

# Beiträge zur Kenntnis der Gephyreens

nach Untersuchung der im Göttinger zoologischen Museum  
befindlichen Sipunculiden und Echiuriden.

Von  
**Hermann Augener**  
aus Hamburg.

Hierzu Tafel XVI—XX.

## Einleitung.

Die Anregung zu meinen Beiträgen zur Kenntnis der Gephyreens wurde mir zu Teil durch meinen Lehrer, Herrn Geheimrat Professor Ehlers in Göttingen, indem letzterer mir eine noch der Bestimmung harrende, im Göttinger zoologischen Museum aufbewahrte Sammlung von Gephyreens zur Bearbeitung anvertraute. Diese Gephyreensammlung, von Dr. Brock während einer Reise in Indien bei Java und Amboina erbeutet, bildete den Grundstock des mir zur Verfügung stehenden in Alkohol conservierten Tiermaterials des Göttinger Museums und ich habe daher die Brock'sche Gephyreencollection in meiner Arbeit am eingehendsten in Betracht gezogen, wobei ich nach Möglichkeit auf die darin befindlichen weniger bekannten und gesammelten oder nach einzelnen Exemplaren beschriebenen Formen Rücksicht genommen habe.

Da sich in der Göttinger Sammlung ausser den Brock'schen Gephyreens noch eine Reihe von zum Teil unbestimmten Gephyreensformen vorfand, so ergab sich im Anschluss an die Untersuchung des Brock'schen Materials leicht der Anlass zu einer Revision des ausser letzterem in Göttingen vorhandenen Gephyreensbestandes. — Von den im Göttinger zoologischen Museum befindlichen unter der Bezeichnung Gephyreens aufbewahrten Tieren habe ich für meine Arbeit nur die Sipunculiden und Echiuriden herangezogen, welche ein ganz ansehnliches Material repräsentieren, von welchem ein Teil durch die mehrfach erwähnte, im Jahre 1885 von Dr. Brock bei Java und Amboina gesammelte Gephyreencollection gebildet wird; ein anderer Teil umfasst eine Anzahl grösstenteils durch Keferstein und Selenka bekannt gewordener Formen nebst einzelnen von verschiedenen Sammlern erbeuteten Arten.

Es wird zunächst meine Aufgabe sein, die von Dr. Brock gesammelten Sipunculiden aufzuführen und zu beschreiben; hieran soll sich eine Aufzählung der ausserdem noch im Göttinger Museum

vorhandenen Sipunculiden und Echiuriden schliessen (die wenigen von Dr. Brock gesammelten Echiuriden finden hier Erwähnung). An den systematischen Teil meiner Arbeit werde ich einige Bemerkungen in anatomischer Hinsicht bezüglich mehrerer Punkte anfügen und den Beschluss der Arbeit wird die Beschreibung einiger in Gephyreen vorkommender Fremdorganismen bilden, welche ich bei der Untersuchung der Brock'schen Gephyreen entdeckte.

### I. Beschreibung der von Dr. Brock im Jahre 1885 bei Java und Amboina gesammelten Sipunculiden.

Die von Dr. Brock gesammelten Sipunculiden stellen eine an Exemplaren ziemlich reiche Kollection dar, welche indessen nicht eine dementsprechende Anzahl von Gattungen und Arten aufweist. — Zufolge der vielfachen Durchforschung der indisch-pacifischen Meeresteile nach Gephyreen sind die meisten der Brock'schen Sipunculiden Arten, welche seit längerer Zeit bekannt und an verschiedenen Fundplätzen gesammelt worden sind, während einige Arten hier zum zweiten Male registriert werden können; ein paar Arten sind als neu anzusehen. — Die Sipunculiden der Brock'schen Sammlung verteilen sich auf sechs Gattungen mit neunzehn Arten, von denen die grösste Zahl je auf *Phymosoma* und *Aspidosiphon* entfällt, Gattungen, welche im indisch-pacifischen Gebiet die Region ihrer stärksten Verbreitung zu besitzen scheinen. Nach Abzug der 7 *Phymosoma*- und 5 *Aspidosiphon*-Arten entfallen noch je eine Art auf *Phascolosoma* und *Dendrostoma*, auf *Sipunculus* 3 und auf *Cloeosiphon* 2 Arten. — Die in der Brock'schen Collection enthaltenen Gattungen und Arten sind die folgenden:

- a) *Phascolosoma* Sel. & de Man.
  - 1. *Phascolosoma pellucidum* Kef.
- b) *Dendrostoma* Grube.
  - 2. *Dendrostoma signifer* Sel. & de Man.
- c) *Phymosoma* Sel. & de Man.
  - 3. *Phymosoma albolineatum* Baird.
  - 4. " *dentigerum* Sel. & de Man.
  - 5. " *nigrescens* Kef.
  - 6. " *duplicigranulatum* Sluit.
  - 7. " *maculatum* Sluit.
  - 8. " *pacificum* Kef.
  - 9. " *pelma* Sel. & de Man.
- d) *Sipunculus* L.
  - 10. *Sipunculus robustus* Kef.
  - 11. " *vastus* Sel. & Bülow.
  - 12. " *cumanensis* Kef.
- e) *Aspidosiphon* Grube.
  - 13. *Aspidosiphon gracilis* Baird.
  - 14. " *Cumingi* Baird

15. *Aspidosiphon Steenstrupi* Dies. var. *fasciatus* nov. var.
16. " *ambonensis* nov. spec.
17. " *Brocki* nov. spec.

f) *Cloeosiphon Grube.*

18. *Cloeosiphon aspergillum* Quatref. var. *javanicus* Sluit.
19. " " " var. *mollis* Sel. & Bülow.

Ich lasse jetzt die Beschreibung und Aufzählung der Arten nach der oben angegebenen Reihenfolge folgen.

a) *Phascolosoma Sel. & de Man.*

1. *Phascolosoma pellucidum* Kef.

Diese Art liegt nur in einem einzigen Exemplar vor, welches zugleich der einzige Vertreter der echten Phascolosomen in der Brock'schen Collection ist. — Das vorliegende Exemplar, bei welchem der Rüssel nur zum Teil ausgestreckt ist, hat eine Länge von etwa 2,5 cm, der Körper ohne den Rüssel von etwa 1,8 cm, der Rüssel erreicht in seiner Gesamtlänge ca.  $\frac{3}{4}$  der eigentlichen Körperlänge. — Unter eigentlicher Körperlänge ist hier wie bei allen anderen Arten resp. Gattungen, bei welchen der Rüssel allmählich in den hinteren Körperteil übergeht, die zwischen After und Schwanzspitze liegende Körperstrecke zu verstehen; bei den mit Schilden am Grunde des Rüssels ausgestatteten Formen wie *Aspidosiphon* habe ich als eigentlichen Körper den Abschnitt gerechnet, welcher zwischen dem Vorderrande des Analsschildes und der Schwanzspitze liegt. — Die Färbung des vorliegenden Tieres, stimmt annähernd mit der Beschreibung Keferstein's (2) überein und ist wohl nur infolge eines stärkeren Contractionszustandes der Haut gelblicher als bei den Keferstein'schen Exemplaren der Art. Ebenso dürfte die Form des wie der Rüssel stärker gelblich als der Mittelkörper gefärbten Hinterendes, welches halbkugelig abgerundet ist, auch nur der Ausdruck eines ziemlich starken Contractionszustandes der Körperwand sein. Die Papillen der Körperoberfläche sind bei dem vorliegenden Tier schon mit unbewaffnetem Auge als feine Pünktchen erkennbar. — Die Art der Anordnung der Tentakel stimmt nicht mit den Angaben Semper's (12), der die Tentakel als in zwei Reihen stehend angiebt, überein. Soweit sich dies bei dem eingezogenen Zustande des vorderen Rüsselendes erkennen lässt, bilden die Tentakel um die Mundöffnung einen einzeiligen Kranz, dessen einzeiliger Charakter allerdings verdunkelt wird infolge einer Verschiebung der Tentakel gegeneinander durch das Auftreten von Längsfalten, die von den Tentakeln aus sich in die Mundöffnung hinein erstrecken. — Während das vorliegende Tier in seinen relativen Körpermassen mehr mit den westindischen Exemplaren der Art übereinstimmt, zeigt es im inneren Bau am meisten Ähnlichkeit mit den philippinischen Tieren Semper's (12). — Die am Vorderende des Rüssels stehenden Haken entsprechen in ihrer

Grösse denen der Tiere von den Philippinen (12), sind zum Teil noch grösser, sie sind in dorsoventraler Richtung breiter als dick und seitlich etwas zusammengedrückt.

Der Beschreibung vom inneren Baue lässt sich noch einiges hinzufügen. Die beiden Rüsselretraktoren, welche sich erst ganz dicht hinter dem Gehirn zu einem Stämme verschmelzen, sind etwa in ihrer vorderen Hälfte durch Mesenterien mit dem Schlunddarm verbunden. — Die Segmentalorgane sind verhältnismässig lang und ragen ausgestreckt noch über die Basis der Retractoren nach hinten hinaus. — Die ausserhalb der einheitlichen Längsmuskelschicht gelagerte Ringmuskulatur erhält durch eine unvollkommene Sonderung in Stränge ein etwas netzartiges Gefüge. — Über den Darmtractus ist noch folgendes zu bemerken: Die die Darmspira von cca. 44 Windungen in ihrer Lage erhaltenden Befestiger verhalten sich so, dass der erste Befestiger den Schlunddarm mit der vordersten Enddarmwindung verbindet, während der zweite, von der vordersten Enddarmwindung abgehend, zwischen den Retractorschenkeln nach hinten zieht und sich links dicht am Bauchmark an die Leibeswand ansetzt. Der dritte Befestiger geht von der zweiten Enddarmwindung ab und zwar von der dem Anheftungspunkt des zweiten Befestigers entgegengesetzten Seite, verläuft in ähnlicher Weise wie dieser nach hinten, wo er sich in derselben Höhe wie der zweite rechts vom Bauchmark an die Körperwand anheftet. — Die Spiralwindungen des Darmes werden ferner noch zusammengehalten durch einen Spindelmuskel, welcher vorn dicht am After seinen Ursprung nimmt und die Darmspira bis zu deren Ende durchzieht, wo er sich plexusartig zerteilt und in der letzten blinden Darmwindung anheftet. — Nicht weit vom After entfernt entspringt vom Enddarm ein kleines eiförmiges Divertikel, welches an der Wurzel mit dem Spindelmuskel des Darmes verbunden ist. — Die Geschlechtsorgane wurden beobachtet als zartes, weissliches gekräuseltes Querbändchen, das an der Hinterseite der Retractorbasen quer über die Leibeswand zieht.

Fundort: Amboina.

Der Fundort ist neu für die Art, welche ausserdem bekannt ist von Westindien und Südamerika (Rio de Janeiro), und aus dem indisch-pacifischen Gebiet von mehreren Fundplätzen.

b) *Dendrostoma Grube.*

2. *Dendrostoma signifer* Sel. & de Man.

Von dieser Form liegt eine Reihe von Exemplaren vor, von denen die Grössten mit vollständig ausgestrecktem Rüssel etwa 5,6 cm an totaler Länge erreichen. Die Färbung der Tiere ist gelblichweiss bis graugelblich, auf der Rückenseite etwas dunkler als ventral und oft durch einen mehr rötlich-gelben Ton ausgezeichnet. — Bei allen Exemplaren findet sich am Rüssel, mehr oder

weniger deutlich ausgeprägt, die für diese Art charakteristische blaue Querbinde. — In ihrer Organisation stimmen die Tiere gut mit der Beschreibung Selenka's (12) überein. Rüsselhaken vermochte ich bei keinem der untersuchten Exemplare zu entdecken, dieselben scheinen bei den indischen Tieren der Art constant zu fehlen. — Ueber die Beschaffenheit der Hautpapillen ist zu bemerken dass dieselben am Hinterende und in der Aftergegend grösser und mehr hervorragend sind als am Mittelkörper. Die Hautkörper, welche am Mittelkörper zerstreut stehen, sind an den Polen des eigentlichen Körpers dicht gedrängt und durch Längs- und Querfurchen der Haut getrennt, welche annähernd viereckige Maschen bilden, in denen je ein Hautkörper steht; die centrale Mündung der Hautkörper ist hier schon bei Lupenvergrösserung als dunkler Punkt erkennbar. —

Der Beschreibung des inneren Baues lässt sich hinzufügen, dass ein Darmdivertikel am Darmtractus vorkommt; es entspringt in etwas kugeliger Gestalt vom freien Enddarm und ist an der Wurzel mit dem Spindelmuskel des Darmes verbunden. — Die Geschlechtsorgane wurden bei dieser Art mehrfach beobachtet als zarte, weissliche Querbändchen an der Hinterseite der Retractorenbasis.

Fundort: Amboina.

Der Fundort ist neu für die Art. *Dendrostoma signifer* ist im indisch-pacifischen Meeresgebiet weit verbreitet vom Malayen-Archipel bis nach Australien.

c) *Phymosoma Sel. & de Man.*

3. *Phymosoma albolineatum* Baird.

Fig. 15 und 25.

Von dieser Art, welche hier zum zweiten Male registriert werden kann, liegt eine Reihe von Exemplaren von zwei Fundplätzen vor. Die Tiere gestatten der eingehenden Beschreibung Selenka's (12), welche aber nur nach einem einzigen Tier aus dem British Museum aufgestellt wurde, noch einiges hinzuzufügen. Diese schöne *Phymosoma*-Art erreicht eine ziemlich bedeutende Grösse und kommt darin dem im Bau viel plumperen *Phymosoma pacificum* ziemlich nahe. Die Länge der grössten Exemplare, bei denen, wie bei fast allen übrigen der Rüssel nur zum Teil ausgestreckt war, beträgt 9 bis 9,8 cm, wovon auf den Körper ohne Rüssel etwa 5 bis 7 cm entfallen. Die Gesamtlänge des Rüssels kann ungefähr das Doppelte der eigentlichen Körperlänge betragen, ist aber gewöhnlich geringer, übertrifft jedoch immer den eigentlichen Körper an Länge. — Die Färbung des meist in eine feine Spalte ausgezogenen Körpers ist bläulich- oder gelblichweiss, dem jeweiligen Contractionszustande entsprechend heller oder dunkler, am dunkelsten bei stark contrahierter Körperwand, welche in diesem Zustande dann vollkommen undurchsichtig ist. Die Körperoberfläche, die bei expandierter Haut

ziemlich glatt erscheint und durchsichtig ist, erhält unter gewissen Bedingungen durch die alsdann schärfer hervortretenden und ihre oft recht lebhaft braune Färbung sich abhebenden Hautkörper ein punktiertes Aussehen und die Außenfläche des Tieres fühlt sich unter letzteren Bedingungen ganz rauh an. — Besonders auffallend sind an *Phymosoma albolineatum* die breiten, lebhaft gefärbten, braun-roten Rückenbinden des Rüssels, d. h. wenn die Haut des Tieres stark ausgedehnt ist, bei contrahierter Leibeswand erscheinen die Rüsselbinden viel schmäler und mehr schwärzlich und treten weniger hervor. Die Rüsselbasis und Aftergegend zeigen in contrahiertem Zustande ein Ausschen wie es ähnlich bei *Phymosoma scolops* vorkommt, indem die Rüsselbasis alsdann von einem breiten, durch die dichtgedrängten Hautkörper gebildeten dunklen Gürtel bedeckt wird. Dem sehr ähnlichen *Phymosoma dentigerum* fehlt die dunkle braune Färbung in der Aftergegend. — Die Anordnung der Tentakel entspricht dem von Selenka (12) in seiner Monographie gegebenen Schema der Fig. G, welches mit Recht als Phymosomen-Schema bezeichnet werden kann, da alle Phymosomen, die ich überhaupt untersuchen konnte, eine diesem Schema entsprechende Anordnung ihrer Tentakel besitzen. Bei *Phymosoma albolineatum* findet sich ein aus einer einfachen Reihe von 15 bis 18 gelblich-weißen Fäden bestehender Tentakelkranz, welcher nur auf der Dorsalseite hinter dem Gehirn unterbrochen ist. Das Vorderende des Rüssels, welches die Tentakelkrone trägt, wird außerhalb des Mundes von einer ventral zu einer Art Lippe erweiterten ringförmigen Hautfalte nach hinten abgegrenzt, die nur dorsal in der Körpermediane unterbrochen und hier jederseits mit dem Tentakelkranz verwachsen ist. — Wie bei dem philippinischen von Selenka (12) beschriebenen Exemplar kommen vorn am Rüssel etwa 30 geschlossene Ringe von Haken vor, hinter denen zerstreute Hakengruppen fast garnicht vorhanden sind, die Haken selbst, welche wie bei anderen Phymosomen in den vordersten Reihen viel weniger stark pigmentiert sind als weiter nach hinten, variiren kaum in ihrer Zeichnung und Form, höchstens etwas in dem Grade, in welchem die Hakenspitze gebogen ist. — Die Hautkörper der Körperoberfläche, die wie bei *Phymosoma dentigerum* dorsal grösser als ventral sind, gleichen in ihrem Bau und in der Grösse denen des *Phymosoma scolops* ebenso wie die zwischen den Hakenreihen stehenden Mündungspapillen. — Von Längsmuskelsträngen, welche durch ziemlich viele zum Teil sehr lange Anastomosen verbunden sind, aber im Hinterende gesondert bis zur Schwanzspitze verlaufen, finden sich ungefähr 30, auf halber Körperlänge gezählt. — Die Retractoren des Rüssels nehmen ventral vom etwa 2ten bis 8ten, dorsal von 2 bis 4 Längsmuskeln, gewöhnlich vom 6ten oder 7ten ab ihren Ursprung. Das jederseitige Retractorenpaar bildet nach seiner Verschmelzung zu einem Muskel einen Muskelstamm, der mit demjenigen der Gegenseite erst dicht hinter dem Gehirn zusammenfließt. — Der aus einfacher Wurzel entspringende fadenförmige

Darmbefestiger spaltet sich in zwei Aeste, von denen einer an den Schlunddarm, der andere an die vorderste Enddarmwindung herantritt. Die Zahl der Spiralwindungen des Darmes ist ziemlichen Schwankungen unterworfen und beträgt etwa 25 bis 35, in einem Falle bis zu 50 Windungen. — Am Enddarm entspringt ein kleines Darmdivertikel von cylindrischer Form, das an seiner Spitze frei und an der Wurzel mit dem Spindelmuskel verbunden ist. Das Divertikel liegt eingebettet in die vorderste Enddarmwindung und zwar auf der Seite, die dem Ansatzpunkt des Darmbefestigers entgegengesetzt ist. Ich fand die Lage des Divertikels am Enddarm bei allen von mir untersuchten *Phymosoma*-Arten wie bei *Phymosoma albolineatum* beschaffen. — Am Gehirn finden sich zwei feine schwarze Augenflecke. — Die Segmentalorgane kommunizieren bei dieser Art mit der Leibeshöhle durch eine innere Öffnung am Vorderende des Segmentalorgans in Gestalt eines Querspalts, welcher von einer ventralen und einer dorsalen mit Cilien besetzten weissen Lippe begrenzt wird, die ventrale Lippe ist der Bauchwand angewachsen, die dorsale Lippe springt frei in die Leibeshöhle vor. Wahrscheinlich ist bei den meisten oder allen *Phymosoma*-Arten die innere Mündung der Segmentalorgane gestaltet wie bei *Phymosoma albolineatum*. Fig. 20 zeigt das Vorderende des Segmentalorgans mit dem Trichter im Längsschnitt von *Phymosoma pacificum*, man erkennt die innere Mündung des Segmentalorgans und einen Teil des Ausführungsganges zur Körperoberfläche. Von *Phymosoma albolineatum* vermochte ich kein so gutes Bild zu erhalten wie von *Phymosoma pacificum*, weshalb ich den Längsschnitt des Segmentalorgans von letzterer Art abgebildet habe. — Die Geschlechtsorgane von *Phymosoma albolineatum* wurden mehrfach beobachtet und verhalten sich durch ihre Lage hinter den Basen der ventralen Retractoren im Allgemeinen wie bei anderen Formen, im Einzelnen ist der Verlauf des Genitalbändchens etwas abweichend vom gewöhnlichen Verhalten. Das Genitalbändchen zieht sich in der Richtung gegen das Bauchmark zunächst hinten dicht an den ventralen Retractorbasen entlang, biegt in dem freien Raum zwischen letzteren nach hinten um, um nach einer abermaligen Biegung quer bis ans Bauchmark zu verlaufen. — Bei mehreren weiblichen Exemplaren fanden sich zahlreiche grosse Eier (fig. 15) in der perivisceralen Flüssigkeit vor; die Eier sind von einer von zahlreichen Porenkanälen durchsetzten starken Schale umschlossen und zeigen an den Polen ihrer Längsachse je eine grössere Einstülpung, möglicherweise eine Micropylebildung. Diese Bildungen an den Eipolen scheinen nicht bei allen Arten von *Phymosoma* vorzukommen, wenigstens vermochte ich sie bei mehreren Formen nicht zu entdecken. Die Mehrzahl der Eier von *Phymosoma albolineatum* hat nicht, wie von Selenka (12) angegeben wird, eine abgeplattete Form sondern erscheint im Querschnitt kreisförmig. Die abgeplatteten Eizellen sind vermutlich durch die Einwirkung der conservierenden Agentien der Schrumpfung und Deformierung ver-

fallen, wie man es bei *Sipunculus*-Arten, die normaler Weise kugelrunde Eier besitzen, oft beobachten kann. In wie weit die von mir bei *Phymosoma albolineatum* beobachtete Form der Eier noch für andere *Phymosoma* in Betracht kommt, lässt sich nach dem vorhandenen Material nur für wenige Formen, bei denen ebenfalls Eier gefunden wurden, in Berücksichtigung ziehen. — Meine bei äusserlicher Betrachtung der Tiere erklärbliche Vermutung, dass bei *Phymosoma albolineatum*, von welchem Exemplare mit bläulichem und solche mit gelblichem Colorit vorkommen, die Geschlechter sich secundär durch verschiedene Färbung unterscheiden möchten, wie dies bei *Phymosoma scolops* der Fall ist, bestätigte sich nicht, indem Exemplare beider Farbennüancen in beiden Geschlechtern auftreten.

Fundort: Amboina, Nordwachter Eiland.

Die Fundorte sind neu für diese Art, welche bisher nur für die Philippinen bekannt wurde.

#### 4. *Phymosoma dentigerum* Sel. & de Man.

Fig. 22.

Von dieser Art liegen etwa zwölf Exemplare vor, welche dem nahe verwandten *Phymosoma albolineatum* an Grösse des Körpers nicht gleichkommen. Die Grössten der Tiere, von denen keines den Rüssel vollkommen ausgestreckt hat, erreichen etwa 5 bis 5,25 cm an eigentlicher Körperlänge. Der Rüssel kann im Maximum der Einstülpungsfähigkeit bis zum After eingezogen werden, was sich an einem Exemplar beobachten lässt, das nach Angabe Dr. Brock's vor der Conservierung lebend in Alkohol gebracht wurde. — Die Färbung der Tiere, deren Körper wie bei *Phymosoma albolineatum* gewöhnlich in eine feine Spitze ausgezogen ist, stimmt überein mit der Beschreibung Selenka's (12). Von der letztgenannten Art unterscheidet sich *Phymosoma dentigerum* ausser durch den Besitz der Stachelpapillen schon äusserlich durch die helle, weissliche Färbung der Region dicht vor dem After, indem hier die Hautkörper weder besonders gross noch auch dunkel gefärbt sind. — Die Anordnungsweise und Färbung der Tentakel entspricht vollkommen dem Verhalten des *Phymosoma albolineatum*, es sind etwa 15 kurze Tentakel vorhanden. — Bei allen Exemplaren bemerkt man die eigentümlichen grossen Stachelpapillen auf der hinteren Rüsselhälfte, von denen bei verschiedenen grossen Stücken in wechselnder Zahl etwa 30 bis 55 vorkommen, ohne dass eine bestimmte Anordnungsweise dieser Papillen zu erkennen ist. — Die Haken, welche in etwa 20 geschlossenen Ringen und nur wenigen zerstreuten Hakengruppen am Vorderende des Rüssels auftreten, zeigen geringe Modificationen bezüglich ihrer Breite und Höhe, wie in dem Grade der Krümmung der Hakenspitze, das dunkle Pigment an der hinteren concaven Hakenkante ist nicht immer deutlich entwickelt. Nach Form und Zeichnung ähneln die Haken meiner

Ansicht nach weniger denen des *Phymosoma varians* (12) als denen des *Phymosoma albolineatum* und es kommen bei demselben Exemplar neben der gewöhnlichen Form Haken vor, welche durch ihre bedeutendere Breite, die stärker gebogene Spitze und die dementsprechend weniger hervortretende Nebenspitze als vermittelnde Zustände zwischen den Haken von *Phymosoma albolineatum* und der typischen Hakenform des *Phymosoma dentigerum* gelten können.

Der Beschreibung des inneren Baues, welcher gut mit den Angaben Selenka's übereinstimmt, lässt sich wenig hinzufügen. Die beiden Muskelstämme, zu denen die jederseitigen Retractoren zusammenfliessen, verlaufen getrennt bis zum Gehirn, wo sie miteinander am Schlunde verschmelzen, beide Stämme sind bis dicht vor die Gabelung in die Retractorwurzeln vom Gehirn an durch Mesenterien mit dem Schlunddarm verbunden. Der Ursprung der Retractorwurzeln erstreckt sich ventral etwa über 3 bis 5, dorsal über 1 bis 3 oder 4 Längsmuskelstränge. — Der einzige am Darmtractus vorhandene Befestiger entspringt wie bei *Phymosoma albolineatum* zwischen den ventralen Retractorwurzeln links dicht am Bauchmark von der Leibeswand und gabelt sich gleichfalls in zwei Äste, von denen einer an die vorderste Enddarmwindung, der andere an den Schlunddarm herantritt. — Ein kleines Darmdivertikel (fig. 22) von birnförmiger Gestalt entspringt vom Enddarm und ist an der Spitze mit dem Darmspindelmuskel verbunden. — Das Gehirn trägt zwei feine schwarze Augenflecke auf seiner hinteren Hälfte.

Fundort: Amboina, Polo Edam, Nordwachter Eiland.

Die Fundorte sind neu für diese Art, die im indisch-pacifischen Gebiet weit verbreitet ist, vom Malayan-Archipel bis nach Rotuma und Funafuti im australischen Archipel.

##### 5. *Phymosoma nigrescens* Kef.

Von der vorliegenden Art findet sich in der Brock'schen Collection eine grössere Anzahl von Exemplaren von mehreren Fundplätzen vor, welche die bekannte Variabilität der Art in mehreren Punkten, wie der Beschaffenheit der Hautpapillen, der Form und Zeichnung der Haken gut erkennen lassen. Die Grössten der vorliegenden Stücke erreichen bei vollkommen ausgestrecktem Rüssel eine Länge von 6,75 cm. Die Färbung der Tiere entspricht mehr oder weniger der Beschreibung von Selenka (12) und ist bei der Mehrzahl der Exemplare graugelblich bis bräunlichgelb, bei einigen mehr graubräunlich. Eine verwaschene Marmorierung der Rückenseite als Fortsetzung der dunklen Rüsselbinden auf den Körper kommt öfter vor, die Binden des Rüssels sind mehr oder weniger deutlich zuweilen fast garnicht ausgeprägt. Bei einigen Exemplaren, so von Amboina und Polo Edam, findet sich eine Punktierung der Rückenfläche durch isolierte, dunkle Papillen, wie sie auch Selenka (12) an einigen der von ihm untersuchten Stücke beobachtet hat.

— Die Anordnungsweise der Tentakel entspricht der Beschreibung Fischer's (41) von Südseeexemplaren der Art, ich zählte etwa 23 kurze, weissgelbliche, an ihrer nach innen gekehrten Seite schwärzlich pigmentierte Tentakel. — Die Rüsselhaken kommen bei den Brock'schen Tieren in mehreren Variationen vor, welche sich auf die Gesammtform der Haken, die Grösse der Nebenspitze, den Verlauf der gebogenen Linie im Binnenraum der Haken wie die Pigmentierung derselben erstrecken. Die verschiedenen Hakenformen treten teilweise bei verschiedenen Exemplaren, teils auch an demselben Individuum auf. Exemplare, welche von Polo Edam stammen, besitzen Haken, welche der gewöhnlichen von Selenka (12) abgebildeten Form entsprechen; ähnlich verhalten sich andere Exemplare, so von Amboina und Nordwachter Eiland, nur dass das dunkle Pigment im Binnenraum der Haken weniger stark entwickelt ist, ähnlich dem Verhalten der von Sluiter beobachteten indischen Tiere dieser Art. Bei einem Exemplar von Nordwachter Eiland mit graubräunlicher Färbung finden sich sehr dunkel pigmentierte Haken, welche teilweise eine Nebenspitze, teils keine solche oder nur einen gezähnelten Hinterrand besitzen, bezüglich des Verlaufs der gebogenen Linie im Binnenraum des Hakens lassen sich an diesem Tier beide von Selenka (12) abgebildete Hakenformen, die durch Uebergänge mit einander verbunden sind, beobachten. Ein Exemplar von Amboina ist endlich erwähnenswert, weil es in seinen Haken Uebergänge zu dem von Sluiter (19) beschriebenen *Phymosoma duplicigranulatum* des indo-pacifischen Gebiets aufweist, im Bau der Hautkörper entspricht dieses Exemplar der gewöhnlichen Form des *Phymosoma nigrescens* und besitzt Haken mit noch erkennbarer, schwach entwickelter Nebenspitze, wobei die Gesammtform der Haken wie der Verlauf der gebogenen Linie im Inneren im Verein mit der geringeren Höhe (cca. 80  $\mu$ ) vielfach an *Phymosoma duplicigranulatum* erinnern. — Wegen seiner in mehrfacher Hinsicht von der gewöhnlichen von Selenka (12) abgebildeten Hakenform abweichenden Haken mag noch hier das Keferstein'sche Originalexemplar (2) von den Fidji-Inseln zum Vergleich herangezogen werden; die Haken dieses Tieres sind sehr hell ohne dunkle Pigmentierung und mit schlanker, schwach gebogener, etwas nach der entgegengesetzten Seite geschweifter Spitze versehen, die an ihrer Basis eine besonders stark entwickelte Nebenspitze trägt, der Verlauf der gebogenen Linie im hellen Hakenraum erinnert zum Teil an *Phymosoma duplicigranulatum* (19).

Hinsichtlich des Baues der Hautkörper der Leibeswand lassen sich an den vorliegenden Tieren beide von Selenka (12) beschriebenen Typen beobachten. Unter den untersuchten Stücken entsprechen die Hautkörper von Exemplaren von Nordwachter Eiland der gewöhnlichen Form des *Phymosoma nigrescens*, während Tiere von Polo Edam mit der Varietät von den Philippinen (12) übereinstimmen, unter den bei Amboina gesammelten Exemplaren sind beide Formen der Hautkörper vertreten. — Die relativen Längenverhältnisse

von Rüssel und Körper und die Körperstärke der Tiere, deren Körper je nach dem Contractionszustande bald mehr plump sackförmig, bald schlanker und in eine feine Spitze ausgezogen erscheint, stimmen annähernd mit den Angaben Selenka's (12) überein, das Gleiche ist von den verschiedenen Tieren bezüglich des inneren Baues zu sagen. — Die Zahl der Längsmuskelstränge beträgt auf halber Länge gezählt ungefähr 23 bis zu 33. Der Ursprung der Retractorwurzeln, worüber sich in der Beschreibung Selenka's (12) keine Angabe vorfindet, erstreckt sich bei dem ventralen Paar vom 1ten bis 3ten Längsmuskel an vom Bauchmark ab etwa über 3 bis zu 8 Längsmuskelstränge, gewöhnlich über 5 bis 6, bei dem dorsalen Paar vom 5ten bis 7ten Längsmuskel an über 2 bis 3 oder 4 Längsmuskelstränge. Bei dem Keferstein'schen Originalexemplar von Fidji entspringen die Retractoren ventral etwa von 9 oder 10, dorsal etwa von 4 bis 5 Längsmuskelsträngen. — Am Darmtractus, dessen aufgerollter mittlerer Teil ungefähr 16 bis 22 Spiralwindungen enthält, verläuft überall der Befestiger wie bei *Phymosoma albolineatum* und *dentigerum*, das kleine birnförmige Enddarmdivertikel ist an seiner Spitze mit dem Spiramuskel verbunden. — Die Geschlechtsorgane wurden mehrfach beobachtet in der gewöhnlichen Lagerung als zarte weissliche Querbändchen an der Hinterseite der ventralen Retractorbasen.

Fundort: Amboina, Nordwachter Eiland, Polo Edam.

Die Fundorte sind neu für die Art. *Phymosoma nigrescens* ist weit verbreitet vom Roten Meere bis zu den Philippinen und durch die oceanische Inselwelt, bei Mauritius und an der Ost- und Westküste Afrika's gesammelt.

## 6. *Phymosoma duplicigranulatum* Sluiter.

Ein Exemplar, welches im äusseren Habitus dem *Phymosoma nigrescens* sehr nahe steht, ist zu der vorstehenden Art zu rechnen, obgleich es in einigen Punkten von der Beschreibung Sluiter's (19) abweicht. Die Färbung des mit ausgesprochen conisch gestalteten Hautkörpern bedeckten Tieres, welches ohne den Rüssel cca. 2,3 cm lang ist, ist ein zartes Graugelblich, die Haut ist durchscheinend, der Rüssel ist dorsal mit gelbbraunen Binden geschmückt, die auf dem eigentlichen Körper durch zarte braune Fleckchen fortgesetzt werden. — Die Haken des Tieres stimmen in ihrer Form und Zeichnung genau mit der von Sluiter (19) gegebenen Abbildung überein. — An den Hautkörpern, die im Bau denen der Mauritiusvarietät des *Phymosoma nigrescens* (12) gleichen, vermochte ich nicht den bedeutenden Unterschied in der Grösse der die Hautkörper bedeckenden Plättchen wahrzunehmen, welchem die Art offenbar ihren Namen verdankt, die in dunklen Fleckchen des Rückens stehenden dunklen Hautkörper sind etwas grösser als die gewöhnlichen hellen Hautkörper und tragen dementsprechend eine Bedeckung von etwas grösseren Plättchen. — Im Habitus wie im

Bau der inneren Organe ist die vorliegende Art dem *Phymosoma nigrescens* sehr ähnlich. — Die Zahl der nicht genau bestimmmbaren Längsmuskelstränge beträgt bei dem Brock'schen Exemplar ungefähr 29 auf halber Körperlänge und scheint ähnlich wie bei *Phymosoma nigrescens* zu schwanken. Alles, was von der letzteren Art bekannt ist über die Anordnung der Tentakel, die Augenflecke am Gehirn, das Verhalten des Enddarmdivertikels nebst Spindelmuskel und Darmbefestiger, hat auch für *Phymosoma duplicitigranulatum* Gültigkeit — Ueber die innere Mündung der Segmentalorgane ist das bei *Phymosoma albolineatum* Gesagte auch hier anzuziehen. —

Das vorliegende Exemplar muss als locale Abänderung des Sluiter'schen Grundtypus der Art angesehen werden.

Fundort: Amboina.

Der Fundort ist neu für die Art; dieselbe ist außerdem nur aus dem indisch-pacifischen Gebiet bekannt vom Malayischen Archipel und New Britain.

### 7. *Phymosoma maculatum* Sluit.

Von dieser Art finden sich neun Exemplare vor in der Sammlung Dr. Brock's, welche jedenfalls die von Sluiter (19) erwähnten Tiere sind, die zugleich mit dem Exemplar, nach welchem die Art von letzterem Forscher aufgestellt wurde, bei Amboina gesammelt worden sind. Von den vorhandenen Exemplaren, welche zusammen mit einer Anzahl von Stücken des *Phymosoma nigrescens* aufbewahrt waren und sich von diesen durch ihre charakteristische Fleckung und die grossen Hautpapillen unterschiedlich bemerkbar machten, hat keines den Rüssel vollkommen ausgestreckt. Die Grössten der Tiere haben bei teilweise eingezogenem Rüssel eine Länge von 5,3 und 7 cm, wovon auf den eigentlichen Körper etwa 3,3 und 4,5 cm entfallen. Der Rüssel würde nach meiner Schätzung vollkommen ausgestreckt, den eigentlichen Körper an Länge mindestens etwas übertreffen. — Der Beschreibung, welche Sluiter (19) von dieser Art gegeben hat und mit welcher die vorliegenden Tiere im Ganzen übereinstimmen, lassen sich noch einige ergänzende Angaben hinzufügen. — Was die Färbung der Tiere anbetrifft, so ist dieselbe am Rüssel heller oder dunkler rotbraun bei ausgedehnter Haut, in contrahiertem Zustande der Leibeswand mehr schwärzlich, welche Färbung bis zur hell graulich gefärbten Hakenregion an Tiefe zunimmt. Die dunkle Farbe des Rüssels wird unterbrochen durch helle, unpigmentierte Ringe, wodurch eine Zeichnung von abwechselnd schmäleren hellen und breiteren dunklen Binden entsteht entsprechend wie bei manchen anderen Phymosomen. Die dunkle Färbung der Dorsalseite des Rüssels löst sich auf dem eigentlichen Körper mehr oder weniger in dunkle Flecken auf, die namentlich an den Körperseiten und ventralwärts deutlicher hervortreten ohne dass die hellere, gelbliche Färbung des Bauches scharf und gradlinig gegen die dunklere Färbung der Seiten und des

Rückens abgesetzt ist. Die dunkle Färbung der Dorsalseite des Körpers wird hervorgerufen durch eine Pigmentierung der Haut selbst als auch der Hautpapillen; in den isolierten dunklen Flecken der Haut findet sich eine Gruppe dunkel gefärbter Hautkörper in einem dunklen Tupfen der eigentlichen Haut wie bei den gefleckten Exemplaren von *Phymosoma nigrescens*. Wie bei der letzteren Art kommen auch bei *Phymosoma maculatum* zerstreute einzelne Papillen auf der Dorsalseite vor, die sich von den übrigen durch dunkle Färbung abheben. Die Papillen der Haut, welche am Mittelkörper ziemlich flach erscheinen, nehmen gegen die Rüsselbasis und das Körperende an Grösse zu und sind am Hinterende am grössten und hier kegelförmig zugespitzt mit breiter Basis versehen. Durch die grossen Hautkörper erhält das Schwanzende der Tiere oft ein für das unbewaffnete Auge erkennbares warziges, rauhes Aussehen. — Die Haut des Körpers, welcher je nach dem Contractionszustande seiner Wandung plumper oder schlanker erscheint, ist vollkommen undurchsichtig und lässt keinerlei innere Organe durchscheinen. — Die Anordnung der Tentakel zeigt keine Abweichung von der der übrigen Phymosomen, es kommen 13 bis 17 kurze gelbliche Tentakel vor, die an ihrer nach innen gewendeten Seite schwärzlich pigmentiert sind. — An den Haken, welche in ungefähr 25 bis 30 geschlossenen Reihen vorkommen, hinter denen nur wenige zerstreute Hakengruppen sich vorfinden und welche mit der Abbildung Sluiter's (19) übereinstimmen, ist eine Nebenspitze nicht immer entwickelt und kann durch eine Zähnelung des concaven Hakenrandes vertreten sein. — Beziiglich der Hautmuskulatur ist zu bemerken, dass die Ringmuskulatur im eigentlichen Körper überall in zahlreiche feine Stränge gesondert ist. Die Längsmuskelstränge von denen im Mittelkörper etwa 22 bis 25 vorhanden sind, verlaufen im hintersten Körperabschnitt gesondert bis zur Schwanzspitze. — Von den Retractorpaaren entspringt das ventrale hinter dem dorsalen Paar etwa  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{4}$  der Körperlänge vom Schwanzende entfernt. Die in mehrere Zipfel zerteilte Basis der Retractoren erstreckt sich ventral etwa über 8, dorsal etwa über 3 Längsmuskelstränge wie bei dem von Sluiter (19) beschriebenen Exemplar. Das Retractorenpaar jeder Körperseite vereinigt sich in der vorderen Körperhälfte zu einem einheitlichen rechten und linken Stamm, beide Stämme begleiten gesondert den Schlunddarm bis zum Gehirn. — Das Gehirn trägt auf seiner hinteren Hälfte zwei deutliche schwarze Augenflecke.

Ueber das Verhalten des Darmtractus ist noch das folgende zu bemerken: Die eigentliche Darmspira von ungefähr 16 bis 21 Windungen wird von einem Spindelmuskel durchzogen, der im Vorderkörper hart am After seinen Ursprung nimmt und sich nach dem Verlassen der Darmspira im Hinterkörper wieder an die Leibeswand ansetzt. Der Endpunkt des Spindelmuskels liegt abweichend von dem gewöhnlichen Verhalten von *Phymosoma* eine kurze Strecke entfernt von der Schwanzspitze an der ventralen Bauchwand. Dicht

vor dem etwas flach verbreiterten Ende des Spindelmuskels endigt das Bauchmark, indem es sich verjüngt und in einige feine Fäden auflöst. — An die Darmspira tritt ein fadenförmiger Befestiger heran, der etwa in der Höhe der dorsalen Retractorbasen zwischen diesen hart am Bauchmark entspringt und im Übrigen einen Verlauf nimmt, wie bei *Phymosoma nigrescens*, *albolineatum* u. s. f. — In der vordersten Enddarmwindung entspringt wie bei *Phymosoma nigrescens* vom Enddarm ein kleines birnförmiges Divertikel, welches seitlich mit dem Spindelmuskel verbunden ist. — Die beiden Segmentalorgane sind braun gefärbt und beginnen im Vorderkörper ungefähr in gleicher Höhe mit dem After etwa dort, wo die gesonderte Längsmuskulatur zu einer continuierlichen Schicht zusammenzufließen beginnt. Die Segmentalorgane sind von ihrem Vorderende ab etwa zu  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{2}{3}$  ihrer Länge durch Mesenterien an die Leibeswand geheftet und überragen ganz ausgestreckt die Basen der ventralen Retractoren; die innere Mündung der Segmentalorgane vermochte ich nicht deutlich zu erkennen, dieselbe ist wahrscheinlich wohl ebenso beschaffen wie bei *Phymosoma albolineatum*. — Ein contractiler Schlauch von gewöhnlichem Aussehen begleitet den Schlunddarm dorsal. — Die Geschlechtsorgane wurden bei den untersuchten Tieren nicht beobachtet. — Bei einem weiblichen Exemplar fanden sich zahlreiche reife Eier in der Leibesflüssigkeit treibend. Die Eier gleichen denen anderer *Phymosomen* in ihrer Form und erscheinen teils mit kreisförmigem Querschnitt, teils der Länge nach abgeplattet. Die eigentümlichen Einstülpungen an den Polenden der Eier, wie sie *Phymosoma albolineatum* besitzt, waren hier nicht zu bemerken. Beziiglich der abgeplatteten Form eines Teiles der Eier ist das bei *Phymosoma albolineatum* Gesagte zu berücksichtigen.

Fundort: Amboina.

Die Art ist bisher nur bei Amboina gesammelt worden.

### 8. *Phymosoma pacificum* Kef.

Fig. 20.

Die vorliegende Art wird durch sechs Exemplare vertreten, unter denen die ansehnlichsten Exemplare von *Phymosomen* überhaupt in der Brock'schen Sammlung sich vorfinden. Das Grösste der Tiere hat bei nur teilweise ausgestülpten Rüssel eine Länge von ungefähr 15,5 cm. Die Färbung der Tiere ist ein trübes, dunkler schattiertes Graubraun, so bei contrahierter Körperwand; bei zwei Exemplaren mit mehr ausgedehntem Hautmuskelschlauch herrscht eine hellere graugelbliche Grundfarbe mit deutlich braun marmorierter Rückenseite. — Bei contrahiertem Zustand der Haut ist die Afteröffnung von aussen schwer erkennbar, deutlich sichtbar dagegen, wenn die Haut stark ausgedehnt ist. — Die zahlreichen spitzigen Hautkörper, welche der Oberfläche der Tiere die chagrinartig rauhe Beschaffenheit verleihen, sind nur an der Rüsselbasis

etwas grösser als am übrigen Körper. — Über die Anordnung der Tentakel ist dem bei den anderen Phymosomen Gesagten nichts hinzuzufügen, die Zahl der Tentakel ist aber weit grösser bei *Phymosoma pacificum*. Bei einem Exemplar mit vollständig ausgestrecktem Rüssel wurden 44 Tentakel von ziemlich gleichmässiger Länge beobachtet, einige Tentakel waren kürzer als die Mehrzahl derselben. Eine an der Aussenseite der Tentakel verlaufende Längsfurche hängt wohl mit den Contractionsverhältnissen derselben zusammen. —

Der innere Bau der Tiere stimmt fast vollständig mit der Beschreibung in der Monographie Selenka's (12) überein, und es lässt sich derselben kaum etwas hinzufügen. Die Retractoren entspringen bei den Brock'schen Exemplaren ventral ungefähr vom 1ten oder 2ten bis 7ten oder 8ten Längsmuskel, dorsal etwa vom 3ten bis 7ten oder 8ten Längsmuskel. — Der Befestiger des Darmes verhält sich in seinem Verlauf genau wie bei *Phymosoma albolineatum*, das Divertikel des Enddarms gleicht dem des *Phymosoma nigrescens* und ist an der Spitze mit dem Spindelmuskel verbunden. — Die Geschlechtsorgane wurden bei den untersuchten Exemplaren beobachtet in der gewöhnlichen Lage als zarte, weissliche, gekräuselte Querbändchen an der Hinterseite der ventralen Retractorbasen. — Für die grossen reifen Eier, die sich in der Leibesflüssigkeit eines weiblichen Tieres fanden, hat bezüglich ihrer Form das bei *Phymosoma albolineatum* Gesagte zu gelten, bei weitem die Mehrzahl der Eier zeigt einen kreisförmigen Querschnitt.

Fundort: Amboina.

Die Art ist von Amboina schon bekannt und weit verbreitet im indo-pacifischen Gebiet vom Roten Meere durch die Gewässer Indiens bis zu den Philippinen und im australischen Archipel.

### 9. *Phymosoma pelma* Sel. & de Man.

Das einzige von dieser Art vorhandene Exemplar vertritt allein die Gruppe der hakenlosen Phymosomen in der Brock'schen Sammlung. Da das Exemplar in einigen Punkten von dem typischen *Phymosoma pelma* (12) abweicht, ist eine nähere Beschreibung derselben als einer lokalen Varietät wohl gerechtfertigt. — Die Länge des Tieres, dessen Rüssel fast vollkommen ausgestreckt ist, beträgt etwa 1,8 cm, wovon annähernd die Hälfte auf den Rüssel entfällt. Der citronenförmig gestaltete eigentliche Körper ist reichlich doppelt so lang wie dick, der Rüssel von cylindrischer Gestalt und ungefähr halb so stark wie der Körper. Die Färbung des eigentlichen Körpers ist ein grauliches Braun mit noch dunkler gefärbten Hautkörpern und ebenfalls dunklerer, mehr brauner Färbung in der Aftergegend und am Hinterende. Der Rüssel ist heller als der Körper, graugelblich, diese Färbung erstreckt sich bis auf ein kurzes Stück vor dem After nach hinten und ist gegen die übrige dunkle Färbung des Tieres scharf abgesetzt. Dicht hinter dem Tentakelkranz findet

sich wie bei der typischen Form (12) eine ganz glatte, schmale weisse ringförmige Hautpartie. — Die Tentakel sind bei der vorliegenden Art in gleicher Weise wie bei den hakentragenden Phymosomen in einem einreihigen, nur dorsal in der Mittellinie unterbrochenen Kranze angeordnet. Der in der Beschreibung Selenka's (12) erwähnte Hautkragen hinter den Tentakeln ist bei dem vorliegenden Tier von weisslicher Färbung und ventral zu einer Art von Unterlippe erweitert, er entspricht der bei anderen Phymosomen wie *Phymosoma albolineatum* u. s. w. vorhandenen die Tentakel ringförmig umgebenden Lippenfalte. Die Zahl der Tentakel beträgt etwa 44, ungefähr ebenso viel wie bei den verwandten *Phymosoma Antillarum*. Unter den ziemlich langen ins Violette spielenden Tentakeln zeichnet sich eine kleinere Anzahl jederseits von der ventralen Mediane stehender Tentakel durch ihre das zwei- bis dreifache der übrigen betragende Länge aus. — Von der gewöhnlichen Form der Art unterscheidet sich das Exemplar der Brock'schen Collection namentlich durch die abweichende Färbung und bedeutendere Länge des Rüssels und stimmt in letzterem Punkte mehr mit den von Sluiter (19) beobachteten indischen Tieren der Art überein. — Die Papillen der Körperhaut heben sich, dunkle Längslinien bildend, von der Haut ab; von den grossen mit blossem Auge erkennbaren Papillen des Rüssels, welche dorsal dunkel, ventral heller gefärbt und kleiner sind, zeichnen sich einzelne dorsale Papillen durch besondere Länge aus. Der Bau der Körperhaut und ihrer Hautkörper entspricht der Beschreibung Selenka's (12). —

Über den inneren Bau des Tieres ist noch zu bemerken, dass ungefähr 25 bläulich glänzende Längsmuskelstränge hinter der Retractorenbasis und vorn im Körper deren etwa 18 vorkommen; eine unvollkommene Sonderung ist auch an der Ringmuskulatur zu bemerken. — Der Ursprung des jederseitigen Retractorenpaars zieht sich ungefähr vom 2ten oder 3ten bis zum 6ten oder 7ten Längsmuskel, wobei die jederseitigen Retractorbasen nur durch das Interstitium zweier Längsmuskeln von einander getrennt sind. — Der Befestiger der Darmspira entspringt vor den Retractorbasen dicht am Bauchmark von der Leibeswand. Am Enddarm kommt ein kleines, an der Spitze mit dem Spindelmuskel verbundenes Divertikel vor. — Die zwei langen Segmentalorgane von brauner Färbung und mit weisslichem Vorderende münden etwas hinter der Höhe des Afters nach aussen, sie sind etwa in ihrer vorderen Hälfte durch Mesenterien an die Leibeswand gespannt und reichen ausgestreckt fast bis ans Hinterende des Körpers. — Die Geschlechtsorgane wurden nicht beobachtet.

Fundort: Amboina.

Der Fundort ist neu für die Art; dieselbe ist sonst nur aus dem indischen Gebiet vom Java-Meer und den Philippinen und von Mauritius aufgeführt.

d) *Sipunculus* L.10. *Sipunculus robustus* Kef.

Die vorliegende Art wird durch sieben Exemplare vertreten, von denen das grösste Tier, welches durch zu lange Einwirkung der Konservierungsflüssigkeit (nach Angabe Dr. Brock's) ziemlich stark maceriert ist, eine Länge von cca. 24 cm hat. Die Färbung der vorliegenden Tiere ist im Allgemeinen ein gelbliches Grau, was mit den Angaben Selenka's (19) über diese von ihm lebend beobachtete Art übereinstimmt. Das dunkelste Exemplar, von Amboina stammend, hat mehr in Übereinstimmung mit den Angaben Selenka's (12) eine dunklere, mehr graubraune Färbung, welche auf der Dorsalseite am dunkelsten ist und hier eine den in der Längsrichtung des Körpers verlaufenden erhabenen Längsrippen entsprechende Längsstreifung aufweist. Das schöne Irisieren der Cuticula zeigt sich wie bei *Sipunculus nudus* besonders dort, wo sich die Cuticula von ihrer Unterlage abgehoben hat. —

Ich möchte an dieser Stelle darauf hinweisen, dass der *Sipunculus robustus* in seiner Organisation dem *Sipunculus nudus* sehr nahe steht und wohl als Varietät des letzteren aufgefasst werden könnte, da von *Sipunculus robustus* Tiere vorkommen, welche durch Abweichung von den für diesen characteristischen Eigenschaften fast vollständig mit dem *Sipunculus nudus* übereinstimmen. Die nahe Verwandtschaft des *Sipunculus robustus* zu *Sipunculus nudus* ist auch an den Tieren der Brock'schen Sammlung zu erkennen, indem sich hier Exemplare vorfinden, die als Übergangsformen zwischen beiden Arten betrachtet werden können und bezüglich der Zahl der Längsmuskelstränge überhaupt als der Zahl der Längsmuskelbündel, von denen die Retractoren ihren Ursprung nehmen, mit *Sipunculus nudus* übereinstimmen. — Unter den Tieren der Brock'schen Sammlung stimmt ein Teil derselben mit der von Selenka (12) gegebenen Beschreibung der Art überein, so Tiere von Amboina, bei denen die Rüsselretractoren von 3 oder 4 Längsmuskelsträngen entspringen und wo vor den Retractorbasen ungefähr 27, hinter denselben etwa 30 gesonderte Längsmuskelstränge vorhanden sind. Von diesem als typisch anzusehenden Bau abweichende und dem *Sipunculus nudus* angenäherte Tiere erwähnt schon Selenka (12); bei den hierher zu rechnenden Exemplaren der Brock'schen Sammlung kommen im Maximum 35 Längsmuskelstränge vor, während die Retractoren im Maximum von 7, im Minimum von 4 bis 5 Längsmuskelsträngen ihren Ursprung nehmen. Ziemlich ungleich verhalten sich die Retractoren bei einem Exemplar von Polo Edam, bei welchem die dorsalen Rückzieher von 3 und 5, die ventralen von 5 und 8 Längsmuskeln ausgehen; eine Abnormität dieses Exemplars ist die Verwachsung des Hinterendes eines Segmentalorgans mit einem der ventralen Retractoren. — Anastomosen der Längsmuskeln wurden nur in einem Falle in der Gegend der ventralen Retractorwurzeln beobachtet. Die von Selenka

(12) an dem seiner Beschreibung dieser Art zu Grunde liegenden Exemplar beobachtete individuelle Eigentümlichkeit, dass einzelne der Längsrippen der Körperoberfläche, von hinten nach vorn gerechnet, früher aufhören als die übrigen, findet sich auch bei einem Exemplar der vorliegenden Tiere. Bei allen Exemplaren stossen von vorn zwei Rippen und von hinten eine Rippe der Körperoberfläche an den After, ein Verhalten, das mit den Angaben Selenka's (12) harmoniert, aber ebenfalls dem *Sipunculus nudus* zukommt. — Das in die Cutis eingelagerte dem *Sipunculus robustus* eigentümliche dunkle Pignient ist durchaus nicht bei allen Tieren deutlich zu erkennen, und zeigt sich im Zusammenhang mit dem Contractionszustande des Körpers namentlich dort, wo sich die Cuticula von ihrem Boden abgelöst hat. —

Im Allgemeinen lässt sich über die Exemplare des *Sipunculus robustus* aus der Brock'schen Sammlung wie über den *Sipunculus robustus* überhaupt noch bemerken, dass die auf der Körperoberfläche verlaufenden Längsrippen mit ihren Feldchen wie bei *Sipunculus nudus*, den nach aussen vorgewölbten, zwischen zwei Längsmuskeln befindlichen Zwischenräumen, in welchen die Integumentalkanäle der Haut verlaufen, entsprechen. Der feinere Bau der Körperwand verhält sich, vielleicht mit Ausnahme der Eichelpartie nach Sluiter's Beobachtungen (19), wie bei *Sipunculus nudus*. Die Form der auf der Oberfläche des Körpers durch die Quer- und Längsfurchen gebildeten Integumentalfeldchen ist teils quadratisch, teils rechteckig; die rechteckigen Feldchen können senkrecht zur Längsachse des Tieres gestellt, oder dieser gleichgerichtet sein, alle drei Formen der Integumentalfeldchen können zugleich oder nach einander an demselben Exemplar auftreten. Die verschiedene Form der Integumentalfeldchen ist der Ausdruck einer verschiedenartigen Contraction der Körperwand verschiedener Tiere resp. verschiedener Teile desselben Tieres. Für die dem *Sipunculus robustus* nahe stehenden Arten wie *Sipunculus nudus* und *tessellatus* trifft das gleiche Verhalten der Integumentalfeldchen zu; die Gestalt der letzteren ist daher nicht als Unterscheidungsmerkmal gegenüber den genannten Verwandten des *Sipunculus robustus* zu verwerten. — Die in der abgezogenen Cuticula erkennbaren Liniensysteme verlaufen in gleicher Weise wie bei *Sipunculus nudus*. —

In der Beschaffenheit der inneren Organe herrscht, abgesehen von der Muskulatur, vollkommene Uebereinstimmung mit *Sipunculus nudus*, die sich noch dadurch erweitern lässt, dass bei *Sipunculus robustus* am Enddarm büschelförmige Analdrüsen vorkommen, welche in gleicher Art wie bei *Sipunculus nudus* an mesenteriale, vom Enddarm zu den dorsalen Retractoren ziehende Bänder befestigt sind. — Das bei allen Tieren der Brock'schen Sammlung vorhandene Enddarmdivertikel hat bei den grossen wie bei den jüngeren Exemplaren nur eine Länge von wenigen mm. — Die Geschlechtsorgane habe ich bei keinem der Brock'schen Exemplare beobachtet. —

Das Ergebniss meiner an *Sipunculus robustus* gemachten Beobachtungen ist dahin zusammenzufassen, dass diese dem *Sipunculus nudus* sehr nahe stehende und den letzteren, wie es scheint, in den tropischen Meeren vertretende Form in ihren typischen Exemplaren sich von *Sipunculus nudus* durch die geringere Zahl der Längsmuskelstränge wie die geringere Zahl der Längsmuskeln, von denen die Retractoren ihren Ursprung nehmen, hauptsächlich unterscheidet. Eine im Allgemeinen etwas dunklere Färbung gegenüber dem *Sipunculus nudus* ist insofern minder als Unterscheidungsmerkmal anzuschlagen, als die zur Untersuchung gelangenden, in Alkohol aufbewahrten Exemplare von *Sipunculus robustus* nach dem Tode einer ziemlich starken Nachdunkelung unterliegen gemäss den Beobachtungen Sluiter's (19) an indischen Tieren der Art.

Fundort: Amboina, Polo Edam, Nordwachter Eiland.

Die beiden letzten Fundplätze sind neu für die Art. *Sipunculus robustus* ist im indisch-pacifischen Gebiet weit verbreitet und auch in Westindien gefunden worden.

### 11. *Sipunculus vastus* Sel. & Bülow.

Das einzige von dieser Form vorliegende Exemplar befindet sich in einem stark contrahierten Zustande bei nur zum kleineren Teil ausgestülptem Rüssel. Das Tier hat so eine Länge von cca. 11 cm bei einer Körperdicke von etwa 1 cm, auf den Rüssel insgesamt entfallen 3,8 cm. — Die Färbung des vorliegenden Tieres ist ein sehr helles gelbliches Grauweiss am eigentlichen Körper, der Rüssel ist stärker gelblich gefärbt und trägt dicht vor dem After dorsal eine sattelförmige rostgelbliche Binde. Die Körperwand des Tieres ist in Folge der stark contrahierten Hautmuskulatur vollkommen undurchsichtig und zeigt eine starke Querringelung, welche auch von Selenka (12) von den von ihm untersuchten Stücken beschrieben ist, aber lediglich den Ausdruck eines starken Contractionszustandes repräsentiert. — Das vorliegende Tier dürfte auf Grund der über Südseeexemplare der Art gemachten Beobachtungen Shipley's (50) der von letzterem vorgeschlagenen Varietät „albus“ zuzurechnen sein, welche mit dem *Sipunculus cumanensis vitreus* correspondiert. —

Im inneren Bau herrscht fast vollständige Übereinstimmung mit der Beschreibung Selenka's (12). Es ist die gleiche Anzahl bläulich glänzender Längsmuskelstränge vorhanden, die nur ab und an kurze Anastomosen bilden, während die darüber liegende Ringmuskulatur durch vielfache Anastomosierung ein Geflecht von Strängen bildet. Von den Retractorpaaren entspringt das dorsale Paar vom 9ten und 10ten, das ventrale vom 1ten bis 6ten Längsmuskel jedersseits vom Bauchmark. — Der contractile Schlauch am Schlunddarm zeigt an seinem Vorderende eine geringe Anschwellung. — Der Darmtractus setzt sich in seinem mittleren Teil aus einer grösseren Zahl, etwa 40 Darmwindungen zusammen und ist in seinem

Endabschnitt, welcher die zahlreichen bis 0,4 cm langen Blind-schlüche trägt, noch besonders durch zwei flügelartige Membranen an die Leibeswand befestigt. Von den drei zum Teil fadenförmigen Befestigern des Darmes kann der eine als zweite Wurzel des Spindelmuskels gelten und entspringt als kurzes flaches Band von der rechten Körperseite her. Von den zwei fadenförmigen Darm-befestigern, welche von entgegengesetzten Seiten kommend an eine der vordersten Darmwindungen sich ansetzen, entspringt der eine auf der rechten Körperseite in der Nähe der rechten dorsalen Retractorbasis auf dem 7ten Längsmuskel; der linksseitige Befestiger kombiniert sich als langer Faden aus zwei Wurzeln, von denen eine links, die andere rechts hart am Bauchmark von der Leibeswand abgeht. — Das Vorderende der langen braunen Segmental-organe, welche zwischen dem 2ten und 3ten Längsmuskel nach aussen münden, ist mit weisser Färbung von dem übrigen Teil des Organs abgesetzt und bildet einen grossen, in die Leibeshöhle sich öffnenden Wimpertrichter; der ventrale Rand des dorsoventral abgeplatteten Trichters ist an die ventrale Körperwand angeheftet, während der dorsale Trichterlappen nierenförmig begrenzt frei in die Leibeshöhle vorragt und am freien Rande in eine Anzahl stumpfer Läppchen zerschnitten ist. Die Mündung des Trichters ist so weit, dass sie bei grösseren Exemplaren mittelst einer feinen Borste sondiert werden kann. — Die Geschlechtsorgane finden sich bei dieser Art als zarte, weissliche gefranzte Querbändnchen an der Hinterseite der ventralen Retractorwurzeln, und weichen in ihrem Bau ab von den Genitalbändern des *Sipunculus nudus*. Unter dem Microscop erweist sich das Genitalbändchen des *Sipunculus vastus* zusammengesetzt aus zahlreichen keulenförmigen Schläuchen von verschiedener Grösse, deren kernhaltige Wandung eine Fortsetzung des Peritonealepithels ist. Im Innern dieser Schläuche liegen mit von unten nach oben zunehmender Grösse und Differenzierung Geschlechtsmutterzellen und deren endliche Abkömmlinge. Die Entleerung der Geschlechtszellen erfolgt wahrscheinlich durch Platzen der Schläuche an deren freiem keulenförmig verdickten Ende.

Fundort: Nordwachter Eiland.

Der Fundort ist neu für die Art.

Als weiterer bisher noch nicht für den *Sipunculus vastus* aufgeführter Fundort ist noch die afrikanische Küste bei Mozambique zu verzeichnen. Ich führe den neuen Fundort, Mozambique, an dieser Stelle an, da *Sipunculus vastus* sich nicht, abgesehen von dem Brock'schen Exemplar, in der Göttinger Sammlung vorfindet. — Der *Sipunculus vastus* von Mozambique ist ein von Peters gesammeltes, ansehnliches, etwa spannenlanges Exemplar, welches sich in der Berliner zoologischen Sammlung befindet und in der Monographie Selenka's (12) als *Sipunculus cumanensis semi-rugosus* aufgeführt ist. Das Peters'sche Exemplar hat die gewöhnliche dunklere von Selenka (12) beschriebene Färbung des *Sipunculus vastus*. — Mozambique ist demnach vorläufig als Fundort

für *Sipunculus cumanensis* zu streichen, obwohl diese Art dort wahrscheinlich vorkommt. — *Sipunculus vastus* ist bekannt geworden von Mauritius und aus dem australischen Inselgebiet, er kommt in den indischen Gewässern vor (Brock) und an der Südostküste Afrika's (Peters) und wird sich vermutlich wie sein Verwandter, *Sipunculus cumanensis*, nördlich bis ins Rote Meer vorfinden.

## 12. *Sipunculus cumanensis* Kef.

Der *Sipunculus cumanensis* ist von Dr. Brock in einer ansehnlichen Zahl von Exemplaren gesammelt worden, unter denen ich alle drei von Selenka (12) aufgestellten Varietäten zu unterscheiden vermochte, wenn man es überhaupt für nötig erachtet, die drei sich meiner Meinung nach nur durch die Färbung unterscheidenden Formen der Art als Varietäten in Anspruch zu nehmen. — Die meisten der vorliegenden Tiere gehören der Stammform „vitreus“, eine geringere Zahl den Varietäten *opus* und *semirugosus* an. Nur ein kleiner Bruchteil sämmtlicher Tiere hat den Rüssel vollständig ausgestreckt, eine Anzahl von Exemplaren dieser Kategorie hat ungefähr eine Gesamtlänge von 13 bis 17,5 cm. Die ansehnlichsten Exemplare überhaupt gehören der Stammform *vitreus* an, deren grösster Vertreter bei nicht ganz ausgestülptem Rüssel eine Länge von 23 cm, ohne den Rüssel von 13,8 cm hat. Die Exemplare der Form *vitreus* stammen von Amboina und Nordwachter Eiland und sind als die Stammform anzusehen, da das Kefersteinsche Originalexemplar ihr angehört. — Die Färbung der Exemplare von „vitreus“ ist gelblichweiss, je nach dem Contractionszustande des Körpers verschieden, bis ins Farblose, die Körperwandung ist mehr oder weniger durchscheinend, in sehr stark contrahiertem Zustande undurchsichtig. Am Hinterende des Körpers und an der Rüsselbasis findet sich bei einigen Tieren eine ockergelbliche Färbung wie sie Keferstein erwähnt (3), bisweilen auch ein schwärzlicher Farbenton. — Die der Varietät *opus* zuzurechnenden Exemplare, welche bei Amboina und Nordwachter Eiland gesammelt wurden, haben eine mehr oder weniger gelbgrau gefärbte Haut, welche stellenweise deutlich die gesonderte Muskulatur durchscheinen lässt. — Die der Varietät *semirugosus* angehörenden Stücke, bei Nordwachter Eiland gesammelt, unterscheiden sich von der Varietät *opus* nur durch eine mehr gelb- oder röthlichbraune Färbung. — Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Varietäten sind wohl kaum mit der Schärfe aufrecht zu erhalten wie sie Selenka (12) formuliert hat. Der Hauptunterschied zwischen den Varietäten wird durch die Färbung bedingt, während ein Grössenunterschied nicht festgestellt werden konnte und auch sehr schwer zu eruieren ist, solange man nicht weiss, welche Grösse eine Art oder deren Varietäten überhaupt erreichen können. Die von Selenka (12) für *Sipunculus cumanensis* *semirugosus* angegebene bedeutendere Grösse hat sich wohl nur auf das von mir als *Sipunculus vastus* erkannte Exemplar

von Mozambique gestützt. — Auch die Durchsichtigkeit oder Undurchsichtigkeit der Haut ist wegen ihrer graduellen Abhängigkeit von dem Contractionszustande des Körpers zur Unterscheidung der Varietäten von geringer Bedeutung. — Eine Anordnung der Hautkörper in längsverlaufenden Streifen ist mehr oder weniger deutlich bei allen Exemplaren je nach deren Contractionszustande zu erkennen. Durch die Anordnung der Hautkörper in Längsreihen ist vielleicht der Umstand zu erklären, dass auf der Körperoberfläche, am deutlichsten bei starker Contraction, ein System von Längsfurchen zu erkennen ist, welches doppelt so viele Furchen enthält als der Zahl der Längsmuskelstränge entsprechen; indem nämlich die von den Hautkörpern eingenommenen Hautstreifen am Seitenrande der Längsmuskeln verlaufen, lassen diese Streifen einen von Hautkörpern freien Raum zwischen sich, der etwas vertieft als Furche erscheint, sodass zwei Längsmuskelstränge immer zwei durch Furchen begrenzte Längsrippen zwischen sich fassen. — Eine ähnlich deformierte Erscheinung wie sie Shipley von Südseeexemplaren des *Sipunculus cumanensis* abgebildet hat, kommt in milderer Form auch bei Individuen der Brock'schen Collection vor. — Die Längenverhältnisse des Rüssels zum Körper entsprechen den Angaben Selenka's (12), doch kann der Rüssel, der gewöhnlich ein Drittel der Gesamtlänge eines Tieres ausmacht, dem postanalen Körperabschnitt an Länge gleichkommen. — Die den Mund in einer einfachen geschlossenen Reihe umstellenden Tentakel sind sehr zahlreich, in einem Falle fanden sich etwa 133 gelbliche, dorsoventral abgeplattete Tentakel; die scheinbar mehrreihige Anordnung der Tentakel resultiert aus einer Verschiebung der Tentakel gegeneinander durch Faltungen des Tentakelgrundes. — In der abgelösten Cuticula, welche namentlich dort, wo sie sich vom Körper abgehoben hat, ein schwaches Irisieren zeigt, verlaufen zwei Liniensysteme, unter einem Kreuzungswinkel von  $45^{\circ}$ , von denen das eine annähernd senkrecht zur Längsachse des Körpers steht. —

In der inneren Organisation stimmen alle Tiere unter einander und mit der Beschreibung Selenka's (12) überein. Es sind überall 20 nicht anastamosierende Längsmuskelstränge und zahlreiche feine gesonderte Ringmuskelstränge vorhanden. — Ziemlich ungleich verhält sich der Darmtractus bezüglich der Zahl seiner Windungen, welche bei verschiedenen Exemplaren von 43 bis zu 65 Windungen beträgt. — Über die Keferstein'schen Bläschen der inneren Leibeswand, die ich bei den meisten der untersuchten Tiere gefunden habe, wird später noch die Rede sein. — Als Anhänge der inneren Leibeswand finden sich wie bei *Sipunculus vastus* kleine weissliche Gebilde dicht vor dem Vorderende der Segmentalorgane; diese Anhänge von unbekannter Bedeutung haben eine kernhaltige Wand und weichen durch kürzere mehr birnförmige Gestalt von den längeren bandartig gestalteten Anhängen am gleichen Orte bei *Sipunculus vastus* ab. — Das weissliche Vorderende der braunen Segmentalorgane, welches sich durch seine mehr oder

weniger halbmondförmige Gestalt auszeichnet, stellt einen grossen, dorsoventral abgeflachten, am freien dorsalen Rande mit stumpfen Läppchen besetzten Trichterapparat vor, welcher die innere Communication der Segmentalorgane mit der Leibeshöhle vermittelt. Abgesehen von dem abweichend gestalteten Umriss ist der Trichter des *Sipunculus cumanensis* gebaut wie bei *Sipunculus vastus* und hat in seiner Form grosse Ähnlichkeit mit der Abbildung, welche Sluiter (19) von dem Segmentaltrichter des sehr nahe verwandten *Sipunculus billitonensis* gegeben hat. Der zur Körperoberfläche nach aussen führende Gang der Segmentalorgane verläuft schief zur Körperlängsachse nach vorn wie bei *Sipunculus nudus* und *Phymosoma*. — Für den Bau der Geschlechtsorgane gilt das bei *Sipunculus vastus* hierüber Gesagte.

Fundort: Amboina, Nordwachter Eiland.

Die Fundorte sind neu für diese Art. — *Sipunculus cumanensis* ist weit verbreitet und kommt vielleicht überall in den tropischen Meeren beider Hemisphären vor. Er findet sich im Roten Meere, an der ostafrikanischen Küste, vom Malayischen Archipel bis in das australische Inselgebiet, in Amerika im tropischen Gebiet bei Cumana und bei Tortugas (Florida) (siehe später).

e) *Aspidosiphon Grube.*

13. *Aspidosiphon gracilis* Baird.

Die wenigen von dieser Art vorhandenen Exemplare zeigen im Ganzen Übereinstimmung mit der Beschreibung Selenka's (12) in dessen Monographie. Das Grösste der Exemplare, welches vollkommen ausgestreckt ist, hat eine Länge von 4 cm ohne den Rüssel, letzterer ist etwa halb so stark wie der Körper und übertrifft diesen etwa um ein Viertel an Länge. — Selenka (12) bezeichnet die Färbung der Art als gelbgrünlich; die Färbung der vorliegenden Tiere zeigt einen grau- oder bräunlichgelben Farbenton. Die Tiere der Brock'schen Sammlung sind heller gefärbt als das dunkle von Semper abgebildete Exemplar von den Philippinen (12). Die im Verhältniss zu dem sehr gestreckten, schlanken Körperbau der Art ziemlich starke Haut ist vollkommen undurchsichtig und ist durch ihr schon für das unbewaffnete Auge erkennbares, gerieseltes Aussehen, welches durch die in geschlängelten Linien angeordneten Hautkörper hervorgerufen wird, charakteristisch für die Art. — Die Anordnung der Tentakel entspricht bei dieser Art dem in der Selenka'schen Monographie (12) gegebenen Schema F., von eigentlichen freien Tentakeln kann kaum die Rede sein, dieselben werden vielmehr durch eine am freien Rande gekerbte, oberhalb des Mundes gelegene kurze Quermembran vertreten. Wie schon von Baird angeführt wird (4), weicht der *Aspidosiphon gracilis* durch das Fehlen eines eigentlichen, scharf umschriebenen und abgesetzten Anal-schildes von den typischen Vertretern der Gattung *Aspidosiphon* ab.

Die dem Afterschild entsprechende Gegend vor dem After wird bei *Aspidosiphon gracilis* gekennzeichnet durch eine etwas dunklere Färbung gegenüber dem übrigen Körper und durch eine stärkere Ausprägung der Längs- und Querfurchen der Haut an dieser Stelle. Der Schwanzschild ist bei allen Exemplaren von kegelförmig zugespitzter, schlanker Gestalt. — Die einspitzigen Haken, welche in ihrer Zeichnung entfernt an die des *Phymosoma nigrescens* erinnern, haben an ihrer concaven Hinterkante bisweilen die Andeutung einer Nebenspitze. Die zwischen den Hakenreihen des Rüssels stehenden Mündungspapillen sind kegelförmig gestaltet und wie bei anderen *Aspidosiphon*-Arten dem Hinterrande der vorhergehenden Hakenreihe näher gestellt als dem Vorderrande der nächstfolgenden. — In die Cuticula eingelagert finden sich neben zahllosen körnigen Gebilden nicht selten stäbchen- oder kristallförmige Bildungen, namentlich in den Furchen der Haut ähnlich wie bei dem später zu beschreibenden *Aspidosiphon ambonensis*. —

Der Beschreibung Selenka's (12) von der inneren Organisation lässt sich noch einiges hinzufügen. Beztiglich der Hautmuskulatur ist zu bemerken, dass die einheitliche Längsmuskulatur in der Gegend des Afters eine unvollkommene Sonderung erfährt, eine zarte Längsstreifung als Ausdruck einer angedeuteten Sonderung kommt auch der Ringmuskulatur zu. — Die Rüsselretractoren zeigen bei den beiden untersuchten Exemplaren verschiedene Befunde, zwischen denen das Verhalten der von Selenka (12) beschriebenen Tiere in der Mitte steht. Bei dem einen Exemplar sind zwei vollkommen getrennte, sich erst weit vorn am Schlunde vereinigende Retractoren vorhanden, bei dem zweiten Tier findet sich nur ein symmetrisch über dem Bauchmark entspringender Retractor, an welchem jedoch eine an der Dorsalseite verlaufende Längsfurche auf eine secundäre Verwachung des Retractors aus zwei getrennten Muskelstämmen hindeutet. — Den Schlunddarm begleitet ein contractiler Schlauch von gewöhnlichem Aussehen. — Der freie Enddarm trägt ein weissliches etwas cylindrisches Darmdivertikel, welches an der Basis, neben dem Spindelmuskel entspringend, mit diesem verbunden ist. — Die fadenförmigen braunen Segmentalorgane münden ungefähr auf der Höhe des Afters, welcher bei Lupenvergrösserung als feiner, von weissen Lippen begrenzter Querspalt erkennbar ist, nach aussen und sind über die Hälfte ihrer Länge im Vorderabschnitt durch lange mesenteriale Fäden der Leibeswand angeheftet. Bei einem Exemplar war eines der Segmentalorgane abnormer Weise bis auf die dunkle Spitze weiss und unpigmentiert — Die Geschlechtsorgane bilden wie bei den meisten Sipunculiden ein an der Hinterseite der Retractorbasen verlaufendes Querbändchen auf der ventralen Leibeswand. Eines der untersuchten Tiere war ein Weibchen und enthielt zahlreiche reife Eier in der perivisceralen Flüssigkeit. Die Eier sind ellipsoidisch gestaltet, von einer starken von zahlreichen Porenkanälen durchsetzten Eischale umgeben und sind den Eiern

der Phymosomen ziemlich ähnlich, aber nach den Eipolen zu weniger stark verjüngt als bei letzteren.

Fundort: Amboina.

Der Fundort ist neu für diesen *Aspidosiphon*, welcher bisher nur von den Philippinen bekannt wurde.

#### 14. *Aspidosiphon Cumingi* Baird.

Die vorstehende Art wird durch ein einziges Exemplar vertreten, welches sich in einem stark contrahierten Zustande befindet, so dass der Körper des Tieres eine mehr tonnenförmige Gestalt hat, wie dies auch von Fischer (35) für ein Exemplar des Hamburger Museums angegeben wird. Die Länge des Tieres ohne den Rüssel beträgt 3 cm und ungefähr das dreifache der Körperstärke; der nur zum Teil ausgestreckte Rüssel erreicht in Folge seiner starken Contraction nur ein Drittel der eigentlichen Körperlänge und zeigt durch ungleiche Zusammenziehung seiner Teile eine ähnliche Farbenverteilung wie sie Baird (12) für diese Art beschrieben hat. Die Farbenverteilung auf dem eigentlichen Körper entspricht der Beschreibung Selenka's (12). Der Afterschild ist in seiner vorderen Partie von einer zusammenhängenden, rauhen, rötlichgrauen Kalkmasse bedeckt, eine bei *Aspidosiphon Steenstrupi* ähnlich ebenfalls vorkommende Erscheinung. — Aus eigener Anschauung von im Museum zu Berlin befindlichen Tieren der Art kann ich die Angabe Selenka's (12) über die relative Länge des Rüssels bestätigen, indem der sehr contractile Rüssel in ganz ausgestrecktem Zustande bei gleichmässig gelblichgrauer Färbung ungefähr das Anderthalbfache der eigentlichen Körperlänge erreichen kann. — Aus einem dem Brock'schen Exemplar beigegebenen Zettel von Dr. Brock ergiebt sich, dass, falls diese Angabe nicht irrtümlich dem *Aspidosiphon Cumingi* beigefügt wurde, die Färbung des längere Zeit in Alkohol aufbewahrten Tieres von derjenigen im lebenden Zustande beträchtlich abweicht; das Tier soll im Leben am eigentlichen Körper grün, am Rüssel weissgrün gefärbt sein. — Es mag hier noch darauf hingewiesen sein, dass unter den Anhangsgebilden der Rüsseloberfläche abgesehen von den kurz conisch gestalteten Mündungspapillen die zerstreuten Stacheln der hinteren Rüsselpartie von den in Reihen angeordneten vorn am Rüssel stehenden Haken zu unterscheiden sind. Die Stacheln sind nur schwach, weniger stark gebogen als die Haken, seitlich deutlich zusammengedrückt und erweitern sich an ihrer Basis in einen dreieckigen hohlen, von zwei gebogenen Leisten begrenzten Raum. Die Abbildung Selenka's (12) bezieht sich nur auf Haken aus den Hakenreihen, während die Abbildung Fischer's (35) einen der Stacheln der hinteren Rüsseloberfläche wiedergiebt. —

Im inneren Bau des Tieres zeigt sich gute Übereinstimmung mit der Beschreibung von Selenka (12), der sich noch hinzufügen lässt, dass die Längsmuskelstränge im Vorderkörper doppelt so hoch

sind wie im Hinterkörper und in der Aftergegend eine vorübergehende Gabelung erleiden. — Der Enddarm, welcher im After mehr seitlich, zehn Längsmukelbreiten vom Bauchmark entfernt, ausmündet, ist in seiner ganzen Länge bis zur ersten Spiralwindung an die Leibeswand angeheftet, besonders stark in der ersten Spiralwindung, in welcher der dicke Spindelmuskel aufhört um sich als feiner Faden weiter nach vorn bis zum After fortzusetzen. Ein dicht neben dem After jederseits entspringender, sehnennartig glänzender Befestigungsfaden, welcher circulär an der inneren Leibeswand verläuft und hart vor den Segmentalorganen und unter dem Bauchmark an die Leibeshöhlenwand geheftet ist, scheint mir identisch zu sein mit dem von Fischer (35) erwähnten Befestiger aus der Aftergegend des Tieres. — Die Mündung der Segmentalorgane, welche bei dem mir vorliegenden Exemplar ausgestreckt nicht das Hinterende des Körpers erreichen, liegt etwas hinter Afterhöhe. — Der den Schlunddarm begleitende contractile Schlauch trägt an seiner Oberfläche traubige Anschwellungen. — Die Anhangsgebilde des Enddarmes, welche für den *Aspidosiphon Cumingi* characteristisch sind, stellen sich dar als verästelte blinde Anhänge. Mit den Geschlechtsorganen, wie Sluiter (19) das nach Analogie mit dem *Aspidosiphon gigas* der indischen Meere für möglich hielt, haben diese Adnexe des Enddarmes nichts zu thun. — Die Geschlechtsorgane wurden nicht beobachtet, werden aber zweifelsohne ihren Sitz an der Hinterseite der Retractorbasis haben. — Augenflecke, die sonst wohl allen *Aspidosiphonen* zukommen, fehlen bei dem Brock'schen Exemplar, das hierin von der Beschreibung Senkenka's (12) abweicht.

Fundort: Amboina.

Der Fundort ist neu für die Art; dieselbe ist ausserdem bekannt von den Philippinen und von Südafrika.

### 15. *Aspidosiphon Steenstrupi* Diesing var. *fasciatus* nov. var.

Fig. 1—4.

Von dieser Varietät des *Aspidosiphon Steenstrupi* findet sich in der Brock'schen Sammlung eine Anzahl von Exemplaren, von denen keines den Rüssel vollkommen ausgestreckt hat. Die Länge des Körpers ohne den Rüssel beträgt bei den grössten Exemplaren ungefähr 4 cm, der Rüssel ist in eingezogenem Zustande viel kürzer als der eigentliche Körper und erreicht so noch nicht die halbe Länge desselben. In vollkommen ausgestrecktem Zustande mag der Rüssel schätzungsweise etwa das Anderthalbfache der Körperlänge erreichen. — Die Gestalt des Körpers ist gestreckt cylindrisch, der eigentliche Körper ungefähr 5 bis 6 mal so lang wie dick, der cylindrische Rüssel ist annähernd halb so stark wie der eigentliche Körper. — Die Färbung des Körpers ist heller als bei *Aspidosiphon Steenstrupi*, graugelblich oder weissgelblich und die Haut der mittleren Körperstrecke bei angedehnter Leibeswand durchsichtig, so dass die gesonderten

Längsmuskelstränge von aussen deutlich erkenntbar sind. Am After- und Schwanzschild ist die Färbung dunkler als am übrigen Körper, braun, am dunkelsten hinter dem Afterschild. Der Afterschild ist von dunkler, schwarzbrauner Färbung, auf der Oberfläche etwas rauh, radiär gefurcht und am Rande gekerbt, zuweilen findet sich ein schwacher Kalkanflug auf dem Schild, welcher aber bei den vorliegenden Tieren niemals so stark ist wie der oft compacte Kalkbelag des Schildes bei *Aspidosiphon Steenstrupi*. — Der Rüssel weicht in seiner Zeichnung ab vom Körper, er ist braun und erhält durch einen oder mehrere helle, unpigmentierte, die braune Färbung unterbrechende Ringe ein an das Verhalten mancher Phymosomen erinnerndes Aussehen. Die Hakenregion des Rüssels hat eine helle grauweissliche Färbung. — Die Hautkörper, die an der Ventralfläche des Körpers kleiner sind als auf der Dorsalseite, sind dicht vor dem After- und Schwanzschild grösser als am Mittelkörper, am grössten in der Gegend des Afters. Die mittlere Körperstrecke, auf welcher die Hautkörper zerstreut stehen, ist in ausgedehntem Zustande glatt und ist zart quergefurcht. Hinter dem Afterschild wird durch deutliche Quer- und Längsfurchung der Haut eine Felderung hervorgerufen, die Hautkörper sind hier, je einem Feldchen entsprechend in Längsreihen angeordnet, welche zwischen den Einkerbungen des Afterschildes auslaufen. — Am braungefärbten Schwanzschild, welcher nach dem jeweiligen Contractionszustande des Tieres deutlicher oder undeutlicher sich absetzt und zuweilen gleichmässig in den übrigen Körper übergeht, sind die Hautkörper in Längsreihen angeordnet, außerdem besitzt der Schwanzschild eine radiäre und concentrische Furchung mit Ausnahme einer ziemlich glatten centralen kreisförmigen Partie. — Die Hautkörper besitzen eine feine centrale Mündung und sind am Mittelkörper mit kleinen, am Vorder- und Hinterende des Körpers mit etwas grösseren cuticularen Plättchen dicht bedeckt. — Vorn am Rüssel finden sich etwa 20 bis 60 geschlossene Ringe von Haken, welche nach hinten zu allmählich in die zerstreuten Stacheln des hinteren Rüsselabschnitts übergehen. Die zweispitzigen Haken (fig. 2) unterscheiden sich von denen des *Aspidosiphon Steenstrupi* durch das Fehlen oder nur eine ganz schwache Andeutung des schmalen, hellen, kanalartigen Fortsatzes, welcher bei der letzteren Art sich in den dunklen Binnenraum des Hakens hineinzieht. Die Höhe der Haken beträgt 56 bis 57  $\mu$ . — Von ungefähr gleicher Höhe wie die Haken sind die schlanken, kegelförmigen Mündungspapillen zwischen den Hakenreihen, von denen auf jeden 3ten oder 4ten Haken eine Papille kommt. Die Stacheln (fig. 3) der hinteren Rüsselpartie, auf der die Mündungspapillen zerstreut stehen, gleichen vollkommen denen des *Aspidosiphon Steenstrupi*, die hellen Ringe des Rüssels sind frei von Stacheln und nur mit Mündungskörpern besetzt. An der Hinterseite jedes Hakens steht eine Reihe von Hautrunzeln. Die Haken sind in ihrer Spitze etwas ungleich bis zu im rechten Winkel umgebogen. — Die gesonderten Stränge der Längsmuskulatur, die im

Vorderkörper schwach lamellenartig gestaltet sind, bilden namentlich im Mittelkörper und hinter den Retractorbasen häufig Anastomosen und Gabelungen und verlaufen im Hinterende gesondert bis zum Schwanzschild; im Vorderkörper finden sich etwa 20, im Mittelkörper etwa 30 Längsmuskelstränge, die viel schwächere Ringmuskulatur ist in zahlreiche feine Stränge gesondert. — Die beiden Retractoren des Rüssels oder Retractorwurzeln entspringen ungefähr  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{5}$  der Körperlänge vom Hinterende entfernt symmetrisch zum Bauchmark von etwa 8 bis 10 Längsmuskelsträngen und ihr Verschmelzungspunkt liegt bei eingezogenem Rüssel noch hinter der Körpermitte. —

Der Darmtractus enthält eine Spira von 30 bis 40 Windungen und wird ausser durch den vollständigen Spindelmuskel, der sich am Schwanzschild hinten inseriert, in seiner Lage gehalten durch einen fadenförmigen Befestiger, der hart am Bauchmark in der Gegend der Retractorbasen entspringt, zwischen den Retractorschenkeln nach vorn zieht und einen Ast an den Schlunddarm, einen zweiten in die vorderste Enddarmwindung direct an den Spindelmuskel abgibt. Am freien Enddarm findet sich ein Darmdivertikel, welches an der Wurzel mit dem Spindelmuskel verbunden ist. — Die fadenförmigen braunen Segmentalorgane sind in ihrem grösseren Vorderabschnitt durch Mesenterien an die Leibeswand gespannt und reichen mit ihrem Hinterende mindestens bis zur Retractorbasis, im äussersten Falle bis ans Hinterende des Körpers. Das weisse Vorderende der Segmentalorgane liegt etwas hinter Afterhöhe und communiziert mit der Leibeshöhle durch einen vierlappigen trichterartigen Anhang. — Die Geschlechtsorgane wurden nicht beobachtet.

— Dem Gehirn sitzen auf seiner hinteren Hälfte zwei dunkle Augenflecke auf. — Das Bauchmark zeigt nichts vom gewöhnlichen Verlauf Abweichendes. —

Zwei Exemplare aus Amboina, welche in ihrer Organisation vollkommen mit den übrigen Exemplaren überein stimmen, weichen von letzteren ab durch ihre auffallende rostrote Körperfärbung. Diese Färbung wird hervorgerufen durch massenhafte Entwicklung eines rötlichen Pigmentes in der Haut, welches bei den Exemplaren mit gewöhnlicher Färbung zwar auch, aber in viel beschränkterem Masse auftritt. Der Schwanzschild ist bei den rostroten Exemplaren wenig deutlich abgegrenzt und kaum von dem übrigen Körper zu unterscheiden. —

Ein einzelnes Exemplar von Polo Edam, welches sich durch geringe Abweichungen von der gewöhnlichen Form der vorliegenden Varietät unterscheidet, ist als lokale Abänderung und zugleich als Übergangsform zu *Aspidosiphon Steentrupi* anzusuchen. Es ähnelt in der Färbung dem letzteren und ist am Mittelkörper gelbbraun, in der Nachbarschaft der beiden Schilde dunkelbraun gefärbt; die Haken (Fig. 4) dieses Tieres haben teils einen nur angedeuteten teils einen deutlich entwickelten schlanken hellen Fortsatz, welcher aus der hellen Randzone des Hakens in den dunkel pigmentierten

Raum desselben sich hineinzieht, aber kürzer ist als bei *Aspidosiphon Steenstrupi*. —

Die vorliegende Form wird durch ihre Bezeichnung als Varietät des *Aspidosiphon Steenstrupi* bezüglich ihrer systematischen Stellung genügend gekennzeichnet und unterscheidet sich von letzterem hauptsächlich durch die abweichende Färbung des Körpers wie die abweichende Zeichnung der Haken.

Fundort: Amboina, Polo Edam.

Der typische *Aspidosiphon Steenstrupi* Dies. ist bekannt aus dem Malayan-Archipel, von den Philippinen, Mauritius und den Loyalty-Islands.

### 16. *Aspidosiphon ambonensis* nov. spec.

Fig. 5—8.

Es liegen zahlreiche Exemplare von dieser Art vor, welche in Körperfärbung und Habitus grosse Ähnlichkeit mit der vorhergehenden Form hat, von mehreren Fundplätzen. Bei ausgestülptem Rüssel unterscheidet sich die vorliegende Art, die übrigens in ihrer Organisation dem *Aspidosiphon laevis* Sluit. (19) nahe steht, von dem *Aspidosiphon fasciatus* durch die ganz helle einheitliche Färbung des Rüssels. — Die Länge der grössten Exemplare beträgt 2,5 bis 3 cm ohne den Rüssel. Der eigentliche Körper ist von cylindrischer Gestalt und entsprechend dem jeweiligen Contractionszustande der Haut gedrungener oder mehr gestreckt und demnach 5 mal bis 9 oder 10 mal so lang wie dick. Der Rüssel ist selbst in vollkommen ausgestrecktem Zustande von ziemlich verschiedener Länge, welche von  $\frac{3}{4}$  bis zu doppelter Ausdehnung des eigentlichen Körpers beträgt und durchschnittlich etwa  $\frac{4}{3}$  der eigentlichen Körperlänge gleichkommt. Der Rüssel ist wie der Körper von cylindrischer Form und ungefähr halb so stark wie der letztere. — Die Färbung, welche je nach dem Contractionszustande der Tiere etwas variiert, ist bei den meisten Exemplaren am eigentlichen Körper ziemlich hell, gelblich- oder graulichweiss, es kommen auch Tiere mit dunklerer, mehr gelbbrauner Färbung vor. Dicht am After- und Schwanzschild ist die Haut in einer gürtelförmigen Zone dunkler als die mittlere Körperstrecke, gelblich oder bräunlich gefärbt. Der Rüssel ist stets heller als der eigentliche Körper, graulich- oder gelblichweiss ohne dunkle Bindenzeichnung. — Die Haut der mittleren Körperstrecke ist in stark contrahiertem Zustande undurchsichtig, bei starker Ausdehnung der Leibeswand durchsichtig und lässt dann die gesonderten Längsmuskelbänder deutlich von aussen erkennen. Eine feine verschieden stark je nach den Umständen ausgeprägte Querfurchung macht sich auf der sonst glatten Aussenfläche des Mittelkörpers bemerkbar. — An der mittleren Körperstrecke finden sich zahlreiche zerstreute Hautkörper, welche sehr wenig hervortreten, so dass die Hautkörper bei starker Ausdehnung ganz glatt erscheint. — Die Hautkörper (fig. 8) haben eine feine, kreisförmige, centrale Mündung

und sind von kleinen hellen, cuticularen Körnchen an ihrer Oberfläche dicht bedeckt. In der dunklen Zone am After- und Schwanzschild sind die Hautkörper grösser als am Mittelkörper und dunkler gefärbt und die centrale Mündung ist mit mehreren Reihen kleiner eckiger Plättchen umgeben, wodurch die Hautkörper hier denen des *Aspidosiphon laevis* (19) ähnlich sehen. Am Vorder- und Hinterende des Körpers grenzen die Hautkörper, nur durch Furchen getrennt, dicht aneinander, indem ausser der hier stärker auftretenden Querfurchung noch eine Längsfurchung der Haut hinzukommt. Eine mehr oder weniger deutliche Anordnung der Hautkörper in Längsreihen ist an beiden Körperenden zu erkennen. — Die beiden den eigentlichen Körper begrenzenden Schilde sind dunkler als der übrige Körper, braun oder braunschwarz. Der Schwanzschild, welcher je nach seinem Contractionszustande gleichmässig in den übrigen Körper übergeht oder gegen diesen deutlich abgesetzt ist, zeigt in seinem peripheren Teile eine radiäre und concentrische Furchung, wodurch eine Felderung dieses Teiles hervorgerufen wird. Eine centrale kreisförmige Partie des Schildes ist ungefurcht und mit unregelmässig verteilten Hautkörpern bedeckt. In der gefurchten Randzone sind die Hautkörper in radiären Reihen angeordnet, welche die Fortsetzung der vor dem Schilde ebenfalls in Reihen angeordneten Hautkörper bilden. — Der Afterschild ist kreisförmig oder oval in der Körperlängsachse gestreckt, auf seiner Oberfläche gekörnelt, zuweilen mit einem schwachen, graulichen Kalkanflug; der Rand des Schildes trägt eine Reihe von Einkerbungen, zwischen zwei Kerben stösst je eine Reihe von Hautkörpern an den Rand des Schildes. — Beziiglich der Form und Stellung der Tentakel gilt das bei *Aspidosiphon gracilis* Gesagte auch für die vorliegende Art, der tentakeltragende Kopfabschnitt wird von einer ringförmigen Hautduplicatur umgeben, welche wie bei *Phymosoma* in der dorsalen Mediane unterbrochen und hier jedersseits mit der Tentakelmembran verbunden ist. — Der Rüssel trägt an seinem Vorderende einen Besatz von ungefähr 50 bis über 100 geschlossenen Hakenreihen, welche nach hinten zu allmählich in die zerstreuten Stacheln der hinteren Rüsselhälfte übergehen. Die Haken (fig. 6) ähneln denen des *Aspidosiphon laevis* (19), sind zweispitzig, seitlich stark comprimiert, verschieden stark bis fast im rechten Winkel gebogen und charakterisiert durch den Verlauf einer gebogenen Linie im Inneren. An der hinteren Seite der Haken steht je eine Reihe von Hautrunzeln. Die Haken sind ungefähr  $49 \mu$  hoch; zwischen den Hakenreihen stehen in regelmässigen Abständen kurze kegelförmige Mündungspapillen, welche zwischen den Stacheln der Rüsselbasis zerstreut verteilt sind. Die Mündungspapillen haben eine centrale Durchbohrung und sind etwa halb so hoch wie die Haken. Die zerstreuten Rüsselstacheln (fig. 7) erscheinen in der Ansicht von oben schlank dornförmig, sind seitlich zusammengedrückt und an ihrer Basis in einen dreieckigen Raum erweitert, der von zwei gebogenen Leisten begrenzt wird. — Die Längsmuskulatur des Hautmuskelschlauches ist in Stränge

gesondert, welche im Vorderkörper etwas stärker als hinten sind und namentlich in der mittleren und hinteren Körperstrecke öfters Anastomosen bilden, in Folge dessen hinten mehr Längsmuskelstränge als vorn vorhanden sind. In der Mitte des Körpers finden sich ungefähr 25, im Vorderkörper etwa 20 Längsmuskelstränge, die in der Gegend des Afters zu dem einheitlichen Stratum des Rüssels zu verschmelzen beginnen. Die schwache Ringmuskulatur weist eine nicht sehr deutliche Sonderung in zahlreiche feine Stränge auf. — Zum Einziehen des Rüssels dienen zwei Retractoren, welche etwa  $\frac{1}{5}$  oder  $\frac{1}{6}$  der Körperlänge vom Hinterende entfernt an der ventralen Leibeswand entspringen. Die Retractoren nehmen ihren Ursprung aus ungefähr dem 3ten oder 4ten bis 6ten oder 7ten Längsmuskelstrang vom Bauchmark ab und vereinigen sich bei ausgestrecktem Rüssel ungefähr in der Aftergegend zu einem Stämme, an den der Schlunddarm bis zur Gabelung in die beiden Retractorwurzeln mittelst eines Mesenteriums angeheftet ist. —

Der Darmtractus besteht in seinem Hauptteil aus einer Doppelspirale von ungefähr 20 bis 25 Windungen, die von einem kräftigen Spindelmuskel zusammengehalten werden. Der dicht am After beginnende Spindelmuskel begleitet zunächst den freien Enddarm, der in seinem vordersten analen Abschnitt durch Mesenterien an die Leibeswand gespannt ist und heftet sich nach dem Verlassen der Darmspira an den Schwanzschild an. — Am freien Enddarm entspringt ein kleines weissliches Divertikel, das an seiner Basis mit dem Spindelmuskel verbunden ist. — Fadenförmige Befestiger des Darmes sind nicht vorhanden. — Die zwei langen, fadenförmigen, braunen Segmentalorgane münden etwas hinter der Höhe des Afters nach aussen annähernd zwischen dem 3ten und 4ten Längsmuskel. Die Segmentalorgane sind ungefähr in ihrer vorderen Hälfte durch mesenteriale Fäden an die Leibeswand angeheftet und reichen ausgestreckt bis an die Basis der Retractorwurzeln oder bis ans Hinterende des Körpers. Das mit weisslicher Färbung abgesetzte Vorderende der Segmentalorgane communiziert mit der Leibeshöhle mittelst eines trichterförmigen Anhangsgebildes. — Das Bauchmark zeigt den gewöhnlichen Verlauf und liegt überall der Leibeswand dicht an, das Gehirn trägt auf seiner hinteren Hälfte zwei feine schwarze Augenflecke. — Ein contractiles Gefäss von gewöhnlichem glattem Aussehen begleitet den Schlunddarm dorsal bis zum Gehirn. — Die Geschlechtsorgane befinden sich an der Hinterseite der Retractorenbasis, als ein zartes, weissliches, gekräuseltes Querbändchen, welches jederseits bis zum Bauchmark quer über die ventrale Leibeswand zieht. — Bei einem weiblichen Exemplare fanden sich zahlreiche reife Eier in der peritonealen Flüssigkeit treibend, bezüglich ihrer Form hat das bei *Aspidosiphon gracilis* Angeführte auch für *Aspidosiphon ambonensis* Gültigkeit. —

Ein Exemplar der Art von Polo Edam ist als lokale Abänderung anzusehen, da es von der typischen Form von Amboina etwas abweicht durch dunklere, gelbbraune Färbung und den Besitz

von nur 11 Hakenringen mit etwas modifizierten Haken. Ein kurzer Befestigungsfaden, der zwischen der 5ten und 6ten Darmwindung vom Spindelmuskel aus an die Leibeswand zieht, ist wahrscheinlich nur eine individuelle Eigentümlichkeit dieses Exemplars. —

Um zum Schluss noch kurz die Hauptabweichungen des *Aspidosiphon ambonensis* von *Aspidosiphon fasciatus* anzuführen, so ist hervorzuheben, dass *Aspidosiphon ambonensis* sich von dem letzterem bei habitueller Ähnlichkeit unterscheidet durch seine ganz helle, gleichmässige Rüsselfärbung und die abweichende Form und Zeichnung seiner Haken und Stacheln und das Fehlen eines Darmbefestigers — In verwandtschaftlicher Beziehung scheint mir *Aspidosiphon ambonensis* dem *Aspidosiphon laevis* Sluit. nahe zu stehen, von dem er sich aber durch den Besitz von zerstreuten Rüsselstacheln unterscheidet.

Fundort: Amboina, Nordwachter Eiland, Polo Edam.

### 17. *Aspidosiphon Brocki* n. sp. fig. 9—13.

Die vorliegende Art wird durch sechs grösstenteils kleine Exemplare vertreten, alle mit ganz oder mit teilweise eingezogenem Rüssel. Das Grösste der Tiere hat ohne den Rüssel eine eigentliche Körperlänge von 4 cm, der ungefähr in halber Körperlänge ausgestülpte Rüssel erreicht total ungefähr  $\frac{3}{4}$  der eigentlichen Körperlänge an Ausdehnung. Bei einem kleineren Exemplar mit vollkommen eingezogenem Rüssel erreicht letzterer an Länge noch nicht die Hälfte der Körperlänge; gänzlich ausgestreckt dürfte der Rüssel zum mindesten dem Körper an Länge gleichkommen. Die Gestalt der vorliegenden Art ist schlank und gestreckt, der eigentliche Körper von cylindrischer Form und ungefähr 9 mal so lang wie dick, der Rüssel ist von gleicher Form und nur etwa halb so stark wie der eigentliche Körper. — Die Färbung des Körpers ist je nach dem Contractionszustande ein helleres oder matteres Gelblichweiss oder Grauweiss, diejenige des Rüssels ohne dunklere Zeichnungen und mindestens so hell wie die des Körpers. Die Körperwände sind in stark contrahiertem Zustande kaum, bei starker Ausdehnung jedoch ziemlich durchsichtig, so dass man die inneren Organe von aussen erkennen kann. — Der gut umschriebene Afterschild der Tiere ist dunkler als der Mittelkörper, von brauner Färbung, auf seiner Oberfläche durch Körnchen rauh und an seiner Peripherie mit Einkerbungen versehen. Der mehr oder weniger kegelförmig vorgewölbte Schwanzschild ist nicht sehr deutlich vom übrigen Körper abgesetzt und in seiner peripheren Zone radiär und concentrisch gefurcht, in seiner Mitte bleibt eine kreisförmige glatte Partie frei von Furchen. Der Schwanzschild zeigt ein helleres Braun als der Afterschild. In der Nachbarschaft der Schilder hat die Körperoberfläche eine dunklere, gelbliche oder bräunliche Färbung als der Mittelkörper, welche am Afterschild am dunkelsten ist. — Die mittlere Strecke des Körpers erscheint, mit unbewaffnetem Auge

betrachtet, glatt, ist zart quer gefurcht und die kleinen Hautkörper stehen hier zerstreut, einzeln oder zu mehreren nesterweise beisammen. Die isolierten Hautkörper haben eine kreisförmige bis elliptische Begrenzung; wenn sie in Gruppen stehen, sind sie gegen einander abgeplattet und mehr eckig umschrieben. Dicht vor dem After- und Schwanzschild sind die Hautkörper grösser als am Mittelkörper und in Längsreihen angeordnet, indem hier neben der stärker entwickelten Querfurchung noch eine Längsfurchung auftritt. Die grössten Hautkörper finden sich hinter dem Afterschild, zu dessen Rande sie, in Längsreihen geordnet und nur durch Furchen von einander getrennt, verlaufen; jede Reihe wird von zwei Einkerbungen des Schildrandes begrenzt. Am Schwanzschild setzen sich die Hautkörper in Reihen auf den äusseren Teil des Schildes fort. Die Hautkörper (fig. 12) des Mittelkörpers, die bei Lupenvergrösserung als Punkte erkennbar sind, haben eine feine centrale, kreisförmige Mündung und sind an ihrer Oberfläche mit zahlreichen feinen cuticularen Plättchen bedeckt, die nach der Peripherie des Hautkörpers zu etwas grösser werden. In der Gegend der Schilde sind die Hautkörper (fig. 13) deutlicher von der Haut abgesetzt und mit etwas grösseren Plättchen bedeckt. — Der Rüssel trägt an seinem Vorderende eine Bewaffnung von geschlossenen Hakenringen, welche nach hinten zu allmäthlich in die zerstreuten Stacheln der hinteren Rüsselhälfte übergehen. Die Haken (fig. 10 a, b) sind zweispitzig, von den Seiten stark zusammengedrückt und tragen an der Hinterseite ihrer Basis eine Reihe von Hautrunzeln. In dem Binnenraum der Haken, welche ungefähr  $51 \mu$  hoch sind, ist zunächst der concaven Hinterkante ein dunkler pigmentierter Raum durch eine gebogene Linie abgegrenzt, welche individuell wie bei demselben Exemplar einen etwas verschiedenen Verlauf haben kann. — Zwischen den Hakenreihen stehen in regelmässigen Abständen kurze, kegelförmige Mündungspapillen mit einer deutlichen centralen Durchbohrung in der Längsachse, sie sind ungefähr  $\frac{2}{3}$  so hoch wie die Haken. Die zerstreuten Stacheln (fig. 11) der hinteren Rüsselpartie, zwischen denen die Mündungskörper zerstreut verbreitet sind, sind einspitzig, schlank nadelförmig in der Ansicht von oben, seitlich zusammengedrückt und wie bei *Aspidosiphon ambonensis* an ihrer Basis in einen dreieckigen von zwei gebogenen Platten begrenzten Raum erweitert. —

Die Längsmuskulatur der Körperwand ist im Ganzen genommen einheitlich, zeigt aber hier und da Andeutungen einer Sonderung in Stränge, welche in der Gegend des Afters am stärksten ausgeprägt und bei contrahierter Musculatur am besten wahrnehmbar ist. Eine undeutliche Sonderung scheint auch der Ringmuskulatur eigen zu sein. An günstigen Stellen ist noch eine dritte Diagonalmuskelschicht zu bemerken, welche zwischen Ring- und Längsmuskulatur schräg zur Körperachse etwa unter einem Winkel von  $45^\circ$  verläuft. — Als Rückzieher des Rüssels ist ein Retractormuskel vorhanden, der sich aus zwei Wurzeln kombiniert, welche etwa  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{4}$  der

Körperlänge vom Hinterende entfernt von der ventralen Leibeswand entspringen und ungefähr auf halber Körperlänge sich zu einem Stamm vereinigen, der am Gehirn mit dem Schlunddarm verschmilzt. Der Schlunddarm ist durch ein Mesenterium an den Retractor bis kurz vor dessen Gabelung in die beiden Wurzeln angeheftet. —

Der Hauptteil des Darmtractus ist in eine Doppelspirale von ungefähr 23 bis 30 Windungen aufgerollt, die auf einen Spindelmuskel aufgereiht sind, welcher vorn dicht am After beginnt und im Hinterende des Körpers sich an die Mitte des Schwanzschildes anheftet. Der Afterabschnitt des ziemlich langen Enddarmes, dem der Spindelmuskel dicht anliegt, ist durch breite Mesenterien noch besonders an die Leibeswand befestigt. — Ein langer fadenförmiger Befestiger des Darmes ist vorhanden; derselbe beginnt dicht am Bauchmark in der Gegend der Retractorbasen, zieht zwischen den Retractorschenkeln nach vorne und spaltet sich in zwei Äste, von denen einer an den Schlunddarm, der andere in der Gegend der vordersten Spiralwindung unmittelbar an den Spindelmuskel herantritt. Vom Enddarm entspringt dicht an der vordersten Windung desselben ein kleines Divertikel, welches an seiner Spitze mit dem Spindelmuskel verbunden ist. — Die Segmentalorgane sind in der Zweizahl vorhanden und von mässig langer, fadenförmiger Gestalt, sie münden etwas hinter der Höhe des Afters nach aussen und reichen ausgestreckt ungefähr bis  $\frac{2}{3}$  der Körperlänge nach hinten oder etwa bis an die Basis der Retractorwurzeln. Die Segmentalorgane sind von weisslicher Färbung und in ihrer vorderen Hälfte etwa durch lange mesenteriale Fäden an die Leibeswand geheftet. Das Vorderende der Segmentalorgane ist mit einem trichterartigen Anhangsgebilde versehen, welches die Communication mit der Leibeshöhle vermittelt. — Das Bauchmark zeigt den gewöhnlichen Verlauf und liegt überall der Leibeswand dicht an; am Gehirn finden sich auf dessen hinterer Hälfte zwei schwarze Augenflecke. — Die Geschlechtsorgane wurden beobachtet in der gewöhnlichen Lage als zarte weissliche gekräuselte Querbändchen an der Hinterseite der Retractorbasen.

Als Hauptunterschied des *Aspidosiphon Brocki* von *Aspidosiphon fasciatus* und *ambonensis* ist neben der abweichenden Form der Haken und Stacheln die Einheitlichkeit der Längsmuskulatur des Hautmuskelschlauches hervorzuheben. Den Besitz eines fadenförmigen Darmbefestigers hat *Aspidosiphon Brocki*, abweichend von *Aspidosiphon ambonensis*, gemeinsam mit *Aspidosiphon fasciatus*. — Über die nähere systematische Stellung der Art vermag ich nichts anzugeben.

Fundort: Amboina, Polo Edain.

f) *Cloeosiphon Grube.*

18. *Cloeosiphon aspergillum* Quatref. var. *javanicus* Sluit.  
(Fig. 16).

Die vorliegende Form wird durch eine Reihe von Exemplaren vertreten mit grösstenteils vollständig eingezogenem Rüssel. Das Grösste der Tiere hat ohne den Rüssel eine Länge von ungefähr 6,25 cm. Die Färbung der Exemplare ist ziemlich verschieden; die dunkelsten Tiere haben eine gelbbraune Körperfarbe entsprechend der von Sluiter (15) gegebenen farbigen Abbildung dieser Art, die hellsten Exemplare sind graugelblichweiss und mit den dunklen durch Übergangsformen verbunden. — Die Haut der hellen und der jungen Tiere ist mehr oder weniger durchscheinend. — Abgesehen von der Hauptfärbung ist überall ein schmaler brauner Gürtel dicht hinter dem Kalkknopf eine constante Bildung, die bei den hell gefärbten Exemplaren am deutlichsten hervortritt. Der dunkle Gürtel lässt zuweilen schon mit blossem Auge seine Zusammensetzung aus braunen Hautkörpern erkennen, welche in dieser Körpergegend am grössten sind und ihre centrale Mündung als einen hellen Punkt wahrnehmen lassen. — Der Rüssel ist gewöhnlich heller als der übrige Körper und erreicht in Übereinstimmung mit den Beobachtungen Sluiter's an lebenden Tieren der Art (15) ungefähr die halbe Länge des eigentlichen Körpers. — Die Mündung des Afters auf der Körperoberfläche ist ziemlich schwer erkennbar und liegt etwas erhöht vor einer Einbuchtung des Kalkknopfes, die mit einer ventralen Einbuchtung desselben correspondiert. Die dem Rüssel zunächst gelegenen Kalkpapillen sind allgemein weniger regelmässig gestaltet als die weiter nach aussen liegenden; die säulenartige Verlängerung eines Teiles der central gelagerten Papillen bei manchen Exemplaren hat *Cloeosiphon javanicus* mit *Cloeosiphon aspergillum* gemeinsam. — Die Haken, welche in etwa 22 Reihen angeordnet sind, variieren in ihrer Zeichnung wie in dem Grade der Biegung ihrer Spitze, die im Maximum rechtwinklig umgebogen ist. Auf jeden vierten Haken in der Reihe ungefähr entfällt eine der kurzen, conischen Mündungspapillen, welche zwischen den Hakenreihen stehen. An der concaven Hinterkante der Haken steht je eine Reihe von Hautrunzeln. —

Die innere Organisation stimmt vollkommen mit derjenigen des *Cloeosiphon aspergillum* überein. Bezüglich des Verhaltens der Längsmuskulatur stimmen alle untersuchten Exemplare der Brock'schen Sammlung mit den Angaben Sluiter's überein (15), indem die Längsmuskelschicht hinter dem Kalkknopf eine kurze Strecke deutlich gesondert ist unter öfterer Anastomosenbildung, etwa so weit als die breiten Mesenteren des Afterdarmes nach hinten sich erstrecken. In dem darauffolgenden Hauptteil des eigentlichen Körpers ist die Längsmuskelschicht continuierlich, zeigt eine feine Streifung in der Längsrichtung und kann hier und da, namentlich in der Linie, über der das Bauchmark die

Leibeswand begleitet, geschlitzt sein. — Die Ringmuskulatur zeigt wie die Längsmuskulatur eine Längsstreifung als Ausdruck einer angedeuteten Sonderung und kann ebenfalls ab und an geschlitzt sein. — Wie bei *Cloeosiphon aspergillum* ist der Schlunddarm an den Retractorstamm bis zu dessen Gabelung in die Retractorwurzeln mittelst Mesenterien angeheftet; die Segmentalorgane erreichen mit ihrer Spitze die Basis der Retractorwurzeln. — Durch das Vorkommen eines allerdings unverhältnismässig kleinen Divertikels am Enddarm stimmt *Cloeosiphon* mit den anderen Sipunculidengattungen überein; an der Basis des Divertikels zieht der hier sehr feine Spindelmuskel, welcher dem Enddarm ganz dicht anliegt, entlang bis zum After. — Die Geschlechtsorgane wurden bei zwei Exemplaren beobachtet in der Form eines äusserst zarten und schwer erkennbaren Querbändchens an der Hinterseite der Retractorbasen; die Geschlechtsorgane befanden sich anscheinend, nachdem sich die Geschlechtsprodukte abgelöst hatten, schon wieder im Zustande der Rückbildung und Passivität. Die mit dem Verhalten fast aller Sipunculiden übereinstimmende Lage der von mir beobachteten Organe spricht dafür, dass diese wirklich die Geschlechtsorgane von *Cloeosiphon* waren, steht aber im Widerspruch zu der Abbildung, welche Sluiter (15) von einem aufgeschnittenen *Cloeosiphon* gegeben hat, wo die Geschlechtsorgane im hinteren Körperabschnitt als flächenhafte Bildung gezeichnet sind. Da Sluiter in dem zugehörigen Texte anführt, dass er die Geschlechtsorgane nicht beobachtet habe, so mag vielleicht bei der Anfertigung der erwähnten Abbildung irgend ein Irrtum vorgekommen sein. — Bei einigen weiblichen Exemplaren fanden sich unter den Elementen der Leibesflüssigkeit zahlreiche, grosse, reife Eier, die mit blossem Auge als feine Pünktchen erkennbar sind. Die Eier (fig. 16) gleichen durchaus denen von *Aspidosiphon*, haben einen Längsdurchmesser von ca.  $110\text{ }\mu$ , sind ellipsoidisch gestaltet und umschlossen von einer mit zahlreichen Porenkanälen versehenen Schale. Die Porenkanäle der Schale sind cylindrisch wie bei *Aspidosiphon* und *Phymosoma*. — Ausser den Geschlechtsprodukten finden sich in der Leibesflüssigkeit die farblosen, kugeligen, kernhaltigen Blutzellen von  $18\text{ }\mu$  Durchmesser. Bei einem Exemplar zeigten die meisten Blutzellen an ihrer Oberfläche eine spindelförmige Bildung, die zuerst den Eindruck einer festen Einlagerung, etwa eines Kristalles, machte. Je doch haben verschiedenartige Versuche sowie die Berücksichtigung des Umstandes, dass sich eine solche Spindelfigur neben anderen offensichtlich auf Faltungen der Zellmembran zurückzuführenden Erscheinungen, wenn auch viel seltener ebenfalls beobachten lässt an den Blutzellen anderer Exemplare, mich dazu geführt, die Spindelbildung nur als ein Produkt von Faltungsvorgängen an der Membran der Blutzellen anzusehen.

Fundort: Amboina.

Die Fundorte sind neu für diese Art; dieselbe war bereits bekannt aus dem Malayischen Archipel.

19. *Cloeosiphon aspergillum* Quatref. var. *mollis* Sel. & Bülow.

Ein einziges Exemplar von etwa 2,4 cm eigentlicher Körperlänge und von gelbbrauner Färbung ist dieser Art zuzurechnen. Der Rüssel des Exemplares kommt an Länge ungefähr der halben Körperlänge gleich. Die dem Rüssel zunächst stehenden Papillen des Kalkknopfes sind säulenartig ausgezogen. — Die innere Organisation stimmt vollkommen mit der des *Cloeosiphon javanicus* über, ein auch hinsichtlich der Beschaffenheit des Hautmuskelschlauches. — Am Gehirn finden sich zwei bei diesem Tier ziemlich grosse schwarze Augenflecke, die von Selenka (12) an seinen Philippinen-exemplaren nicht beobachtet wurden. — Die Geschlechtsorgane habe ich nicht gesehen. — Die für *Cloeosiphon mollis* von Selenka als Artunterscheidungsmerkmal angeführte mehr unregelmässige Form der Papillen des Kalkknopfes findet sich übrigens nicht allein bei der vorliegenden Form, sondern kommt auch bei Exemplaren von *Cloeosiphon javanicus* mit den grossen Haken und deren entsprechender Zeichnung vor.

Fundort: Amboina.

Der Fundort ist neu für diese Art, welche außerdem nur für die Philippinen angegeben ist.

Aus Zweckmässigkeitsrücksichten möchte ich an dieser Stelle noch an die Besprechung von *Cloeosiphon javanicus* und *mollis* eine Bemerkung über ein paar Tiere anschliessen, welche eigentlich in den folgenden Abschnitt der Arbeit gehört. Es handelt sich um zwei aus dem Museum Godefroy von Samoa stammende, in der Göttinger Sammlung aufbewahrte Tiere, welche die Bezeichnung „*Phascolosoma*“ trugen und welche ich zum Vergleich mit den indischen Tieren der Brock'schen Sammlung herangezogen und der Art *Cloeosiphon aspergillum* eingereiht habe. Die Färbung der lange Jahre in Alkohol aufbewahrten Tiere, von denen das Grössere ohne den Rüssel ungefähr 5,3 cm lang ist, ist, wohl infolge der bleichenden Einwirkung des Alkohols, ein sehr helles durchscheinendes Gelblichweiss. — Die grossen Haken variieren wie bei *Cloeosiphon javanicus* individuell in dem Grade ihrer Krümmung und in der Zeichnung und halten in letzterer etwa die Mitte zwischen *Cloeosiphon javanicus* und *Cloeosiphon aspergillum* (Abbildung [12]). Ungefähr 27 Hakenringe finden sich vorn am Rüssel, zwischen denen kurze, kegelförmige Mündungspapillen in bestimmten Abständen stehen wie bei *Cloeosiphon javanicus* und *mollis*. Wie bei den beiden letzteren Formen liegt an der Hintersite jeder Hakenbasis eine Reihe von Hautrunzeln. — Die sonst bei der Gattung *Cloeosiphon* typisch vorkommenden Augenflecke am Gehirn fehlen bei beiden Exemplaren, vielleicht eine Folge von Ausbleichung durch ihre lange Aufbewahrung in Alkohol. —

Das Resultat meiner Beobachtungen an den drei bekannten *Cloeosiphon*-Arten möchte ich dahin zusammenfassen, dass ich auf

Grund ihrer vollkommenen Übereinstimmung im inneren Bau allen dreien nicht die Berechtigung gut geschiedener Arten zusprechen kann. Die geringen Abweichungen in der Beschaffenheit der Kalkpapillen wie in der Grösse und Zeichnung der Haken, deren Extreme bei *Cloeosiphon aspergillum* und *javanicus* durch Übergänge mit einander verbunden sind, genügen meines Erachtens wohl nur dazu, *Cloeosiphon javanicus* und *mollis* als Varietäten von *Cloeosiphon aspergillum* anzusehen, welcher dann als Stammform zu gelten hat. — Was die Verbreitung der Gattung *Cloeosiphon* anbelangt, so würde demnach *Cloeosiphon aspergillum* die südlichen und mittleren Teile des indo-pacifischen Gebiets von der ostafrikanischen Küste bis zu den Philippinen einnehmen, während *Cloeosiphon javanicus* im nördlichen Teile des Gebiets in den indischen Gewässern vorkommt. Für *Cloeosiphon mollis* muss die Auffindung weiterer Fundplätze abgewartet werden, um einen Überblick über seine Verbreitung zu gewinnen. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass *Cloeosiphon mollis* als eine mit kleineren Haken bewaffnete Abänderung überall dort, wo *Cloeosiphon aspergillum* und *javanicus* auftreten, neben diesen ebenfalls vorkommt. —

---

Es erübrigt noch einige Bemerkungen über die Conservierung und die Lebensweise der von Dr. Brock gesammelten Gephyreen an deren Aufzählung anzuschliessen. Zur Conservierung der Tiere wurde Chromsäure verwendet; über die Lebensweise und die Beschaffenheit ihres Wohnortes lassen sich nur Vermutungen aussprechen, da über letztere Punkte sich keine Angaben von Dr. Brock vorfanden. Für die Fundplätze der Tiere ist zu berücksichtigen, dass bei Amboina Korallen vorkommen, und Polo Edam und Nordwachter Eiland kleine Koralleninseln sind. — Man darf wohl annehmen, dass nach dem, was man über die Lebensweise von Sipunculiden weiss, *Sipunculus robustus*, *cumanensis* und wohl auch *Sipunculus vastus* Bewohner des Sand- und Schlammgrundes sind, während die Arten von *Cloeosiphon*, *Aspidosiphon*, *Phymosoma* etwa mit Ausnahme von *Phymosoma pacificum* und *Aspidosiphon Cumingi*, die Schlammbewohner sein mögen, wahrscheinlich im festen toten Korallengestein lebten und durch Zerschlagen des selben aus ihren Wohnröhren wohl erbeutet worden sind. *Sipunculus vastus* kommt, ohne eigentlicher Korallenbewohner zu sein, nach den Angaben Shipley's (48) über Südseeexemplare dieser Art häufig unter den abgebrockelten Schuttmassen des Korallenkalkes vor und es scheint das Exemplar der Brock'schen Sammlung eine ähnliche Lebensweise geführt zu haben, wenn man befugt ist, aus dem Darminhalt dieses Tieres auf die Beschaffenheit seines Wohnortes zu schliessen. Der Darminhalt dieses *Sipunculus* bestand aus grobem Kalkmaterial und stimmt mit der Beschaffenheit des Bodens, auf dem das Tier vermutlich lebte, überein, da das Tier

seine Nahrungsbestandteile sicherlich aus seiner nächsten Umgebung genommen hat. Nimmt man für diesen Sipunculus eine mit seinem Wohnort in ihrer Beschaffenheit übereinstimmende Nahrung an, so sehen wir eine solche Übereinstimmung bei den schlamm- oder sandbewohnenden Sipunculiden ebenfalls, indem ihr Verdauungs-tractus immer mit sandig-schlammiger, feinkörniger Masse erfüllt war. Anders verhält sich der Darminhalt der echten Gesteinsbewohner unter den Sipunculiden; ich fand bei allen den Darminhalt ebenso beschaffen wie bei den sandbewohnenden Formen, so dass aus ihrem Darminhalt kein Schluss auf den Aufenthalt der Tiere im Korallengestein gezogen werden kann. Bei einem einzigen nicht der Brock'schen Sammlung angehörenden Stück eines Korallenbewohnenden Phymosoma fand ich den Darminhalt in Übereinstimmung mit dem Wohnort des Tieres aus grobem Kalkmaterial zusammengesetzt. Eine Erklärung dafür, dass die gesteinbewohnenden Sipunculiden wie die Sandbewohner zur Nahrungsaufnahme ein feinkörniges Material meist zu bevorzugen scheinen, mag vielleicht darin zu suchen sein, dass diese Nahrungsmasse reicher an für den Tierkörper verwertbaren Stoffen ist als die Zerfallsprodukte des Korallenkalkes; die Gesteinsbewohner erlangten ihre Nahrung wahrscheinlich mit Hilfe ihres extensilen Rüssels aus der nächsten Umgebung ihrer Wohnröhren, wohin dieselbe durch die Bewegung des Wassers abgelagert sein möchte, da diese Formen bei ihrer tragen Lebensweise vielleicht niemals freiwillig ihre Wohnung verlassen.

## II. Aufzählung der ausser den von Dr. Brock gesammelten Sipunculiden im Göttinger Museum vorhandenen Sipunculiden und Echiuriden.

Die hier aufzuführenden Formen sind zum grossen Teil bekannte und bestimmte Arten; einige unbestimmte Formen habe ich grösstenteils bekannten Arten einreihen können, einige wenige von ersteren halte ich für neu.

### a) *Phascolosoma* Sel. & de Man.

1. *Phascolosoma vulgare* Blainv. St. Vaast.
2. *Phascolosoma elongatum* Kef. St. Vaast.
3. *Phascolosoma margaritaceum* Sars. Bergen, Grönland.
4. *Phascolosoma eremita* Sars. (boreale Kef.) Grönland.
5. *Phascolosoma coriaceum* Kef. St. Thomas.
6. *Phascolosoma pellucidum* Kef. St. Thomas.
7. *Phascolosoma Schüttei* n. sp. fig. 17, 18.

Diese Art liegt in einem einzigen Exemplar mit vollkommen ausgestrecktem Vorderende vor. Die Gesamtlänge des Tieres beträgt ca. 7 cm ohne den Rüssel, vom After ab etwa

4,3 cm, der Rüssel erreicht hier also den eigentlichen Körper an Länge nicht. Der Körper ist ungefähr 5 bis 6 mal so lang wie dick, wie der Rüssel von cylindrischer Form und hat eine schmutzig bräunlichgraue Färbung, die auf dem Rüssel mehr ins Bräunliche spielt. — Die Oberfläche des Körpers erscheint mit blossem Auge betrachtet ziemlich glatt, sie ist zart in die Quere gefurcht und lässt die zahlreichen zerstreuten Hautkörper als feine Pünktchen hervortreten. — Die Hautkörper (fig. 18) erweisen sich bei Be trachtung unter dem Microscop als papillenartig über die Körperoberfläche hervorragend, sie sind kurz keulenförmig gestaltet und sitzen mit ihrem breiteren Ende der Haut auf; die Hautkörper lassen einen central in ihrer Längsachse verlaufenden Mündungskanal erkennen und sind in der Aftergegend und am Hinterende kaum grösser als am Mittelkörper. — Ein wenig hinter dem Tentakelkranz trägt der Rüssel eine Zone mit blossem Auge erkennbarer Haken (fig. 17); dieselben sind nicht zahlreich und stehen zerstreut ziemlich weit von einander entfernt, sie sind braun und nur schwach gebogen, seitlich etwas zusammengedrückt und denen des Dendrostoma signifer etwas ähnlich. — Die Tentakelkrone besteht aus zahlreichen ziemlich langen gelblichen Tentakeln, die in einer einfachen Reihe den central gelagerten Mund umstellen; durch in radiärer Richtung vorspringende Faltungen des Tentakelgrundes wird der einreihige Character der Anordnung der Tentakel verdunkelt, wie es früher für *Sipunculus eumanensis* in gleicher Weise erwähnt wurde. — Die Muskulatur des Hautmuskelschlauches ist im Ganzen einheitlich, die Ringmuskulatur ist hier und dort vorübergehend geschlitzt, namentlich in der Gegend dicht hinter den Retractorwurzeln. — Zum Einziehen des Rüssels dienen nur zwei kräftige ventrale Retractoren, welche ungefähr  $\frac{2}{3}$  der postanalen Körperlänge vom Hinterende entfernt, symmetrisch zum Bauchmark von der Leibeswand entspringen und getrennt bis zum Gehirn verlaufen, wo sie am Schlunde mit einander verschmelzen. Die Retractoren sind etwa in ihren vorderen  $\frac{2}{3}$  mit dem Vorderdarm durch Mesenterien verbunden.

Der Darmtractus besteht der Haupt sache nach aus einer langen Doppelspirale von etwa 63 Windungen, welche von einem Spindel muskel zusammen gehalten werden, der etwas vor dem After mit einer flachen Verbreiterung beginnt, und in der hintersten Spir alwindung unter Auflösung in einige feinere Fäden endigt. — Der vordere Teil der Darmspira wird durch zwei fadenförmige Befestiger in seiner Lage erhalten; der eine Befestiger entspringt als langer Faden in der vorderen Körperhälfte vor den Retractorbasen links etwas seitlich vom Bauchmark und heftet sich an die vorderste Enddarmwindung an, der zweite kürzere Befestiger entspringt etwas hinter der Höhe des Afters auf der linken Seite von der Bauchwand und tritt an die erste Vorderdarmwindung heran. Der vorderste anale Abschnitt des Enddarmes wird durch einen kurzen, flügel artig verbreiterten Befestiger und radiäre Muskelfäden an die Leibes wand gespannt. Ganz unabhängig vom Darmtractus findet sich

noch ein fadenförmiger Befestiger im hinteren Rüsselabschnitt; er entspringt  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Rüssellänge vor dem After links hart am Bauchmark und zieht, frei die Leibeshöhle durchsetzend, zur rechten Seite der Leibeswand. — Am Enddarm findet sich ein kleines Divertikel, welches mit dem Spindelmuskel verbunden ist. — Der Vorderdarm wird von einem contractilen Gefäss von zartwandiger Beschaffenheit und glatter Oberfläche begleitet. — Die zwei braunen, schlachtförmigen Segmentalorgane beginnen und münden nach aussen etwas vor der Höhe des Afters, sie sind vollständig frei und reichen ausgestreckt etwas über die Mitte des Körpers nach hinten hinaus; die Beschaffenheit ihrer inneren Leibeshöhlenmündung am Vorderende der Segmentalorgane vermochte ich nicht genau zu erkennen, sie verhält sich wahrscheinlich wie bei *Phymosoma*. — Das Bauchmark bietet nichts vom gewöhnlichen Verhalten Abweichendes und liegt, von zwei feinen Muskelstreifen flankiert, der Bauchwand ziemlich dicht an, indem es zahlreiche paarige Seitennerven in dieselbe entsendet. Hinten im Körperende hört das Bauchmark auf unter Auflösung in einige feine Fäden. — Das Gehirn trägt zwei feine dunkle Augenflecke. — Die Geschlechtsorgane wurden nicht beobachtet.

Fundort: Sydney (Dr. Schütte, 1876).

b) *Dendrostoma Grube*.

1. *Dendrostoma pinnifolium* Kef. St. Thomas.
2. *Dendrostoma signifer* Sel. & de Man. Luzon.
3. *Dendrostoma signifer* Sel. & de Man. var.

Einige Exemplare aus Neuseeland sind die Vertreter dieser mit Haken am Rüssel bewaffneten Varietät des *Dendrostoma signifer*. Sämtliche vorliegende Tiere haben ihr Vorderende eingezogen. Das Grösste der Tiere hat eine Länge von etwa 4,4 cm; der Rüssel erreicht in stark eingezogenem Zustande zuweilen noch nicht  $\frac{1}{4}$  der eigentlichen Körperlänge. — Die Färbung der Tiere ist dunkler als bei der gewöhnlichen Form des *Dendrostoma signifer*, ein düsteres Graubraun oder Graugelblichbraun und am Hinterende und am Rüsselgrunde mehr schwärzlich oder rostbraun. — Die Tentakel sind auf ca. 6 Tentakelquasten verteilt, die wieder am Ende in 2 oder 3 Äste zerspalten sind. Durch die grössere Zahl der Tentakelquasten und eine dunkle Pigmentierung der Tentakel an ihrer nach innen gerichteten Seite weicht die hakenträgende Form von dem gewöhnlichen *Dendrostoma signifer* ab. Alle untersuchten Exemplare tragen am Rüssel eine Zone von dunkelbraunen Haken, die stumpfer und weniger schlank sind als sie die Abbildung Selenka's (12) von einem australischen Exemplar zeigt. Die Hakenregion dürfte bei ganz ausgestrecktem Rüssel schätzungsweise ungefähr die Mitte desselben einnehmen. Von dem Tentakelkranz sind die Haken abgegrenzt durch eine Querfalte, die nicht auf Contractionsverhältnissen zu beruhen und der hakenlosen Form des *Dendrostoma signifer* zu

fehlen scheint. — Ob eine dunkle Pigmentierung, die sich bei den vorliegenden Tieren vor der Hakenregion findet, dem characteristischen dunkelblauen Ringbande am Rüssel der Stammform entspricht, kann mit Sicherheit nur an Exemplaren mit vollständig ausgestülptem Rüssel entschieden werden, ist jedoch sehr wahrscheinlich. — In der inneren Organisation stimmen die neuseeländischen Tiere vollkommen mit der Stammform überein. — Am Vorderende der Segmentalorgane lässt sich eine innere Mündung erkennen, welche wie bei der Gattung *Phymosoma* beschaffen zu sein scheint. — Die angeführten Abweichungen von der Stammform des *Dendrostoma signifer*, im Tentakelkranz wie in der dunkleren Färbung und dem dem anscheinend constanten Auftreten von Haken, bei den australischen Tieren der Art bestehend, berechtigen wohl dazu, die letzteren als unterschiedliche Varietät von *Dendrostoma signifer* aufzuführen.

Fundort: Christchurch (Auckland) (Suter, 1896).

Der Fundort ist neu für die Art.

c) *Phascolion (Théel) Sel. & de Man.*

1. *Phascolion strombi* Mont. Hellebæk.

d) *Phymosoma Sel. & de Man.*

1. *Phymosoma granulatum* F. S. Leuck. Adria; Fiume; Sicilien.

Ein mit dem Spindelmuskel am Ende verbundenes Enddarmdivertikel findet sich bei dieser Art wie bei allen weiterhin angeführten Phymosomen. Bei der vorliegenden Art ist das Divertikel ziemlich gross. Das Vorderende der Segmentalorgane trägt die innere mit der Leibeshöhle communizierende Öffnung in Gestalt eines flachen Trichters, wie er bei *Phymosoma albolineatum* (siehe erster Teil) beschrieben ist. Die Beobachtung einer inneren Mündung an den Segmentalorganen lässt sich auf alle von mir hier angeführten Phymosomen ausdehnen, so weit dies noch nicht von ihnen bekannt war.

2. *Phymosoma scolops* Sel. & de Man. Kosseir; Bohol.

Die beiden vorhandenen Exemplare dieser Art sind von ganz heller Färbung und haben in der Gegend des Afters keine stark pigmentierten braunen Papillen, wie sie sonst wohl bei dieser Art vorkommen, die Afterregion ist ebenso hell wie der übrige Körper. Das Tier von Bohol zeigt verschiedene Modificationen in der Form seiner Haken, die in ihren Umrissen dem typischen *Phymosoma scolops* entsprechen, während der Verlauf der gebogenen Linie im Inneren bei einem Teil der Haken wie bei der Varietät *mossambicense* beschaffen ist. — Ein Enddarmdivertikel und die innere Öffnung der Segmentalorgane verhalten sich wie bei der vorigen Art.

3. *Phymosoma scolops* Sel. & de Man. var. *mossambicense*.

## Fig. 21.

Mehrere Exemplare von Neuseeland und eines von der tasmanischen Küste sind die Repräsentanten dieser Varietät. Die Exemplare aus Neuseeland entsprechen in ihrer Gestalt und im Habitus dem *Phymosoma scolops*. Das grösste Exemplar hat vom After ab eine Länge von ca. 2,8 cm. Die Färbung der neuseeländischen Tiere ist ein helleres oder dunkleres Braungelblich oder Graugelblich, das Hinterende und die Rüsselbasis sind dunkler, schwarzbraun, der Rüssel im Übrigen mehr graulich. Die dunklen Rüsselbinden werden bei einem der Tiere auf dem eigentlichem Körper durch einen zackigen braunen Rückenstreifen, bei den übrigen durch isolierte, markierte, längliche braune Flecken fortgesetzt. Die Hautkörper sind braun und dunkler als die Haut. — Der Rüssel erreicht vollkommen ausgestreckt etwa das Anderthalbache der eigentlichen Körperlänge und stimmt darin mit dem Verhalten vieler anderer *Phymosomen* überein. Die Haken sind sanft gebogen wie bei der Stammform. — Das Exemplar von Tasmanien ist ungefleckt, dunkel, schwärzlichbraun, die Rüsselbasis noch dunkler, das hintere Körperdrittel etwa ist mit hellerer Grundfarbe namentlich ventral gegen den übrigen Körper abgesetzt. — Die gelbliche oder bräunliche Färbung der eigentlichen Haut (fig. 21) wird bei der Varietät *mossambicense* bedingt durch rundliche oder ovale, ziemlich grosse, glänzend braune, der Haut eingelagerte Plättchen, die zwischen den Hautkörpern zerstreut sind. Bei der Stammform des *Phymosoma scolops* finden sich in der Haut weit weniger solcher Plättchen, die kleiner, oft von mehr rechteckiger oder stabförmiger Gestalt und ganz hell gefärbt sind. Die die Hautkörper bedeckenden, dicht an einander gelagerten braunen Plättchen sind bei der Varietät *mossambicense* etwas grösser als bei der Stammform. — Bei einem der neuseeländischen Tiere, einem Weibchen, wurden zahlreiche grosse Eier in der Leibeshöhle gefunden; sie haben einen kreisförmigen Querschnitt und besitzen deutlich entwickelt die eigentümliche Einsenkung oder Durchbrechung der Eischale an den Eipolen, wie ich sie unter den übrigen *Phymosomen* so ausgeprägt nur bei *Phymosoma albolineatum* beobachtet habe.

Fundort: Foveaux-Straits (Neuseeland); Nordwestküste von Tasmanien (Suter, 1897).

Die Fundorte sind neu für diese Form, die von Mossambique bereits bekannt war.

4. *Phymosoma dentigerum* Sel. & de Man. Bohol, Uhoy.5. *Phymosoma nigrescens* Kef. Viti; Südsee? (wahrscheinlich) (Salmin 1868).

Ausser dem Keferstein'schen Originalexemplar von den Viti-Inseln fand sich noch ein von Salmin geliefertes wahrscheinlich

aus der Südsee stammendes Exemplar vor, das ich hierher stellen zu müssen glaube. Dieses Tier, das sich durch seine bedeutende Grösse vor anderen Durchschnittsexemplaren der Art ausgezeichnet, hat eine schmutzig graubraune Färbung mit zerstreuten einzelnen ganz dunklen Papillen auf der Dorsalseite zwischen den gewöhnlichen hautfarbigen Papillen. Das Salmin'sche Exemplare hat durch seine derbe, ganz undurchsichtige Haut einen an *Phymosoma pacificum* erinnernden Habitus und bei stark contrahierter Körperwand und teilweise eingezogenem Rüssel eine Länge ca. 7 cm, wovon auf den postanalen Körper etwa 3 cm entfallen. Bei vollkommen ausgestrecktem Zustande dürfte eine Schätzung des Tieres auf eine Totallänge von etwa 15 cm wohl nicht zu hoch gegriffen sein. — In einigen Kleinigkeiten weicht das Exemplar, vielleicht zufälligerweise, ab von anderen Stücken des *Phymosoma nigrescens*; es fehlen ihm die Augenflecke am Gehirn und der fadenförmige Befestiger des Darmes. Die Form der Haken stimmt am meisten mit denen des Keferstein'schen Tieres (2) aus der Südsee überein; das bei dem letzteren fehlende braune Pigment derselben ist hier jedoch entwickelt. — Die innere Mündung der Segmentalorgane war bei dem Salmin'schen Exemplar deutlich erkennbar und entspricht dem Verhalten anderer *Phymosoma*-Arten. — Ob das contractile Gefäss am Schlunddarm wirkliche Aussackungen besitzt entsprechend der Beschreibung Keferstein's (2) oder nur die Gefässwand infolge von Contraction solche vortäuscht, habe ich nicht mit Bestimmtheit entscheiden können, mir scheint das letztere der Fall zu sein.

- 6. *Phymosoma varians* Kef. St. Croix; St. Thomas.
- 7. *Phymosoma Agassizi* Kef. Panama; Mendocino (Kalif.).
- 8. *Phymosoma pacificum* Kef. Kosseir; Kingsmills-Islands; Sansibar.

Die Art ist meines Wissens für Sansibar bisher noch nicht angeführt worden.

#### 9. *Phymosoma pectinatum* Kef. Mauritius; Panama.

Der Beschreibung von *Phymosoma pectinatum* (12) möchte ich einige Bemerkungen hinzufügen. Diese Art nimmt eine Mittelstellung zwischen den echten *Phymosomen* z. B. *Phymosoma nigrescens* und der Gattung *Phascolosoma* ein. Durch die Anordnung der Haken in deutlichen Querreihen, die Beschaffenheit des Tentakelkranzes, die papillenartig stark hervortretenden kegelförmigen Hautkörper offenbart sich *Phymosoma pectinatum* als ein *Phymosoma*, während es durch die ziemlich unvollkommene Sonderung der Längsmuskulatur und besonders das Verhalten des Spindelmuskels von den echten *Phymosomen* abweicht und sich *Phascolosoma*

nähert; der Spindelmuskel endigt wie bei *Phascolosoma* in der letzten blinden Spiralfaltung, wo er sich unter Auflösung in eine Anzahl feiner Fäden an den Darm ansetzt. — Die Beschreibung der Segmentalorgane, wie sie von Keferstein und Selenka (12) gegeben wurde, kann ich auf Grund eigener Anschauung berichtigen. Nach den genannten Forschern befindet sich die innere Mündung der Segmentalorgane an der Spitze eines Blindsackes, der sich von dem nephridial funktionierenden hinteren Hauptteil der Organe abzweigt. In Wirklichkeit repräsentiert dieser Anhang nur eine an der Spitze blind geschlossene Ausstülpung, gleichsam einen Nebenast des Hauptabschnittes der Segmentalorgane, welcher bei den anderen *Phymosomen* ein ungeteilter einfacher Schlauch ist. Die innere Mündung des Segmentalorganes liegt wie sonst bei anderen *Phymosomen* am weissen Vorderende des Organs und besteht in einem flach ausgebreiteten, nierenförmig begrenzten Trichter mit quergestellter Spaltöffnung, dessen freier dorsaler Rand ausgefranzt ist. Der Trichterapparat kann auf den ersten Blick dadurch gänzlich verdeckt werden, dass der kürzere blinde Ast des Segmentalorgans nach vorne über dessen Vorderende herübergeschlagen ist. — Ein ähnliches Verhalten der Segmentalorgane liegt vielleicht bei einer *Phascolosoma*-Art war, von welcher Sluiter (53) die innere Mündung der Segmentalorgane in der gleichen Lage beschreibt wie Keferstein und Selenka (12) für *Phymosoma pectinatum*. — Es mag hier hinzugefügt werden, dass abnormer Weise wohl noch Aussackungen an den Segmentalorganen von Sipunculiden vorkommen können, dereu Entstehung theils auf ungewöhnliche Contractionenverhältnisse oder auch auf krankhafte Zustände zurückzuführen sein mögen.

10. *Phymosoma Antillarum* Kef. Panama; St. Thomas; St. Croix.
11. *Phymosoma noduliferum* Stimpson (*Phascolosoma noduliferum* Stimpson); Sydney 1864.

Das einzige Exemplar der vorliegenden Art (2) muss nach meiner Meinung vorläufig unter dem alten Speziesnamen als Art beibehalten werden, da ich mich durch Untersuchung des Tieres überzeugt habe, dass letzteres nicht, wie Selenka (12) vermutete, zu *Phymosoma japonicum* Grube hinzugezogen werden kann. *Phymosoma noduliferum* hat eher Ähnlichkeit mit einer der indischen von Sluiter beschriebenen Arten, etwa mit dem *Phymosoma diaphanes* (19). Da ohne das nötige Vergleichsmaterial die Zugehörigkeit des vorliegenden Tieres zu einer bekannten anderen Art nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann, mag *Phymosoma noduliferum* einstweilen als Art aufrechterhalten werden. Falls sich später *Phymosoma noduliferum* als in den meisten Punkten seiner Organisation übereinstimmend mit *Phymosoma diaphanes* etwa herausstellen sollte, so dürfte der auf dem ungewöhnlichen Verhalten der

Retractorwurzeln bei letzterem beruhende Unterschied von ersterer Art wenig in Betracht kommen, da es sich bei *Phymosoma diaphanes* bei einem von allen anderen *Phymosomen* abweichenden Verhalten vermutlich nur um eine individuelle Eigentümlichkeit handelt. — Von *Phymosoma japonicum* unterscheidet sich die vorliegende Art durch die Form und Zeichnung der Haken, den Bau der Hautkörper und die weisslichgelbe Färbung der Segmentalorgane. Die Haken erinnern an die des *Phymosoma diaphanes*; die Hautkörper sind kegelförmig gestaltet und tragen zunächst dem ihre centrale Mündung umgebenden hellen Hof eine von mehreren, etwa 3 Reihen grösserer, dicht gedrängter brauner Plättchen gebildete Zone, die übrige Oberfläche der Hautkörper wird erfüllt von zerstreuten, unregelmässigen stabförmigen oder kurzeckigen Plättchen verschiedener Grösse und Form. — Das Vorhandensein nur eines einzigen, rechtsseitigen Segmentalorgans ist mit ziemlicher Sicherheit durch den Verlust des linksseitigen Organs zu erklären, man erkennt auf der linken Bauchseite Reste von Mesenterialfäden, die vermutlich zur Anheftung des verlorenen Organs an die Leibeswand dienten. Eine innere Mündung ist am Vorderende des Segmentalorgans vorhanden und beschaffen wie bei anderen *Phymosomen*. Auch das Divertikel am Enddarm und der fadenförmige Darmbefestiger entsprechen dem gewöhnlichen Verhalten bei *Phymosoma*; der Befestiger entspringt auf der linken Körperseite dicht am Bauchmark auf der Höhe der dorsalen Retractorwurzeln und gabelt sich in zwei an den Darm herantrtende Äste.

## 12. *Phymosoma papilliferum* Kef. (*Phascolosoma papilliferum* Kef.) St. Thomas fig. 14.

Die vorliegende Art wird durch ein einziges, ziemlich kleines Exemplar vertreten, welches von Keferstein (2) als *Phascolosoma papilliferum* beschrieben wurde, jedoch, nachdem ich selbst das Tier untersuchen konnte, in die Gattung *Phymosoma* eingereiht werden muss. — Für die Phymosomennatur des Tieres spricht allein schon die Abbildung Keferstein's (2) von den Haken, welche einen breiten, stark gebogenen, mit langer Spitze versehenen Hakentypus darstellen, welcher der Gattung *Phascolosoma* gänzlich fremd ist. Durch die Untersuchung des Keferstein'schen Original-exemplars konnte ich feststellen, dass die in Reihen angeordneten Haken eine gewisse Ähnlichkeit mit denen des *Phymosoma nigrescens* haben und an ihrer Hinterbasis die eigentümlichen Hautrunzeln tragen, die wohl allen echten *Phymosomen* mit Hakenbesatz zukommen. — Die auf der Oberfläche des Körpers zerstreuten Hautkörper haben eine deutlich ausgeprägte conische Gestalt und erinnern an die des *Phymosoma nigrescens* im Bau und in der Form. — Das vorliegende Exemplar befindet sich in einem so zarten, dünnhäutigen Zustande, dass die Anordnung der Hautmuskulatur schwer zu erkennen ist, immerhin lässt sich im hinteren Körperabschnitt eine

Sonderung der Längsmuskulatur in Stränge feststellen, was entschieden für den Phymosomen-Charakter des Tieres spricht. — Das Verhalten des Spindelmuskels gleicht dem der typischen Phymosomen, indem der Muskel nach dem Verlassen der Darmspira sich in der Schwanzspitze an die Leibeswand anheftet. — Ich darf mir an dieser Stelle vielleicht einen Hinweis auf das von Fischer (41) beschriebene *Phascolosoma lobostomum* Grube gestatten, da ich vermute, dass es sich bei dieser Art wie bei *Phascolosoma papilliferum* auch um ein Phymosoma mit schwer erkennbarer Sonderung der Längsmuskulatur handeln könnte, indem die Haken, welche diese Form besitzt, nach der Abbildung Fischer's (41) kaum einem *Phascolosoma* angehören dürften und den Haken von Phymosomen sehr gut entsprechen. — Da das mir zur Untersuchung zugängliche Exemplar als einziges seiner Art mir nur vorlag und überdies durch die Untersuchung Keferstein's (2) im aufgeschnittenen Zustande nicht mehr besonders gut erhalten war, so möchte ich nicht entscheiden, ob das Tier bei einer anderen bekannten Phymosoma-Art untergebracht werden kann. Die nächsten Verwandten des Tieres sind meiner Meinung nach in der Gruppe des *Phymosoma nigrescens* zu suchen. — *Phymosoma papilliferum* bleibt wohl am besten bis auf Weiteres unter dem alten von Selenka (12) ohne genügenden Grund abgeänderten Artnamen als Spezies bestehen.

### 13. *Phymosoma thomense* n. sp. St. Thomas. fig. 19.

Unter einer Anzahl von Exemplaren des *Phymosoma varians* aus St. Thomas fanden sich zwei Exemplare einer Phymosoma-Art, welche ich unter dem vorstehenden Namen beschrieben habe. Im äusseren und inneren Bau hat die Art grosse Ahnlichkeit mit dem indischen *Phymosoma albolineatum*, so dass *Phymosoma thomense* vielleicht ebenso gut wie als besondere Art nur als Varietät des letzteren in den westindischen Meeren angesehen werden könnte. — Die Länge der beiden Exemplare, welche ihr Vorderende eingezogen haben, beträgt vom After ab ca. 2,3 cm, auf den Rüssel in toto kommt etwa 1 cm an Länge hinzu. — Die schlanke Form des Körpers, welcher etwa 7 mal so lang wie dick ist, gleicht derjenigen des *Phymosoma albolineatum* und *dentigerum*. — Die Färbung der Tiere ist ein zartes durchsichtiges Gelblichweiss, der Rüssel ist auf der Dorsalseite mit rostgelben Halbbinden geschmückt. — Die Hautkörper gleichen in ihrem Bau denen des *Phymosoma albolineatum*, sie sind am Hinterende und besonders an der Rüsselbasis grösser als am Mittelkörper und braun gefärbt, und bilden vor dem After einen breiten dunkelbraunen Gürtel. — Vorne am Rüssel findet sich eine Region von 13 bis 18 Hakenringen, hinter denen nur spärliche zerstreute Gruppen von Haken vorkommen. Die Haken (fig. 19) sind denen des *Phymosoma maculatum* und *albolineatum* ähnlich, aber verhältnismässig schlanker und höher als

bei letzterem; ihre lange Spitze ist rechtwinklig oder annähernd rechtwinklig umgebogen und trägt an ihrer Basis eine spitzwinklig vortretende deutliche Nebenspitze. — Die Retractoren entspringen ventral  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Körperlänge vom Hinterende entfernt vom 4ten bis 9ten und 3ten bis 7ten Längsmuskelstrang, die dorsalen Retractoren ungefähr in der Mitte des Körpers vom 6ten bis 8ten Längsmuskelstrang. — In der Mitte des eigentlichen Körpers sind etwa 22 bis 24 Längsmuskelstränge von verschiedener Stärke vorhanden wie bei *Phymosoma albolineatum*. — Die gelblichen Segmentalorgane und der Darmtractus sind wie bei der letzteren Art beschaffen. — Das kleine Enddarmdivertikel ist an seiner Spitze mit dem Spindelmuskel verbunden und weicht durch diese Befestigungsweise ab vom Divertikel des *Phymosoma albolineatum*. — Was die verwandtschaftlichen Beziehungen des *Phymosoma thomense* aubetrifft, so steht dasselbe der indo-pacifischen Gruppe des *Phymosoma albolineatum*, dentigerum u. s. w. nahe und kann als Vertreter des *Phymosoma albolineatum* in Westindien angesehen werden in Parallelstellung zu einigen anderen amerikanischen Formen, wie *Phymosoma Antillarum* und *varians*, die mit indischen Arten, dem *Phymosoma asser* und *nigrescens* korrespondieren.

Fundort: St. Thomas.

e) *Sipunculus L.*

1. *Sipunculus nudus L.* Neapel; Sicilien; Westindien.

Ich möchte an dieser Stelle eine Bemerkung über die unter dem Namen *Sipunculus phalloides* Pallas von Selenka (12) noch aufgeführte *Sipunculus*art einfügen im Anschluss an die Untersuchung zweier im Göttinger Museum vorhandener westindischer *Sipunculus*-exemplare, welche ursprünglich den Namen „*phalloides*“ trugen. Nun wurden schon westindische Tiere eines *Sipunculus*, des ehemaligen *Sipunculus phalloides* Pallas, von Keferstein (3) als zu *Sipunculus nudus* gehörig erkannt und beschrieben. Auch an den beiden mir vorliegenden Tieren vermochte ich nichts zu entdecken, was eine Trennung dieser Exemplare von *Sipunculus nudus* rechtfertigen könnte. Die ziemlich schlechte Erhaltung der beiden westindischen Tiere liess nicht entscheiden, ob dieselben etwa auf Grund einer entsprechenden Pigmentierung zu *Sipunculus robustus* zu stellen seien. — Was die in der Monographie Selenka's (12) unter dem Namen *Sipunculus phalloides* zusammengefassten Tiere anlangt, so glaube ich nach der Beschreibung Selenka's (12), dass dieselben sich zwanglos dem *Sipunculus nudus* oder *robustus* werden einreihen oder auf diese beiden Arten werden verteilen lassen. *Sipunculus phalloides* könnte meines Erachtens als Art ruhig eingezogen werden.

2. *Sipunculus tesselatus* Costa. Messina.

Durch die Untersuchung des Originalexemplars der Art von Keferstein & Ehlers (1) aus der Göttinger Sammlung bin ich in der Lage, über diese zu dem Formenkreise des *Sipunculus nudus* und *robustus* gehörende Art wenigstens hier anzuführen. — *Sipunculus tesselatus* lässt schon äusserlich in der Färbung einen Unterschied erkennen gegenüber dem die gleichen Örtlichkeiten bewohnenden *Sipunculus nudus*. Während die Grundfarbe des Körpers etwa der graugelblichen Färbung heller Exemplare des *Sipunculus robustus* entspricht, ist die Dorsalseite des Tieres durch eine braune Pigmentierung, welche in Gestalt von dunklen Flecken auftritt, dunkler gefärbt als die Ventralfäche, ein Verhalten, das ähnlich, allerdings ohne Fleckenzeichnung, bei manchen Exemplaren des *Sipunculus robustus* mit dunklerer Oberseite vorkommt. Die dunkle Fleckenzeichnung des Rückens geht gegen den After zu und auf der hinteren Rüsselpartie in eine mehr einheitliche dunklere Färbung über. — Der sich auf die verschiedene Form der Integumentalfeldchen gründende Unterschied zwischen *Sipunculus nudus* und *tesselatus* ist nicht aufrecht zu erhalten und es gilt hier das bei *Sipunculus robustus* aus der Brock'schen Sammlung früher bezüglich der Integumentalfeldchen Gesagte auch für *Sipunculus tesselatus*. — In den inneren Organisationsverhältnissen herrscht Übereinstimmung mit dem Bau des *Sipunculus nudus*, die noch dahin zu ergänzen ist, dass der *Sipunculus tesselatus* am Enddarm büschelförmige Analdrüsen besitzt, die an in gleicher Weise wie bei *Sipunculus nudus* verlaufende mesenteriale Bänder befestigt sind. — Die Lage des Gehirns, welches wie bei *Sipunculus nudus* und *robustus* an seiner vorderen Circumferenz fingerförmige Anhänge trägt, ist als Unterscheidungsmerkmal gegenüber den beiden verwandten Arten festzuhalten.

3. *Sipunculus robustus* Kef. Uvea; Sydney (Cap York).

Das Originalexemplar Keferstein's von Uvea zeichnet sich durch seine dunkle Färbung und starke Pigmentierung gegenüber manchen anderen Exemplaren der Art aus. Bei diesem Exemplar ist das Pigment der Cutis in scharfen, dem blossen Auge continuierlich erscheinenden dunklen Querlinien in der Haut abgelagert; doch erweist sich bei Betrachtung des Tieres mit Vergrösserungen die Anordnung des Pigments nicht als grundsätzlich abweichend von dem Verhalten anderer Exemplare, indem bei dem Keferstein'schen Original die dunklen Pigmentlinien durch die dichte Aneinanderdrängung der einzelnen sie zusammensetzenden Pigmentpunkte, welche bei manchen Exemplaren getrennt erscheinen, sich als continuierlich darstellen. — Dass bei dem Exemplar von Uvea genau so gut wie bei den indischen Tieren Dr. Brock's am Enddarm büschelförmige Analdrüsen vorkommen, brauche ich kaum hinzuzufügen.

4. *Sipunculus cumanensis* Kef. Kosseir; Bohol; Tortugas.

Ein Exemplar von Bohol, das sich unter dem Manuscriptnamen *Semper's „Phascolosoma hyalinum“* vorfand, ist zu *Sipunculus cumanensis vitreus* zu stellen. Ein anderes mit Vorbehalt als *Sipunculus nudus* bezeichnet gewesenes Exemplar des *Sipunculus cumanensis*, welches von Agassiz bei Tortugas gesammelt wurde, gehört der Stammform des *Sipunculus cumanensis* ebenfalls an. Dieses letztere Exemplar von heller, gelblichweisser Färbung repräsentiert nur den grösseren hinteren Abschnitt eines Tieres, dessen Vorderende und innere Organe verloren gegangen sind. Die Beschaffenheit der Hautmuskulatur und die Dissepimente der Leibeswand rechtfertigen die Zurechnung des Tieres zu *Sipunculus cumanensis*. Bemerkenswert ist an diesem Exemplar, welches von einem für *Sipunculus cumanensis* neuen amerikanischen Fundort stammt, die eigentümliche Contraction der Körperwand, welche sich in eine Anzahl durch Einschnürungen getrennter künstlicher Metameren gliedert.

5. *Sipunculus Gouldi* Pourt. Massachusetts.

Der Beschreibung dieser Art, welche in ihrem Habitus einige Ahnlichkeit mit dem *Sipunculus cumanensis vitreus* hat, lassen sich wenige die Beschreibung Selenka's (12) berichtigende und ergänzende Bemerkungen hinzufügen. Die Tentakel, welche nach Selenka (12) in mehreren Reihen den Mund umgeben, sind meines Erachtens nur in einfacher Reihe angeordnet und ich kann für diesen Fall auf das unter *Sipunculus cumanensis* im ersten Abschnitt der Arbeit über die Tentakel Gesagte verweisen. — Das Bauchmark verhält sich bei *Sipunculus Gouldi* wie bei *Sipunculus cumanensis*, vastus u. s. w. und liegt im eigentlichen Körper wie im Rüssel der Bauchwand gleichmässig dicht an. — Die innere Mündung der Segmentalorgane liegt am Vorderende derselben und besteht in einem flachen Trichter mit quergestellter, spaltförmiger Öffnung, verhält sich also ähnlich wie bei *Dendrostoma* und *Phymosoma*.

6. *Sipunculus indicus* Peters. Mossambique.

Ein schönes, äusserlich gut erhaltenes Exemplar, das in seinen äusseren Charakteren gut mit der von Fischer (35) ergänzten Beschreibung der Art übereinstimmt.

7. *Sipunculus australis* Kef. Sydney; Society Islands.

Der ausführlichen Beschreibung dieser Art von Keferstein und Selenka (12) lässt sich kaum etwas hinzufügen. Es ist noch zu bemerken, dass am Enddarm ein birnförmiges Divertikel vor kommt etwa in der Gegend, wo der zweiwurzelige und der einfache hinter dem After entspringende Befestiger des Darmes mit dem

Spindelmuskel zusammentreffen. Vor dem Vorderende der Segmentalorgane finden sich an der inneren Leibeswand feine zottentartige Anhänge wie bei *Sipunculus cumanensis* und *vastus*. — Die innere Mündung der Segmentalorgane liegt am Vorderende derselben und verhält sich wie bei *Sipunculus Gouldi*. Was die Rüsselhaken von *Sipunculus australis* betrifft, so muss ich mich, was deren Form anlangt, im Gegensatz zu *Shipley* (50) den Worten *Selenka's* anschliessen, welcher die Haken mit denen der Phascolosomen vergleicht. Die Haken haben eine, wenn auch schwache Krümmung wie bei den Phascolosomen, entsprechen daher der Eigenschaft eines als Haken zu bezeichnenden Gebildes. — Eigentümliche knotenartige Bildungen an den Längsmuskelsträngen der Tiere finden später noch Erwähnung.

f) *Aspidosiphon* Grube.

1. *Aspidosiphon Mülleri* Dies. Adriatisches Meer.
2. *Aspidosiphon truncatus* Kef. Panama.
3. *Aspidosiphon Steenstrupi* Dies. Bohol, Mindanao.

Das Göttinger Museum besitzt zwei Exemplare von dieser Art, von denen das eine mit dem Manuscriptnamen *Semper's "Aspidosiphon granulatum"* bezeichnet war. — Die Zahl der Hakenringe wird von *Sluiter* (19) für indische Tiere dieser Art auf 15 angegeben; die vorliegenden Tiere haben weit mehr Hakenringe, mindestens 50 und stimmen darin mit der Varietät *fasciatus* von *Aspidosiphon Steenstrupi* aus der *Brock'schen* Sammlung überein.

g) *Cloeosiphon* Grube.

1. *Cloeosiphon aspergillum* Quatrf. Luzon; Samoa.

h) *Petalostoma* Kef.

1. *Petalostoma minutum* Kef. St. Vaast; Helgoland.

---

Auf die Aufzählung der im Göttinger Museum vorhandenen *Sipunculiden* lasse ich eine Aufführung der Echiuriden des Museums folgen, die aus grösstenteils nicht bestimmten, aber bekannten Formen bestanden. Die in Frage kommenden Echiuriden verteilen sich auf die Gattungen *Bonellia*, *Echiurus* und *Thalassema* und enthalten einige von Dr. *Brock* 1885 bei *Amboina* gesammelte Arten.

a) *Bonellia* Rolando.

1. *Bonellia viridis* Rolando. Fundort?
2. *Bonellia spec.*

Diese Art wird repräsentiert durch das Bruchstück eines weiblichen Exemplares, einen abgerissenen Rüssel von im Alkohol

grünlichbrauner Färbung. Der durch Extraction des Farbstoffes des Tieres grünlichgelb gefärbte Conservierungssalkohol lässt darauf schliessen, dass der Rüssel und vermutlich auch der übrige Körper des Tieres im Leben grün gefärbt war. Wahrscheinlich gehört der Rüssel zu *Bonellia viridis*. Das unpaare Stück des vorliegenden Rüssels hat eine Länge von ca. 3,5 cm, die beiden Rüsselarme messen je ca. 2,5 cm.

Fundort: Polo Edam (Brock).

Der Fundort ist neu für *Bonellia*.

b) *Echiurus Guérin.*

1. *Echiurus Pallasi Guérin.* Nordsee.

c) *Thalassema (Gärtner-) Lamarck.*

1. *Thalassema Moebii Greeff.*

Ein einziges Exemplar vertritt diese Art; es hat eine schmutzig graugelbliche Färbung mit einem Stich ins Grünlche im Alkohol. Der Körper des Tieres ist etwa 3,5 cm, der Rüssel ca. 1 cm lang. Die Segmentalorgane waren teilweise mit kugeligen Eiern erfüllt. Das fast kugelige Divertikel am Enddarm, welches ich bei allen folgenden Thalassemen auch beobachtete, ist wohl allen Thalassemen eigentümlich ebenso wie die goldglänzende Farbe der ventralen Hakenborsten. Es mag hier eingefügt werden, dass sich bei mehreren der untersuchten Thalassemen ausser den grossen alten Hakenborsten, zwischen den letzteren und dem Bauchmark jederseits eine noch in ihrer Hauttasche verborgene Reserveborste befand.

Fundort: Amboina (Brock).

2. *Thalassema Semoni Fischer.*

Von dieser Art liegen drei Exemplare vor, von denen das grösste, bei welchem der Rüssel verloren gegangen ist, ca. 4,3 cm lang ist. Die Färbung der Tiere im Alkohol ist zart bläulichgrau oder bräunlichblaugrau, teilweise ziemlich stark durchscheinend.

Fundort: Amboina (Brock).

3. *Thalassema Baronii Greeff.*

Von dieser Art finden sich mehrere Exemplare vor von im Alkohol schmutzig graugelblicher Färbung. Das grösste dieser Tiere misst an Körperlänge ohne den Rüssel etwa 3,3 cm. Bei zwei untersuchten Exemplaren kommen 17 resp. 20 Längsmuskelbänder vor. Die gesonderte Ringmuskulatur entspricht genau den Angaben von Shipley (54) über diese Art. Bei den anderen Arten von *Thalassema*, welche ich untersuchen konnte, ist die Ringmuskulatur gleichfalls in zahlreiche dünne Stränge gesondert.

Fundort: Amboina (Brock).

4. *Thalassema sorbillans* Lampert.

Ein einziges Exemplar von im Alkohol graulichbraungelber schmutziger Färbung und sackförmigem, hinten abgerundetem Körper glaube ich hierher stellen zu müssen. Der Körper des Tieres ist etwa 4,2 cm, der Rüssel ca. 1,8 cm lang. Der ganze Körper ist mit Papillen bedeckt, die am Mittelkörper am kleinsten, am Hinterende am grössten sind. Der eine länger ausgestreckte der beiden Analbäume erreicht über  $\frac{2}{3}$  der Körperlänge.

Fundort: Sydney (Schütte 1867).

Der Fundort ist neu für diese Art, die bislang nur von den Philippinen bekannt wurde.

5. *Thalassema Stuhlmanni* Fischer.

Es liegen einige wenige Exemplare eines *Thalassema* vor, die wohl bei dieser Art unterzubringen sind, möglicherweise aber auch zu den sehr nahe stehenden, wenn nicht mit *Thalassema Stuhlmanni* identischen *Thalassema leptodermon* und *kokotonense* Fischer (35) gehören können. Die Färbung der Tiere ist im Alkohol schmutzig graugelblich. Die Zahl der Längsmuskelbänder beträgt bei zwei Tieren etwa 15 resp. 17. Die Analbäume sind von etwa halber Körperlänge und im Anfangsdrift durch Mesenterialfäden an die Leibeswand geheftet. Das grösste Exemplar hat eine Länge von ca. 4,3 cm ohne, von 5 cm mit dem Rüssel.

Fundort: Society Islands (Garret).

Der Fundort ist neu für diese ausserdem an der Ostküste Afrikas vorkommende Art.

6. *Thalassema leptodermon* Fischer.

Ein Exemplar von hell graugelblicher Färbung mag zu dieser Art gerechnet werden. Das Tier hat eine Länge von 3 cm und in der Mitte des Körpers 15 Längsmuskelbündel, die hier und da Anastomosen bilden. Der Kopflappen fehlt und es ist keine Andeutung einer Bruchstelle am Körper zu erkennen, gleichwohl muss man annehmen, dass der Rüssel vorhanden war und verloren gegangen ist. Die Papillen der Körperoberfläche sind am Hinterende am grössten und hier dichter zusammengedrängt, am Mittelkörper lässt sich eine undeutliche Anordnung der Papillen in Querreihen erkennen. Die fadenförmigen Analbäume erreichen  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  der Körperlänge.

Fundort: Amboina (Brock).

Der Fundort ist neu für diese Art, welche bereits angegeben ist für Sansibar.

---

In tiergeographischer Beziehung bieten die von mir aufgeföhrten Arten von Gephyreens nichts besonders Bemerkenswertes dar. So

weit es sich um neue Fundplätze von bekannten Formen handelt, so liegen dieselben innerhalb desselben grösseren Verbreitungsgebiets, in diesem Falle des indisch-pacifischen Meeresgebiets, in welchem die in Frage kommenden Arten wahrscheinlich noch an vielen Orten aufgefunden werden werden, von denen sie bislang unbekannt geblieben sind. — Über die Beziehungen und die Stellung des *Phymosoma thomense* ist bei dieser Art schon hingewiesen worden, ich kann hier wohl hinzufügen, dass wahrscheinlich noch mehr Beispiele, wie deren eines die Stellung des westindischen *Phymosoma thomense* zu dem indischen *Phymosoma albolineatum* darbietet, sich zwischen amerikanischen und indo-pacifischen Arten auffinden lassen. So wird möglicherweise der indische *Aspidosiphon gigas* in Amerika durch eine nahestehende Art vertreten; dies liess sich nicht mit Sicherheit feststellen, da die vermutlichen amerikanischen Vertreter des *Aspidosiphon gigas*, ein paar sehr ansehnliche Exemplare einer westindischen Art aus dem Berliner Museum zwar im Habitus grosse Ähnlichkeit mit der indischen Art zeigten, jedoch in Folge völligen Zerfalls der inneren Organe eine nähere Bestimmung nicht gestatteten.

### III. Anatomische Bemerkungen.

Den Gegenstand der folgenden anatomischen Bemerkungen sollen die Divertikel und Analschlüüche des Enddarmes bei verschiedenen Sipunculiden bilden und die Keferstein'schen Bläschen des *Sipunculus cumanensis* Kef.

#### 1. Divertikel des Enddarmes.

Fig. 25.

Ich habe die Divertikelbildungen am Enddarm bei Vertretern verschiedener Sipunculidengattungen sowohl auf ihre Lage und Befestigung am Enddarm hin als auch hinsichtlich ihres Baues mit Hülfe von Schnitten untersucht, so bei Arten von *Sipunculus*, *Phymosoma*, *Dendrostoma*, *Aspidosiphon* und *Cloeosiphon*, welche dem Material der Brock'schen Sammlung entnommen wurden. — Beziiglich der Lage des Divertikels am Enddarm kann ich nur mit Vorbehalt bemerken, dass mir die Lage des Divertikels am Enddarm bei den einen Formen weiter nach vorn am freien Enddarm, bei den anderen mehr an die Darmspira nach hinten gerückt zu sein scheint. Mein Vorbehalt gründet sich darauf, dass auch bei Individuen derselben Art die Lage des Divertikels eine etwas verschiedene ist, indem je nach dem Contractionszustande des betreffenden Exemplars der Enddarm auf eine grössere Strecke frei ist oder durch die an ihm nach vorn verschobenen vorderen Spiralwindungen des Darmes teilweise eingehüllt

wird. — Am weitesten am freien Enddarm nach vorn gerückt ist wohl das Divertikel bei *Aspidosiphon*, *Clocosiphon* und *Dendrostoma*, während es bei den Arten der Gattung *Phymosoma* am engsten an die Darmspira herangeschoben ist, wo es in die vorderste Enddarmwindung eingehüllt ist und in vielen Fällen nur durch Auseinanderlegung der Darmschlingen sichtbar gemacht werden kann. Eine mittlere Lage zwischen den beiden angeführten Extremen nimmt, wie mir scheint, das Divertikel bei manchen *Sipunculus*-arten ein. — Wie an der Lage des Divertikels am Enddarm, so lassen sich auch Verschiedenheiten bezüglich der Form des Divertikels und seiner Befestigungsweise an den Spindelmuskel des Darmtractus feststellen. Die Form des Divertikels ist, so weit ich dies beurteilen kann, bei Arten von *Aspidosiphon*, *Cloeosiphon*, *Dendrostoma* annähernd kugelig, bei *Sipunculus*-Arten ei- oder birnförmig, wie auch bei vielen *Phymosomen*, bei *Phymosoma alboleatum* fast cylindrisch gestaltet. Was die Anheftung des Divertikels an den Spindelmuskel anlangt, so ist dasselbe bei einigen *Sipunculus*-Arten, so der Gruppe des *Sipunculus nudus*, an seiner Spitze mit dem Spindelmuskel verbunden, ebenso bei fast allen von mir untersuchten *Phymosomen*. Bei anderen *Sipunculus*-Arten wie bei *Sipunculus cumanensis* und *australis* ist das Divertikel in seinem distalen Teile frei und an seiner Basis an den Spindelmuskel angeheftet; das Gleiche gilt auch für *Phymosoma alboleatum*, *Dendrostoma*, *Cloeosiphon* und *Aspidosiphon*-Arten. — Für *Phascolosoma* vermag ich nichts näheres anzugeben und vermute nur, dass hier das Divertikel sich ähnlich verhält wie bei den meisten *Phymosomen*. — Auf Schnitten, welche das Divertikel in seiner Längsachse treffen und zugleich durch seine Ansatzstelle am Enddarm hindurchgehen, erkennt man, dass das Divertikel (fig. 25) bei den verschiedenen untersuchten *Sipunculiden*-formen überall ein Lumen besitzt, welches in offener Verbindung mit dem Enddarmlumen steht. Das Lumen des Divertikels mündet überall zwischen zwei hohen in das Darmlumen vorspringenden Falten in letzteres ein und zwar am Anfang der immer an der Ventralseite des Darmes herabziehenden Flimmerrinne. Die diese Flimmerrinne begrenzenden Darmfalten zeigen sich je nach dem Contractionszustande des Darmes verschieden hoch, ich fand sie besonders hoch bei *Phymosoma alboleatum* (fig. 25), wo sie bis über die Mitte hinaus in das Darmlumen vragen.

Nachdem durch die Untersuchungen Metalnikoff's (55) an *Sipunculus nudus* festgestellt worden ist, dass das Divertikel dieser Art sich je nach dem Alter des betreffenden Tieres physiologisch und anatomisch verschieden verhält, habe ich bei den von mir untersuchten Formen auch auf diesen Punkt geachtet. Bei *Sipunculus nudus* fungiert das Divertikel von jüngeren Tieren als secretorischer Darmanhänger, bei älteren Exemplaren wird es zu einem inhaltlosen Gehilde ohne secretorische Funktion. Bei den meisten der von mir untersuchten Tieren, es waren erwachsene, geschlechts-

reife Exemplare, fand ich das Divertikel inhaltslos und wahrscheinlich ohne secretorische Thätigkeit im Leben, die Wandung des Divertikels je nach dem Contractionszustande mehr oder minder verdickt und ihre innere Oberfläche gleich der Darmwand durch Längsfaltenbildung vergrössert. Hiernach scheint, soweit man nach diesen beschränkten Untersuchungen urteilen darf, das Divertikel wie bei *Sipunculus nudus* bei den älteren, geschlechtsreifen untersuchten Tieren kein Secret mehr abzusondern und sich wie ein gewöhnlicher blinder Anhang des Darmes zu verhalten. Wie das Verhalten des Divertikels bei jungen Tieren verschiedener *Sipunculidengattungen* sich darstellt, könnte ich nicht untersuchen. — Nur bei einem einzigen, entschieden erwachsenen Exemplar, einem *Sipunculus cumanensis*, fand ich das Divertikel mit einem Secret-klumpen erfüllt, der als helle Inhaltsmasse durch die Wand des Divertikels hindurchschimmerte; entsprechend dem vermutlich activ secretorischen Zustande dieses Divertikels zeigte sich dessen Wandung als dünne, gleichmässig starke, nicht durch Faltenbildung an der Innenseite verdickte Schicht, in welcher namentlich das Bindegewebe, welches bei den inhaltslosen Divertikeln die Grundlage der Falten bildet, viel schwächer entwickelt war. Eine Ringmuskelschicht und vielleicht auch Längsmuskulatur war vorhanden. Aus dem Zustande dieses einzelnen Exemplars mit einem mit Secret oder Excret erfüllten Divertikel ist keineswegs ein Schluss auf das Verhalten von *Sipunculus cumanensis* im Allgemeinen zu ziehen, zumal bei einigen anderen gleich grossen Individuen der Art ein inhaltsloses Divertikel gefunden wurde. Wahrscheinlich verhält sich das Divertikel ähnlich wie bei *Sipunculus nudus*, wo es nur bei jüngeren Tieren zu functionieren scheint in Verbindung mit einem beträchtlich grösseren Volumen gegenüber dem reduzierten Zustande desselben bei älteren erwachsenen Tieren. Da das noch im Stadium der Abscheidungsfähigkeit befindliche Divertikel bei dem einzelnen *Sipunculus cumanensis* nicht grösser war als bei anderen erwachsenen Tieren dieser Art mit inhaltslosem, nicht mehr abscheidungsfähigem Divertikel, so vermute ich, dass bei ersterem Exemplar das Divertikel ungewöhnlich lange in Thätigkeit blieb und vielleicht dicht vor dem Erlöschen seiner abscheidenden Funktion stand. —

Die Grösse des Divertikels am Enddarm verhält sich, wenn man die grossen *Sipunculus*-Arten als Ausgangspunkt betrachtet, im Allgemeinen der Grösse der Individuen jeder Art entsprechend, so dass bei den kleineren Phymosomen das Divertikel kleiner ist als bei den grossen *Sipunculus*-Arten beispielsweise. Eine Ausnahme hiervon macht *Cloeosiphon*, bei welchem das Divertikel unverhältnismässig klein ist, wo es vorhanden war, und in einigen Fällen überhaupt nicht nachgewiesen werden konnte. Das Divertikel von *Cloeosiphon* ist für das mit der Lupe bewaffnete Auge nur als kleiner Punkt erkennbar, erweist sich aber durch seine Lage am Anfang der Darmflimmenrinne als ein den Divertikelbildungen

anderer Sipunculidengattungen gleichwertiges Gebilde. Bei *Cloeosiphon* ist das Divertikel, welches mir den Eindruck eines in der Rückbildung begriffenen Organs macht, vielleicht aber auch sich in einem Stadium aufsteigender Entwicklung befindet, an seiner Basis mit dem Spindelmuskel verbunden, der als ganz zarter Faden am Enddarm entlang zieht.

## 2. Analschlüche des Enddarmes.

Fig. 23, 24.

Bei wenigen Sipunculiden nur kommen sogenannte Analschlüche oder Zotten, in Vielzahl auftretende Gebilde, am Enddarm vor, so bei *Sipunculus vastus* und *Aspidosiphon Cumingi*, von denen ich nur je ein Exemplar untersuchen konnte. Die in Frage kommenden Zotten des Enddarmes sind bei *Sipunculus vastus* ca. 4 mm lange, fingerförmige, blind geschlossene, meist einfache, zuweilen gegabelte Schläuche mit dicker Wandung. Die Wand dieser Schläuche ist an ihrer Innenfläche durch Bildung hoher Längsfalten verstärkt, welche das centrale Schlauchlumen bis auf einen engen, spaltartigen Raum von Sternform zusammendrängen. — Die Analschlüche des *Sipunculus vastus* stimmen in ihrem Bau mit dem Enddarm überein und ihr Lumen steht in offener Verbindung mit dem Lumen des Enddarmes (fig. 23). — In der offenen Communication ihres Lumens mit dem Darmlumen stimmen die Analschlüche überein mit dem Divertikel am Enddarm anderer Sipunculiden, sind diesem jedoch als Vielfaches desselben durchaus nicht gleichwertig zu erachten in Ermangelung der Kenntniß ihrer Function und ihrer etwaigen Beziehung zur Darmflimmerrinne. — Eine Beziehung der Analschlüche des *Sipunculus vastus* zur Darmflimmerrinne konnte ich nicht feststellen, eine solche ist vielleicht überhaupt nicht vorhanden und ist dann die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen, dass sich noch am Beginn der Darmflimmerrinne das Vorhandensein eines Divertikels oder des Rudiments eines solchen herausstellen könnte, welches dann dem Divertikel anderer Sipunculidenformen gleichzusetzen wäre. — Ob die Analschlüche des Enddarmes eine dem Divertikel anderer Sipunculiden entsprechende abscheidende Function zu irgend einer Zeit besitzen, bleibt natürlich eine offene Frage, erscheint mir aber nicht als ganz ausgeschlossen.

Die Enddarmzotten des *Aspidosiphon Cumingi* sind etwas anders gestaltet als bei *Sipunculus vastus* (fig. 24); es sind zarte, zweigartig verästelte Schläuche mit engem, centralem Lumen, welches wie bei *Sipunculus vastus* einerseits mit dem Enddarmlumen in Verbindung steht und sich anderseits bis in die seitlichen Auszweigungen der Zotten hineinerstreckt. Eine innere Oberflächenvergrösserung durch Bildung von Längsfalten haben die Enddarmzotten des *Aspidosiphon* mit denen des *Sipunculus vastus* gemein.

## 3. Keferstein'sche Bläschen.

Fig. 26—28.

Ich habe die durch die Überschrift gekennzeichneten Bläschen der inneren Leibeswand von *Sipunculus cumanensis*, welche zuerst von Keferstein (3) an seinem Originalexemplar von dieser Form beschrieben wurden, an dem Material der Brock'schen Sammlung einer Untersuchung unterzogen, die allerdings zu keinem sicheren Resultat über das eigentliche Wesen der Bläschen geführt hat, jedoch die Kenntnis derselben in einigen wichtigen Punkten zu erweitern geeignet ist. — Was zunächst das Vorkommen von Keferstein'schen Bläschen bei *Sipunculus cumanensis* an sich anbetrifft, so darf man sagen, dass die Bläschen gradezu als Characteristicum bei der Artdiagnose des *Sipunculus* gelten können. — Ich fand die Bläschen bei den meisten der von mir untersuchten und allen drei Varietäten des *Sipunculus cumanensis* entnommenen Exemplare, nur bei wenigen Tieren vermochte ich keine Bläschen aufzufinden. — Die Verbreitung und Zahl der Bläschen an der Leibeswand stellt sich gewöhnlich nicht so dar, wie es die Abbildung Keferstein's von seinem amerikanischen Exemplar zeigt (3); bei dem letzteren sind auch in der hinteren Körperhälfte Bläschen in grösserer Zahl vorhanden, während bei den indischen Tieren Dr. Brock's die Bläschen am häufigsten und zahlreichsten in der vorderen Körperhälfte auftreten. In den meisten Fällen trifft man Keferstein'sche Bläschen in dem vor dem Vorderende der Segmentalorgane gelegenen Bezirk und hier in sehr wechselnder Zahl und Anordnung, bald ein Dutzend derselben in ganz unregelmässiger Verteilung, bald nur wenige vereinzelte. Der Abstand der Bläschen von einander ist sehr verschieden, mitunter liegen zwei oder drei ganz dicht beisammen. Im hinteren Körperabschnitt kommen die Bläschen viel seltener und oft garnicht vor und niemals konnte ich sie im eigentlichen Rüssel, wo die Längsmuskulatur eine continuierliche Schicht bildet, auffinden. — Bei einigen Tieren, die in der Körpergrösse nicht wesentlich von den übrigen abwichen und die jedenfalls geschlechtsreif waren, konnte ich überhaupt keine Bläschen entdecken. —

Man darf hier die Frage aufwerfen, ob die Bläschen eine normale, dem *Sipunculus cumanensis* eigentümliche Bildung darstellen oder ob sie als eine krankhafte Erscheinung anzusehen sind; auch Keferstein hatte von den Bläschen den Eindruck einer pathologischen Bildung. Für die Wahrscheinlichkeit, dass die Bläschen dem *Sipunculus cumanensis* normaler Weise zukommen, würde ihr Vorkommen bei der Mehrzahl der Exemplare sprechen und das Nichtvorhandensein derselben bei einigen Tieren vielleicht nur eine Ausnahme von der Regel oder ein Stadium repräsentieren, wo die Bläschen noch nicht entwickelt sind. Für den pathologischen Charakter der Bläschen kann ihr unregelmässiges Auftreten der Örtlichkeit und der Zahl nach wie ihre regellose Anordnung dort, wo sie vorkommen, geltend gemacht werden. —

Was den inneren Bau der Bläschen anlangt, so kann ich die Angaben Keferstein's (3) wesentlich erweitern. An Zupfpräparaten lässt sich beim Zerreissen der Bläschen nur eine faserige Masse im Inneren erkennen. Von den hakenartigen Fortsätzen, die Keferstein an der Innenwand der Bläschen gesehen hat, konnte ich weder an Zupfpräparaten noch an durch die Bläschen gelegten Schnitten etwas entdecken. Mit Hülfe von Salpetersäure kann man die dickwandigen Bläschen vollkommen isolieren; nach Entfernung aller Muskulatur bleibt das Bläschen (fig. 26) mittelst eines dünnen Stieles an der resistenteren Cuticula hängen. Der Stiel des Bläschens ist der Ansführungsgang desselben zur Körperoberfläche des Wurmes. — Fertigt man Querschnitte durch die Körperwand des Tieres an, welche ein Bläschen (fig. 27 a, b; 28) und seinen Ansführungsgang der Länge nach treffen, so erkennt man folgendes: Der eigentliche, mehr oder weniger kugelige oder eiförmige, 1 bis 1,5 mm im Durchmesser haltende Körper des Keferstein'schen Bläschens ist ein hohles, sehr dickwandiges Gebilde, welches peripher begrenzt wird von einer geschichteten, vermutlich bindegewebigen Hülle, in welcher hier und da mit den Schichten gleichgerichtete spindelförmige Kerne auftreten. Gegen den freien Raum der Leibeshöhle, in welchen das Bläschen stark vorspringt, ist die periphere Hüllschicht noch verstärkt durch das über sie hinwegziehende Peritoneum, welches das Bläschen gegen die Leibeshöhle abschliesst und sich auf der Höhe der Längsmuskeln in das übrige Leibeshöhlenperitoneum verliert. Auf die äussere Hüllschicht des Bläschens folgt nach innen zu das eigentliche Bläschengewebe, eine sehr breite Zone zarten Gewebes, das die Hauptmasse der Bläschenvand ausmacht. Ganz im Innern des Bläschens findet sich ein mehr oder weniger kugelig begrenzter Hohlraum, der selten verzweigt, gewöhnlich einheitlich ist, es ist das Bläschenglumen, das von dem eigentlichen Bläschengewebe umschlossen und begrenzt wird. Das Lumen des Bläschens wird erfüllt von einer aus festen Bestandteilen zusammengesetzten Masse, welche sich ebenfalls in dem Ansführungsgang des Bläschens vorfindet und als ein Abscheidungsprodukt des Bläschengewebes angesehen werden muss. — Über die Natur und Herkunft des eigentlichen Bläschengewebes bin ich durchaus nicht ins Klare gekommen. Die das Blasenlumen zunächst begrenzenden Gewebelemente zeigen einen deutlich epithelartigen Charakter, indem hier lang spindelförmig ausgezogene mit ebenso gerichteten spindelförmigen Kernen versehene Zellen in radiärer Richtung angeordnet, das Blasenlumen begrenzen. Nach aussen von diesen Epithelzellen zeigt das Bläschengewebe einen maschigen, mehr bindegewebsartigen Charakter, indem es in radiären Zügen, welche grosse Lücken einschliessen und hier und da spindelförmige Kerne enthalten, gegen die Aussenwand des Bläschens zieht, wo es unter der Hüllschicht des Bläschens eine dünne zusammenhängende Lage bildet. Über den nach aussen von den centralen hohen Epithelzellen gelegenen Teil des Bläschengewebes vermag ich bezüglich seiner Gewebsnatur

nichts Genaueres anzugeben; trotz des maschigen am Bindegewebe erinnernden Aussehens dieser Gewebspartien vermute ich, dass dieselben eine modifizierte Form vom Epithelgewebe vorstellen, da ich im Körper des Sipunculus kein Bindegewebe gesehen habe, welches Ahnlichkeit mit der äusseren Zone des Bläschengewebes gezeigt hätte. Gegen die bindegewebige Natur des Bläschengewebes spricht ebenfalls seine schon erwähnte Fähigkeit Ausscheidungsprodukte abzugeben. — Eine Deutung der von den Zügen des Bläschengewebes eingeschlossenen Lücken vermag ich nicht zu geben; die Lücken mögen teilweise durch Zerreissung des zarten Gewebes entstanden sein, eine Auslegung der Lücken als intracelluläre Vacuolen etwa würde für den Fall möglich erscheinen, dass die das Blasenlumen begrenzenden Spindelzellen sich bis zur Bläschenerperipherie, Vacuolen umschliessend, erstrecken könnten. Gegen die Vermutung dass die central gelagerten Spindelzellen sich durch die Dicke der Bläschenerwand bis zu dessen Peripherie erstrecken könnten, spricht jedoch das Vorkommen von Kernen in den vom Blasenlumen entfernten Partien des Bläschengewebes, da diese Kerne wahrscheinlich nicht den Spindelzellen angehören, welche das Bläschenerlumen begrenzen und deren Kerne in geringer Entfernung vom Blasenlumen, letzteres in einem concentrischen Gürtel umgeben. —

Der eigentliche kopfig aufgetriebene Körper der Keferstein'schen Bläschchen geht am Grunde zwischen den Längsmuskeln allmäthlich in den Ausführungskanal über und hat in dieser Gegend eine etwas kegelförmige Gestalt. Der Ausführungskanal, der Stiel des Bläschens, durchsetzt die ganze Dicke der Körperwand bis zur Körperoberfläche und beschreibt gewöhnlich einige flache Windungen, so dass er auf Längsschnitten in verschiedener Weise getroffen wird. Der Ausführungsgang senkt sich immer in den Zwischenraum zwischen zwei Längsmuskeln in die Körperwand ein und geht gewöhnlich durch einen der Integumentalkanäle quer hindurch; er entspringt von der Mitte oder auch vom Ende des kugeligen oder eisförmigen Bläschens und endet an der Körperoberfläche annähernd senkrecht über dem Bläschchen, selten seitlich von letzterem etwas entfernt. Der eigentliche Körper des Bläschens liegt in den meisten Fällen mitten zwischen zwei Längsmuskeln eingebettet, selten sitzt er einem Längsmuskel mehr seitlich an. — Ob in der Gegend der Segmentalorgane, wo die Längsmuskelstränge zu einer einheitlichen Schicht zu verschmelzen beginnen, das Bläschchen seinen Kanal durch eine schon vorhandene Lücke sendet oder aber die Spaltung eines Muskels verursachen kann, muss dahingestellt bleiben. — Das Lumen des Ausführungsganges wird von der gleichen Masse erfüllt, die sich im Lumen des Bläschens vorfindet und aus rundlichen oder ovalen glänzenden Körperchen und Anhäufungen feiner Körnchen besteht. Im Gewebe des Bläschens finden sich die gleichen Bestandteile wieder, welche die Secretmassen seines Lumens zusammensetzen, und man darf daher wohl annehmen, dass in dem Gewebe der Keferstein'schen Bläschchen eine Substanz abgeschieden wird,

die vermittelst des Ausführungsganges an die Körperoberfläche des Wurmes geschafft wird. Der Ausführungsgang der Bläschen ist in allen Fällen bis an die Oberfläche der Körperwand zu verfolgen und mündet hier mit grösster Wahrscheinlichkeit nach aussen in einem Porus, was ich mit völliger Sicherheit nicht habe feststellen können. Der Mündungsporus ist wahrscheinlich sehr klein und dazu vermutlich durch die Contraction der Hautmuskulatur noch verengert. —

Nach dem Gesagten möchte ich die Keferstein'schen Bläschen einstweilen als drüsenaartige Gebilde ansehen, da es mir nicht gelungen ist, eine Beziehung der Bläschen zum Nervensystem festzustellen, welche für eine Auffassung der Bläschen als Sinnesorgane unbedingt erforderlich wäre. Da auch Keferstein keine Verbindung der Bläschen mit dem Nervensystem auffinden konnte, betrachte ich die Bläschen vorläufig als Organe, mit denen entweder ein für den Organismus des Tieres wertloses Excret ausgeschieden oder eine irgend einem unbekannten Zweck dienende Substanz als Secret erzeugt wird. — Zu den gewöhnlichen Hautkörpern des *Sipunculus cumanensis* scheinen die Keferstein'schen Bläschen bislang keine Beziehungen zu ergeben; die Vermutung, dass die in den gewöhnlichen Hautkörpern vorkommenden gebogenen Gebilde, vielleicht geformte Excretmassen oder Pigmente, die sich durch Färbemittel stark tingieren, ähnliche Bildungen sein möchten, wie die von Keferstein an der Innenwand der Keferstein'schen Bläschen beobachteten hakenartigen Fortsätze, habe ich wieder fallen lassen müssen, da ich hakenartige Fortsätze in den Bläschen nirgends habe auffinden können.

Im Anschluss an die Keferstein'schen Bläschen muss ich noch einer merkwürdigen Bildung Erwähnung thun, die ich an der Längsmuskeln einiger noch von Keferstein bestimmter Exemplare des *Sipunculus australis* fand. Es handelt sich hier um längliche, knotenartige Anschwellungen von gelber Färbung, welche in gröserer Zahl in der vorderen Körperhälfte vor dem Vorderende der Segmentalorgane an den Längsmuskelsträngen, teils auf diesen, teils seitlich an denselben sassen. Wenn schon die Keferstein'schen Bläschen des *Sipunculus cumanensis* bei dem Beobachter den Eindruck einer pathologischen Bildung erwecken konnten, so wird ein solcher Eindruck dem Beobachter gradezu aufgedrängt bei Beobachtung der gelben Knoten des *Sipunculus australis*. Die letzteren haben mit den Bläschen des *Sipunculus cumanensis* gemeinsam das Vorkommen in der gleichen Körpergegend und die Verbindung mit der Körperoberfläche durch einen dünneren Strang, dürfen jedoch keineswegs als den Keferstein'schen Bläschen gleichwertige Gebilde angesehen werden. — Mit Hülfe von Salpetersäure gelang es mir nicht, die Knoten mit ihrem Stiel zu isolieren, da der letztere, vermutlich durch Abreissen, jedesmal verloren ging. — Die Befestigung der gelben Knoten an der Muskulatur der Leibeswand stimmt nicht mit dem Verhalten der Keferstein'schen Bläschen

überein, indem die gelben Knoten in die Längsmuskeln selbst eingesenkt sind. Die Knoten werden peripher begrenzt durch eine concentrisch geschichtete Hüllzone wohl bindegewebiger Natur, die unter dem Peritoneum allein die Abgrenzung der Knoten gegen die Leibeshöhle bilden kann; es kann auch ein Streifen von Längsmuskulatur, der von allen Seiten her an Stelle des Bindegewebes den Knoten überzieht, den letzteren gegen die Leibeshöhle abschliessen. Zerzupft man einen Knoten, so fällt seine Inhaltmasse, die dem Ganzen die Färbung verleiht, als gelbe, krümelige Materie heraus. Auf Querschnitten durch die Leibeswand des Wurmes und einen Knoten erkennt man, dass letzterer durch einen dünneren, soliden Strang mit der Oberfläche des Körpers verbunden ist. Ob der Verbindungsstrang, der eine körnige, wohl aus dem Inhalte des Knotens herstammende Masse enthält, die Körperwand ganz durchbricht, habe ich nicht feststellen können, es erscheint immerhin nicht unmöglich. — Der Inhalt der Knoten besteht aus einer körnigen Materie, deren Elemente in radiären Zügen gegen das Knotenzentrum gerichtet sind. Zellen oder Zellkerne konnte ich in dem Inhalt der Knoten wie in deren Umhüllung nicht erkennen. Eine Höhlung im Innern wie bei den Käferstein'schen Bläschen fehlt in den gelben Knoten von *Sipunculus australis*. — Über die Bedeutung der gelben Knoten lässt sich kaum etwas vermuten, vielleicht enthalten sie pathologisch verändertes Muskelgewebe.

#### IV. Einige Fälle des Vorkommens von Fremdkörpern und Parasiten in Gephyreen der Brock'schen Sammlung.

##### a) Unorganisierte Fremdkörper.

Ein hierher gehöriger Fall betrifft das Vorkommen unorganisierter Fremdkörper in mehreren Exemplaren des *Sipunculus robustus*. In der Leibeshöhle dieser Tiere fanden sich frei liegend eine geringere Anzahl kleiner Ballen von erdiger Substanz; die meisten dieser Ballen waren kugelig oder eiförmig gestaltete Körper bis zu einem Durchmesser von 8 mm, zum kleineren Teile fanden sich Ballen von mehr bröckeliger erdiger Beschaffenheit und von unregelmässiger Form. Diese letzteren Gebilde bestehen aus einer braunen erdigen, mit Sandkörnchen untermischten Grundsubstanz, während die geförmten rundlichen Ballen eine gleiche anorganische Inhaltmasse enthalten, welche peripher von einer graulichen, strukturlosen, ablösbarer Hüllschicht, anscheinend organischen Ursprungs umgeben wird. Da die beschriebenen Fremdkörper immer in der Nähe des Darmtractus und gewöhnlich zwischen den Mesenterialfäden der Darmspira eingeklemmt gefunden wurden, ist wohl die Vermutung gestattet, dass man es hier mit ehemaligen Darminhalts-

massen zu thun hat, die durch irgend einen Vorgang, wahrscheinlich einen Bruch der Darmwand in die Leibeshöhle ausgetreten sind. Die Erklärung der organischen Hülle der Ballen dürfte vielleicht darin zu suchen sein, dass die ausgetretenen Darminhaltsmassen bei längerem Verweilen in der Leibeshöhle als Fremdkörper mit einem Überzuge organischer Abkunft versehen und so nach aussen gegen die Körperorgane abgekapselt worden sind. Die Möglichkeit eines Austretens von Darminhalt durch Zerreissen der Darmwand erscheint um so wahrscheinlicher, wenn man in Betracht zieht, welch' heftigen Contractionen der verhältnismässig zarte Darmkanal bei Gephyreen ausgesetzt ist und was für ein grobes, scharfkantiges Material von Kalkstückchen, Schalenfragmenten u. s. w. bisweilen von Gephyreen in den Darmkanal aufgenommen wird, dessen Wandungen durch den Darminhalt dann höchst unregelmässig ausgedehnt werden können.

### b) Parasitäre Organismen.

#### 1. Sporozoen.

Der vorliegende Fall betrifft das Vorkommen von Entwicklungszuständen von Sporozoen bei *Sipunculus cumanensis*. In einem sehr grossen Exemplar dieser Art fand ich zahlreiche heller oder dunkler braune cystenartige Körperchen von im Maximum 2 mm Länge und 1 mm Breite. Die walzigen an den Enden abgerundeten Körperchen lagen frei in der Leibeshöhle des Wurmes und sind wahrscheinlich dem entsprechende Gebilde, wie sie Keferstein & Ehlers (1) bei *Sipunculus nudus* beobachtet haben; ich vermute ferner, dass von Selenka (12) in der Leibeshöhle von *Sipunculus vastus* gefundene braune Körperchen den von mir gesehenen Cysten analoge Gebilde waren. Die vorliegenden cystenartigen Körperchen lassen eine strukturlose periphere Begrenzungsmembran erkennen, aus welcher beim Zerreissen derselben ein Haufwerk glänzender, gelblicher, kugeliger Elemente hervorquillt; diese Elemente zeigen nach Behandlung mit Färbemitteln einen deutlichen rundlichen Kern. Die Kugelchen liegen in den Cysten in geringerer oder grösserer Entfernung von einander, getrennt durch eine Zwischensubstanz nichtzelligen Characters. — Falls man es in den gefundenen Cysten wirklich mit Entwicklungszuständen von Sporozoen zu thun hat, so wären diese ein weiterer Beleg für das verbreitete Vorkommen von Sporozoen bei Würmern im Allgemeinen, für die Gephyreen ist ihr Vorkommen in *Sipunculus cumanensis* neu.

#### 2. *Gephyronema laeve* nov. gen. nov. spec. v. Linstow.

Fig. 29.

*Gephyronema laeve* ist ein neuer in einem Sipunculiden parasitierender Nematode. Die Bestimmung dieser interessanten Form

verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. v. Linstow in Göttingen, dem ich an dieser Stelle für sein freundliches Entgegenkommen meinen herzlichen Dank sage und dessen Beschreibung ich der Hauptsache nach wiedergebe. — Ich entdeckte *Gephyronema*, den Vertreter einer bisher bei *Gephyreens* noch nicht beobachteten Parasitenkategorie, in dem Exemplar des *Cloeosiphon mollis* von Amboina aus der Brock'schen Sammlung. Eine Anzahl von Individuen des Parasiten fand sich in der Leibeshöhle des *Cloeosiphon*, wo sie an der Körperwand in einer Art von Lager so fest von bindegewebigen, wohl durch den von dem Parasiten auf die Leibeswand des Wirtes ausgeübten Reiz entstandenen Wucherungen umgeben waren, dass die Tiere nur mit Anwendung von Gewalt losgelöst werden konnten. Infolgedessen sind sämmtliche Nematoden zerbrochen, sofern sie nicht schon beim Aufschneiden ihres Wirtstieres verletzt waren. —

*Gephyronema* vereinigt in sich Charaktere der freilebenden Meeresnematoden und der parasitären Formen. Die den Körper bedeckende Cuticula ist vollkommen glatt, ohne Querringelung, ohne Borsten- und Papillenbildung. — *Gephyronema* ist getrennten Geschlechts. Das Vorder- (fig. 29b) und Hinterende des Nematoden ist allmählich verjüngt und an der Spitze abgerundet; etwas hinter der grossen Mundöffnung liegen 4 bis 6 braune Pigmentflecken über dem mit einfacher Anschwellung versehenen Oesophagus. Am Schwanzende finden sich keinerlei Papillen, Klebdrüsen sind am Hinterende möglicherweise vorhanden. — Die Länge des männlichen Tieres mag schätzungsweise etwa 2,7 cm betragen, wovon auf den kurzen Oesophagus etwa 0,67 mm entfallen, auf das Schwanzende (fig. 29c) etwa 0,26 mm. Von der Kloakenwand entspringen zwei gleichgestaltete, säbelförmig gekrümmte Spicula, welche ohne Berücksichtigung ihrer Krümmung etwa 0,18 mm lang sind. — Die Länge des weiblichen Tieres (fig. 29a) beträgt schätzungsweise etwa 3,2 cm bei einer Breite von 0,44 mm, das Schwanzende ist etwa 0,18 mm lang. Der Uterus des Weibchens nimmt mit seinen beiden Schenkeln fast den ganzen weiblichen Körper ein und ist wie bei *Filaria* prall angefüllt mit sehr zahlreichen Eiern. — *Gephyronema* ist allem Anschein nach lebendiggebärend. Die Eier (fig. 29d) sind annähernd kugelig gestaltet, 0,084 mm lang und 0,079 mm dick, die Schale der Eier steht bei dem Spiritusmaterial weit von ihrem Inhalt ab. Die Furchung und embryonale Entwicklung der Eier erfolgt innerhalb des Uterus, sehr wahrscheinlich auch die Sprengung der Eischale. — Der Embryo hat eine Länge von 0,43 mm und ist 0,021 mm dick. Kopfende und Schwanzspitze des Embryos (fig. 29e) sind abgerundet, am Kopfende finden sich zwei feine Spitzen und Pigmentflecken wie bei dem erwachsenen Wurm. Die Abgrenzung von Oesophagus und Mitteldarm und der After waren nicht erkennbar. —

Von den freilebenden Formen der marinen Nematoden unterscheidet sich *Gephyronema* durch den Mangel jeglicher Cuticular-

gebilde, wie Borsten und hauptsächlich durch die Eibildung. — Bei den freilebenden marinen Nematoden liegen die Eier in dem häufig nur kurzen Uterus gewöhnlich in einer Reihe, meistens sind nur wenige grosse Eier entwickelt, zuweilen nur zwei, in jedem Schenkel des Uterus nahe dem gemeinsamen Ausführungsgange eines. — Die Pigmentflecke, welche sich am Vorderende von Gephyronema vorfinden, wurden bisher noch bei keiner parasitierenden Nematodenform beobachtet und berechtigen zu der Vermutung, zumal sie sich auch bei den Embryonen finden, dass der Nematode sich von freilebenden Ahnenformen herleitet oder doch wenigstens einen Abschnitt seines Lebens, wahrscheinlich einen Teil der larvalen Entwicklungszeit, frei lebend im Meere zubringt. Bei einer Annahme der letzteren Möglichkeit muss als höchst wahrscheinlich eine Einwanderung der Jugendformen in ein Wirtstier angenommen werden, in welchem sich die letzteren zu geschlechtsreifen Nematoden entwickeln.

3. *Siphonobius gephyreicola* nov. gen. nov. spec.  
Fig. 30—31.

Die durch den vorstehenden Namen gekennzeichnete Tierform, der Repräsentant einer an Gephyreen parasitierend noch nicht beobachteten Tiergruppe, ist ein endoparasitärer Krebs, dessen Wirtstier ein kleines Exemplar von *Aspidosiphon Brocki* aus Amboina war, in welchem ich den Parasiten in merkwürdiger Weise in einen besonderen schlauchartigen Hohlraum eingeschlossen in der Leibeshöhle vorfand. — Nach dem Aufschneiden des *Aspidosiphon* bemerkte ich auf dessen Retractormuskel ein der Länge nach verlaufendes, schlauchartiges, zartwandiges Gebilde, das im Aussehen durchaus einem etwa mit dem Retractormuskel verklebten Darmabschnitt ähnelte; bei dem Versuch, den vermeintlichen Darmteil abzulösen, zerriss der Schlauch, der in unverschrem Zustande dicht hinter dem Gehirn seinen Anfang genommen und sich bis zur Basis des rechten Retractorschenkels erstreckt haben muss. — Der Schlauch beginnt dicht hinter dem Gehirn ziemlich eng und wird, nachdem er sich nach hinten zu in der Mitte erweitert hat, an der Retractorbasis wieder enger. Die Begrenzung des schlauchartigen Hohlraumes wird einerseits ventralwärts von der ebenen Oberfläche des Rüsselretractors gebildet, andererseits gegen den freien Leibeshöhlenraum von einer zarten gewölbten Membran, so dass der Schlauch an seinen höchsten Stellen auf dem Querschnitt etwa die Form eines Halbkreises zeigt. — Eine Deutung der Schlauchmembran ist schwer zu geben und es bleibt eine Vermutung, wenn ich es nicht für unmöglich halte, dass die Schlauchmembran der abnorm veränderte Peritonealüberzug des Retractors ist; bei dieser Möglichkeit würde ich annehmen, dass der Parasit nach seiner Einwanderung in das Wirtstier sich unter den peritonealen Überzug des Retractors eingebohrt und durch seinen Lebensprozess eine

krankhafte Wucherung und Abhebung des Peritonealüberzuges von seiner muskulären Grundlage veranlasst habe. — Die Oberfläche der häutigen Schlauchwandung (fig. 31) ist in ähnlicher Weise, nur gröber, wie die normale Oberfläche des Retractormuskels quergestreift, unterscheidet sich aber in ihrem Bau von dem normalen Peritoneum durch die viel bedeutendere Zahl und Grösse ihrer Zellkerne. Dort, wo die Membran des Schlauches sich seitlich frei vom Retractor abzuwölben beginnt, ist dieselbe wallartig verdickt und enthält zahlreiche dicht beieinander liegende Kerne; von diesem Grenzwall ziehen sich in querer Richtung etwas erhöhte Streifen von faltenartiger Beschaffenheit über die Schlauchmembran. In den Streifen, welche der Oberfläche der Membran das quergestreifte Aussehen verleihen, sind die Kerne etwas reihenartig angeordnet und dichter gedrängt als in den Zwischenräumen zwischen den Falten. —

Ich gehe nunmehr zu einer Beschreibung des Parasiten selbst über, welcher in dem in den vorhergehenden Zeilen beschriebenen Schlauchhohlraum eingeschlossen gefunden wurde. Ich schicke voraus, dass neben dem als *Siphonobius* benannten, offenbar erwachsenen und nur in der Einzahl angetroffenen Krebs noch eine Anzahl von Naupliuslarven in dem gleichen Hohlraum angetroffen wurden. Ich werde in der Folge den mit *Siphonobius* bezeichneten erwachsenen Krebs immer als „alten Krebs“ und die Nauplien als „Krebslarven“ im Texte aufführen. — Was die Krebslarven anbetrifft, so geben sie sich als typische Nauplien zu erkennen, welche alle auf gleicher Entwicklungsstufe stehen. Die Krebslarven besitzen drei Paar am Ende mit einfachen Borsten besetzte Ruderbeine und ein grosses, X-förmiges, braunpigmentiertes, unpaariges Larvalauge auf der Stirn. Die Krebslarven sind etwa 0,14 mm lang, von eiförmiger Gestalt, nach hinten bis zur abgerundeten Spitze verjüngt. Der Körper der Krebslarven trägt an der Oberfläche keinerlei Fortsätze und ist ganz mit gelblichen, körnigen Massen von Reservestoffen gefüllt, innere Organe waren noch nicht erkennbar. —

Nach der Beschreibung der Krebslarven will ich versuchen, auch den alten Krebs etwas näher zu beschreiben. Der alte Krebs (fig. 30), welcher, rein äusserlich gesprochen, in der Dorsalansicht etwas Ähnlichkeit mit *Lamproglena pulchella* v. Nordmann hat (siehe Crustaceen in Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs), ist etwa 1 mm lang und von spindelförmiger Gestalt, nach hinten verjüngt und seitlich ein wenig zusammengedrückt. Das Hinterende des Körpers endigt in zwei zugespitzte, ungefähr im rechten Winkel gegen die Ventralseite umgeschlagene Ferkalfortsätze. — Man kann am Körper des alten Krebses zwei Abschnitte unterscheiden, einen Cephalothorax und ein Abdomen; letzteres ist undeutlich gegliedert in ungefähr fünf Segmente. Der Cephalothorax des im Ganzen etwas concav nach der Ventralseite gebogenen Körpers läuft dorsal in zwei gebogene, breite, blattartige Fortsätze aus, die vom Rücken gesehen, spitz dreieckig erscheinen und in der Mitte der Körper-

breite unter stumpfem Winkel zusammenstossen. Das Kopfende des Tieres endigt vorn in einen breiten medianen Stirnfortsatz, welcher am Ende spatelartig verbreitert und ventral concav ausgehöhl ist. Zu den Seiten dieses Stirnfortsatzes steht je ein grosser breit blattförmiger, nach hinten hakig gebogener Fühler, welcher durch das Vorhandensein eines kurzen Nebenastes deutlich zweispältig ist. Über den Verbleib des anderen Fühlerpaars vermag ich nichts näheres anzugeben. Augen vermochte ich am Kopfe des alten Krebses nicht zu entdecken. — Am Thorax des Parasiten finden sich ventral fünf Paare von Extremitäten, welche von vorn nach hinten an Grösse abnehmen und eine Zweispältigkeit, wenigstens an den mittleren Beinpaaren, am Ende durch zwei kurze abgerundete Äste hervortreten lassen. Die Extremitäten des vordersten Paars sind bei weitem die grössten, sie sind hakenartig gestaltet und wohl als Organe zum Anklammern bestimmt; die übrigen folgenden Extremitäten sind stummelartig und tragen wie die erste keine Borsten am Ende. An den mittleren der Extremitäten, welche von der zweiten ab wohl keine besondere Function haben, finden sich an einem der Endäste zwei winzige helle, dicht zusammenstehende Spitzchen, vielleicht Borstenrudimente. Das fünfte Beinpaar ist von der Ventralfäche mehr seitlich nach oben gerückt als die vorhergehenden. — Das Abdomen trägt keinerlei Extremitäten, abgesehen von den Gabelfortsätzen am Ende, aber ventral am Ende des drittletzten Segments etwa zwei kurze, cylindrische an der Spitze abgerundete Fortsätze, die auf das folgende Segment übergreifen. — Über die Lage der Mundöffnung und ob überhaupt eine solche vorhanden ist, vermag ich nichts anzugeben; das Fehlen von der Nahrungsaufnahme angepassten Extremitäten erscheint erklärlich durch die endoparasitäre Lebensweise des Tieres. — Von den inneren Organen des letzteren lässt sich sehr wenig Bestimmtes sagen. Ein im Abdomen erkennbares schlauchartiges Organ, das vielleicht am letzten Segment ventral ausmündet, könnte als Darm-tractus gedeutet werden. Das Geschlechtsorgan vermute ich in einem paarigen, aus zwei rundlich eiförmigen Hälften bestehenden Gebilde, welches über dem dritten Beinpaar an der Dorsalseite des Krebses liegt. Im Inneren des Thoracalabschnittes, weniger im Abdomen, treten glänzende, gelbbraune concrementartige Massen auf, die teils Reservestoffe enthalten, teils Bestandteile drüsiger Anhänge des vermeintlichen Darmes sein mögen. —

Über die systematische Stellung des alten Krebses wage ich kaum eine Vermutung zu äussern, am ehesten dürfte derselbe den Copepoden wohl zuzuteilen sein, namentlich, wenn die Krebslarven die Jugendform des alten Krebses sein sollten. —

Nach der Beschreibung des alten Krebses bleibt es mir noch übrig, einige Bemerkungen anzuknüpfen an die Frage nach dem Geschlecht des alten Krebses, ferner daran, wie und in welchem Stadium derselbe in sein Wirtstier hineingelangen konnte und endlich an das Verhältniss, in welchem der alte Krebs zu den mit

ihm in demselben Hohlraum eingeschlossenen Krebslarven stehen kann. — Die Frage nach dem Geschlecht des alten Krebses möchte ich dahin beantworten, dass ich vermute, dass derselbe ein Weibchen ist. Die zweite und dritte Frage können, da sie eng miteinander zusammenhängen, als Einheit behandelt werden und lassen drei Möglichkeiten zu: 1. Der alte Krebs und die Krebslarven gehören der gleichen Art an und die Krebslarven sind die direkten Abkömmlinge des alten Krebses, 2. Der alte Krebs und die Krebslarven gehören zwar derselben Art an, aber die Krebslarven sind die Nachkommen eines irgendwo anders vorhandenen Individuums der Art, 3. Der alte Krebs und die Krebslarven gehören zwei verschiedenen Arten an. — Nehmen wir den ersten Fall als vorhanden an, so müsste dem alten Krebs bezüglich der Fortpflanzung eine Vermehrung durch Parthenogenese oder vermittelst Hermaphroditismus zugesprochen wurden, wenn man nicht die höchst unwahrscheinliche Möglichkeit annehmen will, dass der alte Krebs ausserhalb seines Wirtstieres als freilebende Jugendform begattet wurde und darauf zwecks Vollentwicklung in letzteres einwanderte; es könnten mir auch bei der Auffindung des alten Krebses, möge er nun ein Weibchen oder ein Zwitter sein, ein oder mehrere männliche Tiere der Art, etwa Zwergmännchen, die im gleichen Hohlraum mit dem alten Krebs verborgen waren, entgangen sein. — Wie verhalten sich nun die Krebslarven zu der zu Fall 1 geäusserten Möglichkeit einer Einwanderung ihrerseits als junge Tiere in ein Wirtstier? Die mit Borsten besetzten Ruderbeine der Krebslarven, das grosse Larvenauge deuten, wenn diese Bildungen nicht als nur vererbte und später bei einer parasitären Lebensweise beibehaltene gelten sollen, daraufhin, dass die Krebslarven einen Teil ihres Lebens frei im Meerwasser zubringen um dann behufs vollkommener Entwicklung wie so viele Parasiten in ein Wirtstier einzuwandern. — Die Wahrscheinlichkeit, dass der alte Krebs im Jugendzustande in sein Wirtstier eingedrungen sein könnte, würde auch ins Gewicht fallen bei der Erwägung von Fall 2. Bei der Annahme eines Vorhandenseins des Falles 2 wäre demnach erstlich die Einwanderung des alten Krebses im Larvenzustande in sein Wirtstier erforderlich und zweitens müssten auch die Krebslarven in das gleiche Wirtstier eingedrungen sein und sich wie ihr Vorgänger, der alte Krebs am Retraktormuskel des Wirtes eingenistet haben, vielleicht unter dem Zwange einer Arteigentümlichkeit. Durch das eben Gesagte würde sich meines Erachtens bei Annahme von Fall 2 das Vorkommen des alten Krebses und der Krebslarven am gleichen Orte vielleicht ebenso gut erklären lassen wie das Vorkommen zweier Entwicklungszustände eines Parasiten am gleichen Orte bei der Annahme von Fall 1. Allerdings scheint mir gegen eine Annahme des Falles 2. und damit gegen eine Einwanderung der Krebslarven in das Wirtstier, den Cloeosiphon, die grössere Anzahl der von mir gefundenen Krebslarven (es mögen ihrer wohl im Ganzen mindestens 15 vorhanden gewesen sein) zu sprechen. — Zu Fall 3 ist zu

bemerken, dass es mir sehr unwahrscheinlich vorkommt, dass zwei verschiedenen Arten angehörende Parasiten sich in einem Wirtstier an der gleichen Stelle und unter so eigentümlichen Bedingungen wie bei dem vorliegenden *Siphonobius* bei einander einnisteten, Fall 3 erscheint mir nur möglich bei Annahme eines sonderbaren, wenig verständlichen Zusammentreffens, kraft dessen sich zwei verschiedene Parasiten an demselben Punkt in einem Wirtstier zusammenfinden konnten. — Ich halte nach meiner Überzeugung die Annahme von Fall 1 als die wahrscheinlichste Lösung der Fragen nach dem Verhältnis des alten Krebses zu den Krebslarven und nach dem Stadium, in welchem der alte Krebs in sein Wirtstier eingewandert ist. Die Annahme von Fall 1 wird auch, abgesehen davon, dass sie die richtigste zu sein scheint, den auf ein zeitweiliges Freileben der Krebslarven hindeutenden Eigenschaften derselben gerecht, in dem sie die Bedingung einschliesst, dass die Krebslarven von der Stätte ihrer Geburt auswandern zum Zwecke ihrer vollkommenen Ausbildung. — Alle im Zusammenhang mit der Möglichkeit einer Annahme der angezogenen Fälle 1, 2 oder 3 stehenden Erwägungen, die sich an die Auffindung eines endoparasitären Krebses nebst einer Anzahl von Krebslarven in einem Sipunculiden knüpfen, können natürlicherweise keinen weiteren Anspruch als den blossen Vermutungen erheben, ihre eventuelle Bestätigung muss der Zukunft und der Kenntnis der Biologie und Entwicklungsgeschichte von *Siphonobius* vorbehalten bleiben.

---

### Erklärung der Figuren.

Die Figuren sind mit Ausnahme von Fig. 1, 5, 9 und 29 b – e mit Benutzung eines Hartnack'schen Mikroskops bei ausgezogenem Tubus mit Ocular 3 gezeichnet worden. Die Objektivstärke ist jeder Figur beigefügt.

#### Tafel I.

Fig. 1—4. *Aspidosiphon Steenstrupi* Dies. var. *fasciatus* nov. var.

1. Ganzes Tier mit teilweise eingezogenem Rüssel. Schwache Lupenvergrösserung.
2. Haken vom Vorderende des Rüssels, typische Form. Obj. 8.
3. Stacheln von der hinteren Rüsselhälfte. Obj. 8.
4. Haken eines Tieres von Polo Edam, Übergangsform zu *Aspid. Steenstrupi*. Obj. 8.

Fig. 5—8. *Aspidosiphon ambonensis* nov. spec.

5. Ganzes Tier vollkommen ausgestreckt. Schwache Lupenvergrösserung.
6. Haken vom Vorderende des Rüssels. Obj. 8.
7. Stacheln von der hinteren Rüsselhälfte. Obj. 8.
8. Hautkörper von der Körpermitte. Obj. 8.

Fig. 9—13. *Aspidosiphon Brocki* nov. spec.

9. Ganzes Tier mit teilweise ausgezogenem Rüssel. Schwache Lupenvergrößerung.

10a, b. Haken vom Vorderende des Rüssels. Obj. 8.

#### Tafel II.

11. Stachelspitze von der hinteren Rüsselhälfte. Obj. 8.

12. Hautkörper von der Körpermitte. Obj. 8.

13. Desgl. von der Aftergegend. Obj. 8.

Fig. 14. *Phymosoma papilliferum* = *Phascolosoma papilliferum* Kef.

14. Haken vom Vorderende des Rüssels. Obj. 8.

Fig. 15. *Phymosoma alboleatum* Baird.

15. Reifes Ei. Obj. 8.

Fig. 16. *Cloeosiphon aspergillum* var. *javanicus* Sluit

16. Reifes Ei. Obj. 8.

Fig. 17—18. *Phascolosoma Schüttei* nov. spec.

17. Haken vom Vorderende des Rüssels. Obj. 5

#### Tafel III.

18. Hautkörper von der Körpermitte. Obj. 5.

Fig. 19. *Phymosoma thomense* nov. spec.

19a, b. Haken vom Vorderende des Rüssels. Obj. 8.

Fig. 20. Längsschnitt durch den Segmentaltrichter von *Phymosoma pacificum*. Obj. 2.

20. Beispiel für die Trichterbildung bei *Phymosoma*.

d) Dorsale Trichterlippe.

v) Ventrals Trichterlippe.

k) Körperoberfläche.

a) Ausführungsgang des Segmentalorgans.

Fig. 21. *Phymosoma scolops* var. *mossambicense* Peters.

21. Hautstück mit Hautkörpern und den dazwischen liegenden grösseren Plättchen. Obj. 8.

Fig. 22. *Phymosoma dentigerum* Sel. & de Man.

22. Enddarmdivertikel als Typus für das Verhalten der meisten Phymosomen. Obj. 2. Deckglaspräparat.

#### Tafel IV.

Fig. 23. *Sipnneulus vastus* Sel. & Bülow.

23. Querschnitt durch den Enddarm und den Ansatz einer Enddarmzotte. Obj. 2. Z. Mündung der Zotte in den Enddarm.

Fig. 24. *Aspidosiphon Cummingi* Baird.

24. Anhang des Enddarms. Obj. 4. Deckglaspräparat.

Fig. 25. *Phymosoma alboleatum* Baird.

25. Querschnitt durch den Enddarm mit dem anhängenden Divertikel (d). Obj. 5. Das Divertikel mündet zwischen zwei hohen Falten in den Enddarm (e).

Fig. 26. Keferstein'sches Bläschen isoliert.

26. Der Ausführungsgang entspringt stielartig von dem Bläschen.  
Obj. 4. Deckglaspräparat.

Fig. 27. Keferstein'sches Bläschen längs getroffen im Querschnitt  
durch die Körperwand. Obj. 5.

27a. Der Ausführungsgang steht mit dem Bläschen in Continuität.  
27b. Der Ausführungsgang desselben Bläschens erstreckt sich bis zur  
Körperoberfläche (k), wo sein Lumen durch seine im Flächen-  
schnitt getroffene Wand teilweise verdeckt wird. m. Längsmuskeln.

#### Tafel V.

Fig. 28. Stück von 27a) stark vergrössert. Obj. 8.

Fig. 29. Gephyronema laeve nov. gen. nov. spec. v. Linstow.

- a) ♀ Geschlechtsöffnung. Obj. 4.
- b) Kopfende eines Tieres.
- c) Hinterende eines ♂ Tieres.
- d) Ei.
- e) Embryo.

Fig. 30, 31. Siphonobius gephyreicola nov. gen. nov. spec.

30. Ganzes Tier von der Seite und von unten gesehen. Obj. 4.  
31. Oberflächenschnitt des Retractors (r) von Aspidosiphon Brocki mit  
daransitzendem Stück der Wand des schlauchartigen Hohlraumes,  
in welchem das Tier von fig. 30 eingeschlossen war. Obj. 5.

#### Litteraturverzeichnis.

1. Keferstein & Ehlers. Zoologische Beiträge, Leipzig 1861.
2. W. Keferstein. Beiträge zur systematischen und anatomischen  
Kenntnis der Sipunculiden. Zeitschrift für wissenschaftl.  
Zoologie, Bd. 15. 1865.
3. Derselbe. Untersuchungen über einige amerikanische Sipuncu-  
liden. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Bd. 17, 1867.
4. W. Baird. Monograph of the species of worms belonging to  
the subclass Gephyrea; with a notice of such species as  
are contained in the Collection of the British Museum.  
Proceedings of the zoological society of London, 1868.
5. R. Greff. Die Echiuren. Nova Acta Academ. Leopold-Carol,  
Bd. 41, Halle 1879.
6. J. Andreae. Zur Anatomie des Sipunculus nudus L. Zeits-  
chrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. 36, 1881.
7. C. P. Sluiter. Über die Segmentalorgane und Geschlechts-  
drüsen einiger Sipunculiden des Malayischen Archipels;  
Zoologischer Anzeiger, Bd. 4, 1881.

8. D. C. Danielssen & J. Koren. Den Norske Nordhavs-Expedition, 1876—78. III. Zoologie, Gephyrea. Christiania 1881.
9. C. P. Sluiter. Notiz über die Segmentalorgane und Geschlechtsdrüsen einiger tropischer Sipunculiden. Tijdschrift van de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Bd. 6, 1882.
10. R. Horst. Die Gephyrea (from „Willem Barents“ Expedition). Niederländisches Archiv für Zoologie. Suppl. I, 3, 1882.
11. C. P. Sluiter. Beiträge zur Kenntnis der Gephyrean des Malayischen Archipels. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie, Bd. 41, 8te Serie 1882.
12. E. Selenka. Die Sipunculiden. Semper's Reisen im Archipel der Philippinen, 2. Teil. Bd. 4, 1883.
13. E. Ray Lankester. On Specimens of the Gephyrean *Hamingia arctica* Koren & Danielssen from the Hardanger Fjord. Annals and Magazine of Natural History, 5te Serie, Bd. 11, 1883.
14. C. P. Sluiter. Über einige Sternwürmer des indischen Archipels. Zoologischer Anzeiger, Bd. 6, 1883.
15. Derselbe. Beiträge zur Kenntnis der Gephyrean aus dem Malayischen Archipel. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. 8te Serie, Bd. 43, 1884.
16. G. M. R. Levinsen. Systematisk geografisk Oversigt over de Nordiske Annulata, Gephyrei, Chaetagnathi Balanoglossi. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening, Copenhagen, 1883, II.
17. E. Selenka. Report on the Gephyrea collected by H. M. S. „Challenger“ during the years 1873—75, Bd. 13, 1885.
18. E. Ray Lankester. *Golfinia Mac Intoshi*, a new Sipunculid from the coast of Scotland. Transactions of the Linnean Society, 2. Serie, Teil 16, London 1885.
19. C. P. Sluiter. Beiträge zur Kenntnis der Gephyrean aus dem Malayischen Archipel. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. 8te Serie, Bd. 45, 1886.
20. E. Selenka. On the Gephyreans of the Mergui Archipelago, collected for the Trustees of the Indian Museum by Dr. John Anderson. Journal of the Linnean Society, Bd. 21, London 1886.
21. W. Vignal. Sur les éléments du liquide de la cavité générale des Siponcles (Sipunculus nudus). Compte-rendu de l'Association Française pour l'avancement des Sciences; pt. 2, 1887.
22. Fabre-Domergue. Sur l'Infusoire Parasite de la cavité générale de Sipunculus nudus. *Pompholyxia* n. g. *sipunculi* n. sp. Compte rendu de l'Association Française pour l'avancement des sciences, pt. 2, 1887.
23. W. Michaelsen. Die Gephyrean von Süd-Georgien nach der Ausbente der deutschen Station von 1882—83. Jahrbuch

der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, Jahrgang 6—7, 1889.

24. A. E. Shipley. On *Phymosoma varians*. Proceedings of the Royal Society, London. Bd. 46, 1889.
25. C. Vogt & E. Young. *Traité d'Anatomie Comparée pratique*. Tome I, Vermes, Paris 1888.
26. A. E. Shipley. On *Phymosoma varians*. Quarterly Journal of Microscopical Science. New series, Bd. 31, 1890.
27. Derselbe. On a new species of *Phymosoma*, *Phymosoma Weldonii* n. sp. from the Bahamas. Proceedings of the philosophical Society, Cambridge 1890.
28. M. L. Cuénnot. Formation des Produits Génitaux par les glandes lymphatiques (invertébrés). Compte-rendu de l'Association Française pour l'Avancement des sciences, 1889, II.
29. A. E. Andrews. Notes on the Body-cavity Liquid of *Sipunculus Gouldi* Pourtalès. Johns Hopkins University Circulars (Baltimore), IX, 1890.
30. H. B. Ward. On some points in the Anatomy and Histology of *Sipunculus nudus*. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology of Harvard College XXI, 1891.
31. C. P. Sluiter. Die Evertebraten der Sammlung des königlichen naturwissenschaftlichen Vereins in Niederländisch Indien in Batavia. 3. Gephyreen. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië, 8te Serie, Bd. 50, 1891.
32. A. E. Shipley. On a new species of *Phymosoma*, with a Synopsis of the Genus and some accounts on its Geographical Distribution. Quarterly Journal of Microscopical Science, New series, Bd. 32.
33. L. Cuénnot. Études sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale. Archives de Zoologie expérimentale et générale, IX. Gephyreen, 1891.
34. E. Jourdan. Les corpuscules sensitifs et les glandes cutanées des Géphyriens inermes: Annales des Sciences naturelles XII, 1891.
35. W. Fischer. Übersicht der von Herrn Dr. F. Stuhlmann auf Sansibar und der gegenüberliegenden Festlandsküste gesammelten Gephyreen. Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, Jahrgang IX, 1891.
36. A. Collin. Gephyreen, gesammelt von Herrn Oberstabsarzt Dr. Sander auf der Reise S. M. S. „Prinz Adalbert“. Archiv für Naturgeschichte, Jahrgang 58, Bd. 1, 1892.
37. A. E. Shipley. Notes on the Genus *Sipunculus*. Proceedings of the Scientific Meetings of the Zoological Society of London, 1893.
38. W. Fischer. Weitere Beiträge zur Anatomie und Histologie des *Sipunculus indicus* Peters. Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, X, 1893.

39. E. L. Bouvier. Nouveau cas de Commensalisme: Association de Polypes madréporaires avec un Géphyrien du genre *Aspidosiphon* et un Mollusque bivalve. Comptes-rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences 119, Bd. 1, 1894.
40. W. Fischer. Über kiemenartige Organe einiger Sipunculusarten. Zoologischer Anzeiger XVII, 1894.
41. Derselbe. Die Géphyreen des naturhistorischen Museums zu Hamburg. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg. Jahrgang XIII – XV, 1895–97.
42. L. Roule. Géphyriens. Résultats scientifiques de la campagne du Caudan dans le Golfe de Gascogne (Aout-Septembre 1895). Annales de l'Université de Lyon, Fascicule 26.
43. W. Fischer. Géphyreen. Semon's zoologische Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel, V. Denkschriften der medicinisch-naturwissenschaftl. Gesellschaft zu Jena, VIII, 3te Lieferung, 1896.
44. Derselbe. Géphyreen. Ergebnisse der Hamburger Magalhaenischen Sammelreise I, Nr. 4, 1896.
45. R. Horst. *Aspidosiphon cylindricus* n. sp. near Timor, Malay Archipelago. Notes from the Leyden Museum, XX, 1898.
46. L. Roule. Sur les géphyriens des grands fonds de la mer, recueillis par le „Travailleur“ et le „Talisman“. Comptes-Rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. Bd. 127 (No. 3).
47. C. P. Sluiter. Géphyreen von Südafrika nebst Bemerkungen über *Sipunculus indicus* Peters. Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere, Bd. XI, 1898.
48. A. E. Shipley. Report on the Géphyrean Worms collected by Mr. J. Stanley Gardiner at Rotuma and Funafuti. Proceedings of the Scientific meetings of the Zoological Society of London, 1898.
49. S. J. Metalnikoff. Das Blut und die Excretionsorgane von *Sipunculus nudus* L. Mitteilungen aus der zoologisch. Station zu Neapel, Bd. XIII, 1898.
50. A. E. Shipley. A Report on the Sipunculoidea collected by Dr. Willey at the Loyalty-Islands and New Britain. Zoological Results (A. Willey), Part II, 1899.
51. Derselbe. Notes on a Collection of Géphyrean Worms formed at Christmas-Island (Indian Ocean) by Mr. C. W. Andrews. Proceedings of the Zoological Society of London, 1899.
52. A. E. Verrill. Additions to the Turbellaria, Nemertina and Annelida of the Bermudas. Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences, Vol. X u. XI, 1900.
53. Résultats des Campagnes Scientifiques accomplies sur son Yacht par Albert I. Prince souverain de Monaco. Fascicule XV.

Géphyriens (Siponculides et Echiurides) provenant des Campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse Alice (1887—1897) par C. P. Sluiter, 1900.

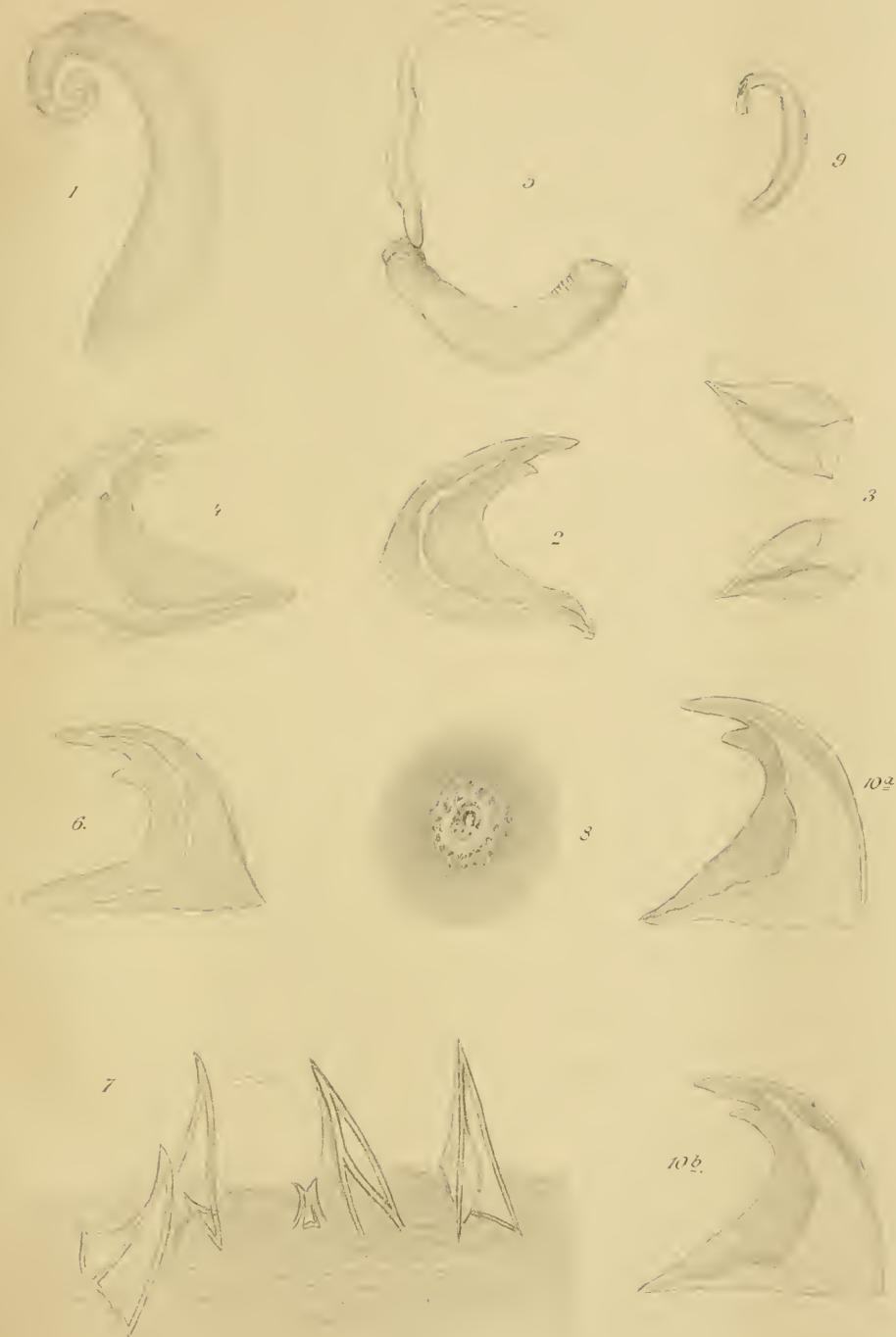
54. A. E. Shipley. On a collection of Echiurids from the Loyalty-Islands, New Britain and China Straits, with an attempt to revise the group and to determine its geographical range Zoological Results (A. Willey), Part III, 1899.
  55. S. Metalnikoff. Sipunculus nudus. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. 68 2), 1900.
  56. A. Collin. Die Gephyreens der deutschen Expedition S. M. S. „Gazelle“. Archiv für Naturgeschichte, Jahrgang 1901, Beiheft.
- 

### Inhaltsübersicht.

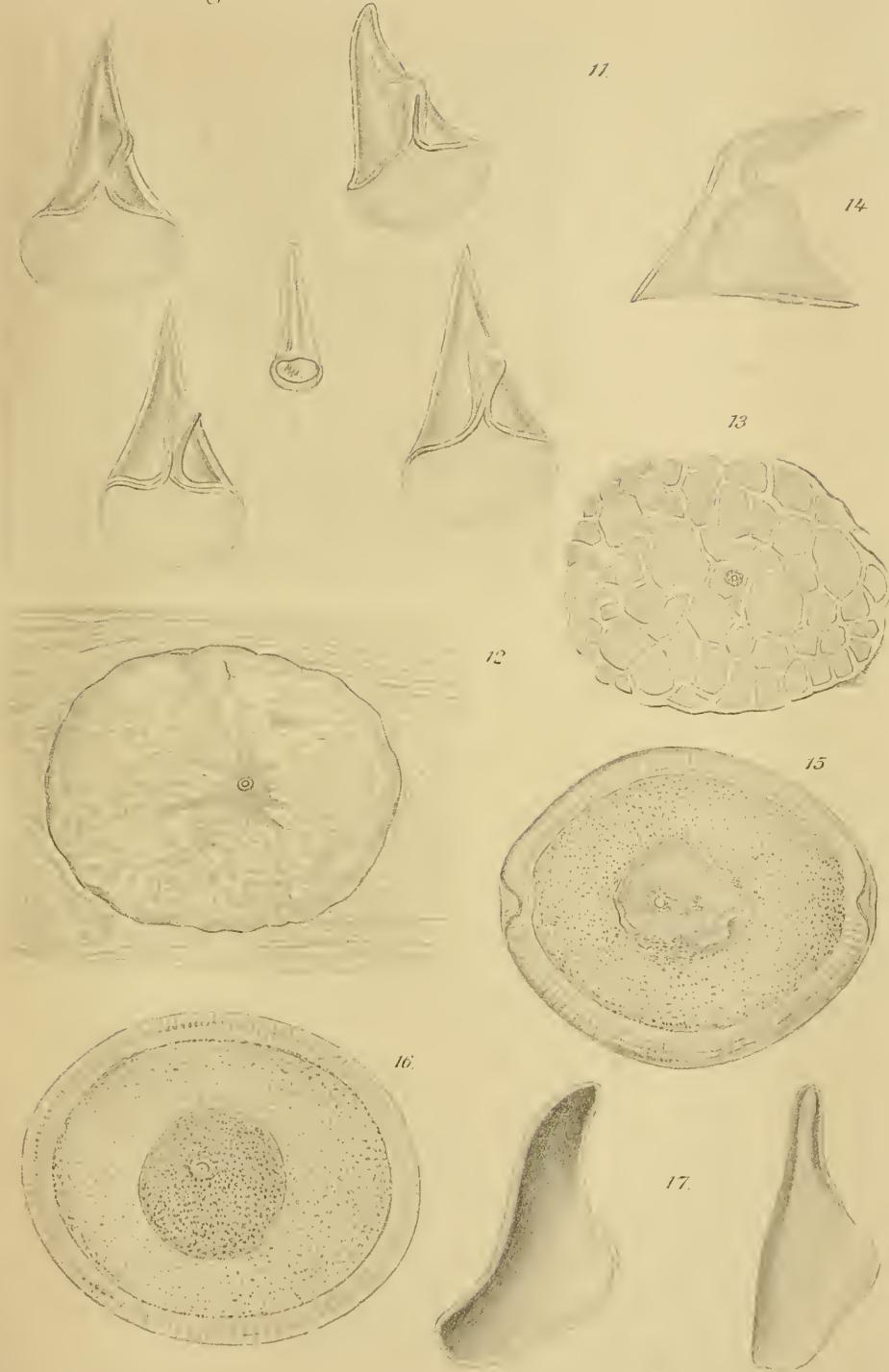
---

	pag.
Beschreibung der von Dr. Brock gesammelten Sipunculiden . . . . .	297—334
Aufführung der ausser den Brock'schen Sipunculiden in der Göttinger	
Sammlung vorhandenen Sipunculiden und Echiuriden . . . . .	335—349
Anatomische Bemerkungen . . . . .	350—358
Divertikel und Analschläuche . . . . .	350—353
Keferstein'sche Bläschen . . . . .	354—358
In Gephyreens beobachtete Fremdkörper und Parasiten . . . . .	358—365

---







Peters del.

Dr. Thomas, Sub. Inst. Berlin S. 53

H. Augener, Gephyrean.







