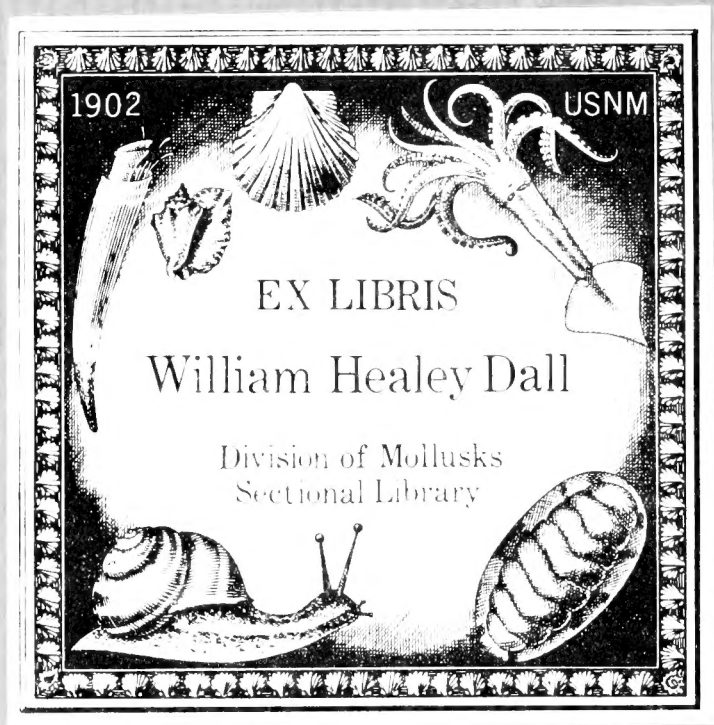


QQL
427
Z34S32
1913
MOLL.

24

105



Sehman,

M. M. and H. F. Niebstag -

Parasitische und kommensalistische
Mollusken aus Holothurien.

Voeltzkow: Reise in Ostafrika 1903-1905

Wissenschaftliche Ergebnisse Bd. IV, Nr. 383-

416, Taf. 27-30, Stuttgart, 1913.

Handwritten text at the top of the page, possibly a title or header.

Handwritten text in the upper middle section, appearing to be a list or set of instructions.

Handwritten text in the lower middle section, including what appears to be a signature or name.

Dr. F. Haas

133.

K-1-d SCHEP

Reise in Ostafrika

in den Jahren 1903–1905

mit Mitteln der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung ausgeführt

von

Professor Dr. **Alfred Voeltzkow.**

Wissenschaftliche Ergebnisse.

Vierter Band.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

STUTTGART 1913.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.

♀ QL
427
Z34 S32
1913
MOLL.

133.

Parasitische und kommensalistische Mollusken aus Holothurien.

Von

Division of Mollusks
Sectional Library

M. M. Schepman und H. F. Nierstrasz

Bosch en Duin bei Utrecht.

Utrecht.

Mit Tafel 27—30.



STUTT GART 1913.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.



Parasitische und kommensalistische Mollusken aus Holothurien.

Von

M. M. Schepman in Bosch en Duin bei Utrecht und H. F. Nierstrasz in Utrecht.

Mit Taf. 27—30.

I. Systematischer Teil.

Von M. M. Schepman.

Megadenus voeltzkowi n. sp. (Fig. 1 u. 2.)

Schale eiförmig, mit plötzlich verschmälerner Spitze; Windungen etwa 6, von welchen ungefähr $1\frac{1}{2}$ eine stielartige Spitze bilden; die beiden folgenden Windungen sind schmal, leicht gewölbt; die vierte ist schon beträchtlich breiter und stark konvex, durch eine deutliche Naht von der folgenden getrennt; die fünfte und sechste bilden fast die ganze Schale, sie sind sehr konvex, mit noch deutlicherer Naht. Die ganze Schale ist sehr durchscheinend, schwach weißlich, sehr glatt und glänzend, zeigt unter dem Mikroskop jedoch feine Anwachsstreifen, welche besonders unter der Naht deutlich erscheinen; die Naht ist inwendig gerandet. Die Mündung war schwer verletzt; der rechte Mundsaum fehlte ganz; von dem Columellarrande war nur sehr wenig zu sehen, weil er von den Weichteilen verdeckt war; er scheint jedoch zierlich gebogen zu sein; der Nabel scheint ganz zu fehlen. Kein Operculum.

Höhe etwa $6\frac{1}{2}$, Breite etwa 4 mm.

Die obige Beschreibung, welche nur nach einer einzigen, stark verletzten Schale angefertigt ist, wobei die Mündungspartie kaum sichtbar war, kann nur wenig Aufschluß über die systematische Stellung der Art geben. Die Schale hat Ähnlichkeit mit solchen aus den Gattungen *Stilifer*, *Pelseneeria*, *Turtonia* Rosén (non Forbes und Hanley) und *Megadenus*; weil die Anatomie mit Bestimmtheit auf letztere Gattung hinweist, soll eine Vergleichung mit der einzigen bekannten Art, *Megadenus holothuricola* Rosén, genügen; leider ist die Beschreibung der Schale durch Rosén (12, p. 18) sehr knapp gehalten und sind die Abbildungen Taf. 1 Fig. 1 und 2 nicht besonders geeignet zu einer genauen Vergleichung. Rosén nennt seine Art kegelförmig, was für die neue Art kaum anwendbar ist; bei der Schale des *M. voeltzkowi* scheint die letzte Windung viel überwiegender zu sein. Die Länge der Rosén'schen Art ist in den Abbildungen etwa 12 mm oder, weil dreimal vergrößert, am lebenden Tier etwa 4 mm, die Breite etwa 9, folglich 3 mm; die neue Art dürfte

daher, auch wenn die Länge von Rosén etwas verkürzt gezeichnet ist, beträchtlich größer sein, welche Verschiedenheiten, bei der großen Entfernung der Lokalitäten, genügend erscheinen, um die Annahme einer artlichen Verschiedenheit zu billigen.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir zu bemerken, daß der Name *Turtonia*, von Rosén für die europäische Art *Stilifer turtonae* angewendet, nicht zulässig ist, wie Pelseneer (Zool. Jahrb. Suppl. Vol. XV. Bd. 1. 1912. p. 482) bereits dargetan hat, weil er schon 1849 durch Forbes und Hanley für eine Pelecypodengattung verwendet ist (cf. Fischer, Manuel de Conchyliologie. p. 1024). Ich schlage deshalb für die europäische Art die Benennung *Rosenia* vor.

Fundnotiz: Kokotoni, Nordspitze der Insel Zanzibar, Ostafrika. In *Holothuria* spec., wahrscheinlich *H. pardalis* Selenka, an dem Schlundring festsitzend. Ein Exemplar ♀ und ein Fragment ♂, Voeltzkow leg. August—September 1889. Selten.

Mucronalia variabilis n. sp. (Fig. 22—28.)

Schale sehr verlängert oval, glatt, glänzend, ziemlich durchscheinend, fast ohne Skulptur, nur mit einigen entfernt stehenden Radialstreifen auf den Windungen und einer deutlichen Streifung in der Nabelgegend; 8 Windungen, von welchen 2 bis $2\frac{1}{2}$ die schlanke, stielartige Spitze bilden; diese nukleäre Windungen sind konvex; von den übrigen Windungen sind 2 bis 3 noch etwas konvex; die untersten sind fast flach; die letzte ist unterhalb der Naht äußerst schwach eingezogen; die Nähte sind in Übereinstimmung damit bei den obersten Windungen deutlich vertieft, weiter unten nur als feine Linie zu erkennen; auch scheint die Schale unter der Naht inwendig gerandet zu sein; jedenfalls zeigen die einzelnen Windungen eine bei trockener Schale mehr durchsichtige subsuturale Zone, welche dadurch zu entstehen scheint, daß die Windungen an die höher gelegene Windung angedrückt sind. Die letzte Windung ist unten verschmälert. Die Mündung ist eiförmig, oben mit scharfer Ecke, unten regelmäßig gerandet; sie steht in der Frontansicht sehr schief zur Achse; der freie Mundrand ist in der Nähe der Mitte vorgezogen, unten ausgebuchtet, nicht scharf, inwendig mit einer dünnen Schmelzleiste; der gebuchtete Columellarrand liegt als eine feine Leiste auf der linken Mündungswand.

Höhe $4\frac{1}{4}$, Breite $1\frac{1}{2}$, Höhe der Mündung $1\frac{1}{2}$, Breite $\frac{3}{4}$ mm. Höhe der letzten Windung (Mündungsansicht) $2\frac{1}{4}$, der vorletzten $1\frac{1}{2}$ mm (Fig. 22).

Operculum hornig, dünn, paucispiral.

Diese Beschreibung ist nach einem ganz ausgewachsenen Exemplar gemacht; zahlreiche, etwas jünger aussehende Tiere haben nur 6 Windungen, mit einem Apex von höchstens 2 Windungen; die Maße eines solchen Stückes sind: Höhe $2\frac{1}{2}$, Breite 1, Höhe der Mündung $1\frac{1}{4}$, Breite $\frac{1}{2}$ mm; Höhe der letzten Windung (Mündungsansicht) $1\frac{3}{4}$ mm (Fig. 23—24). Noch sind einige weitere Stücke etwas breiter; die letzte Windung ist fast kantig, die Spitze ebenfalls kurz; das am meisten in dieser Richtung entwickelte Exemplar könnte fast Anspruch auf Art- oder wenigstens Varietätsrechte gelten lassen, doch sind Übergangsformen vorhanden; weil ohnehin diese Stücke nicht ganz ausgewachsen zu sein scheinen, ist es nicht ausgeschlossen, daß sie bei weiterer Entwicklung andere Maßverhältnisse darbieten sollten.

Die Maße dieser Exemplare sind:

Höhe $2\frac{1}{2}$, Breite $1\frac{1}{4}$, Mündungshöhe $1\frac{1}{4}$, Breite $\frac{3}{4}$, Höhe der letzten Windung $1\frac{3}{4}$ mm.

Zuletzt sind noch zahlreiche ganz kleine Individuen vorhanden (Fig. 25—26); ein solches hat Voeltzkow in seiner ursprünglichen Abhandlung erwähnt und abgebildet (15, Taf. 2 Fig. 11—12).

Eine für die Artbeschreibung unwesentliche Erscheinung ist, daß bisweilen die Spitze der Schale verloren gegangen ist. Ähnliche Verschiedenheiten in Bildung, wie oben erwähnt, finde ich auch bei *M. fulvescens* und *M. birtsi*, welche ich in größerer Zahl vergleichen könnte.

Obwohl bei der Untersuchung der Tiere sich Verschiedenheiten vorfanden, so scheinen doch alle Individuen zu einer Art zu gehören, weil diese nicht parallel gehen mit solchen in der Schale, sondern sich kreuzen: ob diese Art wirklich zur Gattung *Mucronalia* gehört, wird wohl nur endgültig zu entscheiden sein, wenn viele Arten dieser und verwandter Gruppen anatomisch untersucht sind; bei dem heutigen Stand unserer Kenntnisse ist es conchyliologisch nicht zweifelhaft; der Besitz eines Opereculums und die eigentümliche Spitze des Gehäuses verweisen die Art unumgänglich zu dieser Gattung.

Fundnotiz: Kokotoni, Nordspitze der Insel Zanzibar, Ostafrika. Lebt frei auf *Synapta ooplax* v. Marenzeller und schmarotzt im Darm derselben Holothurie. Häufig.

Entovalva mirabilis Voeltzkow. (Fig. 59—65, 67.)

Voeltzkow, 15. p. 619—626. Taf. 42 Fig. 1—10.

Schale gleichklappig, sehr ungleichseitig, indem der verlängerte Vorderteil beträchtlich länger ist als der Hinterteil; jede Schale ist gekrümmt, so daß, wenn man eine einzelne Schale mit der hohlen Seite auf eine Glasplatte legt, sie diese nur an drei Stellen berührt, und zwar mit dem Wirbel, mit der Hinterecke und mit dem vorderen Teil des Bauchrandes. Die Schalen sind weit klaffend und nur am Schloßbände verbunden und zusammenstoßend (Fig. 67); sie sind ohne besondere Skulptur, jedoch sehr fein konzentrisch gestreift und nur einzelne Streifen treten etwas mehr hervor; die Wirbel sind hübchenartig aufgesetzt; die Schalen äußerst dünn, durchscheinend und zerbrechlich, meistens weiß, jedoch auch gelblich bis orangefarbig in verschiedener Abstufung; der Umriß ist dreieckig-oval; die Wirbel treten etwas hervor und sind jederseits von einem Öhrchen begrenzt (Fig. 61, 62); der lange Vorderrand ist schwach konkav und verläuft gleichmäßig in die gerundete vordere Spitze; der kurze Hinterrand fällt viel steiler, jedoch noch bedeutend schief herab und ist fast gerade, bildet unten jedoch eine stumpfe Ecke, weil die Schale hinten abgestumpft ist; ganz unten verläuft sie mit einer gerundeten Ecke in den Bauchrand, der nur schwach gebogen, vorn gleichmäßig gerundet, hinten leicht ausgerandet ist. Das Schloß besteht in jeder Schale aus zwei kurzen dicken Zähnen, welche einander genähert sind, jedoch die zentrale Linie freilassen (Fig. 61, 62); innerlich sind die Schalen ganz glatt, scheinbar ohne Spur von Muskeleindrücken. Das innere Ligament ist gelblich und steht auf der kurzen Seite der Schalen, hinter den Zähnen.

Länge einer großen Schale $2\frac{1}{2}$, Höhe beinahe $1\frac{1}{2}$ mm.

Eine Vergleichung mit den verschiedenen von Pelseneer (10, p. 1150) zur Familie Montacutidae zusammengefaßten Gattungen gibt folgende Verschiedenheiten:

Generisch ist die Schale von *Entovalva* leicht von *Montacuta* zu trennen, denn bei diesem Genus sind die Schalen geschlossen und können das ganze Tier umfassen; die Schloßzähne, obwohl ähnlich gebildet, sind bei *Montacuta* viel stärker entwickelt.

Jousseaumiella (ursprünglich von Bourne *Jousseaumia* geschrieben) ist sehr verschieden; diese Gattung hat, obwohl Bourne (3, p. 245) es nicht besonders hervorhebt, eine geschlossene Schale, mit nur einem Schloßzahn in der rechten Schale, zwei in der linken, dagegen deutliche Seitenlamellen; weiter gut sichtbare Schließmuskleindrücke und auch der Manteleindruck scheint deutlich zu sein. Sie hat eine äußere Schale.

Synapticola, welche von Pelseneer als synonymisch mit *Entovalva* betrachtet wurde, ist von Mard (8, p. 344) ausdrücklich als mit einer äußeren Schale versehen beschrieben worden, mit ganz hinten stehenden Wirbeln. Das Schloß, welches nicht genau beschrieben wird, soll wenig entwickelt sein (*charnière embryonnaire*, 8, p. 346).

Scioberetia, welche nach der Beschreibung von Bernard (1, 2) ebenfalls eine vollkommen im Mantel eingeschlossene Schale haben soll, ist äußerlich verschieden durch die Rippen, besonders aber durch die Schloß-

partie, welche das Ligament auf der ganzen Schloßleiste verbreitet hat und dort bei einem kleinen Exemplare (2, p. 370) zahlreiche Zähne zeigt, übrigens (2, p. 389) als ohne Zähne erwähnt wird; nur bei der embryonalen Schale (2, p. 380) sollen Zähne regelmäßig vorkommen.

Fundnotiz: Kokotoni, Nordspitze der Insel Zanzibar, Ostafrika. Lebt kommensalistisch im Oesophagus von *Synapta ooplax* v. Marenzeller. Häufig.

II. Anatomischer Teil.

Von H. F. Nierstrasz.

Megadenus voeltzkowi n. sp. (Fig. 1—21.)

Von dieser Art lag nur ein einziges, und zwar weibliches Exemplar vor, welches nicht einmal unbeschädigt ist; überdies noch ein Fragment eines Männchens.

In den Fig. 1 und 2 sieht man das Tier abgebildet. Die Schale ist stark beschädigt und wurde von Schepman so gut, wie einigermaßen nur möglich, beschrieben.

Aus der Schalenöffnung sieht man den Scheinmantel (*s*) zum Vorschein kommen, welcher sich in viele Falten legt und sehr steif ist. Er umhüllt die Basis der breiten, stark gerunzelten Saugscheibe (*ss*), welche sich offenbar stark zurückgezogen hat und demnach scheibenförmig aussieht. In der Mitte dieser Scheibe ist die kleine Öffnung des Darmkanals.

Weiter zeigt das Tier nichts Besonderes. Durch die Schale schimmern die Leber und die Geschlechtsorgane durch; es lassen sich aber an diesen keine Besonderheiten unterscheiden.

Beim Herabpräparieren der oberen Schalenwindungen lösten sich unglücklicherweise die oberen Windungen des Tieres selbst ab. Das Tier wurde entkalkt in Salpetersäurealkohol (3% Salpetersäure in 90% Alkohol), in toto gefärbt mit Eisenkarmalaun und der Länge nach geschnitten, und zwar senkrecht durch die Schalenöffnung; die Dicke der Schnitte beträgt 10 μ . Dasselbe geschah mit dem abgebrochenen Fragment; nur ließ sich hier die Schnittrichtung nicht feststellen, was von weniger Wichtigkeit ist, weil diese Windungen nur die Geschlechtsdrüsen und einen Teil der Leber enthalten.

Das Fragment des zweiten Exemplares sieht man in Fig. 3 abgebildet. Es handelt sich hier um ein Tier, welches offenbar alle Schalenwindungen verloren hat; es gingen also ein großer Teil des Darmkanals, die Leber, die Geschlechtsorgane und das Herz verloren, aber es blieben doch auch wichtige Organsysteme übrig, wie das Nervensystem, die Atmungsorgane, das Vorderende des Darmkanals. Man sieht auch hier eine stark zurückgezogene, gerunzelte Saugscheibe (*ss*) und einen großen, ebenso wie beim ersten Exemplar sehr steifen Scheinmantel (*s*) und überdies noch einige Fragmente des Wirtes, welche an der Basis der Saugscheibe hervortreten (*e*). Die Oberseite zeigt nichts Besonderes. Ich behandelte dieses Fragment vollkommen in derselben Weise wie das erste Exemplar.

Die allgemeine Lage der verschiedenen Anhänge und Organe zeigen die Fig. 4 bis 6. Es sei hierbei bemerkt, daß die Fig. 4 eine Kombination von zwei Figuren vorstellt, welche sich aber für eine Erörterung der allgemeinen Lage der Organe ausgezeichnet eignet.

Die Saugscheibe (*ss*) ist ein mächtiges Organ, an der Basis schmal, am terminalen Ende stark verbreitert. Ihr Bau ist stark lakunär, so daß sie offenbar stark anschwellen kann. Dieses ist denn auch die Ursache, daß ein Schnitt durch die Saugscheibe bei dem einen Exemplar ein ganz anderes Bild zeigt als beim anderen (Fig. 4, 18).

Der Scheinmantel (*s*) des ganzen Exemplares ist klein und wird nach Schätzung nicht mehr als $\frac{1}{3}$ der unteren Schalenwindung bedecken können. Er bleibt also kleiner als beim Weibchen von *M. holothuricola*, bei

welcher Form er, nach Rosén's Abbildung (12, Fig. 1) zu urteilen, wenigstens die erste Schalenwindung umhüllt. Beim Fragment, dem Männchen, ist der Scheinmantel ein wenig größer, so daß er sich vielleicht bis etwas über die Hälfte der ersten Schalenwindung erstreckt hat, was natürlich nicht mehr zu beweisen ist. Beim Männchen bleibt er also viel kleiner als bei *Megadenus holothuricola*, denn bei dieser Form umhüllt er sogar die ganze Schale (12, p. 22). Er inseriert an der Basis der Saugscheibe und hat mit dem Fuß nichts zu schaffen, ist deshalb sicher keine Epipodialbildung.

Der Scheinmantel ist nicht gelappt. Sein innerer Bau ist eigentümlich. Er wird vom Bindegewebe gebildet, in welchem zahlreiche runde Öffnungen vorkommen, welche mit Blut gefüllt sein können. Meines Erachtens weist dieser Umstand auf Schwellfunktion hin. Doch ist ihm — und im besonderen seinem bekleidenden Epithel — noch eine andere Funktion zuzurechnen, nämlich die der Exkretion. Dieses Epithel besteht nämlich aus langen, schmalen Zellen mit feinkörnigem Plasma und länglich-ovalen Kernen. In dem von der Basis abgekehrten Teile dieser Zellen findet man überall eine mehr oder weniger starke Anhäufung von braunen oder gelbgrünen Körnchen, welche sehr gut als Exkretionsprodukte anzusehen sind (Fig. 9). Es stimmt dies genau überein mit dem, was auch Rosén vermeldet (12, p. 22).

Der Fuß (Fig. 4 und 18, *f*) ist vorhanden in der Form einer Falte zwischen Saugscheibe und Schalenwindungen, also an der richtigen Stelle hinter der Saugscheibe, welche doch aus einer Verlängerung des vorderen Teiles des Darmkanals und der Umgebung der Mundöffnung entstanden ist. Diese Fußfalte setzt sich kranzförmig um die Basis der Saugscheibe fort, umgreift also die letztere, so daß sie in einem Schnitt, in welchem die Saugscheibe nicht mehr getroffen ist, als freie Falte sichtbar ist (Fig. 5, *f*). Daß wir es hier mit dem Fuß zu tun haben, beweist der Umstand, daß er vom Pedalganglion aus innerviert wird. Die Wand des Fußes ist stark gefaltet. In dem Fuß findet man ein Bindegewebe, in welchem zahlreiche feine Muskelfasern eingebettet sind; ein muskulöses Organ ist der Fuß aber überhaupt nicht. Eigentümlich ist weiter die Tatsache, daß sich im Fuß und vor allem in dessen basalem Teil zahlreiche große und knorpelähnliche Leydig'sche Zellen (Fig. 10) befinden, welche vielleicht ein Stützgewebe für den schlaffen muskelarmen Fuß darstellen. Diese Art von Zellen findet man übrigens überall in den Geweben des Tieres wieder, bisweilen sogar in größeren Anhäufungen; sie werden auch von Rosén wiederholt angegeben.

Metapodium und Operculum fehlen durchaus. Ebenso wie bei *Megadenus holothuricola* gibt es eine Randdrüse, welche auch hier außerordentlich entwickelt ist, und zwar beim Weibchen stärker als beim Männchen. Sie erstreckt sich durch das ganze Tier bis an den Boden der Kiemenhöhle (Fig. 4, *r*), in welcher sie wie eine Knospe hervorragt (*c*), zieht hierbei zwischen beiden Augen hindurch und mündet im Fuß, und zwar in dem freien, das Saugrohr umgebenden Teil dieses letzteren (Fig. 11, *r*). Ein Schnitt durch diese große Randdrüse zeigt vollkommen dasselbe Bild, welches uns Rosén in seiner Figur 6 abbildet (Fig. 16).

Ob eine Fußsohlendrüse vorhanden ist, kann ich nicht mit Sicherheit angeben. In Fig. 11, welche einen Schnitt durch den Fuß wiedergibt, sieht man die Ausmündung der Randdrüse (*r*) und neben dieser eine große, am Ende verzweigte Einstülpung, deren Wand von zylindrischen Epithelzellen gebildet wird (*g*). Beim Männchen aber findet man diese Einstülpung nicht, sondern die ventrale Wand des Fußes ist stark gefaltet, wie dies übrigens bei der ventralen Wand des Weibchens neben der genannten Einstülpung ebenso der Fall ist. Beim Männchen findet man nun in der ventralen Wand des Fußes dieselben zylindrischen Epithelzellen wieder; es scheint also, daß die Einstülpung (*g*) nicht konstant vorkommt, sondern daß vielmehr die ventrale Fußwand, welche Drüsenzellen besitzt, sich nicht nur stark falten, sondern sogar sich wenigstens an einer Stelle einziehen kann, wodurch eine solche Einstülpung auftreten kann. Das Sekret dieser Zylinderzellen ist äußerst feinkörnig. Eigentliche Drüsenzellen kann ich aber nicht finden. Auf einen Umstand muß ich aber noch hinweisen, nämlich daß in die genannte Einsenkung (*g*) ein ziemlich gerader Schlauch einmündet (*g*), welcher sich zum größten Teil aus kubischen Epithelzellen zusammensetzt, während der Endteil mehr zylindrische

Zellen zeigt. Die Zellen dieses Schlauches, welcher $\frac{6}{10}$ mm lang ist und von zahlreichen Muskelfasern umgeben wird, sind ebenfalls drüsiger Natur und sondern ein faseriges, mehr grobkörniges Sekret ab. Bei beiden Exemplaren wird dieser gerade Schlauch gefunden, welcher aber bei Rosén's Form nicht vorzukommen scheint. Beim Männchen mündet er natürlich an der ventralen Fußsohle aus. Inwieweit diese Einsenkung oder dieser Schlauch mit der Fußsohlendrüse von *M. holothuricola*, welche sich aus Drüsenzellen und zylindrischen Flimmerzellen zusammensetzt, direkt verglichen werden kann, ist nicht zu sagen; möglich ist es, daß bei unserer Form nur ein Rest der Fußsohlendrüse vorhanden ist, welche sich dann ganz anders verhält als das gleiche Organ bei *M. holothuricola*.

Zwischen Scheinmantel und Mantel (Fig. 4 und 5, *m*) befinden sich beim Weibchen zwei Bildungen, welche Erwähnung verdienen. Die erste ist der Tentakel (*t*), ein großer unpaarer Lappen. Es läßt sich an diesem keine Spur von Duplizität entdecken, welche letzte zu erwarten wäre und wie mir nach Rekonstruktion des Kopfteils deutlich geworden ist. An der Basis dieses Tentakels befindet sich das linke Auge (Fig. 5, *au*); das rechte Auge liegt nur sehr wenig nach rechts (120μ), aber viel tiefer, und zwar ganz im Innern des Tieres, unter der Basis des Tentakels in der Leibeshöhle (Fig. 6, *au*). Zwischen beiden Augen schiebt sich die Randdrüse ein (*r*). So liegt das eine der beiden Augen viel tiefer als das andere. Ob nun der sehr breite Tentakel als der linke aufzufassen oder durch Verschmelzung der beiden Tentakeln entstanden ist, kann ich nicht entscheiden. Ebenso wie der Scheinmantel zeigt der Tentakel zahlreiche Blutlakunen und deshalb funktioniert auch er wahrscheinlich als Schwellungsorgan.

Die zweite der genannten Bildungen stellt eine eigentümliche, solide Knospe dar, welche von kubischem Epithel bekleidet wird (Fig. 4, *b*). An ihrer Basis findet man wieder zahlreiche Leydig'sche Zellen; überdies befindet sich in der Mitte ein großer Hohlraum, welcher mit Blut gefüllt ist, was darauf hinweist, daß auch diese Knospe schwellungsfähig ist. Die Bedeutung dieser Knospe ist mir unbekannt.

Noch mehr nach innen in der Mantelhöhle, also zwischen der Basis dieser letzteren und der soeben genannten Knospe, befindet sich eine runde Ausbuchtung (Fig. 4, *c*), in welche sich, wie schon gesagt wurde, die riesig entwickelte Randdrüse fortsetzt.

Beim Männchen dagegen sind paarige Tentakeln vorhanden, an deren Basis die Augen gefunden werden. Letztere liegen im selben Niveau; die Randdrüse schiebt sich nicht zwischen beide ein, obsehon sich nicht behaupten läßt, daß beim Männchen diese Drüse weniger entwickelt ist als beim Weibchen. Ein zweiter Unterschied zwischen Männchen und Weibchen besteht hierin, daß bei jenem wenigstens am rechten Auge ein Augennerv sich noch nachweisen läßt, während bei diesem von Augennerven keine Spur zu entdecken ist. Es scheint sich also in bezug auf den Bau der Tentakeln und der Augen das Weibchen weiter von dem normalen Zustand zu entfernen als das Männchen.

Die Mantelhöhle selbst ist ziemlich geräumig; sie enthält zahlreiche Kiemenlamellen, welche nach der Mantelöffnung zu schnell an Größe abnehmen. Sie werden von zylindrischen oder kubischen Epithelzellen gebildet und zeigen gut entwickelte Stützmembranen, welche von der verdickten Basalmembran der Epithelzellen gebildet werden. An den freien Enden sind diese Stützmembranen lanzettförmig angeschwollen; an dieser Stelle läßt sich wahrnehmen, daß die Struktur eine stark faserige ist.

An der Basis der Kiemenhöhle, also zwischen den Kiemenlamellen und dem Uterus, befindet sich ein hohes Drüsenepithel, welches wahrscheinlich die Hypobranchialdrüse repräsentiert (Fig. 5, *hd*). Eine solche wird auch von Rosén angegeben (12, p. 20).

Die Proboscis ist sehr stark entwickelt (Fig. 4, *ss*). Das distale Ende dieses Körpers wird auch bei unserer Form von Zylinderepithel mit schmalen Kernen bekleidet; letzteres hat aber eine sekretorische Funktion; das Sekret besteht aus zahlreichen feinen, sich verästelnden Fasern, mittels denen das Tier sich an die Organe des Wirtes fest anklebt (Fig. 7). Dieser Teil der Proboscis ist stark lakunär; zahlreiche Muskelbündel durch-

ziehen das Bindegewebe, in welchem sich zahlreiche und große Lakunen entdecken lassen. Eine äußere Schicht von zirkulären und eine innere von hauptsächlich longitudinalwärts verlaufenden Fasern, wie diese bei *M. holothuricola* vorkommen, konnte ich nicht nachweisen. Das Epithel des proximalen Teiles der Proboscis ist viel höher und anders wie bei Rosén's Form (Fig. 4, *rd*). Es besteht nämlich aus zwei Reihen von Zellen, welche beide lang und schmal sind. Die basale Reihe dieser Zellen hat runde, die terminale länglichovale Kerne; von beiden Zellenreihen ist das Plasma gekörnelt. Zwischen den Zellen der distalen Reihe nun befinden sich zahlreiche spaltförmige Öffnungen (Fig. 8), welche ich für Kunstprodukte halte. Das Ganze wird von einer Cuticula bekleidet; dieser Umstand spricht nicht dafür, daß den genannten Epithelien eine sekretorische Funktion zugeschrieben werden muß, was aus dem Vorkommen der genannten Spalten geschlossen werden könnte. Bei starker Vergrößerung aber bemerkt man, daß diese Cuticula sehr feine Querstreifen zeigt, so daß sie sich aus regelmäßigen kleinen Stückchen zusammensetzen scheint, welche genau mit den Epithelzellen korrespondieren. Möglich ist es, daß in dieser Weise sehr feine Spalten in der Cuticula vorhanden sind, was wieder auf sekretorische Funktion hinweisen könnte. Es muß diese Frage unbeantwortet bleiben. Die Grenze zwischen den Epithelien der distalen und proximalen Partien der Proboscis ist eine ziemlich scharfe.

Die Öffnung der Proboscis führt in einen Hohlraum mit stark gefalteter Wand, welche von langen, schmalen Epithelzellen mit ovalen Kernen und feinkörnigem Plasma gebildet wird (Fig. 12). Am Boden dieses Hohlraums öffnet der Pharynx, welcher eine zylindrische Gestalt besitzt und von kubischem Epithel bekleidet wird (Fig. 4 und 18, *p*). Er ist sehr muskelreich; auf dem kubischen Epithel folgt ein lakunäres Bindegewebe, in welchem eine aus stark verflochtenen Muskelfibrillen bestehende Schicht eingebettet ist; von dieser Schicht ziehen zahlreiche Fibrillen der Peripherie der Pharynxwand zu; an der Peripherie liegen einige Reihen von großen Kernen (Fig. 13). Eine zirkuläre äußere Schicht von Muskelfasern fehlt.

Rosén spricht von einer ventralen Cavität, welche im Pharynxzylinder liegt und also nicht als eine Ausbuchtung der Pharynxwand anzusehen ist (12, p. 39). Etwas Gleiches, obschon viel weniger stark entwickelt, findet sich auch bei unserer Form. Auch hier vergrößert sich das Pharynxlumen, und zwar durch eine kleine und kurze, nach der Spitze der Pharynx gerichtete Ausbuchtung (Fig. 14, *c*); die Breite dieser Ausbuchtung beträgt 190 μ . Ihr Epithel unterscheidet sich nur hierin von dem des Pharynx selbst, daß das Plasma sich ein wenig stärker färbt; doch kommt eine sekretorische Funktion mir nicht unmöglich vor.

Der Oesophagus verläuft ziemlich gerade nach der ersten Schalenwindung bis in die Nähe des Pericards, wo er in den Magen übergeht (Fig. 5, *oes, v*). Er wird von langen und schmalen zylindrischen Epithelzellen mit basalen Kernen und stark körnigem Plasma gebildet; sehr bestimmt halte ich dieses Epithel für sekretorisch, was Rosén nicht angibt. Verschiedene Muskelschichten umgeben den Oesophagus, erstens eine longitudinale, auf welcher zwei schiefe, senkrecht sich schneidende Schichten folgen; diese werden wieder von einer dünnen Längsschicht umgeben. Konstant kommen nur die beiden schiefen Schichten vor; die beiden longitudinalen sind nicht überall nachweisbar.

Zwei starke Retraktoren begleiten den größeren Teil des Oesophagus und den Pharynx. Sie entspringen von der Wand der Leibeshöhle, genau vor der Stelle, an welcher das Cerebralganglion gelegen ist, und inserieren an der Wand der Proboscishöhle, und zwar etwas distal vom Punkt, von welchem der Pharynx sich in diese öffnet (Fig. 4, 6, 18, *rrt*). Diese starken Rückziehmuskeln bestehen aus einer Achse von dichtem, faserigem Bindegewebe, welche von Muskeln umgeben wird; größtenteils verlaufen die Muskelbündel der Länge nach. Durch Kontraktion dieser Muskeln kann das Tier den Pharynx zurückziehen und also die Proboscishöhle vergrößern, was durch die starke Faltung des Epithels dieser Höhle möglich wird. Bei Erschlaffung der Muskelfibrillen strecken sich diese Muskeln wieder, vielleicht durch die Elastizität der zentralen Achse, und in dieser Weise wird der Pharynx wieder nach außen gebracht. Rosén spricht nirgends von diesen Muskeln; wohl aber bildet er sie ab; in seiner Figur 3 sieht man sie neben dem Oesophagus abgebildet.

Die übrigen Teile des Darmkanals sind mir nur sehr ungenügend bekannt geworden, weil der Konservierungszustand von allen Organen in der Schale ein sehr mittelmäßiger genannt werden muß. Auch hier ist ein weiter Sack vorhanden, welchen man Magen nennen könnte (Fig. 5, *v*). In diesen mündet die Leber durch zwei große Öffnungen aus (Fig. 5, *lo*); die Leber selbst (*l*) ist groß und gut entwickelt. Nun muß man fragen: ist dieser große Abschnitt wirklich als Magen anzusehen oder repräsentiert er nur einen Teil der Leber, welcher sich stark erweitert hat. In diesem Fall wären die beiden genannten Leberöffnungen nicht als solche aufzufassen. Rosén nun behauptet, es sei bei *M. holothuricola* der Magen verschwunden; der scheinbare Magen wird von der Leber selbst gebildet, so daß dieses Organ direkt mit dem Darm in Zusammenhang getreten ist (12, p. 41). Ob nun die Reduktion des Magens bei unserer Form ebenso weit fortgeschritten ist, kommt mir sehr fraglich vor. Meine Schnitte erlauben mir aber keinen definitiven Entschluß, weil das Epithel beider Organe sich sehr schlecht erhalten hat. Nur an einigen Stellen gelingt es diese Epithelien etwas genauer zu untersuchen. Es scheint mir nun das Epithel des Magens einen etwas anderen Bau zu besitzen als das der Leber. Beide sind zylindrisch; letzteres aber zeigt längere Zellen mit Kernen an der Basis, während der basale Teil der Zellen grobkörnig und der terminale Teil feinkörnig ist und im letzteren vielfach große, dunkel sich färbende Sekretkörner sich befinden (Fig. 15 B). Bei den Zellen des Epithels des Magens dagegen ist der basale Teil heller, der terminale Teil grobkörnig, während die weniger ovalen Kerne sich in der Mitte der Zellen befinden und Sekretkörper fehlen (Fig. 15 A). Ich bin darum mehr geneigt anzunehmen, daß ein Magen noch vorkommt, sei es auch in starker Reduktion, aber diese Reduktion wäre dann nicht so weit fortgeschritten wie bei Rosén's Form.

Vom Enddarm läßt sich, außer dem, was Rosén vermeldet, nichts Besonderes erwähnen.

Auch über die übrigen Organe in den Schalenwindungen können meine Angaben nur sehr spärlich sein. Der Bau der Niere stimmt mit dem von *M. holothuricola* überein. Die Nierenöffnung in die Mantelhöhle ist deutlich; nur stellt sie hier nicht eine Spalte, sondern mehr eine runde Öffnung (Fig. 17, *no*) dar. Das Herz ist wohlentwickelt und zeigt einen gut entwickelten Ventrikel und ein großes Atrium, welches prall mit Blut gefüllt und beim Konservieren stark beschädigt worden ist (Fig. 17, *h*). Das Pericard ist geräumig; eine renopericardiale Öffnung fehlt, ebenso wie eine Pericardialdrüse.

Das Ovarium ist groß und füllt die oberen Windungen beinahe ganz aus. Die Bildung der Eier findet genau in der Weise statt, wie Rosén beschreibt (12, p. 45). Meine Schnitte gestatten durchaus nicht, die Details im Bau der Ausführungsgänge zu studieren; im allgemeinen stimmen die Zustände genau mit denen von *M. holothuricola* überein. Der gewundene Ovidukt, das wohlentwickelte, am Ende blasenförmig angeschwollene Receptaculum seminis und der große Uterus sind alle vorhanden (Fig. 4, 5, 17, *od*, *sp*, *u*). Einen direkten Vergleich mit Rosén's Form kann ich unterlassen, um so mehr, weil die Figuren dieses Forschers in dieser Hinsicht nicht ausreichen.

Das Fragment des Männchens zeigt nur das Endstück des Vas deferens, welches in die Mantelhöhle öffnet und durch eine Samenrinne in einen großen Penis führt (Fig. 18, *sr*, *ps*). Der Rest der Geschlechtsorgane fehlt mit den Windungen.

Das Cerebralganglion ist groß, zeigt deutliche Duplizität, aber beide Ganglien sind zu einem großen Gehirnganglion verschmolzen. Von einer Kommissur kann nicht mehr die Rede sein (Fig. 5, *cg*). Die Pleuralganglien sind mit dem Cerebralganglion verschmolzen. Die Pedalganglien sind sehr stark entfaltet und werden durch eine schwere Kommissur verbunden. Die cerebro-pleuro-pedalen Connectiven sind ebenfalls kurz und schwer; das ganze Nervensystem ist stark konzentriert. Starke Nerven ziehen von den Pedalganglien zum Fuß. Nur das starke Supraintestinalganglion und seine Connectiven mit dem rechten Pleuralganglion, also mit der rechten Hälfte des Cerebro-pleuralganglions, und mit dem unpaaren Visceralganglion (Fig. 5, *vg*) konnte ich mit Sicherheit nachweisen; Chiastoneurie ist wahrscheinlich vorhanden. Linksseitige Zygoneurie ist nicht vor-

handen. Das cerebro-pleuro-parietale Connectiv ist kurz; das Subintestinalganglion liegt ganz in der Nähe der Pedalganglien; bei *M. holothuricola* ist das Connectiv zwischen diesen Ganglien länger.

Die Augen sind groß und wohlentwickelt. Wie gesagt liegt beim Weibchen das eine Auge im Bindegewebe an der Basis des unpaaren Tentakels, das andere noch mehr nach innen, weil die Randdrüse sich zwischen beide Augen einschiebt. Beide Augen haben genau denselben Bau; ein Gesichtsnerv ist nur bei einem der Augen des Männchens nachzuweisen. Mit Rücksicht auf den Bau der Augen kann ich nur Rosén's Angaben bestätigen. Auch bei unserer Form ist die ganze, dem Bulbus zugekehrte Fläche stark pigmentiert; die terminale Hälfte der Zellen zeigt eine starke Entwicklung von Pigment, welches eine schwere, ununterbrochene Schicht bildet. Was die Bedeutung solcher Augen, welche nicht an die Oberfläche treten, sein mag, ist mir völlig dunkel. Jedenfalls verschwinden die Augen sehr langsam.

Beim Männchen kommen ganz in der Nähe der Pedalganglien Otoeysten vor, welche jedes einen Otolith enthalten. Beim Weibchen läßt sich von diesen Otoeysten nur einer mit Wahrscheinlichkeit nachweisen, doch werden hier ohne Zweifel die beiden statischen Organe, welche so konstant bei den meisten parasitischen Schnecken gefunden werden, auch wohl vorkommen.

Über das Vorkommen von *M. voeltzkowi* schreibt mir Voeltzkow, daß das Weibchen und das Fragment des Männchens aus derselben Holothurie stammen. Voeltzkow suchte in Kokotoni an der Nordspitze der Insel Zanzibar nach *Entoconcha*, ohne aber diese Form zu finden. Beim Öffnen einer Holothurie, wahrscheinlich *Holothuria pardalis* Selenka, stieß er auf die Megadenen, welche in der Leibeshöhle am Schlundring festsaßen.

Es kann wohl kein Zweifel über die Frage bestehen, ob wir es hier mit einem *Megadenus* zu tun haben. Denn in den meisten Hinsichten besteht eine völlige Übereinstimmung zwischen der von Rosén beschriebenen und unserer Form. Nur in einigen Punkten gibt es Unterschied. Erstens die Schale (cf. p. 383). Dann ist der Scheinmantel bei unserer Form bedeutend kleiner, der Fuß dagegen größer. Die Tentakeln sind paarig bei *M. holothuricola* und beim Männchen von *voeltzkowi*, unpaarig beim Weibchen der letztgenannten Form, bei welchem auch eines der beiden Augen durch die kolossal entwickelte Randdrüse weit nach innen verschoben ist. Rosén's Form besitzt ein großes Pharynxdivertikel, unsere nur ein kleines. Die übrigen Unterschiede werden wir beiseite lassen, denn über diese sind die Angaben zu unsicher (z. B. über den Magen).

Interessant ist überdies das Vorkommen von *Megadenus* im Westindischen Archipel und an der Ostküste Afrikas.

Der Unterschied der beiden Formen ließe sich in dieser Weise aufstellen:

Megadenus Rosén.

Schale der von *Stilifer* ähnlich; eiförmig oder kegelförmig mit stielähnlicher Spitze, dünn, glänzend, sehr fein gestreift, ohne Nabel.

Fuß wohlentwickelt, mit einer sehr stark entwickelten Randdrüse (woher der Name). Metapodium und Operculum fehlen. Der nicht gelappte Scheinmantel entspringt von der Basis der Proboscis. Proboscis groß. Augen reduziert, unter der Körperoberfläche gelegen. Otoeysten vorhanden.

Getrenntgeschlechtlich. Ein Männchen und ein Weibchen immer zusammen. Schmarotzt in Holothurien.

M. holothuricola Rosén.

Länge der Schale \pm 4 mm.

Scheinmantel beim Weibchen (er umhüllt wenigstens die erste Schalenwindung?) viel kleiner als beim Männchen, bei welchem er fast die ganze Schale umhüllt. Fuß und Fußsohlendrüse kräftig entwickelt. Tentakeln paarig. Pharynx mit großem Divertikel. Magen verschwunden. Beide Augen im selben Niveau an der Basis der Tentakeln.

In den Wasserlungen von *Holothuria mexicana* Ludwig. Bahamasinseln. Von Rosén gefunden (1908—1909). 5 Exemplare.

Megadenus voeltzkowi Schepman und Nierstrasz.

Länge der Schale $\pm 6\frac{1}{2}$ mm.

Scheinmantel kleiner als bei erstgenannter Form; beim Weibchen umhüllt er höchstens die erste Schalenwindung, beim Männchen ist er nur sehr wenig größer, so daß er sicher nicht die ganze Schale verbirgt. Fuß sehr lang, umfaßt den Rüssel. Fußsohlendrüse vorhanden? Tentakeln beim Männchen paarig; beim Weibchen ist nur ein sehr breiter Tentakel vorhanden. Beim Männchen liegen beide Augen in der Basis der Tentakeln, beim Weibchen liegt das Auge mehr nach innen, weil die enorm stark entwickelte Randdrüse sich zwischen beiden Augen einschiebt. Pharynxdivertikel sehr klein. Magen vorhanden, aber stark reduziert.

In *Holothuria* sp., wahrscheinlich *pardalis* Selenka, am Schlundring, Insel Kokotoni, Nordspitze Zanzibars. Ein Exemplar (Weibchen) und ein Fragment (Männchen) von Voeltzkow gefunden (1889).

Mucronalia variabilis n. sp. (Fig. 19—58.)

Äußerlich läßt sich von den Tieren selbst nicht vieles wahrnehmen. Die auf den Synapten gefangenen Exemplare haben Rüssel und Fuß ganz eingezogen, so daß nur das Operculum und höchstens ein Teil des Fußes sichtbar sind. Die in dem Darm gefundenen Tiere geben mehr zu sehen; diese haben nämlich einen hervorstreckten Rüssel, welcher die Darmwand durchbohrt, so daß er in die Leibeshöhle des Echinoderms hervorragt (Fig. 27 u. 28). Dieser Rüssel kann nun noch bedeutend länger werden, als Voeltzkow mitteilt, der angibt, daß er zirka die dreifache Länge der Schale erreichen soll (15, p. 626). Dies zeigt die Fig. 28, in welcher eine Schnecke mit völlig vorgestrecktem Rüssel bei 15facher Vergrößerung abgebildet worden ist; die Schnauze ist hier viele Male länger als die Schale. Der Rüssel stellt ein zylindrisches Rohr dar, welches allmählich etwas dünner wird. An der Basis ist er immer etwas angeschwollen, und zwar um so mehr, als er sich weniger hervorstreckt hat. An dieser Stelle durchbohrt der Rüssel die Darmwand, so daß er sich hier an die Darmwand auch festheftet; in der Fig. 28 wird denn auch der größte Teil der ballonförmig aufgetriebenen Basis des Rüssels vom Gewebe des Wirtes gebildet. Der Rüssel zeigt weiter nichts Besonderes; nur in einem Fall — und zwar zufällig bei dem Exemplar der Fig. 28 — verengt er sich plötzlich, um dann wieder breiter zu werden, so daß das dickere Ende durch einen schmalen Hals mit der Hauptportion verbunden ist (Fig. 51 B); ob wir es hier aber mit einem normalen Fall zu tun haben, ist, wie wir später unten sehen werden, zweifelhaft.

Bei manchen Formen ist der Fuß sichtbar, auch in manchen Fällen, in welchen er sich zurückgezogen hat. Nach Voeltzkow soll er — wenigstens der vordere Teil — aus zwei übereinanderliegenden Lappen bestehen (15, p. 626). In den Schnitten läßt sich nichts hiervon entdecken. Wohl aber ist ein Metapodium deutlich, welches ein Operculum trägt (Fig. 24, 36, 37, *mp*, *op*); letzteres ist gelblich und dünn. Es wird von Voeltzkow nicht erwähnt; wird vielleicht der untere Lappen des Fußes vom Metapodium gebildet? Bei keinem der Exemplare ist der Fuß hervorstreckt, so daß ich seine Form nicht beurteilen kann; nach Voeltzkows Fig. 12 soll er aber ganz normal sein.

Die Tentakeln sind gut entwickelt (Fig. 27 A, 38, 45, *t*, *lt*, *rt*); an ihrer Basis findet man die beiden Augen, welche auch, wenn die Tentakeln sich zurückgezogen haben, durch die sehr dünne Schale hindurchschimmern.

12 Exemplare wurden entkalkt, und zwar z. T. in Salpetersäurealkohol und z. T. in von Ebner's Entkalkungsflüssigkeit. Letztgenannte Flüssigkeit ist der erstgenannten vorzuziehen, weil Salpetersäure einen Niederschlag gibt, welcher nicht mehr zu entfernen ist. Nach dem Entkalken wurde gefärbt in Hämalaun oder in Hämalaun mit Orange-G, und zwar immer in toto. Die Dicke der Schnitte variiert von $5-7\frac{1}{2}$ μ . Die Tiere sind sehr hart und spröde, vor allem die Windungen, welche sich sehr schlecht färben und schneiden lassen, so daß der Bau von diesen zum größten Teil unbekannt blieb. Nachfärbung hatte kein Resultat.

Der Konservierungszustand der Tiere ist gut zu nennen, ausgenommen der der Windungen. Ein gelber Niederschlag, welcher bei nahezu allen Exemplaren in den Schnitten gefunden wird, erschwert die Beobachtung sehr.

Die erste Tatsache, welche auffällt, ist das Fehlen eines Scheinmantels. Keine Spur einer solchen Anlage ist zu entdecken.

Der Mantel ist gut entwickelt und umhüllt als weite Falte den Körper. Die Mantelhöhle ist sehr tief (Fig. 29, 34, 38, 42, *mh*). Die ganze Innenfläche des Mantels nun wird von einem sehr dicken und hohen Zylinderepithel bekleidet, welches sich aus schmalen und langen Epithelzellen mit langen ovalen Kernen zusammensetzt; zwischen diesen sieht man an der Basis spaltförmige Öffnungen, welche wahrscheinlich als Kunstprodukte aufzufassen sind. Zwischen den terminalen Enden der genannten Zellen findet man sehr feine, fadenförmige Zellen eingeschaltet (Fig. 20). Eine sekretorische Funktion dieser Mantelbekleidung ist wahrscheinlich; in der Mantelhöhle findet man manchmal ein feinkörniges Sekret, das wohl von der Mantelbekleidung stammt; die Bedeutung dieses Sekrets ist übrigens dunkel.

Interessant ist die Tatsache, daß Kiemen nur im obersten Winkel der Mantelhöhle gefunden werden, und zwar in der Form von kleinen und einfachen Falten des diesen Teil der Mantelhöhle bekleidenden Epithels, welches an dieser Stelle sich aus kubischen Epithelzellen zusammensetzt (Fig. 31, 39, 40, *k*). Die Zahl dieser Kiemenlamellen ist immer eine geringe und beträgt höchstens 11. Daß diese kleinen und einfach gebauten Lamellen wirklich die Kieme darstellen, beweist der Umstand, daß sich in ihnen Stützmembranen nachweisen lassen. Leider kann ich nichts über die Blutversorgung der Kiemen berichten.

Der Fuß zeigt nichts Besonderes (Fig. 30, 32, 36, 41, *f*). Er ist ziemlich gut entwickelt und wird von Muskelbündeln in verschiedenen Richtungen durchzogen; jedoch macht es nicht den Eindruck, als ob wir es hier mit einem muskulösen Fuß zu tun haben. Außerdem verhalten sich nicht alle Exemplare in dieser Hinsicht in derselben Weise. Bei einigen durchziehen mehrere oder weniger Muskelfasern den Fuß in allen Richtungen; bei anderen könnte man mehr von Muskelbündeln sprechen. Muskelreich ist er in keinem Fall. Es scheint sich mir der Fuß auf dem Wege der Reduktion zu befinden; letztere aber ist noch sehr gering. Ein großer Teil des Fußes wird von großen Anhäufungen von Leydig'schen Zellen eingenommen; letztere kommen überhaupt in allen Geweben vielfach vor und können sich sehr stark entwickeln (Fig. 30, 32—34, 36, 42, *lz*). Ebenso nehmen die beiden Fußdrüsen einen großen Platz ein. Die eine dieser letzteren, die Fußsohlendrüse, ist in den meisten Fällen gut entwickelt, mit deutlich ausgeprägtem Ausführungsgang; sie färbt sich immer sehr stark und ist daher immer leicht zu finden, aber hierdurch wird eben die Struktur der Drüse selbst unkenntlich gemacht. Der Ausführungsgang wird von kubischen Epithelzellen mit deutlichen Cilien gebildet. Bemerkenswert ist es nun, daß diese Fußsohlendrüse nicht immer gleich entwickelt ist; das eine Mal ist sie bestimmt viel größer und viel mehr deutlich bilateral gebaut als das andere Mal. Gut ausgebildet und schön bilateral ist sie z. B. in Fig. 30. In einem Fall fehlt sie sogar. Der Ausführungsgang ist zwar vorhanden und gut ausgeprägt, die Drüse selbst fehlt (Fig. 32, *of/d*). In diesem Fall ist auch der Fuß selbst sehr muskelarm, so daß hierdurch meine Meinung, daß der Fuß in Reduktion begriffen ist, verstärkt wird. — Die andere, die Randdrüse, ist sehr stark entwickelt, verhältnismäßig noch stärker als bei *Megadenus*. Sie erstreckt sich sehr weit im Körper bis an den oberen Winkel der Mantelhöhle. Ihr Bau ist dem von *Megadenus* ähnlich, d. h. sie besteht aus Drüsenzellen, welche auf der einen Seite einen Ausführungskanal zeigen; in der hinteren Wand dieses Kanals münden auch hier keine Drüsenzellen aus. Die Anhäufungen von Drüsenzellen sind aber einfacher als bei *Megadenus*, bei welcher Form die Drüsenzellen in größere und kleinere Lappen zusammenliegen, so daß die Drüse wie gefaltet aussieht (Fig. 16; Rosén 12, Fig. 6); bei unserer *Mucronalia* aber bilden die Zellen nur eine Schicht, welche niemals gefaltet aussieht; überdies sind die Zellen selbst viel größer, was bei den Fig. 32, 33 und 36 deutlich hervortritt. Den extremen Fall von Entwicklung dieser Drüse gibt Fig. 48; hier ist die Drüse wirklich riesig entwickelt, die Zellen sehr hoch und alle ganz mit Schleim gefüllt. Mit Recht

würde man dieser Form den passenden Namen *Megadenus* noch besser als der von Rosén beschriebenen Form geben können, wäre es nicht, daß zahlreiche Merkmale nicht zulassen, beide in ein Genus zu vereinigen. Der weite Ausführungsgang, welcher an seiner Ausmündungsstelle einen kleinen Blindsack trägt (Fig. 32), wird von kubischen, Cilien tragenden Zellen gebildet. Der Verlauf dieses Ganges und der Randdrüse selbst ist immer ein gerader oder leicht gekrümmter, wie in der Fig. 32 deutlich hervortritt, während die Drüse bei *Megadenus voeltzkowi* sich mehr zwischen die Organe drängt; sie übt denn auch keinen Einfluß auf die Lage der beiden Augen aus, welche normal an der Basis beider Tentakeln gefunden werden.

Wenden wir uns jetzt zum Bau des Rüssels. Voeltzkow hat diesen genau beobachten können beim lebenden Tier, was gewiß ein großer Vorteil zu nennen ist (15, p. 626); wie schon gesagt, hat er ihn doch nicht in völlig vorgestrecktem Zustand gesehen. Das vordere Drittel soll nach Voeltzkow etwas breiter sein als der übrige Teil, von welchem er durch eine Einschnürung abgesetzt ist; dieses vordere Drittel soll von unzähligen kurzen Stacheln besetzt sein. Meine Schnitte lehren nun etwas anderes. Hierzu vergleiche man die Fig. 32, 33, 36 und 51. Der Rüssel ist röhrenförmig; er krepelt sich, wie Voeltzkow bemerkt, wie ein Handschuh um und kann sich in dieser Weise ganz zurückziehen. Am terminalen Ende befindet sich denn auch die Öffnung, welche in das Innere des Rüssels und des Vorderdarmes führt. Nahe an der Basis zeigt der Rüssel eine Erweiterung (Fig. 32, 36, *dr*, 51, I), welche auch in Voeltzkow's Fig. 11, *f* sichtbar ist. Die Zellen der Bekleidung sind hier hoch zylindrisch — im Gegensatz mit dem basalen Teile des Rüssels, welcher kubische Zellen zeigt — mit wabigem Plasma und spindelförmigen Kernen. Ohne Zweifel muß diesem Teil eine sekretorische Funktion zugeschrieben werden; es ist auch dieser Teil, welcher mit der Darmwand des Wirtes in näherer Beziehung bleibt. An der Innenseite dieses Teils heften sich starke Muskelbündel, welche sich auch im übrigen Teil des Rüssels fortsetzen, aber nur in einer sehr dünnen Schicht an der Innenfläche der Epithelbekleidung. Es sind diese Muskelbündel imstande, den ganzen Rüssel allmählich einzuziehen. Dagegen wird er sehr wahrscheinlich durch erhöhten Blutdruck hervorgestreckt; im Rüssel selbst und auch im Körper des Tieres wird der Darm immer von großen Blutlakunen umgeben (Fig. 36, 37, 38, *bl*). Auf diesen ballonförmig aufgetriebenen Teil folgt ein anderer, welcher ein kubisches Epithel zeigt (Fig. 51, I); dann folgt aber ein Teil, dessen Bekleidung sich nicht von der des Darmes selbst unterscheidet. Der größte Teil des Vorderdarmes, mit welcher Benennung ich den ganzen Darm vor dem Eintritt in den Ganglienring andeute, zeigt nämlich ein Epithel, welches sich aus sehr beweglichen, metabolen Zellen zusammensetzt. Im zusammengezogenen Zustand sind diese Zellen nahezu kubisch mit unregelmäßiger Oberfläche. Im Rüssel selbst aber findet man beinahe ausschließlich Zellen, welche lange, fingerförmige Verlängerungen in das Lumen des Darmes hervorstrecken (Fig. 21). Dieselben Zellen nun, und zwar in letztgenanntem Zustand, findet man auch an der Außenseite der letzten Hälfte des Rüssels, welche also mit Darmepithel bekleidet ist. Es krepelt sich also wirklich der Darm selbst um. Ich glaube diesen metabolen Darmzellen eine direkte Funktion bei der Digestion der aus der Leibeshöhle des Wirtes aufgenommenen Flüssigkeit zuschreiben zu müssen. — Voeltzkow nun erwähnt, daß das vordere Drittel des Rüssels etwas breiter als der Rest sein soll; dieser Abschnitt soll durch eine Einschnürung abgesetzt und mit unzähligen kurzen Stacheln versehen sein (15, p. 626). Weder das eine noch das andere konnte ich wahrnehmen. In keinem meiner Exemplare setzt sich ein vorderstes Drittel durch eine Einschnürung ab. Allerdings ist aber möglich, daß beim Leben eine solche Einschnürung auftritt. Die Stacheln suchte ich vergebens; sie kommen bestimmt nicht vor. Wäre es möglich, daß Voeltzkow die soeben genannten fingerförmigen Verlängerungen der Rüsselzellen bei schwächerer Vergrößerung als Stachel angesehen hat? Das ist aber nicht der Fall. Denn aus Voeltzkow's Fig. 12 ist klar, daß eben der basale Teil des Rüssels — letzterer fängt hier erst an, sich hervorstrecken — mit den Stacheln besetzt ist, und die Verlängerungen der Zellen treten erst an der terminalen Hälfte auf. Wohl aber würde diese Auffassung für Voeltzkow's Fig. 11 gelten können. Eine zweite Möglichkeit ist noch diese, daß es beim leben-

den Tier in der Tat kleine Kalkstachelchen gibt und daß diese beim Konservieren oder Entkalken aufgelöst worden sind. Aber schon bei den Tieren in Alkohol war nichts von Stacheln zu entdecken. Und in den Schnitten konnte ich nicht die geringsten Andeutungen von Stacheln nachweisen.

Einen besonderen Fall zeigt uns das Exemplar der Fig. 28. Wie man sieht, ist der Rüssel groß und ganz vorgestreckt. Es schimmert deutlich der Darm durch die dünne Wand hindurch. Plötzlich aber hört die Rüsselscheide auf (vergl. die schematische Fig. 51 B) und setzt sich nur der Darm selbst als enges Rohr fort, welches sich dann wieder erweitert, um als weites Rohr zu endigen; am Ende findet sich dann die Öffnung des Darmkanals, die „Mund“öffnung. Hier ist also der Zustand ein anderer als bei anderen Exemplaren; der zuletzt beschriebene Teil kann nur eingezogen werden, sich aber nicht umkrepeln. Es muß also dieser Teil passiv zurückgezogen werden. Ich halte diesen Fall für abnormal, d. h. ich glaube, daß hier ein Kunstprodukt vorliegt. Ursprünglich lag hier wahrscheinlich derselbe Zustand wie bei allen anderen Exemplaren vor; das Ende des Rüssels ist aber beim Konservieren zerrissen und die Rüsselscheide hat sich zurückgezogen, während der Darm ausgestreckt geblieben ist. Nun könnte man noch zweifeln, ob nicht bei anderen Exemplaren, bei welchen der Rüssel sich nicht ganz hervorgestreckt hat, etwas dergleichen vorkommen möchte; das ist aber unmöglich, denn in diesem Fall müßte man das freie Endstück des Darmes in den halb oder ganz zurückgezogenen Rüssel zurückfinden, was niemals gelingt.

Schwer fällt es, dem weiteren Verlauf des Darmes im Körper selbst nachzuforschen. Speziell in zurückgezogenem Zustand sind die Darmwindungen so eng aufgewunden, daß der Darm sich nur schwer verfolgen läßt (Fig. 29, 31, 41, 42, *d*). Er verläuft als dünnes Rohr der Mantelhöhle entlang, zieht zwischen dieser und der Randdrüse durch und schlägt sich jetzt um. An dieser Stelle erweitert er sich bei einigen Exemplaren (Fig. 41, *d*); diese Erweiterung zeigt aber keinen eigenen Bau, sondern das Epithelium, aus welchem diese ganze Portion des Vorderdarms aufgebaut ist, nämlich ein einfaches kubisches Epithelium. Jetzt läuft der Vorderdarm wieder zurück, um, nachdem er zahlreiche oder mehrere Windungen gemacht hat, unter den Cerebral- und über die Pedalganglien zu verlaufen und bald als sehr feines Rohr blind zu endigen, ohne Analöffnung. Die Lage dieser Endigung des Darmes ist nicht konstant dieselbe. Eine Leber fehlt ebenso durchaus. Im Verlauf der Windungen und des Darmkanals im allgemeinen lassen sich natürlich viele Unterschiede nachweisen, was davon abhängt, ob der Rüssel mehr oder weniger hervorgestreckt ist. Bei den Exemplaren mit zurückgezogenem Rüssel ist es schwer, den Verlauf des Darmes zu verfolgen. Doch lassen sich die verschiedenen Partien teils sehr gut erkennen, z. B. der Teil mit den eigentümlichen metabolen Zellen, welche man sofort zurückfinden kann (Fig. 31, 42), ebenso die verdickte drüsige Epithelschicht an der Basis des Rüssels (Fig. 31, *dr*). In Fig. 42 und 48 sieht man das Vorderende des Darmes (*d*) ganz nahe an der Stelle, an welcher er sich ausstülpt; hier ist der Vorderdarm immer von einer starken Ringmuskelschicht umgeben; es ist mir nicht gelungen zu finden, in welchem Verband diese Schicht mit den starken Muskeln steht, welche beim hervorgestreckten Rüssel nahe an der Basis gefunden werden (Fig. 36).

Sehr bemerkenswert ist es nun, daß drei von den zwölf geschnittenen Exemplaren sich mit Hinsicht auf den Verlauf des Darmkanals anders verhalten, als soeben beschrieben wurde. Bei diesen tritt nämlich der Darm nicht durch den Schlundring, sondern er hört auf, bevor er letzteren erreicht. Diesen Unterschied illustrieren die Figuren 49 und 50. In Fig. 49 sieht man den normalen Verlauf durch den Schlundring; in Fig. 50 dagegen fehlt der durch den Schlundring verlaufende Teil durchaus und endet der Darm sehr bald. Es wird hier also ein Zustand gefunden, welcher, soweit mir bekannt ist, nirgends noch vorgefunden wurde. Ich lasse es unentschieden, ob wir es hier nur mit einem kürzeren Vorderdarm — einer Erscheinung der Variabilität — oder vielleicht mit einer plötzlichen Abänderung zu tun haben; bei den parasitischen Schnecken, welche sich offenbar dem Parasitismus schnell anpassen, würde so etwas nicht allzusehr befremden. Ein baldiges Endigen statt Durchziehung des Nervenringes von der Seite des Darmes könnte mit Rücksicht

auf die große Länge und die große Retraktivität des Rüssels dieser Form vielleicht vorteilhaft sein. Es sei hierbei erwähnt, daß diese drei Exemplare sich in keiner Hinsicht von den anderen unterscheiden; das beschriebene Exemplar mit dem abweichenden Rüssel gehört nicht zu diesen drei. — Wie gesagt, wird der Darm von starken Blutlakunen umgeben, welche manchmal prall mit Blut gefüllt sind (Fig. 37, 38, *bl*).

Wie muß man nun den Darm auffassen? Es hat sich bei dieser *Mucronalia* der vor dem Schlundring gelegene Teil, also ein Teil des Vorderdarmes, außerordentlich verlängert, während der Digestionsapparat, sobald er den Schlundring passiert hat, sehr kurz und unbedeutend bleibt und bald endet; in drei Fällen erreicht er den Schlundring sogar nicht einmal. Nun bleibt es aber absolut unmöglich, in diesem verlängerten Vorderdarm besondere Abteilungen zu unterscheiden. Bei einigen Exemplaren kommt zwar eine Erweiterung vor — beim ersten Anblick der Schnitte würde man natürlich geneigt sein, von einem Magen zu sprechen —, aber diese zeigt denselben Bau als der übrige Teil des Vorderdarms und kann übrigens ihrer Lage nach unmöglich den Magen repräsentieren. Alles in allem liegt hier eine Rüsselbildung vor, welche prinzipiell mit der selben bei anderen Prosobranchiern Übereinstimmung zeigt.

Im Darm findet man höchstens eine sehr feinkörnige, kaum sich färbende Substanz; wahrscheinlich ernährt sich das Tier mit Flüssigkeit seines Wirtes. Die Digestion vermitteln die metabolen Zellen wahrscheinlich direkt. Die ganze innere Bekleidung des Rüssels bis nahe an der Basis wird von diesen metabolen Zellen gebildet; hierauf folgen kubische Zellen; der zweite Teil des Darmkanals, also der Knäuel, wird von viel kleineren Epithelzellen gebildet; das Lumen dieser Windungen ist ein sehr enges.

Das Nervensystem ist ganz konzentriert. Die Cerebral- und Pedalganglien sind sehr groß (Fig. 33, 34, 38, 41, 48, *cg*, *pg*); die gut entwickelten Pleuralganglien liegen gegen die Cerebralganglien (Fig. 38, 41, *ply*). Von einem Visceralconnectiv oder Visceralganglien und von Parietalganglien kann ich keine Spur finden. Vom linken Pleuralganglion zieht ein Nerv zu einem sehr starken und großen Mantelganglion, welches konstant vorkommt (Fig. 29, 38, *mg*). Die Randdrüse wird vom rechten Pedalganglion innerviert (Fig. 38).

Otocysten kommen konstant vor; es sind dies runde, von flachem Epithel bekleidete Bläschen, welche jedes einen runden, mit Hämalau schwarz sich färbenden Otolithen enthalten. Sie liegen immer dem Pedalganglion an und in den meisten Fällen befindet das linke sich im Nervenring, das rechte außerhalb diesem (Fig. 33, 38, 41, 48) und unsere Form trägt sich deshalb ebenso wie *Megadenus* in bezug auf die Lage der Otocysten, so daß auch hier die Regel *Laëaze Duthier's* nicht gilt (12, p. 32).

Alle Exemplare haben wohlentwickelte Augen, deren Lage aber verschieden ist. Sie liegen nämlich entweder an der Basis der Tentakeln, an der Oberfläche oder unter dem Epithel, oder im Bindegewebe etwas unter dem Epithel, oder sogar ganz im Gewebe der Basis der Tentakeln gesenkt. In allen Fällen nun ist das rechte Auge weiter in die Tiefe gerückt als das linke. Es verhalten sich nun mit Rücksicht auf die Lage der Augen die Exemplare wie folgt:

- | | | | |
|---------------------|-------------|-------------------|---|
| bei drei Exemplaren | linkes Auge | an der Oberfläche | (Fig. 47, <i>lau</i>), |
| „ acht | „ | „ | unter dem Epithel (Fig. 36, <i>au</i>), |
| „ ein | „ | „ | im Bindegewebe (Fig. 45, <i>lau</i>), |
| „ neun | rechtes | „ | unter dem Epithel |
| „ zwei | „ | „ | in das Bindegewebe unter dem Epithel gerückt (Fig. 32, <i>rau</i>), |
| „ ein | „ | „ | an der Basis der rechten Tentakel, tief im Gewebe auf der Randdrüse (Fig. 45, 46, <i>rau</i>). |

Letztgenannter Fall zeigt ein linkes Auge, welches an der Oberfläche liegt; bei den zwei Fällen, in welchen das rechte Auge in das Bindegewebe gerückt ist, liegt das linke Auge unter dem Epithel. Es gibt also keine Regelmäßigkeit in der Lage der beiden Augen. Es stimmt also unsere Form insoweit mit *Megadenus voeltzkowi* überein, daß das rechte Auge tiefer liegt als das linke; bei dieser Form schiebt sich aber die Randdrüse

zwischen beide Augen ein, so daß das rechte Auge noch viel tiefer zu liegen kommt. Auch mit Rücksicht auf den Bau der Augen ist Übereinstimmung mit *Megadenus voeltzkowi* vorhanden; das Pigment bildet eine dichte ununterbrochene Masse. Alles in allem darf man behaupten, die Augen seien in Reduktion begriffen, welche Reduktion aber erst anfängt fortzuschreiten. Wie es mit den Schnerven steht, kann ich nur angeben für einige Exemplare, bei welchen die Augen ganz an der Oberfläche oder gerade unter dem Epithel liegen; ein gut entwickelter Schnerv ist hier vorhanden.

Von den übrigen Organen (Geschlechtsdrüsen, Herz, Nieren) kann ich nur sehr wenige Daten beibringen. Während der Konservierungszustand der Tiere im allgemeinen ein ziemlich guter genannt werden muß, so ist dieser mit Rücksicht auf die genannten Organe ein sehr schlechter. Keines der Organe in der Schale kann als konserviert betrachtet werden. Welchem Umstand dieses zuzuschreiben ist, kann ich nicht beurteilen; möglich ist es, daß der Alkohol, in welchem die Tiere fixiert wurden, nur sehr langsam eingedrungen ist, so daß die in der Schale sich befindenden Organe schon desorganisiert waren, bevor sie mit der Flüssigkeit in Berührung kamen; für diese Auffassung spricht aber nicht der Umstand, daß sowohl Schale als Operculum sehr dünn sind.

Ein Pericard mit einem wohlentwickelten Herzen ist vorhanden (Fig. 37, 43, *h*). Der Herzventrikel zeigt nichts Besonderes; das Atrium ist in den meisten Fällen kaum zu unterscheiden, weil es meistens prall mit Blut gefüllt ist und dieses sich sehr schlecht schneiden läßt. Dasselbe gilt für alle Gefäße.

Auf und neben dem Pericard liegt die Niere, von welcher sich weiter nichts behaupten läßt (Fig. 37, 43, *n*).

Nur etwas mehr kann ich von den Geschlechtsorganen mitteilen. Auffallend ist es, daß bei allen Exemplaren das Ovar sofort in das Auge fällt (Fig. 37, 38, 43, 44, *ov*). Es füllt einen Teil der ersten Windung und die übrigen Windungen ganz aus und, seltsam genug, bei allen Exemplaren, auch den allerjüngsten, scheint es schon in reifem Zustand vorzuliegen. Es läßt sich aber nicht mit Sicherheit behaupten, daß wir es hier wirklich mit einem Ovar zu tun haben. Das einzige, was man bei allen Exemplaren wiederfindet, gibt das Bild der Fig. 19, d. h. eine Anhäufung von größeren oder kleineren runden oder etwas ovalen Körnern, zwischen welchen zahlreiche sehr kleine und stark lichtbrechende Körnchen sich befinden. Genau dasselbe Bild nun gibt uns *Megadenus voeltzkowi* — es sei hierbei bemerkt, daß die Körner bei dieser Form nicht größer sind als bei *Mucronalia variabilis* — und ebenso erwähnt Rosén diese Körner für *Megadenus holothuricola* (12, p. 46). Ohne Zweifel repräsentieren diese Körner Dotterkörner. Von den eigentlichen Eiern mit ihren Kernen aber findet man nichts; ebenso ist dies der Fall mit unreifen Eiern oder Keimepithel. Meines Erachtens ist bei allen Exemplaren das Ovar reif; die Eireifung findet also sehr früh statt, was wahrscheinlich dem Einfluß des Parasitismus zuzuschreiben ist. — Nur bei zwei Exemplaren läßt sich etwas von den weiblichen Leitungswegen nachweisen; es ist vielleicht ein dickwandiger Uterus vorhanden, welcher durch einen kurzen Gang in die obere Ecke der Mantelhöhle ausmündet (Fig. 44, *u*).

Noch schlimmer steht es mit meiner Kenntnis der männlichen Organe. Es ist mir nicht einmal gelungen, mit Sicherheit Testes nachweisen zu können. In einigen Fällen meine ich jedoch Testes gefunden zu haben, nämlich in der untersten Windung, genau über der oberen Ecke der Mantelhöhle, also ganz in der Nähe der Öffnung der weiblichen Geschlechtsdrüse. Dort fand ich eine kleine Anhäufung von Zellen mit runden, stark sich färbenden Kernen, welche meines Erachtens als Testes aufzufassen ist (Fig. 29, 52, *ts*). Wie die männlichen Geschlechtsprodukte nach der Mantelhöhle abfließen, kann ich nicht sagen; jede Spur eines Vas deferens fehlt; letzteres würde auch nur sehr kurz sein können, weil der Testes ganz in der Nähe des Mantel-epithels liegt. Meine Auffassung, daß wir es hier mit dem männlichen Organ zu tun haben, wird durch den Umstand verstärkt, daß man bei beinahe allen Exemplaren — auch bei den allerkleinsten, welche man als die jüngsten ansehen kann — einen gut entwickelten Penis antrifft. Nur bei einem jungen Tier fehlt dieser absolut sicher. Dieser Penis befindet sich in der Mantelhöhle an der Basis der Tentakeln; er stellt ein dickes Organ

dar. Am Vorderende ist eine schräg nach vorn verlaufende Vertiefung (Fig. 29, 52, 53, ps). Das freie Ende des Penis ruht an der Innenfläche des Mantels in einer Ausbuchtung dieses letzteren; es schlägt sich hier die obere Lippe der genannten Vertiefung nach vorn um, so daß letztere nach vorn geöffnet ist. Nicht gelungen ist es mir, eine Samenrinne zu entdecken, welche von der Stelle, an welcher der Testes liegt, zum Penis führt.

Das ist nun alles. Ich glaube aber hieraus schließen zu können, daß unsere Form hermaphroditisch ist. Schon das Vorkommen des Ovars bei allen Exemplaren weist hierauf, denn undenkbar wäre es, zu meinen, daß nur Weibchen von Voeltzkow gesammelt worden sind. Die Möglichkeit, daß die Männchen nicht parasitieren, sondern freilebend sind, bleibt bestehen, ist aber nicht groß. Aber das Vorhandensein eines Organes, welches meines Erachtens als Penis aufzufassen ist, und eines Gewebes, welches als Testis anzusehen wäre, macht es wahrscheinlich, daß Hermaphroditen vorliegen. In diesem Fall ist nur das Ovar reif, der Testis aber nicht, denn, wäre letzterer wohl reif, so würde ich sicher die leicht erkennbaren Spermatozoen gefunden haben. Bemerkenswert ist noch das frühe Reifen der Eier, d. h. in ganz jungen und kleinen Stadien, denn das Vorkommen der genannten Dotterkörnchen weist auf reife Eier hin. Es paßt sich auch in dieser Hinsicht unsere Form dem Parasitismus gut an.

Faßt man alle diese Tatsachen zusammen, so kommt man zu folgender Diagnose:

Mucronalia variabilis Schepman und Nierstrasz.

Form der Schale. Verlängert oval, mit stielförmiger Spitze.

Größe der Schale: $4\frac{1}{2}$ mm.

Fuß gut entwickelt, mit Metapodium und Operculum. Fußsohlendrüse und enorm entwickelte Randdrüse vorhanden.

Rüssel sehr lang, kann fünfmal so lang als der Körper werden. Er entsteht durch Ausstülpung des Vorderdarms, welcher außerordentlich lang ist und stark sich windet. Nach Durchtritt durch den Nervenring endet der Vorderdarm bald blind; Anus und Leber fehlen.

Tentakeln mit Augen vorhanden, welche letztere entweder an der Oberfläche, oder unter dieser oder tief im Bindegewebe an der Basis der Tentakeln liegen. Oocysten vorhanden. Mantelhöhle groß; Kiemenlamellen (bis 11) klein und nur in der oberen Ecke der Mantelhöhle.

Ein Scheinmantel fehlt durchaus.

Hermaphrodit. Uterus (?) und wohlentwickelter Penis vorhanden.

Lebt frei auf *Synapta ooplax* v. Marenzeller und schmarotzt im Darm derselben Holothurie. Kokotoni, Nordspitze von Zanzibar. Etwa 25 Exemplare; von Voeltzkow gesammelt (1889).

Jetzt werden wir die beiden neuen Formen im Vergleich mit den schon bekannten parasitischen Schnecken noch etwas näher betrachten. Zuerst *Mucronalia variabilis*, von welcher Form man wohl sagen kann, daß sie zu den interessantesten Parasiten gehört. Ist doch ihre Lebensweise eine halb freie, halb endoparasitische, eine Lebensweise, welche bis jetzt noch nicht beschrieben wurde für die Schnecken. Und diese muß wohl in der Organisation zum Ausdruck kommen; dem ist auch so. Erstens bleiben Fuß — obschon nicht muskelreich —, Metapodium und Operculum erhalten; daneben kommt ein Saugrüssel zur Entwicklung, welcher aber vollständig eingezogen werden kann, so daß er das Tier beim Herumkriechen nicht belästigen kann. Dies wird aber möglich gemacht durch eine außerordentlich starke Entwicklung der vordersten Partie des Darmkanals, während der Rest des Digestionsapparats sich gänzlich zurückbildet, was bei anderen Formen zwar auch vorkommt, aber doch niemals in so großem Maße. Der direkte Erfolg dieser eigentümlichen Umbildung des Darmes ist nun eine starke Verbreiterung des Tieres, wenn es den Saugrüssel zurückgezogen hat (Fig. 38, 42). Letzteres wirkt wieder zurück auf die Kiemen, welche durch diese Verbreiterung des Körpers von ihren gewöhnlichen Stellen, der Mantelhöhle, in die oberste Ecke derselben sich zurückziehen, d. h. in einen stets freibleiben-

den Raum, weil sie beim Zurückziehen des Rüssels in der Mantelhöhle in die Klemme geraten würden. Ein Scheinmantel fehlt dieser Form, welche wenigstens während eines Teils ihres Lebens frei lebt, durchaus; ein solches Organ — wenigstens ein zirkumoraler Scheinmantel — würde das Tier beim Herumkriechen nur belästigen und — was noch mehr gilt — mit dem Rüssel in den Körper aufgenommen werden müssen, wozu der Raum nicht vorhanden ist. Daß das Nervensystem sich rückbildet, ist beim Fehlen des größeren Teiles des Darmes ebenfalls begrifflich; ebenso bilden die Augen sich zurück. Der Hermaphroditismus und das frühe Reifen der Geschlechtsprodukte (wenigstens der Eier) können sehr gut als Anpassungen an die halbparasitische Lebensweise betrachtet werden. Alles in allem dokumentiert sich *M. variabilis* als eine Form, welche sich dem Entoparasitismus anpaßt; sie kann als freilebende Schnecke herumkriechen — und nach Voeltzkow zwar lebhaft —, lebt aber vorwiegend als Entoparasit, für welche Lebensweise ihr Darmkanal sehr einseitig entwickelt ist. Eine Aufnahme von Nahrung im freilebenden Zustand ist nicht wahrscheinlich. Obschon nicht zu beweisen, so kommt auch mir die von Voeltzkow ausgesprochene Meinung, daß die Tiere durch Teilung des Wirtes ins Freie gelangen, um ein neues Wohntier aufzusuchen, sehr plausibel vor; eine willkürliche und direkte Umsiedlung auch ohne Teilung des Wirtes aber ist natürlich nicht ausgeschlossen. Daß alle Exemplare zu derselben Art gehören, läßt keinen Zweifel übrig und wird auch nicht durch die Tatsache, daß gewisse Variationen (z. B. Ausbildung des Fußes und seiner Fußsohlendrüse, Länge des Vorderdarmes, Lage der Augen) geändert. Daß übrigens die Sache nicht so steht, daß das Tier nur in der Jugend freilebt und erst später zu Entoparasit wird, fällt leicht zu beweisen. Findet man doch im Darmkanal Tiere von verschiedener Größe und kleine, eben sehr kleine Exemplare ebenso häufig wie mittelgroße oder große. Ob die Tiere den Wirt per Os oder per Anum infizieren, muß natürlich dahingestellt bleiben.

Vergleichen wir jetzt *M. variabilis* mit anderen parasitischen Schnecken und zuerst speziell mit den bereits bekannten parasitischen Mucronalien.

Von *Mucronalia* sind uns anatomisch nur zwei Formen bekannt, nämlich: *M. eburnea* Desh. und *Mucronalia* sp. Kük., welche beide von Kükenthal näher untersucht worden sind (7, p. 1—6)¹.

M. eburnea nun zeigt ebenfalls einen, sei es auch relativ kürzeren, Rüssel, welcher aus zwei ineinander liegenden Röhren besteht: einen äußeren, muskulösen und einen inneren, den Oesophagus. Nach Kükenthal's kurzer Beschreibung kann man schließen, daß dieser Rüssel also anderen Baues ist als der von *M. variabilis* und nicht imstande sich umzukrempeln, um eingezogen zu werden. Hiergegen spricht auch das Vorkommen eines verbreiterten untersten Teiles, so daß eine Scheibe entsteht, mit welcher der Parasit dem Wirt aufsitzt und welche unserer Form fehlt. Der Darmkanal, obschon nicht näher beschrieben, scheint normal zu sein. Die Tentakeln sind deutlich, aber klein, die Augen normal. Der Fuß ist wohlentwickelt und besteht aus mehreren Lappen, was auf Degeneration hinweist; er besitzt eine starke Fußdrüse, welche meines Erachtens als Fußsohlendrüse aufgefaßt werden muß. Das Metapodium trägt ein dünnes Opereculum. Weiter soll alles normal sein; die Mantelhöhle trägt die Kiemen, und in diese Höhle mündet ein großer Körper aus, welchen man für einen Uterus halten könnte, von Kükenthal aber mit After bezeichnet worden ist (7, Taf. 3 Fig. 14, a). Es hat sich also *M. eburnea* viel weniger umgebildet als *M. variabilis*, was nicht zu verwundern ist, wenn man bedenkt, daß jene Form nicht in, sondern auf ihrem Wirt lebt. Die Möglichkeit, daß auch *M. eburnea* von Zeit zu Zeit frei lebt, ist absolut nicht ausgeschlossen; weil es aber nicht wahrscheinlich ist, daß der Rüssel eingezogen werden kann, so würde jedenfalls die freie Bewegung stark eingeschränkt sein. *M. eburnea*, obschon ectoparasitisch lebend, erweist sich weniger beweglich als der wenigstens z. T. rein entoparasitisch lebende *M. variabilis*. Die Unterschiede im Bau beider Formen lassen sich z. T. sehr gut verstehen, wenn man be-

¹ Es sei hierbei bemerkt, daß viele der Forscher, welche sich mit dem Studium der parasitischen Schnecken beschäftigt haben, die Conchyliologie mit Unrecht jämmerlich vernachlässigt haben. Die Beschreibungen der Schalen sind meistens so mangelhaft und die Abbildungen so ungenau, daß beide in vielen Fällen ganz unzureichend sind.

denkt, daß die eine ecto-, die andere entoparasitisch lebt. *M. eburnea*, der Ectoparasit, zeigt einen stark gebauten Rüssel mit schwerer basaler Scheibe, was vielleicht hiermit zusammenhängt, daß diese Form mit ihrem Rüssel die Echinidenschale durchbohren muß. Dagegen ist der Rüssel von *M. variabilis* lang, dünn und zart, weil er nur die Darmwand des Wirtes zu durchbohren hat. So können nahe verwandte Formen durch Anpassung an verschiedene Lebensweisen in mancher Hinsicht einen stark divergenten Bau erlangen.

Und nun *Mucronalia* sp. Ob diese Form wirklich eine *Mucronalia* ist, fällt schwer zu sagen. Von der Schale ist nichts bekannt. Auch *Mucronalia* sp. lebt ectoparasitisch, doch dokumentiert sich diese Lebensweise nur im Bau der Schnauze. Diese ist muskulös und zeigt in der Mitte eine kranzförmige Hautfalte, den Scheinmantel, welcher der soliden Scheibe von *M. eburnea* zu vergleichen ist.

Sehr wohl möglich ist es deshalb, daß die drei genannten Mucronalien eng miteinander verwandt sind. Sie haben sich jede an eine eigene parasitische Lebensweise angepaßt und dokumentieren diese Lebensweise im Bau ihrer Organe, speziell ihres Darmes. Ein einheitlicher Bau dieses letzten Organes würde auch bei dieser verschiedenen Anpassung kaum zu erwarten sein.

Auf eine Tatsache muß ich noch hinweisen, nämlich auf das Vorkommen der Randdrüse. K ü k e n t h a l spricht nicht von dieser letzteren. Ich glaube aber aus seinen Figuren schließen zu dürfen, daß beide von ihm beschriebenen Formen eine Randdrüse wohl besitzen. In K ü k e n t h a l's Fig. 14 sieht man in der unmittelbaren Nähe eines der Cerebralganglien eine eigentümliche Bildung; die Form dieser letzteren und das Vorhandensein eines Ausfuhrkanals weisen darauf hin, daß man es mit einer Randdrüse zu tun hat. Und diese würde eben sehr groß sein, sei sie denn auch nicht so enorm entwickelt als bei *M. variabilis*; denn sie liegt doch in der Leibeshöhle, also außer dem Gebiete des Fußes. Deutlicher noch zeigt uns *Mucronalia* sp. diese Randdrüse, und zwar zwischen einem der Augen und der Mantelhöhle, also genau an derselben Stelle, wie sie in meiner Fig. 42 abgebildet worden ist (7, Taf. 3 Fig. 15). An der anderen Seite von der genannten Figur K ü k e n t h a l's, unter der Mantelhöhle mit den Kiemen, bildet dieser noch ein rätselhaftes Organ ab, dessen Natur mir völlig fremd bleibt. Es kommt mir aber vor, daß auch diese Bildung als ein Teil der Randdrüse angesehen werden darf. Im letzten Fall wäre also diese Drüse zweimal getroffen und ist sie auch bei dieser *Mucronalia* enorm entwickelt. Aber auch wenn das kleinere, zuerst beschriebene Organ allein die Randdrüse vorstellt, kann diese noch mehr als normal entwickelt heißen, denn es liegt ganz außer dem Bereich des Fußes. In bezug auf das Vorkommen und die Entwicklung der Randdrüse bestehen also meines Erachtens nur quantitative Unterschiede zwischen den drei genannten Arten von *Mucronalia*.

Vergleichen wir jetzt mit *Stilifer*. Denn zwischen *Stilifer* und *Mucronalia* ist der Unterschied nicht groß. *Mucronalia* besitzt ein Operculum, *Stilifer* nicht. Bei trockenen Schalen, wie wir diese wenigstens gewöhnlich in Sammlungen antreffen, fehlt das Operculum, womit der Unterschied zwischen beiden Formen hinwegfällt. Aber es kann sich auch das Metapodium mit dem Operculum reduzieren durch den Parasitismus, wie z. B. bei *St. sibogae* der Fall ist, und hiermit fällt der gegebene Unterschied ebenfalls hinweg. Der Unterschied in der Form des Columellarandes (14, p. 2) kann gelten, ist aber für die parasitischen Schnecken, deren Schalen sich nicht loslösen und deshalb nicht untersuchen lassen, praktisch nicht anwendbar. Von *Stilifer* kommen für unseren Zweck nur fünf Arten in Betracht: *St. astericola* Brod., *linckiae* Sara s., *celebensis* K ü k., *sibogae* Schepm. und Nierstr. und *Stilifer* sp. Schepm. und Nierstr., von welchen die vier zuerst genannten eigentlich die einzig gut erkennbaren Stilifern sind (12, p. 13). Vom inneren Bau von *St. astericola* ist aber nicht viel bekannt — ich berufe mich hier auf Rosén's Anführungen (12, p. 4) —; jedenfalls muß ein einigermaßen tiefgehender Vergleich mit *Mucronalia variabilis* unterbleiben; nur sei bemerkt, daß der Fuß rudimentär und Scheinmantel und ein sehr langer Rüssel vorhanden sind.

Stilifer linckiae haben uns die Sara sins kennen gelernt (13, p. 22). Das am meisten Eigentümliche dieser Form ist das Vorhandensein eines Scheinmantels, welcher absurd groß ist. Diesen müssen wir bei

einem Vergleich mit *Mucronalia variabilis* also direkt ausschalten. Der Rüssel ist viel kürzer als bei unserer Form; nach Sarasin's Fig. 10 besteht er aus einer äußeren Hülle, welche vom Vorderdarm durchzogen wird. Von einer Umkrepelung oder einem Einziehen des Vorderdarms wird nicht geredet; das wird doch wohl durch den riesigen Scheinmantel, wenigstens zum größten Teil, verhindert. Sonst ist das Tier ziemlich normal. Der Fuß ist klein, aber wohl erkennbar. Die Kieme befindet sich an der normalen Stelle; der Darm ist vollständig, die Leber vorhanden, die Geschlechter sind getrennt, Chiastoneurie tritt auf. Nur fehlen Tentakeln (haben diese sich vielleicht ganz zurückgezogen?). Leider wissen wir von dieser Form nicht mehr. Sie lebt aber ganz anders wie *M. variabilis*, nämlich in einer Anschwellung an einem Arm von *Linckia multiforis*. *Stilifer linckiae* ist Ectoparasit, welche Auffassung sicher die plausibelste ist (13, p. 25). Daß deshalb der innere Bau und speziell der Bau des Darms anders sind als bei *Mucronalia variabilis*, ist natürlich. Schwerlich könnte man erwarten, daß mit Rücksicht auf die sehr direkt mit der Lebensweise in Verband stehenden Umbildungen, eine größere Übereinstimmung im Bau vorhanden wäre. Gegen nähere Verwandtschaft spricht dies aber durchaus nicht.

Stilifer celebensis ist sehr ungenau bekannt. Wir kennen den großen Scheinmantel und wissen aus Kükenthal's Beschreibung, daß die Tentakeln rudimentär sind und Fußdrüsen fehlen (7, p. 6). Ebenso wissen wir, daß der Rüssel nicht hohl, sondern von Bindegewebe und Muskeln erfüllt ist; hierdurch wird es wohl unmöglich, daß der Rüssel sich zurückziehen kann und wahrscheinlich ist das Tier also permanent festsitzend. Vom Darm wissen wir nichts; nur das Vorhandensein einer Leber macht es wahrscheinlich, daß er normal entwickelt ist. Es gilt also für diese Form dasselbe, was für *St. linckiae* gesagt wurde: die ganz andere Lebensweise — diesmal auf *Choriaster* — äußert sich direkt im Bau der Organe und macht einen direkten Vergleich unmöglich.

Ausführlicher kennen wir *Stilifer* sp. (14, p. 11). Zwei Exemplare sitzen beisammen. Der Rüssel ist kurz und läuft sehr breit aus; der Scheinmantel ist nur klein. Interessant ist die Tatsache, daß ein Metapodium — ohne Operculum — vorhanden ist; der Fuß ist sehr winzig und Fußdrüsen fehlen. Gewissermaßen füllt deshalb *Stilifer* sp. die Kluft zwischen *Mucronalia* und *Stilifer* an. Sonst verhält sie sich aber sehr wunderbar, denn obsehon Ectoparasit, fehlen Tentakeln und Augen. Der Rüssel ist ganz anderer Natur als bei *Mucronalia variabilis*; dagegen ist der Darmkanal ebenfalls stark reduziert, die Leber klein, während die großen hermaphroditischen Geschlechtsorgane die Windungen ganz anfüllen. Eine Besonderheit nun verdient unsere Aufmerksamkeit, nämlich das Vorhandensein von zwei Drüsen, welche zwischen Scheinmantel und Rüssel ausmünden (14, p. 15). Das Wesen und die Natur dieser Drüsen blieben mir dunkel. Jetzt aber frage ich mich: repräsentieren diese Drüsen nicht die Rand- und Fußsohlendrüse? Zu diesem Zweck habe ich meine alten Präparate noch einmal durchgesehen und hieraus ergibt sich folgendes: Meine Angaben von früher sind richtig; die Lage und Ausmündung beider Drüsen sind genau so, wie ich sie in meiner Siboga-Arbeit gab (14, p. 15, Taf. 2 Fig. 23, 26). Jetzt aber, nun ich *Megadenus* näher habe kennen lernen, glaube ich vielmehr, daß wir es ebenfalls mit der Rand- und Fußsohlendrüse zu tun haben. Das Aspekt ist zu übereinstimmend, was beim Betrachten der Präparate sofort auffällt. Es erhebt sich aber hierbei nochmals die Frage: an welcher Stelle münden beide Drüsen bei *Stilifer* sp. dann eigentlich? Betrachten wir die Fig. 54—56 etwas näher und vergleichen wir sie mit meinen früheren Fig. 23, welche aus zwei Schnitten zusammengesetzt ist, so ergibt sich, daß letztere richtig ist. In der Tat gibt es in Fig. 54 eine Falte (*f*), welche ich als Fußfalte ansehe. Der Fuß ist deshalb sehr stark reduziert; Innervation von den Pedalganglien ist nicht nachweisbar, ist aber vielleicht auch reduziert. Neben dieser Fußfalte gibt es eine zweite, welche ich für Metapodium halte. Einen direkten Beweis, daß wir es hier wirklich mit Fuß und Metapodium zu tun haben, kann ich nicht geben. Unter dem Fuß sieht man die Basis des Scheinmantels (*s*). Hier ist schon die große Drüse (Randdrüse?) vorhanden, und zwar ihre äußere Spitze; sie liegt ziemlich weit im Körper, gerade unter dem Boden der

Mantelhöhle. Einige Schnitte weiter (Fig. 55) sind Fuß und Metapodium verschwunden; zwischen den beiderseitigen Lappen des Scheinmantels tritt der Rüssel (*ss*) auf. Rand- und Fußsohlendrüse (*r*, *fd*) liegen nebeneinander, aber ganz außer Bereich des Fußes. In der dritten Figur (Fig. 56) sieht man die beiden Drüsen gerade an der Stelle, an welcher sie ausmünden, d. h. in der Mitte der Fläche zwischen beiden Lappen des Scheinmantels (der Rüssel ist schon passiert). Wie man sieht, münden also diese Drüsen weit vom Fuße entfernt aus. Hierbei könnte man nun zwei Möglichkeiten ins Auge fassen. Die erste ist folgende. Die Austrittsstelle der Drüsen hat sich verlegt, was allerdings nicht unmöglich wäre. Denn mit dem Verschwinden des Fußes verschwinden nicht gleichzeitig die Fußdrüsen; im Gegenteil bleiben sie nicht nur bewahrt, sondern eine von ihnen fängt an, sich außerordentlich stark zu entfalten, was man bei *Mucronalia*, *Stilifer* und *Megadenus* deutlich wahrnehmen kann, bei welcher allen Formen der Fuß mehr oder weniger stark im Reduzieren begriffen ist. Ein Funktionswechsel muß deshalb angenommen werden; dennoch bleiben beide Drüsen im Fuß ausmünden. Reduziert sich nun der Fuß auf eine ganz unbedeutende Falte, wie es bei *Stilifer* sp. der Fall ist, so können wir einsehen, daß die großen Drüsen, deren Tätigkeit nichts mehr mit der Funktion des Fußes zu tun hat, ihre Ausmündungsstelle verlegen, und zwar nach dem Gebiet zwischen den Lappen des Scheinmantels; warum eben hierher, wissen wir nicht; das kann natürlich sehr wohl mit der uns unbekanntem Funktion der Drüsen zusammenhängen. Die zweite Möglichkeit ist folgende: Es könnte die Region, in welche beide Drüsen ausmünden, zum Fuß gehören, und zwar könnte sie die ursprüngliche Oberlippe des Fußes repräsentieren. Solch eine Oberlippe (Mentum) kommt den Eulimidae zu. Während also Fuß und Metapodium verschwanden, blieb die Oberlippe bewahrt. In diesem Fall wäre aber der Scheinmantel ein sehr eigentümliches Organ, denn teils könnte man ihn als Bildung der Rüsselbasis, teils als Epipodialbildung auffassen und er stünde zwischen dem Rüssel von *Stilifer*, welcher eine reine Rüsselbildung darstellt, und dem Rüssel von *Turtonia* und *Pelseeneeria*, welcher als Epipodialbildung aufzufassen ist. Es müßte denn auch eigentlich die Randdrüse hinter der Oberlippe, also im Raum zwischen dieser und dem epipodialen Scheinmantel ausmünden, was nicht der Fall ist. Ich möchte nun der ersten der beiden hier geäußerten Meinungen den Vorzug geben, welche mir wahrscheinlicher als die zweite vorkommt. Die beiden Fußdrüsen haben ihre Stellung im Körper beim Verschwinden des Fußes geändert, was auch hieraus hervorgeht, daß die Fußsohlendrüse sich jetzt rechts von der Randdrüse befindet, während bei normaler Entwicklung des Fußes diese Lage eben die umgekehrte sein müßte. Ich bleibe deshalb dabei, den Scheinmantel als Rüsselbildung aufzufassen, glaube aber daneben, daß bei *Stilifer* sp. sowohl die Rand- als die Fußsohlendrüse vorkommen. Hierin werde ich verstärkt durch den Vergleich des mikroskopischen Baues der Randdrüse *Stilifer's* mit dem, welchen Carrière uns beschrieben hat (4, p. 391). Das Bild bei *Stilifer* stimmt genau überein mit dem bei *Fasciolaria* (4, Taf. 23 Fig. 18). Leider konnte ich die Struktur der Fußsohlendrüse nicht genau studieren; sie hat aber denselben Aspekt als bei *Mucronalia variabilis*, nimmt jedoch die Farbstoffe so stark an, daß ihre Struktur ganz verborgen bleibt.

Gehen wir jetzt zum Vergleich mit *Stilifer sibogae* über (14, p. 17). In verschiedenen Hinsichten gibt es Übereinstimmung zwischen dieser Art und *Mucronalia variabilis*. Erstens zeigt *Stilifer sibogae* eine gewisse Variabilität, welche sich auch schon auf Wirt und Wohnort fortsetzt, aber welche doch Schepman nicht veranlaßt hat, mehr als eine Art anzunehmen (14, p. 5). Dann kann die Unterseite der Tiere ein sehr verschiedenes Bild geben. Der Scheinmantel besteht aus unregelmäßigen Lappen und gibt dadurch den verschiedenen Exemplaren einen verschiedenen Aspekt. Der Rüssel ist kurz und breit, und in dieser Hinsicht entfernt *St. sibogae* sich von unserer neuen *Mucronalia*. Sonst aber ist wieder insofern Übereinstimmung im Bau des Digestionsapparates vorhanden, als auch bei *Stilifer sibogae* der Darm sehr kurz sein kann, während zahlreiche kleine Windungen auftreten und eine Analöffnung nicht nachweisbar zu sein braucht. Auch fehlt die Leber, während die Tiere ebenfalls Hermaphroditen sind. Sehr variabel ist auch der Fuß und interessant ist die Frage nach den beiden Drüsen, welche wir bereits ausführlich bei den vorigen Formen besprochen haben.

Wirklich sind auch hier zwei Drüsen vorhanden, welche, ihrem Bau nach, ohne Zweifel mit Rand- und Fußsohlendrüse zu vergleichen sind. In Fig. 57 gebe ich eine Abbildung, zusammengesetzt aus zwei Schnitten, welche zu vergleichen ist mit meinen früheren Fig. 31 und 32 (14, Taf. 2) und welche zwischen diesen beiden steht. Legt man nun diese drei Figuren nebeneinander, so sieht man, daß der Scheinmantel (Fig. 57, s) zwischen Fuß und Ausmündungsstelle der beiden Drüsen (*r*, *fd*) liegt; letztere liegen also zwischen Scheinmantel und Rüssel. Dieser Zustand ist deshalb direkt mit dem bei *Stilifer* sp. zu vergleichen. In meiner früheren Fig. 32 sieht man denn auch den Scheinmantel neben beiden Drüsen rechts abgebildet. Der letzte Schnitt (14, Taf. 3 Fig. 31) zeigt, daß der Scheinmantel verschwunden ist, und weiter, daß das Gewebe, in welchem die Ausmündungsstellen liegen, mit dem Fuß in Verbindung steht. In meinem Siboga-Text habe ich darauf nicht geachtet, weil ich *St. sibogae* nur direkt mit *Stilifer* sp. verglichen habe. Jetzt sehe ich aber, daß ich für jene Form noch mehr Recht habe als für diese, um das Vorkommen einer Randdrüse und einer Fußsohlendrüse nicht zu bezweifeln. In dieser Meinung werde ich noch verstärkt durch das Bild, welches uns die Schnitte des zweiten Exemplares — dasselbe meiner Siboga-Figur 19 — bieten. Es zeigt dies die Fig. 58. Man sieht den langen eingerollten Fuß (*f*), den Scheinmantel (*s*) und zwischen diesen beiden die Ausmündung der beiden Drüsen (*r*, *fd*). Beide kommen also bei *St. sibogae* vor und sind ebenfalls sehr stark entwickelt, obsehon bei weitem nicht so stark als bei *Megadenus* oder bei *Mucronalia variabilis*. Die Variabilität des Fußes und des Scheinmantels wird natürlich ihren Einfluß auf die Lage und Ausmündung dieser beiden Drüsen stark geltend machen.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß *Mucronalia* und *Stilifer* nahe miteinander verwandt sind. Ich möchte aber — wenigstens für die parasitischen Formen — noch weiter gehen und behaupten, daß es unmöglich ist, auf anatomischen Gründen zwischen beiden Genera eine Grenze zu ziehen. Im Gegenteil, alle Arten gehören zusammen; die Merkmale gehen ganz allmählich ineinander über. Dies kann man in folgender Weise deutlich machen.

Fuß. Dieser wird sich bei Anpassung an die parasitische Lebensweise allmählich reduzieren. Bei keiner der Formen ist er denn auch normal; am besten entwickelt zeigt ihn *Mucronalia variabilis*, bei welcher Form er auch sicher funktioniert. Es folgt dann *M. eburnea*, welcher Form Kükenthal das eine Mal einen ziemlich ansehnlichen, das andere Mal einen recht ansehnlichen Fuß zuschreibt (7, p. 3, 4). Sehr groß kann man ihn nach Kükenthal's Fig. 14 sicher nicht nennen. Normal ist er auch nicht mehr, weil er sich in mehrere Lappen teilt, welche sich etwas auf die Schale zurückschlagen. Jetzt nimmt der Fuß ab in allmählicher Reihe: erst kommt *Stilifer linckiae*, welche Form einen noch gut entwickelten, leicht gelappten Fuß besitzt, dann *St. celebensis* und schließlich *Stilifer* sp. In eigener spezieller Richtung hat sich der sehr variable Fuß von *St. sibogae* entwickelt. Ob *Mucronalia* sp. einen Fuß besitzt, wird nur im Text angegeben; in der Fig. 15 Kükenthal's sieht man nur Metapodium und Operculum.

Metapodium und Operculum. Hier gilt die Reihe: *Mucronalia* sp. — Operculum stark —, *M. eburnea* und *variabilis* — Operculum dünn —, *Stilifer* sp. — Metapodium vorhanden, Operculum verschwunden —, *St. linckiae*, *celebensis* und *sibogae* — Metapodium und Operculum verschwunden.

Fußdrüsen. Beide stark entwickelt bei *Mucronalia variabilis*; etwas weniger stark bei *Stilifer* sp. und *sibogae*, vielleicht auch bei *Mucronalia eburnea* und sp.; fehlen bei *Stilifer linckiae* und *celebensis*.

Tentakeln. Gut entwickelt bei *Mucronalia variabilis*, sp. und *eburnea* und *Stilifer sibogae*; rudimentär bei *St. celebensis*, ein Rest noch bei *Stilifer* sp., verschwunden bei *St. linckiae*.

Augen. Wie es mit den Augen steht, ist schwer zu sagen. Mit Ausnahme von *Stilifer* sp., welche Form keine Augen besitzt, kommen sie überall vor an der Basis der Tentakeln oder wenn diese verschwunden sind, wie bei *St. linckiae*, an der Stelle der Tentakeln. Nur bei *Mucronalia variabilis* ist die Lage genau bekannt, welche sehr wechselnd ist. Eine genaue Betrachtung der Figuren der anderen Formen lehrt, daß auch bei diesen die ursprüngliche Lage an der Oberfläche verlassen worden ist; es hat den Schein, als ob die Augen

bei *M. eburnea* — Kükenthal spricht doch von Augen, welche an der Basis der Tentakeln durchschimmern (7, p. 3) —, *Mucronalia* sp., *Stilifer linckiae* und *St. celebensis* unter dem Epithel ins Bindegewebe gerückt sind, was bei *St. sibogae* sicher der Fall ist.

Otocysten. Scheinen überall vorzukommen; sind nur nicht beschrieben bei *Mucronalia* sp.

Scheinmantel. Dieser fehlt durchaus bei *Mucronalia variabilis* und wird bei *M. eburnea* und sp. nur angelegt, sei es auch in verschiedener Weise. Bei *Stilifer* nimmt er schnell an Größe zu, und zwar in dieser Reihenfolge: *St. sibogae* und *Stilifer* sp. — bei diesen Formen bleibt er klein, entwickelt sich übrigens in verschiedener Richtung —, *St. celebensis*, *St. linckiae*. In allen Fällen geht seine Bildung von der Basis des Rüssels aus. Die Kluft zwischen *Mucronalia eburnea* und sp. mit ihrem Scheinmantel in *statu nascendi* wird noch ausgefüllt durch *M. parva* und *mittrei*, welche Formen einen gut entwickelten Scheinmantel besitzen, sei es auch, daß dieser eine andere Funktion hat als bei *Stilifer* (14, p. 10).

Geschlechtsorgane. Bei *Mucronalia eburnea* und *Stilifer linckiae* sind die Geschlechter getrennt; *Mucronalia variabilis*, *Stilifer* sp. und *sibogae* sind aber Hermaphroditen. Unbekannt sind in dieser Hinsicht *Mucronalia* sp. und *Stilifer celebensis*, aber zu urteilen nach Kükenthal's Text sind die Geschlechter getrennt. Oder haben Koehler und Vaneý Recht, hieran zu zweifeln (12, p. 62)? Das läßt sich jedenfalls aus den Figuren Kükenthal's (7, Taf. 3 Fig. 14—16) nicht schließen, obschon zugegeben werden muß, daß die Leber nicht sehr homogen aussieht. Wir müssen einen etwas tiefgehenden Vergleich des Baues der Geschlechtsorgane — und ebenso der Niere, des Herzens, des Kreislaufes und des Nervensystems — unterlassen, weil von keinem dieser Organe etwas Genaues bekannt ist.

Darmkanal. In der Entwicklung des Rüssels zeigt sich die größte Differenz. Zu verwundern ist dies nicht, denn der Bau des Rüssels und des ganzen Darmkanals wird wohl direkt abhängig sein von der Lebensweise, welche ziemlich verschieden ist. Das kann man in folgender Weise zeigen:

Stilifer sibogae lebt auf *Salmacëis*, *Pleurechinus* und *Prionechinus*. Das Tier bleibt an der Außenseite des Wirtes, stülpt nur das Epithel dieses letzteren zwischen zwei Schalenstücke etwas ein. Der Rüssel ist denn auch kurz und breit. Darm verkürzt sich, Leber verschwunden.

Stilifer sp. lebt auf *Aspidodiadema*, bleibt aber ebenfalls an der Außenseite des Wirtes, obschon der Verband zwischen Wirt und Parasit inniger ist als bei der vorigen Art. Rüssel größer und stärker entwickelt. Darm verkürzt, Leber klein.

Mucronalia sp. In der Ambulacralrinne von *Linckia*, bohrt sich aber in die Haut des Wirtes, daher Rüssel lang und muskulös. Darm unbekannt, nicht in Kükenthal's Fig. 15 angegeben. Leber groß.

Stilifer celebensis. Auf *Choriaster*. Unbekannt wie er lebt. Darm unbekannt, Leber groß.

Stilifer linckiae. Auf *Linckia*, und zwar in der Kalkschicht des Integumentes, durchbohrt aber das Peritoneum nicht. Rüssel lang und dünn, Darm und Leber normal.

Mucronalia eburnea. Auf *Acrocladia*, durchbohrt die Schale und dringt weit ins Innere des Wirtes. Rüssel lang und muskelreich. Darm und Leber normal.

Mucronalia variabilis. Lebt frei oder im Darm von *Synapta*. Der Rüssel durchbohrt die Darmwand des Wirtes, ist daher lang, aber nicht muskelreich. Darm stark reduziert, Leber fehlt.

Wie man sieht, große Variationen in der Lebensweise; in der dargegebenen Reihe wird aber der Verband zwischen Wirt und Parasit immer inniger. Gleichen Schritt hiermit hält die Entwicklung des Rüssels. Ebenso werden die verschiedenen Lebensweisen und die verschiedene Nahrung ihren Einfluß auf die Entwicklung des ganzen Darmkanals und der Leber ausüben, welcher Einfluß aber nicht direkt untersucht werden kann. Es ist unmöglich, sich ein Urteil über die hierbei wirkenden Momente zu bilden, aber sehr gut ist einzusehen, daß eine allmähliche Reduktion des Darmes und der Leber dem allmählichen Eindringen in Wirt

durchaus nicht zu folgen braucht, wozu noch das Auftreten des Scheinmantels kommt, welche Bildung mit dem Einsenken in die Haut des Wirtes in direktem Verband steht.

Inwieweit alle diese Formen noch imstande sind herumzukriechen, ist unbekannt, aber sehr unwahrscheinlich wird dies für die Tiere, welche einen Scheinmantel besitzen, denn in diesem Fall ist es unmöglich, den Rüssel einzuziehen und den Fuß zu benutzen. Weil nun *Mucronalia variabilis* die Fähigkeit, sich frei zu bewegen, offenbar behalten muß, so fehlt jede Spur eines Scheinmantels und ist der Darm reduziert, so daß es Raum im Körper gibt für den zurückgezogenen Rüssel.

Eliminiert man also alle Merkmale, welche den Tieren durch die Anpassung an eine sehr verschiedene Lebensweise gegeben wurden, so erhält man Tiere, welche einander gewiß sehr nahe verwandt sind. Ich glaube denn auch nicht, daß eine Einteilung der parasitischen Schnecken in *Stilifer* und *Mucronalia* auf anatomischen Gründen gerechtfertigt ist. Alle Tiere gehören anatomisch zusammen, die Unterschiede sind nur quantitativ, die Entwicklungslinien kreuzen einander. Die Einteilung in die Genera *Mucronalia* und *Stilifer* kann denn auch nur auf conchyliologischen Gründen und speziell auf dem Bau der Schale ruhen. Beide Genera sind offenbar miteinander sehr eng verwandt; der Unterschied zwischen beiden ist nur sehr gering. Inwieweit den conchyliologischen Merkmalen systematischer Wert zuzuschreiben ist, mag vorläufig dahingestellt bleiben; solange aber nicht auch Übergänge zwischen beiden Genera bekannt sind, hat man das Recht, *Mucronalia* und *Stilifer* in der Form der Schale conchyliologisch voneinander zu trennen.

Jetzt zu *Megadenus*. Diese Form ist uns durch Rosén's (12) und meine eigene Arbeit gut bekannt; nur ist die Kenntnis der Schale ganz mangelhaft. In dieser Hinsicht ist Rosén's Arbeit durchaus unvollständig, was sehr zu bedauern ist, denn leider war die einzige Schale, über welche wir zu verfügen hatten, stark beschädigt. Es ist aber auch für Schemman klar, daß eine nahe Verwandtschaft mit *Stilifer* vorhanden ist. Rosén hat dieses neue Genus geschaffen, vor allem des Vorhandenseins der riesig entwickelten Randdrüse wegen. Ich habe nun gezeigt, daß eine gleiche Randdrüse bei *Mucronalia variabilis* sogar noch stärker entwickelt ist; mit gleichem Recht könnte man diese Form *Megadenus* — oder besser *Meizoadenus* oder vielleicht sogar *Megistadenus* — nennen, wenn man seine Diagnose nur auf dieser einen Eigenschaft ruhen läßt. Aber auch bei *Mucronalia* und *Stilifer* kommt diese Drüse in starker Entwicklung vor. Es fällt hiermit der prinzipielle Unterschied zwischen *Megadenus*, *Stilifer* und *Mucronalia* hinweg. Er gehört in denselben Kreis, wie die anderen behandelten Formen. Für Verwandtschaft mit *Mucronalia* sprechen ebenso die sehr starke Entfaltung der Leydig'schen Zellen, welche bei *Stilifer* sp. und *sibogae* fehlen, und die Lage und der Bau der Augen. Der Parasitismus hat die Tiere nur wenig angegriffen, obchon die Tiere entoparasitisch leben. Man könnte sogar meinen, daß sie von Zeit zu Zeit ihre Wirte verlassen, ebenso wie *Mucronalia variabilis*, für welche Meinung der kräftig entwickelte Fuß sprechen möchte. Das glaube ich nun aber nicht; erstens ist ein wohlentwickelter Scheinmantel vorhanden, so daß der Rüssel sich nicht so leicht zurückziehen kann, und zweitens hat sich der Fuß — wenigstens bei *Megadenus voeltzkowi* — in eine spezielle Richtung entwickelt, n. l. zu einem Organ, welches den Rüssel umgreift, so daß die ursprüngliche lokomotorische Funktion mehr oder weniger eingebüßt ist. *Megadenus* muß sich erst vor kurzer Zeit dem Entoparasitismus angepaßt haben, denn der Einfluß dieses letzteren macht sich im inneren Bau noch nicht stark merkbar.

Interessant ist das Vorkommen eines Männchens und eines Weibchens beisammen, was auch *Stilifer* sp. zeigt, bei welcher Form ebenso zwei Individuen eng zusammen gehören, sei es denn auch, daß diese beiden Hermaphroditen sind. Meines Erachtens ist der Unterschied zwischen *Megadenus* und *Mucronalia* nicht größer als zwischen *Stilifer* und *Mucronalia*. Die conchyliologischen Unterschiede berechtigen vielleicht die Annahme eines besonderen Genus *Megadenus*, die anatomischen aber gewiß nicht.

Daß sich *Gasterosiphon* den behandelten Formen anschließt, ist wohl sicher und wird auch von Rosén behauptet (12, p. 62).

Meines Erachtens lassen sich deshalb alle genannten Formen von einer Form herleiten, welche einer normalen freilebenden *Mucronalia* zu vergleichen wäre. Die dem Parasitismus zugerichtete Entwicklungsrichtung kennzeichnet sich durch Neu-, Um- und Rückbildungen. Zu den Neubildungen gehören: der Rüssel, welcher sich in Anschluß mit der Lebensweise sehr divergent entwickelt; der Scheinmantel, der immer von der Basis des Rüssels ausgeht; der Hermaphroditismus; die Schale von *Gasterosiphon*. Umgebildet haben sich die Randdrüse und die Fußsohlendrüse, welche beide beim Verlust der lokomotorischen Funktion des Fußes bei verschiedenen Formen sich progressiv entwickelt, aber hierbei doch wahrscheinlich eine andere Funktion erworben haben; der Fuß selbst (*Megadenus voeltzkowi*); der Darm (*Gasterosiphon*).

Schließlich haben sich rückgebildet: der Darm, welcher beinahe ganz reduzieren kann, die Leber, die Tentakeln, die Augen, der Fuß, das Metapodium und das Operculum, die Schale, die inneren Organe zum Teil.

In eine solche Entwicklungsreihe lassen sich alle behandelten Formen leicht einreihen. Jede für sich hat sich selbst ihren Weg gewählt und ist auf diesem mehr oder weniger weit fortgeschritten. Die verschiedenen Wege kreuzen einander aber wiederholt. Keines der Genera läßt sich anatomisch genau umschreiben, keine Trennungslinie darf gezogen werden. Und wenn ich selbst auch noch die Namen: *Stilifer*, *Megadenus* und *Gasterosiphon* benütze, so ist es einfach nur, weil conchyliologisch zwischen *Mucronalia* und *Stilifer* ein Unterschied gemacht werden kann, weil dasselbe vielleicht von *Megadenus* und *Stilifer* gesagt werden könnte und weil *Gasterosiphon* — obschon auf demselben zur Degeneration führenden Weg liegend — den anderen Formen weit vorangeschritten ist.

Entovalva mirabilis Voeltzkow. (Fig. 59—88.)

Voeltzkow hat den anatomischen Bau von *Entovalva* ziemlich ausführlich beschrieben (15, p. 619—626). Dennoch fällt es schwer, sich eine deutliche Idee des Baues dieses Kommensals zu machen, was nicht zu verwundern ist, denn Voeltzkow hat nur mit lebenden Tieren zu tun gehabt, welche zwar durchsichtig sind, aber dennoch viele Besonderheiten nicht zeigen. Diesem Umstande ist es auch wahrscheinlich zuzuschreiben, daß Voeltzkow den Bau des Digestionsapparats verkehrt dargestellt und ebenso die Natur des Brutraumes nicht erkannt hat. Der Vorwurf Bernard's (2, p. 387) aber ist ohne weiteres unverdient.

In zahlreichen Exemplaren lag mir diese Form vor; überdies konnte ich über eine Anzahl von infizierten Synapten verfügen. In der Tat fand ich beim Öffnen des Oesophagus der Synapten in den meisten Fällen eine oder mehrere Entovalven beisammen. Voeltzkow hat die Tiere beim Leben beobachten können, was natürlich einen großen Vorteil liefert. Beim Konservieren nun haben sich die meisten Tiere stark zurückgezogen; die Form ist daher sehr variabel. Das eine Mal ist der Fuß hervorgestreckt und der Mantel ganz flach, das andere Mal sieht man nichts vom Fuß und hat sich der Mantel stark zusammengezogen. Die Schalen wurden von Schepman eingehend beschrieben (p. 385). Das am meisten Charakteristische ist wohl, daß diese vom Mantel ganz umhüllt sind und nicht mehr an die Oberfläche kommen können, weil die Mantelränder an der Oberseite der Schalen miteinander verwachsen sind (Fig. 68—80). Mit Recht sind die Schalen innere geworden. Das hat auch Voeltzkow beschrieben (15, p. 620, 621); seine Fig. 1 zeigt aber nicht, daß die Mantelränder an der Oberseite der Schalen verwachsen sind. Weil nun aber der Mantel bei den meisten Exemplaren sehr dünn ist, so hat es vielfach den Schein, als ob die Schale eine äußere wäre; in der Tat aber schimmert sie durch den dünnen Mantel hindurch. Bisweilen aber ist der Mantel etwas dicker und dann kann man die Schalen kaum sehen; beim Leben wird dies aber wahrscheinlich wohl der Fall gewesen sein. In den Fig. 63—66 sieht man vier Exemplare abgebildet, und zwar von rechts in den Fig. 63 und 65, von links in den beiden anderen; in Fig. 64 ist der Fuß ungeschlagen, so daß man ihn auf der rechten Seite sieht. Eigentümlich ist der spitze Fortsatz des Mantels am Vorderende (*y*), welchen auch Voeltzkow vermeldet

(15, p. 621) und welcher in den meisten Fällen typisch ausgebildet ist und niemals ganz fehlt. An der ventralen Seite vor und hinter dem Fuß verwachsen beide Mantellappen (*avm*, *pvm*); an der hinteren Seite verlängern sich die Mantellappen stark und weil diese Verlängerungen an der ventralen und dorsalen Seite miteinander verwachsen sind, entsteht ein konisches, glockenförmiges Organ, welches aber an der äußeren Spitze offen bleibt. Dieses Organ hat auch Voeltzkow beschrieben und abgebildet (15, p. 621, Fig. 1); jedoch soll es nach ihm an der Spitze geschlossen sein, was nicht richtig ist. In der Tat kann sich, beim Zurückziehen des Organs, die Spitze wie ein Handschuh einstülpen, so daß dann das Organ in zwei Zipfel ausläuft (Fig. 65, 66). Das Organ ist hohl; in den Schnitten sieht man auch nichts von Muskelfasern, welche es durchziehen können. Es enthält einen Hohlraum, in welchem sich manchmal zahlreiche Embryonen befinden. Es ist nun deutlich, daß diese große Glocke einfach als Siphon aufzufassen ist und zwar als Analsiphon; die Öffnung an der Spitze ist die Ausströmungs- oder Analöffnung; der Hohlraum im Inneren, welcher ventral von den beiden miteinander verwachsenen inneren Kiemenlamellen abgeschlossen wird, der Suprabranchialraum. In vielen Fällen schiebt die Siphon einen Ausläufer aus, welcher sich auf die linke Schale legt; in sehr wenigen Fällen, wie in Fig. 63 abgebildet ist, auch ein wenig rechts; in diesem kleinen Blindsack des Siphons findet man ebenso Embryonen; wahrscheinlich kann er vom Tier eingezogen werden, ebenso wie der Siphon selbst.

Der Fuß soll im Leben keilförmig sein, hat aber bei den konservierten Tieren eine wechselnde Gestalt. Nach Voeltzkow soll er auf seiner unteren Seite einen von Drüsen umgebenen ovalen Saugnapf, der den Eindruck eines Byssusorgans macht, tragen. Bei den konservierten Exemplaren springt diese Stelle durch dunkle Färbung ins Auge; sie liegt aber immer etwas an der rechten und hinteren Seite des Fußes; deshalb sieht man sie wohl in den Fig. 63 und 65, aber nicht in der Fig. 66. Weil sie aber den Unterrand des Fußes in vielen Fällen nach links umschlägt, kommt die Öffnung der Byssusdrüse ventral zu liegen (Fig. 64). Von einem Saugnapf kann hier nicht die Rede sein; es findet sich hier die Öffnung der Byssusdrüse, welche von einer kreis- oder hufeisenförmigen dunkel sich färbenden Drüsenmasse umgeben wird. — Bei manchen Exemplaren schimmern Leber und Ovar durch die dünne Fußwand durch.

Eine große Zahl dieser Tiere wurde von mir in Schnitte gelegt. Die Schale ist so dünn und schwach, daß es nicht einmal nötig ist, die Tiere vor dem Schneiden zu entkalken. Vor allem haben die orangegefärbten Tiere sehr schwache Schalen. Nach dem Entkalken bleibt nur eine schwache, stark geschrumpfte schwarze Masse zurück. Ich färbte die Tiere mit Hämalan, Eisencarmalan, oft mit Zufügung von Orange-G oder Eosin. Einige Exemplare wurden im Oesophagus der *Synapta* geschnitten; diese Behandlung ist aber gefährlich, weil letzterer manchmal Sandpartikel enthält. Im allgemeinen ist der Konservierungszustand gut zu nennen; nur für den Bau des Herzens, der Nieren und vielleicht der männlichen Gonaden ist er unzureichend; am meisten aber haben die Embryonen zwischen Kieme und Körper und im Siphon gelitten.

In den Fig. 68—82 findet man 15 Schnitte durch ein gut konserviertes Exemplar, bei welchem der Fuß weit nach vorn gestreckt war, so daß er schon in den ersten Schnitt getroffen ist. Die Schnitte sind ganz symmetrisch; nur ist die Öffnung des Siphons nach links gerichtet, während sie am terminalen Ende des Siphons gelegen ist. Die Fig. 84 und 85 geben zwei sagittale Schnitte wieder; der von Fig. 84 ist z. T. median (Mundöffnung, Übergang von Oesophagus in den Magen, Ausmündung des Rectums).

Es stellt sich nun heraus, daß *Entovalva* durch ihren Kommensalismus ihren anatomischen Bau fast gar nicht geändert hat. Nur die Bildung des großen Siphons und die ventrale Verwachsung der Mantellappen und weiter die innere Lage der Schale ist typisch für diese Form. Der Darmkanal ist ganz normal ausgebildet, obschon eben dieses Organ nach der Beschreibung Voeltzkow's einen abnormalen Bau zeigen soll, was nicht richtig ist. Es empfiehlt sich dennoch, den anatomischen Bau von *Entovalva* etwas näher zu betrachten, und zwar erstens, um diese Form mit anderen schon bekannten Kommensalen (*Scioberetia*, *Jousseaumiella*, *Synapticola*) und vor allem mit *Montacuta* zu vergleichen, weil sie von Pelseener mit den erstgenannten

drei Formen zu der Familie der Montacutidae gerechnet werden muß (10, p. 1150; 11, p. 47), eine Meinung, welche durchaus berechtigt ist.

Mantel. Den Mantel stellt eine sehr dünne Lamelle dar, welche aus zwei Schichten von Epithelzellen sich zusammensetzt; zwischen diesen Schichten findet man ein lockeres, mit großen Maschen versehenes Bindegewebe. Es schlägt sich der Mantelrand um und beide Mantelränder verwachsen an der Oberseite der Schalen, welche also ganz im Mantel versteckt zu liegen kommen (Fig. 68—80, *sch*, *sh*). Weil aber der Mantel viel höher ist als die Schalen, so bildet der Unterrand einen breiten und dicken Lappen, in welchen zahlreiche Muskelfasern verlaufen, senkrecht zur Oberfläche. Hinter dem Fuß verwachsen diese beiden Lappen miteinander und so wird eine sehr breite und starke Brücke gebildet (Fig. 74—79). Das Tier ist jetzt ganz in seinem Mantel verborgen wie in einer Büchse; letztere verlängert sich distalwärts in eine Glocke, welche in zwei Zipfel auslaufen kann, zwischen welchen eine kleine Öffnung immer vorkommt (Fig. 66, 82). Der Siphos ist sehr retraktil und zeigt daher manche Formen. Die Öffnung liegt distal, wird aber oft durch Zusammenziehen des Siphos nach links oder rechts verschoben. In der Wand des Siphos befinden sich zahlreiche Muskelfasern, welche von der einen Epithelschicht nach der anderen verlaufen.

Das Epithel des Mantels ist flach oder kubisch; an der Außenseite ist es etwas dicker als an der Innenseite; hier befindet sich, wenigstens an den freien Mantellappen, ein Streifen von bewimpertem Epithelium (Fig. 69—73, *es*). Die Wand des Siphos und dessen dorsalen Ausläufers ist z. T. ziliert.

In den meisten Fällen ist die die Schale bedeckende Mantelschicht an der linken Seite bedeutend stärker als an der rechten, wie aus den Fig. 74—79 deutlich hervortritt.

Ein Vergleich nun mit der Beschreibung und den Abbildungen Bernard's von *Scioberetia* lehrt, daß diese Form ebenso Mantellappen besitzt, welche hinter dem Fuß miteinander verwachsen (2, p. 367, Fig. B—D). Dieser verwachsene Teil liefert aber keinen eigentlichen Siphos. Der eigentümliche Fortsatz des Mantels am Vorderende fehlt auch bei *Scioberetia* nicht und wird von Bernard nicht schlecht „capuchon“ genannt (2, p. 368). Die Schale von *Scioberetia* soll eine innere sein (1, p. 275); es schlägt sich der Mantel um den unteren Rand der Schale, wie Bernard's Fig. 3—6 (2, Taf. 14) lehren. Beachtet man aber die Figuren Bernard's genau, so sieht man, daß die Schale durchaus keine innere ist; der Mantel umfaßt die Schalen nur für einen Teil. Daher schreibt denn auch Bernard: „la coquille est comme enchâssée dans une fente creusée dans un épaississement du manteau“ (2, p. 369). Ich lese hieraus, daß die Schale eigentlich eine äußere ist, und zwar desto mehr, weil Bernard weiter schreibt: „le manteau reste épais et musculaire dans la partie ventrale où n'atteint pas la coquille, tant dans la région où les bords sont libres que dans celle où ils sont soudés.“ Wäre die Schale eine innere, so würden freie Mantelränder nicht vorhanden sein, wie auch *Entovalva* uns zeigt. Pelseneer (10, p. 1145) hält die Schale für intern; ob Malard ebenso urteilt, ist zweifelhaft (8, p. 346). Es kommt mir daher nicht unmöglich vor, daß die Schale bei *Scioberetia* keine interne ist, sondern daß sie nur vom umgeschlagenen Mantelrand z. T. überdeckt wird. Wohl aber ist auch bei dieser Form der Mantel bedeutend höher als die Schale; es sind diese freien Mantellappen hinter dem Fuß miteinander verwachsen; sie scheinen auch hier Muskelfasern zu enthalten (2, p. 369). — *Jousseaumiella* scheint eine ganz andere Form zu sein. Die Schale liegt auch hier äußerlich, aber es schlägt sich nicht einmal der Rand des Mantels um den Schalenrand um (3, Taf. 2 Fig. 9—19). Es verwachsen auch hier die Mantelränder hinter dem Fuß miteinander, so daß eine etwas verlängerte („rather elongate“) Ausströmungsöffnung von der Mantelschlitze abgetrennt ist; ein eigentlicher analer Siphos fehlt aber (3, p. 246). Ein Blick auf Bourne's Fig. 1 (3, Taf. 1) zeigt aber sofort, daß *Jousseaumiella* einen anderen Habitus besitzt wie *Entovalva*.

Wie es eigentlich mit *Synapticola* steht, läßt sich aus Malard's kurzer Beschreibung ohne Figuren nicht erschließen. Es ist ein kurzer Siphos vorhanden, welcher aber ganz anderen Baues wie der *Entovalva*'s zu sein scheint (8, p. 345); es scheint dieser Siphos beim Kontrahieren des Tieres glockenförmig werden zu

können. Die Schale ist zwar eine äußere; es schlägt sich aber der Mantel etwas über den Schalenrand, so daß dieser vom Mantel bedeckt wird.

Bei *Montacuta* fehlt der Siphon vollständig; die Mantelränder sind aber auch bei dieser Form hinter dem Fuß über eine größere Strecke verwachsen. Die palliale Suture kann aber einen Tentakel tragen (11, p. 112, Taf. 15 Fig. 5).

Fuß. Der Fuß ist stark entfaltet und enthält Muskelfasern. Von diesen verläuft immer eine deutliche Schicht unter dem Epithel. Muskelreich kann man übrigens den Fuß nicht nennen. Der größte Teil des Fußes wird bei geschlechtsreifen Exemplaren vom Ovar und der Leber eingenommen, so daß nur ein freier Teil am vorderen Ende des Fußes gefunden wird (Fig. 68—76). Zwischen den Leber- und ovarialen Acini verlaufen auch Muskelfasern in allen Richtungen.

Gut entwickelt ist die Byssusdrüse, welche sich an der rechten Seite des Fußes befindet. Man sieht eine spaltförmige Öffnung, welche von einem geschlossenen Ring oder Hufeisen von brauner Farbe umgeben wird. Sehr deutlich ist dies schon bei den Tieren selbst wahrzunehmen (Fig. 63—65). Der Byssuskanal führt in die Byssushöhle, welche normal in zwei seitliche Abteilungen geteilt wird durch eine Scheidewand an der dorsalen Wand (Fig. 86). Sonst zeigen beide Abteilungen nicht die gewöhnlich vorkommenden Falten, sondern ihre Wände sind glatt. Ihr Epithel wird von sehr zahlreichen, kurzen und steifen Zilien bekleidet. Das eigentliche Byssusgewebe umgibt diese Epithelsäcke; es besteht aus Anhäufungen von unregelmäßig gebildeten oder birnförmigen Drüsenzellen, welche sich mit Hämalaun intensiv färben. Das Sekret, das sich aus Körnern zusammensetzt, wird zwischen den Epithelzellen in die Höhlung gedrängt; bei stark sezernierenden Drüsen sind alle Öffnungen zwischen den Zilien so mit Byssussekrete aufgefüllt, daß es den Schein hat, als ob das Epithel von einer starken Cuticula bedeckt wäre. Das Byssussekrete entsteht also aus feinen Fäden, welche zusammenkleben und ein Häutchen bilden, in welchem aber die Fäden oft noch deutlich zu erkennen sind. Es klebt sich das Tier mittels des Byssus an der Wand des Oesophagus des Wirtes oder auch an kleineren Organismen, welche sich im Oesophagus des Wirtes befinden, fest an. Rings um die Byssusdrüse herum nun befindet sich ein ganz anderes Drüsen Gewebe, welches aus kompakt aneinander geschlossenen, birnförmigen Drüsenzellen besteht (Fig. 68, 69, 86, 87); diese Zellen sind prall mit kleinen braunen Körnern gefüllt und hierdurch wird die braune Farbe dieser Drüsengegend zum Vorschein gerufen. Es färben sich diese Körner mit Farbstoffen nicht; bei Färbung mit Hämalaun färben sich nur die runden Kerne; nur Orange-G wird ein wenig aufgenommen. Diese Zellenhaufen münden neben dem Eingang des Byssuskanals zwischen den Epithelzellen der Mantelbekleidung aus; geschieht dies nun allseitig, so entsteht ein brauner Ring; fehlt diese Ausmündung an einer Seite, so entsteht ein offener Ring oder ein Hufeisen. Wozu dieses Sekret dienen soll, ist mir unbekannt. So entsteht das von Voeltzkow gegebene Bild eines Saugnapfes, welcher tatsächlich also nicht besteht. Jedoch funktioniert die Byssusdrüse wohl einigermaßen als Saugnapf. Es heftet sich nämlich *Entovalva* mittels seiner Byssusfäden dem Oesophagus des Wirtes und kleineren Objekten fest an. In einigen Fällen geschah dies mit kleinen Tieren, welche sich im Oesophagus des Wirtes befanden und deren Natur nicht weiter von mir festgestellt wurde. Es wirft nun *Entovalva* seinen Byssus nach außen; dieser klebt sich am fremden Tier fest an; die Byssusfäden dringen in die Falten ein und jetzt zieht *Entovalva* das Tier in seinen Byssuskanal hinein, wie aus Fig. 87 hervorgeht. Dies kann nun auch mit der Wand des Oesophagus der *Synapta* geschehen. Wie dieser Prozeß vor sich geht, ist mir völlig unbekannt, aber etwas Dergleichen beschreibt uns Malard bei *Synapticola* (8, p. 346). Bei dieser Form wird sogar eine *Synapta* selbst angefaßt, deren Haut nach innen gezogen wird von der Byssusdrüse der *Synapticola*, und zwar so stark, daß diese Haut erodiert wird. Ob nun indessen dieser Umstand beweist, daß hierdurch *Synapticola* sich mit dem Gewebe der *Synapta* mittels seines Byssus und Wassergefäßsystems des Fußes ernährt und *Synapticola* deshalb wirklich als Parasit anzusehen ist, muß meines Erachtens bezweifelt werden.

Die Byssusdrüse von *Entovalva* ist von einfacherem Bau als die *Jousseaumiella*'s, während bei dieser Form die eigentlichen braunen Drüsen fehlen (3, p. 247). Es scheint *Scioberetia* keine Byssusdrüse zu besitzen; dagegen ist der Fuß an der ventralen Seite gefurcht; in dieser Furche münden Drüsen aus, welche vielleicht mit der braunen Drüse *Entovalva*'s zu vergleichen wären (2, p. 371).

Muskeln. In der Höhe der Mundöffnung liegt der *Musculus adductor anterior*, der gut entwickelt ist (Fig. 69, *aa*). Der hintere Schließmuskel ist ebenfalls stark (Fig. 79, *ap*). Der Fuß besitzt zwei wohlentwickelte Retractoren, einen *Retractor anterior*, welcher hinter dem vorderen Schließmuskel liegt (Fig. 69—71, *rpa*, *rrpa*, *lrpa*) und einen kräftigen *Retractor posterior*, welcher den Schalenmuskel kreuzt (Fig. 77—79, *rpp*).

Bei *Jousseaumiella* soll auch noch ein *Protractor pedis* vorkommen (3, p. 247), ebenso wie bei *Montacuta* (11, p. 45) und *Scioberetia*, bei welcher Form er aber sehr schwach entwickelt und nicht einmal in seinem Verlauf ganz zu verfolgen ist (2, p. 371). Es ist also *Entovalva* in dieser Hinsicht zurückgebildet, welche Zurückbildung vielleicht schon bei *Scioberetia* anfängt.

Digestionsapparat. Es ist dieser Apparat von Voeltzkow nur z. T. richtig beschrieben worden. Man könnte aus seiner Beschreibung und seiner Fig. 1 schließen, daß *Entovalva* einen ganz reduzierten Darm besäße, was aber durchaus nicht der Fall ist. Im Gegenteil, der Darmkanal ist ganz normal entwickelt und absolut nicht reduziert. Mundspalte und Oesophagus (Fig. 69, 70, 71, 84, *mo*, *oes*) sind ganz normal gebildet. Ober- und Unterlippe sind beide vorhanden (*ol*, *ul*) und setzen sich distalwärts in die Mundlappen fort, von welchen der innere genau beim Anfang der Kieme aufhört; der äußere läuft noch etwas weiter durch (Fig. 70, 71, *ml*). Der Magen, den Voeltzkow nicht gesehen hat, ist groß und wohlentwickelt und zeigt eine typische Magencuticula (Fig. 72, 74, *v*). Die Kristallstielseheide ist ebenso vorhanden; sie erstreckt sich weit im Fuß und enthält einen großen Kristallkegel (Fig. 74, 75, *ks*, *kk*). In die ventrale Wand des Magens öffnet sich die Leber durch zwei symmetrische Öffnungen, nicht durch eine, wie Voeltzkow berichtet (Fig. 72, *orl*, *oll*); die Leberlappen selbst sind groß und erfüllen einen großen Teil des Fußes und können sich auch noch seitwärts vom Magen fortsetzen (Fig. 71—74, *l*, *rl*). Der Mitteldarm verläßt den Magen an der rechten Seite (Fig. 73, *d*), verläuft unter dem Magen von rechts nach links (Fig. 74, *d*), darauf hinter dem Magen nach oben, um dann distalwärts zu biegen und in das Rectum überzugehen, welches letzteres das Herz durchbohrt (Fig. 76—79, *rm*). Den Verlauf des Därmes gibt die Fig. 88 wieder. Wie man sieht, unterscheidet sich diese Figur stark von Voeltzkow's Fig. 1; wie es kommt, daß Voeltzkow, der *Entovalva* so genau beobachtet hat, den Verlauf und Bau des Darmkanals vollkommen mißverstanden hat, ist mir dunkel; denn bei durchsichtigen Exemplaren ist der Magen mit dem Kristallstiel sehr deutlich sichtbar (Fig. 66). Über die Nahrung gibt Voeltzkow richtige Angaben (15, p. 621).

Scioberetia zeigt ebenfalls einen ganz normalen Digestionsapparat; der Mitteldarm verläßt bei dieser Form den Magen an der linken Seite und die Leber, welche sich durch verschiedene Öffnungen in den Magen zu öffnen scheint, ist kolossal entwickelt (2, p. 372).

Auch *Jousseaumiella* zeigt keine großen Abweichungen. Bourne, der von einem pharyngealen Hohlraum spricht — was er hiermit meint, ist mir nicht klar — erwähnt zwei oesophageale Divertikel und vier Leberlappen: einen rechten und linken dorsalen und einen rechten und linken ventralen. Letzterer Umstand ist sicher ein sehr ungewöhnlicher; die Leber der Lamellibranchier ist paarig. Zwar können in vielen Fällen mehr als zwei Leberöffnungen vorkommen — und dies schon bei primitiven Formen wie den Protobranchiern — eine Verdoppelung der beiden Leberlappen selbst ist mir unbekannt. Der Mitteldarm verläßt den Magen an der rechten Seite. Sonst gibt es keine besonders zu erwähnenden Abweichungen von *Entovalva* (3, p. 249).

In einer Hinsicht weicht *Montacuta* ab; der Kristallstiel befindet sich im Mitteldarm, nicht in einer eigenen Scheide (11, p. 46). Das ist nun ein primitives Merkmal, es sei denn, daß man meint, die Scheide ist mit dem Anfangstiel des Mitteldarms zusammengeschmolzen (9, p. 220), welche Auffassung für das Auftreten einer

sekundären Eigenschaft sprechen würde. Überdies hat *Montacuta* einen beinahe geraden Mitteldarm (11, p. 46), was möglicherweise ebenso einen sekundären Zustand repräsentiert. So aufgefaßt wäre der Darmkanal von *Montacuta* als weniger primitiv als der von *Entovalva* und *Scioberetia* anzusehen. Fremd genug sollen bei *Synapticola* Darmkanal und Mundlappen reduziert sein (8, p. 345). Sind vielleicht Magen und Kristallstiel beim lebenden Tier unsichtbar, daß sowohl Voeltzkow wie Malard beide übersehen haben?

Nervensystem. Das Nervensystem ist ganz normal gebaut. Nur sei bemerkt, daß die beiden Cerebro-pleuralganglien, welche weit auseinander liegen, eine Zusammensetzung aus Cerebral- und Pleuralganglien noch sehr gut erkennen lassen, ebenso wie dies der Fall ist bei *Jousseaumiella* (3, p. 256), aber nicht bei *Scioberetia* (2, p. 377). Die Visceralganglien dagegen liegen gegeneinander, genau gegenüber der ventralen Fläche des hinteren Adduktors (Fig. 79, *lv*). Die Pedalganglien liegen tief im Fuß, zwischen Leber und Geschlechtsdrüsen (Fig. 69, *pg*); sie tragen die Otocysten, welche aber nicht in ihnen liegen, wie bei *Montacuta* der Fall ist (11, p. 111). In jeder Otocyste gibt es immer nur einen Otolithen.

Die Ganglien sind bei *Entovalva* verhältnismäßig kleiner als bei *Jousseaumiella*, sonst aber stimmen beide Formen in bezug auf den Bau des Nervensystems gut überein. *Scioberetia* zeigt aber keine Spur einer Spaltung des Cerebro-pleuralganglions in seine beiden Komponenten. Was aber auffällt, ist das Fehlen der Otocysten und das Vorkommen eines Osphradiums (2, p. 378), das sowohl *Montacuta* als *Jousseaumiella* und *Entovalva* fehlt. Bernard's Fig. 6, welche das Vorhandensein eines Osphradiums illustrieren soll, zeigt nichts von einem solchen Organ.

Kiemien. Wie Pelseneer gut angibt, besteht die Kieme nur aus einer einzelnen Lamelle, ebenso wie bei *Montacuta* (10, p. 1148). Die äußere Lamelle fehlt ganz. Die Kieme von *Entovalva* ist glatt; sie schlägt sich um, so daß ein äußerer und ein innerer Teil entstehen, von welchen der letztere sich an die Seitenkante des Körpers heftet (Fig. 73—76). Diese beiden inneren Teile verwachsen hinter dem Fuß und schließlich verwächst diese einheitliche Kieme selbst mit der ventralen Wand des Siphos (Fig. 77—79). Die Kieme ist beinahe immer kürzer als die Schale (Fig. 79—80), beim Exemplar der Fig. 66 aber etwas länger. Niemals erreicht der Unterrand der umgeschlagenen Kieme den Unterrand der Schale; letztere ist immer höher als die Kieme. Voeltzkow's Beschreibung der Kiemien ist mir nicht klar; ich verstehe nicht, was er meint mit den Worten: „Die Kiemien sind an ihrem oberen und vorderen Rande verwachsen“ (15, p. 622). Letzteres ist durchaus nicht der Fall. Die Zahl der Filamente ist eine verschiedene; in der Regel aber variiert sie für den äußeren Teil von 20—30, für den inneren von 8—10.

Bei *Scioberetia* (2, p. 373) und *Jousseaumiella* (3, p. 251) haben die Kiemien den gleichen Bau, ebenso wie bei *Synapticola* (8, p. 345).

Niere, Pericard und Herz. Die beiden Nieren sind innig miteinander verwachsen und zeigen ihre Duplizität nur in dem Umstand, daß der Sekretionsapparat hinten in zwei Zipfel ausläuft (Fig. 77—79, *n*), welche zwischen beiden hinteren Fußretractoren liegen. Sehr schwer lassen sich die reno-pericardialen Gänge und die Nierenöffnungen (Fig. 77—79, *rpg, no*) nachweisen; die Lage von beiden kommt genau überein mit der von *Montacuta glabra* (11, Taf. 15, Fig. 2). Die reno-pericardialen Gänge öffnen sich ganz hinten in die Niere, und zwar in die beiden hinteren Zipfel. Im allgemeinen ist die Niere sehr schlecht konserviert, was von allen Organen im distalen Teil des Tieres gilt. So kann ich vom Herzen beinahe nichts mitteilen. Das Rectum durchbohrt den Ventrikel in schräger Richtung. Das Pericard ist geräumig.

Bei *Jousseaumiella* verwachsen ebenso beide Nieren sehr innig miteinander (3, p. 255), was aber bei *Scioberetia* nicht der Fall zu sein scheint. Es zeigt sich dies allerdings aus Bernard's Text und Figuren nicht (2, p. 378); wohl aber sollen auch bei dieser Form die reno-pericardialen Öffnungen hinten liegen. In dieser Hinsicht soll also *Scioberetia* von den anderen Formen abweichen.

In Fig. 77 sieht man auf der Niere, links und rechts vom Rectum ein eigentümliches Gewebe (*w*); beide Teile werden von einer Brücke verbunden, sind aber etwas mehr proximalwärts frei. Es ist mir nicht

möglich anzugeben, was dieses Gewebe bedeuten soll. Es besteht aus kompakten Zellen; hier und da sieht man auch Epithelröhren in diesem Gewebe, welches übrigens mit keinem der Organe in der Nähe in Verbindung steht. In allen Exemplaren fand ich es wieder, aber das eine Mal ist es sehr wenig, das andere — wie beim Exemplar der Fig. 77 — ist es stark entwickelt.

Geschlechtsorgane. Alle erwachsenen Exemplare zeigen ein wohlentwickeltes Ovar. Dieses ist unpaarig; es läßt sich keine Spur von Duplizität entdecken. Voeltzkow hat es gut beschrieben und abgebildet (15, p. 622, Taf. 42 Fig. 1); nur kann es sich noch viel stärker im Fuß entwickeln, als in der angegebenen Figur gezeichnet worden ist. Das Ovar ist stark gelappt; in den Läppchen bilden sich einige Eier zusammen, nicht nur ein Ei, wie Voeltzkow angibt. Ich habe mir viele Mühe gegeben, um die Öffnung oder Öffnungen des Ovars zu entdecken; wahrscheinlich gibt es deren zwei, und zwar etwas ventral von den Nierenöffnungen. Sicherheit aber geben mir die Querschnitte nicht. In einem Fall — Längsschnitten — meine ich aber die Öffnungen an der angegebenen Stelle gesehen zu haben (Fig. 84, oo). Bei allen Exemplaren sind die Eier reif, bei einigen sind die Eier schon entfernt und sind die Ovarialschläuche und Läppchen ganz leer.

Voeltzkow nennt *Entovalva* einen Hermaphrodit. Woraus er dies schließt, weiß ich nicht; von männlichen Gonaden spricht er nicht. Wahrscheinlich konkludiert er zum Hermaphroditismus, weil er im Brutraum (dem Siphon) zahlreiche Embryonen gefunden hat. Er hat recht; *Entovalva* ist ohne Zweifel ein Hermaphrodit. Die männlichen Geschlechtsdrüsen aber sucht man bei erwachsenen Individuen vergebens; sie befinden sich nur bei jungen Tieren, und zwar im Fuß (Fig. 83, ts). Dort sieht man den Testis, welcher sich durch die Anwesenheit der runden, stark sich färbenden Kerne der Spermatoocyten leicht erkennen läßt. Es reifen in diesem Stadium die Spermatozoen auch schon, so daß man diese im Testis leicht erkennen kann. Bei erwachsenen Exemplaren nun ist der Testis verschwunden und findet man nur weibliche Organe im Fuß. Es scheint also *Entovalva* protrandrisch zu sein, während Testis und Ovar sich, soweit ich es beurteilen kann, nacheinander aus denselben Drüsen entwickeln. Ob indessen die Zwitterdrüse in allen Abschnitten sowohl männliche wie weibliche Geschlechtsprodukte liefert oder ob die Zwitterdrüse in den einen Drüsenläppchen nur Spermatozoen, in den anderen nur Eier hervorbringt, ob also *Entovalva* zu der ersten oder zweiten Gruppe Hescheler's (5, p. 363) und Pelseeneers (9, p. 241) gehört, läßt sich nicht entscheiden. Vielleicht gehört unsere Form sogar zum dritten der genannten Typen. Bemerkenswert ist nun das Vorkommen einer Vesicula seminalis, und zwar links und rechts, seitwärts vom Körper. Es sind Säcke, welche sich durch einen kurzen distalwärts unter dem Pericard verlaufenden Gang in den suprabranchialen Raum öffnen (Fig. 75, 76, vs, avs). In diesen Säcken findet man, auch bei Individuen mit reifem Ovar, zahlreiche Spermatozoen und überdies auch männliches Keimgewebe selbst. Wie dieses letzte in die Vesicula seminalis kommt, ist mir nicht klar; dies gilt freilich auch für die Spermatozoen selbst. Bei Exemplaren, welche ein leeres Ovar zeigen und bei welchen dagegen im Siphon und in den Kiemen sich zahlreiche Embryonen befinden, sind die Vesiculae seminales leer.

Meine Angaben für *Entovalva* stimmen gut mit denen Bourne's über *Jousseaumiella* überein (3, p. 257). *Jousseaumiella* besitzt ebenfalls ventral von den Nieren und dem Pericard eine unpaarige Gonade, welche sich durch zwei Gänge in den suprabranchialen Raum öffnet. Diese Gonade aber setzt sich aus einem dorsalen Divertikel — dem Testis — und einem ventralen — dem Ovar — zusammen. Auch *Jousseaumiella* ist protrandrisch. Bemerkenswert ist es aber, daß sich im dorsalen Divertikel, nachdem die Produktion von Spermatozoen aufgehört hat, auch Eier entwickeln können; beide Geschlechtsdrüsen sind also nicht voneinander getrennt und es gehört daher *Jousseaumiella* zur ersten Gruppe Hescheler's und Pelseeneer's oder zu einer Gruppe, welche zwischen der ersten und dritten Gruppe dieser Forscher in der Mitte steht. Pelseeneer läßt *Jousseaumiella* mit *Montacuta* zu der dritten Gruppe gehören (10, p. 1149), was eigentlich nicht ganz richtig ist, denn zwar trennt sich die Gonade in einem dorsalen männlichen und einem ventralen weiblichen Divertikel; aber es entwickeln sich auch im ventralen Divertikel Spermatozoen und in dem weiblichen Stadium entwickeln

sich auch Eier im dorsalen Divertikel (3, p. 257). Interessant ist es zu lesen, daß bei *Jousseaumiella* sogar Paedogenese auftritt; dasselbe zeigt auch *Entovalva*; denn die Spermatozoenentwicklung findet nur bei sehr jungen Individuen mit noch nicht ganz entwickelten Kiemen statt. Ebenso zeigt *Jousseaumiella* eine Vesicula seminalis beiderseits, sei es auch, daß diese mehr nach hinten geschoben ist als bei *Entovalva* (3, p. 258, Taf. 3 Fig. 23). Auch *Montacuta* soll Vesiculae seminales besitzen (10, p. 1149; 11, p. 46); auch diese Form ist hermaphroditisch und gehört sogar zu der dritten der genannten Typen. Es ist also *Montacuta* am weitesten im Hermaphroditismus fortgeschritten; bei dieser Form sind auch die Vesiculae seminales am weitesten nach hinten verschoben, während dieses letzte weniger bei *Jousseaumiella* der Fall ist und die Samenblasen bei *Entovalva* noch weiter proximalwärts liegen.

Bernard hält *Scioberetia* für einen Hermaphroditen (2, p. 379). Bei den von ihm untersuchten Exemplaren fand er aber nur männliche Geschlechtsprodukte; dies spricht auch hier für eine abwechselnde Reife der männlichen und weiblichen Keimepithelien. Wie der Bau der Gonade aufzufassen ist, läßt sich aus Bernard's Text und Figuren nicht genau entschließen. Es scheint die Geschlechtsdrüse sehr voluminös zu sein; jedoch erstreckt sie sich bei weitem nicht so weit in den Fuß, wie dies bei *Entovalva* der Fall ist. Sehr unklar ist mir Bernard's Fig. 5 (Taf. 14), in welcher die Geschlechtsdrüse zweimal mit *T* angedeutet wurde; die eine — kleinere — Portion hat aber einen ganz anderen Bau als die andere; stellt sie vielleicht das Ovar vor?

Bei vielen Exemplaren sind Siphon und Kiemen stark mit Embryonen gefüllt. Auch kann die Kieme selbst stark von Eiern inkubiert sein. Voeltzkow sah im Siphon die Embryonen in stark rotierender Bewegung, welche er dem Blutstrom zuschreibt. Das ist aber unmöglich; diese Auffassung Voeltzkow's konnte nur hierdurch entstehen, daß er die wahre Natur des „Brutraums“ nicht erkannt hat. Wahrscheinlich wird diese Bewegung des Wassers im Siphon durch die Wimper der Epithelzellen, welche die Wand zusammensetzen, zum Vorschein gebracht.

Voeltzkow gibt von der Entwicklung von *Entovalva* ziemlich ausführliche Data (15, p. 623). Ich kann seine Angaben leider nicht vermehren. Denn die Embryonen im Siphon und zwischen den Kiemen haben sich sehr schlecht erhalten beim Konservieren, so daß es nicht der Mühe lohnt, die diesbezüglichen Stadien zu beschreiben. Das jüngste von mir im Oesophagus der Synapten gefundene Exemplar hat ungefähr die Form, wie Voeltzkow sie in seiner Fig. 9 abbildet. Es fehlen aber bei meinem Exemplar, wie überhaupt bei allen jungen Exemplaren, die eigentümlichen Hörnchen, welche Voeltzkow vermeldet (15, p. 624). Bei solchen jungen Embryonen, von welchen meine Fig. 83 einen Querschnitt gibt, ist aber die Zahl der Kiemenlamellen eine schon etwas größere, als Voeltzkow in seiner Fig. 10 angibt. Sonst sind solche jungen Tiere ganz normal gebaut; es überwiegen der Magen und der Kristallstiel in Größe sehr stark, so daß der ganze Fuß beinahe vom Kristallstiel eingenommen wird. Interessant ist, daß schon in diesen Stadien die Schale eine innere ist; es muß also der Prozeß des Umwachsens der Schale von der Seite des Mantels in einem noch jüngeren Stadium stattgefunden haben oder, was natürlich ebensogut möglich ist, es schlägt sich der Mantel nicht mehr um, sondern es legt sich die Schale sofort im Mantel an.

Lebensweise. *Entovalva* lebt kommensalistisch im Oesophagus von *Synapta ooplax* v. Marenzeller, die im Sande der Ebbezone vergraben nur mit dem vorderen Ende etwas über denselben hinausragt und sich bei Ebbe ganz in den Sand zurückzieht. Das Vorkommen dieser *Synapta*, die bei Berührung am Finger haftet und durch ihre leichte Teilbarkeit ausgezeichnet ist, scheint örtlich eng begrenzt zu sein, da sie weder in Zanzibar selbst noch an der ostafrikanischen Küste von Voeltzkow aufgefunden werden konnte. Bei Kokotoni ist sie dagegen sehr häufig und es entfallen dort auf den Quadratmeter etwa 50 Exemplare.

Entovalva findet sich nur an der Wandung des Oesophagus dieser *Synapta*, deren hellrosa Körperwand den Darm durchscheinen läßt, und ist schon bei der Betrachtung von außen als weißgrauer sich bewegender

Körper, der aber seinen Platz nicht verläßt, zu erkennen. Wird das Tier aus dem Darm seines Wirtes herausgenommen, so kriecht es sofort vermittelt seines Fußes lebhaft umher, heftet sich, wenn sich Gelegenheit dazu bietet, an eine *Synapta* an, und wandert trotz allen Widerstrebens derselben dann durch den Mund in den Oesophagus, ein Vorgang, der etwa 5 Minuten in Anspruch nimmt, wo sie sich dicht hinter dem Schlundring mit ihrem Byssusorgan festsetzt oder auch langsam umherkriecht, und sich von den organischen Bestandteilen des von der *Synapta* verschluckten Sandes ernährt. Das Tier ist sehr häufig, denn nur ausnahmsweise enthält eine der geöffneten *Synapta* keine *Entovalva*, gewöhnlich finden sich mehrere von verschiedener Größe darin. Die größte Anzahl der in einer *Synapta* gefundenen Exemplare betrug 5, 2 größere und 3 kleinere (15, p. 619—620, 625—626).

Aus diesen Tatsachen ergibt sich, daß *Entovalva* anatomisch eine nicht so interessante Form ist, als man nach Voeltzkow's vorläufiger Mitteilung erwarten könnte. Sie hat durch den Kommensalismus wenig verloren, aber auch wenig erworben; vielleicht hält nur der eigentümliche Bau der Byssusdrüse und des Siphos Verband mit der neuen Lebensweise.

Es hat nun Pelseneer in strenger Zusammenfassung, wie man eine solche von diesem Forscher erwarten kann, zu zeigen versucht, daß *Entovalva* mit *Jousseamiella*, *Scioberetia* und *Montacuta* zu einer neuen Familie, den Montacutidae zusammengefaßt werden kann (10, p. 1150). Hierbei hält er Malard's *Synapticola* für identisch mit *Entovalva* (10, p. 1144). Letzteres ist nun gewiß nicht richtig. *Synapticola* hat eine äußere Schale, deren unterer Rand nur vom Mantel überdeckt wird. Auch der Bau des Siphos ist ein anderer und ebenso sollen, wie Schepman schon angegeben hat, die Schale und das Schloß anders gebaut sein. Sehr bemerkenswert aber ist die Tatsache, daß bei *Synapticola* der Digestionsapparat und die Mundlappen reduziert sein sollen (8, p. 345), während Voeltzkow dasselbe ebenso für den Digestionsapparat — nicht für die Mundlappen, wie Malard schreibt — von *Entovalva* angibt. Ist auch diese Angabe vielleicht der Tatsache zuzuschreiben, daß bei lebenden *Synapticolen* ein Darm sich weniger nachweisen läßt? Dagegen ist der Fuß von *Synapticola* sehr stark und in spezieller Richtung entwickelt; es scheint das Tier mit diesem die *Synapta* sogar umarmen zu können (8, p. 346). Der Kontakt zwischen Muschel und *Synapta* ist also für *Synapticola* ein viel innigerer, obschon diese Form nur ectocommensalistisch lebt, während *Entovalva* entocommensal ist; dennoch geht es meines Erachtens zu weit *Synapticola* als Parasit anzusehen. Malard's Angaben sind bestimmt zu kurz und werden leider nicht von Figuren begleitet, so daß es nicht möglich ist eine gute Idee vom Bau der *Synapticola* zu erlangen. Dennoch glaube ich schließen zu dürfen, daß *Synapticola* und *Entovalva* verschiedene Formen darstellen, obschon jene sicher mit dieser verwandt genannt werden darf.

Abgesehen nun hiervon, muß man erkennen, daß die Zusammengruppierung nach Pelseneer eine plausible und empfehlenswerte ist. Von ihm wurden folgende Merkmale zur Unterstützung seiner Meinung angeführt: der Bau des Mantels, Opisthogyrisme, das Vorhandensein des Byssusapparates (gewiß ein schwaches Argument), die Kieme, der Hermaphroditismus, die Inkubation. *Entovalva* paßt vollkommen in diese Gruppe; mit verschiedenen der Formen zeigt sie in mehrfacher Hinsicht Übereinstimmung, am meisten vielleicht wohl mit *Jousseamiella* und, was die Schale betrifft, mit *Montacuta* (p. 385). Daß hierneben auch große Unterschiede bestehen, ist selbstverständlich; hierfür sorgen auch die verschiedene Lebensweise und der Kommensalismus. Aber der Bauplan aller dieser Formen läßt keinen Zweifel über die Frage übrig, daß sie, wie Pelseneer meint, zusammengehören und von einer gemeinsamen Gruppe von Vorfahren abstammen.

Literaturangaben.

1. Bernard, F., Sur quelques stades du développement du *Scioberetia australis* Nob., Lamellibranche à coquille interne. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1895. No. 8, p. 275—277.
2. — *Scioberetia australis*, type nouveau de Lamellibranche. Bull. Scientif. France et Belgique. Vol. 6. 1895. p. 364—395.
3. Bourne, G. C., Report on *Jousseaumia*, a new genus of Eulamellibranchs commensal with the corals *Heterocyathus* and *Heteropsammia*. Report Pearl Oyster Fish. Vol. 5. 1906. p. 243—266.
4. Carrière, J., Die Fußdrüsen der Prosobranchier und das Wassergefäßsystem der Lamellibranchier und Gastropoden. Arch. f. mikr. Anat. Vol. 21. 1882. p. 387—467.
5. Hescheler, K., Mollusca, in Lang's Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Tiere. 1900.
6. Koehler, R., et Vaney, C., Description d'un nouveau genre de Prosobranches parasite sur certains Echinides (*Pel-seneeria*, nov. gen.). Bull. Inst. Océanogr. Monaco. No. 118. 1908. p. 1—16.
7. Kükenthal, W., Parasitische Schnecken. Ergebn. Zool. Forschungsreise Molukken und Borneo. Teil 2. Wissensch. Reise-ergebnisse. Vol. 2. — Abh. Senckenb. Naturf. Ges. Vol. 24. Heft 1. 1898. p. 1—14.
8. Malard, A. E., Sur un Lamellibranche nouveau, parasite des Synaptés. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 1903. No. 7, p. 342—346.
9. Pelseener, P., Mollusca, in: A Treatise on Zoology by E. Ray Lankester. Vol. 5. 1906.
10. — Phylogénie des Lamellibranches commensaux. Bull. Acad. Belgique, Classe des Sciences. 1909. p. 1144—1150.
11. — Les Lamellibranches de l'Expédition du Siboga. Partie anatomique. Uitkomsten zool., bot., ocean., geol. geb. Siboga-Expeditie. Vol. 53 a, 1912.
12. Rosén, N., Zur Kenntnis der parasitischen Schnecken. Lunds Univ. Årsskrift, N. F. Afd. 2, Vol. 6. No. 4. 1910. p. 1—67.
13. Sarasin, P. und Fr., Über zwei parasitische Schnecken. Ergebn. Naturw. Forschungen Ceylon 1884—1886. Vol. 1. Heft 1. 1887. p. 19—31.
14. Schepmann, M. M., und Nierstraß, H. F., Parasitische Prosobranchier der Siboga-Expedition. Uitkomsten zool., bot., ocean., geol. geb. Siboga-Expeditie. Vol. 49², 1909.
15. Voeltzkow, A., *Entovalva mirabilis*, eine schmarotzende Muschel aus dem Darm einer Holothurie. Zool. Jahrb. Syst. Vol. 5. 1890. p. 619—628.

Erklärung der Abkürzungen.

<p><i>a</i> = Analöffnung.</p> <p><i>aa</i> = Musculus adductor anterior.</p> <p><i>ap</i> = Musculus adductor posterior.</p> <p><i>au</i> = Auge.</p> <p><i>avm</i> = vordere Verwachsungsstelle der Mantellappen.</p> <p><i>avs</i> = Ausführungsgang der Vesicula seminalis.</p> <p><i>b</i> = siehe Text p. 388.</p> <p><i>bl</i> = Blutlakunen.</p> <p><i>by</i> = Byssusdrüse.</p> <p><i>by'</i> = braune Drüse, welche die Byssusdrüse umgibt.</p> <p><i>c</i> = siehe Text p. 388.</p> <p><i>cg</i> = Cerebralganglion.</p> <p><i>d</i> = Darm.</p> <p><i>dr</i> = drüsiges Epithel des Rüssels.</p> <p><i>e</i> = Gewebe des Wirtes.</p> <p><i>es</i> = bewimperter Epithelstreifen an der Innenseite des Mantels.</p> <p><i>f</i> = Fuß.</p> <p><i>fd</i> = Fußsohlendrüse.</p>	<p><i>fm</i> = Muskeln des Fußes.</p> <p><i>g</i> = siehe Text p. 387.</p> <p><i>gl</i> = Ganglion.</p> <p><i>go</i> = Gonade.</p> <p><i>h</i> = Herz.</p> <p><i>hd</i> = Hypobranchialdrüse.</p> <p><i>k</i> = Kieme.</p> <p><i>kk</i> = Kristallkegel.</p> <p><i>ks</i> = Kristallstielseheide.</p> <p><i>l</i> = Leber.</p> <p><i>lau</i> = linkes Auge.</p> <p><i>lep</i> = linkes Cerebro-pleuro-pedaleconnectiv.</p> <p><i>lo</i> = Leberöffnung.</p> <p><i>lpar</i> = linkes Parietalganglion.</p> <p><i>lph</i> = Lumen des Pharynx.</p> <p><i>lrpa</i> = linker Musculus retractor pedis anterior.</p> <p><i>lt</i> = linker Tentakel.</p> <p><i>lv</i> = linkes Visceralganglion.</p> <p><i>lz</i> = Leydig'sche Zellen.</p>
---	--

<i>m</i> = Mantel.	<i>rk</i> = rechte Kieme.
<i>mg</i> = Mantelganglion.	<i>rl</i> = rechte Leber.
<i>mh</i> = Mantelhöhle.	<i>rm</i> = Rectum.
<i>ml</i> = Mundlappen.	<i>rp</i> = rechtes Pedalganglion.
<i>mn</i> = Mantelnerv.	<i>rpa</i> = Musculus retractor pedis anterior.
<i>mo</i> = Mundöffnung.	<i>rpg</i> = reno-pericardialer Gang.
<i>mp</i> = Metapodium.	<i>rpp</i> = Musculus retractor pedis posterior.
<i>n</i> = Niere.	<i>rrpa</i> = rechter Musculus retractor pedis anterior.
<i>no</i> = Nierenöffnung.	<i>rrt</i> = Pharynxretractoren.
<i>o</i> = Otocyste.	<i>rt</i> = rechter Tentakel.
<i>od</i> = Oviduct.	<i>s</i> = Scheinmantel.
<i>oes</i> = Oesophagus.	<i>sb</i> = Schloßband.
<i>ofd</i> = Öffnung der Fußsohlendrüse.	<i>sch</i> = Schale.
<i>ol</i> = Oberlippe.	<i>sh</i> = Schalenhöhle.
<i>oll</i> = Öffnung der linken Leber.	<i>si</i> = Siphon.
<i>oo</i> = Öffnung des Ovars.	<i>si'</i> = Ausläufer des Siphons.
<i>op</i> = Operculum.	<i>sm</i> = Spindelmuskel.
<i>orl</i> = Öffnung der rechten Leber.	<i>sp</i> = Receptaculum seminis.
<i>os</i> = Öffnung des Siphos.	<i>sr</i> = Samenrinne.
<i>ov</i> = Ovar.	<i>ss</i> = Proboscis.
<i>p</i> = Pharynx.	<i>t</i> = Tentakel.
<i>pd</i> = Prodissoconch.	<i>ts</i> = Testis.
<i>pe</i> = Pericard.	<i>u</i> = Uterus.
<i>pg</i> = Pedalganglion.	<i>ul</i> = Unterlippe.
<i>pht</i> = Pharynxretractor.	<i>v</i> = Magen.
<i>plg</i> = Pleuralganglion.	<i>vc</i> = Visceralconnectiv.
<i>ps</i> = Penis.	<i>vg</i> = Visceralganglion.
<i>prm</i> = hintere Verwachsungsstelle der Mantellappen.	<i>vs</i> = Vesicula seminalis.
<i>q</i> = siehe Text p. 387.	<i>vt</i> = Herzventrikel.
<i>r</i> = Randdrüse.	<i>w</i> = siehe Text p. 411.
<i>rau</i> = rechtes Auge.	<i>x</i> = siehe Text p. 389.
<i>rd</i> = Epithel des proximalen Teiles der Proboscis.	<i>y</i> = Bernard's „capuchon“, siehe Text p. 406, 408.

Tafel 27.

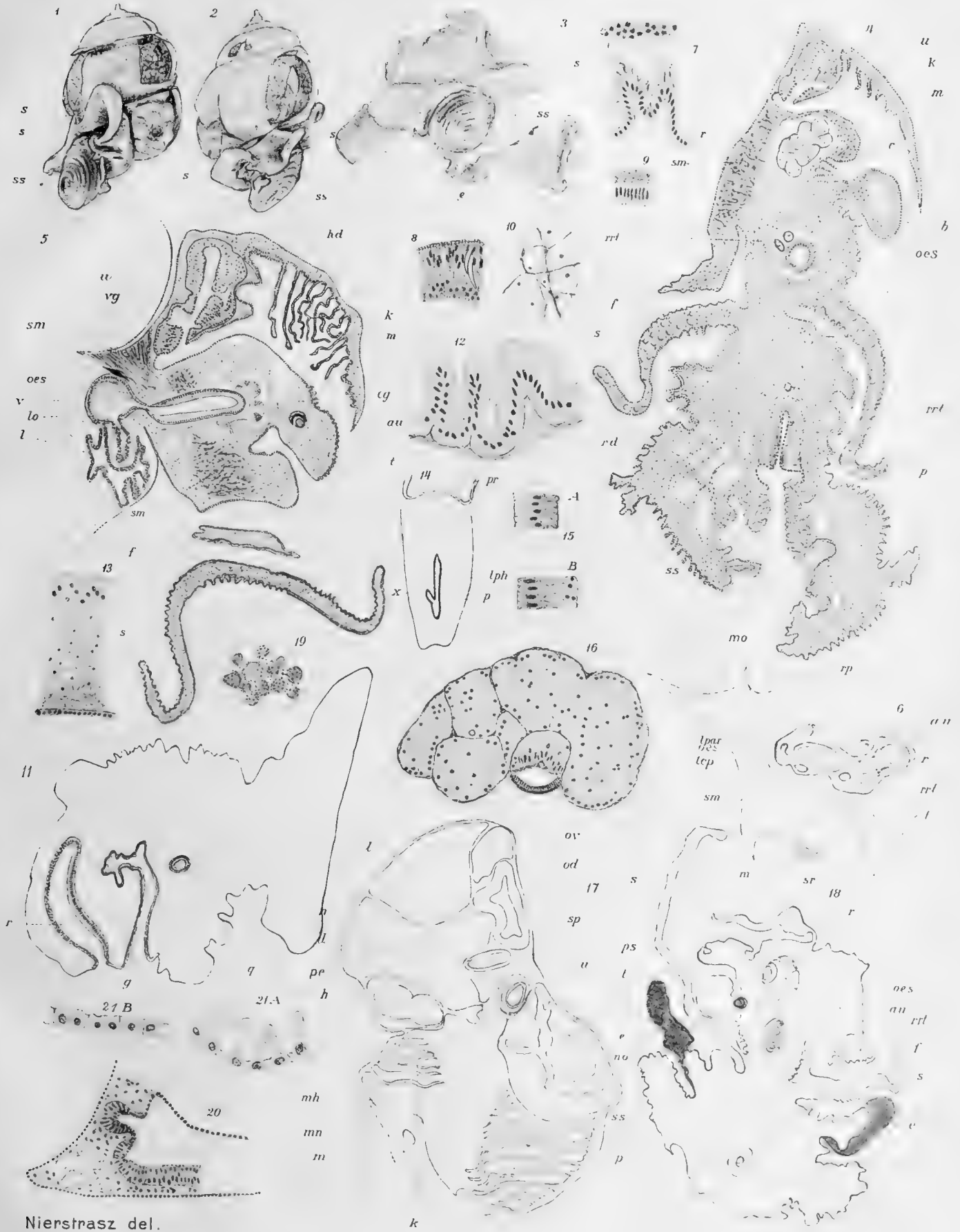
Tafel 27.

Fig. 1—18. *Megadennis voeltzkowi*.

- Fig. 1 und 2. Das Weibchen. 5 ×.
Fig. 3. Fragment des Männchens. 5 ×.
Fig. 4. Längsschnitt durch das Weibchen, aus zwei Schnitten kombiniert. 20 ×. Windungen nicht gezeichnet.
Fig. 5. Sagittalschnitt durch das Weibchen, wie Fig. 4. 20 ×.
Fig. 6. Wie Fig. 5. Auch der Scheinmantel nicht gezeichnet. 20 ×.
Fig. 7. Epithel der distalen Portion der Proboscis. 240 ×.
Fig. 8. Idem der basalen Portion. 240 ×.
Fig. 9. Epithel des Scheinmantels. 240 ×.
Fig. 10. „Knörpel“zellen der Fußbasis. 240 ×.
Fig. 11. Schnitt durch den Fuß des Weibchens. 30 ×.
Fig. 12. Epithel der Proboscishöhle. 300 ×.
Fig. 13. Schnitt durch die Pharynxwand. 190 ×.
Fig. 14. Schnitt durch den Pharynx. 38 ×.
Fig. 15. A Epithel des Magens, B der Leber. 240 ×.
Fig. 16. Die Randdrüse. 38 ×.
Fig. 17. Schnitt durch die untere Schalenwindung des Weibchens. 20 ×.
Fig. 18. Schnitt durch das Fragment des Männchens. 20 ×.

Fig. 19—21. *Mucronalia variabilis*.

- Fig. 19. Ein Stückchen des Ovars, siehe Text p. 397. 300 ×.
Fig. 20. Das drüsige Epithel der Innenfläche des Mantels. 190 ×. Links eine Gruppe von Leydigischen Zellen.
Fig. 21. A und B. Schnitte durch das Darmepithel der Proboscis, siehe Text p. 394. 500 ×.



Nierstrasz del.



Tafel 28.

Tafel 28.

Fig. 22—41. *Mucronalia variabilis*.

Fig. 22—26. Sechs Schalen, alle $21 \times$.

Fig. 27. Exemplar mit hervorgestrecktem Rüssel. $21 \times$. In A sieht man die Tentakeln mit den Augen; in B wird die Schalenöffnung durch das Operculum geschlossen.

Fig. 28. Exemplar mit hervorgestrecktem Rüssel. $15 \times$.

Fig. 29. Schnitt durch den oberen Teil des Tieres und der Mantelhöhle. $88 \times$.

Fig. 30. Schnitt durch den Fuß mit der wohlentwickelten Fußsohlendrüse und ihrem Ausführungsgang. Links und rechts eine Gruppe von Leydig'schen Zellen. $240 \times$.

Fig. 31. Schnitt durch den Körper, zeigt die Windungen des zurückgezogenen Vorderdarms. $88 \times$.

Fig. 32—35. Schnitte durch ein Exemplar mit halb vorgestrecktem Rüssel. $72 \times$.

Fig. 36. Schnitt durch das Exemplar der Fig. 28. $72 \times$.

Fig. 37—40. Schnitte durch ein Exemplar. $52 \times$.

Fig. 41. Schnitt durch ein Exemplar mit vorgestrecktem Rüssel. $52 \times$.

Tafel 29.

Tafel 29.

Fig. 42—58. *Mucronalia variabilis*.

- Fig. 42. Schnitt durch ein Tier mit zurückgezogenem Rüssel. 52 ×.
- Fig. 43—44. Schnitte durch ein Exemplar, bei welchem sich das Herz, die Niere und der Uterus am besten bewahrt haben. 52 ×.
- Fig. 45. Schnitt durch die Tentakeln mit den Augen. Das rechte Auge liegt viel tiefer als das linke. 52 ×.
- Fig. 46—47. Idem. Das rechte Auge ist in der Basis des rechten Tentakels eingebettet. 38 ×.
- Fig. 48. Schnitt durch ein Exemplar mit riesig entwickelter Randdrüse. 72 ×.
- Fig. 49—50. Schemata zur Erläuterung des Verlaufs des Darmes. In Fig. 49 verläuft der Darm normal durch den Nervenring, um bald zu endigen. In Fig. 50 endet er schon, bevor er den Nervenring erreicht.
- Fig. 51. A. Schema des Baues des Rüssels; I. der verbreiterte Teil mit dem drüsigen Epithel; II. der Teil, von gewöhnlichem Epithel bekleidet; III. der terminale Teil, von den metabolen Zellen bekleidet, welche auch im ganzen Lumen des Rüssels gefunden werden. B. Das Ende des Rüssels des Exemplars der Fig. 28, siehe Text p. 395.
- Fig. 52—53. Schnitte durch den Mantel mit dem Penis. 126 ×.
- Fig. 54—56. Schnitte durch Rand- und Fußsohlendrüse von *Stilifer* sp. 52 ×.
- Fig. 57—58. Idem von *Stilifer sibogae*. 52 ×.

Fig. 59—62. *Entovalva mirabilis*.

- Fig. 59. Linke Schale von der Außenseite. 20 ×.
- Fig. 60. Idem von der Innenseite. 20 ×.
- Fig. 61. Schloßzähne der linken Schale. 72 ×.
- Fig. 62. Idem der rechten Schale. 72 ×.
-



Nierstrasz del.

M. M. Schepman u. H. F. Nierstrasz : Mollusken aus Holothurien.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Stuttgart.



Tafel 30.

Tafel 30.

Fig. 63—88. *Entovalva mirabilis*.

- Fig. 63. Ein Exemplar von der rechten Seite. Der Siphon, welcher zahlreiche Embryonen enthält, erstreckt sich bei diesem Exemplar deutlich über die rechte Schale. 17 ×.
- Fig. 64. Idem von der linken Seite. Fuß umgeschlagen, so daß die rechte Seite mit der Byssusdrüse sichtbar ist. 17 ×.
- Fig. 65. Ein junges — orange gefärbtes — Exemplar von der rechten Seite. 17 ×.
- Fig. 66. Idem von der linken Seite, durchscheinend gemacht mit Xylol. Im Fuß schimmert das Ovar durch; Weiter sieht man die Kieme und den Magen mit der Kristallstielscheide, welcher den Kristallkegel enthält, deutlich durchschimmern. 17 ×.
- Fig. 67. Die Schalen von der oberen Seite gesehen. 17 ×.
- Fig. 68—82. Querschnitte durch ein Exemplar. 32 ×.
- Fig. 83. Querschnitte durch ein junges Exemplar. 52 ×.
- Fig. 84—85. Längsschnitt durch ein Exemplar. 32 ×.
- Fig. 86. Schnitt durch die Byssusdrüse und die braune Drüse. 240 ×.
- Fig. 87. Idem; die Byssusdrüse hat sich an einem fremden Objekt festgesaugt und dieses zu sich gezogen. 200 ×.
- Fig. 88. Schema des Darmkanals von *Entovalva*, von links gesehen.
-



SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 00672 1724