

EXPEDITION S. M. SCHIFF „POLA“ IN DAS ROTE MEER

NÖRDLICHE UND SÜDLICHE HÄLFTE

1895/96—1897/98

ZOOLOGISCHE ERGEBNISSE

XXXIII

ASCIDIAE KRIKOBANCHIAE DES ROTEN
MEERES: CLAVELINIDAE UND SYNOICIDAE

VON

Prof. W. MICHAELSEN

(HAMBURG)

MIT 1 TAFEL UND 1 TEXTFIGUR

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 12. Juni 1919

Die vorliegende Abhandlung bildet den zweiten Teil einer Bearbeitung der Ascidien des Roten Meeres. Während der erste Teil die »Ascidiae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae des Roten Meeres«¹ behandelte, beschäftigt sich dieser zweite Teil mit der Ordnung »Krikobranchia, mit Ausschluß der Familie Didemnidae«. Der schwierigen Familie der Didemniden, deren Behandlung einer umständlichen und langwierigen Vorarbeit bedarf, soll der dritte und letzte Teil gewidmet sein. Als Parallele der vorliegenden ist meine Abhandlung über die Krikobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans (siehe unten!) anzusehen.

Was die Herkunft des der Arbeit zugrunde liegenden Materials und die Fundorte desselben anbetrifft, so verweise ich auf den ersten Teil dieser Abhandlungsreihe. Das ebendasselbst gegebene »Verzeichnis der Veröffentlichungen über Ascidien des Roten Meeres« ist durch folgende Arbeiten zu ergänzen:

¹ Diese Abhandlungen: Zoologische Ergebnisse XXXII, in Denkschr. Akad. Wien. mathem.-naturw. Klasse, 95. Band, 1919. Denkschriften der mathem.-naturw. Klasse, 97. Band.

- 1874, Kowalewsky A., Über die Knospung der Ascidien; in: Arch. mikr. Anat. X.
Didemnum styliferum.
- 1919, Michaelsen W., Ascidae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae des Roten Meeres¹; in:
 Exp. »Pola« Rote Meer, Zool. Erg. XXXII; in: Denk. Ak. Wien, LCV.
 Sämtliche Ptychobranchie und Diktyobranchie Ascidien, die vom Roten Meer bekannt sind.
- 1919, Michaelsen W., Die Krikobranchen Ascidien des westlichen Indischen Ozeans: Claveliniden
 und Synoiciden; in: Mt. Mus. Hamburg, XXXVI.
Chondrostachys enormis (Herdm.)?, *Polycitor (P.) paesslerioides* Mich. var. *hupferi* Mich.

Geographisches.

In der folgenden Tabelle stelle ich sämtliche Arten der *Ascidae Krikobranchiae* des Roten Meeres, mit Ausnahme der Familie *Didemnidae*, unter Angabe ihrer Verbreitung (+), beziehungsweise der nachweislich verwandter Arten (a), zusammen.

	Magalhaens. Gebiet	Westindien	W.-Afrika	Mittelmeer	Rotes Meer	Golf v. Aden	O.-Afrika	S.-Afrika	Kerguelen u. Marion I.	Tschagos Archipel	Malayisch. Arch.	N. Pazifisch. Ozean	Bemerkungen
<i>Chondrostachys enormis</i>	?	.	+	+	.	+	.	.	Gatt. auch im N.-Atlant. Oz. u. im Austral. Geb.
<i>Distaplia stylifera</i>	+	Gatt. nahezu kosmopolitisch
<i>Polycitor (P.) torensis</i>	+	a	a	Unterg. außerdem in europ. Meeren u. bei S.-Afrika.
<i>P. (Eudistoma) paesslerioides</i>	.	a	+	.	+	.	+	?	.	.	.	.	Unterg. weltweit verbreitet
<i>Polyclinum saturninum</i>	+	Gatt. weltweit verbreitet
<i>Amaroucium savignyi</i>	.	.	a	.	+	.	a	.	?a	.	.	.	} Gatt. nahezu kosmopolitisch
<i>A. erythracum</i>	+	.	a	.	.	.	.	.
<i>Aplidium lobatum</i>	.	.	.	?+	+	+	?+	.	Gatt. weltweit verbreitet
<i>Synoicum suecanum</i>	+	.	.	.	a	.	a	.	Gatt. außerdem arktisch

Die weitere Verbreitung der Roten-Meeres-Arten dieser Ascidiengruppen, sowie die Verbreitung nahe verwandter Formen ergibt nicht ein so ausgesprochenes Bild geographischer Beziehungen, wie wir es bei Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien gefunden haben. Schon der Gegensatz zwischen dem Roten Meer und dem Mittelmeer tritt nicht so scharf hervor wie bei jenen Gruppen, soll doch *Aplidium lobatum* nach Savigny (1816) sowohl im Roten Meer wie im Mittelmeer (Küste von Ägypten) vorkommen. Das mediterrane Vorkommen dieser Art ist jedoch bis jetzt nicht bestätigt worden und will mir etwas fraglich erscheinen. Deutlicher ausgesprochen ist jedenfalls die Beziehung des Roten Meeres zu Ostafrika und den angrenzenden Regionen des Indischen Ozeans, einschließlich des Malayischen Archipels und auffallenderweise auch des südlich vom Indischen Ozean gelegenen subantarktischen Gebietes. Auch die bei den Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien so deutlich hervortretende Verbreitungslinie über Südafrika und Westafrika und darüber hinaus nach Westindien hin findet in der Verbreitung des *Polycitor (Eudistoma) paesslerioides* und seines Verwandten *P. (Eud.) mayeri* Hartmeyer (Tortugas) eine Parallele. Sollte sich Hartmeyer's Vermutung, daß *Chondrostachys enormis* der westatlantischen Art *Ch. oblonga* Van Name näherstehe, bestätigen, so käme auch diese Artgruppe für die Feststellung dieser Beziehung in Betracht. Vielleicht ist die Beziehung des erythräischen

¹ Abweichende unrichtige Schreibweise: „*Ascidia* etc.“ verschentlich!

Amaroucium savignyi zu dem nordwest-afrikanischen *A. mauritaniae* Sluit. durch die gleiche Verbreitungslinie zu erklären. Aber auch die Richtigkeit der Savigny'schen Fundortsangabe vorausgesetzt, bleibt das Fehlen weiterer Beziehungen zwischen Mittelmeer und Rotem Meer auffallend. Für die etwaige geographische Beziehung des *Polycitor (P.) torensis* vom Roten Meer zu *P. (P.) pulcher* Ritter von Alaska muß zurzeit auf eine Erklärung verzichtet werden.

Beschreibender Teil.

Wie im ersten Teil, so führe ich auch hier sämtliche zur Zeit feststellbaren Roten Meeres-Arten der in Rede stehenden Ascidiengruppe auf.

Krikobranchia.

Fam. Clavelinidae.

Gen. Chondrostachys M'Don.

Chondrostachys enormis (Herdman)?

? 1775, *Salpa siphon* Forskål, Deser. anim. itin. orient., p. 115.

? 1776, — —, Forskål, Icon. rer. nat. itin. orient. deping., Taf. XLIII Fig. C.

? 1909, ? *Chondrostachys siphon* [siphon], Hartmeyer, Tunic., in: Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1427.

1912, *Chondrostachys enormis*? Hartmeyer, Ascid. D. Tiefsee-Exp., p. 392.

Hier auch Literatur der Art. Ferner:

1919, *Chondrostachys enormis*, Michaelsen, Krikobr. Ascid. d. westl. Indisch. Oz.: Clavelin. u. Synoic. p. 71.

Fundangabe: Rotes Meer, ohne nähere Angabe; Hemprich & Ehrenberg (Mus. Berlin).

Alte Fundangabe: ? Djeddah (nach Forskål).

Weitere Verbreitung: Sansibar (nach Hartmeyer 1912); Moçambique (nach Michaelsen 1919); Mauritius, Tschagos Archipel, Diego Garcia (nach Hartmeyer 1912); Kapland, Simons Bay (nach Herdman 1880).

Bemerkung. Das Material aus dem Roten Meer ist so schlecht erhalten, daß Hartmeyer sich mit einer Feststellung der Gattung und einer fraglichen Artzuordnung begnügen mußte.

Gen. Distaplia D. Valle.

Distaplia stylifera Kowal.

1874, *Didemnum styliferum* Kowalewsky, Knospung Ascid., p. 443. Taf. XXX.

1909, *Holozoa pileata*, Hartmeyer, Tunic., in: Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1451.

Alte Fundangabe: Rotes Meer (nach Kowalewsky).

Mir hat kein Material dieser Art zur Untersuchung vorgelegen.

Gen. Polycitor. Ren.

Polycitor (Polycitor) torensis n. sp.

(Tafel, Fig. 8 u. 9 u. Textfig.)

Fundangabe: Tor, an abgestorbenem Korallenblock; R. Hartmeyer, 8. Nov. — 17. Dez. 1901 (1. Kolonie).

Diagnose. Kolonie dick polsterförmig, ca. 5 mm dick, trüb glasig.

Zellulosemantel weich knorpelig mit zäher Oberflächenschicht, fein inkrustiert.

Personen bis 2 mm (im Leben bis etwa 5 mm?) lang.

Branchialsiphon 6-lappig kronenförmig. Atrialöffnung dorsal weit zurückgerückt auf sehr kurzem, undeutlichem Siphon mit kurz-dreilappiger Vorderlippe und unregelmäßig kerbschnittiger Hinterlippe.

Längsmuskeln der Körperwand des Abdomens zu 2 dicken, ventrallateralen Bündeln zusammengefaßt, zwischen denen sich ein klaffendes, das Abdomen ungleich teilendes Entodermrohr ausspannt.

Kiemensack mit ca. 9 Kiemenspaltenzonen.

Darm eine einfache, nicht ganz bis ans Hinterende des Abdomens reichende Schleife bildend. Magen dicht vor der Mitte des Abdomens, mit 5 stark erhabenen Längswülsten.

Ovarium dorsalmedian hinten im Abdomen, über den Wendepol der Darmschleife hinaus nach hinten reichend.

Beschreibung. Koloniegestaltung und -aussehen sowie Bodenständigkeit: Die vorliegende Kolonie ist ein dickes, gerundetes Polster von etwa 12 mm Länge, 9 mm Breite und 5 mm Höhe, farblos und von trüb glasigem Aussehen, das mit ganzer Unterseite einem abgestorbenen Korallenblock aufgewachsen ist.

Die Oberfläche der Kolonie ist an den gerundeten Flanken des Polsters eben, an der Oberseite etwas uneben, da hier die unregelmäßig angeordneten, ziemlich dicht gestellten Personen-Außenflächen als zirka $\frac{2}{3}$ mm im Durchmesser fassende rundliche, sehr niedrige Warzen ein wenig vortreten. Systeme sind nicht erkennbar.

Der Zellulosemantel ist in der Oberflächenschicht, die sich als dünnes Häutchen abheben läßt, sehr zäh, im übrigen mäßig zäh, ziemlich leicht zerreißbar, weich knorpelig. Die Grundmasse des Zellulosemantels ist wasserhell, ohne Blaszellen. Die Trübheit des Zellulosemantels rührt von Inkrustation mit sehr feinem Sand her, der ihn in allen Schichten durchsetzt, besonders dicht in der Außenschicht, aber auch in den übrigen Teilen noch ziemlich dicht. Wegen der Feinheit des Inkrustationsmaterialies bleibt der Zellulosemantel trotz dieser verhältnismäßig reichen Inkrustation noch durchscheinend glasig.

Die Personen (Tafel, Fig. 9) lagen ursprünglich offenbar ziemlich dicht aneinander gedrängt, annähernd senkrecht zur Oberfläche der Kolonie, haben sich aber bei dem vorliegenden Material zweifellos bei der Abtötung meist von den Personen-Außenflächen losgelöst und in die Grundschicht zurückgezogen. Ihre ursprüngliche Lage wird angedeutet durch die zurückgebliebenen Thorakalhöhlungen in der äußeren Schicht der Kolonie, wo sie als gerundet zylindrische Hohlräume von etwa $1\frac{1}{2}$ mm Länge und $1\frac{1}{4}$ mm Dicke eng aneinander geschmiegt nur dünne Scheidewände von Zellulosemantelmasse zwischen sich lassen. Nach der Größe dieser Thorakalhöhlungen zu urteilen, sind die Personen bei der Abtötung sehr stark geschrumpft. Ich schätze, daß am lebenden Objekt die ausgewachsenen Personen eine Länge von 4 bis 5 mm gehabt haben, während sie jetzt, in konserviertem Zustande, nur bis 2 mm lang erscheinen. Die Person ist deutlich in Thorax und Abdomen gesondert; doch ist die Taille zwischen denselben nur undeutlich, wenig enger als das Abdomen an seinem dicksten Teil.

Der Thorax nimmt ungefähr $\frac{1}{3}$ der ganzen Länge der Person oder etwas weniger ein. Er ist bei dem vorliegenden Material dorsal meist sehr verkürzt, ventral gestreckt; doch beruht dies wahrscheinlich auf abnormer Zusammenziehung, wie schon daraus zu schließen, daß das Gehirn zwischen Branchialsiphon und Atrialsiphon in eine bruchsackartige Vorwölbung der Leibeswand nach außen vorgetrieben ist. Nach der Gestalt der Thorakalhöhlungen im Zellulosemantel zu schließen, war der Thorax am lebenden Tier annähernd zylindrisch, wenig länger als dick.

Das Abdomen ist schlank beutelförmig, dünner und länger als der Thorax, vorn zu einer Taille etwas verengt, hinten unregelmäßig gerundet (geschrumpft?) oder mäßig spitzkegelförmig verjüngt. In einem Falle fand ich einen ganz winzigen, nur etwa 12 μ langen und 5 μ dicken ektodermalen Fortsatz am Hinterende des Abdomes.

Die Leibeswand ist im allgemeinen sehr zart, ihre Ringmuskulatur nur an den Personenaußenflächen, beziehungsweise an den Siphonen und in ihrer unmittelbaren Umgebung deutlich erkennbar, an den Siphonen zu einem kräftigen Sphinkter ausgebildet. Die Längsmuskulatur bildet am Thorax eine größere Anzahl, etwa jederseits 15, weitläufig und ziemlich gleichmäßig angeordnete zarte Bündel. Vorn am Abdomen vereinigen sich die Längsmuskelbündel einer Seite zur Bildung je eines einzigen, mäßig breiten, dicken, faserreichen Bündels, das ventrallateral am ganzen

Abdomen entlang bis an dessen Hinterende verläuft. Hier nähern sich die Längsmuskelbündel der beiden Seiten entsprechend der Verjüngung des Abdomens, vereinen sich jedoch nicht miteinander. Da diese Längsmuskelbündel die manchmal sehr starke Schrumpfung des im übrigen zartwandigen Abdomens nicht immer in vollem Maße mitmachen, so treten ihre Hinterenden häufig spitzenartig, oder gar wie Anhänge aussehend, über das Hinterende des Abdomensackes hinaus.

Der Branchialsipho (Tafel, Fig. 8 i, Fig. 9) liegt am Vorderende der Person und ist infolge der dorsalen Verkürzung des Thorax bei dem vorliegenden Material mehr oder weniger stark dorsalwärts geneigt. Er ist sehr regelmäßig 6strahlig, ziemlich scharf abgesetzt, kurz- und breit-kronenförmig. Er läuft in 6 kurz-herzförmige Lappchen aus und ist mit einem ziemlich kräftigen Sphinkter versehen.

Der Atrialsipho (Tafel, Fig. 8 e, Fig. 9) liegt ziemlich weit hinter dem Branchialsipho an der Dorsalseite des Thorax, von dem Branchialsipho durch eine große bruchsackartige, von dem vorgetriebenen Gehirn (Tafel, Fig. 8 g) ausgefüllte Vorwölbung (postmortale Kontraktionserscheinung?) getrennt. Er ist nicht strahlig gebaut, sondern nur bilateral-symmetrisch, gewissermaßen in eine Vorder- und eine Hinterlippe gespalten, die die quer-ovale Atrialöffnung zwischen sich fassen. Er ist im ganzen kurz und breit, aber ziemlich scharf abgesetzt. Seine gerade Vorderlippe läuft in drei kurze Lappchen aus, die manchmal gleich lang sind, während in anderen Fällen das mittlere etwas kürzer oder länger ist, als die äußeren sind. Die durch seitliche Einkerbungen von der Vorderlippe getrennte Hinterlippe ist sehr kurz und breit, in der Quere viertelmondförmig gebogen, durch einige schwache und anscheinend unregelmäßige Kerbschnitte gespalten, nicht eigentlich gelappt. Auch der Atrialsipho ist basal mit einem ziemlich kräftigen Sphinkter ausgestattet.

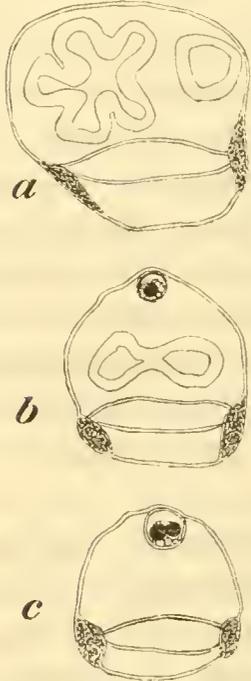
Der Mundtentakelkranz ist ziemlich variabel. Bei einer näher untersuchten Person fand ich 8 verhältnismäßig kleine, ziemlich plumpe Tentakel, die keine regelmäßige Anordnung nach verschiedener Größe erkennen ließen. Bei anderen Personen war die Zahl der Tentakel größer und betrug ungefähr 12 (auch 16?). Zugleich ließ sich wenigstens stellenweise eine regelmäßige Abwechslung nach verschiedener Größe erkennen. An einer Schnittserie glaube ich ziemlich sicher 16 Tentakel zu zählen, die wenigstens in einer Strecke nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 verschieden groß sind.

Das Flimmerorgan stellt sich als winziger kreisförmiger Ringwall mit einfacher zentraler Öffnung dar.

Das Gehirn (Tafel, Fig. 9) ist fast kugelig.

Der Kiemensack (Tafel, Fig. 9) besitzt bei allen Personen, die ihn ausgestreckt zeigten und deutlich erkennen ließen — das waren 5 —, gleicherweise 9 Kiemenspaltenzonen, die durch annähernd gleichbreite, mit je einem Muskelbündel ausgestattete, nicht saumförmig vorragende Quergefäße voneinander getrennt sind. Die Zahl der Kiemenspalten erwies sich als verhältnismäßig gering, im Höchsthalle 9 in einer Halbzone. Die Kiemenspalten sind im allgemeinen sehr groß, zumal sehr breit, fast kreisförmig, zum Teil sogar breiter als lang. Im allgemeinen beginnt jede Halbzone ventral in einiger Entfernung vom Endostyl mit einer sehr kleinen, unausgebildeten, noch dickrandigen Kiemenspalte der Halbzone, auf diese folgt dann die größte, und von dieser an werden die Kiemenspalten dorsalwärts allmählich wieder kleiner und schließlich wieder unvollkommen ausgebildet, dickrandig. Ganz vereinzelt war die dritte Kiemenspalte, von der ventralen Medianlinie an gezählt, die größte, etwas größer als die zweite. Ich vermute, daß diese übrigens bei allen gut gestreckten Personen gefundenen Verhältnisse der Kiemenspalten als Ausbildungsstadium erklärt werden müssen. Es muß wohl damit gerechnet werden, daß die Zahl der Kiemenspalten an voll entwickelten Personen — die vorliegenden zeigen erst die erste Anlage der Geschlechtsorgane, sind also noch nicht ganz reif — beträchtlich größer als bei den vorliegenden Personen sei. Papillen sind am Kiemensack nicht ausgebildet. Der Endostyl ist ziemlich breit, trotz der ventralen Streckung des Thorax eng geschlängelt. Die Dorsalfalte wird durch tentakelförmige Züngelchen, je eines auf einem Quergefäß, vertreten.

Im Abdomen gelangt ein breites, deutlich klaffendes Entodermrohr (Tafel, Fig. 9 und Textfig. *a* bis *c*), das sich ventrallateral in den Linien der beiden abdominalen Längsmuskelbündel an die Wandung des Abdomens ansetzt, zur Ausbildung und teilt die primäre Leibeshöhle des Abdomens in einen kleinen ventralen und einen sehr umfangreichen, den Darm und die Gonaden enthaltenden dorsalen Raum. Der im dorsalen Raum der primären Leibeshöhle verlaufende Darm (Tafel, Fig. 9 und Textfig. *a* und *b*) bildet eine gerade nach hinten ragende, jedoch das Hinterende des Abdomens nicht ganz erreichende Schleife, die dicht hinter dem Kiemensack eine Drehung von 90° ausführt, so zwar, daß der ursprünglich ventrale ösophageale Schleifenast rechts, der dorsale rektale Schleifenast im Verlauf durch das Abdomen links zu liegen kommt. Der am Hinterende des Kiemensackes



Querschnitte durch das Abdomen von *Polycitor (P.) lorensis* n. sp., *a* in der Höhe des Magens, *b* etwas vor dem Wendepol der Darmschleife, *c* hinter dem-

selben; $\frac{75}{1}$.

entspringende Ösophagus ist mäßig lang und sehr eng. Der dicht vor der Mitte des Abdomens liegende Magen ist sehr groß, scharf abgesetzt, ungewein charakteristisch gestaltet, bei vielen näher untersuchten Personen, davon vier in gute, lückenlose Schnittserien zerlegt, gleichgestaltet. Der Magen ist kaum so lang, wie in größter Spannweite breit, konstant mit fünf gleichmäßig über den Umfang verteilten hoch aufragenden, fast flügelartigen, im Profilumriß sichelförmigen Längswülsten ausgestattet. Während das Hinterende des Ösophagus etwas in den Magen eingedrückt ist, ragen die Vorderenden der fünf Längswülste buckelartig vor und bilden auf diese Weise je einen kurzen, aber deutlichen Cardia-Blindsack. Das Hinterende des Magens ist anderseits gleichmäßig gerundet. Ein Querschnitt durch den Magen (Textfig. *a*) ergibt ein fast regelmäßig fünfstrahliges Bild, dessen regelmäßige Strahlenform nur dadurch manchmal etwas abgeändert wird, daß der dem gegenüberliegenden Darmschleifenast zugewendete Wulstzwischenraum (morphologisch der dorsalmediane, tatsächlich der mittlere linksseitige) eben durch die Einschmiegung des Darmschleifenastes etwas verbreitert ist, wodurch die Strahlenform in eine bilateral-symmetrische abgewandelt wird. Daß es sich bei dieser Magenbildung um echte Wülste, beziehungsweise Falten handelt, geht auch aus der Struktur der Magenwandung hervor, die in den Firsten der Falten deutliche Drüsenstreifen aufweist. Der unter scharfem Absatz gerade aus dem Hinterende des Magens entspringende Mitteldarm ist nicht deutlich vom Enddarm gesondert. Er ist im allgemeinen eng, nur in den mit eiförmigen Fäcesballen gefüllten Teilen dicker, aufgetrieben. Er geht vom Magen eine beträchtliche Strecke nach hinten, wendet sich dann eine kurze Strecke vor dem Hinterende des Abdomens nach links um und geht links neben dem vorlaufenden ösophagealen Darmschleifenast gerade nach vorn, um beim Übergang in den Thorax in die dorsale Mediane einzurücken. Eine Sonderbildung, wie Nachmagen und Drüsenmagen, ist am Mitteldarm nicht erkennbar. Der Enddarm ist am Ende breit gerundet und mündet durch einen schlitzförmigen, von zwei glattrandigen Afterlippen flankierten After aus, und zwar nicht weit von der ziemlich weit zurückgeschobenen Atrialöffnung entfernt.

Die Geschlechtsorgane waren in keinem Falle wohl entwickelt; ich konnte nur bei einigen Personen ziemlich junge Anlagen, und zwar weibliche, auffinden. Das weibliche Geschlechtsorgan besteht in dem vorgefundenen Entwicklungszustand aus einer im allgemeinen dünnwandigen, birnförmigen Ovarialblase, die in ganzer Länge dorsalmedian an die Außenwand des Abdomens angeheftet ist, und deren breites Hinterende noch beträchtlich über den Wendepol der Darmschleife hinaus nach hinten ragt, während ihr röhrenförmig verengter Vorderteil sich bis zur Höhe des Hinterendes des Magens nach vorn verfolgen läßt (Textfig. *c* und *b*). Die in die primäre Leibeshöhle hineinragende ventrale Wandung der Ovarialblase ist nach innen hin verdickt und bildet ein in das Lumen der Ovarialblase hineinragendes Ovarium. Die größten an diesem Ovarium beobachteten Eizellen hatten erst

einen Durchmesser von etwa 28 μ , stellen also ein ziemlich frühes Entwicklungsstadium dar. Von männlichen Geschlechtsorganen war keine Spur zu erkennen.

Erörterung: *P. torensis* ist in erster Linie durch die Gestaltung des Magens charakterisiert. In der geringen Zahl der Magenwülste kann er nur mit *P. pulcher* (Ritter)¹ von Alaska in Beziehung gesetzt werden, bei dem die Wand des im übrigen sehr lang gestreckten, nicht wie bei *P. torensis* kurzen Magens „with about six regular, longitudinal folds“ versehen sein soll. Auch in der Zahl der Kiemenspalten-Zonen — 8 — kommt *P. pulcher* dem *P. torensis* — 9 — nahe, weicht jedoch in vielen anderen Hinsichten von ihm ab. So ist bei *P. pulcher* der Atrialsiphon regelmäßig 6-strahlig und steht (nach der Zeichnung) dicht hinter dem Branchialsiphon. Besonders die Längsmuskulatur der Leibeswand scheint bei *P. pulcher* ganz anders geartet zu sein, „becoming spread out into a thin layer apparently increasing somewhat in number posteriorly, in the abdominal region“. Daß die Zahl der Kiemenspalten bei *P. pulcher* so beträchtlich größer ist — „about thirty-five in each half series“ — ist vielleicht minder bedeutsam. Übrigens ist auch *P. pulcher* eine viel größere Form, deren Personen 20 bis 25 mm lang sind. Von einer etwaigen Inkrustation des Zellulosemantels erwähnt Ritter nichts.

In der Inkrustation des Zellulosemantels stimmt *P. torensis* mit den nordischen Vertretern (auch den mediterranen?) des *P. crystallinus* (Ren.)² überein; auch bei *P. nitidus* (Sluit.) soll nach Hartmeyer³ der Zellulosemantel wenigstens ganz vereinzelt mit Sandkörnchen durchsetzt sein.

Ob die bei den anderen Arten offenbar manchmal stark variable, nach der Untersuchung an einer einzigen Kolonie bei *P. torensis* anscheinend konstante Zahl der Kiemenspalten-Zonen tatsächlich bei der Form des roten Meeres konstant ist, muß durch spätere Prüfung an reicherm Material festgestellt werden.

Eine Zusammenfassung der Längsmuskeln des Abdomens zu zwei dicken Muskelbändern finde ich von keiner anderen Art der Untergattung *Polycitor* erwähnt.

Die einzige andere ostafrikanische *Polycitor*-Art, *P. nitidus* (Sluit.)⁴, unterscheidet sich von *P. torensis* schon durch die viel höhere Zahl der Magenwülste — 14 —.

Polycitor (Eudistoma) paesslerioides Mich. var. hupferi Mich.

? 1892, *Polycitor (Distoma) renieri* Hartmeyer, Ascid. D. Tiefsee-Exp., p. 309, Taf. XXXVIII Fig. 5, Taf. XLIII Fig. 1.

? 1915, *Polycitor (Eudistoma) paesslerioides* var. *hupferi* Michaelsen, Tunic. in: Meeresfauna Westafrikas, p. 445, Taf. XIX Fig. 52.

? 1915, *Polycitor (Eudistoma) schultzei* var. *dualana* Michaelsen, ebend. p. 432, Taf. XVII Fig. 11, Taf. XIX Fig. 56, 58; p. 438, Taf. XVII Fig. 12 a.

Fundangaben: Rotes Meer, ohne nähere Angabe; Hemprich & Ehrenberg (Mus. Berlin).

Djeddah; Pola-Exp., 1. Febr. 1898.

Tor; Hartmeyer, 8. Nov. bis 17. Dez. 1901.

Port Berenice; Pola-Exp., 24. Nov. 1895.

Weitere Verbreitung der var. *hupferi*: Seychellen (nach Michaelsen 1919); ? Kapland, Francisbay (nach Hartmeyer 1912); Westafrika, Angola, Kinsembo, ? Ilha de São Thomé, ? Kamerun, Duala (nach Michaelsen 1915).

Verbreitung der Art: Westafrika, Goldküste, Prampram; Französ.-Kongo, Setté Cama (nach Michaelsen 1915).

¹ *Distoma pulchra* Ritter, Ascid.: In: Pap. Harriman Alaska Exp., p. 243, Taf. XXX, Fig. 24, 25.

² Siehe *Distomus crystallinus*, Hartmeyer, Ascid. Arktis, p. 309 und: *Distoma crystallinum*, Huitfeldt-Kaas, Synascid. in: N. Nordhavs Exp., p. 10.

³ Hartmeyer, Ascid. D. Tiefsee-Exp., p. 296.

⁴ *Distoma nitidum* Sluiter, Tunic. Süd-Afrikas, p. 17, Taf. I Fig. 4, Taf. III Fig. 10.

Erörterung: Mir liegen außer den westafrikanischen Originalkolonien mehrere ostafrikanische Kolonien dieser Ascidiiform vor.

Die Koloniegestalt derselben ist meist mehr oder weniger dick krustenförmig, zum Teil (Kolonien von den Seychellen) auch dick plattenförmig, bis 10 mm dick, oder (Kolonie von Port Berenice) geradezu klumpig.

Das Aussehen der Kolonie, meist sandgrau, weicht bei den Kolonien von Djeddah sehr stark vom gewöhnlichen ab, insofern diese Kolonie sehr hellgrau, fast weißlich erscheint. Dieses besonders helle Aussehen rührt nicht nur von der weißen Farbe des Inkrustationsmaterials (Kalkkörner) her, sondern auch von der Einlagerung gewisser parasitischer Organismen. Es ist nämlich der ganze Zellulosemantel ziemlich dicht mit solchen kautschukartigen elastischen Kugeln besetzt, wie ich sie bei *Polycitor magalhaensis*¹ fand, die ich anfangs irrtümlich für der Ascidie angehörende Kalkkörper ansah, während ich später erkannte, daß es sich hierbei um wahrscheinlich pflanzliche Symbionten handle, daß also meine auf diese eigenartigen Gebilde gegründete Gattung *Paessleria* nicht zu Recht bestehe und mit *Polycitor (Eudistoma)* verschmolzen werden müsse. Während diese Symbionten bei der Originalkolonie von *P. magalhaensis* auf die Oberflächenschicht beschränkt sind, durchsetzen sie bei der Djeddahkolonie von *P. paesslerioides hupferi* die ganze Dicke der Kolonie, die allerdings bei dieser Krustenform nur wenig größer ist als die Außenschicht jener magalhaensischen Ascidie.

Bei einigen ostafrikanischen Kolonien, so zumal bei der Kolonie von Djeddah und der von Hemprich & Ehrenberg gesammelten Kolonie, bei anderen weniger deutlich oder gar nicht, lassen sich Systeme unterscheiden, die Anordnung der Personen in mehr oder weniger regelmäßigen Doppelreihen oder in Kreisen und Ellipsen. Auch die Personenaußenflächen mit ihrer sechsstrahligen Struktur sind bei diesen Kolonien deutlicher zu erkennen. Die sechsstrahlige Struktur wird noch besonders deutlich durch Wegfall der Inkrustation auf den Kuppen der sechs Radien (entsprechend den Lappen der Branchialöffnungen) und Häufung der Inkrustation auf den Interradien. Eine besondere Bildung, der ich aber eine besondere systematische Wertigkeit nicht beimesse, zeigt die Kolonie von Djeddah, bei der die Systeme kreisförmig und oval sind. Bei diesen ist der nach dem Zentrum des Systems hinweisende Interradius meist durch eine etwas breitere und viel längere Inkrustationsplatte ausgezeichnet. Dadurch entstehen unregelmäßig sternförmige Zeichnungen im Umkreis des Systemzentrums.

Die Gestalt der Personen ist sehr verschieden, und zwar scheint die starke Kontraktion bei der Abtötung in einzelnen Kolonien eine auffallend starke Veränderung der als normal anzusehenden schlanken Gestalt hervorgerufen zu haben. Wie stark diese Kontraktion war, ersieht man aus gewissen großen Hohlräumen im Zellulosemantel, die zweifellos vom Thorax der lebenden Personen ganz ausgefüllt waren, jetzt aber den Umfang des zusammengeschrumpften Thorax der kurzen gedrunghenen Personen um ein mehrfaches übertreffen.

In der charakteristischen Gestalt der Siphonen mit ihrem unscharfen Sphinkter, mit dem verhältnismäßig breiten Velum, in der ziemlich geringen Zahl der Längsmuskelbündel des Thorax und der ziemlich großen (gegen die des verwandten *P. angolans* aber geringen) Zahl der Ringmuskelbündel des Thorax stimmen meine neuen Untersuchungsobjekte ziemlich gut mit dem Original überein.

In der Zahl und Anordnung der Mundtentakel scheint die ostafrikanische Form mehr der var. *intermedia* Mich.² als der var. *hupferi* zu entsprechen. Es erscheint mir aber fraglich, ob diese beiden Varietäten überhaupt voneinander zu sondern sind. Übrigens ist die Zahl und Anordnung

¹ *Paessleria m.* Michaelsen, Tunie.; in: Hamburg. Magalh. Sammelreise, p. 69, Taf. I Fig. 1, 2, Taf. III Fig. 11 bis 13.

² Michaelsen, Tunie.; in: Meeresfauna Westafrikas, p. 460.

³ Michaelsen, Tunie.; in: Meeresfauna Westafrikas, p. 449.

der Mundtentakel sehr schwer festzustellen, und die Anordnung ist auch sehr von Kontraktionsverhältnissen abhängig. Ich habe bei den Personen des ostafrikanischen Materials vielfach nur 3 Tentakelkreise erkennen können; manchmal glaubte ich aber auch 4, 5 oder gar 6 zu sehen.

Die Zahl der Kiemenspalten einer Zone ließ sich leider bei keiner Person des ostafrikanischen Materials auch nur annähernd feststellen.

Fraglich erscheint mir, ob diese Art, beziehungsweise Varietät mit Hartmeyer's *P. reuieri* zusammengehört. Leider gibt Hartmeyer keine Angaben über die innere Organisation der Siphonen und die Verhältnisse der Mundtentakel seiner Art, und diese Verhältnisse sind für die Zuordnung zu dieser Formengruppe entscheidend. Von einem Drüsenmagen, wie er bei meinem Originalmaterial sowie bei dem neuen Material am Wendepol des Darms stets deutlich erkennbar ist, erwähnt Hartmeyer nichts, doch zeigt die betreffende Zeichnung (l. c. 1912, Taf. XLIII Fig. 1) am Wendepol der Darmschleife eine plötzliche Verengung des Mitteldarms, die auf eine solche Bildung hindeuten mag. Vielleicht war der Drüsenmagen bei Hartmeyer's Material nur durch die Füllung des Darmes mit Fäcesballen undeutlich geworden. Im übrigen findet sich auch bei meinem Material die von Hartmeyer als für seine Art als charakteristisch angesprochene Buchtung des Mitteldarms.

Fraglich erscheint mir auch, ob der westafrikanische *P. schultzei* Mich. von *P. paesslerioides* getrennt werden darf. Diese im Golf von Guinea vorkommende Form soll sich von *P. paesslerioides* hauptsächlich durch die gedrungene Gestalt der Personen und der Siphonen, durch die Gestaltung der Muskulatur der Leibeswand des Abdomens und die (Anordnung und) Zahl der Mundtentakel unterscheiden. Die gedrungene Gestalt des Körpers und der Siphonen mag auf sehr starker Schrumpfung bei der Abtötung beruhen, ebenso die Anordnung der Mundtentakel, bei der eine Sonderung in verschiedene Kreise nicht deutlich beobachtet wurde. Die Zahl der Mundtentakel, 45, ist immerhin recht beträchtlich, wengleich nicht so groß wie bei dem typischen *P. paesslerioides* (zirka 100). Diese Zahl ist aber, wie es bei hohen Zahlen häufig vorkommt, offenbar sehr variabel, so daß wir die von *P. schultzei* als unteres Extrem einer weiten Variationsreihe ansehen könnten. Was die Muskulatur am Abdomen anbetrifft, so vereinigen sich auch bei *P. paesslerioides* die am Anfang des Abdomens gesonderten Längsmuskelbündel am Hinterende des Abdomens jederseits zu zwei schließlich ganz zusammenfließenden Muskelbündeln, allerdings wohl etwas weiter hinten als bei *P. schultzei*, nämlich erst hinter der Mitte des Abdomens, und andererseits sind auch bei *P. schultzei* die Muskelbündel am Anfange des Abdomens in mehrere dünnere Muskelbündel gespalten, allerdings wohl in eine etwas geringere Zahl (je vier oder fünf) als bei *P. paesslerioides*.

Ein naher Verwandter des *P. paesslerioides* ist wahrscheinlich auch *P. (Eudistoma) mayeri* Hartmeyer von den Tortugas.¹ Bei dieser Art, deren Mundtentakelverhältnisse nicht geklärt sind, liegt jedoch der Magen deutlich weiter hinten im Abdomen. Bei *P. paesslerioides* liegt er, wenigstens bei ausgestreckten Personen, nie so weit hinten, daß er in den Bereich der Gonaden käme. Auch bei weit ausgebildeter, einen großen Raum einnehmender Hode liegt diese normalerweise ganz hinter dem Magen. Nur bei ganz stark geschrumpften Personen kann die Hode in den Bereich des Magens rücken.

Fam. Synoicidae.

Gen. *Polyclinum* Sav.

Polyclinum saturnium Sav.

1816, *Polyclinum saturnium* + *P. cythereum* + *P. isiacum* + *P. hesperium* (? + *P. uranium*) Savigny, Mem. Anim. s. vert. II 1, p. 190, Taf. XIX Fig. 1; p. 191, Taf. XIX Fig. 3; p. 191, Taf. XIX Fig. 4; p. 192, Taf. XIX Fig. 2; (p. 193, Taf. XVIII Fig. 2).

1915, *Polyclinum saturnium*, Hartmeyer, Üb. Ascid. Golt v. Suez, p. 424.

¹ Hartmeyer, Polycitor (Eud.) mayeri from the Tortugas, p. 91, Taf. I, Fig. 1 bis 6.

Fundangaben: Suës, im Flachwasser am Strande; E. Bannwarth, Nov. 1913.
Rotes Meer, ohne nähere Angabe; Hemprich & Ehrenberg (Mus. Berlin).

Alte Angaben: Golf von Suës (nach Savigny 1816), Suës (nach Hartmeyer 1915).

Bemerkungen: Ich kann einen wesentlichen Unterschied in den Beschreibungen und Abbildungen der verschiedenen Savigny'schen *Polyclinum*-Arten mit Ausnahme von *P. constellatum* und *P. uranium* nicht erkennen. Die Zahl der Kiemenspaltenzonen ist bei *Polyclinum*-Arten nachweislich etwas variabel. Die verschiedene Festigkeit des Zellulosemantels sowie die Dichte und Vollständigkeit der Inkrustation mag auf Standortsverschiedenheiten, die erstere vielleicht auch auf jahreszeitliche Umwandlungen zurückzuführen sein. Derselbe Umstand mag für die Verschiedenheit der Personenzahl, -dichte, und -größe der mit verschieden scharf abgegrenzten Systemen ausgestatteten Kolonien verantwortlich sein. Andere anscheinende Unterschiede sind wohl als Erscheinungen besonderer Kontraktion bei der Abtötung zu erklären, so die Verschiedenheit in Gestalt und Größe der Personen und ihrer Regionen. Fraglich erscheint mir nur, ob auch *P. uranium* Sav. dem *P. saturnium* zuzuordnen sei. Bei dieser Form sinkt die Zahl der Kiemenspaltenzonen auf 12; sie kommt dadurch dem *P. constellatum* Sav. (f. c. 1816, p. 189, Taf. IV Fig. 2, Taf. XVIII Fig. 1) näher. Auch die einfache, regelmäßige Gestalt der Kolonie erinnert an diese Art, wenn sie nicht als Jugendstadium — die Originalkolonie enthält nur ein einziges System — gedeutet werden muß. Beachtenswert ist, daß die vielen von mir und anderen untersuchten *Polyclinum*-Formen, die sicher die typischen Eigenschaften des *P. constellatum* aufweisen, sämtlich dem Indischen Ozean entstammen, während im Roten Meer bisher nur *P. saturnium* in typischer Ausbildung sicher nachgewiesen wurde. Dies spricht sehr für die Zugehörigkeit des *P. uranium* zu *P. saturnium*. Ich sehe deshalb davon ab, die Art *P. constellatum*, fragliches Synonym zu *P. uranium*, als fragliche Form des Roten Meeres aufzuführen.

Gen. *Amaroucium* Edw. (emend.).

1909, *Amaroucium* part. + *Psammoplidium* part., Hartmeyer, Tunic., in: Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1465, 1470.

Die Umgrenzung der Gattung *Amaroucium*, und zwar besonders ihre Sonderung von der Gattung *Aplidium* Sav. (s. s.), war bisher nicht ganz klar. Nach Hartmeyer (l. c. 1909, p. 1465) soll sich *Amaroucium* durch die Annäherung der Atrialöffnung an die Branchialöffnung, die lange Atrialzunge, die größere Zahl der Kiemenspaltenreihen und das verhältnismäßig lange Postabdomen von *Aplidium* unterscheiden. Hartmeyer scheint das Hauptgewicht auf das Vorkommen einer langen Atrialzunge zu legen, denn ihretwegen stellt er die seiner Ansicht nach zwischen *Amaroucium* und *Aplidium* vermittelnden Formen der Gattung *Polyclinoides* Dr. zu *Amaroucium*.

Die hier in Anwendung gebrachten Unterscheidungsmerkmale sind zum größten Teil, so die auf Zahlen-, Größen- und Entfernungsverhältnissen beruhenden, nicht scharf zu fassen. Die Zahl der Kiemenspaltenzonen stellt in der Gruppe *Amaroucium*-*Aplidium* eine so ununterbrochene Reihe dar, daß eine Teilung dieser Gruppe nach einer bestimmten Zahl nur auf einem ganz willkürlichen Schnitt beruhen könnte. Ähnlich verhält es sich mit den beiden anderen Größenverhältnis-Bestimmungen. Das von Hartmeyer in erster Linie berücksichtigte Merkmal, das Vorkommen oder Fehlen einer Atrialzunge, ist meiner Erfahrung nach in dieser Gruppe als Sondercharakter nicht verwertbar. Es schwankt innerhalb ein und derselben Art, beziehungsweise Kolonie. So besitzen einige Personen einer Kolonie von *Aplidium petrense* n. sp. eine gleichmäßig kurz-sechszipflige Atrialöffnung, während sich bei anderen Personen die beiden vordersten Zipfel zu langen Atrialzungen ausziehen, häufig unter gleichzeitiger Rückbildung der hinteren oder auch der mittleren Zipfel. Das Vorkommen oder Fehlen von mehr oder weniger deutlichen Atrialzungen scheint hier von der Lage der Person im System, von ihrer Entfernung von der gemeinsamen Kloakenöffnung abhängig zu sein.

Viele sonst ganz typisch nach *Aplidium* hin ausgebildete Arten, unter anderen auch der Typus der Gattung, *Aplidium lobatum* Sav., besitzen wohl ausgebildete Atrialzungen. Eine bessere, schärfere Sondernung der beiden in dieser Gruppe offenbar enthaltenen Formtypen, der langen *Amaroucium*-Form und der kurzen *Aplidium*-Form, läßt sich meiner Ansicht nach gewinnen, wenn man statt der Größenverhältnisse des Postabdomens die mit diesen Größenverhältnissen in Beziehung stehende Gestaltung der männlichen Geschlechtsorgane verwendet. Bei den mit kurzem, breitem Postabdomen ausgestatteten *Aplidium* setzen sich die Hodenbläschen in Gestalt eines Büschels oder einer gedrungenen Traube zusammen, bei dem mit schlankerem, manchmal ungenauem langem Postabdomen ausgestatteten *Amaroucium* sitzen die Hodenbläschen dagegen zweizeilig an einem mehr oder weniger langen Samenleiter, je nach der Zahl der vorhandenen Hodenbläschen die Gestalt einer mehr oder weniger langen Ähre darstellend. Nach dieser Fassung handelt es sich nicht mehr um ein schwankendes Größenverhältnis, sondern um eine scharf zu beschreibende Gestaltung. Die Hodenähre des *Amaroucium*, mag sie nun eine kleinere oder größere Zahl von Hodenbläschen tragen und in einem kürzeren oder längeren Postabdomen liegen, läßt sich meiner Erfahrung nach stets von dem kurzen, breiten Hodenbüschel des *Aplidium*, bei dem stets mehr als zwei Hodenbläschen durch einen Querschnitt getroffen werden, unterscheiden. Ob vielleicht auch die Lage des Entodermrohres ein bedeutsames Unterscheidungsmerkmal für diese Gattung abgibt, lasse ich einstweilen dahingestellt sein. Bei den *Amaroucium*-Arten, die ich darauthin näher untersucht habe, spannt es sich als klaffende Doppelmembran in der Länge des Postabdomens frei aus, die primäre Leibeshöhle des Postabdomens in einen etwas umfangreicheren, die Gonaden enthaltenden dorsalen und einen wenig kleineren ventralen Teil sondernd. Bei den von mir untersuchten *Aplidium*-Arten legt sich dagegen das Entodermrohr einseitig (anscheinend wenigstens nicht genau ventral) ziemlich eng an die Wand des Postabdomens an, einen sehr engen (ventralen) Raum von dem sehr weiten, die großen Gonaden enthaltenden (dorsalen?) Teil absondernd. Die von Hartmeyer der Atrialzunge wegen mit *Amaroucium* verschmolzene Gattung *Polyclinoides* Dr. ist nach meiner Anschauung ein typisches *Aplidium*.

Die Diagnose der Gattung *Amaroucium* Edw. lautet nach meiner Auffassung folgendermaßen:

Diagnose: Branchialöffnung mit sechs Lappen; Atrialöffnung mit langer, einfacher oder mehrteiliger Atrialzunge. Kiemensack mit ziemlich vielen Kiemenspaltenzonen.

Magen mit Längsfalten.

Postabdomen mehr oder weniger lang.

Hode: Hodenbläschen mehr oder weniger regelmäßig, zweizeilig am Samenleiter sitzend, eine ährenförmige Hode bildend.

Amaroucium savignyi n. sp.

(Tafel, Fig. 5 bis 7.)

? 1816 *Aplidium effusum* Savigny, Mém. Anim. s. vert. III, p. 185, Taf. XVI Fig. 3.

? 1909, *Amaroucium effusum*, Hartmeyer, Tunic., in: Bronn, Kl. Ordn. Tierr., p. 1467.

Fundangaben: Suës, Flachwasser am Strande; E. Bannwarth (typische Kolonie).

Tor, Außenseite des Riffes; R. Hartmeyer, 8. Nov. bis 17. Dez. 1901.

Rás el Millan, an Korallen; R. Hartmeyer, 21. bis 27. Dez. 1901.

Gimsah-Bucht, Vorzone; R. Hartmeyer, 11. bis 17. Jänner 1902.

Rás Abu Somer; Pola-Exp., 15. Febr. 1896.

Rotes Meer, ohne nähere Angaben; Hemprich & Ehrenberg (Mus. Berlin).

Alte Angaben: Golf von Suës? (nach Savigny 1816 für *Aplidium effusum*).

Diagnose: Kolonie krustenförmig, 2 bis 4 mm dick, milchig bis hell gelblichgrau.

Oberfläche der Kolonie mit regelmäßig verbogenen, zirka 3 mm breiten und $2\frac{2}{3}$ bis 1 mm hohen blasigen Wällen und Wülsten, im feineren glatt und rein, Personen-Außenflächen in mehr oder weniger unregelmäßigen Doppellinien an den Flanken der Oberflächenwälle.

Zellulosemantel weich knorpelig, mit etwas zäher Oberhaut, durchscheinend, ohne Blaszellen.

Personen $1\frac{1}{2}$ bis $4\frac{1}{2}$ mm lang; Thorax etwas länger oder kürzer als das Abdomen, Taille verengt oder durch ventrale Einschnürung markiert; Postabdomen etwas kürzer als der übrige Körper bis fast doppelt so lang, höchstens schwach abgesetzt.

Leibeswand mit kräftiger Längsmuskulatur, die wenigstens streckenweise in eine große Zahl von Bündeln (etwa 30–50) gesondert ist.

Branchialöffnung gerade vorn am Thorax, 6-lappig, kronenförmig.

Atrialöffnung dorsal, etwa $\frac{1}{4}$ der Thoraxlänge nach hinten gerückt, auf sehr kurzem oder undeutlichem Siphon, der mehr oder weniger tief in 6 Lappchen gespalten ist; vorderes Lappchen zu einer sehr großen schlank-zungenförmigen Atrialzunge ausgezogen.

Kiemensack mit etwa 13 (12 bis 14?) Kiemenspaltenzonen.

Darm eine einfache Schleife bildend; Magen in oder etwas hinter der Mitte des vorlaufenden Darmschleifenastes, breit-tonnenförmig, im Querschnitt elliptisch, mit 11 bis 15 gleichmäßig über den Umfang verteilten Längswülsten. After etwas hinter der Mitte des Kiemensackes.

Geschlechtsapparat: Personen zwittrig. Gonaden in der dorsalen Kammer der primären Leibeshöhle des Postabdomens. Ovarium vor der Hode.

Hode mit bis etwa 50 mehr oder weniger deutlich zweizeilig angeordneten Hodenbläschen.

Beschreibung: Koloniegestaltung, Dimensionen und Bodenständigkeit: Die Kolonien (Tafel, Fig. 6) bilden unregelmäßig umrandete, etwa 2 bis 4 mm dicke Platten, die krustenförmig einem sehr unregelmäßigen Untergrunde, Konglomeraten von Spongien und anderen tierischen Organismen, wie Serpulidenröhren, aufgewachsen sind und zum Teil noch anhaften. Die größte vorliegende Kolonie hat eine Länge von 78 mm und eine Breite von 62 mm.

Aussehen: Die Kolonie hat im allgemeinen ein milchig weißes oder hell gelblichgraues wächsernes Aussehen. Nach Angabe der Sammler war die Kolonie von Tor »ein milchig weißer Überzug«, während eine Kolonie von Suës »grünlich weiß« aussah. Die Oberfläche der Kolonie ist auch abgesehen von den auf der Unregelmäßigkeit des Untergrundes beruhenden beträchtlichen Aufwölbungen und Einsenkungen sehr uneben. Diese Unebenheiten werden von dicht gedrängt liegenden blasigen Wällen gebildet. Der Verlauf dieser Wälle, die eine Breite von ungefähr 3 mm und eine Höhe von etwa $\frac{2}{3}$ bis 1 mm haben, ist sehr unregelmäßig; sie sind stark und unregelmäßig verbogen. Ihre Länge ist sehr verschieden; manche sind vielfach so lang wie breit, die kürzesten sind nicht viel mehr als doppelt so lang wie breit. Die Wälle sind durch scharfe Längsfurchen voneinander gesondert. Im ganzen macht diese Oberflächenstruktur den Eindruck der Windungen des hoch entwickelten Säugetiergehirns. Einige kleine Kolonien lassen diese Oberflächenbildung nicht ganz so deutlich erkennen. Das beruht wohl darauf, daß es sich hier nur um gewaltsam losgelöste, stark zerfetzte kleine Stücke handelt. Auch an einigen Teilen der größten Kolonie von Suës (dem Typus, Tafel, Fig. 5) sind die Wälle nur undeutlich ausgeprägt. In diesem Falle liegt meiner Ansicht nach eine Degeneration vor. Diese Stellen sind zum Teil ganz personenlos oder beherbergen doch nur eine spärliche Zahl von Personen, anscheinend die Überreste früherer volkreicher Systeme. Die Wälle der Oberfläche oder vielmehr die zwischen diesen Wällen verlaufenden Furchen stehen aber in unmittelbarer Beziehung zu den Systemen. Es ist nicht auffallend, daß sie bei der Auflösung und beim Schwinden der Systeme ebenfalls undeutlicher werden und ganz schwinden. Im feineren ist die Oberfläche der Kolonie glatt, fast schlüpfrig anzufühlen, rein, ohne Aufwuchs und ohne Inkrustierung. Die Personen sind bei auffallendem Licht kaum erkennbar; bei durchfallendem Licht stellen sie sich als dunkle Flecke oder Streifen dar.

Die Systeme sind mehr oder weniger regelmäßige, sich in unregelmäßigen Krümmungen weithin erstreckende Doppellinien an den steil abfallenden Flanken der Furchen. Stellenweise ist die Einordnung in diese an die Furchen gebundenen Längslinien kaum erkennbar.

Der Zellulosemantel ist im allgemeinen weich knorpelig; seine äußerste Schicht bildet eine etwas zähere Oberhaut. Blaszellen sind nicht vorhanden; auch fehlt jegliche Inkrustation.

Die Personen (Tafel, Fig. 6 und 7) lösen sich ziemlich leicht vom gemeinsamen Zellulosemantel los. Ihre Gestalt ist ungemein verschieden, und zwar ohne Zweifel sehr der Kontraktion unterworfen, plump (Fig. 6) oder schlank (Fig. 7), in einer Kolonie ausnahmslos oder vorherrschend schlank, in einer anderen Kolonie plump. Die plumpsten Personen sind kaum doppelt so lang wie dick, soweit nur ausgewachsene in Betracht gezogen werden, im mindesten $1\frac{1}{2}$ mm lang. Die schlanksten Personen erreichen bei einer Dicke von etwa $\frac{1}{3}$ mm eine Länge von etwa $4\frac{1}{2}$ mm. Für die Verschiedenheit der Gestaltung, beziehungsweise der Länge ist jedoch nicht allein die verschiedene Kontraktion verantwortlich. Zumal das Postabdomen zeigt eine sehr beträchtliche tatsächliche Verschiedenheit -- Wachstumsverschiedenheit -- der Länge.

Die Körperregionen sind im allgemeinen äußerlich nur undeutlich voneinander gesondert, zumal die Grenze zwischen Abdomen und Postabdomen ist äußerlich kaum ausgeprägt, höchstens als sehr schwache, unscharf begrenzte Verengung. Etwas schärfer ist zumal bei kontrahierten Personen die Taille ausgeprägt, zunächst ventral durch einen mehr oder weniger scharfen Einschnitt; jedoch schmiegt sich das ventral etwas nach hinten ragende Hinterende des Thorax so eng an das entsprechend gestaltete Vorderende des Abdomens an, daß dieser Einschnitt nur deutlich wird, wenn man den Thorax gewaltsam etwas abbiegt. Sehr scharf ist andererseits die Taille dorsal bei den Personen, die eine sackartig nach außen und hinten sich verwölbende Bruttasche zur Ausbildung gebracht haben.

Der Thorax ist bei anscheinend gleichmäßiger Kontraktion etwa doppelt so lang wie breit und im allgemeinen, abgesehen von der etwaigen Bruttasche, so hoch (dorsoventral) wie breit, vorn im allgemeinen nur wenig verengt, hinten schräg abgestutzt, ventral weiter nach hinten reichend als dorsal. Bei den mit Bruttasche ausgestatteten Personen ist er in der Mitte und hinten viel höher als breit. Die Bruttasche (Tafel, Fig. 6 und 7), die sich etwa vom Ende des vorderen Drittels des Thorax dorsal aufwölbt, ragt hinten als gerundeter Sack nach hinten über den Anfang des Abdomens hinaus, und zwar bei voller Ausbildung (Fig. 6) eine Länge, die ihrer Breite fast gleichkommt. Unvollkommen ausgebildete Bruttaschen (Fig. 7) zeigen sich lediglich als dorsale Aufwölbungen im hinteren Teil des Thorax. Das Vorderende des Thorax ist mehr oder weniger breit gerundet und trägt den Branchialsipho entweder gerade auf seiner Kuppe oder (infolge schiefer Kontraktion?) meist deutlich auf die Rückseite verschoben, manchmal aber (infolge abnormer Kontraktion?) etwas dorsalwärts verschoben und geneigt. Der Atrialsipho ist meist deutlich auf die Rückseite verschoben, manchmal aber (infolge abnormer Kontraktion?) stark vorgezogen, so daß er an der dorsalen Ecke des in diesem Falle breiter erscheinenden Vorderendes des Thorax in gleicher Höhe neben dem Branchialsipho, wenn nicht noch etwas weiter vorragend steht.

Das Abdomen ist bei unreifen Tieren ohne Bruttasche ungefähr so dick wie der Thorax, je nach der Kontraktion etwas kürzer (Fig. 6) als dieser oder etwas länger (Fig. 7).

Das Postabdomen ist bei einigen stark kontrahierten Personen kürzer als der übrige Körper (Fig. 6), bei vollster Ausbildung und schlanker Streckung fast doppelt so lang wie Abdomen und Thorax zusammen (Fig. 7), am Vorderende ungefähr so dick wie das Abdomen, hier manchmal (nicht immer) durch eine seichte Verengung auch äußerlich vom Abdomen abgesetzt. Nach hinten verengt sich das Postabdomen ein wenig und endet schließlich entweder in breiter Rundung oder in gerundet kegelförmiger Verjüngung. Manchmal zeigt das Hinterende des Postabdomens eine buckelige Vorwölbung, selten zwei solche schwache Aussackungen.

Der Branchialsipho ist regelmäßig 6-strahlig kronenförmig. Seine sechs Lappchen sind einfach und kurz zungenförmig oder etwas geschweift, herzförmig, selten etwas schlanker gleichschenkelig dreiseitig.

Der Atrialsipho ist sehr kurz, aber meist deutlich ausgeprägt, ein schmaler, die quer ovale Atrialöffnung umfassender Saum, dessen freier Rand 6 mehr oder weniger tiefe Einkerbungen

aufweist. Häufig ragen die Abschnitte zwischen diesen Einkerbungen stärker vor und stellen dann kurz-zungenförmige Läppchen dar, ähnlich den Läppchen des Branchialsiphos. Das vorderste Läppchen ist sehr stark verlängert, zu einer großen, schlank dreiseitigen oder zungenförmigen Atrialzunge ausgezogen. Dieses Atrialzungenläppchen ist jedoch häufig etwas aus dem Kreise der übrigen Läppchen, beziehungsweise des Saumes, der den Atrialsiphos bildet, herausgehoben, so daß es etwas vor dem Atrialsiphos zu stehen scheint. Tatsächlich gehört es aber dem Läppchenkranze an. Manchmal ist auch eines der übrigen Läppchen deutlich verlängert oder sogar zwei oder drei derselben, so daß mehrere Atrialzungen vorhanden zu sein scheinen, von denen jedoch eine stets die anderen an Länge übertrifft und sich als eigentliche Atrialzunge darstellt. Diese eigentliche Atrialzunge ist stets einfach. Manchmal zeigt ihr Rand einige wenige scharfe oder mehrere undeutliche Einkerbungen, die an die Gestaltung der Atrialzunge von *Amaroncium lubricum* Sluit. (siehe unten unter Bemerkungen) erinnern. Die eigentliche Atrialzunge scheint auch nicht stets gerade median vor dem Atrialsiphos zu liegen, sondern manchmal ein wenig zur Seite gerückt zu sein; doch mag dies auf unregelmäßiger Kontraktion des Thorax beruhen.

Die Leibeswand des Thorax ist ziemlich dick. Ihre Ringmuskulatur ist im allgemeinen zart, jedoch am Branchialsiphos stark verdickt, hier einen kräftigen, aber anscheinend nicht scharf begrenzten Sphinkter bildend. Die Längsmuskulatur ist kräftig. Sie besteht aus einer großen Anzahl, etwa 30—50, durch schmale Zwischenräume voneinander gesonderten, vielfach Gabelungen und Anastomosen bildenden Bündeln, die aber bei gewissen Kontraktionsformen streckenweise so eng aneinanderrücken können, daß sie scheinbar eine geschlossene Schicht bilden.

Die inneren Organe des Thorax sind durch Fältelung so eng zusammen gelegt, daß ihr Bau nicht ganz klagestellt werden kann; zumal der Kiemensack ist durch Zusammenschrumpfung fast ganz unaufklärbar.

Der Mundtentakelkranz besteht aus einer ziemlich kleinen Zahl fingerförmiger Tentakel von anscheinend verschiedener Größe (wenigstens verschiedener Dicke): es mögen etwa 10 (8 bis 12?) Tentakel sein.

Das Flimmerorgan ist ein schief trompetenförmiger Körper mit röhrenförmiger Durchbohrung, die in einer einfachen, länglich gestreckten Öffnung ausmündet.

Der Kiemensack besitzt eine ziemlich große Zahl von Kiemenspalten-Zonen. Ich glaube an einem möglichst durchsichtig gemachten gefärbten Thorax (Tafel, Fig. 7) deren 13 zu zählen; doch kann ich die Richtigkeit dieser Zählung nicht ganz sicher verbürgen. Mutmaßlich ist das tatsächliche Verhalten in die Fassung: »etwa 12 bis 14 Kiemenspaltenzonen« eingeschlossen. Die Zahl der Kiemenspalten in einer Zone ließ sich auch nicht annähernd feststellen. Der Endostyl ist sehr dick, bei allen Untersuchungsobjekten eng geschlängelt, wohl infolge von Kontraktion. Die Quergefäße scheinen annähernd gleich breit zu sein.

Das Entodermrohr sondert die primäre Leibeshöhle des Postabdomens in einen etwas größeren, die Gonaden enthaltenden dorsalen Raum und einen etwas kleineren, aber immerhin noch recht beträchtlichen ventralen Raum. Die dicken Blätter des Entodermrohres, die infolge von Schrumpfung mehr oder weniger starke und unregelmäßige Querfältelung aufweisen können, umspannen ein deutliches, an den Seiten scharfkantiges, in der Mediane nach oben und unten gewölbtes Lumen.

Der Darm bildet eine je nach der Streckung oder Zusammenziehung lange oder kurze einfache, ziemlich enge, gerade nach hinten gehende Schleife und zeigt bei stark geschrumpften Personen eine starke Verkürzung durch unregelmäßige enge Schlängelung. Der ventral verlaufende Ösophagus erscheint bei gut gestreckten Personen sehr eng und lang, so daß der Magen ziemlich weit nach hinten geschoben wird. Der gerade von vorn nach hinten gehende Magen liegt in der Mitte oder etwas hinter der Mitte des Abdomens. Er ist breit tonnenförmig, im Querschnitt eiliptisch, ungefähr so breit wie

lang. Das Cardiaende ist kaum verschmälert, quer abgestutzt, zentral etwas eingesenkt, so daß das Hinterende des Ösophagus hier einen kleinen Cardia-Wulst bildet, und die Vorderenden der Magenlängswülste als allerdings sehr kurze Cardiablindsäcke vorragen. Das Hinterende des Magens ist, ziemlich steil gegen den viel engeren Mitteldarm abfallend, kegelförmig verjüngt. Die Magenwandung bildet eine ziemlich große Zahl regelmäßige, gleichmäßig über den ganzen Umfang verteilte Längsfalten, beziehungsweise Längswülste. An Querschnitten durch den Magen vieler Personen konnte ich feststellen, daß die Zahl der Magenwülste von 11 bis 15 schwankt; doch sind die Schwankungen innerhalb einer Kolonie nicht ganz so weit. Vielleicht muß hierbei mit Lokalrassen gerechnet werden. So fand ich bei dem Material von Rás Abu Somer sowie bei dem von Hemprich & Ehrenberg gesammelten Material ausnahmslos 15 Magenwülste in den wenigen Personen, die untersucht werden konnten. Das Suës-Material wies meist 14 Magenwülste auf (viele Personen untersucht), selten weniger, nur ein einziges Mal 15. Eine Unterbrechung und Spaltung der Magenwülste, die einem Übergang zur Maulbeerform des Magens der Gattung *Synoicum* darstellen würde, und wie sie von Hartmeyer vielfach bei *A. variable* (Herdm.) beobachtet wurde (siehe unten!), ist bei *A. savignyi* in keinem Falle angetroffen worden. Am Magen des *A. savignyi* sind deutliche Drüsenlängsstreifen an der First der Längswülste, beziehungsweise am Grunde der Faltenzwischenräume erkennbar. Der Enddarm mündet etwas hinter der Mitte des Kiemensackes durch einen nicht immer gerade endständigen, anscheinend zweilippigen After aus.

Geschlechtsapparat. (Tafel, Fig. 6 und 7): Die Personen sind zwittrig. Die Gonaden liegen in dem dorsalen Raum der primären Leibeshöhle des Postabdomens, und zwar die weiblichen unmittelbar oder fast unmittelbar vor den männlichen. Das Ovarium ist verhältnismäßig klein. Die Eizellen erreichen unter Anfüllung mit grob granulierten Dottermassen am Ovarium die beträchtliche Größe von etwa 0.3 mm im Durchmesser. Da manchmal mehrere (bis 3) Eizellen gleichzeitig eine solche Größe erreichen, so ruft das Ovarium bei schlanken, gestreckten Personen eine Anschwellung des Postabdomens hervor. Die Hode besteht aus einer sehr verschieden großen Zahl — als Maximum stellte ich etwa 55 fest — von mehr oder weniger regelmäßig birnförmigen, durchschnittlich etwa 50 µ dicken Hodenbläschen, die mehr oder weniger deutlich eine zweizeilige Anordnung erkennen lassen: Der meist prall mit Samenmassen gefüllte, durchschnittlich etwa 20 µ dicke Samenleiter geht unter geringen oder sehr beträchtlichen Schängelungen oder gar Windungen dorsal in der Mittellinie nach vorn, um in der Nähe des After auszumünden. Der Streckungs-, beziehungsweise Schrumpfungszustand des Materials übt einen großen Einfluß auf das Aussehen des Postabdomens und der darin enthaltenen Geschlechtsorgane auf. Bei gut gestreckten Personen (Fig. 7) liegt das Ovarium anscheinend stets eine beträchtliche Strecke hinter dem Wendepol der Darmschleife, und die Hodenbläschen zeigen dabei eine regelmäßige Gestalt und lockere, deutlich zweizeilige Anordnung. Bei stark geschrumpften Personen (Fig. 6) nehmen die Gonaden fast die ganze Länge des Postabdomens ein. Das Ovarium scheint unmittelbar hinter der Darmschleife zu liegen und bildet zusammen mit den eng aneinander gepreßten und dadurch in ihrer Gestalt veränderten Hodenbläschen eine kompakte, den ganzen dorsalen Raum der primären Leibeshöhle des Postabdomens ausfüllende Masse. Auch die zweizeilige Anordnung der Hodenbläschen wird bei geschrumpften Personen unkenntlich. Der Samenleiter bildet in Anpassung an die Verkürzung des Körpers bei der Schrumpfung viele und weite unregelmäßige Schängelungen und Windungen, und damit verschieben sich auch die Einmündungsstellen der Hodenbläschen sowie diese selbst, derart, daß ursprünglich hintereinander liegende nebeneinander zu liegen kommen. Während man bei schlanken, gestreckten Personen ziemlich regelmäßig zwei Hodenbläschen nebeneinander findet — deutliche zweizeilige Anordnung —, liegen bei geschrumpften Personen häufig mehr als zwei Hodenbläschen anscheinend nebeneinander. Die Entwicklung der Eier geht in einem dorsal am Thorax befindlichen, bei vollter Ausbildung sackartig weit nach hinten über den vorderen Teil des Abdomens hinausragenden Brutraum vor sich, der fast schon als Brutsack bezeichnet werden könnte. Man findet bis 3 Embryonen, beziehungsweise geschwänzte Larven in diesem Brutraum (Tafel, Fig. 6).

Bemerkungen. Es liegt nahe, diese im nördlichen Roten Meer anscheinend häufige *Amaroucium*-Art mit dem einzigen anderen von hier gemeldeten, ebenfalls krustenförmigen *Amaroucium*, dem *Aplidium effusum* Sav. vom Golf von Suës (l. c. 1816), zu vergleichen. In der sehr kurzen und ungenügenden Beschreibung der Savigny'schen Art findet sich nicht, was gegen eine Vereinigung meines Materials mit jener Art spräche. Das »inégalement renflée« des Körpers von *Aplidium effusum* ließe sich vielleicht auf die blasigen Wälle des *Amaroucium savignyi* beziehen. Anders verhält es sich mit den Abbildungen. Der Habitus, so vor allem das Vorkommen von schlanken (Fig. 32) und plumpen (Fig. 34) Personen nebeneinander, und auch die meisten Verhältnisse des inneren Baues harmonieren zwar auch nach den Abbildungen gut mit *Amaroucium savignyi*. Dagegen kann ich zwei wesentliche Besonderheiten jener Abbildungen nicht mit den Befunden an meiner Art in Übereinstimmung bringen, nämlich das Fehlen einer deutlichen Atrialzunge und vor allem die Gestaltung des Magens. Bei *A. savignyi* würde die große Atrialzunge, nach vorn hin an den Körper angelegt, ungefähr die Spitze des Branchialsiphos erreichen, in den beiden Abbildungen von *Aplidium effusum* ist eine Atrialzunge kaum als zahnartiges Spitzchen hinter einem spitzwinkligen Ausschnitt der Rückenlinie angedeutet, wenn jenes Gebilde in den Zeichnungen überhaupt als Atrialzunge angesprochen werden darf. Der Magen zeigt in beiden Savigny'schen Abbildungen gleicherweise außer den beiden im Profil den Außenrand bildenden Wulstfirsten nur 2 Wulstfirsten auf der dem Beschauer zugewendeten Seite. Man müßte nach diesem Aussehen, eine gleichmäßige Verteilung der Magenwülste vorausgesetzt, auf 5 oder höchstens 6 Magenwülste schließen. Eine Fünzfahl der Magenwülste würde auch der Savigny'schen Angabe »ressemble par la conformation des viscères à ceux des espèces précédentes« entsprechen, nämlich der Magenform von *Aplidium lobatum* Sav. und *A. tremulum* Sav. (Das von Savigny nicht selbst untersuchte *A. fuscus* (L.) muß hier wohl außer Betracht gelassen werden). Die anscheinende Abweichung in der Bildung der Atrialzunge würde allein kaum ein Hindernis gegen die Vereinigung beider Formen bilden. Die Atrialzunge könnte ja bei dem Savigny'schen Material abgebrochen oder so zur Seite gebogen sein, daß sie im Profil nicht zur Anschauung kam. Kaum vereinbar mit meinen Befunden erscheint mir aber die geringe Zahl der Magenwülste bei *Aplidium effusum*, anscheinend 5 oder höchstens 6 gegen 11 bis 15 bei *Amaroucium savignyi*. Ich halte es deshalb für richtiger, die mir vorliegende Form als besondere Art zu behandeln, und beschränke mich darauf, *Aplidium effusum* Sav. als fragliches Synonym dieser Art anzuschließen.

Amaroucium savignyi steht offenbar nahe dem *A. lubricum* Sluiter,¹ von Natal und dem *Aplidium mauritaniae* Sluiter,² von »Baie de l'Ouest«³ in Nordwestafrika, ebenfalls einem typischen *Amaroucium*, wie ich diese Gattung auffasse. Die Art des Roten Meeres unterscheidet sich von diesen beiden anderen afrikanischen Arten in erster Linie durch die Gestaltung der Oberfläche der Kolonie, durch die blasigen Wälle, an deren Flanken die Personen-Außenflächen liegen; doch ist zu beachten, daß diese Oberflächengestaltung nicht überall und immer gleich deutlich ausgebildet ist. In der Krustenform der Kolonie kommt *A. savignyi* vielleicht dem *A. lubricum* näher. Zwar spricht Sluiter bei dieser Art nicht von Krusten, sondern nur von »Massen von verschiedener Größe«; in der Abbildung (l. c. Taf. I Fig. 8) sehen diese Massen aber wie dünnere Platten, beziehungsweise Krusten aus. Die Zahl der Kiemenspaltenzonen ist anscheinend bei *A. savignyi* (etwa 13 [12 bis 14?]) mutmaßlich etwas größer als bei den andern erwähnten Arten (10).

¹ 1898, *Amaroucium lubricum* Sluiter, Ascid. Süd-Afrika, p. 31, Taf. I Fig. 8, Taf. V Fig. 1.

² 1915, *Aplidium mauritaniae* Sluiter, Ascid. West-Küste Afrikas, p. 50, Taf. IV Fig. 15.

³ Nach Sluiter soll sich das Gebiet, aus dem die betreffende Sammlung stammt, »von Kap Blanco als nördlichster Grenze, bis zur Mündung des Senegals als südlichster Grenze« erstrecken. Auf meinen Karten finde ich in diesem Gebiet keinen Ort solchen Namens, wohl aber eben nördlich von Kap Blanco (zirka 20° 50' N, 17° 4' W) schon auf dem spanischen Gebiet, eine in der oberhoheitlichen Sprache als »Bahía del Oeste« bezeichnete Bucht. Es ist wohl kaum zweifelhaft, daß es sich hier um diese Bucht von Rio de Oro eben nördlich von Kap Blanco, nicht um einen Fundort an der Küste von Mauretanien, handelt.

Auch mit den subantarktischen Formen *Amaroucium variabile* var. *leuerum* Herdm.¹ und *A. irregulare* var. *concinnum* Herdm.² scheint *A. savignyi* ziemlich nahe verwandt zu sein; doch besitzen beide beträchtlich größere Personen und eine ebene Kolonieoberfläche, nicht jene charakteristischen Oberflächenwälle des *A. savignyi*.

Amaroucium erythraeum n. sp.

(Tafel, Fig. 10.)

Fundangabe: Guleitaca; Pola-Expedition, 20. Dezember 1897 (1 Kolonie).

Vorliegend eine *Amaroucium*-Kolonie, die ich keiner der bekannten *Amaroucium*-Arten mit Sicherheit zuordnen kann, wengleich sie in mancher Hinsicht an gewisse Kapland-Arten erinnert. Leider ist der Erhaltungszustand der Personen so ungenügend, daß manche bedeutsame Organisationsverhältnisse unaufgeklärt bleiben müssen.

Diagnose: Kolonie massig, 12 bis 14 mm dick. Personenaußenflächen deutlich markiert, annähernd kreisförmige bis 1 mm breit.

Systeme deutlich, durch die in ihrem Bereich reine Oberfläche von der sandgrauen Oberfläche der Zwischenpartien abgesetzt.

Zellulosemantel knorpelig, außen zäh und fest, innen mäßig leicht zerreißbar, jedoch ohne scharf abgesetzte Rindenschicht, ohne Biasenzellen, durchweg locker mit feinem Sand durchsetzt.

Personen 4½ bis 15 mm lang (auch länger oder kürzer?).

Postabdomen mehr oder weniger schlank, stets deutlich vom Abdomen abgesetzt, ohne doch vorn verengt zu sein, am Hinterende mit kleinem Anhang.

Branchialsiphon am Vorderende, regelmäßig sechsstrahlig kronenförmig.

Atrialsiphon etwas dorsalwärts verlagert, ein quere ovales Loch, dessen Vorderrand in eine große, einfache, schlank und gleichschenkelig dreiseitige Atrialzunge ausgezogen ist.

Kiemensack mit etwa 12 (oder 13?) Kiemenspaltenzonen.

Darm eine einfache Schleife bildend. Magen ungefähr in der Mitte des hinlaufenden Darmschleifen-Astes, groß, unregelmäßig tonnenförmig, mit zirka 25 über den ganzen Umfang verteilten Längsfalten, die zum Teil verkürzt, unterbrochen, gegabelt oder geschweift sind.

Geschlechtsapparat: Personen zwittrig. Ovarium im vorderen Teil des Postabdomens. Hodenbläschen zahlreich (bis etwa 100?), verhältnismäßig klein, mit ziemlich langen Sonderausführgängen, zweizeilig oder stellenweise einzeilig in den Samenleiter einmündend (Zeilenanordnung manchmal undeutlich), hinter dem Ovarium, das Hinterende des Postabdomens freilassend.

Beschreibung. Koloniegestalt. Dimensionen und Bodenständigkeit: Die vorliegende Kolonie ist ein ziemlich regelmäßig ovaler, mäßig dick-brotlaibförmiger Körper mit konvexer Oberfläche, konkaver Grundfläche und breit gerundetem Rande. Die Länge der Kolonie beträgt 54 mm, die Breite 38 mm und die Dicke etwa 12 bis 15 mm. Eine Anwachsstelle, beziehungsweise -fläche, ist nicht deutlich erkennbar. Die personenlose Grundfläche ist an der Konkavität ziemlich gleichmäßig mit feinem Sand inkrustiert. Es mag demnach die Kolonie einem sandigen Grunde aufgelegt haben. Ich halte es jedoch nach der regelmäßigen, an der Grundfläche konkaven Gestaltung für wahrscheinlich, daß wir es hier mit einer *Dromia*-Schutzhülle zu tun haben. Allerdings sind auch irgendwelche Eindrücke, an denen der Krebs diese fragliche Schutzhülle angepackt haben könnte, nicht erkennbar.

Die Färbung ist im großen Ganzen schmutzig-bläulichgrau, ziemlich hell; im einzelnen heben sich die dunkel punktiert milchig-bläulichen Systeme von den mehr sandig-grauen Zwischenpartien scharf ab. Die Kolonie im ganzen ist fast undurchsichtig.

¹ Herdman, Rep. Tunic. Challenger II, p. 216, Taf. XIX Fig. 7 bis 12; p. 219, Taf. XIX Fig. 6. — 1911 Hartmeyer, Ascid. Südpolar-Exp., p. 541, Taf. XLVII Fig. 1 bis 5, Taf. LVI Fig. 4 bis 8, 11, Textfig. 12, 13. — 1912 Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 335, Taf. XLIV Fig. 8, 9.

² 1886, Herdman, Rep. Tunic. Challenger II, p. 223, Taf. XXX Fig. 1—7; p. 225, Taf. XXX Fig. 8.

Die Oberfläche der Kolonie (Tafel, Fig. 10) ist im gröberen durch breite seichte Einbeuungen und dazwischenliegende schwache Erhabenheiten etwas uneben, im feineren ziemlich glatt, stellenweise fast seifig anzufühlen, stellenweise, nämlich zwischen den Systemen, infolge von Inkrustation mit sehr feinem Sand, etwas rauh.

Systeme (Fig. 10) sind ausgebildet und heben sich durch die Reinheit der Oberfläche in ihrem Bereich deutlich von den schmutzigen, sandgrau inkrustierten Zwischenpartien ab. Die Systeme bestehen anscheinend aus einer ziemlich großen Zahl von Personen. Da jedoch gemeinsame Kloakenöffnungen nicht nachweisbar sind, so läßt sich in den einzelnen Fällen nicht feststellen, ob es sich um ein einziges System oder um mehrere aneinander stoßende Systeme handelt. Ich zählte 18 und mehr Personen in gewissen abgeschlossenen Gruppen, die ein einziges System darzustellen schienen. Die Personen sind stellenweise deutlich in ziemlich engen Doppelreihen, die auch Gabelungen, Auswüchse und andere Unregelmäßigkeiten aufweisen können, angeordnet; stellenweise bilden sie unregelmäßigere Gruppen. Manchmal findet man ziemlich regelmäßige sternförmige Gruppen von fünf oder sechs Personen, die sich aber einseitig an andere Gruppen anschließen, so daß sich ihre Selbständigkeit als besonderes System nicht nachweisen ließ.

Die Personenaußenflächen sind sehr deutlich ausgeprägt, breit-oval, fast kreisrund oder geradezu kreisrund, mit einem Durchmesser von $\frac{2}{3}$ bis 1 mm . Bei den meisten Personen der vorliegenden Kolonie hat sich der Weichkörper von der Personenaußenfläche ins Innere der Kolonie zurückgezogen. Bei diesen Personen stellen sich die Außenflächen als annähernd kreisrunde, dunkle, von einem sehr hellen, fast weißen, einseitig meist etwas verbreiteten Ring umgebene Flecke dar. Bei Personen, deren Weichkörper bis an die Außenfläche vorragt, erscheinen die Außenflächen der Personen als hellgelblich-graue, fast kreisrunde, schwach erhabene Polsterchen. Die Außenflächen der Personen sind ganz rein, ohne Inkrustation, ebenso ihre unmittelbare Umgebung, zumal nach innen im ganzen Bereich der Systeme. Die Zwischenräume zwischen den Systemen zeigen dagegen eine Inkrustation mit sehr kleinen, grauen und schwarzen Sandkörnern. Sie heben sich dadurch scharf von den Systemen ab.

Das Aussehen der Kolonie im ganzen erinnert sehr an gewisse Formen der Gattung *Botryllus*, beziehungsweise *Sarcobotryllodes*.

Der Zellulosemantel ist knorpelig, in den inneren Teilen noch ziemlich leicht zerreißbar, in der Außenschicht jedoch sehr fest und zäh. Die härtere Rindenschicht ist jedoch nicht scharf gegen die weichere Innenmasse abgesetzt. Der Zellulosemantel ist in kleineren Fetzen schwach durchscheinend, bläulich. Er enthält zahlreiche Spindelzellen, dagegen keine Blaszellen; auch Pigmentzellen konnte ich nicht erkennen. Der Zellulosemantel ist durch seine ganze Dicke ziemlich gleichmäßig und locker mit feinem Sand durchsetzt.

Die Personen sind sehr schwer aus dem Zellulosemantel herauszulösen, hauptsächlich, weil sie sehr unregelmäßig gebogen und meist ziemlich wirr verschlungen sind. Abgesehen von einigen besonders kurzen Personen, konnte ich keine unzerstückt frei präparieren. Die Größe, zumal die Länge der Personen, ist sehr verschieden, und zwar beruht dies in der Hauptsache auf der verschiedenen Größe, beziehungsweise Länge des Postabdomens. Die kürzeste, als Ganzes zur Beobachtung gelangte vollständig geschlechtsreife Person ist nur $4\frac{1}{2}\text{ mm}$ lang, wovon $1\cdot5\text{ mm}$ auf den Thorax, $1\cdot45\text{ mm}$ auf das Abdomen und $1\cdot9\text{ mm}$ auf das Postabdomen entfallen; doch fand ich auch ein vollkommen geschlechtsreifes Postabdomen von nur $1\cdot5\text{ mm}$ Länge, das also mutmaßlich einer noch kürzeren Person angehört hatte. Andererseits fand ich viele Abdomenbruchstücke von größerer Länge, bis zu $5\frac{1}{2}\text{ mm}$ Länge. Ich vermute, daß selbst diese Länge noch weit überschritten wird; denn viele Personen reichen mit ihren Hinterenden bis in die unterste Schicht der 12 bis 15 mm dicken Kolonie, und das nicht in gerader Erstreckung, sondern in starken Krümmungen. Ich schätze, daß einzelne Personen bis etwa 15 mm lang sind. Die Längenverschiedenheit der Personen beruht nicht lediglich auf verschiedener Größe. Ein großer Teil derselben beruht offenbar auf verschiedener Streckung. Zumal das Postabdomen scheint sehr kontraktile zu sein, wie nicht nur aus den verschiedenen Verhältnissen zwischen Länge und Dicke,

sondern auch aus dem verschiedenen Verlauf des Samenleiters und der damit zusammenhängenden verschiedenen Lagerung der Hodenbläschen (siehe unten unter Geschlechtsapparat) hervorgeht. Aber auch Thorax und Abdomen sind offenbar kontraktile. Die äußere Sonderung des Weichkörpers in Thorax, Abdomen und Postabdomen ist mehr oder weniger scharf, die Sonderung zwischen Thorax und Abdomen häufig nur schwach ausgeprägt. Der Absatz zwischen Abdomen und Postabdomen ist nämlich bei schlankem, anscheinend gestrecktem Postabdomen sehr scharf, manchmal, bei stark zusammengezogenem, dickem Postabdomen, nur schwach.

Der Thorax ist etwa um die Hälfte länger als hinten breit bis doppelt so lang wie hinten breit, vorn mehr oder weniger deutlich verengt und mehr oder weniger breit gerundet, hinten dorsal manchmal durch die Bildung einer Bruttasche stark aufgetrieben. Ich vermute, daß der Thorax bei voller Ausstreckung viel größere Dimensionen annehmen kann.

Der Branchialsiphon liegt gerade am Vorderende des Thorax. Bei voller Erstreckung hat er die Gestalt einer großen, regelmäßig sechsstrahligen Krone, deren sechs Strahlen schlank geschweift zungenförmige oder gedrungherzförmige Blätter sind. Bei stärkerer Verengung geht das Vorderende des Thorax ohne Absatz in den Branchialsiphon über. Ein eigentlicher Atrialsiphon ist nicht ausgebildet. Die Atrialöffnung ist etwas dorsalwärts verlagert; sie bildet ein quer-ovales Loch mit schwach vorstehendem, frei und unregelmäßig krenuliertem Rande, dessen Vorderteil in eine große, basal sehr breite, schlank und gleichschenkelig-dreieckige Atrialzunge ausgezogen ist. Ich habe die an etwa zehn Personen deutlich erkannte Atrialzunge stets einfach gefunden; höchstens zeigt sie am Seitenrande vereinzelt Einkerbungen, die aber lediglich auf unregelmäßiger Schrumpfung zu beruhen scheinen.

Das Abdomen ist bei dem vorliegenden Material stets etwas länger als der Thorax, nicht immer deutlich von diesem abgesetzt, deutlicher aber, falls am Hinterteil des Thorax eine Bruttasche zur Ausbildung gelangt ist und diesen Hinterteil dorsal stark vorgewölbt hat. Auch das Abdomen ist bei dem vorliegenden Material anscheinend meist stark zusammengezogen.

Das Postabdomen ist stets länger als das Abdomen, nicht aber immer länger als Abdomen und Thorax zusammen. Bei voller Ausbildung übertrifft es die Gesamtlänge des übrigen Weichkörpers um ein Mehrfaches. Das Postabdomen ist zweifellos wie die übrigen Teile des Weichkörpers sehr kontraktile, vielleicht in noch höherem Grade als jene; es ist aber anscheinend unabhängig von der Zusammenziehung des Abdomens, ja, manchmal sogar in seinen verschiedenen Teilen verschieden, vorn stärker als hinten kontrahiert. Ohne am Vorderende verengt zu sein, ist es stets dünner als das Abdomen und dadurch deutlich mehrmal sehr scharf, vom Abdomen abgesetzt. Bei starker Längenkontraktion ist das Postabdomen nur wenig dünner als das Abdomen, bei starker Streckung nur etwa halb so dick wie das Abdomen, wenn nicht noch dünner. Das Hinterende ist je nach der Kontraktion verschieden gestaltet, bei Streckung kegelförmig, bei Längenkontraktion, die auf das die große Herzblase enthaltende Hinterende stärker einwirkt, verbreitert und zu unregelmäßigen Querfalten zusammengeschrumpft, gleichsam gestaucht. Das Hinterende des Postabdomens trägt anscheinend konstant einen kleinen kegelförmigen, schlank sackförmigen oder keulenförmigen Anhang, der etwa halb so dick wie das mäßig kontrahierte Postabdomen und im Maximum etwa doppelt so lang wie dick, manchmal viel kürzer ist. Neben diesem Anhang erscheinen manchmal, anscheinend nicht konstant, noch kleinere, mehr buckelförmige Vorwölbungen am Hinterende des Postabdomens.

Die Leibeswand ist am Thorax ziemlich dick, am Abdomen dünn, am Postabdomen wieder etwas dicker. Sie ist mit einer am Thorax und Postabdomen sehr kräftigen, am Abdomen schwächeren Längsmuskulatur versehen. Diese Längsmuskulatur besteht aus einer großen Zahl (etwa 50) von Muskelbündeln, die im allgemeinen durch deutliche Zwischenräume voneinander getrennt sind, stellenweise jedoch enger aneinander rücken und dort eine fast geschlossene Schicht bilden.

Der Mundtentakelkranz besteht aus etwa 12 bis 16 einfachen Tentakeln, die nicht ganz regelmäßig abwechselnd verschieden groß sind.

Das Flimmerorgan ist ein ovales Polster mit anscheinend einfacher Öffnung (nicht ganz genau erkannt!).

Der Kiemensack war bei allen zur näheren Untersuchung gekommenen Personen sehr stark zusammengeschrumpft. Ich habe an einer Längsschnittserie durch den Thorax einer Person mit ziemlicher Sicherheit 11 Dorsalfaltenzügelchen, die je auf einem Quergefäß entspringen, und 12 Kiemenspaltenzonen nachgewiesen (vielleicht ist jede dieser Zahlen um 1 zu vermehren). Die Dorsalfaltenzügelchen erscheinen verhältnismäßig groß, die Kiemenspalten, beziehungsweise die sie trennenden, der Länge nach zusammengefalteten freien Längsgefäße ziemlich lang, der der Quere nach stark gefaltete Endostyl sehr umfangreich. Ich schließe daraus, daß der Thorax und mit ihm der Kiemensack einer sehr beträchtlichen Ausdehnung fähig war.

Das Entodermrohr teilt das Postabdomen in einen umfangreichen dorsalen und einen niedrigen ventralen Raum. Ein Lumen war zwischen den beiden Wänden des horizontal ausgespannten Entodermrohres nicht deutlich erkennbar. Es schien durch ein zartes, schwammiges Gewebe ausgefüllt zu sein.

Das große Herz liegt am Hinterende des Postabdomens.

Der Darm bildet eine einfache, gerade nach hinten hängende Schleife mit sehr viel längerem rektalen Ast. Er zeigt bei dem vorliegenden Material viele unregelmäßige, zweifellos auf starker Schrumpfung beruhende Querfältelungen. Der Ösophagus ist ziemlich lang und eng. Der Magen liegt ungefähr in der Mitte des ösophagealen Darmschleifenastes. Er ist groß, unregelmäßig tonnenförmig, meist dorsal-ventral abgeplattet. Am Cardienende ist er sehr wenig verschmälert, fast gerade quer abgestutzt, zentral eingesenkt, so daß das Hinterende des Ösophagus einen in den Magen einspringenden Cardiawulst bildet und die Vorderenden der Magenlängswülste als deutliche Cardiablindsäcke schulterartig vorspringen. Das Hinterende des Magens ist stumpf-kegelförmig verjüngt. Die Magenwandung bildet eine große Zahl von Längswülsten, beziehungsweise Längsfalten, die jedoch nur zum Teil regelmäßig und gerade in ganzer Länge des Magens verlaufen, zum Teil unterbrochen, verkürzt oder geschweift, vorn-rechts und links-hinten (oder umgekehrt) von einer verkürzten Falte begleitet sind. An einigen Querschnitten stellte ich zirka 25 Längsfalten, beziehungsweise Längswülste fest. Diese Zahl ist natürlich etwas variabel, wie sich schon aus den vielen Unregelmäßigkeiten der Faltenbildung schließen läßt. Ich konnte weder einen Vormagen noch einen Nachmagen nachweisen, doch würde die starke Schrumpfung des Darmes derartige Bildungen, auch wenn sie vorhanden wären, kaum erkennen lassen. Der Enddarm ist sehr umfangreich. Er reicht bis fast an die Atrialöffnung nach vorn und endet hier in breit kuppelförmiger Wölbung. Die Gestaltung des Afters konnte ich nicht genau feststellen.

Geschlechtsapparat: Das Ovarium liegt je nach der Streckung des Postabdomens unmittelbar hinter dem Wendepol der Darmschleife oder eine kurze Strecke hinter demselben dorsal im Anfangsteil des Postabdomens. Die Eizellen erreichen am Ovarium eine beträchtliche Größe, bis etwa 0.3 mm Durchmesser. Da zu gleicher Zeit mehrere (bis 3?) große Eizellen ausgebildet werden, so erreicht das Ovarium einen recht beträchtlichen Umfang, so daß es am gestreckten, dünnen Postabdomen eine deutliche Anschwellung hervorruft. Ein Eileiter ließ sich nicht nachweisen. Geschwänzte Larven, bis 3 (?) an Zahl, finden sich häufig in einer dorsalen Auftreibung des hinteren Thoraxteiles, die als Brutraum anzusprechen ist. Die männlichen Geschlechtsorgane haben je nach dem Kontraktionszustand der Person ein recht verschiedenes Aussehen. Bei gut ausgestreckten Personen zeigt der bei praller Füllung mit Sperma ziemlich dicke Samenleiter einen fast gerade gestreckten Verlauf, und die durch je einen ziemlich langen Sonderausführgang unregelmäßig zweizeilig, in manchen Strecken der hinteren Partie auch einzeilig, in den Samenleiter einmündenden Hodenbläschen sind durch gewisse Zwischenräume voneinander getrennt, von ziemlich regelmäßiger, dick birnförmiger Gestalt. Bei stark zusammengezogenen Personen hat der Samenleiter einen unregelmäßig und zum Teil sehr eng geschlängelten und gewundenen Verlauf, und die Hodenbläschen rücken enger aneinander. Die zeitliche Ordnung der Hodenbläschen wird hierbei ganz unkenntlich; sie liegen dann dicht gedrängt und aneinander gepreßt, anscheinend zu mehreren in gleicher Breite; auch ihre regelmäßige Gestalt geht durch die

gegenseitige Pressung verloren. Der Habitus des männlichen Geschlechtsapparates ist bei diesen Personen ein ganz anderer als bei gut gestreckten. Die Hode liegt im dorsalen Teil des Postabdomens. Sie beginnt unmittelbar hinter dem Ovarium und reicht fast bis an das Herz nach hinten. Die Hodenbläschen sind verhältnismäßig klein, etwa 50 μ dick. Ihre Zahl ist sehr groß und mag bei ausgewachsenen Personen bis etwa 100 betragen. Der Samenleiter reicht bis weit nach vorn in den Thorax hinein.

Bemerkungen. *A. erythraeum* scheint dem *A. astraeoides* Sluit. von Kapland¹ nahe zu stehen. Es unterscheidet sich von diesem äußerlich durch die Gestaltung der Systeme (unwesentlich?) und die Inkrustation mit feinem Sand. Auch in der Organisation der Personen, die bei *A. erythraeum* größer sind als bei *A. astraeoides*, bestehen Unterschiede. Die Zahl der Kiemenspaltenzonen (12, wenn nicht 13) ist bei *A. erythraeum* größer als bei *A. astraeoides* (nach Sluiter's Text 8, nach seinen Abbildungen aber mindestens 9 [Fig. 3, mit 10 Dorsalfaltenzüngelchen!], wenn nicht 10 [Fig. 2], nach Hartmeyer² 8 bis 10). Die Muskulatur der Leibeshöhle ist bei *A. astraeoides* nach Sluiter schwach. Der Magen hat bei *A. erythraeum* viel mehr Längswülste als bei *A. astraeoides* (zirka 25 gegen 17, nach Hartmeyer's Figur). Der Enddarm reicht bei *A. erythraeum* weiter nach vorn als bei *A. astraeoides*. Auch die Geschlechtsorgane scheinen nach Zahl und Größenverhältnissen bei beiden Arten sehr verschieden zu sein.

Auch das *A. galeritum* Hartm.³ vom Kaplande scheint dem *A. erythraeum* nahe zu stehen. Es unterscheidet sich von ihm hauptsächlich durch die Regelmäßigkeit und die geringere Zahl der Magenspalten (14 bis 15 bei *A. galeritum*), eine stärkere Durchsetzung mit Sand sowie die Gestaltung der Kolonie. Bei *A. galeritum* soll eine weichere personenhaltige Außenschicht von einer härteren personenlosen Grundsicht scharf unterschieden sein. Sollte sich meine Vermutung bestätigen, daß das Original von *A. erythraeum* die Schutzhülle einer *Dromia* darstelle, so wäre die Frage aufzuwerfen, ob die einfachere Gestaltung des *A. erythraeum* nicht lediglich eine Folge der Bearbeitung des Stückes durch den Krebs sei, der vielleicht nur die abgetrennte Außenschicht einer *A. galeritum*-artigen Kolonie als Schutzhülle benutzte. Die beiden *Amaroucium*-Arten würden sich zueinander ähnlich verhalten, wie die mit massiger, gestielter personenloser Innen- und Grundsicht ausgestattete *Gynandrocarpa placenta* (Herdm.) zu der von *Pseudodromia latens* Stimps. als Schutzhülle benutzten, eine dünne, personenhaltige Schicht darstellenden *Gynandrocarpa domuncula* Mich.⁴

Gen. *Aplidium* Sav. (emend.)

1909, *Amaroucium*, part., + *Aplidium* [+ *Psammaplidium*, part.] Hartmeyer, Tunic. in: Bronn, Kl. Ordn. Tier., p. 1465, 1468, 1470.

Ich habe unter »Gen. *Amaroucium* Edw. (emend.)« meine Ansicht über die Sonderung der Gattung *Aplidium* von *Amaroucium* und eine schärfere Charakterisierung dieser beiden Gattungen eingehend dargelegt. Ich beschränke mich deshalb an dieser Stelle auf eine Neuformung der Diagnose.

Diagnose: Branchialöffnung mit 6 Lappchen, Atrialöffnung mehr oder weniger weit dorsal verlagert, mit oder ohne Atrialzunge.

Kiemensack mit wenigen oder mäßig vielen Kiemenspaltenzonen.

Magen mit Längsfalten.

Postabdomen mehr oder weniger plump.

Hodenbläschen zu einer breit büscheligen oder gedrängt traubigen Hode zusammengesetzt.

Typus: *Aplidium lobatum* Sav.

¹ Sluiter, Tunic. von Südafrika, p. 33, Taf. I Fig. 9; Taf. V Fig. 2 bis 5.

² Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 351, Taf. XLIV Fig. 5, Textfig. 19.

³ Hartmeyer, Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp. p. 344, Taf. XLIV Fig. 10, Textfig. 6 bis 8.

⁴ Michaelsen, D. stolidobranch. Ascid. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 217.

Aplidium lobatum Sav.

(Tafel, Fig. 11 und 12.)

1810(?), *Aplidium lobatum* Savigny, Tabl. syst. Ascid. simpl. compos., p. 6.1816, *Aplidium lobatum* + *A. tremulum* Savigny, Mém. Anim. s. vert. III, p. 4, 182, Taf. III Fig. 4, Taf. XVI Fig. 1; p. 184, Taf. XVI Fig. 2.1820, *Aplidium lobatum* + *A. tremulum* Savigny-Oken, in: Isis 1820, Literar. Anz., p. 660, 871; p. 872.1905, *Aplidium africanum* Sluiter, Tunic. Gravier Tadjourah, in: Mém. Soc. zool. France, XVIII, p. 17. Taf. II Fig. 9.1909. *A. lobatum* + *A. tremulum*, Hartmeyer, Tunic., in: Bronn; Kl. Ordn. Terr., p. 1469.

Fundangaben: Suës, Flachwasser am Strande, an durch Spongien(?) zusammengebackenen Sand- und Schillmassen; E. Bannwarth, 1913 (mehrere Kolonien).

Rotes Meer, ohne nähere Angabe, an Korallen; Hemprich & Ehrenberg.

Ältere Angabe: Golf von Suës (nach Savigny).

Weitere Verbreitung: Mittelmeer, Küste von Ägypten (nach Savigny 1816); Golf von Aden, Djibouti (nach Sluiter 1905); ?Malayischer Archipel, Nusa-Laut in der Banda-See (nach Sluiter).

Mir liegen viele meist ziemlich große Kolonien einer *Aplidium*-Art vor, die ich trotz einzelner anscheinender Abweichungen als *A. lobatum* Sav. bestimme, ja die ich, als vom gleichen Fundort wie eines der Originale stammend, fast als Lokaltypen ansprechen möchte. Zumal eine der von Bannwarth bei Suës gefundenen Kolonien (Hamburg Mus. Nr. T. 993) ähnelt so sehr dem von Savigny abgebildeten Original des *A. lobatum* (l. c. 1816, Taf. III Fig. 4), daß mir die Richtigkeit der Bestimmung über jeden Zweifel erhaben scheint. Eine anscheinend bedeutsame Abweichung liegt in der angeblichen Zahl der Atrialzungen. Savigny spricht (l. c. 1810, p. 11, l. c. 1816, p. 6) nur von »un filet membraneux«, beziehungsweise von »l'appendice anal«, und in den Abbildungen (l. c. 1816, Taf. XVI Fig. 1^a und 1^b) ist auch nur eine einzige Atrialzunge deutlich erkennbar, während die Personen meines Materials wenigstens in der Regel drei Atrialzungen aufweisen. Es ist aber zu bedenken, daß diese Atrialzungen sehr gebrechlich sind. An vielen der von mir herauspräparierten Personen konnte ich ebenfalls nur eine Atrialzunge oder deren zwei erkennen. Manchmal ließen sich allerdings in diesen Fällen Bruchlinien feststellen, an denen zweifellos zwei abgerissene Atrialzungen, beziehungsweise deren eine, gesessen hatten. Manchmal hatte es aber den Anschein, als seien tatsächlich auch bei diesem Material nur eine oder zwei Atrialzungen vorhanden, so daß ich die Konstanz der Dreizahl nicht als ganz sicher angeben kann. Übrigens zeigen Savigny's Abbildungen in der unmittelbaren Nachbarschaft der Atrialzunge zwei eigentümliche Vorwölbungen, deren Deutung mir fraglich erscheint. Vielleicht beruhen diese auf eingerollten und infolgedessen verkannten Atrialzungen. Eine zweite anscheinend schwerwiegende Abweichung liegt in der Zahl der Quergefäße des Kiemensackes. Savigny gibt an, daß sein Material deren 10 bis 12 besäße: »à ce qu'il parait« (sic!), während mein Material stets 9 oder 10 Kiemenspaltenzonen und demnach nur 8 oder 9 die Kiemenspaltenzonen trennende Quergefäße aufweist. Nun war aber das Savigny'sche Material offenbar stark verschrumpft, und das Netzwerk des Kiemensackes wird ausdrücklich als »peu distinct« angegeben. Unter diesen Umständen muß ich die diesbezügliche Savigny'sche, von ihm selbst als fraglich charakterisierte Angabe als belanglos bezeichnen. Die aus unsicherer Schätzung resultierende Savigny'sche Zahl der Kiemensack-Quergefäße erklärt sich leicht, wenn man berücksichtigt, daß der Kiemensack bei dieser Art vor der ersten Kiemenspaltenzone sowie nach der letzten einen verhältnismäßig breiten Flächenraum besitzt, daß demnach die für die Schätzung in erster Linie sich anbietenden Quergefäße der Mittelpartie verhältnismäßig sehr kleine Bruchteile der Kiemensacklänge abteilen und bei gleichmäßiger Ausrechnung für die ganze Länge des Kiemensackes eine zu große Zahl ergeben.

Als Synonym mit *A. lobatum* halte ich zunächst das von dem gleichen Fundort (Golf von Suës) stammende *A. tremulum* Sav., das von *A. lobatum* nur durch geringe Färbungsunterschiede und durch bedeutungslose Besonderheiten der Koloniegestalt sowie der Festigkeit, Inkrustationsdichtigkeit

und Durchsichtigkeit des Zellulosemantels abweicht. Diese letzteren Besonderheiten des Zellulosemantels beruhen zweifellos auf der Art des den Tieren zur Verfügung stehenden Inkrustationsmaterials. Die weichere, durchsichtigere *A. tremulum*-Form entsteht bei Tieren, denen nur »un sable fin« zur Verfügung stand, während »petit graviers« die festere, wenig durchsichtige *A. lobatum*-Form verursachten. Die mir vorliegenden Kolonien zeigen diese verschiedenen Zustände des Zellulosemantels, ohne doch nach diesen Zuständen artlich getrennt werden zu können. Auch die Koloniegestalt, ob einfach massig (*A. tremulum*) oder gelappt (*A. lobatum*), kann ich als artsonderndes Merkmal nicht anerkennen. Die mir vorliegenden Kolonien, deren Konsistenz zum Teil auf *A. tremulum* hinweist, zeigen übrigens sämtlich die Gestaltung der Kolonie, die für *A. lobatum* charakteristisch sein soll, selbst die einfachsten derselben wenigstens in geringem Maße. Wahrscheinlich spricht die Natur des Untergrundes mit bei der Gestaltung der Kolonie, und dies würde es auch erklärlich erscheinen lassen, daß vielfach zahlreiche Kolonien eines Fundortes die gleiche und damit nur anscheinend charakteristische Kolonieform aufweisen.

Als weiteres Synonym glaube ich *A. africanum* Sluiter dem *A. lobatum* zuordnen zu sollen, dessen Original die *A. lobatum*-Form der Kolonie aufweist und auch in der Dreizahl der Atrialzungen mit meinem sicherlich zu *A. lobatum* gehörenden Material übereinstimmt. *A. africanum* soll nur vier Längswülste am Magen aufweisen, während *A. lobatum* nach meiner Untersuchung an Hunderten von Personen konstant fünf Magenwülste zeigt. Es ist aber zu beachten, daß die Zahl der Magenwülste im optischen Längsschnitt, an dem durchsichtig gemachten Objekt, nicht leicht festzustellen ist, da sich häufig zwei Wülste genau überdecken. Eine sichere Angabe ist nur nach Querschnitten durch das Organ zu machen. Der optische Längsschnitt durch das mir vorliegende fünfwülstige Organ ergab häufig derartige Bilder, wie der Magen in der Sluiter'schen Abbildung (l. c. 1905, Taf. II Fig. 5), Manchmal ist auch einer der Magenwülste durch Streckung in der Querrichtung undeutlicher als die übrigen. Sollte das Original von *A. africanum* tatsächlich nur vier Magenwülste besitzen, so müßten wir in dieser Bildung das Anzeichen einer geringen Variabilität sehen, die höchstens zur Sonderung einer Varietät berechtigen würde.

Etwas fraglich erscheint mir, ob auch das *A. tremulum* Sluiter's vom Malayischen Archipel (l. c. 1909, p. 99) dem *A. lobatum* zuzuordnen sei. Sluiter, der doch an seinem *A. africanum* die dreiteilige Atrialzunge erkannte, spricht bei der malayischen Form nur von »einem kurzen, dreieckigen Zungenfortsatz«, und, was wohl bedeutsam ist, er beschreibt sein Untersuchungsobjekt als Zwitterperson: »ein nur kleines Ovarium, von einigen wenigen kleinen Testisbläschen umgeben«. Nach meiner Untersuchung an Hunderten mit Geschlechtsorganen ausgestatteten Personen von *A. lobatum* sind aber diese Personen durchaus eingeschlechtlich. Sie sind auch offenbar weder protogyn noch protandrisch, denn ganz junge Personen können schon weibliche oder männliche Gonaden aufweisen. Es ist also auch kaum anzunehmen, daß während einer sich seltener darbietenden, von mir nicht beobachteten Übergangsperiode weibliche und männliche Gonaden nebeneinander in einer Person vorkommen könnten. Will man nicht einen Beobachtungsirrtum annehmen, so muß man diese verschiedenen Bildungen als wesentliche Abweichung der malayischen Form von der des Roten Meeres ansprechen. Die räumliche Entfernung zwischen den Fundorten, die Sluiter einige Bedenken zu machen scheint würde meiner Ansicht nach kaum gegen eine Vereinigung der malayischen Form mit der des Roten Meeres und des Golfes von Aden sprechen. Es wäre nicht die einzige Ascidie, die eine derartige Verbreitung über die ganze Breite des Indischen Ozeans hinüber aufweist.

Nach Untersuchung des mir vorliegenden Materials von Suës kann ich die Beschreibung des *A. lobatum* in manchen Punkten bestätigen und ergänzen.

Beschreibung: Die Gestaltung und das Aussehen der Kolonie entspricht meist ziemlich genau der Beschreibung und Abbildung Savigny's von *A. lobatum* (l. c. 1816, Taf. III Fig. 4). Einfach massige Kolonien, wie sie für *A. tremulum* Sav. charakteristisch sein sollen, sind in meinem Material

nicht enthalten; doch zeigen einzelne Kolonien bei *A. lobatum*, entsprechend der gelappter Form das mehr glasige Aussehen und die weichere Beschaffenheit der *A. tremulum*-Form.

Die Oberfläche der Kolonie ist stets etwas uneben, bei einigen Kolonien sogar sehr uneben, durch mehr oder weniger regelmäßig ovale blasige polsterförmige Auftreibungen, die durch tiefe Furchen voneinander getrennt sind, gefeldert. Die Personenaußenflächen liegen dann im Grunde und an den Flanken der Furchen. Die polsterförmigen Auftreibungen scheinen die Zwischenräume der (doppelreihigen, labyrinthischen) Systeme darzustellen. Die scharfe Ausprägung dieser blasigen Auftreibungen beruht vielleicht zum großen Teil auf Schrumpfung der Personen und ihrer Zellulosemantelkammern; wenigstens hatten die Personen der betreffenden Kolonien ein stark geschrumpftes Aussehen. Sollte sich diese Bildung als wesentlich herausstellen, so müßten diese Kolonien als Vertreter einer besonderen Varietät, für die ich die Bezeichnung »var. *pustulosum*« vorschläge, angesehen werden. Die Systeme sind verschieden dicht und volkreich, bei meinem Material von *A. lobatum* manchmal etwas dichter als an der von Savigny abgebildeten Kolonie. Daß aber auch bei dem Savigny'schen Material wenigstens stellenweise eine dichtere Gruppierung der Personen stattfand, geht aus seinen Figuren 1¹ und 1² der Tafel XVI hervor.

Der Zellulosemantel ist mehr oder weniger weich knorpelig, durchscheinend, von mehr oder weniger feinen Fremdkörpern, kleinen Sandkörnern, Diatomeenschalen u. a., durchsetzt. In den mittleren Partien des Zellulosemantels sind diese Einschlüsse spärlich, während sie sich in der Oberflächenschicht häufen. Blaszellen fehlen. Die Grundmasse des Zellulosemantels ist von zahlreichen feinen Fäden durchzogen, die nicht, sämtlich Ausläufer der Sternchenzellen zu sein scheinen. Außer zahlreichen kleinen Sternchenzellen finden sich besonders in der Oberflächenschicht größere kompakte, in Parakarmin stark färbare Zellen (Pigmentzellen?) von unregelmäßiger Gestalt und Größe. An Hartkörpern erkannte ich, abgesehen von den Einschlüssen, nur Krystallgruppen unbekannter chemischer Beschaffenheit, bestehend aus äußerst feinen, bis etwa 30 μ langen Stäbchen, die zu vielen radiär entweder von einem Punkte oder von der Oberfläche größerer Zellen und Einschlüsse ausstrahlen. Ob diese meist vielstrahlig sternförmigen Krystallgruppen eine bedeutungslose Folge besonderer Konservierung oder ob sie für diese Art charakteristisch sind, muß dahingestellt bleiben. Blutgefäße habe ich im Zellulosemantel nicht deutlich erkannt, doch mag das nur an der ungünstigen Konservierung des Materials liegen.

Die Personen entsprechen meist den Angaben und Abbildungen Savigny's; doch sind sie zum Teil viel schlanker, wobei sich das Abdomen durch eine fast halsartige Taille von dem sehr viel breiteren Thorax absetzt und auch weiter hinten nicht annähernd die Breite des Thorax erreicht. Eine der schlankeren von mir beobachteten Personen erwies sich als 4 $\frac{1}{2}$ mm lang, wovon etwa 2 mm auf den Thorax, 1 $\frac{1}{2}$ mm auf das Abdomen und 1 mm auf das Postabdomen entfielen. Der Thorax war dabei ungefähr 0.85 mm dick, die Taille 0.35 mm, das Abdomen im Maximum 0.55 mm und das Postabdomen (der männlichen Personen) zirka 0.6 mm. Die Gestalt des Postabdomens ist bei männlichen und weiblichen Personen — es mag hier vorweg bemerkt werden, daß die Personen eingeschlechtlich, zum Teil männlich, zum Teil weiblich, sind — etwas verschieden, bei männlichen deutlich länger als dick, bei weiblichen nur ungefähr so lang wie dick, nach hinten kaum verdickt. Auch die Gestalt des Thorax ist bei weiblichen Personen meist etwas ungebildet, insofern der zu einem Brutraum ausgeweitete Atrialraum eine starke Vorwölbung an der Rückenseite bildet. Die Leibeswand ist am Thorax mit ziemlich kräftiger, aber weitläufiger Längsmuskulatur versehen.

Der Branchialsipho (Tafel, Fig. 12) liegt gerade am Vorderende des Thorax und ist regelmäßig 6-strahlig kronenförmig, weniger lang als breit. Seine sechs Randläppchen sind verhältnismäßig sehr dick, plump, im Umriß ungefähr herzförmig.

Ein Atrialsipho ist nicht ausgebildet. Die Atrialöffnung (Tafel, Fig. 12) ist ein verhältnismäßig großes, etwas vor der Mitte des Thorax in der Rückenmittellinie liegendes Loch, das von einem ziemlich dicken, aber nur wenig nach außen vortretenden muskulösen Saum eingefast ist. Die Vorderkante dieses Saumes geht meist in 3 schlank dreiseitige, an der Basis miteinander

verwachsene Atrialzungen über. Diese Atrialzungen sind verhältnismäßig ziemlich groß, die mittlere vielleicht etwas größer als die seitlichen; doch ist der Unterschied jedenfalls nicht bedeutend. An vielen Personen habe ich nur zwei Atrialzungen oder nur deren eine erkennen können. Vielleicht beruht dies nur auf der Hinfälligkeit dieser Organe, die bei der Präparation leicht abbrechen. Bei einer Person fand ich 4 ungefähr gleich große Atrialzungen. Es liegt hier zweifellos eine gewisse Variabilität in der Zahl der Atrialzungen vor. Die Dreizahl ist offenbar das normale.

Die Mundtentakel sind schlank, fadenförmig, zart. Ich zählte an einer Person deren 16, die abwechselnd verschieden groß waren. Andere Personen schienen keine solche Regelmäßigkeit in der Anordnung der Mundtentakel zu besitzen.

Das Flimmerorgan ist ein etwas gebogener birnförmiger Körper, dessen breiter Pol nicht weit über die entodermale Oberfläche hervorragte. Der Flimmergruppenspalte ist ein einfaches, vielleicht etwas längliches, ovales Loch am breiten Pol des Organs.

Der Kiemensack besitzt in der Regel 9, selten 10 Kiemenspaltenzonen. Bei einer Person (Tafel, Fig. 12) zeigte eine der 9 Kiemenspaltenzonen eine Art Spaltung. Mutmaßlich liegt hier ein Übergang zu der 10-Zahl der Kiemenspaltenzonen vor. Jede Halbzone enthält etwa 10 bis 12 Kiemenspalten. Gegen die Dorsalseite nehmen die Kiemenspalten einer Halbzone allmählich an Länge ab, nach dem Endostyl zeigt nur die letzte Kiemenspalte jeder Halbzone eine Längenabnahme gegen die benachbarte. Dieser Größenunterschied ist besonders deutlich an noch nicht ganz ausgebildeten Kiemensäcken, deren Kiemenspalten noch kurz, oval bis fast kreisförmig sind. Bei ausgewachsenen Kiemensäcken mit langgestreckten Kiemenspalten ist er nicht so deutlich, vielleicht allerdings nur, weil die trennenden Längsgefäße bei diesen Objekten infolge von Schrumpfung stark gebogen waren und keine genauere Messung erlaubten. Die Dorsalfalte wird in der Regel durch 8 ziemlich plumpe Züngelchen vertreten.

Der Darm bildet eine lange, eng geschlossene, nach hinten hängende Schleife, deren rücklaufender Ast nur wenig länger als der hinlaufende ist, so daß sein Ende, der After (Tafel, Fig. 12) ziemlich weit hinten im Thorax zu liegen kommt, nämlich dorsal von der drittletzten Kiemenspaltenzone, deren Mitte von den vorspringenden Afterläppchen kaum erreicht wird. Der Verlauf der Darmschleife zeigt bei dieser Art eine eigentümliche Variabilität. Bei einem Teil der Personen ist die Darmschleife einfach und gerade, so daß der zum hinlaufenden Ast gehörige Magen ventral liegt, bei einem anderen Teil vollführt dagegen die Darmschleife in der Höhe des Ösophagus eine Drehung um 180°, so daß der Ösophagus seitlich am rücklaufenden Darmschleifenast vorbeigeht und der Magen eine dorsale Lage erhält. Die Verschiedenheit ist schon Savigny bei dieser Art aufgefallen und von ihm dargestellt worden (l. c. 1916, Taf. XVI Fig. 1³ und 1⁴). Der Ösophagus ist ziemlich lang und eng, fast gerade oder wenig gebogen, je nach dem Verlaufe der Darmschleife. Der Magen liegt ungefähr in der Mitte des hinlaufenden Darmschleifenastes oder etwas weiter hinten, je nach der verschiedenen, nicht immer regelmäßigen Streckung des Abdomens. Der Magen besitzt bei meinem Material nach Untersuchung an Hunderten von Personen anscheinend konstant 5 stark vorragende Längswülste. Diese Längswülste verteilen sich nicht gleichmäßig über den ganzen Umfang. Die beiden gegen den eng an den Magen angepreßten rücklaufenden Darmschleifenast hingewendeten Längswülste sind durch diese Pressung gleichsam auseinander gedrückt, so daß sie mehr zur Seite ragen. Die Fig. 11 der Tafel zeigt den Querschnitt durch einen dorsal gelegenen Magen, bei dem diese Ausflachung ventral — in der Abbildung unten — zu liegen kommt. Eine auffallende Größenverschiedenheit zwischen diesen Magenwülsten konnte ich bei meinem Material nicht erkennen. Nach Savigny (sowie nach Sluiter bei seinem *A. tremulum* von der Banda-See) sollen die im optischen Längsschnitt (l. c. 1816, Taf. XVI Fig. 1⁴ und 1⁵) zu äußerst liegenden Wülste schmaler sein als die übrigen. Hier liegt wohl eine leicht erklärliche Täuschung vor. In der Lage, bei der die breite Ausdehnungsfläche des Magens unten liegt (wie zum Beispiel bei meiner Fig. 11), überdecken der zweite und der vierte Wulst jenen ersten, beziehungsweise fünften zum großen Teil, so daß diese letzteren nur als schmale Streifen unter

den in ganzer Breite sich darbietenden mittleren Wülsten hervorschauen und demnach kleiner erscheinen. Die Magenwülste zeigen manche Unregelmäßigkeiten, mehr oder weniger tiefe und mehr oder weniger weit verlaufende sekundäre Längsfurchen, die häufig eine größere Wulstzahl vortäuschen können, ferner manchmal auf unregelmäßiger Schrumpfung beruhende Querfältelung. Die Magenwülste ragen sowohl nach vorn wie nach hinten etwas über die Enden des Achsiallumens hinaus und nicht immer ganz gleich weit. Querschnitte durch den Anfangs- und den Endteil des Magens ergeben daher häufig unregelmäßigere, stark abweichende und leicht irreführende Bilder. An Querschnitten durch die Mittelpartie des Magens (Tafel, Fig. 11) war die 5-Zahl der Magenwülste trotz mancher Unregelmäßigkeiten in keinem Falle zu verkennen. Bemerken muß ich noch, daß bei der oberflächlichen Betrachtung des Magens, zumal bei einer Seitenlage desselben, die Zahl der Längswülste meist kaum festzustellen ist. Manche Objekte ergaben bei einer Seitenlage des Magens genau ein solches Bild, wie Sluiter es von *A. africanum* gibt (l. c. 1905, Taf. II Fig. 9), und aus dem man, bei Annahme einer gleichmäßigen Verteilung der Längswülste am Magenumfang, auf eine 4-Zahl der Magenwülste hätte schließen können. Bei der weitgehenden sonstigen Übereinstimmung des Sluiter'schen *A. africanum* mit *A. lobatum*, die eine Verschmelzung beider Arten nötig macht, drängt sich die Frage auf, ob tatsächlich eine solche Variabilität in der Zahl der Magenwülste angenommen werden müsse, oder ob hier nicht vielleicht ein Beobachtungsirrtum vorliegt. Die Magenwülste beruhen nicht lediglich auf der Einfaltung eines gleichmäßigen Epithels, sondern sind strukturell besondere Bildungen. Ihre Firstpartie bildet einen etwas verdickten Drüsenstreifen, der sich im Querschnitt durch den Magen (Fig. 11) als ziemlich deutlich gesonderte, im Umriß breit ovale Zellgruppe darstellt. Nach den Savigny'schen Abbildungen soll dicht auf den Magen ein kleiner, dick linsenförmiger Nachmagen folgen. Ich glaube bei manchen Personen auch einen solchen Nachmagen erkennen zu haben; bei anderen schien er nicht vorhanden, sondern ausgeglättet oder infolge von kleiner Querschlingelung des hier sehr dünnen Darmes undeutlich geworden zu sein. Der Mitteldarm nimmt den hintersten Teil des hinlaufenden Darmschleifenastes und einen Teil des rücklaufenden Astes ein. Der Enddarm ist nicht scharf vom Mitteldarm abgesetzt. Er ist einfach, ohne Leitrinne und ohne Typhlosolis, stellenweise stark aufgebläht. Der After ist ein querer Schlitz, der von zwei verhältnismäßig ziemlich großen, frei vorspringenden Afterläppchen überragt wird. (Tafel, Fig. 12).

Das Entodermrohr ist der (ventralen?) Außenwand des Postabdomens ziemlich eng angelegt.

Geschlechtsapparat: Die Personen sind nach meinen Befunden an Hunderten sämtlich eingeschlechtlich, entweder männlich oder weiblich, und zwar anscheinend dauernd eingeschlechtlich, nicht etwa das Geschlecht im Laufe des Lebens wechselnd. Ich habe sowohl deutlich männliche wie deutlich weibliche jugendliche Personen mit noch unvollkommen ausgebildetem Kiemensack gefunden, so daß an eine protogyne Entwicklung, wie sie für die Botrylliden charakteristisch zu sein scheint, nicht zu denken ist. Eigentümlich verschieden ist die Verteilung der verschiedenen Geschlechter in den einzelnen Kolonien. Eine Kolonie von Suës (Mus. Hamburg: T. 993) ist typisch monözisch. Sie besitzt nach Untersuchung eines umfangreichen Teilstückes annähernd gleich viele männliche und weibliche Personen anscheinend ohne Regel der Anordnung, unregelmäßig gemischt. Andere Kolonien von demselben Fundort (Mus. Berlin: Nr. 2875 und Nr. 2876 part.) erscheinen nach Untersuchung vieler Personen (einmal 55, das andere Mal 15 Personen) rein weiblich, noch andere Kolonien (Mus. Berlin: Nr. 2876 part, 26 Personen untersucht) ergaben nur männliche Personen, so daß diese Kolonien typisch diözisch, rein weiblich oder rein männlich erscheinen, und zwar darunter zwei Kolonien aus einem Fund, deren eine männlich, deren andere weiblich ist. Schließlich finden sich noch Kolonien, die fast diözisch sind, so eine, bei der sich neben 54 männlichen Personen eine einzige weibliche fand, und eine Kolonie, bei der neben 36 weiblichen eine einzige männliche Person vorkam. Festgestellt muß auch werden, daß der verschiedene Verlauf des Darmes, ob in einfacher, gerader oder in gedrehter Schleife, nichts mit dem Geschlecht der Person zu tun hat. Der männliche Geschlechtsapparat besteht aus einer großen, unmittelbar hinter der Darmschleife gelegenen, das Postabdomen fast ganz auffüllenden und

es hinten sogar etwas aufblähenden Hode, die sich aus einer großen Zahl, etwa 20 bis 30, unregelmäßig birnförmiger Hodenbläschen zusammensetzt, und einen daraus hervorgehenden Samenleiter, der in fast gerader Erstreckung durch das Abdomen hindurch nach vorn hingeht und im Atrialraum ausmündet. Auch das Ovarium liegt dicht hinter der Darmschleife und füllt das bei den weiblichen Personen etwas kürzere Postabdomen fast ganz aus. Die noch am Ovarium haftenden Eizellen, deren eine die übrigen an Größe zu übertreffen pflegt, erlangen hier eine Größe von etwa $\frac{1}{3}$ mm Dicke. Einen Eileiter habe ich nicht nachweisen können. Der Atrialraum dient bei den weiblichen Personen als Brutraum und erscheint als solcher meist sehr stark aufgebläht. Er enthält vielfach eine oder mehrere (im Maximum fand ich deren 5) große, fast $\frac{1}{2}$ mm dicke Embryonen oder geschwänzte Larven.

Was die Angaben anderer Autoren über die Geschlechtsverhältnisse bei dieser Art anbetrifft, so weichen sie zum Teil von meinen Befunden ab. Savigny (l. c. 1816, p. 8, 9) spricht bei der Beschreibung von *A. lobatum* nur von weiblichen Geschlechtsorganen. Die Originalpersonen seiner Figuren 1⁴ (*A. lobatum*) und 2² (*A. tremulum*) (l. c. 1816, Taf. XVI) sind aber zweifellos männlich. Was Savigny als »ovaire« bezeichnet (K''), ist eine typische *A. lobatum*-Hode. Dieser Feststellung scheint die Angabe zu widersprechen, daß eine dieser Personen mit männlichen Geschlechtsorganen eine reife Eizelle, beziehungsweise einen Embryo im Brutraum trägt (Taf. XVI Fig. 2⁴, t'', nach Figurenerklärung: »oeuf ou germe sorti de l'ovaire, et plus ou moins voisin de son degré de maturité«, l. c., p. 214). Es handelt sich hier aber sicherlich nicht um eine Eizelle, beziehungsweise um einen Embryo der Ascidie *A. lobatum*. Schon am Ovarium erlangen die Eizellen eine viel beträchtlichere Größe als das von Savigny im Atrialraum abgezeichnete Gebilde, dessen Größe etwa der der kleinen Hodenbläschen entspricht, während die reifen Eizellen, beziehungsweise Embryonen im Brutraum des *A. lobatum* tatsächlich fast so dick wie der Thorax, mindestens deutlich dicker als die halbe Thoraxbreite, sind. Jenes Gebilde ist wahrscheinlich das Ei eines Schmarotzers, etwa eines Copepoden, wie ich sie mehrmals, manchmal in Gruppen zu vielen, im Peribranchialraum oder im Atrialraum vorfand. Die in Savigny's Fig. 1⁵ der Taf. XVI abgebildete Person ist nach Maßgabe der Gestalt des Postabdomens zweifellos eine weibliche, deren Ovarium keine reife Eizelle mehr enthält.

Sluiter macht von *A. africanum* keine näheren Angaben über Geschlechtsorgane, sondern erwähnt nur, daß sich im Atrialraum häufig »quelques larves appendiculaires« finden. Aus der sehr schematisch gehaltenen Abbildung kann ich nicht ersehen (l. c. 1905, Taf. II Fig. 9), ob eine männliche oder eine weibliche Person der Abbildung zugrunde lag. Die fragliche Angabe über die zwittrige Natur der Personen des malayischen *A. tremulum* Sav., Sluit. (l. c. 1909) habe ich schon oben (S. 23) erörtert.

Gen. *Synoicum* Phipps.

Synoicum suesanum n. sp.

(Tafel, Fig. 1 - 4.)

Fundangabe: Suës, Flachwasser an der Küste; E. Bannwarth, 1914 (Typenkolonien).

Gimsah-Bucht; R. Hartmeyer, 11. bis 17. Jänner 1902 (Kotypenkolonie).

Diagnose: Kolonie dick polsterförmig, mit kleinerer Grundfläche angewachsen. Körperoberfläche rein, ohne Fremdkörper Personen sämtlich an der Oberseite mündend, in einfachen Systemen, die im Zentrum eine große gemeinsame Kloakenöffnung haben und durch grabenartige Furchen, wenn nicht zum Teil durch tiefere Einschnitte, voneinander getrennt sind.

Zellulosemantel sehr weich knorpelig, ohne Blaszellen, in der Oberflächenschicht fester, hautartig.

Personen bis 6 mm lang. Thorax groß. Abdomen kürzer. Postabdomen länger als Thorax und Abdomen zusammen, am verengten Hinterende in einen fadenförmigen, mit einigen Seitenanhängen versehenen ektodermalen Fortsatz auslaufend und außerdem mit 2 oder 3 gerundet stummelförmigen Anhängen.

Branchialsiphon kurz-kronenförmig, 6lappig.

Atrialsiphon am Anfang der Rückenlinie des Thorax, ungefähr so groß wie der Branchialsiphon; sein Vorderrand in eine breite, gerundet trapezförmige, fast quadratische Atrialzunge auslaufend, deren fast gerade abgestutzte Vorderkante 3 oder 4 sehr kurze, breite kreisrunde Papillen trägt, sein Seiten- und Hinterrand unregelmäßig und verschieden deutlich kerbschnittig.

Mundtentakel mehr als 8.

Kiemensack mit 13 bis 15 Kiemenspaltenzonen.

Darm eine ziemlich einfache Schleife bildend. Magen gerundet kastenförmig mit verkürzter Dorsalseite, maulbeerförmig, mit zirka 50 Vorwölbungen. Mitteldarm eng, Anfang des Enddarmes plötzlich stark verbreitert, die Ecken der Verbreiterung als kuppelförmige Blindsäcke neben dem Ende des engen Mitteldarmes vorragend. After deutlich hinter der Mitte des Kiemensackes.

Geschlechtsapparat: Personen zwittrig; Ovarium etwas hinter der Mitte des Postabdomens; Hode hinter dem Ovarium, ährenförmig, aus einer mäßig großen Zahl (zum Beispiel 14) unregelmäßig zweizeilig angeordneten kugeligen bis birnförmigen Hodenbläschen mit feinen, verhältnismäßig langen Sonderausführgängen zusammengesetzt.

Beschreibung: Koloniegestaltung: Die größte der vorliegenden 3 Kolonien von Suës ist ziemlich regelmäßig gestaltet und anscheinend typisch ausgebildet, während die kleineren Kolonien etwas unregelmäßiger ausgewachsen erscheinen, etwa wie Bruchstücke einer solchen typischen Kolonie. Die größere typische Kolonie (Tafel, Fig. 3 und 4) hat die Gestalt eines dicken Polsters mit gerundet dreiseitiger konvexer Oberseite und schräg nach unten zurückweichenden, zur weniger umfangreichen Grundfläche hingehenden Seitenflächen, die in gerundeter Kante an die Oberseite stoßen.

Bodenständigkeit: Die Kolonie ist mit der ganzen Grundfläche an einer Spongie aufgewachsen.

Dimensionen der Kolonie: Die größere Kolonie ist an der Oberfläche durchschnittlich etwa 20 mm breit und hat eine Höhe (Polsterdicke) von etwa 5 bis 7 mm.

Aussehen der Kolonie: Die Färbung ist im allgemeinen gelblich grau, etwas ins rötliche ziehend. Die Kolonie ist wachsartig glänzend und schwach durchscheinend mit undurchsichtigen, im auffallenden Licht helleren, im durchfallenden Licht dunkleren Personen.

Die Oberfläche der Kolonie ist im gröberen uneben, im feineren runzelig, ganz rein, frei von irgend welchen Fremdkörpern. Die Oberseite zeigt im Zusammenhang mit der Teilung in Systeme eine weitläufig netzförmige Furchung, deren von einzelnen oder doppelten Systemen eingenommene Maschen polsterförmig erhaben sind. Die Maschenpolster haben einen größten Durchmesser von etwa $2\frac{1}{2}$ bis 5 mm; die Furchen sind etwa $\frac{1}{3}$ bis 1 mm breit, grabenartig. Bei einer der beiden kleineren Kolonien schneidet eine winkelig über der Kolonie hinweggehende Furche viel tiefer ein als die übrigen, an dem einen Ende ungefähr bis zur Mitte der Polsterdicke, im übrigen fast bis zum Grunde der Kolonie, auf diese Weise die Kolonie in zwei ungefähr gleich große Systemgruppen teilend. Außerdem findet sich an dieser selben Kolonie noch ein weiteres etwas unregelmäßiges System von dick keulenförmiger Gestalt durch einen fast bis zum Grunde gehenden Einschnitt von den übrigen Systemen gesondert. Wir finden hier also eine Kolonieform, die an die des nordischen *S. irregulare* erinnert.

Systeme: Die Personen sind sehr regelmäßig in einfachen, kreisförmigen (beziehungsweise sternförmigen) oder ovalen Systemen angeordnet. Ich zählte 7 bis 13 Personen in den einzelnen Systemen. Meist nimmt ein System ein ganzes Maschenpolster ein. In wenigen Fällen finden sich zwei kleinere Systeme auf einem Maschenpolster, oder zwei solcher Systeme sind nur durch eine undeutlichere Furche voneinander gesondert. Zweifellos handelt es sich hier um jüngere, erst kürzlich durch Teilung aus einem größeren System hervorgegangene Systeme. Im Zentrum jedes Systems findet sich eine große, annähernd kreisrunde oder breit spindelförmige bis ovale oder etwas unregelmäßiger, aber stets einfach gestaltete Kloakenöffnung von etwa $\frac{1}{3}$ bis 1 mm Durchmesser und mit feinem scharfen Randsaum.

Die Branchialöffnungen sind regelmäßig 6-strahlig.

Der Zellulosemantel ist im allgemeinen sehr weich knorpelig, fast gallertig, nur in der hautartigen Oberflächenschicht fester. Er enthält zahlreiche Spindel- und Sternchenzellen und stellenweise auch kleine grobgranulierte Rundzellen. Blaszellen sind nicht vorhanden.

Die Personen (Tafel, Fig. 1) stehen mehr oder weniger senkrecht zur Oberseite der Kolonie und münden sämtlich an dieser Oberseite aus. Sie lösen sich ziemlich leicht aus dem Zellulosemantel

heraus. Ausgewachsene mäßig und gleichmäßig kontrahierte Personen sind etwa 5 bis 6 *mm* lang und lassen die verschiedenen Körperabschnitte auch äußerlich deutlich unterscheiden, während die Körperabschnitte bei unausgebildeten und stark kontrahierten Personen äußerlich nicht scharf hervortreten, so daß diese Personen fast wurmartig aussehen. Der Thorax ist, zumal bei schwach kontrahierten Personen (Fig. 1), verhältnismäßig groß, etwa 1·6 *mm* lang und im Maximum 0·85 *mm* dick, häufig in der hinteren Hälfte dicker (Kontraktions-, beziehungsweise Aufblähungserscheinung?), gegen das Vorderende etwas verengt. Das Abdomen ist stets kürzer als der Thorax, bei gut ausgestreckten Personen nur etwa halb so lang und halb so dick. Das Postabdomen ist im allgemeinen deutlich länger, wenn auch manchmal nur wenig länger als Thorax und Abdomen zusammen, bei gut ausgestreckten Personen anfangs halsartig verengt und nach hinten dann wieder spindelartig erweitert, das Maximum seiner Dicke, das hinter der Dicke des Abdomens zurückbleibt, ungefähr am Ende des dritten Viertels erreichend. Das zugespitzte Hinterende des Postabdomens ist in einen fadenförmigen, etwa 0·9 *mm* langen und 45 μ dicken ektodermalen Anhang ausgezogen, der einige, 2 oder 3, verschieden und unregelmäßig gestellte, kurze oder mäßig lange seitliche Anhänge von der Dicke des Hauptfadens trägt. Dicht an der Wurzel des fadenförmigen Anhangs trägt das Hinterende des Postabdomens dann noch 2 oder 3 gerundet stummelförmige ektodermale Anhänge, die nur wenig länger als dick und meist etwas gebogen sind. Diese stummelförmigen Anhänge sowie die Blindenden des fadenförmigen Fortsatzes und seiner Seitenanhänge besitzen ein etwas dickeres Epithel mit schmalen, großkernigen Zellen.

Der gerade am Vorderende des Thorax stehende Branchialsiphon (Fig. 1) ist regelmäßig kronenförmig, 6-lappig, etwa halb so lang wie breit, deutlich vom Thorax abgesetzt. Die Lappen sind geschweift, herzförmig, ungefähr halb so lang wie am Grunde breit.

Der Atrialsiphon (Fig. 1 und 2) ist stets deutlich ausgebildet und scharf abgesetzt, ungefähr ebenso groß wie der Branchialsiphon. Er steht dem Branchialsiphon ziemlich nahe, kaum mehr als um die Breite des Branchialsiphons von diesem getrennt an der hinteren Kante der Thorax-Vorderfläche schon etwas auf die Rückenseite des Thorax verschoben. Nur ausnahmsweise erscheint er etwas stärker vorgezogen und dann geradezu mit am Vorderende stehend. Bei der Aufsicht erkennt man an der Innenfläche des Atrialsiphons eine nicht ganz regelmäßige Längsrippung, die nicht ganz deutlich nach dem Sechsstrahl gebildet ist, insofern manchmal 6 der Längsrippen etwas stärker vortreten. Der Vorderteil des Randes des Atrialsiphons, der im übrigen nur einige wenige undeutliche und anscheinend unregelmäßige Einkerbungen aufweist, zieht sich zu einer sehr charakteristisch gestalteten Atrialzunge aus. Diese Atrialzunge erscheint in Flächenansicht (Fig. 2) gerundet trapezförmig, distal ein wenig breiter als am Grunde, fast quadratisch. Ihre Seitenränder sind etwas eingebogen, so daß sie eine hohlkehlförmige Form annimmt. Ihr fast quer verlaufender distaler Endrand trägt 3 oder 4 (falls 4, die vierte etwas kleiner!) niedrige, kreisrunde Papillen. Es will mir fraglich erscheinen, ob diese manchmal nur schwer zu erkennenden Papillen das Anzeichen einer Mehrstrahligkeit der Atrialzunge seien. Die ganze Atrialzunge ist meist ziemlich schräg gegen den Branchialsiphon hin geneigt. Diese charakteristische Gestaltung der Atrialzunge fand sich bei allen daraufhin untersuchten Personen, einer beträchtlichen Anzahl.

Die Leibeswand ist zart und dünn, mit zarter, weitläufig angeordneter Längsmuskulatur und nur am Halsteil der inneren Siphonen mit deutlicher, kräftiger Ringmuskulatur versehen.

Der Mundtentakelkranz ist nach der Vierzahl gebildet. Er besteht aus 4 großen Tentakeln 1. Ordnung, 4 etwas kleineren 2. Ordnung und einer wechselnden Zahl kleinster einer 3. Ordnung. Die Tentakel sind regelmäßig nach dem Schema 1, (3), 2, (3), 1 angeordnet, wobei die Einklammerung der »3« besagt, daß der betreffende Tentakel auch fehlen kann. Ein genauer untersuchter Tentakelkranz zeigte zum Beispiel 12 Tentakel, die, von der dorsalen Mittellinie ausgehend, folgende Anordnung ergaben: 1, 3, 2, 3, 1, 2, 1, 2, 1, 3, 2, 3, 1 (der dorsalmediane zweimal aufgeführt!). Die Tentakeln

verschiedener Ordnung scheinen nicht genau in einem und demselben Kreise zu stehen; wenigstens ragen die verdickten Basalteile der größeren Tentakel weiter vom Zentrum des Kreises ab als die der kleineren Tentakel.

Das Flimmerorgan ist ein winziges ovales Polster mit weiter, einfacher zentraler Durchbohrung, den freien Rand eines unter der Wandung der Praebranchialzone liegenden becherförmigen Organes bildend. Die längere Achse des Flimmerorgans liegt in der dorsalen Medianlinie.

Der Kiemensack (Tafel, Fig. 1) besitzt 13, 14 oder 15 Kiemenspaltenzonen und ungefähr 10 bis 12 länglich ovale (bei vollständiger Ausstreckung) oder schmalere, mehr lineare (bei Kontraktion) Kiemenspalten in jeder Halbzone. Jederseits neben dem ziemlich schmalen, bei guter Streckung fast geradlinigen Endostyl bleibt ein verhältnismäßig sehr breiter Raum frei von Kiemenspalten. Die untersten Kiemenspalten nehmen gegen diesen kiemenspaltenlosen Ventralraum schnell an Größe, zumal an Länge ab. Dorsalmedian ist ebenfalls ein kiemenspaltenfreier Raum ausgebildet, jedoch nicht so breit wie jener Ventralraum, und auch die Größe der Kiemenspalten ist hier nicht so deutlich vermindert. Die Quergefäße sind ziemlich breit, mit ziemlich kräftigen Muskelsträngen versehen, die in den kiemenspaltenlosen Ventralraum, also gegen den Endostyl hin, sich in mehrere dünne Bündel spalten und fächerförmig auseinanderstrahlen. Papillen sind am Kiemensack nicht vorhanden. Die Dorsalfaltenzüngelchen, je eines an den Quergefäßen, sind auffallend groß, deutlich länger als die Breite einer Kiemenspaltenzone. Sie sind schlank und gleichschenkelig dreiseitig, dabei aber ziemlich dick.

Der Darm (Tafel, Fig. 1) bildet eine ziemlich einfache Schleife, die auch normalerweise eine geringe Verzerrung aufzuweisen scheint. Die in den von verschiedenen Personen hergestellten Präparaten sich darbietenden Bilder vom Verlauf der Darmschleife sind nicht ganz gleich; doch bin ich nicht in der Lage, sicher anzugeben, ob dies auf einer geringen Variabilität oder auf einer abnormen postmortalen Verzerrung bei einigen Personen beruht. Eine geringe Zerrung des sehr weichen Objekts, die kaum ganz zu vermeiden ist, würde die ursprüngliche Lage der verschiedenen Darmteile zueinander schon ändern. Im folgenden schildere ich den Verlauf des Darmes, wie er mir der normale zu sein scheint, und wie ich ihn nach einem guten Präparat auch zeichnerisch dargestellt habe (Tafel, Fig. 1). Der genau am hinteren Pol des Kiemensackes liegende Schlund ist wie der Anfangsteil des Ösophagus ziemlich weit. Der Ösophagus, dessen derbere Wandung scharf von der zarten Wandung des Kiemensackes abgesetzt ist, ist trompetenförmig, nach hinten stark verengt, dabei stark gebogen, und zwar dorsalwärts. Der Magen ist gerundet schief-kastenförmig. Seine Gestalt ist der Kugelform genähert, aber doch nicht als kugelig zu bezeichnen. Während seine Hinterfläche annähernd quer zur Längserstreckung der Person liegt, bildet seine Vorderfläche eine zur Längsachse der Person deutlich geneigte, dorsalwärts nach hinten abfallende Fläche. Während der Mitteldarm gerade aus der Mitte der Hinterfläche des Magens austritt, tritt das enge Hinterende des Ösophagus in die Mitte der nach hinten dorsal abschüssigen Vorderfläche ein. Das Ergebnis dieser Bildung ist eine starke Verkürzung der dorsalen Medianlinie des Magens zwischen Cardia und Pylorus, während die gegenüberliegende ventrale Medianlinie des Magens stark verlängert und die Ventralpartie des Magens fast buckelförmig vorgezogen erscheint. Die ganze Wandung des Magens ist mit gedrängt stehenden, kreisrunden oder breit ovalen, zum geringen Teil auch etwas größeren nierenförmigen Vorwölbungen besetzt; der Magen ist also typisch maulbeerförmig. Eine Anordnung der Vorwölbungen in Längsreihen war jedenfalls nicht deutlich erkennbar. Ich zählte an einer Seite eines Magens ungefähr 28 solcher Vorwölbungen; ihre Gesamtzahl mag etwa 50 betragen. Der unter scharfem Absatz gerade aus dem hinteren Pol des Magens austretende Mitteldarm ist in seinem Anfangsteil ziemlich eng, nur manchmal durch ovale Nahrungsballen, die sich hier nur selten finden und ihn demnach schnell zu passieren scheinen, teilweise aufgebläht. Ein eigentlicher Nachmagen scheint nicht vorhanden zu sein. Meist ist der Mitteldarm annähernd gleichmäßig dick. Nur einmal fand ich in ihm eine kurze

Erweiterung, die jedoch eher wie eine gelegentliche Stauchung als wie ein besonderes Organ aussah. Der enge Mitteldarm verläuft zunächst noch eine ziemlich beträchtliche Strecke nach hinten, in gerader Richtung oder mehr oder weniger geschweift, und wendet sich dann ventralwärts zur linken Seite und nach vorn, den Wendepol der Darmschleife bildend. Sobald er die gerade Richtung nach vorn erreicht hat, geht er unter ungemein scharfem Absatz in den Enddarm über. Der Beginn des Enddarms ist in dorsalventraler Richtung flächenhaft verbreitert und die Ecken der Verbreiterung ragen als kurze kuppelförmige Blindsäcke nach hinten, dorsal und ventral das Hinterende des Mitteldarms flankierend. Diese Enddarm-Blindsäcke sind annähernd so dick wie lang und zugleich so dick wie das Hinterende des Mitteldarms. Diese eigentümliche Bildung, die bei allen näher untersuchten Personen in gleicher Weise ausgeprägt war, kommt auch bei allen näher verwandten Arten (siehe unten unter »Erörterung«!) vor, ist demnach für diese Artengruppe etwas durchaus charakteristisches. Nach vorn zu verschmälert sich der Enddarm etwas und nimmt eine dreieckige Gestalt an. Sich allmählich wieder nach der Doralseite hinwendend, streicht dieser rücklaufende Teil des Darmes linksseitig am Magen und dem Hinterteil des Ösophagus vorbei, um schließlich dorsal vom Kiemensack in den Thorax einzutreten und etwa am hinteren Ende des mittleren Thoraxdrittels auszumünden. Der Enddarm ist am Ende breit gerundet. Der After ist ein quere Spalt auf der Endkuppe des Enddarms. An den Rändern des Afterspaltens ragen zwei breite, gerundete, fast gerade vorspringende Afterlappen vor. Die Afterlappen sind ungefähr halb so lang wie breit, basal etwas verengt.

Geschlechtsapparat (Tafel, Fig. 1): Die Personen sind zwittrig. Die Gonaden liegen in dem dorsalen Längsfache des Postabdomens. Dieses dorsale Längsfach wird durch das sich zwischen den mittleren Seitenlinien des Postabdomens ausspannende, weit klaffende Entodermrohr von dem hier annähernd gleich umfangreichen ventralen Längsfach abgesondert. Das Ovarium liegt stets etwas hinter der Mitte des Postabdomens. Die größten am Ovarium beobachteten Eizellen mit sehr grob granuliertem Dotterinhalt waren etwa 145 μ lang und 100 μ dick, ellipsoidisch. Die Hode liegt ganz hinter dem Ovarium, von diesem durch eine kurze aber deutliche gonadenlose Strecke getrennt. Sie besteht aus einer mäßig großen Zahl — ich zählte an einigen Personen 14 bis 20 — kugelig bis birnförmiger Hodenbläschen von etwa 60 bis 120 μ Dicke, die durch sehr feine, verhältnismäßig lange Sonderausführgänge in den ziemlich gerade nach vorn hin verlaufenden Samenleiter einmünden. Die Anordnung der Hodenbläschen scheint zweizeilig zu sein; doch wird ihre Lagerung wohl infolge der durch die langen Sonderausführgänge ermöglichten Beweglichkeit sehr unregelmäßig. Sie sind auf eine ziemlich lange Strecke ziemlich unregelmäßig und locker verteilt, nur zum Teil paarweise einander genähert. Häufig findet man im hinteren Teil des Thorax dorsal vom Kiemensack eine geschwänzte Larve in dem sehr geräumigen Peribranchialraum. Eine besondere Aufblähung, und damit die Bildung eines besonderen Brutraumes, wird durch diese Larve nicht hervorgerufen. Die Larve ist übrigens trotz anscheinend vollständigen Ausgewachsenseins verhältnismäßig klein, nur etwa 0.46 mm lang.

Erörterung. *Synoicum suesannum* gehört zu einer engen Gruppe von Arten, die eigentümlicherweise sowohl tropisch wie subantarktisch verbreitet sind. Eine nahe verwandte Tropenform ist Sluiter's *Morchellium intercedens*¹ vom Sulu-Archipel, nahe verwandte subantarktische Arten sind *Sidnyum pallidum* Herdm.² von der Marion-Insel, sowie *Morchellioides affinis* Herdm.³ und *Morchellium giardi* Herdm.⁴ von den Kerguelen, die letztere später von Hartmeyer⁵ nachuntersucht. Als Vergleichsmaterial liegt mir von diesen Formen nur eine mir freundlichst von Hartmeyer über-

¹ Sluiter, Tunie. Siboga-Exp. II. Meresom. Ascid., p. 108, Taf. V Fig. 11

² Herdman. Rep. Tunie. Challenger II, p. 184, Taf. XXV Fig. 4 bis 6.

³ Herdman, ebendasselbst p. 177, Taf. XXIV Fig. 16 bis 20.

⁴ Herdman, ebendasselbst, p. 181, Taf. XXV Fig. 1 bis 3.

⁵ Hartmeyer, Ascid. Südpol-Exp. 1901 bis 1903. p. 550, Taf. XLVII Fig. 7, Taf. LVI Fig. 1 bis 3 (als *Synoicum giardi*)

lassene, bisher nicht untersuchte und bestimmte Kolonie des *Morchellioides affinis* von den Kerguelen vor. Zur Vereinfachung der folgenden Erörterungen will ich als wichtiges Ergebnis meiner Untersuchung an dieser Kolonie zunächst feststellen, daß *Morchellioides affinis* mit dem vom gleichen Fundort stammenden *Morchellium giardi* identisch ist. Die Gattung *Morchellioides* Herdman beruht auf einen Irrtum. *Morchellioides* soll sich nach Herdman (l. c. p. 176, beziehungsweise p. 180) von *Morchellium* lediglich dadurch unterscheiden, daß die Branchialöffnung achtlappig sei, während sie bei *Morchellium* (und *Sidnyum*, l. c. p. 183) sechslappig ist. Das ist nach Herdman's Beschreibungen auch der einzige wesentliche Unterschied zwischen seinen beiden Arten *Morchellioides affinis* und *Morchellium giardi*, ein Umstand, der die generische Sonderung dieser beiden Arten schon an und für sich verdächtig erscheinen ließ. Die Betrachtung der nebelhaft gehaltenen Abbildung einer Branchialöffnung von *Morchellioides affinis* (l. c. Taf. XXIV Fig. 19) gab meinem Verdacht eine bestimmte Richtung. Eine derartige Gestalt der angeblichen Branchialöffnungslappen, nach außen verbreitert und gerundet zungenförmig, wäre zum mindesten sehr ungewöhnlich. Die Betrachtung der durch einen dünnen Sekantenschnitt abgelösten Oberflächenschicht von der erwähnten Kerguelenkolonie, die im übrigen ganz mit der Beschreibung von *Morchellioides affinis* harmoniert, rechtfertigte meinen Verdacht. Jene Herdman'sche Abbildung stellt gar nicht die Lappen der Branchialöffnung dar. Bringt man in jenem Präparat, dessen Außenseite nach oben gerichtet ist, eine Branchialöffnung in das Gesichtsfeld des Mikroskops, so sieht man bei höchster Einstellung des Tubus deutlich sechs regelmäßige herzförmige Lappen die Branchialöffnung umgeben. Schraubt man den Tubus tiefer, so ändert sich das Bild, und bei gewisser Einstellung nimmt es im allgemeinen das Ansehen jener Herdman'schen Figur an. Jene acht angeblichen Lappen sind nichts anderes als die verdickten und eng gedrängt im Kreise stehenden Basalteile der Mundtentakel 1. und 2. Ordnung. Die Mundtentakel sind bei dieser Form, wie überhaupt in dieser Verwandtschaftsgruppe, genau nach der Vierzahl geordnet. 4 Tentakel 1. Ordnung wechseln mit 4 Tentakeln 2. Ordnung, dazwischen steht dann noch eine geringe Zahl kleinster Tentakel 3. Ordnung, die aber etwas aus dem Kreise der größeren Tentakel herausgedrängt erscheinen und bei jener Einstellung des Tubus nicht deutlich in die Erscheinung treten. Der von Herdman abgebildete Achtstern der Mundtentakel-Basalteile erscheint um so regelmäßiger, je geringer der Größenunterschied der Tentakel 1. und 2. Ordnung ist. Bei dem Original von *Morchellioides affinis* sollen die Tentakel — Herdman hat hierbei wohl nur die 1. und 2. Ordnung im Auge gehabt — »all of much the same length« sein. Auch ich fand bei meiner Kolonie meist nur geringe Größenunterschiede zwischen diesen Tentakeln, wenigstens keine solchen Unterschiede, die die Regelmäßigkeit des Achtsterns wesentlich beeinflussen. Ich halte die Zusammengehörigkeit der beiden Herdman'schen Formen hiermit für genügend sicher erwiesen und bezeichne die Art unter Vermeidung der bei Herdman vorausstehenden, aber auf einem Irrtum beruhenden Sonderbezeichnung »affinis«, als *Synoicum giardi* (Herdm.).

Bei einer Vergleichung der nunmehr auf 4 zusammengeschmolzenen Arten dieser Verwandtschaftsgruppe ergibt sich zunächst, daß sich *S. suesannum* von allen anderen Arten dieser Gruppe durch die deutlichere Sonderung der bei ihm mindestens durch grabenartige Einsenkungen voneinander getrennten Systeme unterscheidet. *S. suesannum* erinnert hierdurch an gewisse arktische *Synoicum*-Arten¹, bei denen eine solche Sonderung der Systeme mehr oder weniger weit ausgebildet ist. Im übrigen ähnelt die Kolonie von *S. suesannum* nach Gestalt und Aussehen wohl am meisten der von *S. intercedens*, wiewohl die Kolonien dieser Art beträchtlich höher erscheinen, nicht eigentlich polsterförmig. Besonders übereinstimmend ist der keilförmig verengte Abfall der Kolonien gegen die Grundfläche hin.

Herdman unterscheidet die Gattungen *Sidnyum* (mit *S. pallidum*) und *Morchellium* (mit *M. giardi*) nach den gegebenen Diagnosen (l. c. 1882, p. 180 beziehungsweise 183) lediglich durch die deutliche

¹ Vergl. Hartmeyer, Ascid. Arktis, p. 346 u. f.

(*Sidnyum*) und undeutliche (*Morchellium*) äußere Sonderung des Körpers in Thorax, Abdomen und Postabdomen. Das mir vorliegende Material von *Synoicum giardi* zeigt aber, daß diesen Verhältnissen nicht einmal ein Wert für Artensonderung beizumessen ist. Eine starke Anschwellung, wie einzelne Personen sie aufweisen, läßt den Thorax sehr viel dicker und vom Abdomen scharf gesondert hervortreten; andererseits verengt eine starke Streckung das Postabdomen, zumal in dem gonadenlosen Halsteil, viel stärker als das Abdomen, so daß durch beträchtliche Veränderung der Dickenverhältnisse auch eine Sonderung zwischen Abdomen und Postabdomen bei einzelnen Personen deutlicher hervortritt. Sehr charakteristisch erscheint für die hier erörterte Artengruppe die Ausstattung des postabdominalen Hinterendes mit einigen ektodermalen Anhängen zu sein. Nur von *S. pallidum* sind diese Organe nicht erwähnt, ohne daß man hieraus auf das Fehlen derselben schließen dürfte. Bei *S. intercedens* sollen nach Sluiter (l. c. 1904, p. 108) 2—4 »kurze Gefäßanhänge« vorkommen. Nach der Abbildung (l. c. Taf. V Fig. 11a) sind dieselben einfach und gleich lang, länger als die kurzen Anhänge und kürzer als der lange verzweigte Anhang bei *S. suesanum*. *S. giardi* stimmt in dieser Hinsicht nach meinen eigenen Befunden sowie nach den Angaben Herdman's über *Morchellioides affinis* (l. c. 1882, p. 178, Taf. XXIV Fig. 17) mehr mit *S. suesanum* überein, insofern verzweigte Anhänge vorkommen. Nach Herdman's Abbildung besitzt die betreffende Person nur 2 ektodermale Anhänge, die in gleicher Weise verzweigt sind. In dem mir vorliegenden Präparat vom Hinterende einer Person sind 3 Anhänge vorhanden, von denen 2 einfach zu sein scheinen, während der an der Basis beträchtlich dickere dritte, der leider etwas über der Basis abgerissen ist, mutmaßlich verzweigt war.

Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal der 4 Arten liegt offenbar in der Gestaltung der Atrialöffnung. Bei *S. intercedens* soll sie ein einfaches Loch ohne Siphon sein, bei den übrigen Arten ist ein sehr deutlich ausgebildeter Atrialsiphon vorhanden. Bei *S. pallidum* ist dieser Atrialsiphon wie der Branchialsiphon gestaltet, regelmäßig sechslappig, ohne daß sich eines der Lappchen als Atrialzunge hervortät. Bei *S. suesanum* und *S. giardi* sind dagegen deutliche Atrialzungen ausgebildet, bei *S. suesanum* eine kurz- und breitschuppenförmige mit 4 Papillen am quer abgestutzten Rande, bei *S. giardi* eine sehr langgestreckte, am distalen Ende einfache oder zweizipflige.

In Hinsicht auf die Mundtentakel, die stets regelmäßig nach der Vierzahl (Kreuzstellung) auftreten, unterscheidet sich *S. intercedens* von den übrigen Arten, insofern bei ihm nur 4 Tentakel 1. Ordnung vorkommen, während sich bei diesen noch 4 Tentakel 2. Ordnung und eine wechselnde Zahl kleinster Tentakel 3. Ordnung finden.

Der Kiemensack scheint keine wesentlichen Unterscheidungsmerkmale zu liefern. Der Darm zeigt, abgesehen von der charakteristischen Magengestalt, zunächst eine beachtenswerte Übereinstimmung, und zwar in der Verbreiterung des Enddarm-Anfangs und seiner Ausstattung mit einem Paar kuppelförmiger Blindsäcke jederseits neben dem Hinterende des Mitteldarms (siehe oben). Diese eigentümliche und meiner Ansicht nach sehr auffallende Bildung ist schon von mehreren Forschern, die Arten dieser Gruppe untersucht haben, gesehen und abgebildet worden, eigentümlicherweise aber von keinem deutlich erwähnt, geschweige denn auf ihre Bedeutsamkeit behandelt. Herdman gab zuerst eine Abbildung dieser Gestaltung in einer Figur von *Sidnyum pallidum* (l. c. Taf. XXV Fig. 6), bei der jedoch die Ecken der Verbreiterung nicht so deutlich blindsackartig zurückragen, wie ich es bei den von mir untersuchten Formen, so auch bei *S. giardi* fand. Im Text erwähnt Herdman bei den auf seine 2 Arten bezüglichen Beschreibungen nur, daß das Rektum, das er offenbar von dieser Verbreiterung an rechnet, weit und dünnwandig ist. Eine sehr gute Abbildung liefert Sluiter von dieser Bildung bei *S. intercedens* (l. c. Taf. V Fig. 11a), spricht aber im Text (l. c. p. 108) nur von einer plötzlichen Erweiterung des Mitteldarms. Auch Hartmeyer spricht in der Beschreibung von *S. giardi* nur vom »erheblich größeren Durchmesser« dieser Darmpartie, während in der betreffenden Abbildung (l. c. Taf. VI Fig. 1) die beiden Blindsäcke sehr deutlich hervortreten. In den Beschreibungen und Abbildungen von nordischen *Synoicum*-Arten finde ich keinen Hinweis auf eine derartige Bildung, und auch

S. steineri Mich¹ von Südgeorgien besitzt nicht diese Blindsackbildung. Ein vielleicht bedeutsamer Unterschied liegt in der verschiedenen Länge des Enddarms, beziehungsweise der Lage des Afters. Bei *S. intercedens* Sluit. (l. c. 1904, p. 108, Taf. V Fig. 11a) und nach der betreffenden Abbildung auch bei *S. pallidum* (Herdm.) (l. c. 1882, Taf. XXV Fig. 6) liegt der After ungefähr in der Höhe der Kiemensackmitte, wenn nicht gar noch ein geringeres weiter vorn. Bei *S. giardi* (Herdm.) liegt er nach Hartmeyer (l. c. 1911, p. 552, Taf. LVI Fig. 1) wie bei *S. suesanum* (siehe oben) beträchtlich hinter der Mitte des Kiemensackes, ungefähr oberhalb des hinteren Endes des mittleren Kiemensack-Drittels. In der Gestalt des Afters stimmt *S. suesanum* mit *S. giardi* (nach Hartmeyer) überein, während die Übereinstimmung mit *S. intercedens* und *S. pallidum* fraglich bleiben muß.

In der Lagerung der Gonaden stimmt *S. giardi*, wie ich nach Untersuchung meines Materials feststellen kann, vollkommen mit *S. suesanum* (siehe oben) und *S. intercedens* (Sluit.) (l. c. 1904, p. 190, Taf. V Fig. 11a) überein, insofern das Ovarium nahe der Mitte des Postabdomens und die Hode noch weiter hinten liegt, so daß also ein verhältnismäßig sehr langer vorderer Teil des Postabdomens gonadenfrei bleibt. *S. pallidum* (Herdm.) (l. c. 1882, Taf. XXV Fig. 17) scheint von diesem Verhalten etwas abzuweichen. Wenigstens finden sich in der angeführten Abbildung einige wenige (3) Hodenbläschen bereits vor dem Ovarium gelagert.

¹ Michaelsen, Tunic.; in: Hamburg. Magalh. Sammlr., p. 33, Taf. I Fig. 4, 5, Taf. III Fig. 21 bis 24. — Es erscheint mir jetzt fraglich, ob diese Art wirklich zur Gattung *Synoicum* zu stellen sei. Nachdem bei verschiedenen Arten eine mehr oder weniger vollständige Auflösung der Längswülste des Magens zu kürzeren Wülsten nachgewiesen ist, und Van Name bei einer und derselben Art, *Amaroucium bermudae* (Ascid. Bermuda-Isl., p. 353) das gleichzeitige Vorkommen von längs- und quergefalteten Magen fand, will es mir scheinen, daß meine südgeorgische Art besser zu *Amaroucium*, und zwar in die Nähe von *A. variabile* Herdm., zu stellen sei. Auch an einem Originalstück des *Amaroucium steineri* (Mich.) — so wäre diese Art demnach zu bezeichnen — fand ich neuerdings einen Magen, der deutlich mit Querswülsten, beziehungsweise Quersfalten ausgestattet ist, neben anderen Magen, bei denen die Längsfältelung deutlich überwiegt. Die Sonderung der Gattungen *Amaroucium* und *Synoicum* (und *Atopogaster*?) wird durch diese vermittelnden Bildungen immer schwieriger.

Literaturverzeichnis.

- Forskål, P., 1775; Descriptiones animalium avium, amphibiorum, piscium, insectorum, vermium quae in itinere orientali observavit; Hauniae.
- 1776; Icones rerum naturalium quas in itinere orientale depingi curavit; Hauniae.
- Hartmeyer, R., 1903; Die Asciden der Arktis; in: Fauna arctica, III.
- 1909; Tunicata (Manteltiere); in: Bronn, Kl. Ordn. Tierr., III, Suppl., 4. Forts.
- 1919; Polycitor (Eudistoma) Mayeri nov. sp., from the Tortugas; in: Publ. Carnegie Inst. Washington, CXXXII.
- 1911; Die Asciden der Deutschen Tiefsee-Expedition; in: Deutsche Tiefsee-Exp. 1898—1899, XVI.
- 1913; Die Asciden der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903; in: Deutsche Südpolar-Exp. 1901—1903, XII, Zool. IV.
- Herdman, W. A., 1886; Report on the Tunicata collected during the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876, II, Ascidae compositae; in: Rep. Voy. Challenger, XIV.
- Huitfeldt-Kaas, H., 1896; Synascidae; in: N. Nordhavs-Exp. 1876/78, XXIII.
- Kowalewsky, A., 1874; Über die Knospung der Asciden; in: Arch. mikr. Anat., X.
- Michaelsen, W., 1904; Die stolidobranchiaten Asciden der deutschen Tiefsee-Expedition; in: Erg. Deutsch. Tiefsee-Exp., VII.
- 1907; Tunicaten; in: Erg. Hamburg. Magalh. Sammlr., 1.
- 1915; Tunicata; in: Meeresfauna Westafrikas, 1.
- 1918; Die Ptychobranchen und Diktyobranchen Asciden des westlichen Indischen Ozeans; in: Mt. Mus. Hamburg, XXXVI.
- 1919; Ascidae Ptychobranchiae und Diktyobranchiae des Roten Meeres; in: Exp. »Pola« Rote Meer, Zool. Erg. XXXII; in: Denk. Ak. Wien, math.-nat. Kl., XCV.
- 1919; Die Krikobranchen Asciden des westlichen Indischen Ozeans: Claveliniden und Synoiciden; in: Mt. Mus. Hamburg, XXXVI.
- Ritter, W. C., 1901; The Ascidiens; in: Pap. Harriman Alaska Exp., XXIII; in: P. Ac. Washington, III.
- Savigny, J.-C. 1810?; Tableau systématique des Ascidies, tant simples que composées, Paris.
- 1816; Mémoires sur les animaux sans vertèbres III; Paris. — Ins Deutsche übersetzt von L. v. Oken; in: Isis, 1820, II, Literar. Anz.
- Sluiter, C. Ph., 1897; Tunicaten von Süd-Afrika; Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Süd-Afrika, II; in: Zool. Jahrb., Syst., XI.
- 1905; Tuniciers recueillis en 1904 par M. Ch. Gravier dans le golfe de Tadjourah (Somalie française); in: Mém. Soc. zool. Fr., XVIII.
- 1899; Die Tunicaten der Siboga-Expedition. II. Abt. Die merosomen Asciden (Krikobranchia excl. Clavelinidae); in: Siboga-Exp. LV1b, Leiden.
- 1915; Einige neue Asciden von der West-Küste Afrika's; in: Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. (2) XIV¹.
- Van Name, W. G., 1902; The Ascidiens of the Bermuda Islands; Tr. Connect. Ac., XI.
-

Liste der erörterten Arten und Gattungen.

(Neue Angaben über Organisationsverhältnisse nach eigenen Untersuchungen, so auch Neubeschreibungen, sind durch Fettdruck der betreffenden Seitenzahlen hervorgehoben; Synonyme sind in eckige Klammern, Untergattungen in runde Klammern gestellt.)

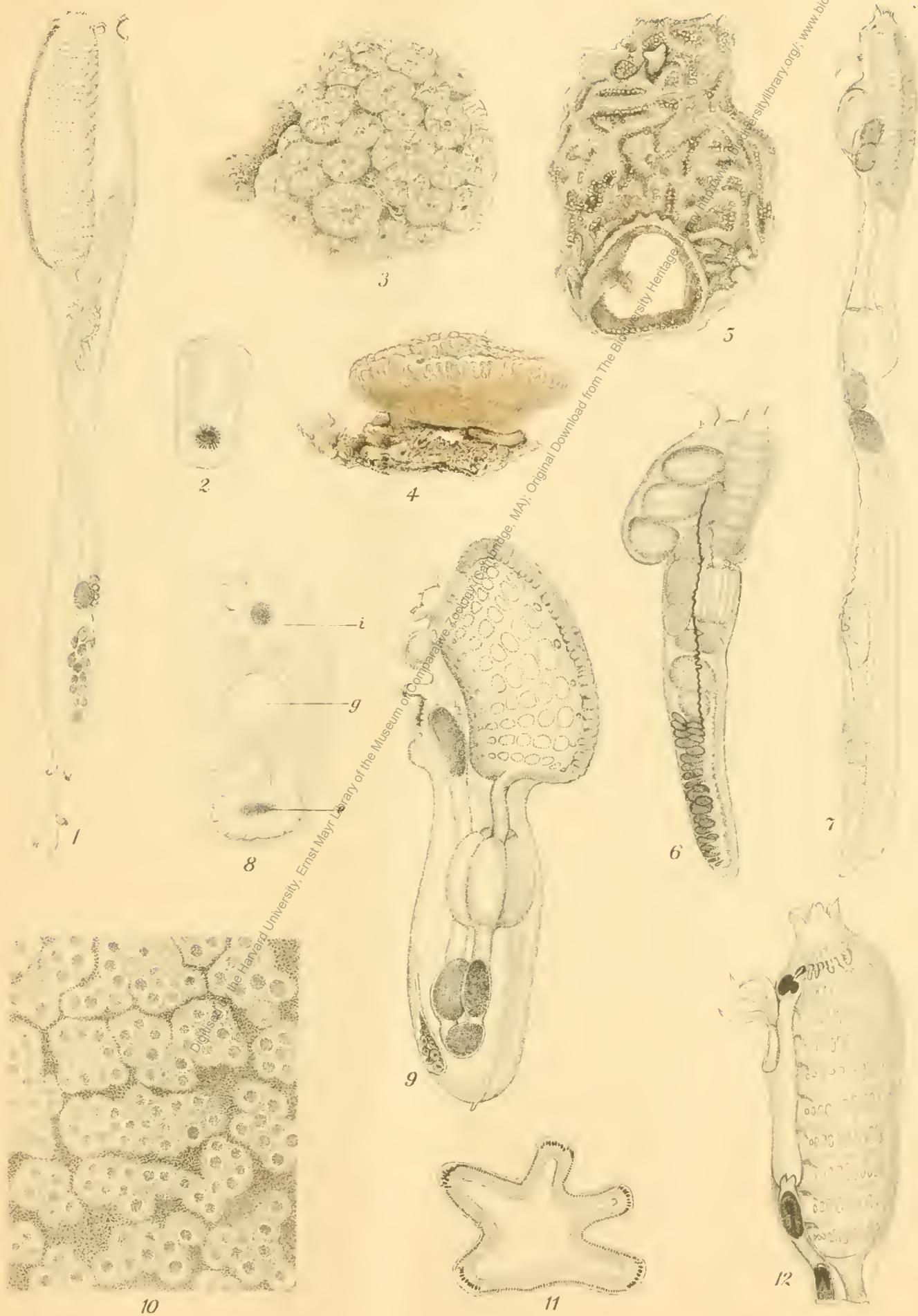
[<i>affinis</i> , <i>Morchellioides</i>]	31—33	[<i>effusum</i> , <i>Aplidium</i> , <i>Amaroucium</i>]	11, 16
[<i>africanum</i> , <i>Aplidium</i>]	22, 23, 26, 27	<i>enormis</i> , <i>Chondrostachys</i>	2, 3
<i>Amaroucium</i>	10—11, 21, 34	<i>erythraeum</i> , <i>Amaroucium</i>	2, 17—21
<i>A. astracoides</i>	21	<i>ficus</i> , <i>Aplidium</i>	16
<i>A. bermudae</i>	34	<i>galcritum</i> , <i>Amaroucium</i>	21
[<i>A. effusum</i>]	11	<i>giardi</i> , <i>Synoicum</i> , [<i>Morchellium</i>]	31—34
<i>A. erythraeum</i>	2, 17—21	<i>Gynandrocarpa domuncula</i>	21
<i>A. galcritum</i>	21	<i>G. placenta</i>	21
<i>A. irregulare concinnum</i>	17	[<i>hesperidum</i> , <i>Polyclinum</i>]	9
<i>A. lubricum</i>	14, 16	<i>Holozoa pileata</i>]	3
<i>A. mauritaniae</i>	3	<i>hupferi</i> , <i>Polycitor (Eudistoma) paesslerioides</i>	7—9
<i>A. savignyi</i>	2, 3, 11—17	<i>intercedens</i> , <i>Synoicum</i> , [<i>Morchellium</i>]	31—34
<i>A. steineni</i>	34	<i>inlermedia</i> , <i>Polycitor (Eudistoma) paesslerioides</i>	8
<i>A. variabile</i>	15, 34	<i>irregulare</i> , <i>Synoicum</i> , [<i>Amaroucium</i>]	17
<i>A. variabile tenerum</i>	17	[<i>isiacum</i> , <i>Polyclinum</i>]	9
<i>angolanus</i> , <i>Polycitor (Eudistoma)</i>	8	<i>lobatum</i> , <i>Aplidium</i>	2, 11, 16, 21, 22—27
<i>Aplidium</i>	10—11, 21	<i>lubricum</i> , <i>Amaroucium</i>	14, 16
[<i>A. africanum</i>]	22, 23, 26, 27	<i>magalhaensis</i> , <i>Polycitor (Eudistoma)</i>	8
[<i>A. effusum</i>]	11, 16	<i>maurilaniae</i> , [<i>Aplidium</i>], <i>Amaroucium</i>	3, 16
<i>A. ficus</i>	16	<i>mayeri</i> , <i>Polycitor (Eudistoma)</i>	2, 9
<i>A. lobatum</i>	2, 11, 16, 21, 22—27	[<i>Morchellioides</i>]	32
<i>A. lobatum pustulosum</i>	24	[<i>M. affinis</i>]	31—33
<i>A. maurilaniae</i>	16	[<i>Morchellium</i>]	32
<i>A. pelrense</i>	10	[<i>M. giardi</i>]	31, 32
[<i>A. tremulum</i>]	16, 22, 23, 27	[<i>M. intercedens</i>]	31, 34
<i>astracoides</i> , <i>Amaroucium</i>	21	<i>nilidus</i> , <i>Polycitor (P.)</i>	7
<i>bermudae</i> , <i>Amaroucium</i>	34	<i>oblonga</i> , <i>Chondrostachys</i>	2
<i>Chondrostachys enormis</i>	2, 3	<i>paesslerioides</i> , <i>Polycitor (Eudistoma)</i>	2, 7—9
[<i>Ch. oblonga</i>]	2	<i>pallidum</i> , <i>Synoicum</i> , [<i>Sidnyum</i>]	31—34
[<i>Ch. siphon</i>]	3	<i>pelrense</i> , <i>Aplidium</i>	10
[<i>Ch. siphon</i>]	3	[<i>pileata. Holozoa</i>]	3
<i>concinnum</i> , <i>Amaroucium irregulare</i>	17	<i>placenta</i> , <i>Gynandrocarpa</i>	21
<i>constellatum</i> , <i>Polyclinum</i>	10	<i>Polycitor (Eudistoma) angolanus</i>	8
<i>crystallinum</i> , <i>Polycitor (P.)</i>	7		
[<i>cyllhereum</i> , <i>Polyclinum</i>]	9		
[<i>Didemnum styliiferum</i>]	2, 3		
<i>Distaplia stylifera</i>	2		
<i>domuncula</i> , <i>Gynandrocarpa</i>	21		
[<i>dualana</i> , <i>Polycitor (Eudistoma) schultzei</i>]	7		

<i>P. (Eu.) magalhaensis</i>	8	[<i>Salpa siphon</i>]	3
<i>P. (Eu.) mayeri</i>	2, 9	<i>saturnium, Polyclinum</i>	2, 9—10
<i>P. (Eu.) paesslerioides</i>	2	<i>savignyi, Amaroucium</i>	2, 3, 11—17
<i>P. (Eu.) paesslerioides lupferi</i>	7—9	[<i>schultzei, Polycitor (Eudistoma)</i>]	7, 9
<i>P. (Eu.) paesslerioides intermedia</i>	8	[<i>Sidnyum pallidum</i>]	31—33
[<i>P. (Eu.) renieri</i>]	7, 9	[<i>siphon, Chondrostachys</i>]	3
[<i>P. (Eu.) schultzei</i>]	7, 9	[<i>siphon, Salpa</i>]	3
[<i>P. (Eu.) schultzei dualanus</i>]	7	<i>steineni, Amaroucium, [Synoicum]</i>	34
<i>Polycitor (Polycitor) crystallinus</i>	7	<i>stylifera, Distaplia, [Didemnum]</i>	2, 3
<i>P. (P.) nilidus</i>	7	<i>suesanum, Synoicum</i>	27—34
<i>P. (P.) pulcher</i>	3, 7	<i>Synoicum giardi</i>	32—34
<i>P. (P.) lorensis</i>	2, 3, 3—7	<i>S. intercedens</i>	31—34
[<i>Polyclinoides</i>]	10	<i>S. irregulare</i>	17
[<i>Polyclinum cytherum</i>]	9	<i>S. pallidum</i>	31—34
<i>P. constellatum</i>	10	<i>S. suesanum</i>	2, 27—34
[<i>P. hesperium</i>]	9	[<i>S. steineni</i>]	34
[<i>P. isiacum</i>]	9	[<i>siphon, Chondrostachys</i>]	3
<i>P. saturnium</i>	2, 9—10	<i>tenerum, Amaroucium variabile</i>	17
[<i>P. uranium</i>]	9, 10	<i>lorensis, Polycitor (P.)</i>	2, 3, 3—7
[<i>Psammaplidium</i>]	21	[<i>hemulum, Aplidium</i>]	16, 22, 23, 27
<i>pulcher, Polycitor (P.)</i>	3, 7	[<i>uranium, Polyclinum</i>]	9, 10
<i>pustulosum, Aplidium lobatum</i>	24	<i>variabile, Amaroucium</i>	15, 34
[<i>renieri, Polycitor (Eudistoma)</i>]	7, 9		

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Downloaded from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/ www.biodiversitylibrary.org

Tafelerklärung

- Fig. 1. *Synoicum suesanum* n. sp. Weichkörper einer Person, von der linken Seite; 24/1.
- Fig. 2. — — Egestionsöffnung mit Analzunge, von der Rückenseite; 100/1.
- Fig. 3. — — Kolonie von oben; 2/1.
- Fig. 4. — — Kolonie von der Seite; 2/1.
- Fig. 5. *Amaroucium savignyi* n. sp. Kolonie von Suës, von oben; 1./1.
- Fig. 6. — — Weichkörper einer stark zusammengezogenen Person, von der rechten Seite; 30/1.
- Fig. 7. — — Weichkörper einer gut gestreckten Person, von der rechten Seite; 30/1.
- Fig. 8. *Polycitor (P.) torensis* n. sp. Körperöffnungen in der Aufsicht; 85/1.
- Fig. 9. — — — Weichkörper einer Person, von der rechten Seite; 50/1.
- Fig. 10. *Amaroucium erythraeum* n. sp. Stück der Oberfläche einer Kolonie; 3/1.
- Fig. 11. *Aplidium lobatum* Sav. Querschnitt durch den Magen; 110/1.
- Fig. 12. — — Thorax einer Person, von der rechten Seite; 30/1.
-



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl.
Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt:
Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [97X](#)

Autor(en)/Author(s): Michaelsen Wilhelm

Artikel/Article: [Zoologische Ergebnisse XXXIII. Ascidiae Krikobranchiaae des Roten
Meeres: Clavelinidae und Synoicidae \(mit 1 Tafel und Textfigur\). 1-38](#)