

Nr. 9.

1915

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 9. November 1915.

Vorsitzender: Herr R. HEYMONS.

Herr H. STITZ sprach über die Beziehungen der Ameisen zum Menschen und ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Herr H. VIRCHOW sprach über die Wirbelsäule des Straußes.

Über einige Ascidien aus dem Golf von Suez.

VON R. HARTMEYER.

Mit 14 Figuren.

Die von mir in einem der vorhergehenden Hefte dieser Zeitschrift veröffentlichte Liste zu schützender Ascidiennamen enthält drei als Typus bestimmte Arten, deren Diagnosen bisher lückenhaft waren. Es sind dies: *Styela canopus* (SAV.), *Didemnum candidum* SAV. und *Polyclinum saturnium* SAV. Nachdem ich alle drei Arten an lokal-typischen Stücken nachuntersucht habe, dürften sie nunmehr genügend gekennzeichnet sein, um den Typus ihrer jeweiligen Gattung zu bilden. Ich lasse die Beschreibungen der drei Arten, die sämtlich aus dem Golf von Suez stammen, hier folgen. Gleichzeitig veröffentliche ich noch Untersuchungen über einige *Ascidia*- und *Phalusia*-Arten, ebenfalls aus dem Golf von Suez.

Styela canopus SAV.

1816 *Cynthia Canopus*, SAVIGNY, Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 95, 154 t. 8 f. 1.

1822 *Styela C.*, J. FLMMING, Phil. Zool., v. 2 p. 511.

1909 *Tethyum c.*, HARTMEYER in: Bronn's Kl. Ordn., v. 3 suppl. p. 1358.

Diese Art, die den Typus der Gattung *Styela* bilden soll, ist von SAVIGNY ziemlich eingehend beschrieben worden. Auch eine gute Abbildung findet sich bei SAVIGNY, so daß ein Wiedererkennen dieser seit SAVIGNY's Zeit nicht wieder untersuchten Art ohne weiteres möglich ist. Trotzdem bedarf die Diagnose in einzelnen Punkten noch der Ergänzung, was hiermit geschehen soll.

Vorliegendes Material:

Suez, G. BANNWARTH leg. 2 Expl.

Rotes Meer, HEMPRICH & EHRENBERG leg. 15 Expl.

Äußeres.

Die Körperform ist im allgemeinen länglich oval, doch finden sich auch mannigfache Abweichungen von dieser Grundform, wie unregelmäßig vierkantig, mit stielartig verlängertem Hinterende usw. Die Art variiert äußerlich in ganz ähnlicher Weise, wie die nahe verwandte *S. partita* (STPS.). Einige Maße (in mm) mögen das wechselnde Verhältnis der basoapikalen und dorsoventralen Körperachse anzeigen:

basoapikal	dorsoventral
30	22
30	18
38	15

Die Tiere sind mit dem Hinterende oder mit einem Teil der Ventralseite angewachsen, unter Umständen selbst mit der ganzen Ventralseite. In letzterem Falle ist der sonst terminal gelegene Ingestionssipho etwas auf die Dorsalseite verlagert, was bei dem Egestionssipho stets der Fall ist. Beide Körperöffnungen liegen auf kleinen, warzenförmigen Erhebungen, die aber nicht immer deutlich erkennbar sind, ziemlich nahe beisammen. Die Oberfläche ist ziemlich stark gerunzelt, stellenweise auch mit Buckeln und Höckern versehen, die im Umkreise der Körperöffnungen stets deutlich ausgebildet sind, und nur spärlich mit Fremdkörpern bedeckt. Es kommen aber auch Exemplare vor, deren Oberfläche nur sehr schwach gerunzelt, stellenweise fast glatt ist. Diese zeichnen sich gleichzeitig durch eine hellere, gelblichbraune Farbe aus, während die stärker gerunzelten Tiere mehr schmutzig dunkelbraun gefärbt sind.

Innere Organisation.

Der Zellulosemantel ist mäßig dick, ziemlich zähe, lederartig.

Der Innenkörper ist von blaugrauer bis kaffeebrauner Farbe.

Die Zahl der Tentakel beträgt etwa 45. Es sind mehrere (mindestens 3) Größen vorhanden, die aber nicht streng regelmäßig angeordnet sind. SAVIGNY gibt die Tentakelzahl mit 24 an. Vermutlich hat er die Tentakel 3. Ordn., die an regelmäßigen Partien des Kiemensackes mit den Tentakeln 1. und 2. Ordn. alternieren,

nicht mitgezählt. Das Velum ist ziemlich schmal und mit zahlreichen, ziemlich langen Kloakalentakeln besetzt.

Das Flimmerorgan ist hufeisenförmig. Die Schenkelenden sind einander stark genähert, so daß ein fast geschlossener Ring entsteht. Die Öffnung ist nach vorn gewandt, oder auch halb nach rechts.

Von den vier Falten des Kiemensackes ist die erste die höchste, die vierte die niedrigste. Die Zahl der auf den Falten und zwischen ihnen verlaufenden inneren Längsgefäße ist im Verhältnis die gleiche wie bei *S. partita*, nur ist sie durchweg größer, auch bei jüngeren Exemplaren. Ich setze den Befund bei einem Tier hierher:

rechts: D 4 (20) 12 (16) 11 (18) 12 (14) 6 E

links: D 6 (20) 11 (16) 9 (18) 10 (14) 6 E

Quergefäße 1.—3. Ordn. alternieren miteinander, doch ist die Regelmäßigkeit der Anordnung vielfach gestört. Dazu kommen noch parastigmatische Quergefäße. Die Felder besitzen in der Regel 5—6 Kiemenspalten, nur nahe dem Endostyl beträgt ihre Zahl 1 bis 2 Spalten mehr.

Der Verlauf des Darmes entspricht der Zeichnung SAVIGNY's und stimmt im übrigen mit dem von *S. partita* überein. Ein Pylorusblindsack fehlt. Der After ist zweilippig, jede Lippe mit 5—6 Lappen, die aber oft undeutlich ausgebildet, niemals besonders stark entwickelt sind.

Die Zahl der Gonaden beträgt konstant zwei an jeder Seite. Im übrigen stimmen sie in Bau und Lage durchaus mit denen von *S. partita* STPS. überein. Die Hodenfollikel sind sehr zahlreich. Sie füllen den ganzen Raum zwischen den Hinterenden der Ovarien aus. Nach vorn reichen sie nur eben über die Mitte der Ovarien hinaus.

Endocarpe bedecken die ganze Fläche des Innenkörpers, auch in der Darmschlinge liegen mehrere.

Verwandtschaft und Verbreitung.

Styela canopus ist sehr nahe verwandt mit *S. partita* (nordatlantisch und mediterran). Weiter gehören zu diesem Formenkreise noch die kapländische *S. pupa* HELL., die malayischen Arten *S. bicolor* SLUIT., *S. perforata* SLUIT. und *S. traustedti* SLUIT., ferner *S. gibbsii* (Puget Sund) und vielleicht noch einige andere. Die Verbreitung der Gruppe umfaßt somit weite Gebiete der nördlichen gemäßigten Zone und der Tropen. Aus dem tropischen Atlantik und Pazifik ist sie noch nicht bekannt, reicht aber mit einer Art bis in die südliche gemäßigte Zone hinein.

Ascidia cannelata (OK.).

- ??1815 *Ascidia phusca* (non FORSKÅL 1776), G. CUVIER in: Mém. Mus. Paris, v. 2 p. 29 t. 1 f. 7—9, t. 2 f. 8.
 1816 *Phallusia sulcata*, SAVIGNY, Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 102, 114, 162 t. 9 f. 2.
 1820 *Phallusia cannelata* [pro: „*Phallusie cannelée*“ SAV. 1816], [Oken] in: Isis, 1820 p. 796.
 1837 *Ascidia phusca* (part.), DUJARDIN in: LAMARCK, Hist. An. s. Vert., ed. 3 v. 1 p. 583.
 1840 *A. p.* (part.), DUJARDIN in: LAMARCK, Hist. An. s. Vert., ed. 2 v. 3 p. 526. (non 1890 *Phallusia sulcata*, J. V. CARUS, Prodr. F. Medit., v. 2 p. 474.)
 1891 *Phallusia sulcata* (sp. dub.), HERDMAN in: J. Linn. Soc. London, v. 23 p. 595.
 1909 *Phallusia corallophila* (nom. nov. pro: *P. sulcata* SAV.), HARTMEYER in: BRONN's Kl. Ordn., v. 3 suppl. p. 1404.

Diese Art ist wie die Mehrzahl der von SAVIGNY aus dem Roten Meer und dem Golf von Suez neu beschriebenen Arten seither nicht wieder untersucht worden. Da mir ein ziemlich reichliches, zum größten Teil von mir selbst gesammeltes Material einer *Ascidia*-Art aus dem Golf von Suez zur Verfügung steht, die zweifellos mit SAVIGNY'S Form identisch ist, benutze ich die Gelegenheit, um die lückenhafte Diagnose zu ergänzen.

Leider kann SAVIGNY'S Artname *sulcata* aus nomenklatorischen Gründen nicht erhalten bleiben, da COQUEBERT schon 1797 eine *Ascidia sulcata* (= *Microcosmus sulcatus*) beschrieben hat. Ich hatte deshalb bei früherer Gelegenheit für *Ascidia sulcata* (SAV.) bereits den neuen Namen *corallophila* vorgeschlagen. Nun finde ich aber, daß OKEN in einer Übersetzung von SAVIGNY'S Arbeit in der „Isis“ an einer Stelle den Namen *Phallusia cannelata* gebraucht (durch Latinisierung aus SAVIGNY'S französischem Artnamen „*Phallusie cannelée*“ gebildet), so daß diesem Namen die Priorität gebührt, und zwar mit der Autorschaft von OKEN.

Vorliegendes Material:

- Suez, G. BANNWARTH leg. 3 Expl.
 Ras el Millan (Sinaiküste), HARTMEYER leg. 6 Expl.
 Gimsah Bay (Golf von Suez, afrik. Küste), HARTMEYER leg.
 3 Expl.
 Um el Jerman (Golf von Suez, afrik. Küste), HARTMEYER leg.
 2 Expl.
 Rotes Meer, HEMPRICH & EHRENBERG leg. 5 Expl.

Äußeres.

SAVIGNY hat die äußeren Merkmale dieser Art treffend zusammengefaßt.

Die Körperform ist fast durchweg länglich-oval, bauchig aufgetrieben, gelegentlich auch unregelmäßig vierkantig, oder das Hinterende ist stielartig ausgezogen. Die vorliegenden Exemplare sind durchschnittlich 30 mm lang. Von zwei besonders großen Tieren setze ich die Maße in mm hierher:

basoapikal	dorsoventral	lateral
62	31	24
48	26	16

Die Tiere sind mit einem größeren oder kleineren Teile der linken Seite festgewachsen, nicht selten an *Madrepora*-Ästen. Zwei Individuen sind fest miteinander verwachsen, indem die Dorsalseite des einen mit der Ventralseite des anderen in ganzer Länge verschmolzen ist. Die äußeren Siphonen sind stets deutlich entwickelt. Sie stellen zylindrische Warzen oder auch kurze Röhren dar, die von tiefen Längsfurchen durchzogen werden. Beide sind auf die rechte Körperhälfte verlagert. Der Ingestionssipho ist in der Regel der längere, manchmal sind beide aber auch gleichlang. Der Egestionssipho ist $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{5}$ der Körperlänge auf die Dorsalseite gerückt. Die Oberfläche ist im allgemeinen glatt und ohne Fremdkörper, nur gelegentlich mit Bryozoen, Serpulidenröhren oder Sandpartikelchen bedeckt. Am Hinterende und auch an der linken Seite finden sich zottenartige Haftfortsätze. Bei ganz jungen Tieren (z. B. bei einem nur 14 mm langen Exemplar) ist die Oberfläche mit feinen Dornfortsätzen ziemlich gleichmäßig bedeckt, die nur im Bereich der Anheftungsfläche fehlen. Mit zunehmendem Wachstum scheint diese Bewaffnung sich sehr bald zu verlieren. Bei einem 15 mm langen Exemplar sind nur noch vereinzelte Dornen vorhanden, bei einem 25 mm langen Tier dagegen ist die Bewaffnung ganz verschwunden. Die Farbe ist milchig oder schwach gelblich durchscheinend, das Vorderende und die Siphonen mit gelbbraunem Anflug. Junge Tiere sind ganz glasig durchsichtig.

Innere Organisation.

Der Zellulosemantel ist mäßig dick, halb knorpelig.

Die inneren Siphonen sind ansehnlich entwickelt. Sie sind länger als die äußeren Siphonen. Der Ingestionssipho übertrifft den Egestionssipho an Länge und ist gelegentlich etwas nach der Dorsalseite überneigend. Bei einem Individuum von 46 mm Totallänge entfielen 13 mm auf den Ingestionssipho, 9 mm auf den Egestionssipho.

Die Muskulatur gehört in der Hauptsache der rechten Körperseite an und ist ziemlich kräftig entwickelt. Sie besteht

aus zwei in der Längsrichtung verlaufenden Bändern, die aus kurzen, dorsoventral gerichteten, teils sich kreuzenden, teils übereinandergelagerten Muskelfasern sich zusammensetzen. Das eine Muskelband verläuft etwa in der Mitte der rechten Körperseite, das andere am Dorsalrande, greift aber auf der Strecke zwischen den beiden Siphonen auch auf die linke Seite über, so daß das Ganglion rechts von diesem Muskelbande liegt. Die Siphonenmuskulatur ist kräftig entwickelt, Ringmuskeln bilden die innere, Längsmuskeln die äußere Lage.

Die Tentakel stehen außerordentlich dicht, sind schlank und meist sehr lang, unter sich aber von sehr verschiedener Länge und scheinbar ohne regelmäßige Anordnung. Ihre Zahl beträgt mindestens 60, die kleinen rudimentären Tentakel nicht mitgerechnet, vielleicht aber auch noch mehr.

Das Flimmerorgan ist klein, meist einfach U-förmig, manchmal aber auch der eine Schenkel nach außen gebogen. Das Ganglion liegt ein kurzes Stück hinter dem Flimmerorgan. Die Entfernung betrug bei einem Tier von 34 mm Länge des Innenkörpers 1 mm.

Der Kiemensack reicht über den Darm hinaus bis an die Basis des Körpers. Es sind Quergefäße 1. und 2. Ordn. vorhanden, zu denen an manchen Stellen des Kiemensackes noch Quergefäße 3. Ordn. kommen. Die Anordnung ist dann nach dem Schema 1 3 2 3 2 3 2 3 1 ... An anderen Partien des Kiemensackes fehlen die Quergefäße 3. Ordn. entweder vollständig oder sie sind erst in der Entwicklung begriffen, indem nur einzelne Felder einer Querreihe von Gefäßen überbrückt sind, die noch den Charakter von parastigmatischen Quergefäßen besitzen. Die Zahl der inneren Längsgefäße habe ich nur bei einem Tier mit einem 21 mm langen Innenkörper festgestellt. Sie betrug links 40, rechts 47. Die Papillen sind einfach, ziemlich kurz, kegelförmig; intermediäre Papillen fehlen, sie finden sich nur dort, wo parastigmatische Quergefäße in der Bildung begriffen sind. Hier und da treten auch sekundäre innere Längsgefäße auf. Die Felder sind etwas länger als breit mit 5—6 — nach SAVIGNY nur 4 — langen, schmalen Kiemenspalten.

Die Dorsalfalte ist ein linksseitig gerippter Saum, der in der mittleren Partie am höchsten ist, nach vorn und hinten allmählich an Höhe verliert und noch ein beträchtliches Stück über die Einmündungsstelle des Ösophagus hinaus fast bis zur Basis des Körpers sich fortsetzt. Der freie Rand ist nach rechts umgeschlagen und mit kurzen, stumpfen Zähnen in anscheinend regelloser Folge versehen, die unter sich, abgesehen von einigen besonders großen, ziemlich gleichgroß sind. SAVIGNY hat diese Zähnelung offenbar übersehen, da er die Dorsalfalte als „simple“ bezeichnet.

Der Darm bildet eine nur mäßig gebogene, S-förmige Doppelschlinge, die bis in das vorderste Körperdrittel hineinreicht. Die Stärke der Krümmung entspricht in der Regel den in der Fig. 1 dargestellten Verhältnissen, doch ist die Krümmung bisweilen auch schwächer. Die erste Darmschlinge ist stärker gekrümmt, an der Wendestelle etwas verbreitert, aber nur mäßig weit klaffend. Die zweite Darmschlinge ist wesentlich kürzer, enger, aber nicht vollständig geschlossen. Der After liegt stets tiefer als der Wendepol der ersten Darmschlinge. Die Zeichnung SAVIGNY's dürfte in diesem Punkte nicht ganz korrekt sein. Der After ist zweilippig, der Rand der Lippen ist glatt.

Die Geschlechtsorgane zeigen bei meinen Exemplaren einen sehr verschiedenen Grad der Entwicklung. Das Ovarium bildet je nach dem Reifestadium eine mehr oder weniger kompakte Masse verästelter, auch Anastomosen bildender Schläuche, die nicht nur das Lumen der ersten Darmschlinge zum größten Teile ausfüllen, sondern auch an der dem Kiemensack angelagerten Fläche des Mitteldarms sich ausbreiten und bis in den Winkel zwischen Mittel- und Enddarm hineinragen, also den größten Teil der zweiten Darmschlinge ebenfalls einnehmen. Der Hoden besteht aus einem dendritisch verzweigten Netzwerk feiner Schläuche, die das Ovar umkränzen. Der prall mit Eiern gefüllte Ovidukt hat denselben Durchmesser wie die Ovarialschläuche und verläuft in der üblichen Weise. Ein vas deferens habe ich nicht auffinden können.

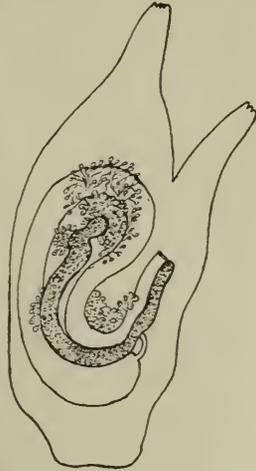


Fig. 1.

Ascidia cannelata (OK.).
Innenkörper. 2×.

Synonymie und Verwandtschaft.

Über die notwendige Änderung des Artnamens *cannelata* habe ich mich schon geäußert. Zur Synonymie sind dann noch einige Bemerkungen zu machen. SAVIGNY führt als Synonym das *Alcyonium phusca* FORSK. auf; ferner diejenige Art, welche CUVIER (1815), allerdings mit einigem Zweifel, unter dem Namen *Ascidia phusca* auf FORSKAL'S Art zurückführt. FORSKAL'S Art hat sicher nichts mit unserer Art zu tun. Sie stammt aus dem östlichen Mittelmeere und mag vielleicht mit *A. mentula* MÜLL. identisch sein. *A. cannelata* fehlt im Mittelmeer, und ich kenne auch keine Art in diesem Gebiete, die ihr verwandtschaftlich näherstände.

Eine sichere Deutung von CUVIER's Art ist ebenfalls nicht möglich. In ihren äußeren Merkmalen zeigt sie allerdings eine gewisse Ähnlichkeit mit *A. cannelata*. Die bei CUVIER abgebildete Form der Darmschlinge weicht dagegen nicht unerheblich ab. Weitere brauchbare systematische Merkmale sind aus CUVIER's Beschreibung kaum zu entnehmen. Auch fehlt jede Angabe über die Herkunft. Die Identität beider Arten muß somit durchaus zweifelhaft bleiben. Es sei noch bemerkt, daß CUVIER wie SAVIGNY sowohl die Fig. D als auch die Fig. E bei FORSKAL (Icon. rer. nat., t. 27) als *Alcyonium phusca* zitieren. Das ist ein Irrtum. Die Fig. E wird in der Tafelerklärung von FORSKAL als *A. quadridentata*? bezeichnet und ist artlich von seiner *A. phusca* verschieden. Ein Fundort wird nicht angegeben. Sie stammt aber vermutlich aus dem Roten Meer. Nach der Abbildung nämlich kann sie mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit als *Halocynthia spinosa* SLUIT. gedeutet werden, eine Art, die SLUITER von der Somali-Küste beschrieben und die ich in größerer Anzahl im Golf von Suez gesammelt habe. Das Berliner Museum besitzt auch Exemplare aus dem Roten Meer, von HEMPRICH u. EHRENBERG gesammelt. Mit LINNÉ's *A. quadridentata* hat sie natürlich nichts zu tun. Bei LAMARCK (1837 und 1840) führt DUJARDIN *P. sulcata* SAV. als Synonym von *A. phusca* an. Diese Literaturstelle muß demnach unserer Art als partielles Synonym zugeordnet werden. Im Prodr. Faun. Medit. endlich führt CARUS irr tümlicherweise *Phallusia sulcata* SAV. als sp. dub. auf. Die auf *Ascidia phusca* CUV. bzw. FORSK. bezügliche, ziemlich verwickelte und von Irrtümern wimmelnde Literatur lasse ich an dieser Stelle unberücksichtigt.

Rein äußerlich zeigt *A. cannelata* eine bemerkenswerte Ähnlichkeit mit *A. canaliculata* HELL. In der inneren Anatomie weichen jedoch beide Arten in vielen Merkmalen so wesentlich voneinander ab, daß sie mir nicht näher verwandt erscheinen, als es durch die Zugehörigkeit zu einer gemeinsamen Gattung bedingt ist. Welchem Formenkreis *A. cannelata* innerhalb der großen Gattung *Ascidia* am nächsten steht, vermag ich im Augenblick nicht zu sagen, da die Diagnosen vieler Arten zu lückenhaft sind, um die Verwandtschaftsverhältnisse in jedem Falle übersehen zu können.

Ascidia savignyi sp. nov.

Vorliegendes Material:

Tor (Sinaiküste), HARTMEYER leg. 1 Expl.

Ras el Millan (Sinaiküste), HARTMEYER leg. 2 Expl.

Gimsah Bay (Golf von Suez, afrik. Küste), HARTMEYER leg.
5 Expl.

Äußeres.

In der Körperform zeigt diese Art eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit *Ascidia virginea* MÜLL. (*A. venosa* aut.). Der Körper ist länglich oval bis zylindrisch, seitlich stark zusammengedrückt, das Hinterende abgerundet, das Vorderende manchmal etwas verbreitert. Die Körperöffnungen liegen auf kurzen, warzenförmigen Siphonen, beide ein wenig auf die rechte Seite verlagert. Ingestionsöffnung terminal, Egestionsöffnung in geringer Entfernung, nur etwa $\frac{1}{6}$ der Körperlänge, bei jungen Tieren meist etwas mehr, bis höchstens $\frac{1}{4}$ auf die Dorsalseite gerückt. Die Siphonen mit 8 bzw. 6 deutlichen, den Lobi entsprechenden radiären Furchen. Die Maße von drei Tieren, darunter dem größten, sind in mm folgende:

basoapikal	dorsoventral	lateral
48	23	5
42	21	5
27	16	5

Die Tiere sind mit der hinteren Partie oder auch dem größten Teil der linken Seite an Steinen oder Muschelschalen festgewachsen. Die Oberfläche trägt bei jungen Tieren einen ganz feinen, nur unter der Lupe sichtbaren Dornenbesatz, der im Alter mehr und mehr schwindet. Sonst sind die Tiere völlig glatt und ohne Fremdkörper. Die Farbe ist gelblichweiß, die älteren Tiere mit schwach bräunlichem Anflug, der an den Siphonen am lebhaftesten ist. Die Körperöffnungen (Lobi und Furchen) auch bei jungen, sonst farblosen und glasig durchscheinenden Tieren stets bräunlich pigmentiert.

Innere Organisation.

Der Zellulosemantel ist weich-knorpelig, ziemlich dünn, durchscheinend, bei jungen Tieren glashell.

Der Innenkörper ist ziemlich fest mit dem Zellulosemantel verbunden. Die inneren Siphonen sind nur kurz, aber deutlich ausgebildet. Die Lobi und die sie trennenden radiären Furchen, der Endostyl und der Tentakelring sind braun pigmentiert, sonst ist der Innenkörper farblos. Die Muskulatur ist nur schwach entwickelt und besteht aus einem feinen Netzwerk in allen Richtungen sich kreuzender Fasern, in der Hauptsache auf der rechten Seite.

Die Tentakel sind lang und schlank, mindestens 60, von mehreren Größen und in dichter Folge.

Das Flimmerorgan ist hufeisenförmig, die Öffnung ist nach vorn gewandt. Die Schenkel sind nicht spiralig eingerollt, doch kann ein Schenkel gelegentlich nach außen gekrümmt sein. Das Ganglion liegt nahe am Flimmerorgan, kaum 1 mm entfernt, aber doch in deutlichem Abstände.

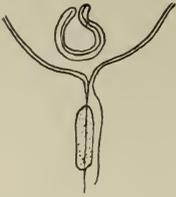


Fig. 2.

Ascidia savignyi sp. nov.
Zwei Flimmerorgane.

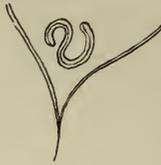


Fig. 3.

Der Kiemensack ragt ein kleines Stück über den Darm hinaus. Die Quergefäße sind nach dem Schema 1 3 3 3 2 3 3 3 1 . . . angeordnet. Der Breitenunterschied zwischen den Quergefäßen 2. und 3. Ordn. ist an einzelnen Partien

des Kiemensackes nur sehr gering, an anderen dagegen deutlich. Die Quergefäße 1. Ordn. sind stets durch beträchtliche Breite ausgezeichnet. Die inneren Längsgefäße tragen ziemlich große, oft kolbig angeschwollene Papillen. Intermediäre Papillen treten nur ganz gelegentlich auf. Die Zahl der inneren Längsgefäße beider Kiemensackhälften habe ich an drei Individuen gezählt. Es ergaben sich folgende Werte:

Länge des Innenkörpers	rechts	links
30 mm	48	39
34 mm	60	47
45 mm	64	52

Die rechte Kiemensackhälfte hat somit 9—13 Gefäße mehr als die linke. Die Felder sind annähernd quadratisch oder auch länger als breit und haben meist 5, auch 6 lange Kiemenspalten.

Die Dorsalfalte ist nur niedrig und setzt sich über die Einmündungsstelle des Ösophagus fast bis an die Basis des Kiemensackes fort. Sie ist rechtseitig gerippt, der freie Rand ist nach links umgeschlagen und mit ziemlich langen, fingerförmigen Fortsätzen und gelegentlich dazwischen liegenden kleinen Zähnen versehen.

Der Darm nimmt die hintere Körperhälfte ein und bildet eine stark gekrümmte, ziemlich eng zusammengelegte Doppelschlinge. Beide Darmschlingen sind eng und geschlossen. Der Enddarm läuft gerade nach vorn und mündet ein beträchtliches Stück oberhalb des Wendepols der ersten Darmschlinge aus. Die Afteröffnung wird von zwei glattrandigen Lippen gebildet.

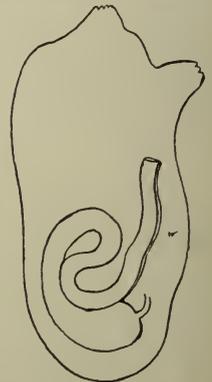


Fig. 4.
Ascidia savignyi
sp. nov.
Innenkörper.
Nat. Gr.

Das baumartig verästelte Ovarium liegt in der ersten Darmschlinge und bedeckt teilweise auch noch die innere Fläche der ersten Darmschlinge im Bereich ihres Wendepols.

Verwandtschaft.

Die Art ist jedenfalls nahe verwandt mit *A. depressiuscula* HELL. von Ceylon. HELLER's ursprüngliche Diagnose ist neuerdings durch HERDMAN ergänzt worden. Es bleiben aber trotzdem noch einige Einzelheiten aufzuklären. Abgesehen davon finden sich zwischen beiden Arten trotz vielen gemeinsamen Merkmalen einige Unterschiede, die eine Vereinigung, solange wenigstens keine Zwischenformen gefunden sind, nicht zulassen. Zunächst liegt die Egestionsöffnung bei *A. depressiuscula* ganz wesentlich tiefer. Auf HELLER's Abbildung ist das besonders deutlich. Ferner ist das Flimmerorgan bei der Ceylon-Art komplizierter und die Darmschlinge, wie ich aus HERDMAN's Zeichnung schließe, weniger stark gekrümmt. Im Bau des Kiemensackes herrscht dagegen große Übereinstimmung, wie auch in der Gesamtheit der äußeren Merkmale. Beide Arten sind zweifellos nahe verwandt mit der nordwest-europäisch-mediterranen *A. virginea* MÜLL. Eine vierte Art, die diesem Formenkreis zugerechnet werden muß, hat HUNTSMAN als *Ascidiopsis paratropa* von Brit. Columbia beschrieben. HUNTSMAN weist bereits auf die Verwandtschaft seiner Art mit *A. virginea* hin, und ich kann diese Annahme bestätigen, nachdem ich eine Cotype untersuchen konnte. In der Gesamtheit ihrer Merkmale weisen diese vier Arten so viele übereinstimmende Züge auf, daß wir es zweifellos mit einer natürlichen Verwandtschaftsgruppe zu tun haben. Flimmerorgan, Lage des Ganglions, Kiemensack, Form der Darmschlinge zeigen keine prinzipiellen Unterschiede. Auch in den äußeren Merkmalen, besonders in der charakteristischen Körperform, herrscht im allgemeinen Übereinstimmung. *A. paratropa* ist besonders ausgezeichnet durch die eigentümliche Bewaffnung der Oberfläche und eine geringere Tentakelzahl (15—30). Für *A. savignyi* scheint die braune Pigmentierung des Endostyls und anderer Organe charakteristisch zu sein. Interessant ist ein Vergleich der drei Arten (für *A. depressiuscula* liegen keine Angaben vor) hinsichtlich der Zahl der inneren Längsgefäße beider Kiemensackhälften. Danach besitzt *A. virginea* rechts 4—6 Gefäße mehr als links, *A. paratropa* 4—9 (meist allerdings auch 4—6), *A. savignyi* dagegen 9—13. Vergleicht man gleichgroße Individuen, so ergibt sich, daß die Zahl der inneren Längsgefäße bei *A. virginea* beträchtlich größer ist als bei *A. paratropa*. Bei *A. savignyi* ist sie dagegen

wiederum größer als bei *A. virginea*. Ich setze zum Vergleich den Befund bei vier Exemplaren von *A. virginea* noch hierher:

	Länge des Innenkörpers	rechts	links
von Roscoff	11 mm	31	26
von Neapel	26 mm	42	38
von Neapel	44 mm	49	43
von Norwegen	62 mm	ca. 62	ca. 56

Betreffs *A. paratropa* verweise ich auf HUNTSMAN'S Arbeit. Den dort veröffentlichten Werten füge ich den Befund meiner Co-type noch hinzu. Diese besitzt rechts 38, links 35 Längsgefäße bei einem Innenkörper von 34 mm Länge. Intermediäre Papillen, die bei *A. paratropa* meist vorhanden, kommen bei den anderen Arten nur ganz gelegentlich vor.

Außer *A. virginea* rechnet HUNTSMAN auch noch *A. griffini* (HERDM.) und *A. koreana* (TRAUST.) zur Verwandtschaft von *A. paratropa*. Von ersterer konnte ich inzwischen die Type untersuchen. Zunächst ist die Art keine *Ascidiella*, wie sich ja schon aus dem Besitz von Papillen ergibt, sondern eine echte *Ascidia*. Sie hat aber mit dem Formenkreis der *A. virginea* nichts zu tun, sondern gehört in den Formenkreis der *A. prunum*, von dem mehrere Arten aus dem nördlichen Pazifik beschrieben sind, deren Artabgrenzung aber noch weiterer Untersuchungen bedarf. Wie ich bei dieser Gelegenheit bemerken will, gehört auch *Phallusia suensonii* TRAUST. von Korea, von der ich ebenfalls die Type vor einiger Zeit in Händen gehabt habe, in die Verwandtschaft der *Ascidia prunum*. Was *A. koreana* anbetrifft, so war die Type im Kopenhagener Museum leider nicht mehr aufzufinden. Wir sind daher auf TRAUSTEDT'S Beschreibung angewiesen, die aber über verschiedene Merkmale keine genügende Auskunft gibt, um die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Art klar zu übersehen. Körperform, Lage der Körperöffnungen und selbst der Verlauf des Darmes nähern die Art in gewisser Weise der *virginea*-Gruppe. Die Dorsalfalte ist jedoch recht verschieden. Die Zähnelung ist bedeutend kräftiger. Auch scheinen intermediäre Papillen konstant vorzukommen. Einen sicheren Entscheid wird erst die Untersuchung lokaltypischer Stücke bringen können.

Phallusia nigra SAV.

Wichtigste Literatur.

? 1775 *Salpa solitaria*, FORSKÅL, Descr. An., p. 116.

? 1776 *S. s.*, FORSKÅL, Jcon. Rer. nat., t. 41 f. E.

1816 *Phallusia nigra*, SAVIGNY, Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 102, 163, t. 2 f. 2, t. 9 f. 1.

- 1823 *Ascidia atra*, LESUEUR in: J. Ac. Philad., v. 3 p. 2 t. 1 f. 2.
 [1840?] *Ascidia Phallusia*, COMTE, Règne an., t. 28 f. [Copie der Abbildung bei SAVIGNY.]
 1852; 56 *Phallusia violacea*, A. GOULD in: U. S. expl. Exp., v. 12 p. 495; atl. t. 52 f. 610.
 1882 *P. atra*, TRAUSTEDT in: Vid. Meddel., 1881 p. 278 t. 4 f. 6, t. 5 f. 17.
 1882 *Ascidia nigra*, HERDMAN in: Rep. Voy. Challenger, v. 6 pars 17 p. 210.
 1884 *A. atra*, DRASCHE in: Denk. Ak. Wien, v. 48 p. 383 t. 8 f. 5—7.
 1898 *A. a.*, SLUITER in: Mém. Soc. zool. France, v. 11 p. 7.
 1900 *A. a.*, METCALF in: Zool. Jahrb. Anat., v. 13 p. 502 f. A—D.
 1902 *A. a.*, VAN NAME in: Tr. Connect. Ac., v. 11 p. 398 t. 63 f. 138, 139.
 1905 *A. nigra* + *A. Obocki* + *A. somaliensis*, SLUITER in: Mém. Soc. zool. France, v. 18 p. 6; 7 t. 1 f. 1—1c; 8 t. 1 f. 2—2b.
 1913 *Tunica n.*, HILTON in: Zool. Jahrb. Anat., v. 37 p. 113 f. 1—11.

Trotzdem diese Art schon wiederholt beschrieben worden ist, enthält die Diagnose doch noch einige Lücken und Widersprüche, die auszufüllen und aufzuklären mir ein ungewöhnlich reiches Material Gelegenheit bietet.

Vorliegendes Material:

- Suez, G. BANNWARTH leg. 4 Expl.
 Tor (Sinaiküste), HARTMEYER leg. 24 junge Expl.
 Ras el Millan (Sinaiküste), HARTMEYER leg. 3 alte, einige junge Expl.
 Gimsah Bay (Golf von Suez, afrik. Küste), HARTMEYER leg. 3 alte, einige junge Expl.
 Um el Jerman (Golf von Suez, afrik. Küste), HARTMEYER leg. 6 junge Expl.
 Rotes Meer, HEMPRICH & EHRENBERG leg. zahlreiche Expl.
 Suez oder Djidda, HILGENDORF leg. 1 junges Expl.

Äußeres.

Zunächst möchte ich einige Bemerkungen über die jungen Tiere machen, von denen ich zahlreiche Individuen auf den Riffen bei Tor und an anderen Punkten des Golfes von Suez gesammelt habe. In der Literatur finde ich keine näheren Angaben über junge Tiere. Nur SAVIGNY sagt darüber, daß sie sich weder durch die Farbe, noch durch ihren Bau von den erwachsenen Tieren unterscheiden. Das trifft jedoch nur bedingt zu.

Die ganz jungen Tiere — in diesem Falle Individuen bis zu einer Länge von etwa 20 mm — haben im allgemeinen (Ausnahmen kommen vor) eine breit ovale Gestalt. Nur gelegentlich sind sie länglich oval, wie es für die erwachsenen Tiere die Regel ist. Erst bei einer Körperlänge von mehr als 20 mm beginnt das stärkere

Längenwachstum, so daß dann die länglich ovale Körperform vorherrscht. Manchmal verjüngt sich das Hinterende zu einem Stielfortsatz. Die Körperöffnungen der ganz jungen Tiere sind völlig sessil. Erst bei zunehmendem Wachstum beginnen die äußeren Siphonen sich zu markieren. Der Abstand der Egestionsöffnung von der Ingestionsöffnung ist bei jungen Tieren viel größer als bei den erwachsenen. Er beträgt meist die Hälfte der Körperlänge, oder selbst mehr, bis zu $\frac{3}{4}$. Bei Tieren von etwa 25 mm Länge und darüber hinaus rückt die Egestionsöffnung in der Regel in das vordere Körperdrittel, bei erwachsenen Tieren beträgt der Abstand meist nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ der Körperlänge oder selbst noch weniger. Ausnahmen kommen auch hier vor. Bei einem 28 mm langen Exemplar z. B. liegt die Egestionsöffnung 19 mm von der Ingestionsöffnung entfernt, also reichlich $\frac{2}{3}$ der Körperlänge. Die eigentümliche Krümmung der beiden Siphonen, besonders des Ingestionssiphon, nach der rechten Körperseite hinüber tritt erst bei erwachsenen Tieren, und auch hier in sehr verschiedenem Grade auf. Die jungen Tiere sitzen mit Vorliebe an Korallen, besonders an *Porites*- und *Galaxea*-Ästen, mit der linken Seite, und zwar meist mit breiter Fläche angewachsen. Die Oberfläche ist in der Regel glatt, bei einzelnen Tieren bemerkt man jedoch einen ganz feinen Dornenbesatz, der jedenfalls sehr frühzeitig schwindet. Der auffälligste Unterschied zwischen den jungen und alten Tieren ist aber die Farbe. Von der tief dunkelblauen, fast schwarzen Farbe der erwachsenen Tiere ist bei den jungen Tieren in der Regel nichts zu bemerken. Sie sind vielmehr glasig durchscheinend mit einem mehr oder weniger starken, bläulichen oder dunkelvioletten Anflug. Selbst ganz farblose Individuen kommen vor, doch sind auch bei diesen stets die Öffnungen und die inneren Siphonen blau pigmentiert. Mit zunehmendem Alter nimmt dann die Intensität der blauen Farbe mehr und mehr zu, doch variiert die Art auch in diesem Merkmal. So habe ich z. B. ein Individuum von 29 mm Länge, das völlig farblos ist, ein anderes von 42 mm Länge, welches nur schwach pigmentiert ist, dagegen ein anderes von nur 21 mm Länge, welches die dunkle Farbe fast so intensiv wie erwachsene Tiere zeigt und nur noch schwach durchscheinend ist, und noch eins von 26 mm, welches sich in der Farbe in nichts mehr von alten Tieren unterscheidet. Von den Dry Tortugas liegen mir aber noch kleinere Exemplare von kaum mehr als 15 mm Länge vor, die in der Farbe alten Tieren durchaus ähneln. Daß diese durchsichtigen, farblosen oder nur schwach bläulichen oder violetten Tiere artlich mit den tiefblauen, undurchsichtigen zusammengehören, darüber besteht für

mich nicht der geringste Zweifel. Es scheint, als wenn die Pigmentbildung bei dieser Art manchmal sehr frühzeitig bereits auftritt, manchmal dagegen länger als gewöhnlich unterdrückt wird, wenn es auch die Regel bleibt, daß die Intensität der Färbung und damit die Undurchsichtigkeit der Tiere mit zunehmendem Alter zunimmt.

Innere Organisation.

Über den Zellulosemantel, den Innenkörper und die Muskulatur brauche ich nichts zu sagen.

Bei alten Tieren ist die Zahl der Tentakel nicht besonders hoch. Große Tentakel sind insgesamt wohl nicht mehr als 25, meist zwischen 15 und 20 vorhanden. In keinem Falle dürfte die Zahl aller Tentakel, diejenigen 3. Ordn., welche vielfach ganz rudimentär sind, mitgerechnet, mehr als 50 betragen. Die Tentakel sind nur kurz, ihre Spitzen sind gekrümmt, sie stehen in ziemlich großen Abständen voneinander und sind normalerweise nach dem Schema 1 3 2 3 1 . . . angeordnet. Doch ist die regelmäßige Anordnung bisweilen gestört. Viel variabler sind die Verhältnisse dagegen bei den jungen Tieren. Auch hier kommen Individuen vor, die in der Anordnung, Größe und Zahl der Tentakel durchaus den erwachsenen Tieren gleichen. Die Totalzahl der Tentakel kann bei ihnen unter Umständen bis auf etwa 25 sinken. Bei der Mehrzahl der jungen Tiere ist die Zahl der Tentakel dagegen größer als bei den erwachsenen, sie beträgt kaum weniger als 50, meist wohl aber noch mehr. Die Tentakel stehen sehr dicht, so daß sie stellenweise mit ihren Basen direkt aneinander stoßen und sind nicht nur relativ, sondern auch absolut nicht kürzer als bei den erwachsenen Tieren. Manchmal folgen sich über längere Strecken des Tentakelringes Tentakel, die in ihrer Länge kaum differieren, so daß von einer Anordnung nach verschiedenen Größen nicht mehr gesprochen werden kann, an anderen Stellen entspricht die Anordnung einigermaßen dem obigen Schema. Ich habe bei früherer Gelegenheit bereits bei *Ascidia charcoti* auf die eigentümliche Tatsache hingewiesen, daß junge Tiere eine größere Tentakelzahl besitzen als erwachsene. Ich habe die Erscheinung damit zu erklären versucht, daß ein Teil der Tentakel mit zunehmendem Alter verloren geht, und muß gestehen, daß ich heute noch keine bessere Erklärung weiß. Vielleicht handelt es sich dabei aber auch um Regenerationserscheinungen, da der Kiemensack der meisten Individuen parasitische Copepoden und Amphipoden, in einem Falle sogar einen *Pinnoteres* enthielt, von denen die wiederholt beobachteten Zerstörungen einzelner Partien

des Tentakelringes, der Kiemensackwandung und benachbarter Organe zweifellos herrührten.

Das Flimmerorgan ist klein und zeigt bei alten und jungen Tieren in seiner Form große Konstanz. Es ist in der Regel von einfach hufeisenförmiger Gestalt. Krümmungen der Schenkel nach innen oder außen habe ich nicht beobachtet. Manchmal ist das Organ jedoch etwas breiter als lang und von mehr halbmondförmiger Gestalt. Die Entfernung des Ganglions vom Flimmerorgan beträgt $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{7}$ der Länge des Innenkörpers. Bei vier untersuchten Exemplaren betragen die entsprechenden Maße in mm 2 (Abstand): 12 (Innenkörper), 3 : 18, 4 : 30, 12 : 60. Die sekundären Flimmerorgane habe ich erst bei Tieren von mindestens 40 mm Länge feststellen können, bei kleineren Tieren habe ich vergeblich danach gesucht.

Über den Bau des Kiemensackes ist nur einiges nachzutragen. Die Anordnung der Quergefäße zeigt mancherlei, durch Wachstum bedingte Verschiedenheiten. Bei jungen Tieren läßt sich folgende Reihenfolge der Quergefäße verschiedener Ordnung feststellen: 1 4 3 4 2 4 3 4 1 ... oder 1 3 3 3 2 3 3 3 1 oder auch 1 3 2 3 1 3 2 3 1 ... Es ist dabei allerdings zu berücksichtigen, daß diese Anordnung keineswegs überall deutlich ausgeprägt, und daß

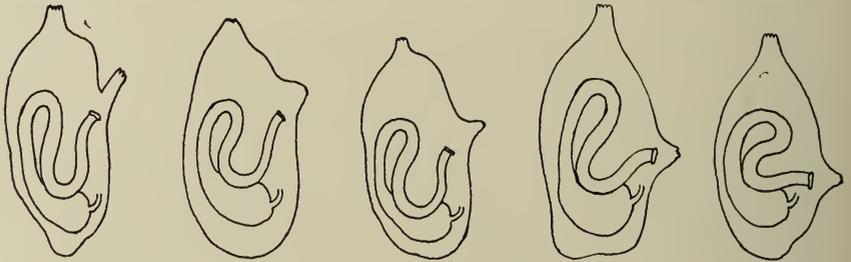


Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Nat. Gr.

 $2\frac{1}{2} \times$. $1\frac{1}{2} \times$. $2\frac{1}{2} \times$. $2\frac{3}{4} \times$.

Phallusia nigra SAV. Innenkörper von fünf jungen Tieren.

die Unterschiede zwischen den Quergefäßen verschiedener Ordnung sich häufig verwischen. Bei alten Tieren liegen in der Regel 7 Quergefäße niederer Ordnung zwischen je 2 Quergefäßen 1. Ordn. Erstere zeigen in ihrer Breite häufig keine nennenswerten Unterschiede, manchmal ist das mittelste von ihnen jedoch ein Quergefäß höherer Ordnung. In größeren, aber unregelmäßigen Abständen treten bei alten Tieren besonders breite, durch dunkleres Pigment ausgezeichnete Quergefäße auf. Intermediäre Papillen

sind nur ganz vereinzelt vorhanden. Jedenfalls sind sie viel seltener, als bisher vielfach angenommen wurde. Die Felder sind annähernd quadratisch, mit 3—4 Spalten bei jungen, 4—6 bei alten Tieren.

Die Dorsalfalte ist in ihrem vordersten Abschnitte glattrandig, in der Mitte und in ihrem letzten Drittel dagegen mit kurzen, dreieckigen, den Rippen entsprechenden Zähnen versehen.

Der Darm ist wiederholt abgebildet worden, so von SAVIGNY, TRAUSTEDT und VAN NAME. Diese Figuren beziehen sich aber sämtlich auf alte Tiere. Bei jungen Tieren zeigt die Krümmung der Schlinge und das Lageverhältnis des Afters zum Wendepol der ersten Darmschlinge mancherlei Verschiedenheiten. Ihre Erklärung finden diese Verschiedenheiten in der wechselnden Lage der Egestionsöffnung. Je weiter die Egestionsöffnung nach hinten rückt, desto mehr krümmt sich die erste Darmschlinge und desto tiefer liegt vor allem der After im Verhältnis zum Wendepol der Darmschlinge. Die Figuren 5 bis 9 werden diese Verhältnisse besser zeigen, als es mit Worten zu sagen ist.

Das Ovarium liegt in reifem Zustande in der ersten Darmschlinge, breitet sich an der Rückseite des Mitteldarmes aus und füllt auch die zweite Darmschlinge zum größten Teile aus.

Synonymie und Verbreitung.

Zur Synonymie dieser Art habe ich nur einige Bemerkungen zu machen. Die Identität von *P. nigra* und *P. atra* kann meines Erachtens nicht mehr zweifelhaft sein. Ich persönlich bin davon vollständig überzeugt, nachdem ich nochmals westindische Stücke mit Stücken aus dem Roten Meer verglichen habe. Die *Phallusia violacea* GOULD ist jedenfalls auch synonym — VAN NAME hat dies bereits ausgesprochen — um so mehr, als von ihrem Fundort Rio de Janeiro durch DRASCHE auch *P. nigra* nachgewiesen ist. HILTON (1913) hat aus mir nicht ersichtlichen Gründen für die Art den neuen Gattungsnamen *Tunica* geschaffen. Lediglich als Synonyme betrachte ich auch die beiden von SLUTER aus der Bai von Djibouti beschriebenen Arten *A. obocki* und *A. somaliensis*. Beides sind zweifellos nur junge Tiere von *P. nigra*. Erstere ist ein Exemplar mit sehr weit nach hinten vorgelagerter Egestionsöffnung und der dadurch bedingten Form der Darmschlinge, letztere ein junges Tier bei dem die Egestionsöffnung kaum tiefer liegt als bei alten Tieren. Unter meinem Material sind Stücke, die in jeder Beziehung mit einer dieser beiden Arten übereinstimmen, und die ich ohne weiteres als *A. obocki* bzw. *A. somaliensis* bestimmen würde, wenn ich sie eben nicht für junge Tiere von *P. nigra* hielte. Die sonstigen

Unterschiede beider Arten, welche sich aus SLUITER's Diagnose ergeben — Tentakelzahl, Flimmerorgan, Kiemensack — liegen alle im Rahmen der Variabilität dieser Art, und zwar vornehmlich jugendlicher Tiere. SLUITER hatte um so eher Veranlassung, die Stücke als neue Arten zu beschreiben, als ihm kein so reiches Material von Zwischenformen zur Verfügung stand. Auch *Salpa solitaria* FORSK. von Djidda möchte ich als Jugendform von *P. nigra* deuten. Die Abbildung des Darmes und vor allem die blaue Farbe der Siphonen machen diese Annahme sehr wahrscheinlich. Von einem Ersatz des Namens *nigra* durch *solitaria* sehe ich allerdings ab.

Mit der Anerkennung der artlichen Zusammengehörigkeit der westindischen Form mit der Form aus dem westlichen indischen Ozean gewinnt die Tatsache der diskontinuierlichen Verbreitung dieser Art ein besonderes tiergeographisches Interesse. Das eine Verbreitungszentrum umfaßt ganz Westindien, wo die Art überall häufig ist, und breitet sich nördlich bis zu den Bermuda, südlich bis nach Rio de Janeiro aus, das andere reicht von Suez bis zur Somaliküste herab*). Der von HERDMAN unter dem Challenger-Material aufgeführte Fundort südlich vom Kap, in einer Tiefe von 150 Fad., der immerhin eine gewisse Verbindung zwischen den beiden räumlich weit getrennten Verbreitungsgebieten darstellen würde, ist nach Angabe dieses Autors nicht sicher. Ich halte es für wenig wahrscheinlich, daß die fraglichen Stücke von dort stammen, da die Art sonst eine ausgesprochene Küstenform, und zwar vorwiegend ein Riffbewohner ist. Dem Litoral des Kaplandes gehört die Art wohl kaum an, da sie in keiner der verschiedenen Sammelausbeuten vertreten war, die von dort in den letzten Jahren zur Untersuchung gelangt sind.

Phallusia arabica SAV.

1816 *Phallusia arabica*, SAVIGNY, Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 164.

1909 *P. a.*, HARTMEYER in: Bronn's Kl. Ordn., v. 3 suppl. p. 1401.

Auch diese Art ist seit SAVIGNY's erster Beschreibung nicht wieder untersucht worden, obgleich sie, nach dem mir vorliegenden Material, im Golf von Suez sehr häufig sein muß. SAVIGNY's Diagnose ist zwar sehr kurz gehalten, trotzdem besteht für mich kein Zweifel an der Identität meiner Form mit SAVIGNY's Art, da gerade die von SAVIGNY angegebenen äußeren Merkmale in diesem Falle gute Artcharaktere darstellen.

*) In der Sammlung des Brit. Mus. in London habe ich 2 Exemplare von MASKAT (Kat. Nr. 99. 6. 17. 3—4), Lt. Col. A. JAYAKER leg., gesehen, so daß das Verbreitungsgebiet im Indischen Ozean östlich bis in den Golf von Oman reicht.

Vorliegendes Material:

- Tor (Sinaiküste), HARTMEYER leg. 1 Expl.
 Ras el Millan (Sinaiküste), HARTMEYER leg. 1 Expl.
 Gimsah Bay (Golf von Suez, afrik. Küste), HARTMEYER leg.
 21 Expl.
 Um el Jerman (Golf von Suez, afrik. Küste), HARTMEYER
 leg. 3 Expl.
 Rotes Meer, HEMPRICH & EHRENBERG leg. 24 Expl.

Äußeres.

Die charakteristischen äußeren Merkmale sind von SAVIGNY in seiner Diagnose treffend hervorgehoben. Im einzelnen bietet die Art aber mancherlei individuelle Verschiedenheiten. Die Körperform ist im allgemeinen länglich-oval, vorwiegend bei jüngeren und mittelgroßen Tieren. Ältere Tiere zeigen dagegen entweder ein stärkeres Längenwachstum oder als anderes Extrem eine breit-ovale Körperform. Seitlich sind die Tiere stets mehr oder weniger zusammengedrückt. Die Lateralachse zeigt in ihrer Länge wenig Schwankungen. Ich setze zum Vergleich eine Anzahl Maße in mm hierher:

basoapikal	dorsoventral	lateral
145	42	27
100	26	16
90	46	16
79	29	13
60	39	16

Das Exemplar von 145 mm Länge, von HEMPRICH und EHRENBERG gesammelt, ist das größte der ganzen Kollektion und zugleich ein ungewöhnlich großes Tier, da die Länge sonst 100 mm nicht übersteigt. SAVIGNY gibt als Größe nur 10—12 lignes (= 22—26,4 mm) an. Er muß also nur sehr kleine Exemplare vor sich gehabt haben. Die Tiere sind meist mit einem größeren Teile der linken Körperseite festgewachsen, aber nicht ausschließlich an Korallen. Die vielen Exemplare aus der Gimsah Bay habe ich sämtlich unmittelbar am Strande von Steinen abgelöst. Die äußeren Siphonen sind sehr verschieden lang, aber stets deutlich entwickelt, bald als kurze, breite, warzenförmige Erhebungen, bald als lange zylindrische Röhren. Der Ingestionssipho liegt terminal, der Egestionssipho ist in der Regel um etwa $\frac{2}{5}$ der Körperlänge, manchmal aber auch bis zur Mitte des Körpers oder selbst darüber hinaus auf die Dorsal-seite verlagert. Die charakteristische Buckelung der Oberfläche zeigt alle Grade der Ausbildung. Manchmal sind die Buckel sehr deutlich ausgeprägt und durch tiefe Furchen voneinander geschieden,

so daß die Oberfläche fast wie gepflastert aussieht, bald sind sie dagegen fast vollständig verschwunden. Nur an den Siphonen sind sie am konstantesten vorhanden und hier auch am stärksten entwickelt. Das Alter der Tiere scheint für den Grad der Ausbildung der Buckel nicht ausschlaggebend zu sein, wenn auch im allgemeinen die jüngeren Tiere glatter, die älteren stärker gebuckelt sind. Es kommt aber auch in beiden Fällen das Gegenteil vor. Manchmal werden die Buckel durch tiefe Längsfurchen ersetzt. Sonst ist die Oberfläche glatt, seifig anzufühlen und ohne Fremdkörper. Nur bei jungen Tieren findet man gelegentlich Spuren eines spärlichen Dornenbesatzes (in einem Falle noch bei einem 53 mm langen Tiere), der bei alten Tieren aber wohl vollständig verschwunden ist. Auch in der Farbe der konservierten Tiere herrschen Unterschiede. Im allgemeinen sind die alten Tiere dunkler, die jungen heller, aber auch hier gibt es Ausnahmen, besonders bei jungen Tieren, die bisweilen eine viel dunklere Färbung zeigen als manche alte Tiere. Die Farbe selbst wechselt zwischen gelblichweißen, hellbraunen, rauchbraunen, rötlichbraunen bis tief dunkelbraunen oder auch weinroten Tönen mit zahllosen Zwischenstufen. Die eigentümliche, von SAVIGNY erwähnte dunklere Netzzeichnung ist oft ganz prächtig ausgebildet, meist bei alten, aber auch bei ganz jugendlichen Tieren, manchmal ist sie nur schwach angedeutet, manchmal fehlt sie ganz, und zwar sowohl bei sehr dunklen alten, als auch bei ganz hellen jungen Tieren.

Innere Organisation.

Der Zellulosemantel ist ziemlich dick, bei alten Tieren im Bereich des Innenkörpers im Schnitt bis 8 mm, an der verdickten Basis noch mehr, weich knorpelig bis gelatinös, schwach durchscheinend.

Der Innenkörper löst sich nicht ohne weiteres vom Zellulosemantel ab und ist wenig durchsichtig. Die Muskulatur ist auf die rechte Seite beschränkt und bildet hier ein Netzwerk in allen Richtungen sich kreuzender Muskelfasern, das in seiner Gesamtheit immerhin ziemlich kräftig genannt werden muß. Die inneren Siphonen sind stets deutlich entwickelt, aber sehr verschieden lang, wobei natürlich der wechselnde Grad der jeweiligen Kontraktion eine wichtige Rolle spielt.

Die Tentakel sind nur kurz, an ihrem Ende spiralig aufgerollt und in ziemlich beträchtlichem Abstand voneinander angeordnet. Ihre Zahl beträgt etwa 25—30 — die kleinen rudimentären Tentakel

nicht mitgerechnet — welche 3—4 verschiedenen Größen angehören und im allgemeinen regelmäßig angeordnet sind.

Das Flimmerorgan ist klein, meist einfach hufeisenförmig, gelegentlich sind die Schenkel jedoch nach auswärts gebogen. Möglicherweise finden sich auch noch andere Variationen. Es liegt nur selten unmittelbar vor der Vereinigungsstelle der Flimmerbogen, meist etwas nach rechts oder links (in einem Falle sogar ein beträchtliches Stück) verschoben. Von besonderem Interesse ist die Tatsache, daß auch bei dieser Art zahlreiche sekundäre Flimmerorgane — bei erwachsenen Tieren mögen es gegen 80 sein — sich finden, die in ihrem Bau und ihrer Anordnung durchaus mit denen anderer *Phallusia*-Arten, insbesondere der nächstverwandten *P. fumigata* übereinstimmen. Das Ganglion liegt etwa $\frac{2}{5}$ der Länge des Innenkörpers oder auch etwas mehr vom Flimmerorgan entfernt. Bei drei untersuchten Individuen betragen die betreffenden Zahlen in mm: 10 (Abstand): 27 (Innenkörper), 29:72, 30:76.

Der Kiemensack setzt sich über den Darm bis an die Basis des Körpers fort. Das Maschenwerk ist kräftig entwickelt. Bei alten Tieren lassen sich Quergefäße 1.—3. Ordn. unterscheiden, die in der Weise angeordnet sind, daß sich je 7 Quergefäße 3. Ordn. zwischen 1 Quergefäß 1. und 2. Ordn. einschieben. Das Schema würde also lauten 1 3 3 3 3 3 3 2 . . . Bei jüngeren Tieren lautet das Schema dagegen folgendermaßen: 1 3 2 3 2 3 2 3 1 . . . In diesem Schema stellen die Quergefäße 3. Ordn. Gefäße dar, die stellenweise erst in Form von sekundären inneren Quergefäßen entwickelt sind. Die Unterschiede in der Anordnung der Quergefäße bei alten und jungen Tieren sind nur als Wachstumsvorgänge zu deuten. Die Quergefäße 2. und 3. Ordn. der jungen Tiere entsprechen den Quergefäßen 3. Ordn. der alten Tiere, während die Quergefäße 1. Ordn. der jungen Tiere zur einen Hälfte zu Quergefäßen 2. Ordn., zur anderen zu solchen 1. Ordn. der alten Tiere werden. An den Kreuzungspunkten der inneren Längs- und Quergefäße sitzen sehr kräftige Papillen, die aus einem größeren kegelförmigen Mittelstück und zwei kleineren Seitenstücken bestehen. Intermediäre innere Papillen fehlen bei alten Tieren vollständig, bei jüngeren finden sie sich nur gelegentlich dort, wo die Anlage eines sekundären inneren Quergefäßes unmittelbar bevorsteht.

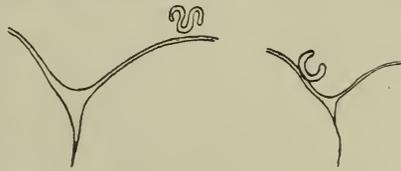


Fig. 10.

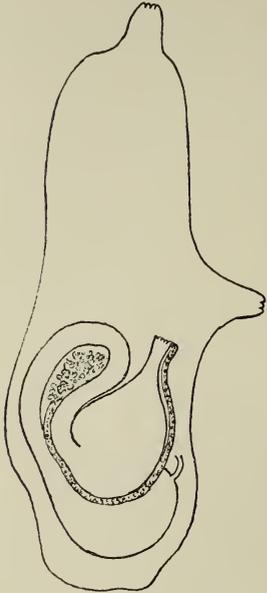
Fig. 11.

Phallusia arabica SAV.

Zwei Flimmerorgane.

Die Felder sind breiter als lang, mit meist 6, auch 7 Kiemen-
spalten.

Die Dorsalfalte ist nicht besonders hoch, aber mit kräftigen
Rippen versehen. Jeder Rippe entspricht ein langer, fingerförmiger
Fortsatz am freien Rande der Dorsalfalte.



Am Darm fällt sofort als besonderes
Merkmal der flaschenförmig erweiterte End-
arm auf, der in allen Altersstadien in gleicher
Ausbildung sich findet. Der Darm bildet eine
ziemlich starke Doppelschlinge. Die erste
Darmschlinge ist ziemlich eng, ihr Wendepol
reicht bis zur Mitte des Körpers. Die zweite
Darmschlinge ist vollständig geschlossen. Der
After liegt in gleicher Höhe mit dem Wendepol
der ersten Darmschlinge. Die Afteröffnung
besteht aus zwei Lippen, von denen jede in
5—6 stumpfe Lappchen gespalten ist.

Die Gonaden liegen in der ersten Darm-
schlinge. Vas deferens und Ovidukt verlaufen
als getrennte Ausführgänge zwischen Mittel-
darm und Magen am Enddarm entlang bis zum
After, und zwar der Ovidukt an der Außenseite.

Verwandtschaft.

Fig. 12.
Phallusia arabica SAV.
Innenkörper. Nat. Gr.

Der Bau des Flimmerorgans verweist die
Art in die Gattung *Phallusia* im modernen
Sinne. Ihre nächste Verwandte ist zweifellos
die mediterrane *Phallusia fumigata* GRUBE, mit
der sie in vielen Merkmalen übereinstimmt. Schon der gesamte äußere
Habitus läßt die nahe Verwandtschaft beider Arten vermuten. Tentakel
und Darm zeigen keine prinzipiellen Unterschiede. Der Afterrand
ist übrigens auch bei *P. fumigata* gelappt, wie TRAUSTEDT richtig
angibt, nicht glatt, wie bei HELLER zu lesen ist. Im Bau des
Flimmerorgans stimmen beide Arten durchaus überein. Nur scheinen
sich die sekundären Flimmerorgane bei *P. arabica* früher aus-
zubilden. Bei einem Tier von 40 mm Länge waren bereits zahl-
reiche Flimmerorgane vorhanden, während JULIN und ROBERT bei
einem gleichgroßen Exemplar von *P. fumigata* erst zwei sekundäre
Flimmerorgane auffinden konnten. Das Flimmerorgan von *P. fumigata*
lag bei allen von mir untersuchten Stücken unmittelbar vor der
Vereinigung der beiden Flimmerbogen. Der Abstand des Ganglions

vom Flimmerorgan scheint etwas geringer zu sein, als bei *P. arabica*. Bei einem Tier von 80 mm Länge des Innenkörpers betrug der Abstand 24 mm. Intermediäre Papillen sind bei *P. fumigata* stets vorhanden, allerdings sind sie sehr klein. Die Felder sind ebenfalls klein, quadratisch und enthalten 4—6 Kiemenspalten. Zu diesen Unterschieden der inneren Organisation kommen dann noch äußere Merkmale, insbesondere die verschiedene Farbe, welche eine scharfe artliche Sonderung beider Formen ermöglichen.

Didemnum candidum SAV.

Vollständige Literatur.

- 1816 *D. c.*, SAVIGNY, Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 14, 194 t. 4 f. 3, t. 20 f. 1.
 1820 *Polyclinum c.*, GOLDFUSS, Handb. Zool., v. 1 p. 591.
 1821 *Didemnum c.*, LAMOUREUX, Expos. Polyp., p. 75 t. 77 f. 7.
 1822 *D. c.*, J. FLEMING, Phil. Zool., v. 2 p. 515.
 1822 *Polyclinum c.*, G. CUVIER (SCHINZ), Thierr., v. 2 p. 781.
 1824 *Didemnum c.*, LAMOUREUX in: Enc. méth., Zooph. p. 251.
 1827 *Synoicum c.*, BLAINVILLE in: Diet. Sci. nat., v. 51 p. 485.
 1834 *Polyclinum c.*, G. CUVIER (F. S. VOIGT), Thierr., v. 3 p. 597.
 1837 *Didemnum c.*, J. FLEMING, Moll. An., p. 213.
 1837 *Eucalium* (err.) *c.* (part.), DUJARDIN in: LAMARCK, Hist. An. s. Vert., ed. 3 v. 1 p. 571.
 1840 *E. c.* (part.), DUJARDIN in: LAMARCK, Hist. An. s. Vert., ed. 2 v. 3 p. 493.
 [1842?] *Didemnum c.*, DESHAYES in: G. CUVIER, Règne an., [ed. 4] v. 10 t. 129 f. 3, 3 a.
 1872 *D. c.* (part.), HAECKEL, KALKSCHW., v. 1 p. 172.
 1891 *Leptoclinum c.* (part.), HERDMAN in: J. Linn. Soc. London, v. 23 p. 631.
 1909 *Didemnum c.* (part.), HARTMEYER in: Bronn's Kl. Ordn., v. 3 suppl. p. 1449.

Das Berliner und Hamburger Museum erhielten durch Frau G. BANNWARTH von Suez eine größere Anzahl Kolonien einer *Didemnum*-Art. In diesen Kolonien glaube ich mit Bestimmtheit das *Didemnum candidum* SAVIGNY's wiederzuerkennen, so daß es nunmehr möglich ist, diese vielumstrittene und in ihrer systematischen Stellung bisher problematische Form aufzuklären. Das ist um so wichtiger, als *D. candidum* den von SAVIGNY selbst bestimmten Typus der Gattung *Didemnum* darstellt. Ich gebe zunächst eine Beschreibung der Art.

Äußeres.

Die Kolonien bilden in der Mehrzahl dünne, krustenförmige Überzüge oder flache Polster auf Steinen, Schalen, Korallen, Algengestengeln und anderen Substraten von wechselnder Form und Ausdehnung. Die größte flächenartig ausgebreitete Kolonie hat eine Länge von 40 mm, eine Breite von 24 mm. Die Dicke ist sehr

gering und beträgt meist nur wenig mehr als 1 mm. Algenstengel umkrustende Kolonien erreichen gelegentlich noch eine größere Länge. Die Mehrzahl der Kolonien ist aber kleiner. Neben dem flächenartigen Wachstum kommt noch eine zweite Wachstumsform vor, indem das Substrat mehr oder weniger umkrustet wird. Im extremsten Falle entstehen dann Pseudopolster, bei denen das Substrat fast vollständig im Innern der umkrustenden Kolonie eingeschlossen ist. Diese Pseudopolster, die von zwei gegeneinander gelagerten Schichten von Einzeltieren gebildet werden, erreichen natürlich eine bedeutendere Dicke (bis 6 mm), als die flachen Krusten. Die Oberfläche zeigt mancherlei Verschiedenheiten, die in der Hauptsache wohl auf die Konservierung zurückzuführen sind. Sie kann im allgemeinen als glatt bezeichnet werden, manchmal ist sie dagegen etwas gefaltet oder höckerig. Dem bloßen Auge erscheint sie durch die kleine, kegelförmige Erhebungen bildenden Ingestionsöffnungen der Einzeltiere gekörnelt. Die Pseudopolster bildenden Kolonien sind stärker gefaltet. Die Oberfläche bildet hier hirntartig gewundene Wülste und buckelartige Erhebungen, auf deren Gipfel meist die gemeinsame Kloakenöffnung sichtbar ist. Letztere sind sehr spärlich, bei manchen Kolonien sind sie überhaupt nicht zu erkennen und stellen einfache Längsschlitze dar. Eigentliche Systeme sind nicht vorhanden. An manchen Partien der Kolonie sind die Einzeltiere dagegen in regelmäßigen Bändern oder doppelten Längsreihen angeordnet. Die Ingestionsöffnungen sind deutlich sechsstrahlig. Manchmal sind sie dagegen so stark kontrahiert, daß sie wie Nadelstiche in der Oberfläche aussehen und von der Sechsstrahligkeit nichts mehr zu erkennen ist. Sie liegen in der Regel auf einer kleinen kegelförmigen Erhebung der Oberfläche, manchmal aber auch eingesenkt im Zentrum der Erhebung, die dann einen ringförmigen Wall um sie bildet. Die Kolonien, besonders die krustenförmigen, sind äußerst brüchig und fühlen sich ziemlich rauh an, eine Folge der massenhaft im Zellulosemantel, besonders in dessen oberen Schichten abgelagerten Kalkspikula. Die Farbe der Kolonien ist milchweiß, opak, manchmal mit einem ganz schwachen rötlichen oder gelblichen Anflug.

Innere Organisation.

Der Zellulosemantel ist sehr brüchig. Er ist in allen Schichten dicht mit Kalkspikulis durchsetzt, die sich besonders in der oberen, die Einzeltiere enthaltenden Schicht zu einer ungemein dichten Lage zusammenballen und die Einzeltiere rings umgeben.

Die Kalkspikula sind ziemlich groß und von charakteristischer, im allgemeinen sehr konstanter Form. Sie besitzen eine verhältnismäßig geringe Zahl von Fortsätzen von regelmäßig kegelförmiger Gestalt mit meist stumpf abgerundeten Enden. Bisweilen sind die Enden jedoch mehr zugespitzt, besonders bei den kleineren Spikulis. Beide Formen kommen in derselben Kolonie nebeneinander vor, doch überwiegt im allgemeinen die erstere. Der Durchmesser der Spikula von Spitze zu Spitze beträgt 0,04—0,06 mm.

Die Einzeltiere sind sehr klein. Ihre Länge beträgt kaum 1 mm. Thorax und Abdomen sind annähernd gleichgroß und durch eine scharfe Einschnürung voneinander geschieden.

Die Ingestionsöffnung ist sechslappig und liegt auf einem kurzen Siphon.

Die Egestionsöffnung ist ein einfaches Loch, das von einem ganz kurzen, manchmal kaum entwickelten Fortsatz überragt wird, der schwerlich noch die Bezeichnung einer Analzunge verdient. Ein eigentlicher Egestions-siphon ist nicht vorhanden. Die Öffnung ist etwas auf die Dorsalseite verlagert.

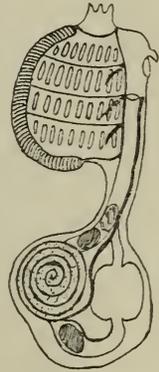


Fig. 14.

*Didemnum
candidum* SAV.
Einzeltier.



Fig. 13.
*Didemnum
candidum* SAV.
Kalkspikula.

Der Kiemensack besitzt vier Spaltenreihen, jede Reihe mit etwa 8 Kiemenspalten.

Der Darm bildet eine einfache Schlinge. Der Magen ist länglich-oval, glattwandig und vertikal gelagert. Der Mitteldarm bildet hinter dem Magen eine Einschnürung, wendet sich dann ventralwärts und passiert im weiteren Verlauf den Oesophagus linksseitig. Der Enddarm mündet

zwischen der zweiten und dritten Kiemenspaltenreihe mit einem glattrandigen After aus.

Der Hoden ist dem aufsteigenden Darmschenkel in gleicher Höhe wie der Magen linksseitig aufgelagert. Er ist groß und überragt den Magen an Umfang. Er besteht aus einem einfachen Hodenfollikel und einem spiralig aufgewundenen vas deferens, welches 5—6 Windungen um den Hodenfollikel beschreibt und dann neben dem Enddarm nach vorne verläuft. SAVIGNY hat den Hoden irrtümlich für das Ovarium gehalten. Ein Ovar habe ich nicht aufgefunden.

Systematisches.

Die Nachuntersuchung lokaltypischer Stücke von *Didemnum candidum* hat das Ergebnis gehabt, welches nach SAVIGNY's Be-

schreibung und Abbildungen zu erwarten war: die Gattung *Didemnum* entspricht der Gattung *Leptoclinum* im Sinne HERDMAN'S und anderer Autoren von MILNE-EDWARDS' Zeiten bis in die neueste Zeit, hat aber nichts mit der Gattung *Didemnum* im Sinne GIARD'S und anderer (= *Trididemnum* D. VALLE) zu tun. Die Berechtigung eines Ersatzes des Namens *Leptoclinum* durch *Didemnum*, die von LAHILLE und v. DRASCHE bereits ausgesprochen, von mir praktisch zuerst im „BRONN“ durchgeführt und seitdem von den meisten Autoren angenommen wurde, ist nunmehr durch den tatsächlichen Befund erwiesen worden. Wir haben dem in unserer Liste Rechnung getragen, indem wir den Namen *Didemnum* in diesem Sinne schützen und als Typus *D. candidum* bestimmt haben. Die Diagnose für die Gattung *Didemnum* möchte ich nun folgendermaßen formulieren:

Gen. *Didemnum* SAV.

Kolonie: in der Regel dünn, krustenförmig, nur selten etwas dicker, polsterförmig.

Zellulosemantel: mit zahlreichen, sternförmigen Kalkkörpern.

Ingestionsöffnung: sechslappig.

Egestionsöffnung: ohne deutlichen Siphon, ein einfaches Loch, mit oder ohne Analzunge.

Kiemensack: mit 4 Reihen Kiemenspalten.

Hoden: einfach, gelegentlich mehr oder weniger vollständig in zwei Teile gespalten. Anfangsteil des vas deferens spiralig um den Hoden gewunden.

Typus: *D. candidum* SAV.

Nach dem Vorschlage von VAN NAME sollten die Arten mit deutlicher Analzunge aus der Gattung *Didemnum* entfernt und in der Gattung *Tetradidemnum* D. VALLE vereinigt werden. Im Prinzip bin ich mit diesem Vorschlage einverstanden, schon weil dadurch die ungemein zahlreichen Arten der Gattung *Didemnum* auf zwei Gattungen verteilt würden. Es fragt sich nur, wie weit zwischen dem Besitz und dem Mangel einer Analzunge eine scharfe Grenze zu ziehen ist, da andere unterscheidende Merkmale zurzeit nicht in Betracht kommen. Schon bei *D. candidum*, dessen Egestionsöffnung ein einfaches Loch ohne Analzunge ist, findet sich oft ein ganz kurzer Fortsatz, der morphologisch immerhin eine Analzunge darstellt. Es wird darauf zu achten sein, ob es Arten gibt, die in der Ausbildung dieses Fortsatzes Übergänge zu einer typischen Analzunge darstellen oder nicht. Erst wenn diese Frage im positiven

oder negativen Sinne gelöst ist, kann man entscheiden, ob die Gattung *Tetradidemnum* sich rechtfertigen läßt oder nicht.

Verbreitung und Synonymie von *Didemnum candidum* SAV.

Didemnum candidum ist bisher mit Sicherheit nur aus dem Golf von Suez bekannt geworden. In der Literatur wird die Art aber in zahlreichen Fällen sowohl von Nordwest-Europa als auch aus dem Mittelmeer erwähnt. Ob eine solche Identifizierung zu Recht besteht, wird weiteren Untersuchungen überlassen bleiben müssen. Von Nordwest-Europa ist mir keine *Didemnum*-Art bekannt, die sich mit der Suez-Form identifizieren ließe. Ob die Art im Mittelmeer vorkommt, ist ebenfalls ganz unsicher. Erst eine gründliche Revision aller nordwest-europäischen und mediterranen Arten kann hier Klarheit schaffen. Bis dahin wird man alle Literaturstellen, an denen *D. candidum* von Nordwest-Europa und aus dem Mittelmeer erwähnt wird, als unsicher bei Seite lassen müssen, um so mehr, als diese Identifizierung erfolgt ist, ohne daß die Originalbeschreibung eine genügende Kennzeichnung der Art enthielt. Ich stelle alle zweifelhaften Zitate in der folgenden Liste zusammen:

- 1822 *Didemnum* (err.) *candidum*, CHIAJE, Mem. Stor. Not., atl. t. 36 f. 26.
 1826 *Eucelium* (err.) *c.*, A. RISSO, Hist. Eur. mérid., v. 4 p. 280.
 1828 *Didemnum* (err.) *c.*, CHIAJE, Mem. Stor. Not., v. 3 p. 97.
 1837 *Eucelium* (err.) *c.* (part.), DUJARDIN in: LAMARCK, Hist. An. s. Vert., ed. 3 v. 1 p. 571.
 1840 *E. c.* (part.), DUJARDIN in: LAMARCK, Hist. An. s. Vert., ed. 2 v. 3 p. 493.
 1841 *Didemnum album* (err. pro: *candidum*), CHIAJE, Descr. An. Sicilia, v. 3 p. 21, v. 5 p. 91.
 1841 *D. candidum* CHIAJE, Descr. An. Sicilia, v. 6 t. 85 f. 26.
 1851 *D. c.*, J. V. CARUS in: P. Ashmol. Soc, v. 2 p. 268.
 1853 *Alcyonium album* CHIAJE, Mem. post. Cavolini, p. 321 t. 3 f. 2, 3.
 1853 *Didemnum a.*, CHIAJE, Mem. post. Cavolini, p. 321.
 1853 *D. candidum*, CHIAJE, Mem. post. Cavolini, p. 321.
 1853 *Aplidium album*, CHIAJE, Mem. post. Cavolini, p. 339.
 1872 *Didemnum candidum* (part.), HAECKEL, KALKSCHW., v. 1 p. 172.
 1886 *Leptoclinum c.*, HERDMAN in: P. Liverp. lit. Soc., v. 40 p. 294; app. p. 341.
 1889 *L. c.*, HERDMAN in: P. Liverp. biol. Soc., v. 3 p. 244.
 1890 *L. c.*, LAHILLE, Rech. Tuniciers, p. 92.
 1890 *Didemnum album*, J. V. CARUS, Prodr. F. Médit., v. 2 p. 487.
 1891 *L. c.* (part.), HERDMAN in: J. Linn. Soc. London, v. 23 p. 631.
 1893 *L. c.*, HEIDEN in: Zool. Jahrb. Syst., v. 7 p. 357.
 1896 *L. c.*, HUITFELDT-KAAS in: Norske Nordhavs-Exp., v. 7 nr. 231 p. 7.
 1897 *L. c.*, PRUVOT in: Arch. Zool. expér., ser. 3 v. 5 p. 619.
 1897 *L. c.*, HERDMAN in: Rep. Brit. Ass., v. 66 p. 447.
 1906 *L. c.*, HARTMEYER in: Wiss. Meeresunters., v. 8 p. 126.
 1909 *L. c.*, LAHILLE in: Naturaliste, v. 31 p. 37.

- 1909 *L. c.*, DAUMÉZON in: Bull. Sci. France Belgique, v. 42, p. 286.
 1909 *Didemnum c.* (part.) + *D. album* (sp. dub.), HARTMEYER in: Bronn's Kl. Ordn., v. 3 suppl. p. 1449; 1451, 1481.
 1912 *D. candidum*, ALDER & HANCOCK, Brit. Tun., v. 3 p. 35, 101 f. 104, 105.
 1915 *D. sp.*, HARTMEYER in: SB. Ges. Fr. Berlin, 1914, p. 433.

Außerdem hat DELLA VALLE noch ein *Leptoclinum candidum* als neue Art von Neapel beschrieben, auf das sich die folgende Literatur bezieht:

- 1877 *L. c.*, DELLA VALLE, Contr. Asc. comp., p. 46.
 1884 *L. c.*, DRASCHE, Synasc. Rovigno, p. 34 t. 8 f. 37, t. 11 f. 45.
 1890 *L. c.*, J. V. CARUS, Prodr. F. Medit., v. 2 p. 488.
 1900 *L. c.*, HERDMAN in: Rep. Brit. Ass., v. 69 p. 385.
 1903 *L. c.*, GRAEFFE in: Arb. Inst. Wien, v. 15 p. 110.
 1907 *L. c.*, ZIMMERMANN in: Z. Naturw., v. 78 p. 318.
 1908 *L. c.*, LEIDENFROST in: Állatt. Közlem., v. 7 p. 160.
 1909 *Didemnum canum* (nom. nov. pro: *L. c.* D. VALLE), HARTMEYER in: Bronn's Kl. Ordn., v. 3 suppl. p. 1449.

Polyclinum saturnium SAV.

- 1816 *P. s.*, SAVIGNY, Mém. An. s. Vert., v. 2 p. 9, 61, 190 t. 19 f. 1.

Von den sechs Arten, welche SAVIGNY in seiner neuen Gattung *Polyclinum* aufführt — sie gehören generisch zweifellos sämtlich zusammen und es fragt sich nur, wieweit sie miteinander synonym sind, da scharfe artunterscheidende Merkmale aus den Diagnosen nur schwer herauszulesen sind — wird *P. saturnium* von ihm ausdrücklich als Typus bezeichnet. Keine dieser Arten ist seitdem wieder untersucht worden. In einigen Kolonien, die das Berliner Museum durch Frau G. BANNWARTH von Suez erhalten hat, glaube ich das *Polyclinum saturnium* mit Bestimmtheit wiederzuerkennen und bin daher in der Lage, SAVIGNY'S Diagnose so weit zu ergänzen, daß diese Art als Typus ihrer Gattung nunmehr genügend gekennzeichnet ist.

Äußeres.

Die Kolonien bilden ziemlich weiche, abgeflachte, kuchenförmige Massen von unregelmäßiger, meist länglich-ovaler Gestalt. Sie waren offenbar mit der ganzen unteren Fläche auf dem sandigen Meeresboden festgewachsen, denn sie tragen hier einen außerordentlich dichten und dicken Belag von Sandkörnchen. Die größte Kolonie hat eine Länge von 12 cm, eine Breite von 5,5 cm. Die Dicke beträgt bis zu 18 mm, ist aber meist geringer. Die zweitgrößte Kolonie hat ähnliche Maße. Außerdem liegen noch zwei wesentlich kleinere Kolonien vor. Im Brit. Museum in London habe ich Kolonien dieser Art aus derselben Sammelausbeute gesehen, die

meine größte Kolonie noch ganz erheblich übertrafen. SAVIGNY gibt die Größe, d. h. den größten Durchmesser auf 8—13,5 cm an. Das würde meinen Kolonien also durchaus entsprechen. Die Oberfläche ist bei den größeren Tieren runzelig, uneben, stellenweise auch etwas gefaltet, bei den kleineren mehr glatt und trägt ebenfalls einen dichten, aber weniger dicken Belag von Sandkörnchen, untermischt mit einzelnen Schalenrümern u. dgl. Bei größeren Kolonien ist der glasige Zellulosemantel nur an der Randzone sichtbar und von rötlichviolett bis bräunlich schimmernder Farbe. Bei den kleineren Kolonien, deren Sandbelag spärlicher, sind auch größere Partien des Zellulosemantels sichtbar. Gemeinsame Kloakenöffnungen sind ebensowenig wie Systeme zu erkennen, auch die Ingestionsöffnungen sind unter dem Sandbelag versteckt. Tatsächlich ist aber beides in der für die Gattung charakteristischen Ausbildung vorhanden, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man die oberste Schicht der Kolonie abhebt und von innen betrachtet. Die Farbe der Kolonien, die in diesem Falle lediglich durch den anheftenden Sand bedingt wird, ist gelbbraun.

Innere Organisation.

Der Zellulosemantel hat eine Dicke von etwa 8 mm. Er erscheint im Schnitt glasig durchscheinend, ist weich, fast gelatinös und von bräunlicher, stellenweise fast schwarzer Farbe mit violetter oder rötlichem Anflug.

Die Einzeltiere stehen im allgemeinen senkrecht zur Oberfläche und nehmen nur die obere Schicht des Zellulosemantels ein. Sie sind schlank, aber nicht besonders lang. Auf den Thorax entfallen in der Regel 3 mm, auf das Abdomen 1,5 mm, auf das Postabdomen 1 mm, so daß die Totallänge 5,5 mm beträgt. SAVIGNY gibt die Länge der Einzeltiere auf nur 3,5—4 mm an. Zwischen Thorax und Abdomen zeigt der Körper eine ziemlich starke Einschnürung, das Postabdomen ist mit dem Abdomen durch einen ganz dünnen Stiel verbunden, der an der Dorsalseite des Abdomens entspringt.

Die Ingestionsöffnung läuft in sechs lange, spitze Zipfel aus.

Die Egestionsöffnung ist etwas auf die Dorsalseite verlagert und mit einer langen Analzunge versehen.

Der Kiemensack hat 15—16 Spaltenreihen, jede Reihe mit etwa 15 Kiemenspalten. Die inneren Quergefäße (Horizontalmembranen) tragen zungenförmige Papillen.

Der Magen ist eiförmig. Der Mitteldarm beschreibt hinter dem Magen die für die Gattung charakteristische gedrehte Schlinge.

Der Enddarm verläuft gerade nach vorn und mündet in Höhe der fünften oder sechsten Kiemenspaltenreihe aus. Der Afterrand ist unregelmäßig eingekerbt.

Das vas deferens läuft zunächst links über die Darmschlinge hinweg, dann ein Stück am Ventralrande des Abdomens entlang, rechts am Magen und Oesophagus vorbei und neben dem Enddarm auf dessen rechter Seite nach vorn.

Jedes Einzeltier enthielt Embryonen in größerer Zahl und in verschiedenen Entwicklungsstadien, welche teils rechts vom Enddarm im Kloakalraum, teils aber auch auf der rechten Seite des Kiemensackes im Peribranchialraum lagen.

Verbreitung und Synonymie.

Die Art ist bisher nur aus dem Golf von Suez und von Suez selbst bekannt geworden. CHIAJE erwähnt die Art von Neapel, RISSO von Nizza. In beiden Fällen liegt zweifellos ein Irrtum vor, worauf DELLA VALLE (1877), soweit CHIAJE in Betracht kommt, bereits hingewiesen hat. Eine Deutung dieser beiden Arten ist aber nicht möglich. Ich setzte die irrtümlich auf *P. saturnium* Bezug nehmenden Zitate hierher.

1822 *Polyclinum* (err.) *saturnium*, CHIAJE, Mem. Stor. Not., atl. t. 32 f. 13.

1826 *Polyclinum* s., A. RISSO, Hist. Eur. mérid., v. 4 p. 279.

1828 *Polyclinum* s., CHIAJE, Mem. Stor. Not., v. 3 p. 95.

1841 *P. saturnium*, CHIAJE, Descr. An. Sicilia, v. 3 p. 19, v. 5 p. 90, v. 7 t. 163 f. 13.

1877 *P. S.* (sp. dub.), DELLA VALLE, Contr. Asc. comp., p. 33.

1890 *P. s.* (sp. dub.), J. V. CARUS, Prodr. F. Médit., v. 2 p. 486.

1891 *P. s.* (part.), HERDMAN in: J. Linn. Soc. London, v. 23 p. 619.

Die Gattung *Polyclinum* in ihrer gegenwärtigen Zusammensetzung ist, worauf ich erst vor einiger Zeit hinwies, keineswegs eine natürliche Gruppe, sondern enthält zahlreiche ganz heterogene Formen, denen nichts weiter gemeinsam ist, als die Zugehörigkeit zu derselben Familie, und selbst das nicht einmal in jedem Falle. Eine ganze Reihe Arten erfüllen keineswegs alle Bedingungen der Gattungsdiagnose und würden sich auch bei entsprechender Erweiterung der Gattungsdiagnose nur auf Kosten des natürlichen Charakters der Gattung darin unterbringen lassen. Es scheint mir daher an der Zeit, zugleich mit der Festlegung des Typus auch die Diagnose der Gattung neu zu formulieren. Ich schlage dafür die folgende Fassung vor:

Gen. *Polyclinum* SAV.

Kolonie: massig, abgerundet oder flach ausgebreitet, niemals gestielt oder keulenförmig.

Systeme: ursprünglich einfach kreisförmig oder elliptisch, mit zunehmendem Wachstum komplizierte rosettenförmige Figuren um die gemeinsamen Kloakenöffnungen bildend.

Einzeltiere: deutlich in drei Körperabschnitte gesondert; Postabdomen scharf abgesetzt, durch einen dünnen, seitlich an der Dorsalseite des Abdomens entspringenden Stiel mit letzterem verbunden.

Ingestionsöffnung: mit 6 Lappen.

Egestionsöffnung: mit meist langer Analzunge.

Kiemensack: mit 13—18 (meist 15—16) Kiemenspaltenreihen; innere Quergefäße (Horizontalmembranen) mit zungenförmigen Papillen.

Magen: glattwandig.

Darm: hinter dem Magen eine gedrehte Schlinge bildend; der Mitteldarm wendet sich zur Bildung der Schlinge zunächst ventralwärts, dann dorsalwärts, wobei der rücklaufende, d. h. aufsteigende Schenkel der Darmschlinge den absteigenden Schenkel rechtsseitig passiert.

Ein Merkmal dieser neu formulierten Diagnose beansprucht zunächst ein ganz besonderes systematisches Interesse: das Vorkommen zungenförmiger Papillen an den inneren Quergefäßen. Der Besitz derartiger Papillen war bisher das einzige und ausschlaggebende Merkmal, durch welches sich die nahe verwandte, nur wenige Arten umfassende Gattung *Glossoforum* von *Polyclinum* unterscheiden sollte. Durch den Nachweis derartiger Papillen bei dem Typus der Gattung *Polyclinum* fällt dieses Merkmal nunmehr fort und *Glossoforum* muß als absolutes Synonym mit *Polyclinum* vereinigt werden. Meine Vermutung, daß die Papillen einen konstanten Gattungscharakter darstellen, bestätigte sich bei zwei weiteren von mir daraufhin nachuntersuchten echten *Polyclinum*-Arten, nämlich bei *P. festum* HARTMR. und *P. neptunium* HARTMR. Beide besitzen diese Papillen, die mir seinerzeit entgangen sind, weil ich nicht besonders darauf geachtet habe. Weitere bekannte *Polyclinum*-Arten standen mir leider nicht zur Verfügung, doch habe ich auch bei verschiedenen noch unbearbeiteten *Polyclinum*-Arten der Berliner Sammlung Stichproben gemacht und stets die Papillen nachweisen können. Nach diesen Befunden stehe ich nicht an zu behaupten, daß alle echten *Polyclinum*-Arten derartige Papillen besitzen, die nur deshalb nicht in den Diagnosen erwähnt werden, weil ihre Feststellung immerhin eine besondere Aufmerksamkeit erfordert.

Der Nachweis derartiger Papillen dient aber weiter auch zur Klarstellung der Beziehungen der beiden nordwest-europäischen Arten *Polyclinum aurantium* M.-E. und *Glossosorum sabulosum* GIARD. LAHILLE hat bereits auf die große Ähnlichkeit beider Arten hingewiesen, behauptet aber gleichzeitig, daß man *P. aurantium* ohne weiteres durch den Mangel der Papillen an den Horizontalmembranen von *G. sabulosum* unterscheiden könne, auf welches Merkmal hin von ihm die neue Gattung *Glossosorum* für das *Polyclinum sabulosum* GIARD geschaffen worden. Seitdem sind nur drei weitere *Glossosorum*-Arten beschrieben worden, *G. humile* LAH. von Marseille, *G. sundaicum* SLUIT. aus dem malayischen Archipel und das nicht genügend gekennzeichnete *G. variabile* RANK. von Millport.

Ich habe erst kürzlich (Mt. Mus. Berlin, v. 7 p. 331) meiner Verwunderung Ausdruck gegeben, daß ich niemals ein *Polyclinum aurantium* in Händen gehabt, wohl aber zahlreiche Kolonien von *Glossosorum sabulosum* und daraus auf die Identität beider Arten geschlossen, allerdings in der Meinung, daß *P. aurantium* eben ein *Glossosorum* und in den nordwest-europäischen Meeren die Gattung *Polyclinum* überhaupt nicht vertreten sei. Nunmehr bin ich von der Identität beider Formen überzeugt, nur mit einer anderen Schlußfolgerung. Es gibt zwar kein *Polyclinum aurantium* ohne Papillen, aber es gibt überhaupt kein echtes *Polyclinum* ohne Papillen, mithin ist *P. aurantium* auch kein *Glossosorum*, sondern *Glossosorum sabulosum* ist ein *Polyclinum* und mit ihm identisch.

Das wichtigste Merkmal der Gattung sehe ich in dem glattwandigen Magen im Verein mit der gedrehten Darmschlinge. Auch v. DRASCHE und LAHILLE haben auf die systematische Bedeutung dieses Merkmals hingewiesen und es in erster Linie bei der Formulierung ihrer Gattungsdiagnose benutzt. Tatsächlich stimmen alle Arten, die diese beiden Merkmale besitzen, auch in ihrer übrigen Organisation in einem Grade überein, der nur als Ausdruck einer natürlichen Verwandtschaft aufgefaßt werden kann. In vielen Fällen ist nun aber bei der Einordnung von Arten in die Gattung *Polyclinum* das Verhalten der Darmschlinge unberücksichtigt geblieben und lediglich der glattwandige Magen ausschlaggebend gewesen. Damit sind Arten in die Gattung eingereiht, die auch in anderen Merkmalen (z. B. Mangel einer Analzunge) von der ursprünglichen Gattungsdiagnose abweichen und zweifellos den Charakter einer natürlichen Verwandtschaftsgruppe aufheben. Prüfen wir die zurzeit in der Gattung untergebrachten Arten an der Hand der von mir im „BRONN“ (p. 1460) zusammengestellten Liste, zu der von

seitdem neu beschriebenen Arten noch *P. maeandrium* SLUIT., *P. neptunium* HARTMR., *P. reticulatum* SLUIT. und *P. tralaticia* SLUIT. hinzukommen, so bleiben einschließlich der bisherigen *Glossosorum*-Arten nur 14 Arten, welche alle Bedingungen der Gattungsdiagnose in der von mir vorgeschlagenen Fassung restlos erfüllen. Es sind dies folgende: *P. aurantium* M.-E. (NW.-Europa), *P. constellatum* SAV. (Mauritius), *P. cythereum* SAV. (Golf von Suez), *P. festum* HARTMR. (Mauritius), *P. glabrum* SLUIT. (Amboina, Aru-Inseln), *P. hesperium* SAV. (Golf von Suez), *P. humile* (LAH.) (Marseille), *P. isiacum* SAV. (Golf von Suez), *P. isipingense* SLUIT. (Isipingo), *P. neptunium* HARTMR. (Kap), *P. saturnium* SAV. (Golf von Suez), *P. sibiricum* RDKRZW. (Sibirisches Eismeer), *P. uranium* SAV. (Golf von Suez) und *P. vasculosum* PIS. (Amboina). Zweifellos enthält diese Liste noch einige Synonyma.

Von diesen Arten sind *P. glabrum* und *P. sibiricum* durch den im Prinzip zwar gleichen, aber durch die hinter dem Magen stärker als gewöhnlich dorsalwärts gekrümmte Darmschlinge etwas abweichenden Verlauf des Mitteldarmes ausgezeichnet. Bei *P. glabrum* erwähnt SLUITER Papillen, die er ausdrücklich als echte Papillen bezeichnet und den Gebilden von *Tylobranchion* vergleicht. Das ist meines Erachtens ein Irrtum. Beide Bildungen haben morphologisch nichts miteinander zu tun. Bei *Tylobranchion* handelt es sich um die Rudimente innerer Längsgefäße, bei *P. glabrum* jedenfalls auch nur um zungenförmige Fortsätze der Horizontalmembranen, wie bei anderen *Polyclinum*-Arten, die in diesem Falle vielleicht besonders stark entwickelt waren. Übrigens bemerkt SLUITER, daß die Papillen bei Kolonien von den Aru-Inseln kleiner waren, als bei den typischen Kolonien von Amboina. An dem abgebildeten Einzeltier von *P. glabrum* bemerkt man ferner keine Analzunge. Im Text wird über die Egestionsöffnung nichts gesagt. Ich lasse es dahingestellt, ob die Analzunge hier tatsächlich fehlt. Auch sollen weder gemeinsame Kloakenöffnungen noch Systeme vorkommen. Dieser Mangel mag sich aus der Ungunst des Materials erklären. Es bleibt also eine offene Frage, ob *P. glabrum* zu Recht in der Gattung belassen worden ist.

Der übrigbleibende Rest bisheriger *Polyclinum*-Arten wäre dann entweder in bereits bestehenden Gattungen (in erster Linie *Macroclinum*) unterzubringen oder es wären neue Gattungen aufzustellen. Dies im einzelnen festzustellen, muß weiteren Untersuchungen überlassen bleiben. Ich zweifle nicht, daß sich noch eine ganze Anzahl natürlicher Gattungen zum Teil auch unter Heranziehung von Arten aus anderen Synoiciden-Gattungen aus

diesem sehr heterogenen Rest ehemaliger *Polyclinum*-Arten werden schaffen lassen, denn gerade die Systematik der *Synoicidae* liegt, was ihre Aufteilung in natürliche Gattungen anbetrifft, von allen Familien wohl am meisten im argen. Bemerken will ich nur noch, daß unter den aus der Gattung auszuschheidenden sich manche, besonders die meisten der von SLUTER beschriebenen Arten befinden, die immerhin in näherer Verwandtschaft zu *Polyclinum* s. str. stehen, daß aber von den von HERDMAN beschriebenen Arten kaum eine mit *Polyclinum* etwas zu tun hat, einige seiner ost-australischen *Polyclinum*-Arten sind, wie ich bei anderer Gelegenheit zeigen werde, überhaupt keine *Synoicidae*, sondern gehören zu den *Polyclitoridae*!

Was die geographische Verbreitung von *Polyclinum* anbetrifft, so muß die Gattung als vorwiegend tropisch bezeichnet werden. Ihr Hauptverbreitungsgebiet scheint der westliche Teil des Indischen Ozeans zu sein. Sie reicht hier von Suez längs der ganzen ostafrikanischen Küste bis zum Kap herab. Diesem Verbreitungsgebiet gehören noch folgende Fundorte unbearbeiteter *Polyclinum*-Arten des Berliner Museums an: Rotes Meer, Aden, Sansibar, Dar-essalam, Inhambane Querimba Inseln, Mozambique und Madagaskar. Aus dem malayischen Archipel ist die Gattung ebenfalls bekannt. Ein echtes *Polyclinum* habe ich ferner bei den Dry Tortugas im Golf von Mexiko gesammelt und damit die Gattung erstmalig für Westindien, wie überhaupt für den tropischen Atlantik nachgewiesen. In der Ausbeute der Expedition des „Prinz Adalbert“, von Dr. SANDER gesammelt, befinden sich endlich noch einige große Kolonien, die beide echten *Polyclinum*-Arten angehören, die eine von Honolulu, die anderen von Callao. Leider sind diese Fundorte nicht ganz sicher. Bestätigen sie sich, so wäre die Gattung ganz zirkumtropisch verbreitet. Auf der nördlichen Hemisphäre tritt die Art dann mit einer Art im Mittelmeer, mit einer anderen im Kanal und an den großbritannischen Küsten, mit einer dritten endlich recht isoliert im Sibirischen Eismeer auf. Diese drei Arten aus den nördlichen gemäßigten und kalten Meeren zeichnen sich alle drei, verglichen mit den tropischen Arten, durch geringe Größe aus und stellen in dieser Beziehung entschieden Kümmerformen dar.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [1915](#)

Autor(en)/Author(s): Hartmeyer Robert Heinrich Hermann

Artikel/Article: [Über einige Ascidien aus dem Golf von Suez. 397-430](#)