



DR. H. G. BRONN'S
Klassen und Ordnungen
des
TIER-REICHS,

wissenschaftlich dargestellt

in Wort und Bild.

Dritter Band. Supplement.

Tunicata (Manteltiere).

Begonnen von

Prof. Dr. Osw. Seeliger.

Fortgesetzt von

Dr. R. Hartmeyer

in Berlin.

Mit auf Stein gezeichneten Abbildungen.

84. u. 85. Lieferung.

Leipzig.

C. F. Winter'sche Verlagshandlung.

1909.





3962

meer (2); Tropisch-subtropisch (24): Rotes Meer (1) — Ostküste von Afrika (2) — Ceylon (4) — Mal. Archipel (12) — Südsee (5) — Calif. (3) — W.-Indien (1) — Bermuda (1) — Ostküste von S.-Amerika (3); Subantarktisch (27): Cap (1) — Kerguelen (3) — S.-Australien (4) — S.O.-Australien (9) — Neuseeland (2) — Magalh. Bezirk (9); Antarktisch (3); vorwiegend litoral, in geringeren Tiefen, einige Litoralarten aber auch bis in die Kontinentalzone hinein; etwa 8 Arten kontinental und 9 abyssal (zu den auf p. 1110 aufgeführten Tiefseearten kommen noch hinzu *doliolum*, 1130 m und *milleri*, 4010 m).

Gen. *Dendrodoa* M'Leay (400).

Synonyma.

Thylacium Car. (67) (part.).

?**Polystyela** Giard (170).

Styelopsis Traust. (640).

Diagnose.

Kiemensack: jederseits mit 4 mehr oder weniger rudimentären und dann durch eine Anzahl innerer Längsgefäße markierten Falten, die bis auf die erste Falte jederseits oder nur die erste Falte rechtsseitig sämtlich rückgebildet sein können.

Magen: stets mit Pylorusblindsack; After: glattrandig, zweilippig. Geschlechtsorgane: nur rechtsseitig, entweder eine langgestreckte, unter Umständen durch Einschnürungen in einzelne hintereinander gelegene Abschnitte gegliederte oder eine mehr oder weniger reich verzweigte, zwitterige Gonade.

Diese Gattung ist charakterisiert durch die nur rechtsseitig entwickelte Gonade; ferner durch das konstante Vorkommen eines Pylorusblindsackes, eines glattrandigen Afters und einer mehr oder weniger starken Reduktion der Kiemensackfalten. Sie ist meiner Ansicht nach am nächsten verwandt mit *Tethyum*, mit der sie sich durch eine Art wie *T. rhizopus* Rdkrzw. verbinden läßt. Eine Gonadenform, wie sie z. B. bei *D. aggregata* gefunden wird, dürfte durch einseitige Verschmelzung mehrerer nach dem Typus der Gattung *Tethyum* gebauter Gonaden entstanden sein, während die Gonade von *D. uniplicata* uns vielleicht einen Fingerzeig für die Entstehung und Ableitung von Polycarpen aus der *Tethyum*-Gonade liefert.

Liste der Arten.

9 sichere Arten und 1 Varietät, 3 unsichere Arten:

adolphi Kupff. (336) — **aggregata** Rathke (512) — **cylindrica** Bjerck. (37) — **glandaria** M'Leay (400) (= *aggregata* Rathke) — **grossularia** Bened. (28) — **küenthali** Hartmr. (219, 220) — **lineata** Traust.

(637) — *lineata* Ald. u. Hanc.*) (10) (? = *grossularia* Bened.) — *normani* Ald. (5) (= *grossularia* Bened.) — **subpedunculata** Ritt. (535) — *sylvani* Car. (67) (= *grossularia* Bened.) — **tuberculata** Ritt. (535) — **uniplicata** Bonnevie (43) — **u. var. minuta** Bonnevie (43) — *sphaerica* Ald. u. Hanc. (10) (? = *grossularia* Bened.).

Unsichere Arten:

arctica Swed. (627) — *lemirri* Giard (170) [nom. nud.] (? = *grossularia* Bened.; s. a. bei *Heterocarpa*) — **papilla** Dal. (103) (? = *grossularia* Bened.).

Verbreitung.

Arktisch (9): circumpolar; Polarmeer (7) — Beringmeer (2); Subarktisch (2): N.W.-Europ. Küsten (1) — Ostküste von N.-Amerika (1); vorwiegend litoral (bis 80 m); 2 Arten kontinental (*aggregata* bis 430 m und *uniplicata*, 761 m).

Gen. Pandocia Flem. (147) [Polycarpa].

Synonyma.

Cynthia Sav. (566) (part.) [*Cynthiae Styelae* (part.) + *Pandociae*].

Polycarpa Hell. (237) (part.).

Styeloides Sluit. (593).

? **Alderia** Lah. (353).

? **Polycarpoides** Piz. (496).

Monandrocarpa Mchlsn. (428).

Diagnose.

Körper: wie bei *Tethyum* sehr variabel, ebenfalls nicht selten gestielt.
 Kiemensack: jederseits mit 4 echten Falten, vereinzelt eine 5te rudimentäre; häufiger als bei *Tethyum* eine Anzahl Falten rudimentär, gelegentlich nur eine Falte oder überhaupt keine Falten ausgebildet.
 Magen: nicht immer deutlich abgesetzt, gelegentlich mit Pylorusblindsack; manchmal in der ersten Darmschlinge ein großer, schildförmiger Endocarp; After: nicht selten glattrandig.
 Geschlechtsorgane: stets in Form von zahlreichen, manchmal auch nur wenigen, meist zwittrigen, sehr selten eingeschlechtlichen, eiförmigen oder rundlichen Säckchen, sogen. Polycarpen; konstant auf beiden Seiten, aber niemals männliche oder weibliche Polycarpen auf eine Körperhälfte beschränkt.

Aus der Diagnose ergibt sich das auf dem Bau der Geschlechtsorgane begründete entscheidende Merkmal für die Zugehörigkeit zu dieser Gattung von selbst. Im übrigen gilt für *Pandocia* dasselbe wie für *Tethyum*.

*) Falls es sich um eine gute Art handelt, muß sie einen neuen Namen erhalten.

Auch hier wird sich mit der Zeit eine Auflösung in einzelne Gattungen notwendig erweisen, zunächst wahrscheinlich je nach dem Vorkommen von zwittrigen oder eingeschlechtlichen Polycarpen.

Die Gattung *Monandrocarpa* Mchlsn. habe ich mit *Pandocia* vereinigt. Schon Seeliger (582) hat die Berechtigung dieser Gattung angezweifelt. Die Diagnose enthält in der Tat kein Merkmal, durch das die Gattung von *Pandocia* zu unterscheiden wäre. Überdies ist das Vorkommen von Knospung durch kein Anzeichen wahrscheinlich gemacht.

Als fragliches Synonym stelle ich *Alderia* Lah. und *Polycarpoides* Piz. (s. d.) hierher.

Liste der Arten.

122 Arten und 1 Varietät:

abbranchiata Sluit. (593) — **aenea** Herdm. (266) — *aggregata* [err., non Rathke (512)] Herdman (272) (= *Stolonica socialis* Hartmr.) — **albomarginata** Sluit. (602) — **albopunctata** Sluit. (602) — **alentina** Herdm. (287) — **ambonensis** Sluit. (602) — **anguinea** Sluit. (598) — **appropinquata** Sluit. (599) — **argentata** Sluit. (595) — **argensis** Herdm. (264) — **ascidioides** Herdm. (266) — **asiphonica** Sluit. (599) — **aspera** Herdm. (254) — **asymmetrica** Sluit. (602) — **aterrima** Hartmr. (221) — **attollens** Herdm. (281) — **aurata** Q. u. G. (506) — **aurita** Sluit. (595) — **bassi** Herdm. (254) — **biforis** Sluit. (602) — **brevipedunculata** Sluit. (599) — **captiosa** Sluit. (593) — **cartilaginea** Sluit. (599) — **chalmersi** Herdm. (287) — **cinerea** Sav. (566) — **circumarata** Sluit. (602) — **colletti** Herdm. (287) — **comata** Ald. (5); non Bonnevie (43) (= *libera* Kiaer) — **c. var. nux** Buch. Woll. (58) — **conchilega** Flem. (147, 148) (= *comata* Ald.) — **contecta** Sluit. (602) — **cryptocarpa** Sluit. (593) — **curta** Herdm. (251) — **cylindrica** Sluit. (602) — **decipiens** Herdm. (287) — **depressa** Ald. u. Hanc. (10) — **discoidea** Hell. (237) — **döderleini** Hartmr. (230) — **elata** Hell. (239); non Sluiter (593) (= *seriata* Mchlsn.) — **elongata** Herdm. (266) — **eviscerans** Willey (702) — **fastigata** Herdm. (266) — **fibrillata** Ald. u. Hanc. (10) — **finmarkiensis** Kiaer (318) (= *Tethyum f.*) — **formosa** Herdm. (251) — **friabilis** Sluit. (599) — **fuliginea** Sluit. (599) — **fulva** Herdm. (266) — **fungiformis** Herdm. (281) — **glebosa** Sluit. (602) — **glomerata** [err., non Alder (5)] Heller (237), Traustedt (640, 641), Carus (69), Herdman (266, 282), Ostrooumoff (465), Metcalf (422) (= *Alloecarpa fusca* Chiaje) — **gracilis** Hell. (237) — **haddoni** Herdm. (266) — **herdmani** Sluit. (593) — **humilis** Ald. u. Hanc. (10) — **incubita** Sluit. (602) — **informis** Forb. (155) — **insulsa** Sluit. (599) — **irregularis** Herdm. (243) — **jacksoniana** Herdm. (281) — **libera** Kiaer (318) — **longisiphonica** Herdm. (243) — **maculata** Hartmr. (230) — **manaarensis** Herdm. (287) — **mayeri** Traust. (641) (= *pomaria* Sav.) — **miniata** Sluit. (603) —

minuta Herdm. (243) — **möbii** Mchlsn. (430) — **molguloides** Herdm. (243) — **mollis** Hell. (239) — **monensis** Herdm. (256) — **multi-
phiala** Verr. (684) (= *obtecta* Traust.) — **mutilus** Herdm. (287) —
mytiligera Sav. (566) — **natalensis** Sluit. (598) — **nebulosa** Hell.
(239) — **nigricans** Hell. (239) — **nivosa** Sluit. (599) — **nutrix** Sluit.
(602) — **obscura** Hell. (239) — **obtecta** Traust. (640) — **oligo-
carpa** Sluit. (593) — **olitoria** Sluit. (595) — **palinorsa** Sluit.
(596) — **palkensis** Herdm. (287) — **papillata** Sluit. (593) — **patens**
Sluit. (593) — **pedata** Herdm. (243) — **pedunculata** Hell. (239) —
phaula Sluit. (596) — **pilella** Herdm. (243) — **polycarpa** Sav.
(566) — **pomaria** Sav. (566) — **procera** Sluit. (593) — **pusilla**
Herdm. (251) — **pustulosa** Sluit. (602) — **quadrangularis** Forb.
(155) — **quadrata** Herdm. (243) — **radicata** Herdm. (243) (= *pedun-
culata* Hell.) — **reducta** Sluit. (602) — **reniformis** Sluit. (602) —
rigida Herdm. (243) — **robusta** Sluit. (602) — **rubida** Sluit.
(598) — **rugosa** Drasche (128) — **rustica** Lac. Duth u. Del.*)
(344); non Jacobsohn (300), Traustedt (644), Bjerkan (35) (= *Tethy-
um rusticum* L.) — **sabulosa** Hell. (237) — **sacciformis** Herdm.
(281) — **seminuda** Sluit. (599) — **seriata** Mchlsn. (430) —
simplex Herdm. (266) — **sluiteri** Herdm. (281) — **sluiteri** Herdm.**)
(287) — **sobria** Sluit. (602) — **solearis** Sav. (566) — **solvens**
Sluit. (596) — **spiralis** Sluit. (593) — **spongiabilis** Traust. (640) —
stephenensis Herdm. (281) — **stimpsoni** Hell. (239) — **tenera**
Lac. Duth. u. Del. (344) — **thelyphanes** Sluit. (602) — **tinctor**
Q. u. G. (506) — **torresiana** Herdm. (266) — **tritonis** Mchlsn.
(428) — **tumida** Hell. (239) — **twynami** Herdm. (287) — **varians**
Hell. (237) (= *pomaria* Sav.) — **viridis** Herdm. (243); non Pfeffer
(489, 490) (= *Tethyum pfefferi* Mchlsn.) — **willisi** Herdm. (287).

Verbreitung.

Arktisch (2): Polarmeer; Subarktisch (17): N.W.-Europ. Küsten (14)
(darunter jedenfalls nicht wenige Synonyma) — Japan (3); Mittelmeer
(4); Tropisch-subtropisch (70): Rotes Meer (4) — Ostküste von
Afrika (3) — Ceylon (10) — Mal. Archipel (41) — Südsee (1) —
W.-Indien (12) — Bermuda (1) — Ostküste von S.-Amerika (2);
Subantarktisch (30); Cap (2) — Kerguelen (1) — S.-Australien
(7) — S.O.-Australien (24) — Neuseeland (1); überwiegend litoral,
in geringen Tiefen, nur wenige Arten zwischen 100 und 300 m;

*) Diese Art ist von Lacaze Duthiers und Delage irrtümlich mit Linnés
„*rustica*“ identifiziert worden und muß einen neuen Namen erhalten; sie mag *Pan-
docia errans* Hartm. heißen.

**) Diese Art muß einen neuen Namen erhalten; sie mag *Pandocia ceylonica*
Hartm. heißen.

nur 4 Arten kontinental (wovon 2 auch litoral); endlich 1 Art nur abyssal (*aspera*, 1080 m).

Hier schließen sich zwei unsichere Gattungen an:

[Gen. *Alderia* Lah. (353).]

Zur Beurteilung der systematischen Stellung dieser ohne Typus aufgestellten Gattung setze ich zweckmäßig den betreffenden Passus aus einer Bestimmungstabelle von Lahille hierher, in welcher der Gattungsname zum erstenmale erscheint.

Polycarpen*)	eingeschlechtlich	} ♂ und ♀ Polycarpen regellos angeordnet	<i>Alderia</i> Lah.
Polycarpen zwittrig			<i>Polycarpa</i> Hell.

Mit diesen kurzen Diagnosen ist kaum etwas anzufangen. Die Gattung *Polycarpa* bei Lahille mag der Gattung *Pandocia* im jetzigen Sinne entsprechen, denn Arten dieser Gattung mit eingeschlechtlichen Polycarpen waren damals noch nicht bekannt. Seine Gattung *Styela* dagegen wird offenbar nur von den Arten mit eingeschlechtlichen Gonaden der jetzigen Gattung *Tethyum* (z. B. *T. loveni*, *T. rusticum* u. a.) gebildet. Auf diese paßt die Angabe: „♂ Polycarpen um die ♀ gruppiert“ recht gut. Wo sollen dann aber die zahlreichen *Tethyum*-Arten mit zwittrigen Gonaden untergebracht werden? Man könnte deshalb auch vermuten, daß Lahille bei der weiten Fassung und damit gleichzeitig der offenbar geringen systematischen Bewertung, welche er dem Worte „Polycarp“ gibt, in seiner Gattung *Polycarpa* alle Arten mit zwittrigen Gonaden vereinigt, die wir jetzt auf *Tethyum* [*Styela*] und *Pandocia* [*Polycarpa*] verteilen, alle Arten mit eingeschlechtlichen Gonaden dagegen auf seine Gattungen *Styela* und *Alderia* verteilt. Nehmen wir dann weiter an, daß der Diagnose seiner Gattung *Styela* die Deutung entspricht, welche ich ihr oben gegeben habe, so würden für *Alderia* nichts anderes als *Pandocia*-Arten mit eingeschlechtlichen Polycarpen übrig bleiben. Die einzige mir bekannte *Pandocia*-Art mit eingeschlechtlichen Polycarpen (*P. sluiteri* Herdm.) ist aber später beschrieben worden, so daß auch auf diese Weise in Ermangelung jeglicher Angabe über einen Typus der Gattung *Alderia* die Frage nicht endgültig zu lösen ist. Schließlich könnte man auch an *Heterocarpa* oder *Alloeocarpa* denken, die ja auch eingeschlechtliche Polycarpen besitzen, wenn nicht ausdrücklich von einer regellosen Anordnung der ♂ und ♀ Polycarpen in Lahilles Diagnose die Rede wäre. Ich komme also zu dem Resultat, daß die Gattung *Alderia* ohne weiteres nicht aufzuklären ist.

*) Lahille gebraucht diese Bezeichnung für jegliche Gonadenform der *Tethyidae*.

[Gen. *Polycarpoides* Piz. (496).]

Zu einem ähnlichen Resultat gelangt man hinsichtlich dieser Gattung, wenn hier auch durch Nennung eines Typus, *P. sabulosum* Piz. (franz. Küsten), ein kleiner Anhalt gegeben ist. Auch Pizon sondert einerseits Arten mit eingeschlechtlichen Polycarpen ab, die er unter den Gattungsbegriff *Styela* (ohne Nennung von Arten) bringt. Es scheint mir sehr wahrscheinlich, daß seine Gattung *Styela* unter die Gattung *Tethyum* fällt und *Tethyum*-Arten mit zwittrigen Gonaden von ihm unberücksichtigt geblieben sind. Andererseits unterscheidet er Arten mit zwittrigen Polycarpen, die er auf die Gattungen *Polycarpa* (ohne Nennung von Arten) und *Polycarpoides* (mit der einzigen Art *sabulosum*) verteilt. Bei *Polycarpa* sollen die Polycarpen in der Tiefe des Bindegewebes durch eine Lamelle zusammenhängen, bei *Polycarpoides* dagegen vollständig voneinander getrennt sein. Die systematische Bedeutung dieser Charaktere will ich bis zu einer Revision der Gattung *Pandocia* [*Polycarpa*] dahingestellt sein lassen. Vorläufig möchte ich annehmen, daß *Polycarpoides* sowohl wie *Polycarpa* bei Pizon in die Gattung *Pandocia* im jetzigen Sinne aufzunehmen sind. Versuchen wir die typische Art zu identifizieren, so liegt die Vermutung überdies sehr nahe, daß sie mit *Pandocia comata* (Ald.) synonym ist. Der Arname „*sabulosum*“ ist seiner Bedeutung nach wohl nur auf diese Tethyide von der französischen Küste anzuwenden, es sei denn, daß, was ich nicht glaube, noch eine zweite Art, auf welche der Speciesname *sabulosum* paßt, dort vorkäme.

Die Gattung mag trotzdem bis auf weiteres als unsicher angesehen werden.

Liste der Arten.

1 unsichere Art:

sabulosum Piz. (496).

Verbreitung.

Subarktisch: französ. Küste; litoral.

Gen. *Skaiostyela* Sluit. (602).

Diagnose.

Kiemensack: nur linksseitig die erste Falte entwickelt.

Geschlechtsorgane: nur linksseitig eine Reihe von 14 zwittrigen Polycarpen.

Diese interessante Gattung ist durch die starke Reduktion der Kiemensackfalten und den Schwund der Geschlechtsorgane auf der rechten Seite ausgezeichnet. Sluiter hat die Art ursprünglich zu *Styelopsis* bzw. *Dendrodoa* gestellt. Ich halte die Art nicht für näher mit diesen Gattungen verwandt. Die Reduktion der Falten deute ich als Konvergenz, desgl. den Schwund der Gonaden, der bei *Skaiostyela* rechtsseitig, bei *Dendrodoa*

dagegen linksseitig eingetreten ist. Auch Sluiter verschließt sich ähnlichen Erwägungen nicht. Ich nehme vielmehr an, daß die Gattung sich als degenerierter Zweig unmittelbar von *Pandocia* ableiten läßt.

Liste der Arten.

1 Art:

scaevola Sluit. (602).

Verbreitung.

Tropisch: Mal. Archipel; litoral (32 m).

Gen. Heterocarpa Lac. Duth. u. Del. (344).

Synonyma.

? **Polystyela** Giard (170).

Diagnose.

Einzeltiere: mit ihren hinteren Körperhälften verwachsen und zu Gruppen vereinigt, die an echte Kolonien erinnern, aber lediglich Aggregationen bilden, an denen bisher Knospung nicht nachgewiesen wurde.

Kiemensack: jederseits mit 3 rudimentären Falten.

Magen: mit Pylorusblindsack; After: glattrandig.

Geschlechtsorgane: eingeschlechtliche Polycarpen, rechts 7—10 Ovarien, links die gleiche Zahl Hoden.

Die Gattung ist unter allen *Tethyinae* durch die Anordnung der Geschlechtsorgane ausgezeichnet. Sie teilt diesen Charakter mit den Polyzoinen-Gattungen *Alloeocarpa* und *Chorizocarpa*, zu denen sie auch sonst so enge Beziehungen zeigt, daß an einer natürlichen Verwandtschaft dieser Gattungen, speziell zwischen *Heterocarpa* und *Alloeocarpa*, ein Zweifel nicht möglich ist. Das systematisch Trennende ist lediglich der Mangel echter Koloniebildung bei *Heterocarpa*.

Liste der Arten.

1 sichere, 1 unsichere Art:

glomerata Ald. (5) — *lemirri* Giard (170) [nom. nud.] (? = *glomerata* Ald.; s. a. bei *Dendrodoa*).

Verbreitung.

Subarktisch: N.W.-Europ. Küsten; litoral.

Gen. Bathyoncus Herdm. (248).

Diagnose.

Körper: eiförmig, kurzgestielt, oder scheibenförmig abgeplattet; Körperöffnungen: mit 4 Lappen oder undeutlich gelappt.

Tentakel: einfach.

Kiemensack: ohne Falten, oder nur die erste Falte beiderseits oder nur links ausgebildet, die übrigen Falten dann (stets 3 jederseits?) rudimentär, aus Gruppen von 2 oder mehr (bis zu 8) inneren Längsgefäßen gebildet; Quergefäße alle annähernd gleichbreit, mit den Längsgefäßen große, rechtwinklige Felder bildend, in denen die echten Kiemenspalten fehlen.

Dorsalfalte: glattrandig.

Geschlechtsorgane: jederseits eine zwittrige, langgestreckte Gonade oder mehrere zwittrige Polycarpen.

Tiefseegattung, über deren Tethyiden-Natur aber kaum ein Zweifel bestehen kann. Die eigentümliche Reduktion des Kiemensackes teilt *Bathyoncus* mit anderen Tiefseegattungen.

Liste der Arten.

4 Arten:

discoideus Herdm. (254) — *enderbyanus* Mchlsn. (428) (= *Bathystyeloides* e.) — **herdmani** Mchlsn. (428) — **minutus** Herdm. (254) — **mirabilis** Herdm. (248).

Verbreitung.

Tropisch (2): nördl. Stiller Ozean [östl. Japan (1) — westl. San Franzisko (1)]; Subantarktisch (1): zwischen Cap und Kerguelen; Antarktisch (1): nördl. Enderbyland; abyssal (2880—5625 m).

Gen. *Bathystyeloides* Slgr. (582).

Diagnose.

Kiemensack: ohne deutliche Falten, dagegen jederseits mit etwa 60 inneren Längsgefäßen, die aber keine bestimmten Gruppen bilden; Quergefäße alle annähernd gleichbreit, vielfach gegabelt, annähernd so breit wie die Zwischenräume zwischen ihnen; letztere entsprechen den Feldern normaler Kiemensäcke, die bei ihrer geringen Breite das Aussehen langer, quer gestellter Kiemenspalten annehmen*); echte Kiemenspalten dagegen fehlen.

Tiefseegattung. Der Gattung *Bathyoncus* nahe stehend und von ihr lediglich auf Grund des Kiemensackes abgetrennt.

Liste der Arten.

1 Art:

enderbyanus Mchlsn. (428).

Verbreitung.

Antarktisch: nördl. Enderby-Land; abyssal (4636 m).

*) Meine Ansicht über die morphologische Bedeutung dieser Spalträume deckt sich nicht mit derjenigen Seeligers, der dieselben für den Kiemenspalten homologe Gebilde hält.

Subfam. Polyzoinae Hartmr. (226).

Synonyma.

Polystyelidae Herdm. (253).**Polyzoidae** Mchlsn. (427).

Stets koloniebildend.

Kiemensack: nur selten mit 4 gut entwickelten, meist mit weniger Falten, aber noch häufiger nur mit inneren Längsgefäßen, deren Zahl bis auf 3 jederseits herabsinken kann.

Magen: stets mit Pylorusblindsack; After: mit einer Ausnahme (*Polyandrocarpa*) glattrandig.

Die Systematik der Unterfamilie basiert in der Hauptsache auf dem Bau der Geschlechtsorgane; doch ist auch das Verhalten des Kiemensackes von Bedeutung.

10. sichere und 5 unsichere Gattungen, 32 sichere und 3 (4) unsichere Arten, 9 sichere und 1 unsichere Varietät.

Gen. Gynandrocarpa Mchlsn. (427).

Synonyma.

Goodsiria Herdm. (253) (part.).

Kolonie: krustenförmig oder ein gestielter Kopf.

Kiemensack: mit 3 Falten jederseits.

Geschlechtsorgane: nur rechtsseitig eine zwittrige Gonade, bestehend aus einem centralen Ovarium und einem zweiteiligen, aus zahlreichen Hodenbläschen zusammengesetzten Hoden; Eileiter in den Kiemensack, Samenleiter in den Peribranchialraum einmündend.

Die Gattung ist durch ihren Geschlechtsapparat hinreichend charakterisiert.

Liste der Arten.

2 Arten:

domuncula Mchlsn. (428) — *imthurni* Herdm. (287) (= *Eusynstyela i.*) — **placenta** Herdm. (253) — *p. var. unilateralis* Mchlsn. (427) (= *placenta* Herdm.).

Verbreitung.

Tropisch (1): Ostküste von Afrika; Subantarktisch (2); Cap; litoral und kontinental (bis 400 m).

Gen. Polyandrocarpa Mchlsn. (429).

Diagnose.

Kolonie: polsterförmig.

Kiemensack: mit 4 oder 3 (und 1 rudimentären) Falten jederseits.

Geschlechtsorgane: jederseits zahlreiche zwittrige Polycarpen; jedes Polycarp besteht aus einem centralen Ovarium und 2 Reihen von Hodenblasen.

After: in einem Falle mit eingekerbtem Rande, sonst glattrandig.

Die Gattung vermittelt zwischen *Gynandrocarpa* und *Eusynstyela*. Jener ähnelt sie im Bau der Polycarpen, mit dieser dagegen teilt sie die Vielzahl derselben.

Liste der Arten.

4 Arten:

lapidosa Herdm. (266) — **latericius** Sluit. (602) — **maxima** Sluit. (602) — **violacea** Sluit. (603).

Verbreitung.

Tropisch (3): Ostküste von Afrika (1) — Mal. Archipel (2); Subantarktisch (1): S.O.-Australien; litoral (bis 36 m).

Gen. *Eusynstyela* Mchlsn. (429).

Synonyma.

Michaelsonia Name (662).

Diagnose.

Kolonie: krusten- bis polsterförmig.

Kiemensack: mit 3 bis 4 Falten jederseits.

Geschlechtsorgane: jederseits zahlreiche zwittrige Polycarpen; Hoden aus zwei Teilstücken bestehend.

Die Gattung ist nahe verwandt mit *Polyandrocarpa*, von der sie sich aber durch die Zweizahl der Hodenblasen in jedem Polycarp unterscheidet.

Liste der Arten.

3 Arten:

hartmeyereri Mchlsn. (429) — **imthurni** Herdm. (287) — **tincta** Name (662).

Verbreitung.

Tropisch-subtropisch: Rotes Meer (1) — Ceylon (1) — Bermuda (1); litoral.

Gen. *Diandrocarpa* Name (662).

Synonyma.

Synstyela Herdm. (253, 266) (part.).

Synstyela Sluit. (598) (part.).

Diagnose.

Kolonie: krustenförmig.

Kiemensack: ohne Falten, jederseits mit 4 inneren Längsgefäßen.

Geschlechtsorgane: jederseits nur eine (in einem Falle drei) zwitterige Gonade, die aus zwei großen, seitlich von einer Gruppe von Eizellen gelegenen Hodenblasen besteht.

Die Gattung ist hinreichend gekennzeichnet durch zwitterige Gonaden, die überdies in der Regel nur in der Einzahl auftreten im Verein mit einem faltenlosen Kiemensack. Die Gattung scheint am nächsten verwandt mit *Eusynstyela*, mit der sie die Zweizahl der Hodenblasen teilt.

Liste der Arten.

7 Arten und 3 Varietäten:

botryllopsis Name (662) (? = *Symplegma viride* Herdm.) — **brakenhielmi** Mchlsn. (429) — **b. var. ceylonica** Herdm. (287) — **b. var. stuhlmanni** Mchlsn. (429) — *incrustans* Herdm. (253) (= *monocarpa* Sluit. var. *philippinensis* Mchlsn.) — **monocarpa** Sluit. (part.) (598) — **m. var. philippinensis** Mchlsn. (429) — **nigricans** Sluit. (602) — **purpurea** Sluit. (602) — **quadricornis** Sluit. (602) — **similis** Sluit. (602).

Verbreitung.

Tropisch-subtropisch (9): Ostküste von Afrika (1) — Ceylon (1) — Mal. Archipel (5) — W.-Indien (1) — Bermuda (1); Subantarktisch (1): Cap; litoral.

Hier schließt sich die unsichere Gattung *Symplegma* Herdm. an, die höchstwahrscheinlich mit *Diandrocarpa* synonym ist. In diesem Falle würde der Name *Symplegma* Gültigkeit erlangen. Die einzige Art ist ebensowahrscheinlich identisch mit *D. botryllopsis*.

Gen. *Symplegma* Herdm. (253).

Liste der Arten.

1 unsichere Art:

viride Herdm. (253).

Verbreitung.

Subtropisch: Bermuda; litoral.

Gen. *Polyzoa* Less. (370).

Synonyma.

Goodsiria Cunn. (92).

Goodsiria Herdm. (253) (part.).

Chorizocormus Herdm. (253).

Diagnose.

Kolonie: aus isolierten, nur durch Stolonen miteinander verbundenen Einzeltieren oder aus gestielten Köpfen mit zahlreichen Einzeltieren bestehend, die dann durch Stolonen zusammenhängen oder aus stoloniferen Basalmassen entspringen.

Kiemensack: ohne Falten, jederseits mit 8 inneren Längsgefäßen.
Geschlechtsorgane: jederseits eine Anzahl zwittriger Polycarpen in einer Reihe, die aus einem Ovarium und einer einzigen, einfachen Hodenblase bestehen.

Die Gattung ist charakterisiert durch die Achtzahl der Längsgefäße und den Besitz einer einfachen Hodenblase, durch die sich von allen anderen Polyzoinen-Gattungen mit zwittrigen Polycarpen unterscheidet.

Liste der Arten.

3 Arten und 6 Unterarten:

borealis Gottsch. (188) (= *Kükenthalia b.*) — *coccinea* Cunn. (92) (= *opuntia* Less. *subsp. c.*); non Bonnevie (43) (= *Kükenthalia borealis* Gottsch.); non Pfeffer (489, 490) (= *Alloeocarpa zschau* Mchlsn.) — *cunninghami* Mchlsn. (426) (= *opuntia* Less. *subsp. coccinea* Cunn.) — *dura* Ritt. (530) (= *Metandrocarpa d.*) — ***falclandica*** Mchlsn. (427) — *f. var. repens* Mchlsn. (427) (= *reticulata* Herdm.) — *gordiana* Mchlsn. (427) (= *opuntia* Less. *subsp. g.*) — *herdmani* Mchlsn. (427) (= *opuntia* Less. *subsp. gordiana* Mchlsn.) — *lapidosa* Herdm. (266) (= *Polyandrocarpa l.*) — *lennoxensis* Mchlsn. (427) (= *opuntia* Less. *subsp. l.*) — ***opuntia*** Less. (370) — ***o. subsp. coccinea*** Cunn., Mchlsn. (429) — ***o. subsp. gordiana*** Mchlsn. (429) — ***o. subsp. lennoxensis*** Mchlsn. (429) — ***o. subsp. patagonica*** Mchlsn. (429) — ***o. subsp. pictonis*** Mchlsn. (429) — ***o. subsp. waerni*** Mchlsn. (429) — *pedunculata* Herdm. (253) (= *opuntia* Less.) — *pictonis* Mchlsn. (426) (= *opuntia* Less. *subsp. p.*) — *p. var. georgiana* Mchlsn. (427) (= *opuntia* Less. *subsp. waerni* Mchlsn. + *reticulata* Herdm.) — *p. var. waerni* Mchlsn. (426) (= *opuntia* Less. *subsp. waerni* Mchlsn.) — *placenta* Herdm. (253) (= *Gynandrocarpa p.*); non Stebbing (616) (= *Gynandrocarpa domuncula* Mchlsn.) — *p. var. fusca* Herdm. (253) (= *Gynandrocarpa p.*) — ***reticulata*** Herdm. (253).

Verbreitung.

Subantarktisch: Kerguelen (1) — Magalh. Bezirk (3 + 6) — Süd Georgien (1 + 1); litoral (bis 180 m).

Gen. Stolonica Lac. Duth. u. Del. (344).

Synonyma.

Thylacium Car. (67) (part.).

Diagnose.

Einzeltiere: vollständig getrennt, durch verzweigte, basal entspringende Stolonen miteinander verbunden, welche die Fähigkeit besitzen, Knospen zu erzeugen.

Kiemensack: jederseits mit 3, oder rechts mit 3, links mit 2 Falten.

Magen: mit (*socialis*) oder ohne (*prolifera*) Blindsack.

Geschlechtsorgane: teils eingeschlechtliche, teils zwittrige Polycarpen, jederseits in einer Reihe; links hinten zwittrige, links vorn und an der rechten Seite nur ♂ Polycarpen (*socialis*) oder nur eingeschlechtliche Polycarpen, die ♀ auf jeder Seite vorn, die ♂ hinten, z. T. noch zwischen den ♀ (*prolifera*).

Diese Gattung ist durch die Kolonieform und den Bau der Gonaden ausgezeichnet. Bei der typischen Art (*socialis*) treten eingeschlechtliche (♂) neben zwittrigen Polycarpen auf, bei der anderen in diese Gattung gestellten Art finden sich nur eingeschlechtliche Polycarpen, und zwar ♂ und ♀ auf beiden Seiten und in ganz bestimmter Verteilung. Der Bau und die Anordnung der Gonaden bei *prolifera* entsprechen ganz dem für die Gattung *Metandrocarpa* typischen Verhalten, so daß zu erwägen wäre, ob letztere Form nicht besser in diese Gattung gestellt würde, trotz der abweichenden und mit *Stolonica socialis* offenbar sehr übereinstimmenden Kolonieform. Übrigens wäre auch noch zu entscheiden, ob die eingeschlechtlichen ♂ Polycarpen bei *Stolonica socialis* tatsächlich dauernd eingeschlechtlich bleiben oder ob durch Entwicklung von Eizellen zu bestimmten Jahreszeiten auch hier zwittrige Polycarpen gebildet werden. Die Gattung mag daher vorläufig noch in ihrer jetzigen Fassung beibehalten werden. Über die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Stolonica* habe ich mich schon geäußert (p. 1355).

Liste der Arten.

2 sichere Arten, 1 unsichere Varietät:

prolifera Sluit. (603) — **socialis** Hartmr. (226) — s. [*aggregata*] var. **maculata** Ald. u. Hanc. (10).

Verbreitung.

Subarktisch (1): N.W.-Europ. Küsten; Tropisch (1): Ostküste von Afrika; litoral.

Gen. *Metandrocarpa* Mchln. (429).

Diagnose.

Kolonie: krustenförmig.

Kiemensack: ohne Falten, jederseits mit 5 (bei der einzigen Art) inneren Längsgefäßen.

Geschlechtsorgane: eingeschlechtliche Polycarpen, Ovarien und Hoden auf beiden Seiten, ventral neben der Medianlinie, erstere in der vorderen, letztere in der hinteren Partie.

Die Gattung besitzt, wie *Alloeocarpa* und *Chorizocarpa*, eingeschlechtliche Polycarpen, aber es finden sich männliche und weibliche auf beiden Seiten.

Liste der Arten.

1 Art:

dura Ritt. (530).

Verbreitung.

Tropisch: Calif.; litoral.

Gen. Alloecarpa Mchlsn. (427).

Synonyma.

Synstyela Herdm. (253, 266) (part.).

Kolonie: krustenförmig oder aus frei aufragenden, durch kriechende Stolonen oder eine Basalmembran verbundenen Einzeltieren bestehend.

Kiemensack: mit Falten (1—3 rechts, 1—2 links) oder an Stelle der Falten nur mit inneren Längsgefäßen (5—16 jederseits).

Geschlechtsorgane: eingeschlechtliche Polycarpen, rechts die Ovarien, links die Hoden, in deutlichen Reihen oder in unregelmäßigen Gruppen; Zahl der Hoden unter Umständen (individuell) auf 1 reduziert.

Die Gattung läßt sich in der obigen Fassung ihres Autors in zwei Gruppen teilen, die auch in der geographischen Verbreitung einen natürlichen Ausdruck finden, eine nördliche Gruppe (*apolis*, *fusca*, *hupferi*), ausgezeichnet durch Falten im Kiemensack und reihenweise angeordnete Polycarpen, und eine südliche Gruppe (*bridgesi*, *incrustans*, *intermedia*, *zschau*), ohne Falten und mit zerstreut angeordneten Polycarpen. Sie hält die Mitte zwischen *Heterocarpa* und *Chorizocarpa*, und alle drei Gattungen bilden zweifellos einen natürlichen Verwandtschaftskreis. Die nordwesteuropäische Gattung *Heterocarpa* schließt sich eng an die nördliche Gruppe an, insbesondere an *A. fusca*, die südliche Gattung *Chorizocarpa* dagegen an die südliche Gruppe, mit welcher sie durch *A. bridgesi* (geringe Zahl der inneren Längsgefäße und Reduktion der Hoden) sehr eng verbunden erscheint.

Liste der Arten.

7 Arten:

apolis Mchlsn. (429) (? = *Distomus variolosus* Gaertn.) — **bridgesi** Mchlsn. (427) — *emilionis* Mchlsn. (427) (= *incrustans* Herdm.) — **fusca** Chiaje (78) — **hupferi** Mchlsn. (429) — **incrustans** Herdm.* (253) — **intermedia** Mchlsn. (427) — **zschau** Mchlsn. (427).

*) Als ganz unsichere Art auch hinsichtlich ihrer Gattungszugehörigkeit sei hier die von Rennie und Wiseman (524) als *Synstyela incrustans* Herdm. bestimmte Form aufgeführt.

Verbreitung.

? Subarktisch (1): N.W.-Europ. Küsten; Mittelmeer (1); Tropisch (1): Westküste von Afrika; Subantarktisch (4): Magalh. Bezirk (3) — Süd Georgien (1); litoral (bis 100 m).

Hier schließt sich eng die Gattung *Distomus* Gaertn. an, deren einzige Art, *D. variolosus* Gaertn., wahrscheinlich mit *Alloeocarpa apolis* Mchlsn. identisch ist. Sollte dieser Nachweis erbracht werden, so würde der Gattungsname *Distomus* an die Stelle von *Alloeocarpa* treten. Auch die ohne Typus aufgestellte Gattung *Synstyela* Giard (172) ist sehr wahrscheinlich synonym mit *Distomus* und demnach vermutlich auch mit *Alloeocarpa*. Als dritte unsichere Gattung mag an dieser Stelle noch die Gattung *Polystyela* Giard (170) mit dem Typus *lemirri* [nom. nud.] aufgezählt werden. *P. lemirri* Giard ist aller Wahrscheinlichkeit nach identisch mit *Heterocarpa glomerata* (Ald.), möglicherweise aber auch mit *Dendrodoa grossularia* (Bened.) oder selbst mit noch einer anderen Art, so daß es bis auf weiteres unentschieden bleiben muß, ob es sich um eine Tethyine oder eine Polyzoine handelt*).

[Gen. *Distomus* Gaertn. (474).]

Synonyma.

Distoma Sav. (566) (part.).

Polyzona Flem. (147).

Distomum Trosch. (646) (part.).

Arkas Gistel (181).

Thylacium Ald. (5) (part.).

? **Synstyela** Giard (172).

? **Alloeocarpa** Mchlsn. (427).

Liste der Arten.

1 unsichere Art:

ascidioides Pall. [*Alcyonium*] (474) (= *variolosus* Gaertn.) — *distomum* Brug. [*Alcyonium*] (57) (= *variolosus* Gaertn.) — *fuscum* Chiaje [*Distoma*] (78) (= *Alloeocarpa* f.); non Savigny (566) (= *Polyctor* f.) — *mamillaris* Gaertn. (474) (= *Tethyum* m.) — *variegatus* Ald. (5) (= *variolosus* Gaertn.) — **variolosus** Gaertn. (474); non Chiaje [*Distoma* v.] (78) (= *Alloeocarpa fusca* Chiaje) — *violaceus* Q. n. G. (506) (= *Botryllus* v.).

Verbreitung.

Subarktisch: N.W.-Europ. Küsten.

*) Näheres s. Michaelsen (429).

Gen. Chorizocarpa Mchlsn. (429).

Synonyma.

Chorizocormus Herdm. (281) (part.).? **Oculinaria** Gray (201).**Synstyela** Sluit. (596, 598, 600).

Diagnose.

Kolonie: krustenförmig, nicht selten in mehrere, durch Pseudostolonen miteinander verbundene Abschnitte gesondert; Einzeltiere: gelegentlich in deutlichen Systemen angeordnet, aber niemals gemeinsame Kloakenöffnungen.

Kiemensack: ohne Falten, jederseits mit 3 (bis 5?) inneren Längsgefäßen.

Geschlechtsorgane: rechts ein Ovarium, links ein Hoden, die beide einfach oder mehrteilig sein können.

Die mit *Alloeocarpa* nächstverwandte Gattung unterscheidet sich vor allem durch die geringe Zahl der Längsgefäße (bei keiner Tethyiden-Gattung zeigt der Kiemensack eine so starke Rückbildung) und die Anzahl von Ovarium und Hoden. Im Bau des Kiemensackes und außerdem durch das Auftreten deutlicher Systeme bei einer Art (*systematica*), denen aber die gemeinsame Kloakenöffnung noch fehlt, zeigt die Gattung andererseits eine so bemerkenswerte Annäherung an die *Botryllidae*, daß gegen die Ableitung der letzteren von *Chorizocarpa* kaum ein triftiger Einwand zu machen ist. Für einen Parallelismus, wie Sluiter (602) meint, scheint mir nichts zu sprechen.

Liste der Arten.

4 Arten:

guttata Mchlsn. (429) — *incrustans* Sluit. (596) (= *michaelseni* Sluit.) — *leucophaea* Herdm. (266) (= *sydneyensis* Herdm.) — **michaelseni** Sluit. (600) — *monocarpa* Sluit. (part.) (598) (= *michaelseni* Sluit.) — *subfusca* Herdm. (266) (= *sydneyensis* Herdm.) — **sydneyensis** Herdm. (266) — **systematica** Sluit. (602).

Verbreitung.

Tropisch (2): Mal. Archipel (1) — N.-Australien (1); Subantarktisch (2): S.O.-Australien; litoral (bis 59 m).

Gen. Kükenthalia Hartmr. (226).

Synonyma.

Goodsiria Gottsch. (188).

Diagnose.

Kolonie: massig.

Kiemensack: ohne Falten, jederseits mit 4 inneren Längsgefäßen.

Geschlechtsorgane: anscheinend eingeschlechtlich; weiblicher Geschlechtsapparat diffus, Eizellen zerstreut im Innenkörper, in der Darmwand und den jungen Knospen, männlicher Geschlechtsapparat unbekannt.

Über die Stellung im System läßt sich zurzeit etwas Sicheres nicht sagen.

Liste der Arten.

1 Art:

borealis Gottsch. (188).

Verbreitung.

Arktisch: Polarmeer; litoral und kontinental (bis 349 m).

Ich schließe hier eine unsichere, zweifellos zu den *Polyzoinae* gehörende Gattung an, die der Nachuntersuchung bedarf.

[**Gen. Oculinaria** Gray (201).]

Liste der Arten.

1 unsichere Art:

australis Gray (201).

Verbreitung.

Subantarktisch: W.-Australien (Fremantle); litoral.

Fam. **Botryllidae** Giard (167).

Diagnose.

Koloniebildend; Knospung palleal.

Einzeltiere: zu Systemen mit gemeinsamer Kloakenöffnung vereinigt; Körper ungliedert, L.-Öffnung rundlich, ohne deutliche Lappen, E.-Öffnung vielfach mit Analzunge.

Cellulosemantel: von einem reich verzweigten, ampullentragenden Gefäßsystem durchzogen.

Tentakel: einfach.

Kiemensack: ohne Falten, jederseits nur mit wenigen (in der Regel 3) inneren Längsgefäßen.

Darm: linksseitig, neben dem Kiemensack, nach dem Tethyiden-Typus gebaut; Magen mit Längswülsten und meistens (stets?) mit Pylorusblindsack; After in der Regel glattrandig.

Geschlechtsorgane: jederseits neben dem Kiemensack eine zwitterige Gonade.

4 Gattungen mit 75 sicheren Arten und 13 Varietäten, 16 unsicheren Arten.

Die *Botryllidae*, die vierte und letzte Familie der *Ptychobranchia*, haben, seit sie von Giard aufgestellt wurden, unverändert als selbständige Familie bestanden, doch sind ihre nahen verwandtschaftlichen Beziehungen

zu den *Polyzoinae* erst in neuester Zeit genügend betont worden. Ich habe schon darauf hingewiesen, daß sie sich aller Wahrscheinlichkeit nach aus Formen, die der Gattung *Chorizocarpa* nahe standen, entwickelt haben, und daß bei *Ch. systematica* sogar die erste Andeutung von Systemen, allerdings noch ohne gemeinsame Kloakenöffnungen, sich findet. Im Bau der Einzeltiere zeigen die *Botryllidae* mit *Chorizocarpa* eine so überraschende Ähnlichkeit, daß die Familiengrenzen in der Tat sich stark verwischen, aber auch zu anderen Polyzoinen-Gattungen, insbesondere zu *Diandrocarpa*, bestehen gewisse Beziehungen. Im Bau des Kiemensackes zeigen die *Botryllidae* im Verein mit *Chorizocarpa* die größten Reduktionserscheinungen unter allen Ptychobranchiern (Tiefseegattungen oder degenierte Formen natürlich ausgenommen).

Die Aufstellung natürlicher Gattungen innerhalb der Familie ist zurzeit noch eine ungelöste Aufgabe. Die Unterscheidung der Gattungen nach Charakteren wie Beschaffenheit der Kolonie, Form der Systeme u. dgl., deren Variabilität von niemandem abgeleugnet wird, ist nur ein Notbehelf und hat gar keinen systematischen Wert. Allerdings scheint es fast, als wenn die große Einförmigkeit im Bau der Einzeltiere die Aufstellung natürlicher Gattungen äußerst schwierig gestalten würde. Vielleicht werden intensivere Studien, vor allem Diagnosen, die im besonderen den Darm, Kiemensack und die Gonaden berücksichtigen, hier aber doch Anhaltspunkte liefern. Vorläufig jedoch weiß ich an Stelle der bisherigen Gattungen nichts Besseres zu setzen.

Auch sonst liegt die Systematik der Gruppe sehr im argen. Nächste den *Didemnidae* enthält wohl keine Familie so zahlreiche unsichere Arten, wie die *Botryllidae*. Unter den von mir aufgeführten sicheren Arten befinden sich zweifellos zahlreiche Synonyma. Viele dieser Arten sind lediglich auf Grund ihrer Färbung aufgestellt worden, ein Charakter, der als Speciesmerkmal, wie mehrfach nachgewiesen wurde, ganz bedeutungslos ist.

Übersicht der Gattungen der Botryllidae.

Gen. *Botryllus* Gaertn. (474).

Diagnose.

Kolonie: dünn und krustenförmig.

Systeme: kreisförmig oder länglich.

Liste der Arten.

25 sichere (?) Arten und 2 Varietäten, 15 unsichere Arten:
ater Herdm. (287) — *aurantiacus* Lah. (354) (= *Botrylloides rubrum* Edw.)
 — **aurolineatus** Giard (167) — **baeri** Grube (205) — **bivittatus**
 Edw. (432) — **calendula** Giard (167) — **castaneus** Ald. u. Hanc.
 (9) — **elongatus** Chiaje (77) (= *Polycyclus e.*) — **gemmeus** Sav.
 (566) — **gouldi** Verr. (669) — **leachi** Sav. (566) (= *Botrylloides l.*)
magnus Ritt. (537) — **marionis** Giard (167) — **minutus** Sav.

(566) — **morio** Giard (167) — *polycyclus* Sav. (566) (= *Polycyclus p.*) — **pruinus** Giard (167) — **rosaceus** Sav. (566) — **rubens** Ald. u. Hanc. (9) — **rubigo** Giard (167) — **sannio** D. Valle (111) — **schlosseri** [*Alcyonium*] Pall. (473); non Renier (521) (= *botryllus* Ren.) — **separatus** Sluit. (602) — **smaragdus** Edw. (432) — **stellatus** Gaertn. (474) — **tapetum** D. Valle (111) — **t. var. dentatus** D. Valle (111) — **t. var. variabilis** D. Valle (111) — **tenuis** D. Valle (111) — **variolosus** [err., non Gaertner (474)] Chiaje (77) (= *Alloeocarpa fusca* Chiaje) — **violaceus** Edw.* (432) — **virescens** Ald. u. Hanc. (9).

Unsichere Arten:

auratus Verr. (666) [nom. nud.] — **borlasei** Turt. (657) — **botryllus** Ren. (520) (? *Botryllus*) — **ciliatus** Chiaje (77) — **conglomeratus** Gaertn. (474) — **fasciola** Lmrx. (359) — **gaertneri** Gray (200) — **helleborus** Haeck. (213) — **helvillus** Risso (528) — **massa** Risso (528) — **niveus** Chiaje (77) (? = *Botrylloides albicans* Edw.) — **racemosus** Q. u. G. (506) — **savignyi** Gray (200) — **violaceus** Q. u. G. (506) — **viridis** Cocks (81) [nom. nud.].

Verbreitung.

Subarktisch (17): N.W.-Europ. Küsten (15) — Westküste von N.-Amerika (Kadiak I.) (1) — Ostküste von N.-Amerika (1); Mittelmeer (13); Tropisch (3): Rotes Meer (1) — Ceylon (1) — Mal. Archipel (1); litoral, nur in geringen Tiefen (bis 54 m).

Gen. Polycyelus Lam. (356).

Diagnose.

Kolonie: dick und fleischig, meist kugelige Polster bildend.
Systeme: kreisförmig oder elliptisch.

Liste der Arten.

10 sichere Arten und 6 Varietäten, 1 unsichere Art:

cyaneus Drasche (125) — **elongatus** Chiaje (77) — **fuscus** Huitf. (294) — **jeffreysi** Herdm. (253) — **lamarcki** Herdm. (253) — **polycyclus** Sav. (566) — **renieri** Lam. (356) — **savignyi** Herdm. (256) — **vallei** Lah. (354) — **v. var. coeruleus** Lah. (354) — **v. var. ianthinus** Lah. (354) — **v. var. ochreus** Lah. (354) — **v. var. orphnus** Lah. (354) — **v. var. purrus** Lah. (354) — **v. var. xanthus** Lah. (354) — **violaceus** Drasche (125).

Unsichere Arten:

verrucosus Dal. (103).

*) Diese Art muß einen neuen Namen erhalten; sie mag *Botryllus violatinctus* Hartmr. heißen.

Verbreitung.

Subarktisch (4): N.W.-Europ. Küsten; Mittelmeer (7); litoral, nur eine Art kontinental (*lamarcki*, 653 m).

Gen. Botrylloides Edw. (432).

Diagnose.

Kolonie: dünn und krustenförmig.

Systeme: langgestreckt, elliptisch oder mäanderartig verzweigt.

Liste der Arten.

30 sichere (?) Arten und 5 Varietäten:

albicans Edw. (432) — *aurea* Sars (559) (= *Sarcobotrylloides a.*) — **boloniense** Giard (171) — **chazaliei** Sluit. (599) — **chevalense** Herdm. (287) — **clavelina** Giard (167) — **cyanescens** Giard (177) — **emeryi** D. Valle (111) — **fulgurale** Herdm. (253) — **gascoi** D. Valle (111) — **gregalis** Sluit. (598) — **insigne** Giard (167) — **leachi** Sav. (566) — **leptum** Herdm. (281) — **l. var.** Herdm. (281) — **luteum** Drasche (125) — **maeandrium** Sluit. (598) — **morioniformis** D. Valle (111) — **nigrum** Herdm. (253) — **n. var. concolor** Name (662) — **n. var. planum** Name (662) — **n. var. sarcinum** Name (662) — **nigrum** Herdm.*) (287) — **orpimenti** Lah. (350) — **parvulum** Huitf. (294) — **perspicuum** Herdm. (253) — **p. var. rubicundum** Herdm. (253) — **prostratum** Giard (167) — **purpureum** Drasche (125) — *purpureum* Herdm. (253) (= *tyreum* Herdm.) — **pusilla** Ald. (5) — **radiata** Ald. u. Hanc. (9) — **ramulosa** Ald. u. Hanc. (9) — **rotifera** Edw. (432) — **rubrum** Edw. (432) — **rugosum** Gottsch. (188) (= *Sarcobotrylloides aureum* Sars) — **sparsa** Ald. (5) — **tyreum** Herdm. (253).

Verbreitung.

Subarktisch (14): N.W.-Europ. Küsten; Mittelmeer (10); Tropisch-subtropisch (9): Ostküste von Afrika (2) — Ceylon (2) — Mal. Archipel (2) — W.-Indien (1) — Bermuda (2); Subantarktisch (2): Cap (1) — S.O.-Australien (1); litoral, nur eine Art kontinental (*fulgurale*, 954 m).

Gen. Sarcobotrylloides Drasche (125).

Diagnose.

Kolonie: dick polster- oder knollenförmig oder auch gelappt, fleischig.

Systeme: langgestreckt, elliptisch oder mäanderartig verzweigt.

*) Die Art muß einen neuen Namen erhalten; sie mag *Botrylloides atrum* Hartm. heißen.

Liste der Arten.

10 Arten:

anceps Herdm. (266) — **aureum** Sars (559) — **espevaerense** Huitf. (294)
 — **herdmani** Gottsch. (189) — **jacksonianum** Herdm. (266) —
pannosum Herdm. (266) — **parvum** Renn. u. Wis. (524) — **pur-**
pureum Herdm. (266) — **superbum** Drasche (125) — **wyvillei**
 Herdm. (253).

Verbreitung.

Arktisch (1): Polarmeer; Subarktisch (2): N.W.-Europ. Küsten; Mittel-
 meer (1); Tropisch-subtropisch (3): Mal. Archipel (2) — Cap
 Verden (1); Subantarktisch (4): S.O.-Australien; vorwiegend
 litoral (eine Art bis 250 m), eine Art kontinental (*wyvillei*, 653 m).

Ordn. **Aspiraculata** Slgr.Fam. **Hexacrobylidae** Slgr. (582).**Gen. Hexacrobylus** Sluit. (605).

Diagnose.

I.-Öffnung: kreisrund, von einer kragenförmigen, hochaufstehenden Mantel-
 duplicatur umgeben, welche in 6 große Zipfel ausläuft, die ihrer-
 seits wieder paarig angeordnete Tentakelchen tragen.

E.-Öffnung: kreisrund.

Tentakel: einfach.

Kiemensack: rückgebildet, mit membranöser, nirgends von Kiemenspalten
 durchbrochener, von zahlreichen Blutgefäßen durchzogener Wan-
 dung.

Dorsalfalte: glattrandig.

Geschlechtsorgane: jederseits getrennt ein Ovarium und ein Hoden.

Aberrante Tiefseegattung, deren Verwandtschaftsverhältnisse zurzeit
 zweifelhaft erscheinen, deren Organisation aber gewisse, wenn auch ent-
 fernte Beziehungen zu den *Caesiridae*, insonderheit zur Gattung *Oligotrema*
 aufzuweisen scheint.

Liste der Arten.

1 Art:

psammatodes Sluit. (605).

Verbreitung.

Tropisch: Mal. Archipel; abyssal (1158 m).

Ordn. **Diktyobranhia** Slgr.

Dieser von Seeliger (582) begründete und auch von mir, allerdings
 in etwas weiterem Umfange akzeptierte Komplex von Familien mit dem

Werte einer Ordnung*) bildet in seiner Gesamtheit zweifellos eine natürliche Gruppe, wenn auch, worauf ihr Autor mit Recht hinweist, eine alle Gattungen und Familien kennzeichnende Summe von anatomischen Merkmalen**) sich schwer aufführen läßt und die Ordnung weniger scharf umschrieben erscheint als die der *Ptychobranchia* und auch der *Krikobranchia*.

Das gemeinsame und zugleich von den übrigen Ordnungen unterscheidende Merkmal aller als *Diktyobranchia* vereinigten Familien und Gattungen entnehme ich dem Bau des Kiemensackes und formuliere es folgendermaßen: Kiemensack niemals mit typischen Falten, dagegen stets mit inneren Längsgefäßen; letztere sind allerdings nicht selten rudimentär und können unter Umständen sogar vollständig verschwinden, doch lassen sich solche Formen stets von Formen mit typischen inneren Längsgefäßen zweifelsfrei ableiten, während andererseits in der Vorfahrenreihe der *Diktyobranchia* niemals eine Faltenbildung eingetreten sein dürfte. Die Vereinigung dieses negativen (keine Falten) und dieses positiven (innere Längsgefäße) Merkmales — selbstverständlich unter gleichzeitiger Berücksichtigung der übrigen Organisation — entscheidet über die Zugehörigkeit einer Gattung zu dieser Ordnung***). Die *Diktyobranchia* nehmen im Bau ihres Kiemensackes demnach eine Mittelstellung zwischen den *Ptychobranchia* und den *Krikobranchia* ein, indem dieses Organ durch den Mangel an Falten zwar noch nicht den Grad der Ausbildung zeigt, den es bei den *Ptychobranchia* erreicht hat, andererseits aber durch den Besitz von inneren Längsgefäßen den *Krikobranchia* gegenüber einen bemerkenswerten Fortschritt in der Entwicklung aufweist. Unter Zugrundelegung dieser Merkmale ergab sich die Notwendigkeit, auch die Gattungen *Rhopalaea*, *Rhopalopsis* und *Diazona* sowie die Gattung *Tylobranchion*, die von Seeliger bei verschiedenen Familien der *Krikobranchia* untergebracht werden, zu den *Diktyobranchia* zu stellen. Es entspricht dieses Vorgehen lediglich einer bereits früher von mir geäußerten Ansicht, wonach diese vier Gattungen eine natürliche, den *Cionidae* nächstverwandte Gruppe bilden, die ich als Familie *Diazonidae* an die Seite der *Cionidae* stelle.

*) Im wesentlichen entspricht diese Ordnung Herdmans Fam. *Ascididae*, so daß dieser Autor mit dem gleichen Recht das Verdienst für sich in Anspruch nehmen kann, die von ihm in dieser Familie vereinigten Unterfamilien, denen jetzt fast allgemein der Wert von Familien zugesprochen wird, als Glieder einer höheren systematischen Einheit erkannt und zusammengefaßt zu haben.

**) Es ist dabei zu berücksichtigen, daß diese Merkmale bei einer ganzen Anzahl Tiefseegattungen sich noch mehr verwischen; bei einigen ist es sogar zweifelhaft, ob sie auf die Dauer in dieser Ordnung verbleiben werden. Die folgenden Betrachtungen beziehen sich daher in der Hauptsache lediglich auf die Litoralgattungen der Ordnung.

***) Es erübrigt sich wohl, darauf hinzuweisen, daß, wo diese Kombination von Charakteren (keine Falten, aber innere Längsgefäße) auch bei *Ptychobranchiern* auftritt (*Botryllidae*, nicht wenige *Tethyidae*, einzelne *Caesiridae* und *Pyuridae*), es sich stets um Formen handelt, bei denen eine Rückbildung der Falten mit Sicherheit anzunehmen ist.

Als gemeinsames, aber nicht charakteristisches Merkmal der *Diktyobranchia* kommen noch die einfachen Tentakel hinzu. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Knospen und damit in Zusammenhang stehend Koloniebildung sind im Laufe der phylogenetischen Entwicklung nur ganz vereinzelt bei einigen, nicht zu intensiverer Entfaltung gelangten Seitenzweigen des Diktyobranchier-Stammes aufgetreten. Alle übrigen Organe zeigen mehr oder weniger bedeutende Unterschiede innerhalb der Familien und auch Gattungen. Auch der Kiemensack — abgesehen von den geltend gemachten Charakteren — macht hiervon keine Ausnahme, insbesondere hinsichtlich der Kiemenspalten. Für die Kennzeichnung der Familien kommt in erster Linie die Lage des Darmtractus (rechtsseitig — linksseitig — hinter dem Kiemensack), das Verhalten der Dorsalfalte (geschlossene Membran — in Zungen aufgelöst) und endlich auch die Beschaffenheit der Kiemenspalten (gerade — gebogen) in Betracht.

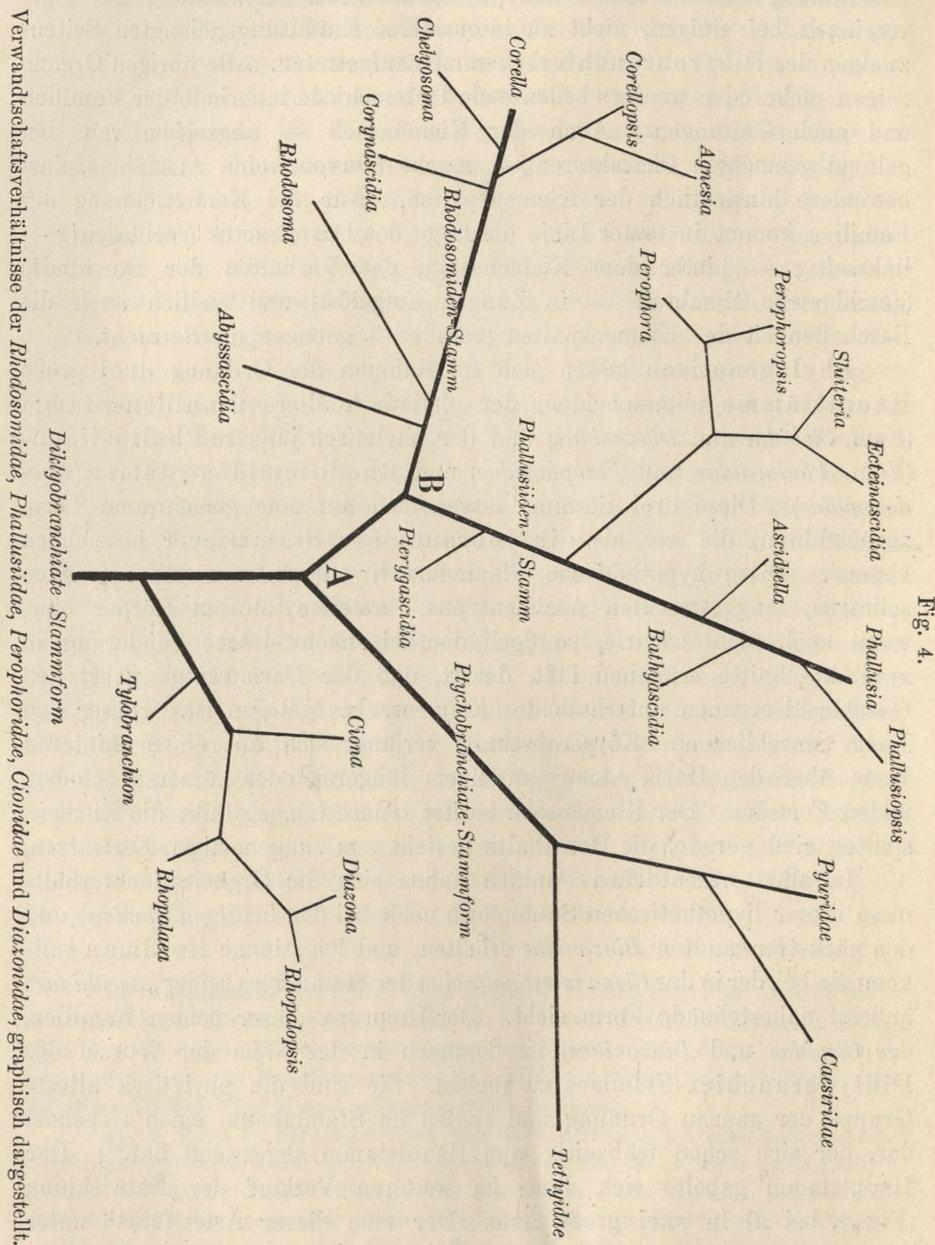
Phylogenetisch lassen sich im Rahmen der Ordnung drei große Hauptstämme unterscheiden, der phyletisch ältere Cioniden-Stamm (Fam. *Cionidae* und *Diazonidae*) und der phyletisch jüngere Phallusiiden- (Fam. *Phallusiidae* und *Perophoridae*) und Rhodosomiden-Stamm (*Rhodosomidae*). Diese drei Stämme lassen sich auf eine gemeinsame Form zurückführen, die wir als diktyobranchiata Stammform bezeichnen können. Diese hypothetische Stammform*) müssen wir uns als einen solitären, langgestreckten Ascidentypus vorstellen, dessen Körper eine, wenn auch nicht scharfe, so doch deutlich nachweisbare Sonderung in zwei Abschnitte erkennen läßt, derart, daß der Darmtractus nebst den Geschlechtsorganen unterhalb des Kiemensackes gelegen ist. Dieser den Darm umschließende Körperabschnitt verjüngt sich an seinem hinteren Ende über den Darm hinaus zu einem längeren oder kürzeren ectodermalen Fortsatz. Der Kiemensack besitzt innere Längsgefäße, die Kiemenspalten sind gerade, die Dorsalfalte besteht aus zungenartigen Fortsätzen.

In allen wesentlichen Punkten haben sich die Organisationsverhältnisse dieser hypothetischen Stammform noch bei den heutigen *Cionidae* und den nächstverwandten *Diazonidae* erhalten, und ich stimme Herdman vollkommen bei, der in der *Ciona intestinalis* eine der Stammform seiner „*Ascidiidae*“ äußerst nahestehende Form sieht. Der Ursprung dieser beiden Familien, der *Cionidae* und *Diazonidae*, ist demnach in der Nähe der Wurzel des Diktyobranchier-Stammes zu suchen. Sie sind die phyletisch älteste Gruppe der ganzen Ordnung und stellen im Stammbaum einen Nebenast dar, der sich schon frühzeitig vom Hauptstamm abgezweigt hat.***) Der Hauptstamm gabelte sich dann im weiteren Verlauf der Entwicklung (Fig. 4, bei A) in zwei große Äste. Der eine dieser Äste führte unter

*) Für die Zurückführung dieser diktyobranchiata Stammform auf primitivere Verfahren wird sich bei der allgemeinen Erörterung über die nächste und letzte Ascidentenordnung, die *Krikobranchia*, noch Gelegenheit finden, worauf hiermit verwiesen sei.

**) Vgl. Fig. 4a auf S. 1415.

mancherlei Umbildungen der Organisation der Stammform, von denen als wichtigste die höhere Komplikation des Kiemensacks durch Ausbildung von Falten anzusehen ist, zu einer Form, die wir als *ptychobranchiate*



Stammform bereits kennen gelernt haben. Diese Stammform bildete, wie wir ebenfalls gesehen haben, den Ausgangspunkt für den als *Ptychobranchia* bezeichneten Komplex von Familien, mit denen der Ascidien-

typus gleichzeitig die höchste Stufe in seiner Organisation erreichte. Der andere Ast dagegen bewahrte die ursprünglichen Organisationsverhältnisse in höherem Maße — insbesondere erfuhr der Kiemensack keine weitere Komplikation durch Faltenbildung — und erreichte demnach auch nicht die hohe Organisationsstufe, wie der Ptychobranchier-Stamm. Dieser zweite Ast, dessen Schicksal uns hier allein interessiert, spaltete sich offenbar schon frühzeitig in zwei Nebenäste (Fig. 4, bei *B*), deren weitere Entwicklung anscheinend nebeneinander verlaufen ist, und deren Endglieder in verschiedenartiger Weise eine Umbildung der Stammform erkennen lassen. Den einen dieser Äste bezeichne ich als Rhodosomiden-Stamm, der über die phyletisch älteren *Rhodosominae*, die in ihrer Organisation der Stammform am nächsten stehen, zu den *Chelyosominae* führte, mit denen der Diktyobranchiertypus den höchsten Organisationsgrad erreicht, den anderen als Phallusiiden-Stamm, der geradenwegs zu den jetzigen *Phallusiidae* hinführt, und von dem als Seitenzweig die *Perophoridae* entsprossen sind. Eine eingehendere Darstellung werden die Verwandtschaftsverhältnisse der Gattungen bei den einzelnen Familien erfahren.

Die Systematik der Ordnung bietet mancherlei Schwierigkeiten, sowohl betreffs der Formulierung der Familien- und Gattungsdiagnosen wie auch hinsichtlich der Einordnung mancher Tiefseegattungen. Voraussichtlich wird die Gruppierung der Gattungen noch mancherlei Umformungen erfahren. Einige Gattungen werden möglicherweise aus der Ordnung wieder entfernt werden müssen. Dasselbe wird vielleicht auch für die Fam. *Hypobythiidae* der Fall sein. Die von mir aufgestellte Fam. *Pterygascidiidae* ist durchaus provisorisch, eine Verwandtschaft der beiden darin vereinigten Gattungen ist kaum anzunehmen.

Fam. **Rhodosomidae** Hartmr. (233a) [Corellidae].

Synonyma.

Corellidae + **Corynascididae** (part.) Lah. (351).

Corellinae + **Ascidiinae** (part.) + **Cioninae** (part.) Herdm. (248).

Corellidae + **Cionidae** Sluit. (596).

Corellidae + **Rhodosominae** + **Corellascidiidae** (part.) Slgr. (582).

Diagnose.

Körper: sitzend oder gestielt.

Tentakel: einfach.

Kiemensack: mit inneren Längsgefäßen, die an zungenförmigen Fortsätzen der inneren Quergefäße befestigt sind, aber niemals Papillen*) besitzen.

*) In Diagnosen von Arten und Gattungen der Familie *Rhodosomidae* findet man bei verschiedenen Autoren hier und da das Vorhandensein von Papillen erwähnt. In allen diesen Fällen handelt es sich meiner Ansicht nach um eine irrtümliche Deutung

Dorsalfalte: stets in Zungen aufgelöst.

Darm: in der Regel rechtsseitig, gelegentlich auf die Dorsalseite verlagert, aber stets der Mitteldarm unterhalb des Magens verlaufend.

2 Unterfamilien, 8 Gattungen, 29 sichere und 3 unsichere Arten.

Die Selbständigkeit dieser artenarmen Familie, innerhalb welcher der Diktyobranchiertypus seine höchste Ausbildung erreicht, ist erst jüngeren Datums, und sie hat seitdem in ihrer Abgrenzung mancherlei Wandlungen erfahren, die im einzelnen zu verfolgen hier nicht der Platz ist. Mit Rücksicht auf die von mir bereits bei früherer Gelegenheit vertretene Ansicht einer näheren Verwandtschaft zwischen den Gattungen *Rhodosoma* nebst *Abysascidia* einerseits, *Corella* andererseits erhält die Familie hier einen weiteren Umfang, als es bisher üblich war. Sie entspricht danach Herdmans Unterfamilie *Corellinae*, der Sluiter den Rang einer Familie verlieh, + der Gattung *Rhodosoma*, die von diesen Forschern wie auch von Seeliger mit den *Cionidae* in einer Familie vereinigt wird, deren Verwandtschaftsverhältnisse, worauf noch zurückzukommen sein wird, mir aber mehr zur Gatt. *Corella* hinzuneigen scheinen. Außerdem nehme ich auch die Tiefseegattung *Abysascidia* in diese Familie auf. Aus nomenclatorischen Gründen ist der Familienname *Rhodosomidae* anzunehmen.

Die Kennzeichnung der in dieser Familie vereinigten Gattungen, deren Organisation weniger einheitlich erscheint, als die der übrigen Diktyobranchier-Familien, liegt in der Kombination folgender Charaktere: Dorsalfalte in Zungen aufgelöst (im Gegensatz zu den *Phallusiidae*) — innere Längsgefäße niemals mit Papillen (im Gegensatz zu den *Cionidae* und der Mehrzahl der *Phallusiidae*) — Darm in der Regel rechtsseitig, aber stets der Mitteldarm unterhalb des Magens verlaufend. Dieser auf die Lage und den Verlauf des Darmes bezügliche Charakter ist für die Familien-diagnose in erster Linie maßgebend. Die rechtsseitige Lage des Darmes, der gelegentlich allerdings auf die Dorsalseite, als Ausdruck individueller Variation auch auf die linke Seite verlagert sein kann, besitzt in der ganzen Klasse kein Analogon. Hand in Hand mit dieser rechtsseitigen Verlagerung des Darmes geht nun eine eigentümliche Umlagerung der einzelnen Abschnitte des Darmtractus. Der Mitteldarm liegt nämlich

dieser als Papillen bezeichneten Gebilde, die keineswegs den echten Papillen entsprechen, die als Ausstülpungen der inneren Längsgefäße bei den *Cionidae* und zahlreichen *Phallusiidae* sich finden. Diese vermeintlichen Papillen sind vielmehr nichts weiter, als zungen- oder flügelartige Fortsätze der inneren Quergefäße (Horizontalmembranen), an welchen die inneren Längsgefäße befestigt sind. In Fällen, wo die inneren Längsgefäße völlig verschwunden sind (z. B. bei *Agnesia*), haben sich diese Fortsätze noch erhalten und täuschen echte Papillen vor. Ich schlage vor, sie zur Vermeidung von Irrtümern als „Träger der inneren Längsgefäße“ zu bezeichnen. Typische Papillen kommen bei den *Rhodosomidae* meines Wissens niemals vor.

nicht, wie es sonst die Regel ist, oberhalb, sondern unterhalb des Magens, so daß auch der Enddarm unterhalb des Ösophagus verläuft*). Auch dieses Merkmal hat, von zwei Ausnahmen abgesehen**), nicht seinesgleichen. Versucht man, dieses eigentümliche Verhalten des Darmes entwicklungsgeschichtlich zu erklären, d. h. den typischen Rhodosomiden-Darm von dem Darm der *Ciona*-artigen Vorfahrenform abzuleiten, so scheint die nächstliegende Erklärung für das Zustandekommen dieser Umlagerung zu sein, daß der gesamte Darmtractus eine Drehung von 180° und zwar von links nach rechts um die Einmündungsstelle des Ösophagus und den After als feste Punkte ausgeführt hat. Durch eine solche Drehung gelangte nicht nur der gesamte Darmtractus auf die rechte Seite, sondern gleichzeitig auch der Mitteldarm in die abweichende Lage, die für die *Rhodosomidae* charakteristisch ist.

Die *Rhodosomidae* weisen im Verhältnis zu ihrer geringen Artenzahl eine relativ hohe Zahl von Gattungen auf. Das ist zum Teil eine Folge davon, daß eine Reihe eigenartiger Tiefseegattungen in dieser Familie untergebracht sind, zum Teil auch, daß die wenig einheitliche Organisation innerhalb der Gruppe für eine oder nur wenige Arten die Aufstellung von Gattungen notwendig erscheinen läßt. Die 29 sicheren Arten verteilen sich auf nicht weniger als 8 Gattungen. Die Zahl der von mir als synonym betrachteten Gattungen beläuft sich auf 6, nämlich: *Chevreulius* Lac. Duth. *Corellascidia* Hartmr., *Pera* M'Don., *Peroides* M'Don., *Rhopalasia* Vogt, *Schizascus* Stimps.

Ich teile die *Rhodosomidae* in zwei Unterfamilien, die *Rhodosominae* und die *Chelyosominae* [*Corellinae* s. *Corellidae*], deren unterscheidendes Merkmal vornehmlich in dem Verhalten der Kiemenspalten liegt. Die *Rhodosominae* mit den Gattungen *Rhodosoma* und *Abyssascidia* stellen die phyletisch ältere Gruppe dar, die in der Organisation des Kiemensackes (gerade Kiemenspalten!) die primitiveren Verhältnisse der Stammform sich noch bewahrt haben, während der Darmtractus in Lage und Verlauf durchaus nach dem Typus der Gatt. *Corella* und ihrer Verwandten gebaut ist. Auch besitzen die inneren Längsgefäße (im Gegensatz zu *Ciona* und

*) Nur in vereinzelten Fällen läßt sich aus der Literatur der Beweis für dieses Verhalten des Darmes nicht erbringen, doch spricht auch bei diesen Arten, angesichts ihrer sonstigen Organisation, nichts für die Annahme, daß sie im Verhalten ihres Darmes eine Ausnahme von der Familiendiagnose bilden sollten.

**) Die eine Ausnahme betrifft eine von Sluiter (602) neuerdings beschriebene *Phallusia*-Art, *P. lapidosa*, bei welcher der Mitteldarm ebenfalls unterhalb des Magens verläuft, der After aber viel tiefer liegt, als die Einmündung des Ösophagus. Wahrscheinlich hat auch bei dieser Form eine ähnliche Drehung des Darmtractus um 180° stattgefunden, in diesem Falle aber von rechts nach links und nur um die Einmündung des Ösophagus als festen Punkt, offenbar in Anpassung an die fast an die Basis des Körpers verlagerte Egestionsöffnung. Die andere betrifft die einzige Art der Gatt. *Bathyascidia* (s. d.). In keinem dieser Fälle liegt der Darm aber gleichzeitig rechtsseitig, im ersteren vielmehr hinter dem Kiemensacke, im letzteren links davon.

in Übereinstimmung wiederum mit *Corella*) keine Papillen. Ich trete aus diesen Gründen, im Gegensatz zu anderen Autoren, für eine nähere Verwandtschaft der Gattung *Rhodosoma* mit den *Chelyosominae* [*Corellinae*] als mit den *Cionidae* ein*). Offenbar hat sich die Gatt. *Rhodosoma* und mit ihr *Abyssascidia* schon frühzeitig an der Wurzel des Rhodosomiden-Stammes von diesem als Nebenast abgelöst, als die für die ganze Familie typische Umlagerung des Darmes sich bereits vollzogen hatte, die Kiemenpalten aber noch in ihrem ursprünglichen Zustande verharreten. Bei der Stammform der *Chelyosominae* trat dann eine Komplikation im Bau des Kiemensackes ein durch die Ausbildung gebogener Kiemenpalten, die sich in mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Spiralen anordneten. Dieser Hauptast des Rhodosomiden-Stammes löste sich dann im Laufe der Entwicklung in eine Anzahl Gattungen auf. Von der typischen Gattung *Corella* lassen sich die nahe verwandten Gattungen *Corellopsis* und *Agnesia* durch allmähliche Rückbildung der inneren Längsgefäße bis zu ihrem völligem Schwund zwanglos ableiten. Ein anderer Zweig führte zur Gattung *Chelyosoma*, bei der eine eigentümliche Modifikation des Cellulosemantels, vergleichbar mit derjenigen von *Rhodosoma*, aber in ganz anderer Weise, zur Ausbildung gelangte, ein dritter, in die Tiefsee abgewanderter und demgemäß einigen weiteren Umbildungen unterworfenen Zweig endlich wird durch die Gattung *Corynascidia* repräsentiert.

Übersicht der Unterfamilien und Gattungen der Rhodosomidae.

Subfam. Rhodosominae Slgr. (582).

Synonyma.

Cioninae Herdm. (248) (part.).

Corellidae Lah. (351) (part.).

Cionidae Sluit. (596) (part.).

Corellascidiinae Hartmr. (224) (part.).

Diagnose.

Kiemensack: mit inneren Längsgefäßen, die gelegentlich rudimentär sind oder auch völlig rückgebildet sein können; Kiemenpalten gerade, nur wenige (nicht mehr als 4, gelegentlich nur 1) in jedem Felde.

Darm: stets rechtsseitig.

Das unterscheidende Merkmal dieser Unterfamilie von den *Chelyosominae* liegt in den geraden Kiemenpalten.

2 Gattungen mit 8 sicheren und 3 unsicheren Arten.

*) Lahille (351) hat in seinem System als erster *Rhodosoma* und *Corella* in einer Familie vereinigt, ohne dieses Vorgehen aber näher zu begründen.

Gen. Rhodosoma Ehrbg. (133).

Synonyma.

Phallusia Sav. (566) (part.) [*Phallusiae Pirenae* (part.)].**Schizascus** Stimps. (621).**Pera** M'Don. (391).**Peroides** M'Don. (392).**Chevreulius** Lac. Duth. (338).**Corellascidia** Hartmr. (222).

Diagnose.

Cellulosemantel: in zwei ungleich große Teile gesondert, von denen der kleinere vordere deckelartig über den Siphonen liegt und gegen den hinteren Abschnitt, der den größten Teil des Innenkörpers umgibt, beweglich ist.

I.-Öffnung: mit 7—8 Lappen, E.-Öffnung mit 6 Lappen.

Geschlechtsorgane: netzförmig auf dem Darm und Magen sich ausbreitend.

Durch die eigentümliche Modifikation des Cellulosemantels ist die Gattung hinreichend gekennzeichnet. Über ihre verwandtschaftlichen Beziehungen habe ich mich schon geäußert.

Der bereits früher von mir (224) eingehend erörterten Synonymie dieser Gattung habe ich noch folgendes hinzuzufügen.

Die von Savigny (566) beschriebene *Phallusia turcica* gehört, worauf bisher noch von keiner Seite hingewiesen wurde, aller Wahrscheinlichkeit nach zur Gattung *Rhodosoma* und ist vermutlich sogar identisch mit der typischen Art der Gattung, *R. verecundum*. Allerdings erwähnt Savigny das scheinbar wichtigste und am meisten in die Augen fallende Merkmal, die Deckelbildung, mit keinem Worte, doch ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß diese Verhältnisse von ihm übersehen worden sind, da nicht selten bei Exemplaren von *Rhodosoma*-Arten Deckel und Siphonenfeld mehr oder weniger stark lädiert sind oder der Deckel so fest geschlossen ist, daß sein freier Rand nur wie eine Furche des Cellulosemantels erscheint. Andererseits dagegen passen Savignys Beschreibung und Abbildung (die charakteristische Muskulatur, der Kiemensack, dessen innere Längsgefäße offenbar rückgebildet sind, während ihre Träger erhalten blieben, die Dorsalfalte, der Darm u. a.) in jedem Punkte so vollständig auf diese Gattung, daß für mich persönlich ein Zweifel an der Zugehörigkeit der *P. turcica* zur Gattung *Rhodosoma* nicht besteht und selbst gegen die Identität der beiden Arten kaum stichhaltige Einwände gemacht werden können. Für diese Identität spricht ferner auch der gleiche Fundort, das Vorkommen an Madreporiden und endlich der Umstand, daß es immerhin auffällig wäre, wenn das auf den Riffen des Roten Meeres nicht allzu seltene *Rhodosoma verecundum* unter dem reichen Material, welches Savigny von dort vorgelegen hat, nicht vertreten gewesen wäre.

Ferner ziehe ich die von mir (222) aufgestellte Gattung *Corellascidia* mit der einzigen Art *C. herdmani* wieder ein und vereinige sie mit *Rhodosoma*. Eine nochmalige Untersuchung des einzigen Stückes hat nämlich ergeben, daß dasselbe einen typischen Deckel besitzt, dessen Besitz mir anfangs aus den oben angeführten Gründen entgangen war. Übrigens hatte ich der aus dem anatomischen Bau sich ergebenden nahen Verwandtschaft beider Gattungen, auch ohne Kenntnis von dem Vorhandensein dieses für *Rhodosoma* charakteristischen äußeren Merkmals, schon dadurch Ausdruck gegeben, daß ich sie in einer Unterfamilie, den *Corellascidiinae*, vereinigt hatte. Besonders interessant wird *Rhodosoma herdmani* durch die vollständige Rückbildung der inneren Längsgefäße. Bei den übrigen *Rhodosoma*-Arten sind die Längsgefäße höchsten an einzelnen Stellen des Kiemensackes rückgebildet. Wir haben hier hinsichtlich der Rückbildung der Längsgefäße einen bemerkenswerten Parallelismus zwischen den Arten der Gattung *Rhodosoma* einerseits, sowie der Gattungsreihe *Corella-Corellopsis-Agnesia* andererseits, mit anderen Worten: in beiden Unterfamilien der *Rhodosomidae* läßt sich eine Rückbildung der ursprünglich konstant vorhandenen inneren Längsgefäße bis zu ihrem völligem Schwunde verfolgen.

Liste der Arten.

6 sichere und 3 unsichere Arten:

callense Lac. Duth. (338) — **ceylonicum** Herdm. (287) — **herdmani** Hartmr. (222) — **papillosum** Stimps. (621) — *pyxis* Traust. (639) (= *seminudum* Hell.) — **seminudum** Hell. (239) — **verecundum** Ehrbg. (133).

Unsichere Arten:

huxleyi M'Don. (391) — **pellucidum** Stimps. (621) (? = *papillosum* Stimps.) — **turcicum** Sav. (566) (? = *verecundum* Ehrbg.).

Verbreitung.

Subarktisch (1): Japan; Mittelmeer (1); Tropisch-subtropisch (5): Rotes Meer (1) — Ceylon (1) — China (1) — Mal. Archipel (2) — W.-Indien (1); ausschließlich litoral (bis 118 m).

Gen. *Abyssascidia* Herdm. (240).

Diagnose.

Körper: gestielt oder ungestielt.

I.-Öffnung: kreisrund oder mit etwa 12 Lappen; E.-Öffnung: mit 7—8 Lappen.

Geschlechtsorgane: eine rundliche Zwitterdrüse mit centralem Ovarium und peripherem Hoden an der Darmschlinge.

Ich stelle die Tiefseegattung *Abyssascidia* im System neben die Gattung *Rhodosoma*, mit der sie mir am nächsten verwandt zu sein scheint. Dieser Ansicht habe ich schon früher (224) Ausdruck gegeben, und auch

Lahille vereinigt in seiner Familie *Corellidae* die Gattungen *Rhodosoma* und *Abyssascidia* sowie *Corella*. Wenn wir von der Modifikation des Cellulosemantels absehen, die jedenfalls einen erst spät erworbenen Charakter der Gattung *Rhodosoma* darstellt, sowie von der nicht weiter ins Gewicht fallenden verschiedenen Zahl der Lappen an den Körperöffnungen, stimmen beide Gattungen in allen wichtigen anatomischen Merkmalen (Darm, Dorsalfalte, Kiemensack, selbst die geringe Zahl der Kiemenspalten in jedem Felde scheint beachtenswert) so vollkommen überein, daß ihre natürliche Verwandtschaft begründeten Zweifeln kaum unterliegen kann. Als einziger Unterschied kann der Bau der Gonaden geltend gemacht werden, doch kann diesem Merkmal nur eine untergeordnete Bedeutung beigemessen werden, denn auch bei nahe verwandten Gattungen der *Chelyosominae* (*Corella-Corellopsis-Agnesia*) treten verschiedene Gonadenformen auf. Es wäre höchstens zu erwägen, die Gattung *Abyssascidia* nicht mit *Rhodosoma* in einer Unterfamilie zu vereinigen, sondern sie zum Vertreter einer dritten Unterfamilie zu erheben.

Liste der Arten.

2 Arten:

pediculata Sluit. (602) — *vasculosa* Herdm. (258) (= *Bathyascidia v.*) — **wyvillei** Herdm. (240).

Verbreitung.

Tropisch (1): Mal. Archipel; Subantarktisch (1): S.-Australien; kontinental (*pediculata*, 304 m) und abyssal (*wyvillei*, 4680 m).

Subfam. *Chelyosominae* Hartmr. (233a) [*Corellinae*].

Synonyma.

Corellinae Herdm. (248).

Corellidae Sluit. (596) et alii.

Diagnose.

Kiemensack: mit inneren Längsgefäßen, die nicht selten rudimentär sind oder auch völlig verschwinden können; Kiemenspalten stets gebogen, entweder in der Einzahl oder Mehrzahl in jedem Felde, in letzterem Falle in mehr oder weniger deutlich ausgeprägten, rechts oder links gewundenen, aber niemals ununterbrochen fortlaufenden Spiralen angeordnet.

Darm: in der Regel rechtsseitig (als individuelle Variation auch linksseitig), manchmal dagegen hinter dem Kiemensack oder mehr oder weniger auf die Dorsalseite verlagert.

Charakteristisch für die *Chelyosominae* sind die gebogenen, mehr oder weniger ausgeprägte Spiralfiguren bildenden Kiemenspalten. Eine ähnliche Anordnung der Kiemenspalten findet sich nur noch bei den *Caesiridae*.

Diese Ähnlichkeit kann aber nur als eine Convergenz aufgefaßt werden. Wie die *Caesiridae* den am höchsten entwickelten Typus der *Ptychobranchia* darstellen, haben wir in den *Chelyosominae* die am meisten spezialisierten Formen der *Diktyobranchia* vor uns. Allerdings erreicht die Anordnung der Kiemenspalten bei den *Chelyosominae* nicht den hohen Grad der Komplikation wie bei den *Caesiridae*. Niemals kommt es zur Ausbildung ununterbrochen fortlaufender, einfacher oder Doppelspiralen, wie z. B. bei den Gattungen *Eugyra* und *Eugyrioides*. Stets sind die einzelnen, den Kiemenspalten entsprechenden, längeren oder kürzeren Bogenstücke, die sich zu den Spiralfiguren vereinigen, durch Zwischenstücke der primären Wand des Kiemensackes voneinander getrennt.

Die Einreihung der Gattung *Benthascidia* in diese Unterfamilie muß zweifelhaft erscheinen.

6 Gattungen mit 21 Arten.

Gen. *Chelyosoma* Brod. u. Sow. (53).

Diagnose.

Körper: schildförmig abgeplattet oder mehr oder weniger ballonartig aufgetrieben.

Oberfläche: mit einer Anzahl horniger, polygonaler Platten bedeckt, die durch kurze Muskeln miteinander verbunden sind.

Körperöffnungen: beide mit 6 Lappen.

Kiemenspalten: bald stark gekrümmt, bald nur schwach gebogen oder selbst länglich oval; nicht immer in deutlichen Spiralfiguren angeordnet, manchmal in einem oder selbst in zwei benachbarten Feldern nur eine Kiemenspalte.

Darm: ventral hinter dem Kiemensack, linksseitig oder rechtsseitig verschoben (individuell variierend); Magen gekammert, an der Oberfläche mit buckelartigen Aufwölbungen.

Geschlechtsorgane: netzartig auf und in der Darmschlinge ausgebreitet.

Charakteristisch für die Gattung ist der Plattenbesatz der Oberfläche, deren Zahl und Anordnung brauchbare Artmerkmale liefert. Man unterscheidet Siphonalplatten (konstant 6), Centralplatten (1—3) und Marginalplatten (7—18), zu denen bei einigen Arten noch intermediäre Platten (2—6) zwischen den Central- und Marginalplatten treten. Die widersprechenden Angaben der Autoren über die Lage des Darmes erklären sich aus individueller Variation, der die Lage dieses Organes unterworfen ist.

Liste der Arten.

5 Arten:

dofleini Hartmr.*) (230) — **macleanum** Brod. u. Sow. (53) — **productum** Stimps. (623) — **sibogae** Sluit. (602) — **siboja** Oka (460).

*) *C. dofleini* Hartmr. und *C. sibojia* Oka sind möglicherweise identisch.

Verbreitung.

Arktisch (1): circumpolar; Polarmeer — Beringmeer; Subarktisch (4): Japan (3) — Westküste von N.-Amerika (1); Tropisch (1): Mal. Archipel; litoral, eine Art kontinental (*dofleini*, 350 m).

Gen. Corella Ald. u. Hanc. (215).

Synonyma.

?**Rhopalasia** Vogt (688).

Diagnose.

Körper: sitzend oder gestielt.

I.-Öffnung: mit 8 Lappen; E.-Öffnung: mit 6 Lappen.

Kiemensack: mit inneren Längsgefäßen, die nur gelegentlich stellenweise unterbrochen sind; in jeden Felde stets mehrere, in Form einer unterbrochenen Spirale angeordnete Kiemenspalten.

Darm: stets rechtsseitig.

Geschlechtsorgane: netzartig auf und in der Darmschlinge ausgebreitet.

Liste der Arten.

11 Arten:

aequabilis Sluit. (602) — **antarctica** Sluit. (606) — **borealis** Traust. (643) — **eumyota** Traust. (639) — **japonica** Herdm. (240) — **larvaeformis** Hanc. (215) — **minuta** Traust. (639) — **novarae** Drasche (128) — **ovata** Hanc. (215) — **parallelogramma** Müll. (444) — **willmeriana** Herdm. (278).

Verbreitung.

Arktisch (1): Polarmeer; Subarktisch (5): N.W.-Europ. Küsten (3) — Japan (1) — Westküste von N.-Amerika (1); Mittelmeer (1); Tropisch-subtropisch (4): Mal. Archipel (2) — W.-Indien (1) — Ostküste von S.-Amerika (1) — Subantarktisch (2): Cap (1) — St. Paul (1); Antarktisch (1); vorwiegend litoral; zwei Arten auch kontinental (bis 450 m).

Gen. Corellopsis Hartmr. (226).

Diagnose.

Körper: langgestielt.

Körperöffnungen: beide mit 6 Lappen.

Kiemensack: mit stark rückgebildeten inneren Längsgefäßen; Kiemenspalten in jedem Felde in einer einfachen, links- oder rechtsgewundenen, unterbrochenen Spirale mit höchstens 5 Umgängen angeordnet.

Darm: rechtsseitig.

Geschlechtsorgane: in der Darmschlinge, Hoden und Ovarium getrennt.

Die Gattung unterscheidet sich von *Corella* vornehmlich durch die rückgebildeten inneren Längsgefäße, von denen nur noch kurze Endstücke

erhalten geblieben sind, die mit den Trägern der Längsgefäße T-förmige Figuren bilden. Als besonderes Merkmal ist ein System akzessorischer, sich annähernd rechtwinklig kreuzender Gefäße zu erwähnen, das sich netzförmig zwischen den Quergefäßen 1. Ordnung ausbreitet. Auch die Gonade ist nach einem anderen Typus gebaut als bei *Corella*.

Liste der Arten.

1 Art:

pedunculata Hartmr. (226).

Verbreitung.

Arktisch (1): König-Karls-Land; litoral (105 m).

Gen. Agnesia Mchlsn. (426).

Diagnose.

Körper: sitzend.

Körperöffnungen: undeutlich gelappt.

Kiemensack: ohne innere Längsgefäße, nur die Träger derselben sind erhalten geblieben; Kiemenspalten in einfachen Spiralen mit zahlreichen Umgängen angeordnet.

Darm: hinter dem Kiemensacke, nach links gewandt.

Geschlechtsorgane: in der Darmschlinge eine zwittrige Gonade.

Diese mit *Corellopsis* nächstverwandte Gattung ist durch den gänzlichen Schwund der inneren Längsgefäße ausgezeichnet; nur ihre Träger (von Michaelsen als zungenförmige Papillen bezeichnet) sind erhalten geblieben. Der Kiemensack entspricht in dieser Hinsicht durchaus demjenigen von *Rhodosoma herdmani*, wo ebenfalls nur die Träger der Längsgefäße übrig geblieben sind.

Liste der Arten.

1 Art:

glaciata Mchlsn. (426).

Verbreitung.

Subantarktisch: Magalh. Bezirk; litoral.

Gen. Corynascidia Herdm. (248).

Diagnose.

Körper: sitzend oder langgestielt.

Körperöffnungen: beide ungelappt oder nur die I.-Öffnung ungelappt, die E.-Öffnung dagegen mit 7 Lappen.

Kiemensack: mit inneren Längsgefäßen, die an langen, dreieckigen Trägern befestigt; Kiemenspalten sehr groß, in den quadratischen Feldern in einfacher Spirale mit etwa drei Umgängen angeordnet; vom Centrum der Spirale nach den vier Ecken des zugehörigen Feldes verlaufen radiäre Gefäße.

Darm: ganz im hinteren Körperabschnitt oder an der Dorsalseite, des Kiemensackes, ein wenig auf die rechte Seite verlagert.

Die Gattung ist durch die Struktur des Kiemensackes ausgezeichnet die sich offenbar in Anpassung an die Tiefsee ausgebildet hat. Das Lumen der Kiemenspalten ist so groß, daß die dazwischen liegenden Partien der primären Wand des Kiemensackes auf ein Minimum reduziert sind. Die Radiärgefäße dürften den radiären Gefäßen der *Corellopsis*-Kieme homolog sein.

Liste der Arten.

2 Arten:

sedens Sluit. (602) — **suhmi** Herdm. (248).

Verbreitung.

Tropisch-subtropisch (2): Mal. Archipel (1) — Westküste von S.-Amerika (1); Subantarktisch (1): zwischen Cap und Kerguelen; kontinental (*sedens*, 694 m) und abyssal (*suhmi*, 3888 m).

Gen. *Benthascidia* Ritt. (541).

Diagnose.

Körper: langgestielt.

Körperöffnungen: beide ungelappt.

Tentakel: einfach, aber an ihrer Spitze mit kleinen seitlichen Auftreibungen.

Kiemensack: ohne innere Längsgefäße und ohne echte Kiemenspalten, an deren Stelle ein unregelmäßiges Maschenwerk feinerer und stärkerer Gefäße.

Dorsalfalte: ? mit zungenförmigen Fortsätzen.

Darm: ? auf die Dorsalfalte verlagert, eine einfache Schlinge bildend.

Geschlechtsorgane: an und in der Darmschlinge; Ovarium ein großer, gebogener Sack, Hoden bandförmig, in der Ovarschlinge gelegen.

Die systematische Stellung dieser Gattung muß zweifelhaft erscheinen, schon mit Rücksicht darauf, daß die anatomischen Verhältnisse keineswegs genügend aufgeklärt sind. Ihr Autor Ritter schließt die Gattung an *Corynascidia* an, und dort mag sie auch vorläufig ihren Platz behalten. Ich kann aber nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß *Benthascidia* mir mancherlei Beziehungen zu den Caesiriden-Gattungen *Bathypera* und *Ascopera* aufzuweisen scheint. Jedenfalls scheint der Kiemensack, worauf übrigens auch Ritter hinweist, in seiner Struktur am nächsten dem von *Bathypera* zu kommen. Falls die von Ritter als Zungen der Dorsalfalte gedeuteten Anhänge tatsächlich solche sind, wäre ferner eine gewisse Ähnlichkeit mit den langen, fast fadenförmigen Anhängen der Dorsalfalte von *Bathypera* nicht abzuleugnen. Endlich könnten auch die Auftrei-

bungen der Tentakel auf eine beginnende oder rückgebildete zusammengesetzte Tentakelform hinweisen, ähnlich wie wir sie bei manchen *Culeolus*-Arten feststellen können. Wie dem auch sei, ehe nicht die innere Anatomie genügend aufgeklärt ist, erscheint es müßig, über die systematische Stellung der Gattung in weitere Erörterungen einzutreten.

Liste der Arten.

1 Art:

michaelseni Ritt. (541).

Verbreitung.

Tropisch: Calif.; abyssal (3927 m).

Fam. **Pterygascidiidae** nov. fam.

Synonyma.

Corellascidiidae Slgr. (582) (part.).

Diese Familie, die zur Aufnahme zweier eigentümlicher Gattungen bestimmt ist, ist durchaus provisorisch. Ich glaube kaum, daß sich eine nähere Verwandtschaft der beiden Gattungen wird nachweisen lassen. Die eine Gattung (*Pterygascidia*) dürfte verwandtschaftlich den *Phallusiidae* am nächsten stehen, die nähere Verwandtschaft der anderen Gattung ist zweifelhaft. Es erscheint sogar fraglich, ob sie mit Recht zu den *Diktyobranchia* gestellt wird. Die Familie entspricht einem Teil von Seeligers Fam. *Corellascidiidae*, aus der ich die Gattungen *Corellascidia* (= *Rhodosoma*) und *Abyssascidia* wieder entfernt habe.

Übersicht der Gattungen der Pterygascidiidae.

Gen. Pterygascidia Sluit. (602).

Diagnose.

Körper: gestielt.

Körperöffnungen: terminal; I.-Öffnung mit großer dorsaler Oberlippe und kleiner ventraler Unterlippe; E.-Öffnung mit zwei großen flossenartigen Anhängen.

Tentakel: einfach.

Kiemensack: in der Hauptsache ein Netzwerk innerer Längs- und Quergefäße, von denen erstere an langen Trägern befestigt sind; Felder ohne eigentliche Kiemenspalten, aber gelegentlich mit feinen Längs- und Quergefäßen.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: an der Dorsalseite des Kiemensackes, langgestreckt, keine Schlinge bildend.

Äußerlich ist diese Gattung durch die eigentümlichen Anhänge der Körperöffnungen ausgezeichnet. Der Kiemensack zeigt Rückbildungserscheinungen, wie sie sonst nur Tiefseegattungen eigentümlich sind.

Eigentliche Kiemenspalten fehlen vollständig, dagegen haben sich in einzelnen Feldern noch Reste von feinen Längsgefäßen und von Quergefäßen niederer Ordnung erhalten, ganz entsprechend wie bei manchen *Culeolus*-Arten. Daß diese Gattung zu den *Diktyobranchia* gehört, ist wohl zweifellos. Sluiter hält *Pterygascidia* für eine an *Corynascidia* sich anschließende Form und ist geneigt, sie den *Rhodosomidae* [*Corellidae*] zuzuweisen. Meiner Ansicht nach scheint die Gattung verwandtschaftlich doch mehr zu den *Phallusiidae* hinzuneigen. Es spricht dafür vor allem die glattrandige Dorsalfalte. Auch glaube ich, daß man aus dem Bau des Kiemensackes kaum auf ursprünglich spiraling angeordnete Kiemenspalten schließen kann, sondern daß die Stammform gerade Kiemenspalten besessen hat. Am wahrscheinlichsten scheint es mir zu sein, daß *Pterygascidia* einen nahe der Wurzel entsprossenen, in tieferes Wasser abgewanderten Seitenzweig des Phallusiiden-Stammes darstellt.

Liste der Arten.

1 Art:

mirabilis Sluit. (602).

Verbreitung.

Tropisch: Mal. Archipel; litoral (216 m).

Gen. Dicopia Sluit. (605).

Diagnose.

Körper: scheibenförmig, an der Oberseite mit zwei großen Lappen, einem dorsalen und einem ventralen, zwischen denen die breit-spaltförmige I.-Öffnung liegt, während die viereckige E.-Öffnung vom Dorsallappen bedeckt wird; Oberfläche mit zahlreichen Haftfortsätzen, die vornehmlich peripher an der Unterseite entwickelt sind.

Tentakel: fehlen.

Kiemensack: ohne innere Längsgefäße und ohne echte Kiemenspalten, ein unregelmäßiges Netzwerk verschieden starker Gefäße.

Dorsalfalte: fehlt.

Darm: zu einem Nucleus zusammengeballt.

Geschlechtsorgane: linksseitig am Darm eine zwittrige Gonade.

Über die systematische Stellung dieser eigentümlichen Gattung kann man sich bis auf weiteres nur Vermutungen hingeben. Im Bau des Kiemensackes zeigt sie entsprechende Umbildungserscheinungen wie alle echten Tiefseegattungen, so daß man auf Grund dieses Organs nähere verwandtschaftliche Beziehungen kaum feststellen kann. Durch den Mangel von Tentakeln und einer Dorsalfalte wird ein solcher Versuch noch mehr erschwert. Sluiter weist auf eine gewisse Ähnlichkeit im Körperbau mit *Octacnemus* hin, die seiner Ansicht nach aber kaum auf näherer Verwandtschaft beruht; vielmehr glaubt er die Gattung am ehesten noch an die *Phallusiidae* anschließen zu sollen. Jedenfalls stellt *Dicopia* eine so stark

modifizierte Form dar, daß ihre Organisation eine Zurückführung auf eine bestimmte Familie höchst problematisch macht.

Liste der Arten.

1 Art:

fimbriata Sluit. (605).

Verbreitung.

Tropisch: Mal. Archipel; abyssal (1788 m).

Fam. **Hypobythiidae** Sluit. (596).

Diagnose.

Körper: becherförmig, mit einem längeren oder kürzeren, deutlich abgesetzten, an seinem Ende scheibenartig ausgebreiteten Stiel.

Körperöffnungen: beide ungelappt.

Cellulosemantel: stellenweise mit plattenartigen Verdickungen.

Kiemensack: ohne innere Längsgefäße; Kiemenspalten klein, rundlich, schlitz- oder bogenförmig, unregelmäßig angeordnet.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darm: an der Dorsalseite des Kiemensackes.

Geschlechtsorgane: in der Darmschlinge.

1 Gattung mit 2 Arten.

Gen. **Hypobythius** Mos. (442).

Mit den Merkmalen der Familie.

Diese durch ihre charakteristische Form zur Genüge gekennzeichnete, bemerkenswerte Tiefseegattung darf wohl mit Recht als Vertreter einer besonderen Familie angesehen werden. Weniger sicher erscheint dagegen ihre Zuordnung zur Diktyobranhier-Gruppe. Vielleicht hat Herdman nicht Unrecht, wenn er die Familie für näher mit den *Clavelinidae* als mit den *Phallusiidae* verwandt hält. Auch diese Gattung hat in Anpassung an die Tiefsee eine weitgehende Modifizierung erfahren, so daß ihre Ableitung von Litoralformen mit einiger Wahrscheinlichkeit kaum möglich ist. Beachtung verdient der Kiemensack, der im Gegensatz zu den übrigen typischen Tiefseegattungen echte Kiemenspalten sich erhalten hat, trotzdem gerade die Gattung *Hypobythius* in ganz bedeutende Tiefen vorgedrungen ist.

Liste der Arten.

2 Arten:

calycodes Mos. (442) — **moseleyi** Herdm. (248).

Verbreitung.

Tropisch-subtropisch: Südsee (1) — Ostküste von S.-Amerika (1);
abyssal (bis 5220 m).

Fam. **Phallusiidae** Traust. (639) s. str. [Asciidiidae].

Synonyma.

Asciidiinae Herdm. (248) (part.).

Asciidiidae Sluit. (596) et alii.

Diagnose.

Körper: meist rundlich, nur ausnahmsweise gestielt.

I.-Öffnung: in der Regel mit 8 Lappen; E.-Öffnung: in der Regel mit 6 Lappen.

Kiemensack: mit inneren Längsgefäßen, die in der Regel Papillen tragen; Kiemenspalten gerade.

Dorsalfalte: mit glattem oder gezähntem Rande, aber niemals in Zungen aufgelöst.

Darm: stets linksseitig, Magen, von vereinzelt Ausnahmen abgesehen, unterhalb des Darmes.

4 Gattungen mit 101 sicheren und 36 unsicheren Arten, 7 sicheren Varietäten.

Die Familie, welche früher viel weiter gefaßt wurde, entspricht in ihrem jetzigen begrenzten Umfange (nach Auflösung der Gattung *Abyssoascidia*) durchaus Herdmans Subfamilie *Asciidiinae*, welche Sluiter zum Range einer Familie erhob und für die von mir (233a) aus nomenklatorischen Gründen der von Traustedt zuerst angewandte, allerdings auch in weiterem Sinne gebrauchte Familienname *Phallusiidae* [*Phallusiadae* bei Traustedt] wieder eingeführt worden ist.

Innerhalb ihrer Ordnung ist die Familie durch die geraden Kiemenspalten, den stets linksseitig gelegenen Darmtractus und die bald glattrandige, bald gezähnte, eine geschlossene Membran darstellende Dorsalfalte scharf gekennzeichnet. Die Familie selbst zeichnet sich, ganz im Gegensatz zu den *Rhodosomidae*, durch eine große Einheitlichkeit der Organisation aus, so daß nur sehr wenige Gattungen unterschieden werden und von diesen selbst einige vielleicht nur den Wert von Untergattungen in Anspruch nehmen können. Trotzdem ist die Familie durch einen beträchtlichen Artenreichtum ausgezeichnet. Die Unterscheidung der Gattungen beruht in der Hauptsache auf dem Bau des Kiemensackes und des Flimmerorgans. Es werden von mir nur vier Gattungen anerkannt. Die Zahl der synonymen Gattungen beträgt fünf, nämlich: *Ascidia* L., *Asciidiopsis* Verr., *Herdmania* Hartmr., *Pachychlaena* Herdm., *Pirena* Flem.

Die Stammesgeschichte der Familie (vgl. Fig. 4, p. 1384) läßt sich mit wenigen Worten abtun. Wir haben die einzelnen Gattungen bereits als Sprossen des als Phallusiiden-Stamm bezeichneten Diktyobranchier-Astes kennen gelernt. Seine höchste Entwicklung hat dieser Stamm offenbar mit der Gattung *Phallusiopsis* erreicht, während die Gattung *Asciidiella* Formen enthält, die in ihrer Organisation im Vergleich mit der

Hauptgattung *Phallusia* primitivere Verhältnisse aufweisen, und anscheinend einen phyletisch älteren Seitenzweig darstellt. Die Gattung *Bathyascidia* ist wohl als ein unmittelbar von *Phallusia* abstammender, in die Tiefsee eingewanderter Seitenzweig anzusehen, ohne deshalb in ihrer Organisation von der Familiendiagnose irgendwie abzuweichen.

Übersicht der Gattungen der Phallusiidae.

Gen. Phallusia Sav. (566)* [Ascidia].

Synonyma.

Tethyum Boh. (42) (part.).

Ascidia L. (377) (part.).

Phallusia Sav. (566) (part.) [*Phallusiae simplices* (part.) + *Pirenae* (part.)].

Phallusia Flem. (147).

Pirena Flem. (147).

Ascidiopsis Verr. (673).

Pachychlaena Herdm. (240).

Diagnose.

Ganglion und Neuraldrüse: stets in einer gewissen Entfernung vom Flimmerorgan.

Kiemensack: innere Längsgefäße an den Kreuzungspunkten mit den Quergefäßen konstant mit Papillen, nicht selten auch noch mit dazwischenliegenden intermediären Papillen.

Dorsalfalte: über die Einmündungsstelle des Ösophagus hinaus verlängert.

Darm: eine ziemlich stark gekrümmte, meist S-förmige Schlinge bildend.

Nierenbläschen: auf die Darmwand beschränkt.

Diese artenreiche und zugleich typische Gattung der ganzen Familie ist trotz ihrer hohen Artenzahl durch eine ziemliche Einförmigkeit ihrer Organisation ausgezeichnet. Gute Artmerkmale liefern vornehmlich der Bau des Kiemensackes und die leider nicht von allen Autoren genügend berücksichtigte Form der Darmschlinge. Die Gattung *Ascidia* (der Gattungsname muß aus nomenklatorischen Rücksichten durch *Phallusia* ersetzt werden) ist die Stammgattung der ganzen Klasse. Linné vereinigte, von ganz vereinzelt Ausnahmen abgesehen, alle einfachen Ascidien in dieser Gattung, und bis an das Ende des ersten Drittels des vorigen Jahrhunderts gab es immer noch Autoren, die nur diese eine Gattung kannten. Daraus erklärt sich die außerordentlich große Zahl von Arten, die in dieser Gattung aufgestellt worden sind. Es sind nach meiner Zusammenstellung (einschließlich der irrtümlich identifizierten) nicht weniger als 338. Davon gehören der Gattung noch an als sichere Arten 90, als unsichere Arten 36, als Synonyma 38. 121 stehen jetzt in anderen Gattungen, teils als sichere Arten, teils als Synonyma, während 53 Arten (meist nomina nuda) hin-

*) Über die Abänderung einiger Artnamen vgl. Hartmeyer in: S. B. Ges. naturf. Freunde Berlin, ann. 1909.

sichtlich ihrer Gattungs- und selbst Familienzugehörigkeit nicht aufzuklären sind. Dazu kommen dann noch eine Anzahl nicht mitgezählter Varietäten.

Liste der Arten.

90 sichere Arten und 4 sichere Varietäten, 36 unsichere Arten:

aculeata Ald. (5) (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — *adhaerens* Ritt. (537) (= *prunum* Müll.) — *affinis* Ald. u. Hanc. (215) (= *Ascidiella opalina* M'Gill.) — *aggregata* Rathke (512) (= *Dendrodoa a.*) — *albeola* Les. (372) (= *Ecteinascidia a.*) — *albida* Ald. u. Hanc. (9) (= *Ascidiella aspersa* Müll. var. *a.*) — *alderi* Hanc. (215) (= *mentula* Müll.) — *amoena* Ald. u. Hanc. (10) (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — *amphora* [*amorpha*] Ag. (2) (= *Pyura a.*) — *ampulloides* Bened. (28) (= *Caesira a.*) — **aperta** Sluit. (602) — **arabica** Sav. (566) — *arachnoidea* Forb. (155) (= *Phallusiopsis mammillata* Cuv.) — **archaia** Sluit. (595) — **armata** Hartmr. (230) — **aspera** Hell. (235) — *aspersa* [*aspera*] Müll. (444) (= *Ascidiella a.*) — *atra* Les. (372) (= *Phallusiopsis nigra* Sav.) — *aurantium* Pall. (476) (= *Pyura a.*) — *aurata* Q. u. G. (506) (= *Pandocia a.*) — *aurora* Q. u. G. (506) (= *Pyura a.*) — **austera** Sluit. (602) — *australis* Q. u. G. (506) (= *Pyura a.*) — **bifissa** Sluit. (596) — **bisulca** Sluit. (602) — *callosa* Stps. (619) (= *prunum* Müll.) — **canaliculata** Hell. (239) — *canaliculata* Sluit. (593) (= *divisa* Sluit.) — *canina* Müll. (444) (= *Ciona intestinalis* L.) — **capillata** Sluit. (594) — *carnea* Ag. (2) (= *Dendrodoa aggregata* Rathke) — **caudata** Hell. (239) — *cavernosa* Les. (372) (? = *Pyura c.*) — **challengeri** Herdm. (248) — **charcoti** Sluit. (606) — *clavata* Pall. (474) (= *Tethyum c.*); non Müller (444), Fabricius (141), Gmelin (182), Bruguière (part.) (57), Shaw u. Nodder (589), Blainville (40) (= *Pyura ovifera* L.); non Cuvier (94), Lamarck (part.) (357), Blainville (39), Dujardin (part.) (130) (= *Podoclavella borealis* Sav.) — *claviformis* Les. (372) (= *Chondrostachys c.*) — **clementea** Ritt. (541) — *coerulea* Q. u. G. (506) (= *Pyura c.*) — *complanata* Fabr. (141) (= *prunum* Müll.) — *compressa* Rathke (512) (? = *obliqua* Ald.) — *compressa* Jul. (307)* (? = *malaca* Traust.) — **compta** Sluit. (598) — **conchilega** Müll. (444); non Forbes (155) (= *Caesira sp.*); non Möller (438) (= *Caesira septentrionalis* Traust.); non Sars (559) (= *Microcosmus glacialis* Sars); non Fleming (147, 148) (= *Pandocia comata* Ald.) — *corrugata* Müll. (444) (= *Ciona intestinalis* L.) — **crassa** Hanc. (215) — *cristata* Risso (528) (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — **curvata** Traust. (639) — *cuviera* Chiaje (78) (= *Tethyum plicatum* Les.) — *cuvieri* Phil. (492) (= *Microcosmus c.*); non Verany (666) (= *Tethyum*

*) Falls es sich um eine gute Art handelt, wäre der Artname durch einen neuen zu ersetzen.

plicatum Les.) — **cylindracea** Herdm. (241) — **decemplex** Sluit. (595) — **depressa** Ald. u. Hanc. (9) (? = *conchilega* Müll.) — *depressa* Hell. (235), Roule (547) et alii (= *malaca* Traust.) — **depressiuscula** Hell. (239) — **despecta** Herdm. (241) — **dijmphniana** Traust. (643) — **diplozoon** Sluit. (594) — **divisa** Sluit. (598) — **donnani** Herdm. (287) — *echinata* L. (377) (= *Microcosmus e.*) — *echinata* Forb. u. Goods. (153) (? = *Pyura e.*)* — *elliptica* Ald. u. Hanc. (9) (= *Asciadiella aspersa* Müll.) — *elongata* Ald. u. Hanc. (215) (= *Asciadiella aspersa* Müll.) — **elongata** Roule** (549) — **empheres** Sluit. (596) — *erythrostoma* Q. u. G. (506) (? = *Pyura e.*) — **exigua** Herdm. (245) (? = *plebeia* Ald. juv.) — *falcigera* Herdm. (240) (= *obliqua* Ald.) — *fallax* Drasche (129) (= *prunum* Müll.) — *forbesi* Verr. (669) (= *Pyura f.*) — **fumigata** Grube (205) — *fusiformis* Herdm. (245) (= *mentula* Müll.) — *gelatina* Müll. (444) (= *Clavelina lepadiformis* Müll.) — **gelatinosa** Kiaer*** (318) — *gelatinosum* L. (377) (? = *mentula* Müll.); non Phipps (493) et alii (= *prunum* Müll.) — **gemmata** Sluit. (596) — *geometrica* Stps. (619) (= *Chelyosoma macleanyanum* Brod. u. Sow.) — *gigantea* Herdm. 240 (= *incrassata* Hell.) — *glacialis* Traust. (643) (= *prunum* Müll.) — *globifera* Lam. (357) (= *Pyura ovifera* L.) — **granosa** Sluit. (602) — *grossularia* Bened. (28) (= *Dendrodoa g.*) — **guttulata** Roule (554) — *herdmani* Garst. (160) (= *depressa* Ald. u. Hanc.) — *hirsuta* Ag. (2) (= *Pyura h.*) — **hygomiana** Traust. (639) — *ianthinoctoma* Q. u. G. (506) (= *Pyura i.*) — **incerta** Herdm. (281) (? = *pyriformis* Herdm.) — **incrassata** Hell. (239) — **incrustans** Herdm. (278) — **ingeria** Traust. (641) (? = *aspera* Hell.) — *inornata* Hanc. (215) (= *plebeia* Ald.) — **interrupta** Hell. (239) — *intestinalis* L. (377) (= *Ciona i.*) — **involuta** Hell. (236) (? = *conchilega* Müll.) — **koreana** Traust. (642) — **kreagra** Sluit. (596) — **krechi** Mchlsn. (428) — **kuneides** Sluit. (594) — **lapidosa** Sluit. (602) — *lata* Herdm. (245) (= *mentula* Müll.) — *lepadiformis* Müll. (444) (= *Clavelina l.*) — **liberata** Sluit. (594) — **limosa** Sluit. (594) — **limpida** Sluit. (602) — **longisiphonata** Kiaer (318) — **longistriata** Hartmr. (230) — **longitubis** Traust. (639) — *loveni* Sars (559) (= *Tethyum l.*) — **malaca** Traust. (641) — *mamillaris* Chiaje (77) (= *Asciadiella aspersa* Müll.) — *mammillata* Cuv. (49) (= *Phallusiopsis m.*) — *manhattensis* Kay (313) (= *Caesira m.*) — *marioni* Roule (545) (= *Phallusiopsis m.*) — **melanostoma** Sluit. (593) — *membranosa* Ren. (521) (= *Ciona intestinalis* L.) — **mentula** Müll.

*) Siehe die Bemerkung bei *Pyura*.

**) Diese Art muß einen neuen Namen erhalten; sie mag *Phallusia extensa* Hartmr. heißen.

***) Diese Art muß einen neuen Namen erhalten; sie mag *Phallusia mitescens* Hartmr. heißen.

(444); non Fabricius (141) et alii (= *prunum* Müll.) — **m. var. flava** Garst. (160) — **m. var. ruberrima** Garst. (160) — **m. var. rubro-tincta** Garst. (160) — **meridionalis** Herdm. (240) — *microcosmus* Cuv. (94) (= *Microcosmus m.*) — **mikreuterica** Sluit. (602) — **mollis** Ald. u. Hanc. (215) — **m. var. carnosa** Ald. u. Hanc. (10) — *mollis* Verr. (676) (= *obliqua* Ald.) — *monachus* Cuv. (94) (= *mentula* Müll.) — *monoceros* Möll. (438) (= *Tethyum rusticum* L.) — *morei* Ald. u. Hanc. (10) (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — *multiformis* Les. (372) (= *Caesira m.*) — **munda** Sluit. (598) — **muricata** Hell. (235) — *nigra* Sav. (566) (= *Phallusiopsis n.*); non Grube (204) (= *fumigata* Grube) — **nodosa** Sluit. (594) — *normani* Ald. u. Hanc. (215) (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — *n. var. resplendens* Ald. u. Hanc. (10) (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — **obesa** Herdm. (240) — **obliqua** Ald. (5); non Heller (235) (= *mentula* Müll.) — **oblonga** Herdm. (240) — *oblonga* Traust. (641) (= *salvatoris* Traust.) — **obocki** Sluit. (603) — **ocellata** Ag. (2) (= *Ciona intestinalis* L.) — *olriki* Traust. (641) (= *prunum* Müll.) — **orbicularis** Müll. (646) (? = *obliqua* Ald.); non Thompson (632) et alii (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — *opalina* M'Gill. (393) (= *Ascidiella o.*) — *papilla* Dal. (103) (? = *Dendrodoa grossularia* Bened.) — *papillosa* L. (377) (= *Pyura p.*); non Carus (65) (= *Microcosmus vulgaris* Hell.) — *parallelogramma* Müll. (444) (= *Corella p.*); non Grube (205) (= *virginea* Müll.) — *patata* Costa (87) (= *Tethyum plicatum* Les.) — *patoni* Herdm. (245) (= *virginea* Müll.) — *patula* Müll. 444 (= *Ascidiella p.*); non Philippi (492) (= *Ascidiella aspersa* Müll.); non Sars (560) (= *Dendrodoa aggregata* Rathke) — *pedunculata* Brug. (57) (= *Pyura ovifera* L.); non Gmelin (182) (= *Tethyum clavatum* Pall.) — *pedunculata* Hoffm. (291) (= *Ascidiella opalina* M'Gill.) — *pellucida* Ald. u. Hanc. (9) (= *Ascidiella p.*) — **perfluxa** Sluit. (602) — *phallusioides* Herdm. (281) (= *Phallusiopsis p.*) — *phusca* Chiaje (77) (= *Tethyum plicatum* Les.) — **placenta** Herdm. (241) — *plana* Hanc. (215) (= *mentula* Müll.) — **plebeia** Ald. (5) (? = *conchilega* Müll.) — *plicata* Les. (372) (= *Tethyum p.*) — **polytrema** Herdm. (287) — *princeps* Traust. u. Weltn. (645) (= *incrassata* Hell.) — **producta** Hanc. (215) (? = *plebeia* Ald.); non Roule (547) (= *chlorea* Lac. Duth.); non Giard (176) (= *chlorhema* Giard) — **prostrata** Hell. (239) — **prunum** Müll. (444); non Fleming (147, 148) et alii (= *Ascidiella opalina* M'Gill.); non Chiaje (77) et alii (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — *psammophora* Ag. (2) (= *Caesira p.*) — **pulehella** Ald. (5) (= *Ciona intestinalis* L.) — **pusilla** Traust. (641) — *pustulosa* Ald. (5) (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — *pyriformis* Rathke (512) (= *Pyura aurantium* Pall.) — **pyriformis** Herdm.*) (240, 241)

*) Die Art muß einen neuen Namen erhalten; falls sich die von Herdman vermutete Identität mit *incerta* nachweisen ließe, wäre dieser Name zu benutzen.

— **quadrata** Traust. (641) — *quadridentata* L. (377) (= *Tethyum rusticum* L.); non Forskål (157) (= ??) — **reptans** Hell. (236) — *reticulata* Q. u. G. (506) (? = *Caesira r.*) — **rhabdophora** Sluit. (602) — *robusta* Hanc. (215) (= *mentula* Müll.) — *roulei* Garst. (160) u. var. *petricola* Garst. (160) (= *malaca* Traust.) — *rubescens* Hell. (235) (= *mentula* Müll.) — *rubicunda* Hanc. (215) (= *mentula* Müll.) — *rubro-tincta* Hanc. (215) (= *mentula* Müll.) — *rudis* Hell. (235) (? = *Phallusiopsis marioni* Roule) — *rugosa* Ag. (2) (? = *Tethyum partitum* Stps.) — *rustica* L. (377) (= *Tethyum r.* + *Dendrodoa grossularia* Bened.); non Fleming (148), Thompson (632) et alii (= *Dendrodoa grossularia* Bened.); non Gould (190) (= *Pyura amphora* Ag.); non Chiaje (78) (= *Caesira impura* Hell.); non Costa (87) (? = *Tethyum canopoides* Hell.); non Dalyell (104) (? = *Pandocia pomaria* Sav. + ?? = *Stolonica socialis* Hartmr.); non Beltremieux (27) (= *Pandocia rustica* Lac. Duth. u. Del.) — *sabulosa* Q. u. G. (506) (= *Astropera s.*) — **sabulosa** Sluit.*) (598) — **salvatoris** Traust. (642) — *scabra* Müll. (444) (= *Ascidiella aspersa* Müll.); non Dalyell (104) (= *Corella parallelogramma* Müll.) — *s. var. echinata* Ald. u. Hanc. (10) (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — *s. var. laevis* Ald. u. Hanc. (10) (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — *scabroides* Bened. u. Jul. (32) (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — *singularis* Gunn. (210) (? = *Pandocia pomaria* Sav.) — *sipho* [*Salpa*] Forsk. (156) (= *Chondrostachys s.*) — **somaliensis** Sluit. (603) — *sordida* Ald. u. Hanc. (9) (= *Ascidiella opalina* M'Gill.) — *spinifera* Q. u. G. (506) (= *Pyura s.*) — *spinosa* Q. u. G. (506) (? = *Pyura s.*) — **spinosa** Sluit.** (602) — **styeloides** Traust. (639) — **suensoni** Traust. (642) — *sulcata* Coq. (86) (? = *Microcosmus microcosmus* Cuv.) — **sulcata** Sav.*** (566) — *tenella* Stps. (619) (= *Ciona intestinalis* L.) — **tenera** Herdm. (240) — *tinctor* Q. u. G. (= *Pandocia t.*) — **translucida** Herdm. (240) — *translucida* Sluit. (595) (= *munda* Sluit.) — *triangularis* Herdm. (245) (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — **tricuspis** Sluit. (602) — **tritonis** Herdm. (250) — *truncata* Herdm. (245) (= *Ascidiella aspersa* Müll.) — *tuberculum* Fabr. (141) (? = *Dendrodoa aggregata* Rathke) — *tubifera* Örst. 464 (= *Caesira t.*) — *tubifera* Stps. (621) (? = *Ciona sp.*) — *tubularis* Rathke (512) (? = *Eugyra glutinans* Möll.) — *tumulus* Q. u. G. (506) (= *Caesira t.*) — *turcica* Sav. (566) (= *Rhodossoma verecundum*? Ehrbg.) — *urtica* Risso (528) (= *Phallusiopsis mammillata* Cuv.) — *variabilis* Les.

*) Diese Art muß einen neuen Namen erhalten; sie mag *Phallusia arenosa* Hartmr. heißen.

**) Diese Art muß einen neuen Namen erhalten; sie mag *Phallusia conifera* Hartmr. heißen.

***) Diese Art muß einen neuen Namen erhalten; sie mag *Phallusia corallophila* Hartmr. heißen.

(372) (? = *Pyura v.*) — *venosa* Müll. (444) (= *mentula* Müll.); non Traustedt (637, 641), Herdman (266), Kiaer (318), Hartmeyer (223) et alii (= *virginica* Müll.); non Chiaje (77) (= *Phallusiopsis mammillata* Cuv.) — *villosa* Fabr. (141) (= *Pyura aurantium* Pall.) — *villosa* Dal. (104) (= *Pelonaea corrugata* Goods. u. Forb.) — *villosa* Giard (168) (= *Asciadiella aspersa* Müll.) — *v. var. armeniaca* Giard (168) (= *Asciadiella aspersa* Müll.) — *v. var. ribesiana* Giard (168) (= *Asciadiella aspersa* Müll.) — *v. var. vulnerata* Giard (168) (= *Asciadiella aspersa* Müll.) — *violacea* Gould (191) (= *Phallusiopsis nigra* Sav.) — **virginica** Müll. (444); non Kupffer (337), Traustedt (637, 641), Herdman (245), Kiaer (318), Hartmeyer (223) et alii (= *Asciadiella opalina* M'Gill.) — *viridescens* Brug. (57) (= *Ciona intestinalis* L.) — *vitrea* Bened. (28) (? = *Ciona intestinalis* L. oder *Asciadiella opalina* M'Gill. juv.).

Unsichere Arten:

adiposa Wulf. (707) (? = *mentula* Müll.) — **anceps** Tplt. (630) — **calcata** Stps. (621) — **capsicum** Costa (87) (? = *mentula* Müll.) — **cartilaginosa** Ren. (521) [nom. nud.] — **chlorea** Lac. Duth. (168) [nom. nud.] (? = *fumigata* Grube) — **chlorhema** Giard (171) et f. **contorta** Giard (176) [nom. nud.] (? = *fumigata* Grube) — **chlorogenia** Lac. Duth. (168) [nom. nud.] (? = *fumigata* Grube) — **clava** Risso (528) — **coriacea** Hell. (235) — **cretacea** Ostr. (465) [nom. nud.] — **diaphanea** Q. u. G. (505) — **granularia** Sab. (555) — **hispida** Cocks (81) — **holothurioides** Risso (528) — **informis** Phil. (492) — **inornata** Verr.*) (678); non Hancock — **livida** Risso (528) — **lurida** Möll. (438) (? = *Asciadiella sp.*) — **monstrans** Gould (191) — **octodentata** Gunn. (210) — **ovalis** Les. (372) — **patellaeformis** Hartm. (218) (? = *Corella parallelogramma* Müll.) — **patelliformis** Müll. (444) — **phusca** (*alcyonium*) Forsk. (156) (? = *mentula* Müll.) — **producta** Roule (547) (? = *fumigata* Grube) — **punctata** Cocks (81) — **rudis** Ald. (5); non Heller — **sanguinolenta** Lac. Duth. — **solitaria** Forsk. (156) — **subcylindrica** Ren. (521) [nom. nud.] — **succida** Stps. (622) — **sydneiensis** Stps. (622) — **tuberculata** Cocks (81) — **vasculosa** Herdm. (240) — **verrucosa** Hell. (235).

Verbreitung.

Arktisch (3): circumpolar; Polarmeer (3) — Beringmeer (1); Subarktisch (22): N.W.-Europ. Küsten. (15)**) — Japan (6) — Westküste von N.-Amerika (1) — Ostküste von N.-Amerika (2); Mittelmeer (13)**); Tropisch-subtropisch (41): Rotes Meer (2) —

*) Falls es sich um eine gute Art handelt, wäre der Artname durch einen neuen zu ersetzen.

**) Darunter jedenfalls eine Anzahl Synonyma.

Ostküste von Afrika (2) — Ceylon (3) — Mal. Archipel (27) — Calif. (1) — W.-Indien (6) — Bermuda (1); Subantarktisch (17): Cap (6) — Kerguelen (4) — S.-Australien (2) — S.O.-Australien (3) — Magalh. Bezirk (1) — Ostküste von S.-Amerika (1); Antarktisch (1); vorwiegend litoral, meist in geringeren Tiefen, einige wenige Arten bis zur Kontinentalzone oder darüber hinaus; etwa 6 Arten kontinental; 4 Arten abyssal (*tritonis*, 1026 m; *meridionalis*, 1080 m; *guttulata*, 1300 m; *clementea*, 1980 m).

Anhangsweise sei hier eine Liste von 53 ganz unsicheren Arten gegeben (meist nomina nuda), die unter den Gattungsnamen *Ascidia* bzw. *Phallusia* in der Literatur sich finden, deren Familienzugehörigkeit aber in keinem Falle sich mit Sicherheit feststellen läßt.

alba (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **ampulla** (*Ascidia*) Brug. (57) [s. a. *Pyura a.*] — **anatifoides** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **anthropocephala** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **australis** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **barbata** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **britannica** (*Ascidia*) Leach (200) [nom. nud.] — **carnosa** (*Ascidia*) Costa (87) [nom. nud.] — **chilensis** (*Ascidia*) Blanch. (41) — **clavigera** (*Ascidia*) Otto (466) — **communis** (*Ascidia*) Forb. Thomps. (633) [nom. nud.] — **confederata** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **crystallina** (*Ascidia*) Müll. (444) — **democratica** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **diaphana** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **fasciata** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **fragum** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **gemina** (*Ascidia*?) Tplt. (630) — **gigantea** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **glandiformis** (*Ascidia*) Coq. (86) — **globularis** (*Ascidia*) Pall. (475) — **lithoidea** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **lithopoda** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **lobifera** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **maculata** (*Ascidia*) Raf. (507) — **marginella** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **nasuta** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **nigrita** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **peniformis** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **phyllostoma** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **pilosa** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **polystoma** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **proboscidea** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **quadridentata** (*Ascidia*) Forsk. (157) — **radiata** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **ramosa** (*Ascidia*) Brug. (57) — **rapa** (*Ascidia*) Brug. (57) — **rapuliformis** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **rhinophora** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **rhizophora** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **rosea** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **rubens** (*Ascidia*) Forb. u. Goods. (153) [nom. nud.] — **rugosa** (*Ascidia*) Coldstream (85) [nom. nud.] — **rugosa** (*Ascidia*) Forb. u. Goods. (153) [nom. nud.]; non Coldstream. — **spherica** (*Ascidia*) Bosc (45) — **sutherlandi** (*Phallusia*) Huxley (298) — **tetraodon**

(*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **trinema** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **truncata** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **vermiculata** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **verrucosa** (*Ascidia*) Les. (372) [nom. nud.] — **virens** (*Ascidia*) Fabr. (140) (? = *Ciona intestinalis* L.) — **vulgaris** (*Phallusia*) Goods. (184) [nom. nud.].

Gen. *Ascidiella* Roule (545).

Diagnose.

Ganglion und Neuraldrüse: unmittelbar hinter dem Flimmerorgan.
 Kiemensack: innere Längsgefäße ohne Papillen und intermediäre Papillen.
 Dorsalfalte: nicht über die Einmündungsstelle des Ösophagus hinaus verlängert.
 Darm: eine weniger stark gekrümmte, Z-förmige Schlinge bildend.
 Nierenbläschen: sowohl auf der Darmwand als auch auf der linken Seite des Innenkörpers.

Die Unterschiede zwischen *Phallusia* und *Ascidiella* ergeben sich aus den Diagnosen von selbst. Die Gattung *Ascidiella* bildet im Gegensatz zu *Phallusia* nur eine kleine, offenbar auf natürlicher Verwandtschaft beruhende Gruppe von Arten, die vielleicht besser nur als Untergattung von *Phallusia* betrachtet wird, um so mehr, als auch verbindene Formen zwischen beiden Gattungen (z. B. *P. obliqua* Ald.) bekannt sind.

Liste der Arten.

6 (sämtlich sichere?) Arten und 3 Varietäten:

aspersa Müll. (444) — **a. var. albida** Ald. u. Hanc. (9) — **a. var. expansa** Kiaer (318) — **a. var. minuta** Kiaer (318) — **griffini** Herdm. (278) — **incrustans** Herdm. (278) (= *Phallusia i.*) — **lutaria** Roule (545) — **opalina** M'Gill. (393) — **patula** Müll. (444) — **pellucida** Ald. u. Hanc. (9).

Verbreitung.

Subarktisch (4): N.W.-Europ. Küsten (3) — Westküste von N.-Amerika (1); Mittelmeer (2); litoral (bis 60 m).

Gen. *Phallusiopsis* Hartmr. (233a) [*Phallusia*].

Synonyma.

Phallusia Sav. (566) (part.) [*Phallusiae simplices* (part.) + *Pirenae* (part.)].
Phallusia Herdm. (266).

Diagnose.

Flimmerorgan: in eine größere Zahl von Öffnungen aufgelöst.
 Sonst wie *Phallusia*.

Auch diese Gattung, welche nur wenige Arten umfaßt, ist vielleicht besser, wie *Ascidiella*, nur als Untergattung von *Phallusia* aufzufassen, von

der sie sich, streng genommen, nur durch die eigentümliche Ausbildung des Flimmerorgans unterscheidet (die übrigens auch bei Arten anderer Gattungen, z. B. *Pandocia*, wiederkehrt, ohne deshalb zu einer Abtrennung dieser Arten Veranlassung gegeben zu haben). Die Frage über die Berechtigung dieser Gattung erscheint zurzeit also noch nicht abgeschlossen.

Liste der Arten.

4 Arten:

mammillata Cuv. (94) — **marioni** Roule (545) — **nigra** Sav. (566) —
phallusioides Herdm. (287).

Verbreitung

Subarktisch (1): N.W.-Europ. Küsten; Mittelmeer (2); Tropisch-subtropisch (1): Rotes Meer — Ostküste von Afrika — W.-Indien — Bermuda — Ostküste von S.-Amerika; Subantarktisch (2): Cap (1) — S.O.-Australien (1); litoral (bis 270 m).

Gen. Bathyascidia Hartmr. (224).

Synonyma.

Abyssascidia Herdm. (258) (part.).

Herdmania Hartmr. (221).

Diagnose.

Kiemensack: innere Längsgefäße mit Papillen; intermediäre Papillen fehlen; Quergefäße sämtlich gleichbreit.

Darm: linksseitig, Darm und Afteröffnung unterhalb des Ösophagus und des Magens.

Geschlechtsorgane: eine kugelige, zwittrige Gonade in der Darmschlinge, am Magen.

Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß diese Gattung sehr nahe verwandt mit *Phallusia* ist; diese Verwandtschaft erscheint sogar enger, als bisher angenommen wurde. Der Bau des Kiemensackes bietet in der Tat gar keine Besonderheiten. Wenn ich die Gattung überhaupt aufrecht halte, so geschieht es lediglich wegen der eigentümlichen Umlagerung des Darmes und der vom *Phallusia*-Typus scheinbar abweichenden Gonadenform. Ich mache aber darauf aufmerksam, daß wir ein ganz entsprechendes Verhalten des Darmes auch bei *Phallusia lapidosa* (Sluit.) wiederfinden. In beiden Fällen wird die Ursache in der weit nach hinten verlagerten Egestionsöffnung zu suchen sein. Über die Berechtigung der Gattung sei deshalb noch kein endgültiges Urteil gefällt.

Liste der Arten.

1 Art:

vasculosa Herdm. (258).

Verbreitung.

Subantarktisch: zwischen Kerguelen und Australien; abyssal (3510 m).

Fam. **Perophoridae** Giard (167).

Diagnose.

Koloniebildend (nach sozialem Typus).

Einzeltiere: frei, in der Regel durch kriechende Stolonen miteinander verbunden, an denen sie mittels eines am Hinterende des Körpers entspringenden Stieles befestigt sind; Körper ungegliedert.

Tentakel: einfach.

Kiemensack: mit inneren Längsgefäßen, die gelegentlich rückgebildet sein können.

Dorsalfalte: mit zungenförmigen Fortsätzen, die meist basal durch eine Membran verbunden sind.

Darm: linksseitig; zwischen Magen und Mitteldarm oft ein besonderer Nachmagen und ein kugeliger Mitteldarmabschnitt.

Geschlechtsorgane: in der Regel eine zwittrige Gonade in der Darmschlinge.

4 Gattungen mit 20 sicheren und 2 unsicheren Arten.

Diese kleine Gruppe wurde früher meist an die Seite der *Clavelinidae* gestellt, vornehmlich auf Grund einer ähnlichen Art der Koloniebildung, in neuerer Zeit aber ist von den meisten Autoren ihrer systematischen Stellung, die sie unzweifelhaft in die nächste Nähe der *Phallusiidae* verweist, gebührend Rechnung getragen worden. Der Familienname geht zwar bis auf Giard zurück, wurde von ihm aber in einem anderen Sinne als heute gebraucht. Das Verdienst, die Familie in ihrem heutigen Umfange formuliert und auf ihre nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu den *Phallusiidae* hingewiesen zu haben, gebührt vielmehr Garstang (162). Seitdem hat die Familie keine weiteren Änderungen erfahren.

Die *Perophoridae* stimmen in den Grundzügen ihrer Organisation durchaus mit den *Phallusiidae* überein. Sie sind echte Diktyobranchier, deren Kiemensack stets innere Längsgefäße (wenn auch gelegentlich rudimentär) besitzt. Sie unterscheiden sich von den *Phallusiidae* zunächst dadurch, daß sie Kolonien bilden, und zwar nach sozialem Typus. Ferner durch die Dorsalfalte, welche die primitiveren Verhältnisse der gemeinsamen Stammform noch bewahrt hat, und auch durch die Ausbildung besonderer Abschnitte des Darmtractus, wie wir sie ähnlich bei vielen *Synocidae* [*Polyclinidae*] wiederfinden. Die Unterscheidung der Gattungen beruht in der Hauptsache auf dem Bau des Kiemensackes und der Zahl der Lappen der Körperöffnungen.

Stammesgeschichtlich repräsentieren sie vermutlich einen Seitenzweig des Phallusiiden-Stammes (vgl. Fig. 4, p. 1384), der sich nicht allzufern von dessen Wurzel abgezweigt hat und bei dem als Neuerwerbung Koloniebildung auftrat. Dieser Seitenzweig hat sich dann in zwei weitere Zweige gespalten, von denen der eine zu den höher organisierten Gattungen *Ecteinascidia* und *Sluiteria*, der andere dagegen zu der primitiveren Gat-

tung *Perophora* führte. Von letzterem mag auch die Gattung *Perophoropsis* ihren Ursprung herleiten, doch ist die zurzeit angenommene Stellung dieser Gattung im System nicht ganz einwandfrei.

Übersicht der Gattungen der Perophoridae.

Gen. *Perophora* Wieg. (700).

Diagnose.

Kolonie: aus kurzgestielten, durch einen kriechenden Stolo verbundenen Einzeltieren bestehend*).

I.-Öffnung: mit 6 Lappen, E.-Öffnung: mit 5 Lappen.

Kiemensack: mit rückgebildeten inneren Längsgefäßen und wenigen (etwa 4) Reihen Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit zungenförmigen, durch eine Membran verbundenen Fortsätzen.

Gonade: in der Darmschlinge.

Die Gattung, die im Vergleich mit den übrigen Gattungen in ihrer Organisation primitivere Züge aufweist und daher der Wurzel des Perophoriden-Astes am nächsten stehen dürfte, ist ausgezeichnet durch die Zahl der Lappen an den Körperöffnungen, die rückgebildeten inneren Längsgefäße und die geringe Zahl der Kiemenspaltenreihen.

Liste der Arten.

6 sichere und 1 unsichere Art:

annectens Ritt. (529) — **banyulensis** Lah. (350) — **hornelli** Herdm. (287)
— **hutchinsoni** M'Don. (389) — **listeri** Wieg. (Forb.) (155) —
viridis Verr. (670).

Unsichere Arten:

fragilis Giard (169) (? = *Perophoropsis herdmani* Lah.).

Verbreitung.

Subarktisch (2): N.W.-Europ. Küsten (1) — Ostküste von N.-Amerika (1);
Mittelmeer (2); Tropisch-subtropisch (3): Ceylon (1) —
Calif. (1) — Bermuda (1); Subantarktisch (1): S.-Australien;
litoral (bis 45 m).

Gen. *Perophoropsis* Lah. (350).

Diagnose.

Kolonie: aus ungestielten, durch sehr dünne und zarte Stolonen verbundenen Einzeltieren bestehend; die Stolonen atrophieren häufig, so daß die Einzeltiere dann völlig isoliert erscheinen.

I.-Öffnung: mit 12 Lappen, E.-Öffnung: mit 6 Lappen.

*) Bei *Perophora annectens* sind die Einzeltiere nach Ritter gelegentlich vollständig in den gemeinsamen Cellulosemantel eingesenkt.

Kiemensack: innere Längsgefäße nur in unmittelbarer Nachbarschaft des Endostyls und der Dorsalfalte, sonst fehlend; 15—16 Reihen Kiemenspalten.

Dorsalfalte: in zungenförmige Fortsätze aufgelöst.

Gonade: ? netzförmig auf der Darmwand ausgebreitet.

Diese Gattung nimmt in mancher Hinsicht eine Sonderstellung innerhalb ihrer Familie ein. Zunächst geht der Zusammenhang der Einzeltiere durch Schwund der Stolonen häufig verloren. Die Dorsalfalte zeigt die Besonderheit, daß sie nur aus isolierten Fortsätzen besteht, die nicht durch eine basale Membran verbunden sind. Auch der Kiemensack zeigt Besonderheiten. Beachtung verdient ferner die hohe Zahl der Lappen an der Ingestionsöffnung. Das nach Lahille auf der Darmwand netzförmig ausgebreitete System von Blutgefäßen halten Herdman und Seeliger für eine jugendliche Gonadenanlage. Seeliger äußert Zweifel über die Perophoriden-Natur dieser Gattung und meint, daß *Perophoropsis* vielleicht nur ein „unausgebildetes Jugendstadium“ einer Phallusiide sei. Diese Vermutung ist nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Dagegen spricht allerdings der Darm, der mit seinen verschiedenen Abschnitten das typische Verhalten einer Perophoride zeigt. Die Gattung bedarf jedenfalls noch weiterer Untersuchung.

Liste der Arten.

1 Art:

herdmani Lah. (350).

Verbreitung.

Mittelmeer; litoral.

Gen. *Ecteinascidia* Herdm. (241).

Diagnose.

Kolonie: aus keulenförmigen, manchmal kurzgestielten, durch einen kriechenden Stolo verbundenen Einzeltieren bestehend.

Körperöffnungen: beide undeutlich gelappt.

Kiemensack: mit wohlentwickelten inneren Längsgefäßen und zahlreichen (etwa 18) Reihen Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit zungenförmigen, durch eine Membran verbundenen Fortsätzen.

Gonade: in der Darmschlinge.

Diese bei weitem artenreichste Gattung unterscheidet sich von der nächstverwandten *Sluiteria* durch die undeutlich gelappten Körperöffnungen, von den beiden anderen Gattungen vornehmlich durch den höher entwickelten Kiemensack.

Liste der Arten.

12 sichere und 1 unsichere Art:

crassa Herdm. (241) (= *Rhopalopsis c.*) — **diaphanis** Sluit. (593) — **diligens** Sluit. (601) — **euphues** Sluit. (597) — *fusca* Herdm. (241) (= *Rho-*

palopsis f.) — **garstangi** Sluit. (598) — **moorei** Herdm. (263) — **multiclathrata** Sluit. (602) — **nexa** Sluit. (602) — **psammodes** Sluit. (597) — **rubricollis** Sluit. (593) (= *Sluiteria* r.) — **sluiteri** Herdm. (287) — **solida** Herdm. (287) — **thurstoni** Herdm. (263) — **turbinata** Herdm. (263).

Unsichere Arten:

albeola Les. (372).

Verbreitung.

Mittelmeer (2); Tropisch-subtropisch (10): Ostküste von Afrika (3) — Ceylon (3) — Mal. Archipel (6) — Südsee (2) — Bermuda (1) — Cap Verden (1); Subantarktisch (1): Cap; litoral, nur eine Art kontinental (564 m).

Gen. Sluiteria Bened. (29).

Diagnose.

Kolonie: aus kurzgestielten, durch einen kriechenden Stolo verbundenen Einzeltieren bestehend.

Körperöffnungen: beide mit 7 Lappen.

Kiemensack: mit wohlentwickelten inneren Längsgefäßen und zahlreichen Reihen Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit zungenförmigen, durch eine Membran verbundenen Fortsätzen.

Gonade: in der Darmschlinge.

Cellulosemantel: von Gefäßen durchzogen, die in konischen Papillen (Fortsätzen des Cellulosemantels) endigen.

Sluiteria ist gekennzeichnet durch die Zahl der Lappen an den Körperöffnungen und das Mantelgefäßsystem.

Liste der Arten.

1 Art:

rubricollis Sluit. (593).

Verbreitung.

Tropisch: Mal. Archipel — Südsee; litoral.

Fam. **Cionidae** Lah. (351) (s. str.).

Synonyma.

Phallusiae Cionae Sav. (566).

Cioninae Roule (347) (part.), Herdman (266) (part.).

Cionidae Sluit. (596) (part.).

Cionidae Hartmr. (226).

Cioninae Slgr. (582).

Diagnose.

Körper: langgestreckt, in der Regel nur undeutlich in einzelne Abschnitte gesondert.

I.-Öffnung: mit 8 Lappen; E.-Öffnung: mit 6 Lappen.

Muskulatur: auf beiden Seiten in Form von parallel verlaufenden Längsbündeln entwickelt.

Kiemensack: mit inneren Längsgefäßen, welche stets Papillen, gelegentlich auch intermediäre Papillen tragen; Kiemenspalten gerade.

Dorsalfalte: mit Zungen.

Darm: hinter dem Kiemensack.

Geschlechtsorgane: in der Darmschlinge.

1 Gattung mit 10 sicheren und 1 unsicheren Art, 1 sicheren Varietät.

Die *Cionidae*, die ich enger fasse, als es bisher im allgemeinen üblich war, indem ich sie lediglich auf die Gattung *Ciona* beschränke, stehen nach meiner und auch anderer Autoren Ansicht der diktyobranchiaten Stammform am nächsten. Sie sind ausgezeichnet durch den Besitz innerer, papillentragender Längsgefäße, gerader Kiemenspalten, durch eine Dorsalfalte mit zungenförmigen Fortsätzen und vor allem durch den hinter dem Kiemensack gelegenen Darmtractus.

In ihrem Umfange ist diese bald als Unterfamilie, bald als Familie aufgefaßte Gruppe manchen Änderungen unterworfen gewesen. Die Abtrennung der von verschiedenen Autoren in diese Gruppe gestellten Gattung *Rhodosoma* habe ich bereits näher begründet (p. 1387). Andererseits besteht für mich kein Zweifel darüber, daß die *Cionidae* mit den *Diazonidae* eine natürliche Gruppe bilden, deren verwandtschaftliche Beziehungen so eng erscheinen, daß man eine Vereinigung beider Familien als Unterfamilien in einer Familie durchaus in Erwägung ziehen kann. Verschiedene Autoren, wie Roule, Lahille und Garstang, haben diesen verwandtschaftlichen Beziehungen auch Rechnung getragen, wenn sie auch in der Gruppierung der Gattungen nicht vollständig mit meinem System übereinstimmen. Der Familienname ist zuerst von Lahille verwandt worden, aber in weiterem Sinne, indem er sämtliche von mir auf die *Cionidae* und *Diazonidae* verteilten Gattungen*) in einer Familie vereinigte.

Über die Beziehungen zu den *Diazonidae* und die Stammesgeschichte beider Familien werde ich mich bei den *Diazonidae* äußern.

Zu der einzigen Gattung *Ciona* ist ein Synonymon zu stellen: *Pleurociona* Roule.

*) Außerdem findet auch noch die Gattung *Ecteinascidia*, unter gänzlicher Verkenning ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen, in dieser Familie Aufnahme.

Gen. Ciona Flem. (147).

Synonyma.

Tethyum Boh. (42) (part.).**Ascidia** L. (377) (part.).**Phallusia** Sav. (566) (part.) [*Phallusiae Cionae*].**Pleurociona** Roule (549).

Diagnose.

Mit den Merkmalen der Familie.

Liste der Arten.

10 sichere Arten und 1 Varietät, 1 unsichere Art:

abdominalis Sluit. (599) — **aspera** Herdm. (254) — **edwardsi** Roule (549)
 (= *intestinalis* L.) — **fascicularis** Hanc. (215) (= *intestinalis* L.) —
flemingi Herdm. (240) — **gelatinosa** Bonnevie (43) — **indica** Sluit.
 (602) — **intestinalis** L. (377) — **i. var. longissima** Hartmr. (225)
 — *longissima* Hartmr. (219) (= *intestinalis* var. l.) — **mollis** Ritt.
 (541) — **roulei** Lah. (350) — **savignyi** Herdm. (248).

Unsichere Arten:

tubifera Stimps. (621).

Verbreitung.

Arktisch (2): Polarmeer; Subarktisch (4): N.W.-Europ. Küsten (1) — Japan
 (4); Mittelmeer (3); Tropisch-subtropisch (5): Mal. Archipel (1)
 — Calif. (1) — W.-Indien (1) — Canaren (1); Subantarktisch (1);
C. intestinalis muß, mit Ausnahme der Arktis und Antarktis, als
 kosmopolitisch gelten; litoral (bis zur Kontinentalstufe, 293 m),
 eine Art abyssal (*mollis*, 1980 m).

Fam. **Diazonidae** Garst. (162) (s. str.).

Synonyma.

Clavelinidae Herdm. (266) (part.).**Diazonidae** Hartmr. (226).**Diazoninae** Slgr. (582).

Diagnose.

Koloniebildend (nach sozialem Typus); nur bei einer Gattung un-
 geschlechtliche Vermehrung bisher nicht nachgewiesen.

Einzeltiere: deutlich in Thorax und Abdomen gesondert; von
 letzterem entspringt nicht selten ein postabdominaler, stoloartiger
 Fortsatz, von welchem die Knospung ausgeht.

Kiemensack: mit typischen oder rudimentären inneren Längs-
 gefäßen, die aber niemals Papillen tragen; Kiemenspalten
 gerade.

Dorsalfalte: mit Zungen.

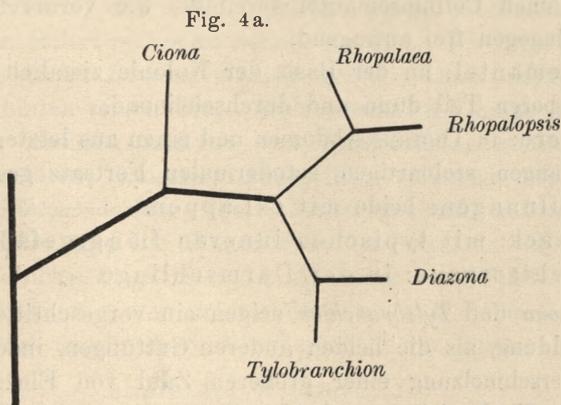
Darm: hinter dem Kiemensack.

4 Gattungen mit 10 sicheren und 1 unsicheren Art.

Für die Beurteilung der verwandtschaftlichen Beziehungen der *Diazonidae* ist es zunächst notwendig, festzustellen, daß sie echte Diktyobranchier sind. Eine Unterbringung der Gruppe bei den *Krikobranchia*, wie es Seeliger tut, erscheint mir als eine Verkennung ihrer Stellung im System. Auf die nahe Verwandtschaft mit den *Cionidae* wurde bereits hingewiesen. Sie unterscheiden sich von diesen vor allem durch den Mangel von Papillen an den inneren Längsgefäßen, welche letztere überdies rückgebildet sein können, durch eine deutliche Sonderung des Körpers in mehrere Abschnitte*) und durch die (bei einer Gattung allerdings nicht nachgewiesene) Koloniebildung; auch entbehren sie der eigentümlichen Muskulatur der *Cionidae*. In allen übrigen anatomischen Merkmalen stimmen sie dagegen mit den *Cionidae* überein.

Die Aufstellung der Gattungen beruht vornehmlich auf der Art der Koloniebildung, der Zahl der Lappen an den Körperöffnungen und dem Verhalten der inneren Längsgefäße. Es werden von mir in dieser Familie vier Gattungen vereinigt, zu denen zwei Synonyma hinzukommen: *Rhopalona* Roule und *Syntethys* Forb. u. Goods.

Phylogenetisch dürften die *Cionidae* und *Diazonidae* als ein nahe der



Diktyobranchiate Stammform

Wurzel des Hauptstammes der *Diktyobranchia* frühzeitig entsprossener Seitenast aufzufassen sein**). Dieser Seitenast führte einerseits zur Gattung

*) Eine derartige Sonderung des Körpers ist allerdings auch bei einigen *Ciona*-Arten nachgewiesen worden. Nicht nur lassen sich oft deutlich ein Thorax und ein Abdomen unterscheiden, sondern unter Umständen kommt es auch noch zur Ausbildung eines postabdominalen Abschnittes. Auch dieser Umstand spricht für die nahe Verwandtschaft beider Familien.

**) Durch ein Versehen sind bei Figur 4 auf S. 1384 die Verwandtschaftsverhältnisse der *Cionidae* und *Diazonidae* nicht richtig dargestellt worden. Die Figur 4 a bringt die notwendigen Korrekturen.

Ciona, bei welcher der Bau des Kiemensackes durch Ausbildung von Papillen sich komplizierte, andererseits zu den *Diazonidae*, bei denen als Neuerwerbung Koloniebildung auftrat, während der Kiemensack nicht nur in seiner ursprünglichen Organisation verharrte, sondern teilweise noch Rückbildungserscheinungen erfuhr. Die ursprünglichere Kolonief orm (freie, nur durch Stolonen verbundene Einzeltiere) hat sich bei *Rhopalopsis* noch erhalten (bei der nächstverwandten Gattung *Rhopalaea* ist sie entweder wieder verloren gegangen oder hat niemals bestanden), bei den anderen beiden Gattungen (*Diazona* und *Tylobranchion*) dagegen fand ein engerer Zusammenschluß der Einzeltiere durch teilweise Verschmelzung und damit die Ausbildung einer typischen Kolonie statt.

Übersicht der Gattungen der *Diazonidae*.

Gen. *Diazona* Sav. (566).

Synonyma.

Syntethys Forb. u. Goods. (154).

Diagnose.

Kolonie: massig, nur die Abdomina der Einzeltiere durch den gemeinsamen Cellulosemantel vereinigt, die vorderen Körperabschnitte dagegen frei aufragend.

Cellulosemantel: an der Basis der Kolonie ziemlich dick und fest, am oberen Teil dünn und durchscheinend.

Einzeltiere: in Thorax, Abdomen und einen aus letzterem entspringenden langen, stoloartigen, ectodermalen Fortsatz gesondert.

Körperöffnungen: beide mit 6 Lappen.

Kiemensack: mit typischen inneren Längsgefäßen.

Geschlechtsorgane: in der Darmschlinge.

Diazona und *Tylobranchion* zeigen ein vorgeschrittenes Stadium der Koloniebildung, als die beiden anderen Gattungen, indem es hier zu teilweiser Verschmelzung einer größeren Zahl von Einzeltieren gekommen ist. Über die Beziehungen beider Gattungen zueinander werde ich mich bei *Tylobranchion* äußern.

Liste der Arten.

2 sichere und 1 unsichere Art:

hebridica Forb. u. Goods. (154) (= *violacea* Sav.) — *intacta* Lah. (350) —
mediterranea Lam. (357) (= *violacea* Sav.) — *picta* Verr. (684)
 (= *Chondrostachys p.*) — *violacea* Sav. (566).

Unsichere Arten:

hyalina Heid. (234).

Verbreitung.

Subarktisch (1): N.W.-Europ. Küsten; Mittelmeer (2); litoral (bis 180 m).

Gen. Tylobranchion Herdm. (253).

Diagnose.

Kolonie: massig.

Cellulosemantel: wie bei *Diazona*.

Einzeltiere: in Thorax, Abdomen und einen dritten, postabdominalen Abschnitt gesondert.

Körperöffnungen: beide mit 6 Lappen.

Kiemensack: mit rudimentären inneren Längsgefäßen.

Geschlechtsorgane: unterhalb der Darmschlinge, im postabdominalen Körperabschnitt.

Lahille hat als erster auf die nahe Verwandtschaft dieser Gattung mit *Diazona* hingewiesen, und ich und mit mir auch Garstang haben ihm darin beigepflichtet. Seeliger beläßt die Gattung allerdings noch bei den *Synoicidae* [*Polyclinidae*], wo sie von ihrem Autor ursprünglich untergebracht war, macht aber die Frage über die endgültige systematische Stellung der Gattung von der genaueren Untersuchung des „Postabdomen“ abhängig. Ich glaube, daß dieses „Postabdomen“ von *Tylobranchion* durch aus dem stoloartigen Körperfortsatz von *Diazona* entspricht und nicht einem typischen Postabdomen, wie es für die *Synoicidae* charakteristisch ist. Selbst der Umstand, daß die Geschlechtsorgane in diesem Postabdomen liegen sollen, ändert nichts an meiner Ansicht. Die Lage derselben hat sich im Gegensatz zu *Diazona* einfach aus der Darmschlinge heraus etwas weiter nach hinten verschoben. Andererseits wird meine Auffassung durch die gesamte übrige Anatomie von *Tylobranchion* gestützt. Die, wenn auch rudimentären, inneren Längsgefäße verweisen die Gattung unbedingt zu den *Diktyobranchia*. Die Kolonieform ähnelt außerordentlich derjenigen von *Diazona*, und die Körperöffnungen haben in beiden Fällen sechs Lappen. Berücksichtigt man die Anatomie von *Tylobranchion* in ihrer Gesamtheit, so kommt man zu dem Resultat, daß *Tylobranchion* verwandtschaftlich in die unmittelbare Nachbarschaft von *Diazona* gehört.

Liste der Arten.

2 Arten:

antarcticum Herdm. (284) — **speciosum** Herdm. (253).

Verbreitung.

Subantarktisch (1): Kerguelen; Antarktisch (1); litoral (bis 180 m).

Gen. Rhopalaea Phil. (492).

Synonyma.

Rhopalona Roule (553).

Diagnose.

Solitär (Koloniebildung bisher nicht beobachtet).

Körper: langgestreckt, in Thorax und Abdomen gesondert.

Cellulosemantel: ziemlich dick, knorpelig.

I.-Öffnung: mit 8 oder 6 Lappen, E.-Öffnung: mit 6 oder 12 Lappen.

Kiemensack: mit typischen inneren Längsgefäßen.

Geschlechtsorgane: in der Darmschlinge.

Bei dieser Gattung ist ungeschlechtliche Vermehrung und somit auch Koloniebildung bisher nicht nachgewiesen worden. Sie ist aber trotzdem ohne Zweifel mit *Rhopalopsis* nahe verwandt, von der sie sich (abgesehen von einigen nebensächlichen Merkmalen) eigentlich nur durch ihr solitäres Auftreten unterscheidet. Vielleicht ist die Koloniebildung bei dieser Gattung nachträglich wieder verloren gegangen. Wahrscheinlicher ist es mir aber, daß *Rhopalaea* zwischen den *Cionidae* und *Diazonidae* direkt vermittelt, d. h. daß der Ursprung der Gattung nahe der Stelle im Stammbaum zu suchen ist, wo die *Cionidae* und *Diazonidae* vom Hauptstamm als divergierende Äste sich abzweigten und es zur Bildung von Kolonien überhaupt noch nicht gekommen war.

Liste der Arten.

2 Arten:

cerberiana Lah. (354) — **neapolitana** Phil. (492).

Verbreitung.

Mittelmeer; litoral (bis 100 m).

Gen. *Rhopalopsis* Herdm. (263).

Diagnose.

Kolonie: aus freien, durch Stolonen verbundenen Einzeltieren bestehend.

Cellulosemantel: ziemlich dick, knorpelig.

Einzeltiere: langgestreckt, in Thorax und Abdomen gesondert.

Körperöffnungen: beide undeutlich gelappt.

Kiemensack: mit typischen oder rudimentären inneren Längsgefäßen.

Geschlechtsorgane: in der Darmschlinge.

Diese Gattung, die in allen wichtigen äußeren und inneren Merkmalen mit *Rhopalaea* übereinstimmt (auf das Verhalten der Körperöffnungen lege ich in diesem Falle kein besonderes Gewicht), läßt sich unmittelbar von letzterer Gattung ableiten. Als Neuerwerbung ist Koloniebildung aufgetreten, die durchaus nach sozialem Typus verläuft, indem nur wenige, im übrigen ganz frei bleibende Einzeltiere sich durch Stolonen zu Kolonien vereinigen.

Liste der Arten.

4 Arten:

crassa Herdm. (241) — **defecta** Sluit. (602) — **fusca** Herdm. (241) — **tenuis** Sluit. (602).

Verbreitung.

Tropisch (4): Mal. Archipel; litoral, eine Art auch kontinental (521 m).

Ord. **Krikobranchia** Slgr.

Die von Seeliger (582) begründete Gruppe der *Krikobranchia* bildet die vierte und letzte Ordnung der ganzen Klasse. Diese Ordnung, die ich unter Ausschluß der Subfam. *Diazoninae* und der Gatt. *Tylobranchion* durchaus im Sinne Seeligers beibehalte, entspricht in der Hauptsache den „Synascidien“ (*Ascidiae compositae* s. *Ascidicea merosomata*) älterer Systeme, einschließlich eines Teiles der künstlichen Gruppe der sogenannten sozialen Ascidien, indem sie das Gros aller koloniebildenden Ascidien umfaßt.

In ihrer Organisation zeigen die *Krikobranchia* eine viel größere Einfachheit und als Folge davon auch eine größere Einheitlichkeit als die übrigen Ordnungen. Die charakteristischen Merkmale der Ordnung lassen sich in folgenden Sätzen kurz zusammenfassen: Neben geschlechtlicher Fortpflanzung stets ungeschlechtliche Vermehrung durch Knospung und Koloniebildung — Einzeltiere relativ klein, Körper in mindestens zwei, manchmal auch drei Abschnitte gegliedert — Tentakel einfach — Kiemensack stets ohne innere Längsgefäße — Darm stets hinter dem Kiemensack.

Entwicklungsgeschichtlich läßt sich die Gesamtheit der *Krikobranchia* auf einen Grundtypus zurückführen, den wir als krikobranchiate Stammform bezeichnen wollen, und der gleichzeitig den primitivsten Ascidentypus darstellt. Diese hypothetische Stammform, die in ihrer Eigenschaft als Ausgangsform für die ganze Klasse zweckmäßig auch Urascidie oder *Protoascidia* benannt worden ist, stelle ich mir in Übereinstimmung mit Herdman als eine Form vor, deren Organisation der Gatt. *Clavelina* am nächsten kommt, nur mit der Einschränkung, daß diese Urform die Fähigkeit der Koloniebildung noch nicht besessen hat. Zweifellos haben von dieser Stammform schon sehr frühzeitig mehrere große Stämme ihren Ursprung genommen und verschiedene Entwicklungswege eingeschlagen. Stimme ich bis hierher in allen wesentlichen Punkten mit Herdmans Ansichten überein, so vertrete ich hinsichtlich der weiteren Entwicklung dieser von der Urform ihren Ausgang genommenen Stämme eine andere Auffassung. Es wird genügen, an dieser Stelle lediglich meine Ansicht zu entwickeln und es dem Leser zu überlassen, die diesbezügliche Auffassung Herdmans zum Vergleich heranzuziehen.

Während nach Herdmans Ansicht wenigstens drei Stämme von der Urform abzuleiten sind, neige ich der Auffassung zu, daß zunächst nur zwei große Stämme den Ausgangspunkt (Fig. 5, bei A) für die Gesamtheit aller Ordnungen gebildet haben.

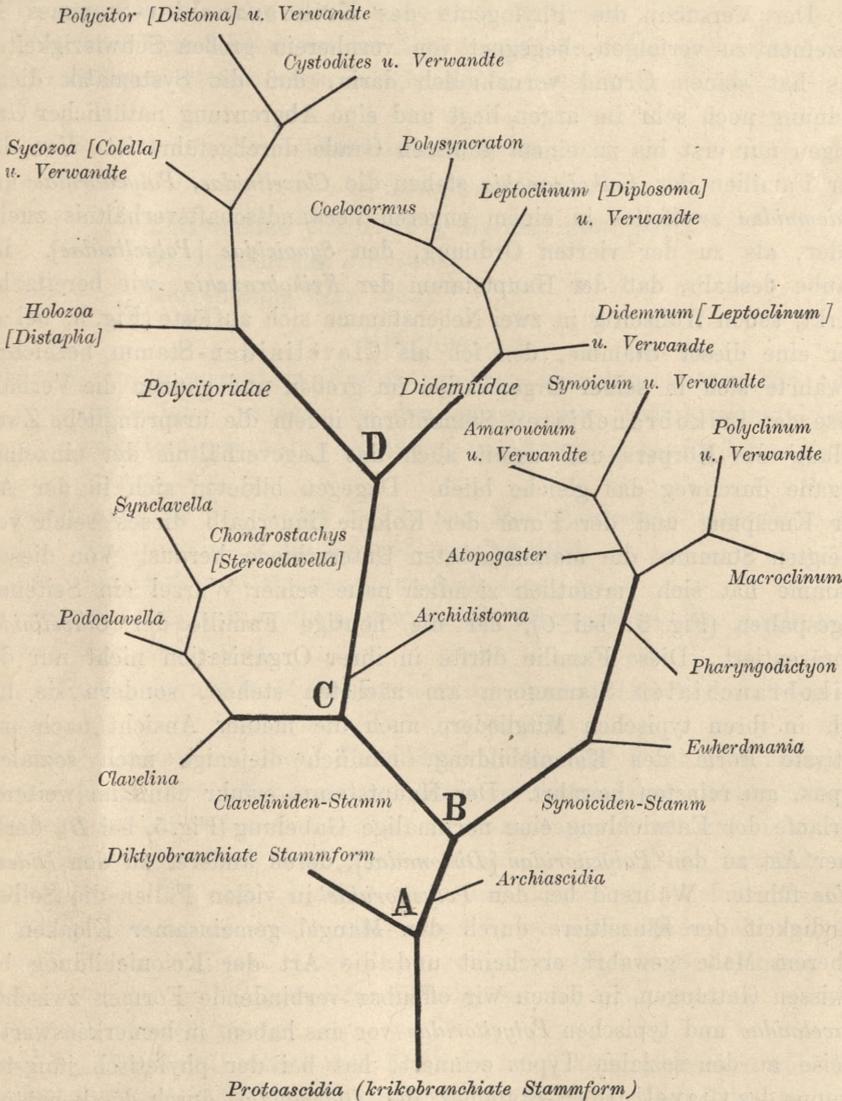
Der eine dieser Stämme, dessen Geschichte wir bereits kennen gelernt haben, führte zur Stammform der *Diktyobranchia*, bei der als wichtigste Neuerwerbung eine Komplikation des Kiemensackes durch Ausbildung innerer Längsgefäße auftrat. In den Grundzügen ihrer Organi-

sation hat sich diese Stammform in der modernen Gattung *Ciona* noch erhalten, während sie andererseits auch zum Ausgangspunkt für die übrigen *Diktyobranchia* sowie auch für die *Ptychobranchia* wurde und damit im Laufe der Entwicklung zu einer immer höheren Organisationsstufe fortschritt. Ganz im Gegensatz hierzu hat sich die Entwicklung des anderen Stammes, der die Gesamtheit der *Krikobranchia* des modernen Systems umfaßt, viel einheitlicher abgespielt. Hier haben sich die Organisationsverhältnisse der Stammform in allen wesentlichen Punkten auch bei den am höchsten entwickelten Formen erhalten. Als bedeutsamste Neuerwerbung trat bei diesem Stamme offenbar schon sehr frühzeitig die Fähigkeit ungeschlechtlicher Vermehrung durch Knospen auf, die in keinem Falle unterblieb oder wieder verloren ging, bei den einzelnen Gruppen aber sehr verschiedenartig verläuft und in der Art der Koloniebildung die mannigfachsten Unterschiede aufweist. Diese Tatsachen sprechen durchaus für Seeligers Vermutung, daß Knospung innerhalb des *Krikobranchier*-Stammes mehrmals selbständig zur Ausbildung gelangte. Auch darin stimme ich Seeliger bei, daß sich aus der Bildung von Kolonien der verhältnismäßig einfache Bau der Einzeltiere erklärt. Diese Einfachheit in der Organisation findet vor allem ihren Ausdruck in dem Bau des Kiemensackes, der durchaus auf dem primitiven Stadium der Urform stehen blieb, indem es niemals zur Ausbildung von inneren Längsgefäßen gekommen ist. Ich lege auf diesen Charakter deshalb besonderen Nachdruck, weil ich damit gleichzeitig der Ansicht von Seeliger widerspreche. Dieser Autor beläßt nämlich bei den *Krikobranchia* eine Anzahl Gattungen, bei denen innere Längsgefäße oder wenigstens Rudimente derselben sich finden und folgert daraus, daß die den Stammformen der *Krikobranchia* nahestehenden Arten die Anlagen derartiger Längsgefäße besessen haben. Im Gegensatz zu dieser Auffassung vertrete ich den Standpunkt, daß die fraglichen Gattungen echte *Diktyobranchier* sind (s. a. p. 1414 ff.), daß bei den *Krikobranchia* dagegen niemals innere Längsgefäße zur Ausbildung gelangten, noch auch die Vorfahren der heutigen Ordnung jemals solche besessen haben.

Allen *Krikobranchia* gemeinsam ist ferner eine Sonderung des Körpers in einzelne deutlich unterscheidbare Abschnitte. Schon bei der hypothetischen *Urascidie* bedingt die Annahme des hinter dem Kiemensacke gelegenen Darmtractus und Geschlechtsapparats eine Sonderung des Körpers in zwei Regionen. Auch bei den primitiven *Diktyobranchiern* hat sich diese Sonderung mehr oder weniger deutlich noch erhalten, während sie bei den höheren *Diktyobranchiern* und bei sämtlichen *Ptychobranchiern* dadurch, daß Darm und Geschlechtsorgane in ein seitliches Lageverhältnis zum Kiemensack treten, sich nicht mehr konstatieren läßt. Bei den *Krikobranchia* begegnen wir dagegen ganz allgemein einer solchen Sonderung, die dadurch, daß die Körperabschnitte in der Regel mehr oder weniger deutlich durch Einschnürungen von-

einander getrennt sind, noch augenfälliger wird. Bei der Mehrzahl der *Krikobranchia* blieb die ursprüngliche Sonderung des Körpers in zwei Abschnitte (Thorax und Abdomen) bestehen, die in der Regel durch

Fig. 5.



Verwandtschaftsverhältnisse der *Clavelinidae*, *Polycitoridae*, *Didemnidae* und *Synoicidae*, graphisch dargestellt.

ein stielartiges Gebilde miteinander verbunden sind; bei den *Synoicidae* [*Polyclinidae*] dagegen sonderte sich von dem Abdomen noch ein dritter Körperabschnitt (Postabdomen) ab.

Ich möchte glauben, daß diese beiden Gruppen zwei große Entwicklungsreihen innerhalb des Krikobranchier-Stammes darstellen, daß

mit anderen Worten der Hauptstamm der *Krikobranchia* sich schon frühzeitig in zwei Nebenzämme auflöste, von denen der eine die ursprüngliche Zweizahl der Körperabschnitte bewahrte, der andere aber als Ausdruck höherer Organisation eine Dreiteilung des Körpers zur Entwicklung gelangen ließ.

Der Versuch, die Phylogenie des Krikobranchier-Stammes im einzelnen zu verfolgen, begegnet von vornherein großen Schwierigkeiten. Das hat seinen Grund vornehmlich darin, daß die Systematik dieser Ordnung noch sehr im argen liegt und eine Abgrenzung natürlicher Gattungen nur erst bis zu einem gewissen Grade durchgeführt ist. Von den vier Familien der *Krikobranchia* stehen die *Clavelinidae*, *Polycitoridae* und *Didemnidae* zweifellos in einem engeren Verwandtschaftsverhältnis zueinander, als zu der vierten Ordnung, den *Synoicidae* [*Polyclinidae*]. Ich glaube deshalb, daß der Hauptstamm der *Krikobranchia*, wie bereits bemerkt, schon frühzeitig in zwei Nebenzämme sich auflöste (Fig. 5, bei B). Der eine dieser Stämme, den ich als Claveliniden-Stamm bezeichne, bewahrte sich in seiner Organisation im großen und ganzen die Verhältnisse der krikobranchiaten Stammform, indem die ursprüngliche Zweiteilung des Körpers und damit auch das Lageverhältnis der einzelnen Organe durchweg das gleiche blieb. Dagegen bildeten sich in der Art der Knospung und der Form der Kolonie innerhalb dieses reich verzweigten Stammes die mannigfachsten Unterschiede heraus. Von diesem Stamme hat sich vermutlich ziemlich nahe seiner Wurzel ein Seitenast abgespalten (Fig. 5, bei C), der die heutige Familie der *Clavelinidae* repräsentiert. Diese Familie dürfte in ihrer Organisation nicht nur der krikobranchiaten Stammform am nächsten stehen, sondern sie hat sich in ihren typischen Mitgliedern auch die meiner Ansicht nach primitivste Form der Koloniebildung, nämlich diejenige nach sozialem Typus, am reinsten bewahrt. Der Hauptstamm erfuhr dann im weiteren Verlaufe der Entwicklung eine nochmalige Gabelung (Fig. 5, bei D), deren einer Ast zu den *Polycitoridae* [*Distomidae*], deren anderer zu den *Didemnidae* führte. Während bei den *Polycitoridae* in vielen Fällen die Selbstständigkeit der Einzeltiere durch den Mangel gemeinsamer Kloaken in höherem Maße gewahrt erscheint und die Art der Koloniebildung bei gewissen Gattungen, in denen wir offenbar verbindende Formen zwischen *Clavelinidae* und typischen *Polycitoridae* vor uns haben, in bemerkenswerter Weise an den sozialen Typus erinnert, hat bei der phyletisch jüngsten Gruppe des Claveliniden-Stammes, den *Didemnidae*, durch das konstante Auftreten gemeinsamer Kloaken und die dadurch beschränkte Selbstständigkeit der Einzeltiere die Koloniebildung ihren höchsten Grad erreicht.

Der andere Stamm dagegen, den ich nach der einzigen Familie, welche er repräsentiert, Synoiciden-Stamm benenne, entfernte sich in den Grundzügen seiner Organisation durch die Ausbildung eines dritten Körperabschnittes und die damit Hand in Hand gehende Verlagerung der Geschlechtsorgane sowie des Herzens und Pericards in höherem Maße

von der Stammform der *Krikobranchia*. Diese Dreiteilung des Körpers dürfte als Ausdruck höherer Organisation aufzufassen sein, mit der auch die ganz allgemein hoch entwickelte Form der Koloniebildung in Einklang steht, so daß man wohl mit Recht in den *Synoicidae* die am höchsten entwickelten Formen des Krikobranchier-Stammes sieht.

Betreffs Einzelheiten der in Fig. 5 zum Ausdruck gebrachten Verwandtschaftsverhältnisse verweise ich auf die betreffenden Familien.

Fam. **Clavelinidae** Forb. (155).

Synonyma.

Clavelinidae Giard (167), Herdm. (266) (part.).

Archiascidiidae Jul. (312).

Clavelininae Slgr. (582).

Diagnose.

Kolonie: nach sozialem Typus gebildet; Einzeltiere völlig frei oder mehr oder weniger in den gemeinsamen Cellulosemantel eingebettet; niemals Systeme und gemeinsame Kloakenöffnungen.

Einzeltiere: in der Regel in Thorax und Abdomen gesondert; gelegentlich noch ein postabdominaler Stiel.

Darm: hinter dem Kiemensack im Abdomen.

Geschlechtsorgane: neben oder in der Darmschlinge im Abdomen.
Knospung: stolonial.

5 Gattungen mit 22 sicheren und 5 unsicheren Arten, 3 Varietäten.

Die *Clavelinidae*, deren Familienname bis auf Forbes zurückgeht, werden hier, unter endgültiger Auflösung der durchaus künstlichen Gruppe der sogenannten sozialen Ascidien, in dem engen Sinne aufgefaßt, den ihnen Giard, Sluiter u. a. gegeben haben. Sie setzt sich lediglich aus der typischen Gattung *Clavelina* und einer Anzahl ihr nächstverwandter Gattungen zusammen. Die *Diazoninae* Seeligers habe ich aus der Familie wieder entfernt. Auf die verwandtschaftlichen Beziehungen der *Clavelinidae* zu den *Polycitoridae* [*Distomidae*] wird bei letzterer Familie näher eingegangen werden.

Die Familie ist unter den Krikobranchiern, abgesehen von Besonderheiten im Bau der Einzeltiere, durch eine besondere Art der Knospung ausgezeichnet, die als stoloniale bezeichnet wird, sowie durch die Kolonief orm, die den sogenannten sozialen Typus repräsentiert. Allerdings hat sich diese Stockform nicht bei allen Mitgliedern der Familie rein erhalten, vielmehr findet sie sich in typischer Weise nur bei der Stammgattung *Clavelina*. Bei den übrigen Gattungen hat sich diese ursprüngliche soziale Stockform durch einen verschieden weit vorgeschrittenen Verschmelzungsprozeß der Einzeltiere mehr oder weniger

stark verwischt. Lediglich der verschiedenartige Grad, den dieser Prozeß erreicht hat, hat die Aufstellung einer ganzen Reihe von Gattungen veranlaßt. Da ein solcher von der Kolonieform hergenommener Charakter nur einen sehr bedingten systematischen Wert besitzt, sind diese Gattungen zum mindesten anfechtbar. Nach Einziehung verschiedener Gattungen halte ich nur 5 aufrecht; doch will ich es dahingestellt sein lassen, ob man der Mehrzahl dieser Gattungen nicht zweckmäßiger nur den Wert von Untergattungen einräumt oder sie überhaupt mit *Clavelina* vereinigt. Als Synonyma führe ich 4 Gattungen auf: *Pycnoclavella* Garst., *Rhodozona* Name, *Stereoclavella* Herdm., *Synclavelina* Ritt.

Phylogenetisch steht die Familie, wie bereits bemerkt, der Wurzel des Krikobranchier-Stammes am nächsten und scheint in der Gattung *Archiascidia* eine Form zu besitzen, die unter allen Ascidien der hypothetischen *Protoascidia* am nächsten steht. Von der Stammgattung *Clavelina* hat sich einerseits vielleicht die Gattung *Podoclavella* entwickelt, bei der sich die soziale Kolonieform erhielt, die Einzeltiere aber einen eigentümlichen Streckungsprozeß durchmachten, andererseits die Gattungen *Stereoclavella* und *Synclavella*, deren Mitglieder sich in einer Entwicklungsreihe anordnen lassen, welche durch fortschreitende Verschmelzung der Einzeltiere die allmähliche Entwicklung der typisch sozialen zur massigen Kolonie verfolgen läßt.

Übersicht der Gattungen der Clavelinidae.

Gen. *Archiascidia* Jul. (312).

Diagnose.

Einzeltiere: langgestreckt, cylindrisch, sehr klein (6—10 mm), vermutlich isoliert lebend, da Knospung und Koloniebildung nicht sicher beobachtet.

Kiemensack: jederseits nur mit 2 Reihen Kiemenspalten.

Darmdrüse: aus einigen unverzweigten, sich zu einem kurzen Ausführungsgang vereinigenden, den Mitteldarm umgebenden Kanälen bestehend.

Epicard: fehlt.

Julin hat diese Gattung, ohne ihre nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu den *Clavelinidae* zu verkennen, auf Grund einer Reihe primitiverer Charaktere (Bau des Kiemensackes und des Geschlechtsapparates, Struktur der Darmdrüse, Mangel des Epicards), die ihm die Gattung unter allen Ascidien als am nächsten mit der hypothetischen *Protoascidia* verwandt erscheinen lassen, zum Vertreter einer besonderen Familie erhoben. Ich stimme aber Seeliger vollkommen bei, wenn er diese Charaktere nicht für systematisch bedeutsam genug hält, um das Vorgehen Julins zu rechtfertigen, die Gattung vielmehr den *Clavelinidae* zuordnet. Es erscheint zwar nicht ausgeschlossen, daß *Archiascidia* in der Tat einen



In der **C. F. Winter'schen** Verlagshandlung in Leipzig ist erschienen

Dr. H. G. Bronn's
Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs.

In kompletten Bänden resp. Abteilungen:

- Erster Band. Protozoa.** Von Dr. **O. Bütschli**, Professor in Heidelberg. Kplt. in 3 Abtlgn. Abtlg. I. 30 Mk. — Abtlg. II. 25 Mk. — Abtlg. III. 45 Mk.
- Zweiter Band. I. Abteilung. Porifera.** Von Dr. **G. C. J. Vosmaer**. Mit 34 Tafeln (darunter 5 Doppeltaf.) und 58 Holzschn. Preis 25 Mk.
- Zweiter Band. III. Abteilung. Echinodermen** (Stachelhäuter). Von Dr. **H. Ludwig**, Professor in Bonn. Erstes Buch. **Die Seewalzen**. Mit 17 lithographierten Tafeln, sowie 25 Figuren und 12 Karten im Text. Preis 25 Mk.
- Dritter Band. Mollusca** (Weichtiere). Von Dr. **H. Simroth**, Prof. in Leipzig. Erste Abteilung. **Amphineura** u. **Scaphopoda**. Preis 32 Mk. 50 Pf.
- Vierter Band. Würmer** (Vermes). Von Prof. Dr. **M. Braun**.
Abteilung I. a. Trematodes. Preis 47 Mk.
Abteilung I. b. Cestodes. Preis 50 Mk.
- Fünfter Band. Gliederfüßler** (Arthropoda). Erste Abteilung. Von Prof. Dr. **A. Gerstaecker**. Mit 50 lithogr. Taf. Preis 43 Mk. 50 Pf.
- Sechster Band. II. Abteilung. Wirbeltiere.** Amphibien. Von Dr. **C. K. Hoffmann**, Prof. in Leiden. Mit 53 lithogr. Tafeln (darunter 6 Doppeltafeln) und 13 Holzschn. Preis 36 Mk.
- Sechster Band. III. Abteilung. Reptilien.** Von Dr. **C. K. Hoffmann**, Prof. in Leiden. Kplt. in 3 Unter-Abtlgn. I. 28 Mk. — II. 40 Mk. — III. 42 Mk.
- Sechster Band. IV. Abteilung. Vögel: Aves.** Von Dr. **Hans Gadow** in Cambridge. I. Anatomischer Teil. Mit 59 lithographierten Tafeln und mehreren Holzschnitten. Preis 63 Mk. II. Systematischer Teil. Preis 12 Mk.
- Sechster Band. V. Abteilung. Säugetiere: Mammalia.** Von Dr. **C. G. Giebel**. Fortgesetzt von Prof. Dr. **W. Leche**. Band I. 1. Hälfte. Preis 45 Mk. 2. Hälfte. Preis 48 Mk.

Ferner in Lieferungen à 1 Mk. 50 Pf.:

- Zweiter Band. II. Abteilung. Coelenterata** (Hohltiere). Von Prof. Dr. **Carl Chun** und Prof. Dr. **L. Will**. Lfg. 1—21.
Anthozoa. Von Dr. **O. Carlgren** in Stockholm. Lfg. 1—6.
- Zweiter Band. III. Abteilung. Echinodermen** (Stachelhäuter). Begonnen von Dr. **H. Ludwig**, Prof. in Bonn. Fortgesetzt von Dr. **O. Hamann**, Prof. in Berlin. Zweites Buch. **Die Seesterne**. Drittes Buch. **Die Schlangensterne**. Viertes Buch. **Die Seeigel**. Lfg. 17—77.
- Dritter Band. Mollusca** (Weichtiere). Von Dr. **H. Simroth**, Prof. in Leipzig. Zweite Abteilung. Lfg. 22—104.
- Dritter Band. Supplement. I. Tunicata** (Manteltiere). Von Prof. Dr. **Osw. Seeliger**. Fortgesetzt von Dr. **R. Hartmeyer** in Berlin. Lfg. 1—85.
- Dritter Band. Supplement. II. Tunicata.** Fortgesetzt von Dr. **G. Neumann** in Dresden-Plauen. Lfg. 1—3.
- Vierter Band. Würmer** (Vermes). Von Prof. Dr. **M. Braun**. **Turbellaria**. Bearbeitet von Prof. Dr. **L. v. Graff**. Lfg. 63—117.
- Vierter Band. Supplement. Nemertini** (Schnurwürmer). Von Dr. **O. Bürger**, Professor in Santiago. Lfg. 1—29.
- Fünfter Band. Gliederfüßler** (Arthropoda). Zweite Abteilung. Von Prof. Dr. **A. Gerstaecker**. Fortges. von Prof. Dr. **A. E. Ortmann** und Dr. **C. Verhoeff**. Lfg. 1—82.
- Sechster Band. I. Abteilung. Fische.** Von Dr. **E. Lönnberg**, Prof. in Stockholm. Fortgesetzt von Dr. med. **G. Favaro** in Padua. Lfg. 1—31.
- Sechster Band. V. Abteilung. Säugetiere: Mammalia.** Von Dr. **C. G. Giebel**. Fortgesetzt von Prof. Dr. **E. Göppert**. Lfg. 61—75.