. III, Fig. 7—12,
 Taf. IV, Fig. 1—8.
 1882. *Styela plicata*, TRAUSTEDT, Vestind. Ascid. simpl. II, p. 123, Taf. V, Fig. 6,
 Taf. VI, Fig. 16.
 1885. *Styela plicata*, TRAUSTEDT, Ascid. simpl. stille Ocean, p. 44.
 1905. — — —, HARTMEYER, Ascid. Mauritius, p. 384.
 1909. *Tethyum plicatum*, HARTMEYER, Tunie. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1359.

Fundort im Gebiet: Mauritius (nach TRAUSTEDT 1885).

Weitere Verbreitung: Mittelmeer, Adriatisches Meer (nach HELLER 1877), Tarent (nach COSTA 1844), Messina (nach HARTMEYER 1905),

Neapel (nach D. CHIAJE 1828), Marseille (nach ROULE 1885); Ostküste Nordamerikas, Philadelphia (nach LESUEUR 1823); Westindien, Havanna, St. Thomas, Ste. Croix und St. Vincent (nach TRAUSTEDT 1885), Portorico (nach HARTMEYER 1905); Brasilien, Rio de Janeiro (nach TRAUSTEDT 1885); Uruguay, Montevideo (nach TRAUSTEDT 1885); Australien, Port Stephen und Port Jackson bzw. Sidney (nach TRAUSTEDT 1885); Südsee-Inseln, Tahiti, Guahine, Palau und Raiatea (nach HELLER 1877); Japan, Yokohama (nach TRAUSTEDT & WELTNER 1894) und Hakodate (nach HARTMEYER 1905).

Cnemidocarpa madagascariensis Hartmr.

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

Fundort: Madagaskar, Bucht von Tulear (nach HARTMEYER 1916.)

Polycarpa natalensis (Sluit.).

1898. *Styela (Polycarpa) natalensis* SLUITER, Tunie. Süd-Afrika, p. 50, Taf. VI, Fig. 11 bis 14.

1909. *Pandocia natalensis*, HARTMEYER, Tunie. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1364.

Fundort: Natal, Durban (nach SLUITER 1898).

Polycarpa miniata (Sluit.).

1905. *Styela miniata* [nom. nud.] SLUITER, Tunie. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 3.

1905. — — —, SLUITER, Tunie. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 11, Taf. I, Fig. 4—4 c.

1909. *Pandocia miniata*, HARTMEYER, Tunie. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1363.

Fundort: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Insel Musha (nach SLUITER 1905).

Polycarpa rubida (Sluit.).

1898. *Styela (Polycarpa) rubida* SLUITER, Tunie. Süd-Afrika, p. 53, Taf. VII, Fig. 1—4.

1909. *Pandocia rubida*, HARTMEYER, Tunie. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1364.

Fundort: Moçambique (nach SLUITER 1898).

Polycarpa madagascariensis (Mich.)

1911. *Pandocia [Polycarpa] madagascariensis* MICHAELSEN, Tethyid. [Styelid.] Naturh. Mus. Hamburg, p. 139, Textfig. VIII, IX.

Fundort: Madagaskar, Nossi Bé (nach MICHAELSEN 1911).

Bemerkungen: Diese der von Moçambique stammenden *Polycarpa rubida* (SLUIT.) (siehe oben!) nahestehende Art besitzt keine Innendorne. Die Zellulosemantel-Innenauskleidung der Siphonen trägt in der Nähe der Körperöffnungen zahlreiche unregelmäßig warzenförmige Erhabenheiten, die im Innern eine Anzahl sehr großer, annähernd kugeliger Blasenzellen von etwa 30 μ Durchmesser enthalten.

Polycarpa seychellensis (Mich.)

1911. *Pandocia [Polycarpa] seychellensis*, n. sp.?, MICHAELSEN, D. Tethyid. [Styelid.] Naturhist. Mus. Hamburg, p. 148, Textfig. XIII u. XIV.

Fundort: Seychellen (nach MICHAELSEN 1911).

Bemerkungen: Innendorne konnte ich nicht sicher feststellen. Die Oberfläche des Zellulosemantels ist in der Region der Körperöffnungen dicht von dick-eiförmigen, ca. 17 μ langen und 15 μ dicken Körperehen besetzt, die eine dünne, harte Wandung besitzen und anscheinend je eine Zelle enthalten. Manchmal schien es mir, als ob diese Wandung nach vorn-außern in eine kurze Spitzte oder Schmeide ausgezogen sei. Vielleicht haben wir es hier mit Innendornen zu tun.

Polycarpa nigricans Hell.

1877. *Polycarpa nigricans* HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 102, Taf. IV, Fig. 23.
 1905. — — —, HARTMEYER, Ascid. Mauritius, p. 390, Tafel XIII, Fig. 1, 12—14.
 1909. *Pandocia nigricans*, HARTMEYER, in: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1364.

Fundort: Mauritius (nach HELLER 1877).

Bemerkungen: Auch bei dieser Art, von der mir HARTMEYER freundlichst 2 Stücke zur Verfügung stellte, konnte ich Innendorne an der Zellulosemantel-Innenauskleidung der Siphonen nicht auffinden.

Eusynstyela hartmeyeri Mich.

- ?1902. *Michaelsena tincta* VAN NAME, Ascid. Bermuda Isl., p. 381, Taf. LIV, Fig. 61, 63, Taf. LIX, Fig. 109.
 1904. *Eusynstyela hartmeyeri* MICHAELSEN. Rev. comp. Styelid. Polyzoin., p. 38, 114, Taf. 1, Fig. 1; p. 37.
 1906. *Gynandrocarpa (Eusynstyela) imthurni* HERDMAN, Tunic. In: Rep. Pearl Oyster Fish., p. 330, Taf. VII, Fig. 1—9, Taf. IX, Fig. 4.
 1909. *Eusynstyela hartmeyeri* + *Eu. imthurni* + ?*Eu. tincta*, HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1370.

Fundort im Gebiet: Moçambique (nach MICHAELSEN 1904).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer, Gimsah-Bucht an der Djobal-Straße (nach MICHAELSEN 1904); Ceylon-Gebiet (nach HERDMAN 1906); ?Bermuda-Inseln (nach VAN NAME 1902).

Bemerkungen: Eine ausführliche Erörterung dieser Art wird in meiner Arbeit über die Ascidien des Roten Meeres Platz finden. An dieser Stelle will ich nur bemerken, daß *Eu. hartmeyeri* mit *Eu. imthurni* (HERDM.) und vielleicht auch mit dem Typus ihrer Gattung, *Eu. tincta* (VAN NAME), zusammengezogen werden muß.

Gynandrocarpa placenta Herdm.

1886. *Goodsiria placenta* + var. *fusca* HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger II, p. 328, Taf. XLIII, Fig. 1—10, Taf. XLIV, Fig. 4, 8—10; p. 333, Taf. XLIV, Fig. 5—7.
 1900. *Gynandrocarpa placenta* + var. *fusca* + var. *unilateralis*, MICHAELSEN, Holos. Ascid. magalh.-südgeorg. Geb., p. 29.
 1904. *Gynandrocarpa placenta*, MICHAELSEN, Rev. comp. Styelid. Polyzoin., p. 30, 114.

Fundort im Gebiet: Natal, Durban (nach MICHAELSEN 1904).

Weitere Verbreitung: Kapland, Algoa Bay, Kap Agulhas-Bank (nach MICHAELSEN 1904), Simons Bay (nach HERDMAN 1886), Camps Bay bei Kapstadt (neue Angabe).

Bemerkung siehe unter folgender Art!

Gynandrocarpa domuncula Mich.

- ?1900. *Goodsiria placenta*, STEBBING, S. Afric. Crustacea, p. 26.
 1902. *Gynandrocarpa domuncula* [nom. nud.] MICHAELSEN. In: SCHWARZE, Beitr. Symbiose Tierr., p. 35.
 1903. — — — , MICHAELSEN, Stolidobr. Ascid. D. Tiefsee-Exp., p. 247.
 Taf. X, Fig. 14, Taf. XIII, Fig. 58.
 1904. — — — , MICHAELSEN, Rev. comp. Styelid. Polyzoïn., p. 33.

Fundort im Gebiet: Westlicher Indischer Ozean vor Dar-es-Salaam, $6^{\circ}39'1''$ S., $39^{\circ}30'18''$ O. (nach MICHAELSEN 1903).

Weitere Verbreitung: Südlicher Teil der Kap Agulhas-Bank vor Kapland (nach MICHAELSEN 1903).

Bemerkungen: Es will mir neuerdings etwas fraglich erscheinen, ob diese Art tatsächlich von der vorigen, *G. placenta* (HERDM.), zu sondern sei. Sieht man von der Koloniegestaltung ab, so bleibt als einzige Abweichung die beträchtlichere Größe der Personen, ein Charakter, der allein wohl höchstens als Varietäten- oder Formen-Merkmal bewertet werden dürfte. Die hauptsächlichste Abweichung, die ganz andere Gestaltung der Kolonie, mag aber vielleicht lediglich eine besondere Folge äußerer Sonderverhältnisse sein. *G. domuncula* dient gewissen Dromiiden als Schutzdecke. Vielleicht beruht hierauf die Stiellosigkeit und Krustenform der Kolonie.

Polyandrocarpa violacea Sluit.

1905. *Polyandrocarpa violacea* SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 2.
 1905. — — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 10, Taf. I, Fig. 3—3b.

Fundort: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Djibouti (nach SLUITER 1905).

Distoma prolifera (Sluit.).

1905. *Stolonica prolifera* SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 3.
 1905. — — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 12, Taf. II, Fig. 5—5c.

Fundort: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Obock (nach SLUITER 1905).

Symplegma viride Herdm.

f. stuhlmanni Mich.

1904. *Diandrocarpa bräkenhielmi* var. *stuhlmanni* MICHAELSEN, Rev. comp. Styelid. Polyzoïn., p. 52, Taf. I, Fig. 4.

Fundorte im Gebiet: Deutsch-Ostafrika, Dar-es-Salaam (nach MICHAELSEN 1904); Mauritius (nach MICHAELSEN 1904).

Weitere Verbreitung der forma: Rotes Meer, Massaua, Tor, Suës (nene Angaben).

Weitere Verbreitung der Art: Ceylon-See (nach HERDMAN 1906), Nord-Australien, Thursday-Insel (nach SLUITER 1895), Malayischer Archipel, Makassar-Straße (nach SLUITER 1904), Philippinen, Samboango (nach HERDMAN 1886), Golf von Mexiko, Veracruz (nach MICHAELSEN 1904), Bermuda-Inseln (nach HERDMAN 1886).

Bemerkungen: Eine eingehende Erörterung dieser Art und ihrer Verwandtschaft, dabei auch der ostafrikanischen *f. stuhlmanni*, wird mit meiner Arbeit über die Ascidien des Roten Meeres veröffentlicht werden. Ich will an dieser Stelle nur vorläufig angeben, daß meine neueren Untersuchungen die Zusammenghörigkeit von *Diandrocarpa botrylloides* VAN NAME¹⁾ und *Symplegma viride* HERDMAN²⁾ erwiesen haben, und erwähnen, daß die Einteilung dieser variablen Art in verschiedene Formen mir auch jetzt noch nicht völlig geklärt erscheint. Auch die Beziehungen des *Symplegma viride* zu anderen im Malayischen Archipel vorkommenden Arten seiner Gattung bedürfen noch einer Nachprüfung an weiterem Material.

Fam. Botryllidae.

Botryllus stuhlmanni n. sp.

Tafel, Fig. 7 und 8, Textfig. 6 und 7a—d.

Fundangabe: Deutsch-Ostafrika, Dar-es-Salaam; F. STUHLMANN.

Diagnose: Kolonie weich fleischig, massig (dick-zungenförmig), mit einem Ende ausgewachsen.

Ausgewachsene Personen bis 3 mm lang und 1 1/3 mm dick, annähernd walzenförmig.

Mundtentakel ca. 16, unregelmäßig alternierend verschieden lang.

Kiemensack mit 13 Kiemenspalten-Zonen und jederseits drei inneren Längsgefäßen; ca. 18 Kiemenspalten in einer Halbzone.

Darm eine etwas klaffende, offene, dorsoventral verlaufende Schleife am Hinterende des Körpers bildend; Enddarm fast bis zur Körpermitte nach vorn reichend. Magen fast dorsoventral gerichtet, dick gurkenförmig, ungefähr doppelt so lang wie dick, hinter der Mitte am dicksten, am Pylorus dicker als an der Cardia, mit 11 in ganzer Länge verlaufenden, an der Cardia nicht nach außen vortretenden Längswülsten (von denen einer der Nahtwulst ist) und dazu 2 (konstant?) verkürzten und verschmälerten Wülsten am Pylorus-Ende (konstant im ganzen 13 Wülste?), mit schlank keulenförmigem Pylorus-Blindsack, der ungefähr so lang wie der Magen dick ist. After zweilippig, glattrandig.

Geschlechtsapparat beiderseits, protogyn-zwitterig. Hodenblasen, jederseits eine, mit großem Zentralraum, aus dem viele kurze dicke, basal nicht oder wenig verengte Lappen entspringen.

Beschreibung: Koloniegestaltung, Größe und Bodenständigkeit: Die vorliegende Kolonie stellt eine weiche fleischige, dick-zungen-

¹⁾ VAN NAME, Ascid. Bermuda Isl., p. 383.

²⁾ HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger II, p. 144.

förmige Masse von etwa 55 mm Länge, 40 mm größter Breite und 12 mm größter Dicke dar, die an einem Schmalende zerfetzt und mit schwammig-weichen Fremdkörpern besetzt und durchsetzt ist und hier offenbar am Untergrunde angewachsen war.

Die Färbung der Kolonie erscheint im ganzen schmutzig violett-grau, hervorgerufen durch die fleckige, körnige violette Pigmentierung der Personen-Außenflächen und den im allgemeinen milchigen, bläulich-grauen Ton der Masse des Zellulosemantels. Dazu kommt an vielen Stellen noch eine Verschmutzung durch Aufwuchst von Fremdorganismen.

Die Systeme sind teils einfach sternförmig, bei der vorliegenden Kolonie im Minimum aus 7 Personen gebildet, teils länglich-oval bis fast bandförmig oder verzweigt bzw. mehrstrahlig. Sie stellen demnach eine Kombination der *Polyclitus*- und *Sarcobotrylloides*-Zustände dar.

Die Personen-Außenflächen sind im Umriß breit-eiförmig, bei ausgewachsenen Personen etwa 1,3 mm lang und 1,1 mm breit, schwach vorgewölbt oder stärker erhaben, fast polsterförmig.

Der Ingestionssipho hebt sich durch bleichere Färbung meist deutlich auf der sonst dunkleren, violetten Außenfläche der Person ab. Er ist meist etwas vorstehend, winzig warzenförmig, etwa 0,3 mm dick.

Die Ingestionsöffnung ist einfach lochförmig oder länglich-oval, glattrandig oder schwach und undeutlich kerbrandig, nicht eigentlich gelappt.

Die gemeinsamen Kloakenöffnungen sind deutlich erkennbar. Es sind ziemlich große Öffnungen, viel größer als die Ingestionsöffnungen, auf mehr oder weniger starken, manchmal fast vulkanförmigen Erhabenheiten. Der Umriß der Kloakenöffnungen ist sehr verschieden, spindelförmig bis ganz unregelmäßig, schwach und undeutlich gekerbt oder tief eingeschnitten, aber nie regelmäßig gelappt.

Der Zellulosemantel ist weich fleischig, leicht zerreißbar, mit zahlreichen Sternenzellen versehen. Blasenzellen sind nicht vorhanden. Zahlreiche dünne Blutgefäße durchsetzen den Zellulosemantel und schwellen an den Blind-Enden zu großen, dick-birnförmigen bis fast kugeligen, bis 130μ dicken Ampullen an. Diese Ampullen sind in manchen Teilen des allgemeinen Zellulosemantels, mutmaßlich in den Zuwachsregionen, stark gehäuft. Da sie außer vielen Blutzellen zahlreiche größere violette Pigmentzellen enthalten, so verleihen sie dem Zellulosemantel an diesen Stellen ein dicht punktiertes Aussehen.

Die Personen sind in ausgewachsenem Zustand annähernd walzenförmig, seitlich ein wenig zusammengedrückt, schwach gebogen, mehr als doppelt so lang wie dick, etwa 3 mm lang und $1\frac{1}{3}$ mm dick.

Der Weichkörper zeigt eine starke Pigmentierung, die der in den Blutgefäß-Ampullen des Zellulosemantels gleicht, nämlich aus

intensiv violetten Pigmentzellen besteht. Die Pigmentierung des Weichkörpers ist meist auf den Innenkörper beschränkt, greift jedoch manchmal auf den Kiemensack und die äußere Bekleidung des Darms über.

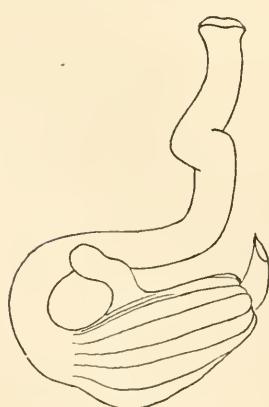
Der Innenkörper ist zart, im allgemeinen mit zarter, weitläufig und unregelmäßig netzförmiger Muskulatur versehen, die sich nur am Ingestionssiphon verdichtet und regelmäßig strahlenförmig bzw. ringförmig anordnet.

Der Mundtentakelkranz besteht aus ungefähr 16 (ich zählte auch 18) einfachen Tentakeln von sehr verschiedener Länge, die nicht ganz regelmäßig nach dem Schema 1, 2, 1, 2, 1 und stellenweise 1, 3, 2, 3, 1 angeordnet sind. Ich vermute, daß 16 die Normalzahl der Mundtentakel ist, die nur in einzelnen Fällen infolge von Unregelmäßigkeiten überschritten wird.

Das Flimmerorgan ist ein längliches, unregelmäßig ovales Polster mit enggeschlossenem, etwas geschweiftem Längsschlitz.

Der Kiemensack ist ziemlich regelmäßig symmetrisch gebaut, mäßig lang gestreckt, dorsal nur wenig kürzer als ventral. Er weist (konstant?, bei 3 Personen genau ausgezählt!) 13 Kiemenspalten-Zonen auf, deren jede jederseits ungefähr 18 längliche, parallelrandige Kiemenspalten enthält. Es finden sich jederseits konstant 3 innere Längsgefäß, die in der Mitte der Seite etwas zusammengerückt sind. Als Beispiel der Längsgefäß- und Kiemenspalten-Anordnung mag folgende Auszählung gelten: „D. 6, 4, 3, 5, E. 4, 4, 3, 6, D“. Die Quergefäße sind annähernd gleich breit, nicht saumförmig erhaben.

Die Dorsalfalte ist ein langer, mäßig breiter, ganz glatter und glattrandiger Saum.

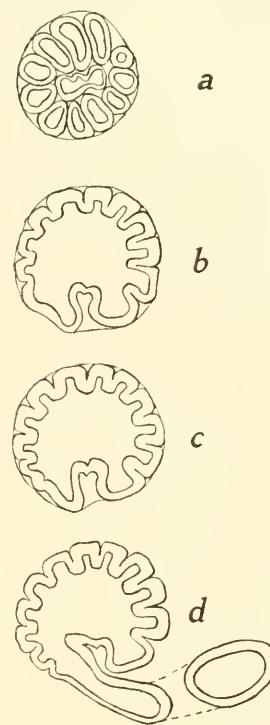


Textfig. 6.

Botryllus stuhmanni n. sp.
Darm; 60%.

Der an der linken Seite des Kiemensackes und zum größeren Teil auch hinter dem Kiemensack gelegene Darm ist ganz auf die hintere Hälfte des Körpers beschränkt. Er bildet eine etwas klaffende, offene, am Hinterende des Körpers gerade dorsoventral gerichtete Schleife mit kurzem, rundlich nach vorn abgebogenem ösophagealen End-Ast und langem, ungefähr im rechten Winkel nach vorn abgebogenem rektalen End-Ast, der fast bis an die Mitte des Körpers reicht. Der Ösophagus ist kurz und eng, kantig, gebogen. Der den größeren Teil des vorlaufenden Darm-schleifen-Astes bildende Magen liegt nicht ganz genau quer zur Körper-Längsachse, etwas schräg von vorn-oben nach hinten-unten gerichtet, fast dorsoventral. Er ist dick gurkenförmig,

ungefähr doppelt so lang wie dick, an den Enden ziemlich deutlich abgesetzt und gerundet, etwas gebogen, an der Cardia etwas dünner als am Pylorus. Seine größte Dicke liegt etwas hinter der Mitte, näher dem Pylorus als der Cardia. Das Ende des Ösophagus springt als Cardiawulst etwas in den Magen ein. Es sind im ganzen 13 Magen-Längswülste vorhanden, von denen 11 in scharfer Ausprägung und in schwach spiraliger Schräglung über den ganzen Magen bis an die Cardia verlaufen. Einer dieser 11 vollständigen Längswülste ist als Nahtwulst zu bezeichnen. Im Pylorusteil finden sich noch zwei weniger scharf ausgeprägte schmälere und verkürzte Längswülste neben dem Nahtwulst oder teilweise sogar auf der von der Magennaht abgewendeten Flanke des Nahtwulstes. Die Magen-Längswülste treten an der Cardia keineswegs stärker hervor und bilden nur undeutliche, eng an das Hinterende des Ösophagus angepreßte, kurze Cardia-Blindsäcke. Den scharfen Längsfurchen zwischen den Magenwülsten entsprechen ebenso viele weit in das Lumen des Magens einspringende Längsfalten. Die Kantenpartie der Falten besitzt ein dünneres, in Pikrokarmiin gleichmäßig dunkler gefärbtes Epithel, während das Epithel an den Flanken der Falten viel dicker ist und aus verschiedenen stark färbbaren Zellen besteht. Dieses dickere Flankenepithel ist ganz scharf von dem dünneren Kantenepithel abgesetzt, und die Absatzlinie tritt meist, besonders in der Pylorushälfte des Magens, als scharfe, etwas schräg nach innen (gegen die Achse des Magenlumens) vorspringende, manchmal fast saumförmige Kante in die Erscheinung. Die Drüsen-Längsstreifen an der First der Magenwülste bzw. im Grunde der Faltenzwischenräume oder Wulsthöhlungen sind nicht scharf abgesetzt und springen nicht deutlich in das Lumen der Faltenzwischenräume ein (Taf., Fig. 7). Die Nahtfalte ist nur vorn einfach, in der Mitte und hinten innen gespalten und im Querschnitt Y-förmig. Hinter der Mitte des Magens entspringt am Nahtwulst ein ziemlich großer, schlank keulenförmiger, nach vornhin gebogener Pylorus-Blindsack, dessen Länge ungefähr der größten Dicke des Magens gleichkommt. Der Mitteldarm zeigt oft Unregelmäßigkeiten, kurze Doppelknickungen, die fast wie kleine Knotenschleifen aussehen. Der Enddarm



Textfig. 7.

Botryllus stuhlmanni n. sp.
Querschnitt durch einen Magen,
a durch das Cardia-Ende,
d durch das Pylorus-Ende,
b und c durch den mittleren
Teil; $\frac{90}{1}$.

ist nicht scharf vom Mitteldarm abgesetzt. Der Afterrand ist durch zwei tiefe Kerben in zwei ründliche Lippen geteilt. Die Lippenränder sind etwas geschweift, im übrigen ganz glatt.

Geschlechtsorgane: Die Personen sind protogyn-zwittrig. Ovarien finden sich nur an ganz jungen Knospen, deren Organe noch auf einer sehr niedrigen Entwicklungsstufe stehen. Bei diesen noch rein-weiblichen Knospen findet sich jederseits am Innenkörper ein dick linsenförmiges Ovarium. Die in der Entwicklung weiter fortgeschrittenen Knospen und die ausgewachsenen Personen besitzen keine Ovarien, enthalten aber vielfach mehr oder weniger genau an der Stelle der Ovarien, seitlich im Peribranchialraum, häufig noch durch Bindegewebfasern mit dem Innenkörper zusammenhängend, einige große, kugelige, dotterreiche Eizellen von etwa 200—230 μ Dicke. Männliche Geschlechtsorgane finden sich nur in ausgewachsenen Personen, nie mit eigentlichen Ovarien, wohl aber häufig mit großen reifen Eizellen zusammen. Die männlichen Geschlechtsorgane (Taf., Fig. 8) bestehen aus zwei großen Hodenblasen, jederseits einer, am Innenkörper ungefähr in der Mitte der Seitenflächen. Die Hodenblasen sind im ganzen dick-polsterförmig, oval. Aus einem umfangreichen Zentralraum gehen allseitig eine Anzahl, mindestens 6, meist beträchtlich mehr, dicke, kurze, häufig gegabelte oder gar kurzverzweigte ründliche Lappen oder Stummel hervor. Diese Lappen sind ungefähr so lang wie dick, am freien Ende gerundet, basal nicht verengt oder doch nur schwach verengt. Man kann in diesem Falle die Lappen nicht wohl als einzelne, basal verschmolzene Hodenblasen ansprechen, wie es bei anderen *Botryllus*-Arten mit sehr kleinem Zentralraum der Hode und mehr gesonderten Lappen möglich ist.

Bemerkungen: Wenn ich diese ostafrikanische Botryllide als neue Art beschreibe, so will ich damit nicht behaupten, daß es sich tatsächlich um eine ganz neue Form handle. Vielleicht gehört sie artlich zu einer bisher nur ungenügend beschriebenen Form. Ich habe, nicht als erster, darauf hinzuweisen, daß bei der ungemein großen Variabilität der äußeren Charaktere, zumal der Färbung, und bei der verhältnismäßig einförmigen inneren Organisation der Personen nur eine ganz genaue Beschreibung des inneren Baues, zumal des Kiemensackes und des Darmes, ferner des Mundtentakel-Kranzes und der Hodenblasen genügende Merkmale zur Artsonderung liefert. Arten, wie die HERDMANSchen Arten aus dem Ceylon-Gebiet¹⁾, bei denen eine Angabe über die innere Organisation so gut wie ganz fehlt, sind am besten unberücksichtigt zu lassen.

Was zunächst die bisher angegebenen ost- und südafrikanischen

¹⁾ HERDMAN, Tunie., in: Rep. Pearl Oyster Fish., p. 333.

Botryllus-Arten anbetrifft, so scheiden *B. gregalis* und *B. maeandrius* (SLUIT.) (siehe unten!) schon wegen der 5-Zahl der inneren Längsgefäß an einer Kiemensack-Seite aus der Gruppe der zum Vergleich heranzuziehenden Arten aus. *B. niger* (HERDM.), *B. magnicoecus* (HARTMR.) (siehe unten!), *B. translucidus* HARTMR. und *B. racemosus* Q. G.¹⁾ haben unter anderem einen ganz anders gestalteten und mit einer geringeren Wulstzahl ausgestatteten Magen, *B. racemosus* zugleich auch eine beträchtlich geringere Zahl von Kiemenspalten-Zonen. Ebensowenig kann *B. rosaceus* SAV.²⁾, dem ein Pylorus-Blindsack fehlt, in Frage kommen. Die HERDMANSchen Ceylon-Arten (d. c.) entziehen sich, wie oben erwähnt, der Beurteilung und einem Vergleich. Auch von den anstralischen Arten HERDMANS³⁾ und den malayischen SLUITERS⁴⁾ stimmt keine so genau mit der ostafrikanischen Form überein, daß sie mit ihr vereint werden könnte.

Botryllus niger (Herdm.).

Tafel, Fig. 6.

1886. *Botrylloides nigrum* HEBDMAN, Rep. Tunic. Challenger II, p. 50, Taf. I, Fig. 8, Taf. III, Fig. 19—21.
 1897. — — — SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 49.
 1902. — — + var. *planum* + var. *concolor* + var. *sarcinum*, VAN NAME, Ascid. Bermuda Isl., p. 374, Taf. LIII, Fig. 54, Taf. LXI, Fig. 125; p. 377, Taf. LIII, Fig. 55, Taf. LIX, Fig. 110; p. 378, Taf. LIII, Fig. 53; p. 378.
 1899. *Botrylloides leptum* HERDMAN, Deser. Cat. Tunic. Austral. Mus., p. 102, Taf. Bot. I, Fig. 1—4.
 1912. *Botrylloides nigrum* (part., nur f. *typica*), HARTMEYER, Ascid. D. Tiefsee-Exp., p. 270, Taf. XLI, Fig. 10.
 1915. *Botryllus niger* (part.), MICHAELSEN, Tunic. In: Meeresfauna Westafrikas, p. 419.

Fundangabe: Deutsch-Ostafrika, Dar-es-Salaam; FR. STUHLMANN.

Weiterer Fundort im Gebiet: Moçambique (nach SLUITER 1897).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer, Golf von Suës und Djedda-Straße (neue Angaben); Kapland (nach HARTMEYER 1912); New South Wales, Port Jackson (nach HERDMAN 1899); Bermuda-Inseln (nach HERDMAN 1886 und VAN NAME 1902).

Bemerkungen: Ich habe dieser Art in der Arbeit über die Ascidien des Roten Meeres eine ausführliche Erörterung gewidmet und will mich deshalb an dieser Stelle auf einige wenige Angaben beschränken. Zur Synonymie mag hier ohne nähere Begründung erwähnt sein, daß ich *Botrylloides*

¹⁾ *Botrylloides translucidum* und *Sarcobotrylloides racemosum* HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 272, Taf. XLI, Fig. 12; p. 274, Taf. XLI, Fig. 9.

²⁾ SAVIGNY, Mém. Anim. s. vertébr., II¹, p. 198, Taf. XX, Fig. 3.

³⁾ HERDMAN, Deser. Cat. Tunic. Austral. Mus., p. 101 u. f.

⁴⁾ SLUITER, Tunic. Siboga-Exp. I, p. 100 u. f.

leptum HERDMAN von Port Jackson (l. c. 1899) mit *Botryllus niger* (HERDM.) vereine, daß ich dagegen die HARTMEYERSche var. *magnicoecum* aus dem Verbande des *B. niger* löse und als selbständige Art, *Botryllus magnicoecus* (HARTMR.), hinstelle. Zum Vergleich mit dem an der ostafrikanischen Küste zusammen mit *B. niger* vorkommenden *B. stuhlmanni* n. sp. (siehe oben!) gebe ich hier (Tafel, Fig. 6) die Abbildung einer Hode von *B. niger* (Kolonie von Süës), aus der zu ersehen ist, daß dieses Organ ein fast kompakter, dick-eiförmiger Körper ist, in dessen Innerem eine mäßig große Anzahl dick birnförmiger, fest aneinandergepreßter Hodenbläschen in einfacher Schicht liegen. Die Hodenbläschen münden durch einen gemeinsamen, gerundet stummelförmig vorspringenden Samenleiter aus, ohne daß es zur Bildung eines beträchtlichen Zentralraumes in der Hode käme.

***Botryllus gregalis* (Sluit.).**

1898. *Botrylloides gregalis* SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 46, Taf. II, Fig. 6, Taf. VI, Fig. 6—9.
1905. — — — , SLUITER, Tunie, Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 9.

Fundorte: Golf von Aden, Französ.-Somalie, N. von Ambouli (nach SLUITER 1905); Moçambique (nach SLUITER 1898).

Bemerkungen: Ich halte es für fraglich, ob diese Art von der folgenden gesondert werden kann.

***Botryllus maeandrius* (Sluit.).**

1898. *Botrylloides maeandrium* SLUITER, Tunie. Süd-Afrika, p. 48, Taf. II, Fig. 7, Taf. VI, Fig. 10.
1905. — — — , SLUITER, Tunie, Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 9.

Fundort im Gebiet: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Obock (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Kapland, Seapoint bei Kapstadt (nach SLUITER 1898).

Bemerkungen: Der vorher aufgeführten Art zum mindesten sehr nahestehend. Die Fünfzahl der inneren Längsgefäße einer Kiemensack-Seite gibt diesen Formen eine Sonderstellung innerhalb ihrer Gattung.

Ordo Diktyobranchia.

Fam. Rhodosomidae.

Corella japonica Herdm.

1880. *Corella japonica* HERDMAN, Prel. Rep. Tunie. Challenger I, p. 472.
 1882. — — — — —, HERDMAN, Rep. Tunie. Challenger I, p. 190.
 1894. — — — — —, TRAUSTEDT & WELTNER, Ber. Sander Tunie., p. 2, Taf. XXVI,
 Fig. 1—9.
 1900. — — — — —, SLUITER, Tunie. Stillen Ocean, p. 20.
 1906. — — — — —, HARTMEYER, Beitr. japan. Ascidienf., p. 25.
 1913. — — — — —, RITTER, Simple Ascid. northeast. Pac., p. 488, Taf. XXXV,
 Fig. 28—30.

Fundort im Gebiet: Sansibar (nach TRAUSTEDT & WELTNER 1894).

Weitere Verbreitung: Japan. Kobé (nach HERDMAN 1887), Yokohama (nach TRAUSTEDT & WELTNER 1894), Tokio-Bucht, Tango (Miyatsu) und Onagawa-Bucht (nach HARTMEYER 1906), Hakodate-Bucht (nach RITTER 1913); China, Hongkong (nach HERDMAN 1882); Chatham-Inseln, Manuganui auf Warekuri (nach SLUITER 1900); Neuseeland, French Passage (nach SLUITER 1900).

Bemerkungen: Prof. HARTMEYER war so liebenswürdig, mir das Belegstück für den in das hier erörterte Gebiet entfallenden Fundort „Sansibar“, das von TRAUSTEDT & WELTNER als *C. japonica* bestimmte Tier, zur Nachuntersuchung zu übersenden und auch einige japanische Stücke dieser Form beizulegen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß das betreffende Stück eine typische *C. japonica* ist; stimmt es doch in den wesentlichen Merkmalen dieser Form mit den japanischen Stücken überein, und entspricht es doch wie die letzteren im wesentlichen auch der Beschreibung HERDMANS. Ich kann mich nicht ganz des Verdachtes erwehren, daß die Fundangabe „Sansibar“ auf einem Irrtum beruhe. Es ist zum mindesten sehr auffallend, daß Dr. SANDER außer den japanischen Stücken nur gerade diese, außerhalb des japanischen Gebietes seltener Form auch bei Sansibar gefunden habe. Da aber die SLUITERSchen Angaben für eine weitere Verbreitung dieser Form, wenn auch in anderer Richtung (Chatham-Inseln, Neuseeland), sprechen, so glaube ich nicht berechtigt zu sein, meinem nur auf Wahrscheinlichkeitsverhältnissen beruhenden Verdacht ein größeres Gewicht beizumessen. Jedenfalls aber erscheint mir eine Bestätigung des Vorkommens dieser Form im ostafrikanischen Gebiet erwünscht.

C. japonica steht, wie schon RITTER (l. c. 1913, p. 488) nachwies, der *C. eumyota* nahe, ja näher, als die ursprünglichen Beschreibungen beider

Arten vermuten ließen. Zur Vergleichung habe ich auch das mir zur Verfügung stehende Material der *C. eumyota* einer Nachuntersuchung unterzogen und kann hiernach die RITTERSchen Angaben über die innigeren Beziehungen zwischen diesen beiden Formen bestätigen.

Der wesentlichste Charakter der *C. japonica* besteht in der Ausstattung mit zum Teil verzweigten, einen fast wolligen Besatz bildenden Haftfäden an der Körperoberfläche. Bei *C. eumyota* ist die Körperoberfläche dagegen meist glatt oder fast glatt. Doch scheinen manchmal gewisse Hinneigungen zu jener Eigenart der *C. japonica* vorzukommen. So fand ich ein ostpatagonisches Stück mit ziemlich unebener Oberfläche¹⁾, und das Original der *C. novarae* von St. Paul soll nach v. DRASCHE²⁾ „hier und da mit kleinen haarähnlichen Fortsätzen versehen“ sein. Auch findet man vielfach bei typischen *C. eumyota*-Stücken mehr oder weniger schlanke Auswüchse des Zellulosemantels, die als Anwachsstützen dienen und demgemäß der Gestaltung des Untergründes angepaßt sind. Es muß die Frage aufgeworfen werden, ob nicht etwa die Besonderheit in der Beschaffenheit der Körperoberfläche bei *C. japonica* lediglich eine Anpassung an die Besonderheit des Untergrundes, lockerer Sande oder feiner Kiese, sei, entstanden durch eine feinere Verzweigung oder Zerfaserung der vielfach bei *C. eumyota* vorkommenden Haftauswüchse des Zellulosemantels.

Die Muskulatur des Innenkörpers ist bei *C. japonica* offenbar kräftiger ausgebildet und zugleich etwas weitläufiger angeordnet als bei *C. eumyota*; doch kann ich im übrigen RITTERS Ausführungen (l. c. 1913, p. 489) bestätigen, daß ein wesentlicher Unterschied in der Ausbreitung dieser Muskulatur bei den zwei Formen nicht vorhanden ist. Es ist wiederum die Frage, ob dieser Unterschied in der Ausbildung der Muskulatur nicht lediglich eine Standorts-Eigenheit sei. Man könnte sich sehr wohl vorstellen, daß das Leben auf lockarem Triebsande, wie es zur Ausbildung der wolligen Haftfäden führte, auch eine kräftigere, mehr konzentrierte Ausbildung der Muskulatur des Innenkörpers zur Folge gehabt habe; zwingt doch die Notwendigkeit, sich durch scharfes Ausstoßen des Wassers aus den Körperöffnungen von dem Triebsande frei zu halten, zu kräftigeren Zusammenziehungen des Körpers.

Mundtentakel: Nach RITTER (l. c. 1913, p. 490) soll die größere Zahl der Mundtentakel bei *C. eumyota* diese von *C. japonica* unterscheiden. Diese Sonderung läßt sich nicht aufrechterhalten, nachdem ich unter Nachweis verschiedener Zwischenstadien die Originale der *C. eumyota* (ca. 50 Mundtentakel) mit den Originale der *C. novarae* (weit über 100 Mundtentakel) artlich verschmolzen habe. Daß diese Verschmelzung

¹⁾ MICHAELSEN, D. holosom. Ascid. magalh.-südgeorg. Geb., p. 10.

²⁾ v. DRASCHE, Üb. außereurop. einf. Ascid., p. 382.

gerechtfertigt war, zeigt unter anderem ein neuerer Fund. An einem Stück des Hamburger Museums von Valparaiso (von R. PAESSLER gefunden), dem Fundort eines der TRAUSTEDTSchen Originale, also gewissermaßen an einem lokaltypischen Stück, zählte ich ca. 100 Mundtentakel (tatsächlich 96, doch mögen einige wenige übersehen worden sein). Aber auch bei der *C. japonica* ist die Zahl der Mundtentakel sehr variabel. Nach HERDMAN (l. c. 1882, p. 191) sollen die Tentakel „very numerous“ sein, und dem entspricht auch die Abbildung (l. c. 1882, Taf. XXVI, Fig. 9), in der auf einem kleinen Bruchteil des Tentakelkranzes, kaum doppelt so breit wie das Flimmerorgan, schon 18 Tentakel gezeichnet sind. Lege ich die Messung von Breite des Flimmerorgans und Umfang des Tentakelträgers bei einem von mir näher untersuchten japanischen Stück von *C. japonica* zugrunde, so muß ich nach jener HERDMANSchen Abbildung die Tentakelzahl seines Objektes auf weit über 100 schätzen. Andererseits zählte ich an meinem japanischen Stück nur etwa 60 Mundtentakel. Was die verschiedene Größe der Mundtentakel anbetrifft, so kann ich RITTERS Angabe (l. c. 1913, p. 490) bestätigen, nach der die Tentakel nicht gleich lang sind, wie HERDMAN angibt, sondern abwechselnd etwas verschieden lang. Auch bei meinen Objekten ist der Unterschied in der Länge der beiden Tentakel-Ordnungen zwar nicht sehr beträchtlich, wohl aber der Unterschied in der Dicke. Die verhältnismäßig große Länge der kleineren Tentakel scheint für *C. japonica* charakteristisch zu sein im Gegensatz zu *C. eumyota*.

In der Bildung des Kiemensackes mit der sehr unregelmäßigen Anordnung der Kiemenspalten-Spiralen kann ich keinen Unterschied zwischen *C. japonica* und *C. eumyota* finden. Erwähnen will ich nur noch, daß ich eine gelegentliche Unterbrechung und natürliche Zerstückelung der inneren Längsgefäß des Kiemensackes, wie sie von HERDMAN bei *C. japonica* (l. c. 1913, p. 192) und bei *C. parallelogramma* MÜLL., von VAN NAME¹⁾ bei *C. borealis* TRAUST. nachgewiesen wurde, auch bei einem von Valparaiso stammenden Stück der *C. eumyota* gefunden habe.

Wenngleich ich keine weiteren Unterschiede zwischen *C. japonica* und *C. eumyota* erkennen kann, so halte ich doch wenigstens einstweilen die Trennung zwischen diesen beiden Formen aufrecht. Die Frage der weiteren Sonderung dieser im allgemeinen sehr einförmigen Gattung mit in gewisser Hinsicht (z. B. Tentakelzahl) sehr variablen Formen erscheint mir noch nicht ganz spruchreif. Sie müßte an der Hand reicherer Materials geprüft werden. Mit *C. eumyota* vereinige ich, außer den bereits früher dieser Art zugeordneten Synonymen, noch *C. valentinae*

¹⁾ VAN NAME, Simpl. Ascid. New England, p. 594.

KESTEV.¹⁾ von Tasmanien und *C. dohrni* v. BEN. & SELYS-LONGCH.²⁾ von der Antarktis. Dagegen glaube ich einen Teil der von HARTMEYER zu *C. eumyota* gestellten Stücke von der Gauß-Station³⁾, und zwar das jugendliche Tier E, einer anderen Art, der *C. benedeni* v. BEN. & SELYS-LONGCH. (l. c. p. 9, Taf. I, Fig. 1—6) zuordnen zu sollen. Es stimmt mit dieser Art nicht nur in der besonderen Körpergestalt, sondern auch in dem eigenartigen Verlauf des Darmes überein. Leider gibt HARTMEYER von diesem besonderen Stück nicht die Gestaltung des Kiemensackes im besonderen an (nur von einem anderen jugendlichen Stück — Tier A — erwähnt er die vom Normalen abweichende regelmäßige Struktur des Kiemensackes). Es ist daher nicht ersichtlich, ob das Tier E auch in dieser Hinsicht mit *C. benedeni* übereinstimmt.

Die Synonymie und geographische Verbreitung der *C. eumyota*, die der *C. japonica* zum mindesten sehr nahestehlt (man könnte sie etwa als Varietät derselben auffassen), ergibt sich nach dieser Erörterung folgendermaßen.

Synonymie der *C. eumyota* TRAUST.:

1882. *Corella eumyota* TRAUSTEDT, Vestind. Ascid. simpl., p. 273, Taf. IV, Fig. 2, 3, Taf. V, Fig. 13, 14.
1884. *Corella noraræ* v. DRASCHE, Üb. außereurop. einf. Ascid., p. 383, Taf. VIII, Fig. 1—4.
1898. *C. eumyota*, SLUITER, Tunie. Süd-Afrika, p. 40, Taf. V, Fig. 14.
1900. *Corella noraræ*, SLUITER, Tunie. Stillen Ocean, p. 20.
1900. *Corella eumyota*, MICHAELSEN, D. holosom. Ascid. magalh.-südgeorg. Geb., p. 10.
1906. *Corella antarctica* HERDMAN, Tunie. In: Exp. Antaret. Franç., p. 31, Taf. II, Fig. 29—32, Taf. V, Fig. 56.
1900. *Corella valentinae* KESTEVEN, Stud. Tunie., p. 286, Taf. XXV, Fig. 6—8, Taf. XXVI, Fig. 9. Taf. XXVII, Fig. 6—10.
1910. *Corella eumyota*, HERDMAN, Tunie. In: Nation. Antaret. Exp., p. 16, Taf. III, Fig. 1—6.
1911. — — , (part.?), HARTMEYER, Ascid. Südpol.-Exp., p. 458, Taf. XLV, Fig. 8, Taf. LI, Fig. 6, 8, 9, [non Taf. LI, Fig. 7?].
1912. — — , SLUITER, Tunie. In: Deux. Exp. Antaret. Franç., p. 26.
1913. *Corella dohrni* VAN BENEDEN & SELYS-LONGCRAMPS, Tunie. In: Voy. Belgica, p. 15, Taf. II, Fig. 1—17, Textfig. A, B.
1915. *Corella eumyota*, MICHAELSEN, Tunie. In: Meeresfauna Westafrikas, p. 423.

Verbreitung der *C. eumyota* TRAUST.: Chile, Valparaiso (nach TRAUSTEDT 1882); Süd-Feuerland, Puerto Pantalou (nach MICHAELSEN 1900); Ost-Patagonien, Puerto Madryn (nach MICHAELSEN 1900);

¹⁾ KESTEVEN, Stud. Tunie., p. 286, Taf. XXV, Fig. 6—8, Taf. XXVI, Fig. 9, Taf. XXVII, Fig. 6—10.

²⁾ VAN BENEDEN & SELYS-LONGCHAMPS, Tunie. In: Voy. Belgica, p. 15, Taf. II, Fig. 1—17, Textfig. A, B.

³⁾ HARTMEYER, Ascid. Südpolar-Exp., p. 458, Taf. LI, Fig. 7 [Tier E].

Brasilien, Bahia (nach TRAUSTEDT 1882); Deutsch-Südwestafrika, Lüderitzbucht (nach MICHAELSEN 1915); Kapland, Tafel-Bucht (nach SLUITER 1898); Südlicher Indischer Ozean, St. Paul (nach VON DRASCHE 1884); Tasmanien, Hobart (nach KESTEVEN 1909); Auckland-Inseln, Laurie-Hafen (nach HERDMAN 1910); Neuseeland, d'Urville-Insel (nach SLUITER 1900), Tauranga (nach HARTMEYER 1911), Lyttleton (neuer Fundort, Zool. Mus. Hamburg); Chatham-Inseln (nach SLUITER 1900); Antarktis, Nassau-Insel (nach VAN BENEDEK & SELYS-LONGCHAMPS 1913), Gauß-Station (nach HARTMEYER 1911), Insel Booth Wandel (nach SLUITER 1906), „Dragage VIII“ der 2. französ. antarkt. Exp. 1908—1910 unter J. CHARCOT (nach SLUITER 1912).

Fam. Ascidiidae.

Ascidia pygmaea n. sp. (n. var.?).

Tafel. Fig. 3, Textfig. 8 u. 9.

- ? var. von *Ascidia challengerii* HERDM. Synonymie u. Literatur von *A. challengerii*:
1879. *Ascidia* sp. STUDER, Fauna Kerguelenland, p. 130.
1880. *Ascidia mentula* (err., non MÜLLER), HERDMAN, Prel. Rep. Tunic. Challenger I, p. 465.
1882. *Ascidia challengerii* HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger I, p. 202, Taf. XXX, Fig. 1—8.
1909. *Phallusia challengerii*, HARTMEYER, Tunic. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1401.
1905. *Ascidia charcoti* SLUITER, Tunic. In: Exp. antarc. franç., p. 34, Taf. II, Fig. 33, 34, Taf. IV, Fig. 50, Textfig. 2, 3.
1911. *Phallusia charcoti*, HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Südpol-Exp. 1901—1903, p. 466, Taf. XLV, Fig. 11, Taf. LI, Fig. 10, 11, Taf. LII, Fig. 1—4.
1912. *Phallusia [Ascidia] challengerii*, HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 283, Taf. XLII, Fig. 12, 13.

Fundangabe: Mauritius; K. MÖBIUS.

? Weitere Verbreitung: (*A. challengerii* HERDM.): Kerguelen (nach STUDER 1879); Antarktisches Meer, Insel Booth Wandel (nach SLUITER 1905) und Kaiser-Wilhelms II.-Land (nach HARTMEYER 1911).

Vorliegend eine von MÖBIUS bei Mauritius gesammelte, trotz ihrer Winzigkeit vollkommen geschlechtsreife *Ascidia*, die, abgesehen von ihrer Kleinheit, der *A. challengerii* HERDM. zu ähneln scheint. Wäre dieses winzige, etwa 16 mm lange Mauritius-Stück nicht geschlechtsreif, so würde ich es vielleicht für eine etwas abweichende Jugendform der *A. challengerii* gehalten haben. Vielleicht haben wir es nur mit einer als Varietät anzusprechenden Pygmäen-Form jener antarktisch-subantarktischen Art zu tun. Ich halte es für richtig, sie einstweilen als besondere Art zu behandeln.

Diagnose: Körper seitlich abgeplattet oval mit sehr kurzem Ingestionssipho und etwas deutlicherem Egestionssipho. Körperöffnungen ca. $\frac{1}{6}$ des medianen Körperumfanges voneinander entfernt. Siphonen durch tiefe Längsfurchen 7- (8?) bzw. 5- (6?)strahlig.

Eine tiefe Grabenfurche, bogenförmig etwas nach rechts ausweichend, zwischen den beiden Siphonen.

Körperoberfläche mit zarten Netzfurchen und an den Siphonen mit einigen Papillen.

Zellulosemantel weich knorpelig, durchsichtig.

Muskulatur des Innenkörpers den größten Teil der linken Seite freilassend.

Mundtentakel, etwa 100, von sehr verschiedener Größe (Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1).

Flimmergruben-Spalt einfach hufeisenförmig, vorn offen.

Ganglion ungefähr um $\frac{1}{12}$ der Länge des Weichkörpers vom Hinterrand des Flimmerorgans entfernt.

Kiemensack zart gefältelt, mit ca. 28 Längsgefäßen jederseits, mit großen, schlanken, zurückgebogenen Hauptpapillen und stellenweise niedrig warzenförmigen Zwischenpapillen. Ösophagusmündung ganz hinten-dorsal.

Dorsalfalte vorherrschend glattrandig.

Darm links auf die hintere Körperhälfte beschränkt, eine gerade nach vorn ragende, etwas klaffende Schleife und eine ziemlich breite, gerade nach hinten gehende Darmschleifen-Bucht bildend. Magen glattwandig, eiförmig. After glattrandig, in der Höhe des Wendepols der Darmschleife.

Ovarien vom Zentrum der Darmschleife ausstrahlende verzweigte, den Mitteldarm von der Innenseite her umfassende Schläuche. Eileiter bogenförmig in der Darmschleife und an der Ober- bzw. Außenseite des Enddarms etwas über den After hinaus entlang laufend.

Beschreibung: Körpertonstalt (Tafel, Fig. 3): Der Körper ist seitlich abgeplattet, abgesehen von den äußeren Siphonen im Profil mit eiförmigem Umriß. Der Ingestionssipho liegt am schmäleren Pol, ein geringes dorsalwärts und nach der rechten Seite verschoben. Er ist nicht scharf abgesetzt, sehr umfangreich, aber zugleich auch sehr niedrig, so daß er die Eiform des Profilumrisses nur wenig stört. Der Egestionssipho liegt dicht vor der Mitte der Rückenkante, kaum, jedenfalls noch weniger als der Ingestionssipho, zur rechten Körperseite hingeneigt. Er ist ungefähr ebenso breit wie der Ingestionssipho, aber etwas stärker erhaben, etwa $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ so lang wie dick, nach vorn, gegen den Ingestionssipho hin, stärker abfallend als nach hinten. Die Entfernung zwischen den beiden Körperöffnungen beträgt ungefähr $\frac{1}{6}$ des medianen Körperumfanges. Von den Körperöffnungen strahlen tiefe Längsfurchen und dazwischenliegende gerundete Längswülste bis zur Basis der äußeren Siphonen hin. Die Ingestionsöffnung ist 7-strahlig, wenn nicht 8-strahlig (vielleicht ist ein etwas zurückliegender 8. Wulst vorhanden, dessen Spitze die Ingestionsöffnung nicht ganz erreicht), die Egestionsöffnung 5-strahlig, wenn nicht 6-strahlig (nicht genau erkannt). Zwischen den beiden Siphonen zieht sich eine tiefe grabenartige Längseinsenkung mit annähernd rechtwinkeligem Querschnitt hin, jedoch nicht in der Mittellinie und in der nächsten, geraden Erstreckung, sondern bogenförmig zur rechten Körperseite ausweichend. Die beiden scharfen Winkelkanten im

Grunde der Grabeneinsenkung gehen vorn und hinten in je zwei, einen Siphonen-Längswulst begrenzende Siphonen-Strahlenfurchen über, aber nicht in diejenigen, die die einander zunächst zugewendeten medianen Siphonen-Längswülste begrenzen, sondern in die, welche die sich rechterseits daran anschließenden Siphonen-Längswülste zwischen sich fassen. Es muß aber bemerkt werden, daß der Übergang der Winkelkanten im Grunde der Graben-Einsenkung in jene Siphonen-Längsfurchen nicht ganz regelmäßig ist; die rechtseitige Winkelkante scheint sich vorn (und hinten?) zu gabeln. Vielleicht ist das aber nur eine Folge von unregelmäßiger Zerrung des Objektes, das etwas verschrumpft ist. Ich glaubte anfangs, die ganze Graben-Einsenkung lediglich als eine postmortale Schrumpfungserscheinung ansehen zu sollen. Bei näherer Betrachtung ergab sich aber mit ziemlicher Sicherheit eine innige Beziehung zwischen dieser Einsenkung und gewissen Siphonen-Längsfurchen. Auch ziehen sich gerade in den Winkelkanten des Grundes zwei dunkle Streifen hin, entsprechend den feineren dunkleren Streifen im Grunde der Netzfurchen der allgemeinen Körperoberfläche. Es kann sich danach also nur um vorgebildete, schon am lebenden Tier vorhanden gewesene Winkelräume handeln, nicht um postmortale Bildungen.

Größenverhältnisse: Die größte Körperachse, vorn dicht unterhalb der Kuppe des Ingestionssiphos ansetzend, mißt 16 mm, die größte Breite des Tieres ca. 6 mm, die zu diesen beiden Achsen senkrecht stehende dorsoventrale Achse 12 mm.

Bodenständigkeit: Das Tier war mit dem mittleren Teil der Ventralkante und einem sich daran anschließenden kleinen Teil der linken Körperseite an einem Korallenstück angewachsen.

Die Körperoberfläche (Tafel, Fig. 3) ist im größeren ziemlich eben, im feineren mit zarter Netzfurchung und schwach blasiger Aufreibung der Maschenräume versehen. Stärkere Erhabenheiten, nämlich einige ziemlich große, ziemlich schlank- oder stumpfer-kegelförmige Papillen, stehen an den Siphonen. Stellenweise findet sich ein ziemlich spärlicher Bewuchs mit mikroskopisch kleinen Fremdorganismen, Hydrozoen, Algen u. dgl.

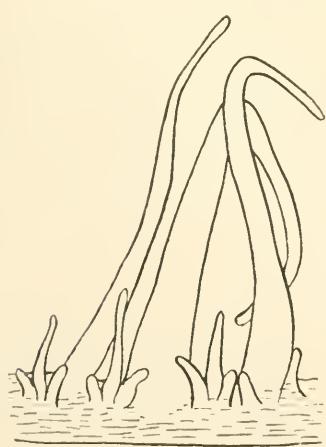
Die Färbung ist schwach gelblich grau, glasig.

Der Zellulosemantel ist weich knorpelig, leicht biegsam, ziemlich zäh, an den reineren Stellen durchsichtig. Er enthält dichtgedrängt zahlreiche, ziemlich große, durchschnittlich etwa 50μ dicke, kugelige bis eiförmige Blasenzellen und ein lockeres Netz von Blutgefäßen mit spärlichen, schwach kolbenförmig angeschwollenen Blind-Enden.

Der Weichkörper (Texfig. 9) löst sich leicht vom Zellulosemantel ab; nur an den Körperöffnungen haftet er etwas fester. Er hat anähernd die Gestalt des ganzen Körpers; doch sind die inneren

Siphonen etwas deutlicher ausgeprägt als die äußeren. Zumal der innere Ingestionssipho erscheint etwas länger und schärfer abgesetzt als der äußere. Der Weichkörper ist ziemlich dunkel, fast undurchsichtig.

Der Innenkörper ist mäßig zart, nur netzmaschenweise durchscheinend. Ein Blutgefäßnetz mit kurzen, schwach angeschwollenen Blindenden ist zumal am distalen Ende der inneren Siphonen und an der linken Seite des eigentlichen Körpers stark ausgebildet und engmaschig, mit dunkelbraunem Inhalt. Die Muskulatur läßt den größeren Teil der linken Seite frei. Sie besteht aus ziemlich weitläufig angeordneten, ziemlich dicken Muskelbändern. Zahlreiche Längsmuskelbänder strahlen vom Rande der Körperöffnungen an den Siphonen hinunter. Diese Längsmuskeln enden im allgemeinen ziemlich plötzlich, nachdem sie von der Basis der inneren Siphonen eben herunter auf den eigentlichen Körper übergetreten sind. Nur in oder neben der dorsalen Medianlinie sind sie länger und bilden hier ein dickes, fast geschlossenes (zweiteiliges?) Bündel, das über die Rückenlinie von einem Sipho zum anderen führt. Ich vermute, daß dieses Muskelbündel bzw. dieses Doppelbündel mit der oben geschilderten grabenförmigen Längseinsenkung des Zellulosemantels in Beziehung steht. Die Quermuskulatur ist an den Siphonen dichter und feiner als die Längsmuskulatur und hier ringförmig ausgebildet; am eigentlichen Körper ist sie derber und lockerer als die Längsmuskulatur der Siphonen und der Hauptsache nach auf die rechte Körperseite beschränkt. Sie greift nur eine sehr kurze Strecke über die mediane Kante des Körpers auf die linke Körperseite hinüber, um dann ziemlich plötzlich zu enden.



Textfig. 8.

Ascidia pygmaea n. sp.

Teil des Mundtentakel-Kranzes; $75/1$.

Die Mundtentakel (Textfig. 8) stehen auf einem ziemlich hohen, wallförmigen Tentakelträger. Ihre Größe ist ungemein verschieden. Während der kleinste mir zu Gesicht gekommene nur etwa 25μ ($1/40$ mm) lang, nur wenig länger als dick ist, mißt der längste in einem Teilpräparat beobachtete 1,16 mm; das Längenverhältnis zwischen den beobachteten Extremen beträgt also ungefähr 1 : 46. Die folgende Reihe, die die Länge der aufeinanderfolgenden Tentakel eines Teilträgers in μ angibt, mag als Beispiel für die Anordnung nach verschiedener Größe dienen. Man ersieht aus dieser Reihe, daß die Anordnung nach dem Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1 geschieht, wobei jedoch einzelne Unregelmäßigkeiten vorkommen, insofern manchmal zwei Tentakel 4. Ordnung neben-

einanderstehen, und insofern die Tentakel einer Ordnung nicht ganz gleich lang sind:

33 132 33 720 33 215 40 1000 60 132 33 33 870 50 150 μ lang
 4. 3. 4. 2. 4. 3. 4. 1. 4. 3. 4. 4. 2. 4. 3. Ordnung
 50 1160 33 60 33 26 580 33 μ lang.
 4. 1. 4. 3. 4. 4. 2. 4. 3. Ordnung.

Die Tentakel bilden nicht einen einfachen Kreis. Die kleineren Tentakel stehen der Ingestionsöffnung etwas näher als die größeren, die kleinsten manchmal geradezu vor den seitlichen Basalteilen der größten. Die Zahl der Tentakel 1. + 2. Ordnung beträgt etwa 30. Die Gesamtzahl der Tentakel mag nach Schätzung an einem Bruchstück des Kranzes etwa 100 betragen.

Das Flimmerorgan ist ein länglich-ovaler Körper mit einfach hufeisenförmiger, gerade nach vorn offener Linie des Flimmergruben-Spaltes. Die Hörner des Flimmergruben-Spaltes sind weder ein- noch ausgebogen, aber ein Geringes gegeneinander und gegen die Mediane geneigt. Die Entfernung zwischen dem Hinterrand des Flimmerorgans und dem Ganglion beträgt ungefähr $1/12$ der Länge des Weichkörpers.

Der Kiemensack ist annähernd symmetrisch gebaut, jederseits mit etwa 28 Längsgefäßen ausgestattet. Die Quergefäße sind fast gleich breit. Parastigmatische Quergefäße sind nicht vorhanden. Die Maschen sind meist ein wenig länger als breit und enthalten etwa 8—10 lange, parallelrandige Kiemenspalten. Die Wand des Kiemensackes zeigt die bei *Ascidia*-Arten so häufig beobachtete feine Fältelung. Es kommen durchschnittlich etwa zwei entgegengesetzte Fältelungen (eine nach innen und eine nach außen gebogene Fältelung) auf eine Maschenbreite. Auf den Kreuzungspunkten der Längs- und Quergefäße stehen sehr lange, schlanke, distal fadenförmig auslaufende Hauptpapillen, die jedoch nicht gerade ausgestreckt sind, sondern deren schlankere distale Hälften hakenförmig oder fragezeichenförmig zurückgebogen und durch einen Zwischenpapillen mit dem dickeren Basalteil verbunden ist. Von Zwischenpapillen ist nur stellenweise eine Spur erkennbar, und zwar als winzige, klein- und niedrig-warzenförmige Buckel an den Längsgefäßen je ungefähr in der Mitte zwischen zwei Hauptpapillen. In keinem Fall erschien eine derartige intermediäre Papille stärker erhaben. Stets betrug ihre Höhe (Papillenlänge) nur einen Bruchteil ihrer Breite. Die Ösophagusmündung liegt ganz hinten an der dorsalen Kante des Kiemensackes.

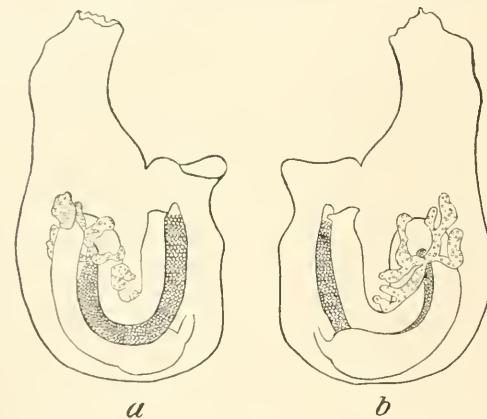
Die Dorsalfalte ist ein langer, breiter, einseitig schräg gerippter Saum, anscheinend im größeren Teil glattrandig. An einzelnen Stellen ist ein zart welliger Verlauf des Randes erkennbar. In geringen Strecken

kommen vielleicht auch stärkere, gerundet-zähnchenartige Vorragungen am Rande vor; doch habe ich das nicht ganz sicher feststellen können. Die Dorsalfalte scheint nach hinten nicht über den Bereich der Ösophagusbildung hinauszugehen.

Der an der linken Seite des Kiemensackes gelegene Darm (Textfig. 9) ist ganz auf die hintere Körperhälfte beschränkt. Er bildet eine gerade nach vorn gerichtete, vorn etwas klaffende, hinten fast geschlossene Schleife. Der Enddarm ist in ziemlich weiter Krümmung gerade nach vorn hin abgebogen, so daß zwischen ihm und dem rücklaufenden Ast der Darmschleife eine ziemlich breite, fast parallelrandige Darmschleifen-Bucht einspringt. Der After liegt ungefähr in gleicher Höhe mit dem Wendepol der Darmschleife. Der ziemlich dicht vor dem Hinterende des Kiemensackes entspringende Ösophagus ist kurz und eng, gebogen. Der Magen ist geräumig, eiförmig, glattwandig und faltenlos, an der

Cardia und am Pylorus ziemlich scharf abgesetzt. Er liegt fast genau quer (dorsoventral) zur Längserstreckung des Körpers. Der Mitteldarm ist fast in ganzer Länge gleich dick, etwa $\frac{2}{3}$ so dick wie der Magen. Der After ist zweilippig, mit glattem, aber etwas geschweiftem Rande.

Geschlechtsapparat (Textfig. 9): Ich konnte nur weibliche Geschlechtsorgane auffinden, diese aber in voller Ausbildung. Die Ovarien bilden einige (bei dem vorliegenden Stück 3)



Textfig. 9.
Ascidia pygmaea n. sp.

Darm und Geschlechtsapparat in den Umriß des Weichkörpers eingezeichnet, a. von der Innenseite, b. von der Außenseite; $\frac{7}{2}$.

von der Mitte des Darmschleifen-Lumens ausstrahlende abgeplattete, sich einmal oder einige wenige Male verzweigende Schläuche, die den Mittelarm von der Außenseite her eng umfassen, zum Teil so weit, daß sie von innen her wieder in das Darmschleifen-Lumen hineinragen; zum Teil treten sie auch ziemlich weit über den Außenrand der Darmschleife hinaus. Ein dicker, glatt-schlachtförmiger Eileiter geht vom Strahlenzentrum der Ovarialschläuche zunächst gerade nach hinten, eng in das Lumen der Darmschleife eingeschmiegt. Dort, wo sich dieses Lumen verengt, wird der Eileterschlauch nach außen gedrängt. In gleichmäßigem, weitem Bogen folgt der Eileiter dabei dem Verlauf des Mittel- und Enddarms,

an den er oben-ausen eng angeschmiegt ist. Er ragt nach vornhin noch etwas über den After hinaus und mündet hier durch eine gerundet kegelförmige Verengung aus. Der Eileiter ist prall mit Eiern gefüllt, die wegen der gleichen Größe und der gleichmäßigen Gegeneinanderpressung eine fast regelmäßige Lagerung zeigen. Man erkennt an einer Seite des Eileiters, an der Außenseite, etwa 5 Längsreihen von Eiern.

Bemerkungen: *A. pygmaea* steht der *A. challengerii* HERDM. (*A. charcoti* SLUIT.) (siehe oben, Synonymie der *A. challengerii*!) zum mindesten sehr nahe, ist aber eine Pygmäenform gegenüber jener bis 170 mm lang werdenden antarktischen Form, von der sie in verschiedenen Hinsichten abweicht. Von einer grabenartigen Längsein senkung des Zellulosemantels zwischen den äußeren Siphonen ist in keiner Erörterung über *A. challengerii* etwas erwähnt; doch mag eine solche Einsenkung ausgeglättet gewesen sein. Die Zahl der Mundtentakel, bei *A. pygmaea* etwa gegen 100, ist bei *A. challengerii* viel geringer, bei großen Tieren nur etwa 20, bei kleinen Tieren allerdings bis etwa 40 (l. c. HARTMEYER 1911, p. 468). Die Entfernung zwischen dem Hinterrand des Flimmerorgans und dem Ganglion beträgt bei *A. pygmaea* ungefähr $\frac{1}{12}$ der Länge des Weichkörpers, bei *A. challengerii* nach HARTMEYER (l. c. 1911, p. 468) $\frac{1}{38}$ der Körperlänge. Zwischenpapillen sind am Kiemensack der *A. pygmaea* nur stellenweise als niedrig-warzenförmige Erhebungen angedeutet, während sie bei *A. challengerii* stets länglich, bis fingerförmig, sind. Der Afterrand soll nach SLUITER (l. c. 1905, Tafel II, Fig. 34) bei *A. challengerii* (*A. charcoti*) enggezähnt sein; bei *A. pygmaea* ist er glatt. Die Geschlechtsorgane scheinen, soweit die unvollständige Angabe SLUITERS (l. c. 1905, p. 35) ein Urteil erlaubt, bei *A. pygmaea* mit denen von *A. challengerii* (*A. charcoti*) übereinzustimmen.

Inwieweit die Abweichungen der *A. pygmaea* von *A. challengerii* auf verschiedenem Altersstadium beruhen, muß einstweilen dahingestellt bleiben.

Ascidia incrassata Heller.

1878. *Ascidia incrassata* HELLER, Beitr. Kenntn. Tunic., p. 88, Taf. II, Fig. 8.
 1882. *Pachychlaena gigantea* HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger I, p. 225, Taf. XXVIII, Fig. 6—11, Taf. XXIX, Fig. 10.
 1894. *Phallusia princeps* TRAUSTEDT & WELTNER, Ber. Sander Tunic., p. 12, Taf. II, Fig. 6—8,
 1911. *Phallusia incrassata*, HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Südpol.-Exp. 1901—1903, p. 573, Taf. LVII, Fig. 15 u. 16.

Fundangabe: Moçambique, Lourenço Marques an der Delagoa-Bucht, an den Strand geschwemmt; W. MICHAELSEN, 17. Sept. 1911 (mehrere Stücke).

Weitere Verbreitung: Kapland, Kapstadt (nach TRAUSTEDT & WELT-

NER 1894), Kap der guten Hoffnung (nach HELLER 1898), Simons Bay (nach HERDMAN 1882 und HARTMEYER 1911).

Bemerkungen: Die vorliegenden Stücke gehören zweifellos der *Ascidia incrassata* HELLER an, wenngleich sie in einem Punkte recht beträchtlich von den kapländischen Stücken abweichen. Es handelt sich hier zweifellos um eine weitgehende Variabilität des betreffenden Organs.

Körpergestalt, Dimensionen und Bodenständigkeit mögen am besten denen der HARTMEYERSchen Stücke entsprechen. Die bis etwa 55 mm langen Tiere bilden zu wenigen und zusammen mit einigen *Styela marquesana*-Stücken engverwachsen, unregelmäßige Klumpen, die meist an einer großen lederhautigen leeren Polychäten-Röhre eine besondere Stütze gefunden haben, zum Teil aber auch unmittelbar auf Schillgrund (auf groben Muschelschalen-Bruchstücken) aufgewachsen zu sein scheinen.

Eine bedeutsame Abweichung liegt nach der inneren Untersuchung eines der Moçambique-Stücke in der Zahl der Mundtentakel. Diese Zahl beträgt bei kapländischen Stücken nach HELLER 40—50, nach TRAUSTEDT & WELTNER ca. 40, nach HERDMAN ungefähr 60 und kann nach HARTMEYER bei großen Tieren bis auf 70 steigen. Das von mir untersuchte, etwa 40 mm lange, also ziemlich kleine Stück von Moçambique besitzt mindestens 150 Tentakel, also mehr als das Doppelte der Maximalangabe von kapländischen Stücken. Die Tentakel bilden, dicht gedrängt stehend, trotz dieser großen Zahl im allgemeinen eine einfache Reihe. Nur in einzelnen kurzen Strecken scheinen die Tentakel abwechselnd basal etwas weiter vor- und zurückgerückt zu sein, jedoch nicht so weit, daß man von der Anordnung in zwei Kreisen reden könnte. Die meisten Tentakel sind sehr lang und nur wenig verschieden. In einzelnen Strecken scheint je der vierte oder achte Tentakel etwas größer als die übrigen zu sein. Nur sehr wenige unregelmäßig eingestreute Tentakel bleiben beträchtlich hinter der Durchschnittsgröße zurück oder sind gar als winzig zu bezeichnen, dabei aber nicht etwa rudimentär, sondern stets von normaler, fadenförmiger Gestalt. Einzelne kleine oder winzige Tentakel mögen von mir übersehen worden sein.

Das Flimmerorgan entspricht der Abbildung HERDMANS (l. c. 1882, Taf. XXVIII, Fig. 10). Die zu je einer Dreiseits-Spirale eingekrüllten Hörner bilden mehr als zwei Windungen.

In Hinsicht auf die Gestalt der Dorsalfalte bestehen Meinungsverschiedenheiten zwischen den verschiedenen Autoren. Der Rand der Dorsalfalte soll nach HELLER fein gezähnt, nach HARTMEYER im vorderen Drittel glatt, hinten deutlich gezähnelt sein, während TRAUSTEDT & WELTNER sowie HERDMAN ihn als glatt und ungezähnelt bzw. als „not pectinated“ bezeichnen. Ich kann nach Untersuchung meines Stücks die Angaben HELLERS und HARTMEYERS bestätigen.

Eine der *A. incrassata* nahe verwandte Form soll nach HARTMEYER dessen *A. multotentaculata*¹⁾ von Kapland sein, deren Hauptcharakter auf der enormen Tentakelzahl, mehrere hundert, bzw. nach ungefährer Schätzung etwa 400, beruht. Da ist es nun beachtenswert, daß ein sonst ganz mit *A. incrassata* übereinstimmendes Tier den Originalen dieser Art besonders auch in der Struktur des Kiemensackes und des Flimmerorgans gleichend, in diesem hauptsächlichsten Unterscheidungsmerkmal eine vermittelnde Stellung einnimmt: 40—70—150—400. Sehen wir die Anordnung der Tentakel in mehreren Kreisen nur als eine Begleiterscheinung der besonders hohen Zahl an, so könnte man hier von einer geschlossenen Reihe, die auf Variabilität des betreffenden Merkmals hindentete, reden. Es erscheint mir die Frage angebracht, ob nicht *A. multotentaculata* lediglich eine Varietät der *A. incrassata* sei.

Ascidia arenosa Hartmr.

1898. *Ascidia sabulosa* SLUITER, Tunie. Süd-Afrika, p. 45, Taf. VI, Fig. 2—5.
1909. *Phallusia arenosa* HARTMEYER, Tunie. In: BRONN, Kl. Ordn. Tierr., p. 1404.

Fundort: Natal. Durban (nach SLUITER 1898).

Ascidia canaliculata Hell.

1878. *Ascidia canaliculata* HELLER, Beitr. Kenntn. Tunie., p. 84, Taf. I, Fig. 1.
1882. *Phallusia longitudinis* TRAUSTEDT, Vestind. Ascid. simpl. Förste Afd., p. 277, 283,
Taf. IV, Fig. 11, 12, Taf. V, Fig. 20—22.
1897. *Ascidia canaliculata*, SLUITER, Tunie. Süd-Afrika, p. 41, Taf. V, Fig. 15—18.
1898. *Ascidia longitudinis*, SLUITER, Tunie. Chazalie Antilles. p. 8, Taf. I, Fig. 1, 2.
1911. *Phallusia canaliculata*, HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Südpol.-Exp. 1901—1903,
p. 576, Taf. LVII, Fig. 13; 14.

Fundangabe: Seychellen. A. BRAUER, 1895.

Weiterer Fundort im Gebiet: Sansibar (nach TRAUSTEDT & WELTNER 1894).

Weitere Verbreitung: Kapland, Kap der guten Hoffnung (nach HELLER 1876). Simons Bay (nach HARTMEYER 1911) und Knysna (nach SLUITER 1897); Westindien, St. Thomas, Crab Island (nach TRAUSTEDT 1882) und Santa Marta (nach SLUITER 1898).

Bemerkungen: Vorliegend ein ziemlich kleines, ungefähr 35 mm langes Exemplar. Das Tier zeigt (infolge von Ausbleichung?) keine Spur von Pigmentierung; es ist vollkommen bleich, durchscheinend, ganz rein, ohne jeglichen Fremdkörperbesatz. Es war mit kleinen Teilstücken der linken Seite anscheinend an Korallenbruchstücken oder ähnlichem Material angewachsen, und zwar teils unmittelbar (untere Teile

¹⁾ *Phallusia [Ascidia] multotentaculata* HARTMEYER, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 279, Taf. XXXVII, Fig. 1, Taf. XLII, Fig. 2—7.

der linken Seite), teils durch Vermithung von fußartigen Zellulosemantelverdickungen, deren eine fast so lang wie dick ist.

Die äußeren Siphonen sind (infolge starker Kontraktion?) verhältnismäßig kurz, nicht einmal so lang wie an der Basis dick; sie zeigen jedoch die für diese Art charakteristische Längsfurchung.

Wie das HELLERSche Material und wie das von HARTMEYER nachuntersuchte Stück von Sansibar (d. c. 1911, p. 582) besitzt auch das Seychellen-Exemplar papillenförmige Auswüchse des Zellulosemantels. Dieselben sind bei diesem Stück aber nicht unregelmäßig zerstreut, sondern stehen, fast regelmäßige einfache Reihen bildend, mehr oder weniger genau auf den Firsten der Längswülste, die von den Körperöffnungen ausstrahlen.

In der inneren Organisation finde ich keine Abweichungen von den vorliegenden Beschreibungen.

Phallusia nigra Sav.

1816. *Phallusia nigra* SAVIGNY, Mém. Anim. s. vertèbr. II¹, p. 102, 163, Taf. II, Fig. 2.
 1823. *Ascidia atra* LESUEUR, Deser. n. sp. Ascid., p. 2, Taf. I, Fig. 2.
 1905. *Ascidia obocki* [nom. nud.] + *A. somaliensis* [nom. nud.] SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 101.
 1905. *Ascidia nigra* + *A. obocki* + *A. somaliensis*, SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 6; p. 7, Taf. I, Fig. 1—1c; p. 8, Taf. I, Fig. 2—2b.
 1915. *Phallusia nigra*, HARTMEYER, Ascid. Golf v. Suez, p. 408, Textfig. 5—9.

Fundort im Gebiet: Golf von Oman, Maskat (nach HARTMEYER 1915); Golf von Aden, Französ.-Somalie, Bucht von Djibouti, Obock (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Rotes Meer (nach SAVIGNY 1816 u. a.); Bermuda-Inseln (nach VAN NAME 1902), Westindien (nach LESUEUR 1823 u. a); Brasilien, Rio de Janeiro (nach GOULD 1852).

Bemerkungen: Eine ausführlichere Zusammenstellung der Literatur soll in meiner Bearbeitung der Ascidiens des Roten Meeres erfolgen.

Fam. Perophoridae.

Ecteinascidia hedwigiae n. sp.

Tafel, Fig. 1 und 2.

Fundangabe: Natal, Isipingo, am felsigen Ebbestrände in aquarienartigen zurückgebliebenen Wasserlöchern; W. MICHAELSEN, 8. Sept. 1911.

Vorliegend eine aus 9 ausgewachsenen und einigen mehr oder weniger kleinen unreifen Personen bestehende Kolonie. Dieselbe stellt eine neue Art dar, die ich unserer treuen Reisebegleiterin und Mitarbeiterin, Frau HEDWIG MEYER, geb. LUYKEN, widme.

Diagnose: Koloniegestaltung: Personen ziemlich eng nebeneinander auf engmaschig netzförmigem, einzelne wenig verzweigte Äste aussendendem Stolo.

Personen bis 8 mm lang, doppelt so lang wie hoch und etwas weniger breit als hoch, vorn am dicksten, breit gerundet, hinten etwa $\frac{2}{3}$ so dick, ebenfalls breit gerundet, sitzend bis sehr kurz gestielt, meist schief angesetzt.

Ingestionssipho breit und kurz warzenförmig, gerade am Vorderende oder etwas ventral verschoben, Egestionssipho höchstens sehr wenig erhaben, an der gerundeten dorsalen Ecke des Vorderendes.

Körperöffnungen beide nicht immer deutlich 5-lappig.

Zellulosemantel dünn, wasserhell, ohne Blasenzellen und Blutgefäße.

Ringmuskulatur des Innenkörpers hinten fehlend, ventral unterbrochen.

Mundtentakel ca. 40, sehr verschieden lang.

Flimmerorgan von der Gestalt eines platten Halbellipsoids, das vorn in ganzer Breite in zwei fast senkrecht auseinanderklaffende Lippen endet.

Kiemensack mit 15 Kiemenspalten-Zonen und jederseits ca. 18 Längsgefäßen. Längsgefäße I fehlend, nur durch vollkommen ausgebildete Träger markiert. Längsgefäßträger schlank dreiseitig, mit der Schmalseite an den Quergefäßen sitzend. Durchschnittlich $2\frac{1}{2}$ Kiemenspalten auf die länglichen Maschen entfallend.

Dorsalfalte als schlank dreiseitige Zungen ausgebildet.

Darm eine einfache, weitkaffende, fast gerade dorsoventral verlaufende Schleife mit langem, nach vornhin abgebogenem analen End-Ast bildend; Magen dorsoventral am hinteren Körperpol, dick spindelförmig, mit 4 oder 5 (Schein-)Längsfalten. After zweilippig, glattrandig.

Geschlechtsapparat links im Lumen der Darmschleife, mit zentralem Ovarium und darum einem vorn-oben unterbrochenen Kranz von 30—40 dick birnförmigen oder zu kleinen etwas gelappten Gruppen verwachsenen Hodenbläschen.

Beschreibung: Koloniegestaltung und Bodenständigkeit: Die Personen, große ausgewachsene und mehr oder weniger kleine junge, sitzen ziemlich eng nebeneinander an einem netzförmigen, ziemlich engmaschigen, einzelne wenig verzweigte Äste aussendenden Stolo (Tafel, Fig. 2), der, tief in Bryozoen- und Spongiennmassen eingebettet, an flachen kalkigen Körpern, Muschelschalen-Fragmenten und Serpuliden-Röhren, befestigt ist.

Personengestaltung: Die Personen (Tafel, Fig. 2) sind ungefähr doppelt so lang wie hoch (Richtung der Dorsalfalte als Länge, Medianvertikale auf der Dorsalfalte als Höhe angesprochen) und etwas höher als breit, im Querschnitt oval, fast kreisrund. Ihr Vorderende ist breit gerundet und trägt in der Mitte, wenn nicht etwas ventralwärts verschoben, den breit warzenförmigen, niedrigen, etwas ventralwärts geneigten Ingestionssipho und dorsal von demselben, am Übergang zur Rückenlinie, den undeutlich abgesetzten, wenig erhabenen oder kaum als schwache Vorwölbung ausgebildeten Egestionssipho. Der größte Umfang der Personen liegt im vorderen Viertel. Von hier aus nach hinten nimmt der Umfang langsam ab, beträgt aber dicht vor dem Hinterende noch etwa $\frac{2}{3}$ des Umfanges der Maximalstelle. Das Hinterende ist demnach nur wenig schmäler als das Vorderende; es ist ebenfalls gerundet. Das Hinterende setzt sich mit einem kleinen oder etwas größeren Teil, aber

die auch nur annähernd in ganzer Breite, unmittelbar oder durch Vermittlung einer kegelförmigen Verjüngung oder eines sehr kurzen Stieles an den Stolo an. Die Ansatzstelle liegt nur selten in der Längsachse des Körpers, meist stark ventralwärts oder dorsalwärts verschoben, so daß die Personen mehr oder weniger schief angesetzt erscheinen.

Dimensionen: Die ausgewachsenen Personen sind etwa 8 mm lang, 4 mm hoch und $3\frac{1}{2}$ mm breit.

Aussehen und Färbung: Die in Alkohol konservierten Tiere sind farblos und ziemlich durchsichtig, hellgrau. An den lebenden Tieren war das vordere Körperende intensiv violett gefärbt, undurchsichtig-glasig, der übrige Körper wasserhell, ganz durchsichtig.

Die Körperöffnungen (Tafel, Fig. 2) liegen ungefähr um $\frac{1}{4}$ der Körperlänge voneinander entfernt. Sie sind wahrscheinlich beide, wenn auch nicht immer ganz deutlich, 5-lappig. Manchmal schien einer der Lappen den Beginn einer weiteren Spaltung anzuzeigen.

Die Körperoberfläche ist im allgemeinen ganz eben und glatt, nur an den Siphonen fein netzähnlich gefurcht, mit blasig erhabenen Maschenräumen. Mit bloßem Auge betrachtet, erscheint sie nackt und rein; bei mikroskopischer Betrachtung erkennt man, daß sie ziemlich dicht mit flachen Diatomeen, meist *Surirella*-ähnlichen Formen, wenn nicht *Surirella* selbst, besetzt ist.

Der Zellulosemantel ist im allgemeinen sehr dünn, nur an den Siphonen und im Bereich des Stolonen-Ansatzes etwas dicker. Er ist ziemlich fest und zäh, wasserhell. Zellelemente waren nicht deutlich zu erkennen. Blasenzellen sind nicht vorhanden. Auch Blutgefäße kommen im Zellulosemantel nicht vor.

Der Weichkörper löst sich im allgemeinen leicht vom Zellulosemantel ab; nur an den Körperöffnungen haftet er etwas fester am Zellulosemantel. Er hat annähernd die Gestalt des ganzen Körpers, doch sind die inneren Siphonen etwas schärfer abgesetzt als die äußeren, und das Hinterende des Weichkörpers, das nicht in die mehr oder weniger deutliche Stielbildung eintritt, ist einfach breit gerundet.

Die inneren Siphonen sind durch 5 kurze Längssäume deutlich 5-strahlig gestaltet.

Der Innenkörper ist zart. Längsmuskeln sind nur an den Siphonen als gesonderte, keine geschlossene Schicht bildende, mehr oder weniger dicke Bündel deutlich ausgebildet. Die Ringmuskulatur (Tafel, Fig. 2) besteht ebenfalls aus gesonderten, keine geschlossene Schicht bildenden Bündeln. An den Siphonen bildet sie konzentrische, geschlossene Kreise. An der vorderen und mittleren Partie des eigentlichen Körpers sind die Ringmuskelbündel dorsal und lateral-dorsal kräftiger. Ventralwärts werden sie schwächer, und ventralmedian sind sie ganz geschwunden.

Dorsallateral sind die Ringmuskelbündel nicht unterbrochen. Am Hinterende fehlen sie ebenfalls ganz.

Der Mundtentakelkranz besteht aus ca. 40 schlank fadenförmigen Tentakeln von sehr verschiedener Größe. Es wechselt anscheinend ganz regelmäßig größere und kleinere Tentakel miteinander ab (Schema 1, 2, 1, 2, 1); doch sind die Tentakel einer Ordnung auch unter sich sehr verschieden groß, ohne daß sich eine dreifache oder vierfache Ordnung erkennen ließe.

Das Flimmerorgan (Tafel. Fig. 1 *a* u. *b*) hat die Gestalt eines weitgeöffneten Rachens, dessen Lippen fast rechtwinklig gegeneinander gestellt sind. Die dem Innenkörper der Präbranchialzone flach aufliegende Unterlippe ist gerundet, die fast senkrecht aufragende Oberlippe ist gerundet-trapezförmig, am freien Rande etwas zurückgeschlagen. Der eigentliche Körper des Flimmerorgans ist halb-ellipsoidisch, viel breiter als hoch, hinten ziemlich scharf vom Neuraldrüsen-Kanal abgesetzt.

Das Ganglion (Tafel. Fig. 1 *a* u. *b*) ist gerundet rechteckig, ungefähr doppelt so lang wie breit, gerade unter der Neuraldrüse gelegen.

Der Kiemensack (Tafel. Fig. 2) besitzt bei ausgewachsenen Personen anscheinend konstant (an 4 Personen genauer untersucht) 15 Kiemenspalten-Zonen und trägt jederseits 18 zarte Längsgefäß (nur bei einer Person genau ausgezählt; doch scheinen andere Personen nach ungefährer Schätzung hiervon wenigstens nicht beträchtlich abzuweichen). Das oberste Längsgefäß jederseits neben der Dorsalfalte fehlt; doch sind seine Träger vollständig ausgebildet, genau so groß und so gestaltet wie die Träger der vorhandenen Längsgefäß, also nicht papillenförmig, rudimentär, wie sie es bei *E. moorei* HERDM. sind. Die Längsgefäßträger sind schlank dreiseitige Blätter, die mit der schmäleren Seite an den Quergefäßen sitzen, während die Spitze das zarte Längsgefäß trägt. Die Spitze der Längsgefäßträger ist etwas angeschwollen, fast knopfförmig, und ragt mit ihrem äußersten Teil etwas über die Höhenkante der Längsgefäß hinüber, so daß diese hier fast wie mit einer winzigen Papille besetzt erscheint. Es handelt sich hier aber sicher nicht um echte Papillen. Das sieht man schon daraus, daß auch die funktionslosen Längsgefäßträger jederseits neben der Dorsalfalte, denen das Längsgefäß fehlt, diese Verdickung (das Homologon jener anscheinenden Längsgefäß-Papille) aufweisen. Die vordersten Längsgefäßträger stehen auf dem ersten Quergefäß. An der Spitze dieser vordersten Längsgefäßträger enden die Längsgefäß, die also die vorderste Kiemenspalten-Zone nicht mit überspannen.

Die Quergefäß sind annähernd gleich breit. Parastigmatische Quergefäß kommen nicht vor. Die Kiemenspalten sind im allgemeinen langgestreckt, parallelrandig; die der vordersten und der hintersten Zone sind manchmal etwas kürzer. Zwischen der ersten Kiemenspalten-Zone

und den Flimmerbändern liegt eine spaltenlose Zone, die ungefähr so breit ist, wie die Kiemenspalten-Zonen sind. Auch hinter der hintersten Kiemenspalten-Zone liegt ein beträchtlicher spaltenloser Raum. Ich zählte ca. 50 Kiemenspalten in einer Reihe (einer Halbzone) in der Mitte der Kiemensack-Länge. Da diese sich auf 20 Maschenräume (gesondert durch 18 Längsgefäß und die Linie eines fehlenden Längsgefäßes) verteilen, so entfallen durchschnittlich $2\frac{1}{2}$ Kiemenspalten auf eine Masche. Da die Längsgefäß an den meisten Stellen sehr schräge zur Richtung der Kiemenspalten verlaufen, so entfällt meist nur eine Kiemenspalte ganz auf eine Masche, dazu aber noch Teile von 3 oder 4 benachbarten Kiemenspalten. Die Maschen sind stets länger als breit.

Die Dorsalfalte (Tafel, Fig. 2) besteht aus schlank dreiseitigen Zungen, die quer auf einem niedrigen, schmalen Längswall aufgesetzt sind. Die Zungen sind ein wenig länger als die Entfernung zwischen ihnen.

Die Ösophagus-Mündung liegt weit hinten an der Rückenseite des Kiemensackes.

Der an der linken Seite des Kiemensackes liegende Darm (Tafel, Fig. 5) bildet eine einfache, weitklaffende, gerade nach unten (dorso-ventral) gerichtete, durchaus nicht nach vornhin vorgezogene Schleife, deren kurzer ösophagealer End-Ast wie der sehr lange rektale End-Ast nach vorn abgebogen ist. Das, was von anderen Autoren als zweite Darmschleife, von mir als Darmeschleifen-Bucht bezeichnet wird, ist bei dieser Art ein ziemlich flacher Bogen. Der Ösophagus ist eng, ziemlich kurz, einfach gebogen. Der Magen, dessen hintere Kante ein sehr geringes über den hinteren Pol des Kiemensackes hinausragt, liegt, genau dorsoventral verlaufend, gerade im hinteren Pol des Körpers. Er ist groß, dick spindelförmig, gleichmäßig dünnwandig und zeigt einige (4, wenn nicht 5) verschieden tiefe und verschieden breite Längsfalten, die aber wahrscheinlich nur eine postmortale Kontraktionserscheinung darstellen. Eine besondere Struktur des Epithels ist mit dieser Faltenbildung nicht verknüpft. Der Mitteldarm ist gleichmäßig dick. Weder Typhlosolis noch Leittrinne ist vorhanden. Der Enddarm ist nicht scharf vom Mitteldarm abgesetzt. Der After ist im allgemeinen glattrandig, nur durch zwei Einsehnen geteilt, zweilippig, manchmal etwas schräg zugeschnitten.

Der Geschlechtsapparat (Tafel, Fig. 2) liegt an der linken Seite im Lumen der Darmeschleife. Er ist zwittrig. Das kleine Ovarium mit wenigen Eizellen liegt zentral; in beträchtlichem Abstand darum herum lagert sich ein nach vorn-oben unterbrochener Kranz von etwa 30—40 Hodenbläschen. Die Hodenbläschen sind sehr unregelmäßig gestaltet, nur zum Teil einfach und dick birnförmig, zum Teil zu 2 oder

3 miteinander verwachsen, unregelmäßige, etwas gelappte Massen bildend. Der zarte Ausführapparat tritt durch die Unterbrechung des Hodenbläschen-Kranzes nach vorn-oben hin aus der Gonadengruppe heraus und geht, zunächst in ziemlich weiter Entfernung vom Mitteldarm, in weitem Bogen nach der oberen Kante des Enddarms hin. Seine Ausmündung habe ich nicht erkennen können.

Bemerkungen: *E. hedwigiae* gehört zu der Gruppe der Arten, bei denen jederseits das oberste Längsgefäß neben der Dorsalfalte fehlt. Am nächsten scheint ihr *E. diaphanis* SLUIT. von Billiton im Malayischen Archipel¹⁾ zu stehen; doch unterscheidet sich diese von ihr nicht nur durch die bedeutendere Größe und schlankere Gestalt der Personen sowie das Fehlen eines äußeren Ingestionssiphos, sondern auch durch die Form des Flimmerorgans und die größere Zahl der Kiemenspalten in einer Masche (etwa 3, nach der Abbildung, l. c. Taf. II, Fig. 7, 3 oder 4). Auch fehlt der *E. diaphanis* die violette Färbung des Vorderendes der Personen, und die Körperöffnungen sollen 6- oder 7-lappig sein, während sie bei *E. hedwigiae* 5-lappig oder höchstens unvollkommen 6-lappig sind. Die übrigen Arten dieser Gruppe, die ebenfalls viel schlanker als *E. hedwigiae* sind, sollen sämtlich etwa 80 Mundtentakel, also ungefähr die doppelte Zahl von *E. hedwigiae* und *E. diaphanis* besitzen. Bei *E. moorei* HERDM. von Alexandria am Mittelmeer²⁾ und *E. turbinata* HERDM. von den Bermuda-Inseln³⁾ ist außerdem die Darmschleife weniger tief eingebuchtet, die Darmschleifen-Bucht noch beträchtlich flacher als bei *E. hedwigiae* und das Flimmerorgan anders gestaltet, bei *E. moorei* trompetenförmig verengt, bei *E. turbinata* mit gewundenen Hörnern („horns coiled“) versehen. *E. turbinata* ist dazu eine viel größere, bis 30 mm lange und bis 10 mm dicke Form, und die Elemente der Dorsalfalte sind bei ihr tentakelförmig. Nach VAN NAME⁴⁾ ist bei dieser Art auch die Zahl der Kiemenspalten-Zonen (schon bei jungen, nur 6 mm langen Tieren bis 20) beträchtlich größer als bei *E. hedwigiae*. *E. moorei* ist schließlich noch durch die weite Zurückbildung der funktionslosen Rückengefäßträger neben der Dorsalfalte von *E. hedwigiae* unterschieden. *E. thurstoni* HERDM. vom Golf von Manaar bei Ceylon (l. c. 1891, p. 151, Taf. VI, Fig. 1—9) stimmt im Verlauf der Darmschleife mehr mit *E. hedwigiae* überein, doch ist der Magen bei ihr schräg gestellt, nicht gerade dorsoventral wie bei *E. hedwigiae*. Auch weicht diese Ceylon-Art

¹⁾ SLUITER, 1885, Üb. einfache Ascid. Billiton, p. 168, Taf. I, Fig. 2, Taf. II, Fig. 7—10.

²⁾ HERDMAN, 1891, On the Gen. Ecteinaseidia, p. 155, Taf. VII, Fig. 1—8.

³⁾ HERDMAN, 1886, Rep. Tunic. Challenger I, p. 243, Taf. XXXVI, Fig. 1—6.

⁴⁾ VAN NAME, 1902, Ascid. Bermuda Isl., p. 338, Taf. XLVII, Fig. 4, 6, Taf. LIX, Fig. 116.

in der Gestalt des Flimmerorgans, der Dorsalfalte (Elemente kurz tentakelförmig) und der Längsgefäßträger (apical, d. h. an den Längsgefäßen, verbreitert, basal verengt), sowie in der Zahl der Kiemenspalten einer Masche (ca. 4 in einer Masche) beträchtlich von *E. hedwigiae* ab.

Von den Arten, bei denen das erste Längsgefäß jederseits neben der Dorsalfalte wohl ausgebildet ist, bzw. bei denen nichts von einem Fehlen desselben erwähnt ist, bedarf eigentlich nur *E. sluiteri* HERDM.¹⁾ vom Ceylon-Gebiet einer näheren Erörterung. Diese Art kommt in Größe und Gestalt, sowie in der Bildung des Darmes der *E. hedwigiae* nahe, unterscheidet sich von ihr aber in einigen bedeutsamen Punkten. Die äußeren Siphonen, zumal auch der Egestionssipho, sind bei der Ceylon-Art sehr viel stärker ausgebildet und nach der Zeichnung (l. c. Taf I, Fig. 9) auch viel weiter voneinander entfernt als bei *E. hedwigiae*. Die Ringmuskulatur zeigt bei *E. sluiteri* am eigentlichen Körper jederseits dorsallateral eine breite Unterbrechung. Das Flimmerorgan ist bei *E. sluiteri* ganz anders gestaltet, und die Zahl der Mundtentakel beträgt nur etwa die Hälfte der von *E. hedwigiae*. Auch ist bei *E. hedwigiae* eine Gliederung des Stolos nicht deutlich ausgebildet, jedenfalls nicht so regelmäßig und ausgesprochen wie bei *E. sluiteri*. Auch die Dorsalfalte und die Längsgefäßträger scheinen nach der kurzen Angabe HERDMANS bei *E. sluiteri* anders gebildet zu sein als bei *E. hedwigiae*.

Die übrigen Arten der Gattung *Ecteinascidia* unterscheiden sich auf den ersten Blick seharf von *E. hedwigiae*, durch Größe und Personen-gestalt, so *E. solidia* HERDM. vom Ceylon-Gebiet²⁾ und andere, durch die Gestaltung der Dorsalfalte, so *E. solidia* HERDM. und *E. diligena* SLUIT.³⁾ von Laysan im Pazifischen Ozean, durch die Gestaltung der Darm-schleife bzw. die Lage des Magens, so *E. garstangii* SLUIT. von Moçambique⁴⁾, *E. nezi* SLUIT.⁵⁾ und *E. multiduthra* SLUIT.⁶⁾ vom Malayischen Archipel, oder durch die auffallend geringe Zahl der Kiemenspalten-Zonen, so *E. euphyes* SLUIT.⁷⁾ und *E. psammodes* SLUIT.⁸⁾ von der Insel Ambon im Malayischen Archipel. Hiermit ist jedoch nur ein Teil der Merkmale einer Unterscheidung dieser Arten von *E. hedwigiae* erwähnt.

¹⁾ HERDMAN, 1906, Tunie. In: Rep. Pearl Oyster Fish., p. 300, Taf. I, Fig. 9—14.

²⁾ *Ecteinascidia* (? *Rhopalopsis*) *solidia* HERDMAN, l. c. 1906, p. 299, Taf. I, Fig. 15—17.

³⁾ SLUITER, 1900, Tunie. Still. Ocean, p. 3, Taf. I, Fig. 1—3.

⁴⁾ SLUITER, 1897, Tunie. Süd-Afrika, p. 10, Taf. I, Fig. 1, Taf. III, Fig. 1—4.

⁵⁾ SLUITER, 1904, Tunie. Siboga-Exp. I, p. 11, Taf. III, Fig. 1—5.

⁶⁾ SLUITER, ebendas., p. 12, Taf. III, Fig. 6—8.

⁷⁾ SLUITER, 1895, Nachtr. Tunie. In: SEMON, Zool. Forschungsr., p. 49, Taf. XXII, Fig. 1—3.

⁸⁾ SLUITER, ebendas., p. 50, Taf. XXII, Fig. 4—6.

Einer Erörterung bedarf noch die Verbreitung der *E. turbinata* HERDM. In der Originalbeschreibung (l. c. 1886, p. 245) gibt HERDMAN neben den Bermuda-Inseln den Hafen von Alexandria in Ägypten als Fundort an. Später (l. c. 1891, p. 157) beschreibt er von eben diesem Fundort als neue Art *E. moorei*, erwähnt aber nichts von einem gleichzeitigen Vorkommen der *E. turbinata* bei Alexandria. Er führt hier, wie auch in der Zusammenstellung sämtlicher bekannter Tunicaten¹⁾, nur den nord-atlantischen Fundort für *E. turbinata* an. Das ist doch wohl nur so zu verstehen, daß das Original der *E. moorei* mit jenem früher als *E. turbinata* bestimmten Material von Alexandria identisch ist. Der Synonymie-Liste von *E. moorei* wäre demnach die Note: „1886, *Ecteinascidia turbinata* HERDM. (part.)“ anzugliedern.

Es mag noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß SLUITER in seinem späteren Werk als Fundort der *E. euphyes*, die zunächst (l. c. 1895) ohne besondere Fundortsangabe beschrieben wurde, die Insel Ambon angibt (l. c. 1904, p. 11). Da das Original der ebenfalls ohne besondere Fundortsangabe veröffentlichte *E. psammodes* nach Angabe SLUITERS in demselben Glase mit *E. euphyes* lag, so dürfen wir auch für diese Art die Insel Ambon als Fundort annehmen.

Ecteinascidia garstangi Sluit.

1898. *Ecteinascidia garstangi* SLUITER, Tunic. Süd-Afrika, p. 10, Taf. I, Fig. 1—4.

Fundort: Moçambique (nach SLUITER 1898).

• **Ecteinascidia moorei Herdm.**

1882. *Ecteinascidia turbinata* part. (Stücke von Alexandria), HERDMAN, Rep. Tunic. Challenger I, p. 243.

1891. *Ecteinascidia moorei* HERDMAN, Gen. Ecteinascidia, p. 155. Taf. VII, Fig. 1—8.

1905. — — . SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 100.

1905. — — . SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 6.

Fundort im Gebiet: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Obock (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Östliches Mittelmeer, Hafen von Alexandria (nach HERDMAN 1891).

Ecteinascidia thurstoni Sluit.

1891. *Ecteinascidia thurstoni* HERDMAN, Gen. Ecteinascidia, p. 151, Taf. VI, Fig. 1—9.

1905. — — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Bull. Mus. Paris, p. 100.

1905. — — — , SLUITER, Tunic. Tadjourah. In: Mém. Soc. zool. Fr., p. 6.

1906. — — — , HERDMAN, Tunic. In: Rep. Pearl Oyster Fish., p. 299, Taf. I, Fig. 18—23.

¹⁾ HERDMAN, 1891, A Rev. Class. Tunic., p. 602.

Fundort im Gebiet: Golf von Aden, Französ.-Somalie, Bucht von Djibouti (nach SLUITER 1905).

Weitere Verbreitung: Golf von Manaar bei Ceylon (nach HERDMAN 1891). HERDMANS Angabe (I. c. 1906, p. 299), daß VAN NAME diese Art von den Bermuda-Inseln gemeldet habe, ist irrtümlich und beruht auf einer Verwechslung mit *E. turbinata* HERDM.

Literaturverzeichnis.

- BENEDEN, E. VAN, & M. D. SELYS-LONGCHAMPS. 1913. Tunicier Caducichordata (Ascidiae et Thaliacés). In: Exp. Antarct. Belge, Rés. Voy. Belgica 1897—1899, Zool.
- CHIAJE, S. DELLE. 1828. Memorie sulla Storia e Notomia degli Animali senza Vertebre del Regno di Napoli, III.
- 1841. Descrizione e Notomia degli Animali invertebrati della Sicilia citeriore osservati vivi negli Anni 1822—30, III, V, VI (Atlas).
- COSTA, O. G. 1844. Di alcune specie di Ascidie. In: Atti Acc. Sci., Napoli, V.
- DRASCHE, R. VON. 1884. Über einige neue und weniger bekannte außereuropäische einfache Ascidien. In: Denkschr. Ak. Wien, XLVIII.
- HARTMEYER, R. 1900. Monasidien von Ternate. In: Abh. Senckenb. Ges., XXV.
- 1903. Die Ascidien der Arktis. In: RÖMER & SCHAUDINN, Fauna arctica, III.
- 1905. Ascidien von Mauritius. In: Zool. Jahrb., Syst., Suppl. 8.
- 1906. Ein Beitrag zur Kenntnis der japanischen Ascidienfauna. In: Zool. Anz., XXXI.
- 1909. Tunicata. (Forts.: Ascidien.) In: BRONN, H. G., Kl. Ordn. Tierr., IV, Suppl.
- 1911. Die Ascidien der Deutschen Tiefsee-Expedition. In: Deutsche Tiefsee-Exp. 1898 bis 1899, XVI.
- 1912. Revision von Heller's Ascidien aus der Adria II. Die Arten der Gattungen Microcosmus, Cynthia, Styela, Polycarpa, Gymnocoystis und Molgula. In: Denkschr. Ak. Wien, LXXXVIII.
- 1913. Tunicata. In: L. SCHULTZE, Zool. Anthropol. Erg. Forschungsr. westl. zentr. Südafrika V. In: Deukscr. Jena, XVII.
- 1913. Die Ascidien der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. In: Deutsche Südpolar-Exp. 1901—1903, XII, Zool. IV.
- 1914. Diagnosen einiger neuer Molgulidae aus der Sammlung des Berliner Museums nebst Bemerkungen über die Systematik und Nomenklatur dieser Familie. In: Sb. Ges. Nat. Fr. Berlin, 1914.
- 1915. Über einige Ascidien aus dem Golf von Suez. In: Sb. Ges. nat. Fr. Berlin, 1915.
- 1916. Neue und alte Styeliden aus der Sammlung des Berliner Museums. In: Mt. Zool. Mus. Berlin, VIII.
- HELLER, C. 1875. Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen Meeres II. In: Denkschr. Ak. Wien, XXXIV.
- 1878. Beiträge zur näheren Kenntnis der Tunicaten. In: Sb. Ak. Wien, LXXVII.
- HERDMAN, W. A. 1880. Preliminary Report on the Tunicata of the „Challenger“ Expedition. Part. I. Ascidiidae. In: P. R. Soc. Edinburgh, X.
- 1881. Preliminary Report on the Tunicata of the „Challenger“ Expedition. Part. III. Cynthiidae. In: P. R. Soc. Edinburgh, XI.

- HERDMAN, W. A. 1882. Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the Years 1873—1876. Part. I. — Ascidiæ simplices. In: Rep. Voy. Challenger, Zool. VI.
- 1886. Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the Years 1873—1876. Part. II. — Ascidiæ compositæ. In: Rep. Voy. Challenger, Zool. XIV.
- 1890. On the genus *Ecteinascidia* and the other Clavelinidae. In: P. Liverpool biol. Soc., V.
- 1891. A revised classification of the Tunicata. In: Journ. Linn. Soc. London, XXIII.
- 1898. Description of some simple Ascidiæns collected in Puged Sound, Pacific coast. In: P. Liverpool biol. Soc., XII.
- 1899. Descriptive Catalogue of the Tunicata in the Australian Museum, Sydney, N. S. W. In: Austral. Mus. Sydney, Cat. XVII.
- 1906. On the Tunicata. In: Ceylon Pearl Oyster Fish. V, suppl. rep. 39.
- 1910. Tunicata. In: Nation. Autaret. Exp. Nat. Hist., V.
- HUNTSMAN, A. G. 1912. Holosomatous Ascidiæns from the coast of Western Canada. In: Contr. Canad. Biol., 1906—1910.
- KESTEVEN, H. L. 1909. Studies on Tunicata I. In: P. Linn. Soc. N. S. Wales, XXXIV.
- LESUEUR, C. A. 1823. Descriptions of several new species of Ascidiæ. In: J. Ac. Philadelphia, III.
- MICHAELSEN, W. 1902. In: SCHWARZE, W., Beiträge zur Kenntnis der Symbiose im Tierreiche. Ber. 68. Schuljahr Realgymnas. Joh. Hamburg.
- 1904. Die stolidobranchiaten Ascidiæn der deutschen Tiefsee-Expedition. In: Erg. D. Tiefsee-Exp., VII.
- 1904. Revision der compositen Styeliden oder Polyzoinen. In: Mt. Mus. Hamburg, XXI.
- 1905. Revision von Heller's Ascidiæn-Typen aus dem Museum Godeffroy. In: Zool. Jahrb., Syst., Suppl. VIII.
- 1908. Die Pyuriden [Halocynthiae] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. In: Mt. Mus. Hamburg, XXV.
- 1911. Die Tethyiden [Styeliden] des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. In: Mt. Mus. Hamburg, XXVIII.
- 1914. Über einige westafrikanische Ascidiæn. In: Zool. Anz., XLIII.
- 1915. Tunicata. In: Beitr. Kenntn. Meeresfauna Westafrikas, I.
- OKA, A. 1906. Notizen über japanische Ascidiæn I. In: Annal. Zool. Japon., VI.
- PALLAS, P. S. 1774. Specielegia zoologica quibus novæ imprimis et obscuræ animalium species iconibus, descriptionibus atque commentariis illustrantur, X.
- PHILIPPI, A. 1843. Rhopalaea, ein neues Genus der einfachen Ascidiæn. In: Arch. Anat. Physiol. Medic., 1843.
- RITTER, W. E. 1899. A Contribution to the knowledge of the Tunicates of the Pribilof Islands. In: Fur Seals Fur Seal Isl. N. Pac. Ozean, III.
- 1901. The Ascidiæns. In: Papers Harriman Alashka Exp. XXIII. In: P. Ac. Washington, III.
- 1907. The Ascidiæns collected by the U. S. Fisheries Bureau Steamer Albatross on the coast of California during the summer of 1904. In: Univ. Cal. Publ. Zool., IV.
- 1913. The simple Ascidiæns from the northeastern Pacific in the collection of the United States National Museum. In: P. U. S. Nat. Mus., XLV.
- SAVIGNY, J. C. 1816. Mémoires sur les Animaux sans vertèbres II¹; Paris.
- SELYS-LONGCHAMPS, MARC DE, siehe ED. VAN BENEDEEN & MARC DE SELYS-LONGCHAMPS.

- SLUITER, C. PH. 1885. Über einige einfache Ascidien von der Insel Billiton. In: *Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind.*, XXXXV.
- 1887. Einfache Ascidien aus der Bai von Batavia. In: *Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind.*, XXXXVI.
- 1890. Die Evertebraten aus der Sammlung des Kgl. naturw. Vereins in Niederl.-Ind. in Batavia. Zugleich eine Skizze der Fauna des Java-Meeres mit Beschreibung der neuen Arten. *Ascidiae simplices*. In: *Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind.*, I.
- 1895. Nachtrag zu den Tunicaten. In: *SEMON, Zool. Forsch.*, V. In: *Denkschr. Ges. Jena*, VIII.
- 1897. Die Tunicaten von Süd-Afrika. In: *Zool. Jahrb.*, Syst., XI.
- 1898. Tuniciers recueillis en 1896 par la Chazalie dans la mer des Antilles. In: *Mém. Soc. Zool. France*, XI.
- 1900. Tunicaten aus dem Stillen Ocean. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. In: *Zool. Jahrb.*, Syst., XIII.
- 1904. Die Tunicaten der Siboga-Expedition, I. Abt. Die sozialen und holosomen Ascidien. In: *Siboga-Exped.*, LVIA.
- 1905. Tuniciers recueillis en 1904 par M. Ch. Gravier dans le golfe de Tadjourah (Somalie française). In: *Bull. Mus. Paris*, 1905.
- 1905. Tuniciers recueillis en 1904 par M. Ch. Gravier dans le golfe de Tadjourah (Somalie française). In: *Mém. Soc. Zool. France*, XVIII.
- 1906. Tuniciers. In: *Exp. Antaret. Franç.*, 1903—1905.
- 1912. Les Tuniciers. In: *Deux. Exp. Antaret. Franç.* 1908—1910.
- 1913. Ascidien von den Aru-Inseln. In: M. MERTON, *Erg. zool. Forschungsr. südöstl. Molukken*, III. In: *Abh. Senckenb. Ges.*, XXXV.
- STEBBING, TH. R. R. 1900. South African Crustacea. In: *Mar. Invest. South Africa*, Cape Town.
- STIMPSON, WM. 1851/54. Some remarks on an Ascidian found in Massachusetts Bay. In: *P. Boston Soc.*, IV.
- 1864. Descriptions of new species of marine Invertebrata from Pugett Sound. In: *P. Ac. Philadelphia*, new ser. 1863.
- STUDER, TH. 1879. Die Fauna von Kerguelensland. In: *Arch. Nat.*, XLV.
- TRAUSTEDT, M. P. A. 1882. Vestindiske Ascidiae simplices. I. Abt. Phallusiadae. In: *Vid. Medd.*, 1881.
- 1882. Vestindiske Ascidiae simplices. II. Abt. Molgulidae og Cynthiidae. In: *Vid. Medd.*, 1881.
- 1885. Ascidiae simplices fra det stille Ocean. In: *Vid. Medd.*, 1884.
- TRAUSTEDT, M. P. A., & WELTNER, W. 1894. Bericht über die von Herrn Dr. Sander gesammelten Tunicaten. In: *Arch. Nat.*, LX.
- VAN NAME, W. G. 1902. The Ascidians of the Bermuda Islands. In: *Tr. Connect. Ac.*, XI.
- 1912. Simple Ascidians of the Coasts of New England and neighbouring British Provinces. In: *P. Boston Soc. Nat. Hist.*, XXXIV.
- WELTNER, W., siehe M. P. A. TRAUSTEDT & W. WELTNER.

Liste der angeführten Arten.

Arten, über deren Organisation nach eigenen neuen Untersuchungen Mitteilungen gemacht wurden, sind durch Fettdruck der Seitenzahl hervorgehoben.

Seite	Seite
<i>acanthiferus</i> (<i>Microcosmus</i>)	20
<i>aequatorialis</i> (<i>Styela</i>)	34, 35
<i>albidus</i> (<i>Microcosmus</i>)	19
<i>anchylodeirus</i> (<i>Microcosmus</i>)	27
<i>appendiculata</i> (<i>Ctenicella</i>)	5
<i>arenaceus</i> (<i>Microcosmus</i>)	19
<i>arenosa</i> (<i>Ascidia</i>)	59
<i>Ascidia arenosa</i>	59
— <i>canaliculata</i>	59—60
— <i>challengeri</i>	51, 57
— <i>incrassata</i>	57—59
— <i>multilentaculata</i>	59
— <i>pygmaea</i>	51—57
<i>benedeni</i> (<i>Corella</i>)	50
<i>bicolor</i> (<i>Styela</i>)	34
<i>borealis</i> (<i>Corella</i>)	49
<i>Botryllus gregalis</i>	45, 46
— <i>maeandrius</i>	45, 46
— <i>magnicoecus</i>	45
— <i>niger</i>	45—46
— <i>racemosus</i>	45
— <i>rosaceus</i>	45
— <i>stuhlmanni</i>	40—45, 46
— <i>translucidus</i>	45
<i>canaliculata</i> (<i>Ascidia</i>)	59—60
<i>canopus</i> (<i>Styela</i>)	33—36
<i>challengeri</i> (<i>Ascidia</i>)	51, 57
<i>clava</i> (<i>Styela</i>)	34, 35
<i>clarata</i> (<i>Styela</i>)	33—36
<i>conchata</i> (<i>Ctenicella</i>)	4, 7
<i>Cnemidocarpa madagascariensis</i>	37
<i>Corella benedeni</i>	50
— <i>borealis</i>	49
— <i>eumyota</i>	47, 48—50
— <i>japonica</i>	47—51
— <i>parallelogramma</i>	49
<i>costata</i> (<i>Styela</i>)	34, 36
<i>Ctenicella appendiculata</i>	5
<i>Ctenicella conchata</i>	4, 7
— <i>natalensis</i>	2—7
<i>diaphanis</i> (<i>Ecteinascidia</i>)	65
<i>diligens</i> (<i>Ecteinascidia</i>)	66
<i>Distoma prolifera</i>	39
<i>domuncula</i> (<i>Gynandrocarpa</i>)	39
<i>Ecteinascidia diaphanis</i>	65
— <i>diligens</i>	66
— <i>euphyes</i>	66, 67
— <i>garstangi</i>	66, 67
— <i>hedwigiae</i>	60—67
— <i>moorei</i>	65—67
— <i>multiclavata</i>	66
— <i>nexa</i>	66
— <i>psanomodes</i>	66, 67
— <i>sluiteri</i>	66
— <i>solida</i>	66
— <i>thurstoni</i>	65, 67
— <i>turbinata</i>	65, 67
<i>eumyota</i> (<i>Corella</i>)	47, 48—50
<i>euphyes</i> (<i>Ecteinascidia</i>)	66, 67
<i>Eusynstyela hartmeyeri</i>	38
— <i>tincta</i>	38
<i>exasperatus</i> (<i>Microcosmus</i>)	11
<i>gangelion</i> (<i>Pyura</i>)	8
<i>garstangi</i> (<i>Ecteinascidia</i>)	66, 67
<i>gleba</i> (<i>Microcosmus</i>)	20
<i>gibbii</i> (<i>Styela</i>)	35, 36
<i>goanus</i> (<i>Microcosmus</i>)	12—20
<i>gregalis</i> (<i>Botryllus</i>)	45, 46
<i>Gynandrocarpa domuncula</i>	39
— <i>placenta</i>	38
<i>Halocynthia spinosa</i>	7
<i>hartmeyeri</i> (<i>Microcosmus</i>)	26
<i>hartmeyeri</i> (<i>Eusynstyela</i>)	38
<i>hedwigiae</i> (<i>Ecteinascidia</i>)	60—67
<i>helleri</i> (<i>Microcosmus</i>)	18, 19
<i>hupferi</i> (<i>Styela</i>)	34, 35

	Seite		Seite
<i>hupferi pygmaea</i> (<i>Styela</i>)	34	<i>placenta</i> (<i>Gynandrocarpa</i>)	38
<i>incrassata</i> (<i>Ascidia</i>)	57—59	<i>plicata</i> (<i>Styela</i>)	36
<i>japonica</i> (<i>Corella</i>)	47—51	<i>Polyandrocarpa violacea</i>	39
<i>longitubis</i> (<i>Microcosmus</i>)	20	<i>Polycarpa madagascariensis</i>	37
<i>madagascariensis</i> (<i>Cnemidocarpa</i>)	37	— <i>miniata</i>	37
<i>madagascariensis</i> (<i>Microcosmus</i>)	20—27	— <i>natalensis</i>	37
<i>madugascariensis</i> (<i>Polycarpa</i>)	37	— <i>nigricans</i>	38
<i>maeandrius</i> (<i>Botryllus</i>)	45, 46	— <i>rubida</i>	37
<i>magnicoccus</i> (<i>Botryllus</i>)	45	— <i>seychellensis</i>	38
<i>marquesana</i> (<i>Styela</i>)	27—36	<i>prolifera</i> (<i>Distoma</i>)	39
<i>Microcosmus acanthiferus</i>	20	<i>propinquus</i> (<i>Microcosmus</i>)	26
— <i>albidus</i>	19	<i>psammodes</i> (<i>Ecteinascidia</i>)	66, 67
— <i>anchylodeirus</i>	27	<i>pupa</i> (<i>Microcosmus</i>)	25, 26
— <i>areuaceus</i>	19	<i>pupa</i> (<i>Styela</i>)	34, 36
— <i>exasperatus</i>	11	<i>pygmaea</i> (<i>Ascidia</i>)	51—57
— <i>gleba</i>	20	<i>pygmaea</i> (<i>Styela hupferi</i>)	34
— <i>goanus</i>	12—20	<i>Pyura gangelion</i>	8
— <i>hartmeyeri</i>	26	— <i>momus</i>	9—10
— <i>helleri</i>	18, 19	— <i>momus pallida</i>	9, 10
— <i>longitubis</i>	20	— <i>sansibarica</i>	8
— <i>madagascariensis</i>	20—27	— <i>stolonifera</i>	8, 9
— <i>miniaceus</i>	26	<i>racemosus</i> (<i>Botryllus</i>)	45
— <i>propinquus</i>	26	<i>rosaceus</i> (<i>Botryllus</i>)	45
— <i>pupa</i>	25, 26	<i>rubida</i> (<i>Polycarpa</i>)	37
— <i>senegaleensis</i>	25, 26	<i>sansibarica</i> (<i>Pyura</i>)	8
— <i>sulcatus</i>	25, 26	<i>senegalensis</i> (<i>Microcosmus</i>)	25, 26
— <i>ternatanus</i>	26	<i>seychellensis</i> (<i>Polycarpa</i>)	38
— <i>transversus</i>	19	<i>sluiteri</i> (<i>Ecteinascidia</i>)	66
— <i>triangularis</i>	20	<i>solida</i> (<i>Ecteinascidia</i>)	66
<i>miniaceus</i> (<i>Microcosmus</i>)	26	<i>spinosa</i> (<i>Halocynthia</i>)	7
<i>miniata</i> (<i>Polycarpa</i>)	37	<i>stolonifera</i> (<i>Pyura</i>)	8, 9
<i>momus pallida</i> (<i>Pyura</i>)	9, 10	<i>stuhlmanni</i> (<i>Botryllus</i>)	40—45, 46
<i>momus</i> (<i>Pyura</i>)	9—10	<i>stuhlmanni</i> (<i>Symplegma riride</i>)	39
<i>montereyensis</i> (<i>Styela</i>)	34, 36	<i>Styela aequatorialis</i>	34, 35
<i>moorei</i> (<i>Ecteinascidia</i>)	65, 67	— <i>bicolor</i>	34
<i>multiclavata</i> (<i>Ecteinascidia</i>)	66	— <i>canopus</i>	33—36
<i>multotentaculata</i> (<i>Ascidia</i>)	59	— <i>clava</i>	34, 35
<i>natalensis</i> (<i>Ctenicella</i>)	2—7	— <i>clavata</i>	33—36
<i>natalensis</i> (<i>Polycarpa</i>)	37	— <i>costata</i>	34, 36
<i>natalis</i> (<i>Styela</i>)	36	— <i>gibssi</i>	35, 36
<i>nera</i> (<i>Ecteinascidia</i>)	66	— <i>hupferi</i>	34, 35
<i>niger</i> (<i>Botryllus</i>)	45—46	— <i>hupferi pygmaea</i>	34
<i>nigra</i> (<i>Phallusia</i>)	60	— <i>marquesana</i>	27—36
<i>nigricans</i> (<i>Polycarpa</i>)	38	— <i>montereyensis</i>	34, 36
<i>pallida</i> (<i>Pyura momus</i>)	9, 10	— <i>natalis</i>	36
<i>parallelogramma</i> (<i>Corella</i>)	49	— <i>partita</i>	33—36
<i>partita</i> (<i>Styela</i>)	33—36	— <i>perforata</i>	36
<i>perforata</i> (<i>Styela</i>)	34	— <i>plicata</i>	36
<i>Phallusia nigra</i>	60	— <i>papa</i>	34, 36

Seite		Seite	
<i>Styela transtedti</i>	34	<i>transtincta</i> (<i>Botryllus</i>)	45
— <i>neludetensis</i>	35	<i>transversus</i> (<i>Microcosmus</i>)	19
— <i>vancouverensis</i>	35	<i>transtedti</i> (<i>Styela</i>)	34
— <i>yakutatensis</i>	34, 36	<i>triangularis</i> (<i>Microcosmus</i>)	20
<i>sulcatus</i> (<i>Microcosmus</i>)	25, 26	<i>turbanata</i> (<i>Ecteinascidia</i>)	65, 67
<i>Symplegma viride</i>	40	<i>neludetensis</i> (<i>Styela</i>)	35
— <i>viride stuhlmanni</i>	39	<i>vancouverensis</i> (<i>Styela</i>)	35
<i>ternatensis</i> (<i>Microcosmus</i>)	26	<i>violacea</i> (<i>Polyandrocarpa</i>)	39
<i>thurstoni</i> (<i>Ecteinascidia</i>)	65, 67	<i>viride</i> (<i>Symplegma</i>)	40
<i>tinella</i> (<i>Eusynstyela</i>)	38	<i>yakutatensis</i> (<i>Styela</i>)	34, 36

Tafelerklärung.

Fig. 1. *Ecteinascidia hedwigiae* n. sp. Flimmerorgan mit Neuraldrüse und Gehirn, *a.* von der Seite, *b.* von oben; $135/1$.

- „ 2. — — — Ganze Person, von der linken Seite; $9/1$.
- „ 3. *Ascidia pygmaea* n. sp. Ganzes Tier, von der rechten Seite; $5/2$.
- „ 4. *Styela marquesana* n. sp. Ganzes Tier, von der rechten Seite; $7/4$.
- „ 5. *Microcosmus madagascariensis* n. sp. Innendorn, *a.* von der Seite, *b.* von oben; $400/1$.
- „ 6. *Botryllus niger* (HERDM.). Hode; $100/1$.
- „ 7. *Botryllus stuhlmanni* n. sp. Teil eines Querschnittes durch den Magen; $500/1$.
- „ 8. — — — Hode; $100/1$.
- „ 9. *Ctenicella natalensis* n. sp. Weichkörper von der linken Seite; $8/1$.
- „ 10. — — — Flimmerorgan mit Umgebung; $36/1$.
- „ 11. — — — Rechtsseitiger Geschlechtsapparat, von der Innenseite; $8/1$.

