

Sipunculoidea und Echiuroidea.

Von

A. ten Broeke.

Mit 15 Abbildungen im Text.

Inhaltsübersicht.

	Seite
A. Einleitung	156
B. Bestimmungsschlüssel für die Ordnungen	156
C. Bestimmungsschlüssel für die Gruppen der <i>Sipunculoidea</i> . . .	157
1. Sipunculiden	157
Literatur	157
Bestimmungsschlüssel für die Gattungen	158
1. Gatt.: <i>Physcosoma</i>	158
2. Gatt.: <i>Sipunculus</i>	159
3. Gatt.: <i>Phascolosoma</i>	160
4. Gatt.: <i>Phascolion</i>	163
2. Priapuliden	164
Literatur	164
Bestimmungsschlüssel für die Gattungen	164
1. Gatt.: <i>Priapulus</i>	165
2. Gatt.: <i>Halicryptus</i>	165
D. Echiuroidea	166
Literatur	166
Gatt.: <i>Echiurus</i>	167
E. Sachverzeichnis	168

A. Einleitung.

Die *Sipunculoidea* und *Echiuroidea* wurden früher zusammengefaßt unter der einen Ordnung der Gephyreen, welche Ordnung zuerst von QUATREFAGES im Jahre 1847 aufgestellt wurde. Diese Ordnung umfaßte die Gruppen der Sipunculiden, Priapuliden und Echiuriden. Der Name Gephyreen wird aber nicht viel mehr gebraucht und man teilt jetzt diese Tiere in zwei Ordnungen ein, die Ordnung der *Sipunculoidea* und die Ordnung der *Echiuroidea*, wobei die Ordnung der *Sipunculoidea* neben den Sipunculiden auch die Priapuliden umfaßt.

In den umliegenden Meeresgebieten Deutschlands finden sich: 6 Sipunculiden, 2 Priapuliden und 1 Echiuride.

B. Bestimmungsschlüssel für die Ordnungen.

- 1 (2) Ausstülpbarer Rüssel vorhanden. Mundöffnung am Ende desselben.
Sipunculoidea (S. 157).
- 2 (1) Kein ausstülpbarer Rüssel, wohl ein Kopfanhang vorhanden. Mundöffnung an der Basis des Kopfanhangs. Keine Tentakel. Am Vorderkörper 2 Hakenborsten, am Hinterkörper Borstenkränze. After terminal. Am Enddarm 2 Analschläuche. 1—3 Paar Segmentalorgane.
Echiuroidea (S. 166).

C. Bestimmungsschlüssel für die Gruppen der Sipunculoidea.

- 1 (2) Um die Mundöffnung Tentakel. Der Darm bildet Schlingen. After nicht terminal. 1 Paar Segmentalorgane. Sipunculiden (S. 157).
2 (1) Keine Tentakel. Mund und Schlundkopf mit Zähnen besetzt. Darm gerade. After terminal. Segmentalorgane fehlen. Priapuliden (S. 164).

I. Sipunculiden.

Literatur.

- W. KEFERSTEIN, Beiträge zur anatomischen und systematischen Kenntnis der Sipunculiden. Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 15, 1865. Zitiert mit Kef.
KOREN & DANIELSEN, Fauna littoralis Norvegiae. P. 3, Bergen 1877. Zitiert mit K. & D.
Y. DELAGE & E. HÉROUARD, Géphyriens. Traité de Zoologie concrète. Bd. 5, Paris 1897. Zitiert mit D. & H.
E. SELENKA, DE MAN & BÜLOW, Die Sipunculiden, eine systematische Monographie. C. Sempers Reisen im Archipel der Philippinen. Wissensch. Res., Bd. 4, Wiesbaden 1883. Zitiert mit S. & de M.
H. THÉEL, Northern and arctic invertebrates in the collection of the Swedish State Museum, I Sipunculids. Kungl. Svenska Ak. Handl., Bd. 39, No. 1, Stockholm 1905. Zitiert mit Th. 1.
G. PAUL, Über Petalostoma minutum Kef. und verwandte Arten. Zool. Jahrb., Anat. u. Ontog., Bd. 29, 1909. Zitiert mit P.
H. THÉEL, Priapulids and Sipunculids dredged by the Swedish Antarctic Expedition 1901—1903. Kungl. Svenska Ak. Handl., Bd. 47, No. 1, Stockholm 1911. Zitiert mit Th. 2.
C. PH. SLUITER, Géphyriens provenant des campagnes de la Princesse-Alice, 1898—1910. Résultats des campagnes scientifiques du Prince de Monaco. Fasc. 36, 1912. Zitiert mit Sl.
R. SOUTHERN, Gephyrea of the coasts of Ireland. Fisheries, Ireland, Sci. Invest. 1912, III, Dublin 1913. Zitiert mit S.
GEROULD, The Sipunculids of the eastern coast of North-America. Proc. of the U. S. Nat. Mus., Vol. 44, Washington 1913. Zitiert mit G.
J. FISCHER, Die Sipunculoideen der Nord- und Ostsee. Wissensch. Meeresuntersuchungen, Abt. Kiel, N. F. 16, Kiel und Leipzig 1914. Zitiert mit J. F.
W. FISCHER, Weitere Mitteilungen über die Gephyreen. Jahrb. d. Hamb. Wissensch. Anst., Bd. 31, 2. Beiheft, Hamburg 1914. Zitiert mit F. 1.
—, Gephyreen des Reichsmuseums zu Stockholm. Arkiv för Zoologi, Bd. 14, No. 19, Stockholm 1922. Zitiert mit F. 2.
—, Gephyreen der Arktischen Meere. Wissensch. Meeresunters., Neue Folge 13, Abt. Helgoland, Heft 2, Kiel und Leipzig 1922. Zitiert mit F. 3.
—, Echiuridae, Sipunculidae, Priapulidae. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, Lief. 1, Teil VI d, Leipzig 1925. Zitiert mit F. 4.

Der Körper ist walzenförmig, bedeckt mit Papillen, die sich entweder nur am hinteren Körperende und an der Rüsselbasis finden, oder, wenn sie den ganzen Körper bedecken, doch an diesen beiden Stellen größer sind und dichter gedrängt stehen.

Die Sipunculiden besitzen einen Rüssel, der bei den meisten mit Haken besetzt ist. Diese Haken sind zu Ringen angeordnet. Der Rüssel kann durch ein, zwei oder vier Retraktoren in den Körper zurückgezogen werden. Am oberen Ende trägt der Rüssel die Mundöffnung, die umgeben ist von den Tentakeln.

Sie haben ein geschlossenes Gefäßsystem, welches aus einem Ringkanal, den Tentakelgefäßen und einem einfachen oder doppelten kontraktilem Schlauch besteht, der längs des Schlundes verläuft. Bei einigen Arten bildet der kontraktile Schlauch Blindsäckchen. Dieses

Gefäßsystem hat nicht die Bedeutung eines Blutgefäßsystems. Es enthält dieselbe Flüssigkeit wie die Leibeshöhle. Durch Kontraktion der Gefäße können die Tentakel schwellen und sich strecken, so daß dieses System große Ähnlichkeit mit dem Wassergefäßsystem der Echinodermen hat.

Bei einigen *Sipunculus*-Arten kommen Integumentalkanäle vor, die in offener Kommunikation mit der Leibeshöhle stehen. Vielleicht haben sie eine Funktion bei der Atmung.

Der Darmkanal besteht aus einem Ösophagus, einer gewundenen Spira und dem Enddarm. Bei einigen Arten fehlt die Spira oder liegt der Darm in lockeren Schlingen. Meistens findet sich ein Spindelmuskel, der sich hinten an der Körperwand inseriert. Der After liegt dorsal an der Rüsselbasis.

Die meisten Sipunculiden besitzen zwei Segmentalorgane (Ausnahme bei *Phascolion* nur eins), Nieren, die zugleich auch für die Ausführung der Geschlechtsprodukte dienen. Sie öffnen sich nach außen in der Nähe des Afters. Die Geschlechtsorgane sind an der Basis der ventralen Retraktoren gelegen.

Die Sipunculiden sind getrennten Geschlechts.

Das Nervensystem besteht aus dem Schlundring mit dem Gehirn und dem Bauchmark.

Die Hauptnahrung der Sipunculiden besteht aus pflanzlichen und tierischen Zersetzungsprodukten, daher findet man sie besonders in Schlamm oder Schlick, nur die *Sipunculus*-Arten bevorzugen sandigen Boden.

In der Ostsee kommen Sipunculiden überhaupt nicht vor, in der Nordsee nur wenige.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen der Sipunculiden.

- 1 (4) Längsmuskulatur in Stränge gesondert. 2
- 2 (3) Körper mit hervorragenden Papillen bedeckt. Tentakel nicht die Mundöffnung umstellend. Haken allermeist vorhanden.
1. Gatt. *Physcosoma* (S. 158).
- 3 (2) Körper ohne Papillen. Tentakel den Mund kreisförmig umstellend. Haken fehlen gewöhnlich. 2. Gatt. *Sipunculus* (S. 159).
- 4 (1) Längsmuskulatur nicht in Stränge gesondert. 5
- 5 (6) Zwei Segmentalorgane. Spindelmuskel meistens vorhanden. 2—4 Retraktoren. Haftpapillen fehlen stets.
3. Gatt. *Phascolosoma* (S. 160).
- 6 (5) Ein Segmentalorgan. Kein Spindelmuskel. 1—2 Retraktoren. Haftpapillen am Hinterkörper. 4. Gatt. *Phascolion* (S. 163).

1. Gattung. *Physcosoma* SELENKA 1897.

Längsmuskulatur in Stränge gesondert. Zahlreiche, in einfacher Reihe stehende Tentakel, welche außerhalb der Mundöffnung in einem nach oben offenen Dreiviertelkreis stehen (Fig. 1). Körper mit Papillen besetzt. Haken meist vorhanden, in Ringen angeordnet. 4 Retraktoren. Darm durch einen Spindelmuskel am Hinterende des Körpers befestigt. Kontraktiler Schlauch ohne Zotten. Zwei Augenflecken. Eier oval.

Physcosoma granulatum (LEUCKART) 1828 (*Phascolosoma gr.*, *Sipunculus verrucosus*, *S. papillosus*, *Syrinx papillosus*, *Syrinx granulatus*, *Phascolosomum gr.*, *Phascolosoma laeve*, *Phascolosoma Lovénii*, *Phymosoma granulatum*, *Physcosoma Lovénii*) [K. & D., p. 128—130, Taf. 14, Fig. 17—21; S. & de M., p. 57 und 79, Taf. 10, Fig. 147—151]

und Taf. 11, Fig. 152—155; Th. 1, p. 50, Taf. 8, Fig. 120—127 und Taf. 9, Fig. 128—136; S., p. 10; F. 4, p. 27].

Die Farbe ist sehr variierend: grau, braun, gelblich; die Rückenseite ist marmoriert. An der Rückenseite des Rüssels findet man dunkle Querbinden. Der Körper ist 4—10mal so lang wie dick, je nach dem Kontraktionszustande, und erreicht ohne Rüssel eine Länge von etwa 60 mm. Der Rüssel ist ungefähr von Körperlänge. Die Haut ist überall mit Papillen bedeckt, die am Körperende und an der Rüsselbasis dichter gedrängt stehen und eine andere Form haben. Hier sind sie von spitz-konischer Gestalt, in der Körpermitte sind sie niedriger und kuppelförmig. Die Haken sind in Ringen angeordnet, deren Zahl mit dem Alter abnimmt; bei jungen Tieren \pm 60 Hakenringe, bei älteren nur 10—17. Die Haken sind seitlich abgeplattet und haben eine scharfe, stark umgebogene Spitze mit einer Nebenspitze. An ihrer Basis finden sich Querrunzeln. SELENKA gibt für die Haken eine Höhe von 0,094 mm und eine Basalbreite von 0,086 mm an. Bei den erwachsenen Tieren findet man 25—26 Tentakel, bei jungen Tieren 12—16. Es sind 4 Retraktoren vorhanden, die im mittleren Körperdrittel entspringen, die dorsalen vom vorderen Rande, die ventralen vom hinteren. Die gleichseitigen vereinigen sich bald. Man findet 18—28, meistens 24 oder 25 Längsmuskelstränge, die besonders bei älteren Tieren vielfach anastomosieren. Der Darm bildet 6—12 Doppelwindungen und hat einen vollständigen Spindelmuskel, der am hinteren Ende des Körpers befestigt ist. Die vorderen Darmwindungen sind durch einen Befestiger mit der Körperwand verbunden. Die zwei Segmentalorgane sind an der vorderen Hälfte ihrer Länge befestigt.

Ph. granulatum lebt unter Steinen in einer Tiefe bis zu 96 m. Die Art liebt besonders Kalkgestein. Sie wurde gefunden in der Nordsee, im Atlantischen Ozean, und ist sehr häufig im Mittelmeer.

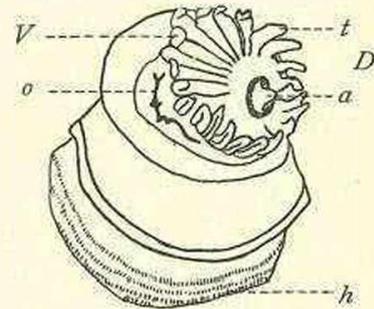


Fig. 1. *Physcosoma granulatum* (LEUCKART). Kopf mit Tentakeln (nach SELENKA). V Bauchseite, D Rückenseite, o Mundöffnung, h Hakenringe, a Ort, wo das Gehirn liegt, t Tentakel.

2. Gattung. *Sipunculus* LINNÉ (*Phallosoma* LEVINSEN) 1767.

Längsmuskulatur in Stränge gesondert. Vier Retraktoren, die in gleicher Höhe entspringen. Der Körper ist nicht mit Papillen bedeckt. Die Tentakel umstellen den Mund in Form einer gelappten Membran. Haken fehlen. Zwei kontraktile Schläuche. Integumentalkanäle. Eier kugelförmig. Große Arten.

Sipunculus nudus LINNÉ 1767 [S. & de M., p. 92; S., p. 8; F. 4, p. 26].

Farbe im Leben graugelb bis rötlichgelb, im Spiritus graugelb bis braun. Der Körper erreicht nach FISCHER eine Länge von 250 mm. Exemplare aus dem Mittelmeere können nach GRUBE eine Länge von 2 Fuß erreichen. Der Rüssel erreicht eine Länge von ungefähr $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ der Körperlänge. Er ist dicht mit großen Papillen besetzt. Es sind keine Haken vorhanden. Der Körper zeigt 30—33, aber meistens 32 Längsmuskeln. Anastomosen kommen vor. Der Mund ist von einer Tentakelmembran umstellt, die dorsal in zwei größere Lappen ausläuft,

ventral weniger stark gelappt ist. Es sind 4 Retraktoren vorhanden, deren Basis sich über 4—8 Längsmuskelstränge erstrecken kann. Sie entspringen in gleicher Höhe; die ventralen gewöhnlich vom 2.—6. Längsbündel, die dorsalen vom 7.—11. Sie vereinigen sich nicht so bald, erst dicht unterhalb der Tentakel. Der Darm bildet nur wenige Windungen und ist durch eine Menge Befestiger mit der Körperwand verbunden. Der Enddarm bildet ein Divertikel und zwei büschelförmige Körper, drüsenartige Gebilde, deren Funktion nicht bekannt ist. Der After ist ein querer, von radiären Furchen umstellter Spalt. Ein Spindelmuskel ist vorhanden; er tritt am Ende der Spira aber nicht hinaus. Am Ösophagus zwei kontraktile Gefäße. Die Segmentalorgane reichen bis zur Basis der Retraktoren und sind an dem ersten Viertel oder Fünftel ihrer Länge befestigt. Die Segmentöffnungen liegen meist 7 (7—10) Ringmuskelbreiten vor dem After.

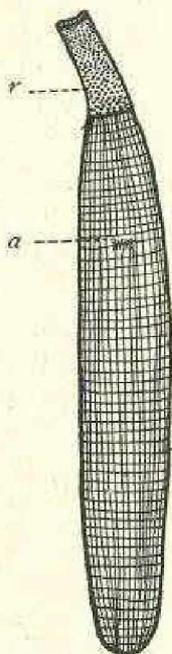


Fig. 2. *Sipunculus nudus* LINNÉ.
2/3 nat. Gr.
r Rüssel,
a After.

S. nudus ist eine kosmopolitische Art. Sie ist verbreitet im ganzen Atlantischen, Indischen und Pazifischen Ozean bis in einer Tiefe von 2275 m. An den Küsten der Nordsee ist sie in sandigen Boden in geringen Tiefen gefunden worden.

3. Gattung. *Phascolosoma* LEUCKART 1828.

Längsmuskulatur kontinuierlich. Zahlreiche Tentakel umstellen den Mund in einem oder mehreren konzentrischen Reihen, dorsal unterbrochen durch ein paar Wimperkissen. Der Darm bildet viele Windungen. Der Spindelmuskel ist im hinteren Körperende nicht befestigt. Haken am Rüssel sind nicht bei allen Arten vorhanden. 2 oder 4 Retraktoren. Zwei freie Segmentalorgane. Eier kugelförmig.

Bestimmungsschlüssel für die Arten.

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Vier Retraktoren. | 2 |
| 2 | Haken vorhanden, unregelmäßig angeordnet. Körperhaut am hinteren Ende und an der Basis mit stark hervortretenden Papillen. | |

Phascolosoma vulgare (BLAINVILLE) 1827 (*Sipunculus vulgaris*, *Syrinx Harveyi*, *Syrinx granulatus*, *Ph. margaritaceum*, *Sipunculus obscurus*, *Ph. validum*, *Ph. luteum*, *Ph. dubium*, *Ph. harveyi*, *Ph.*

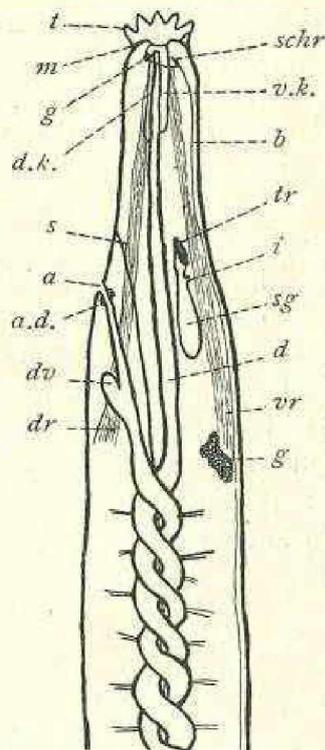


Fig. 3. *Sipunculus nudus* LINNÉ. Rüssel und Vorderkörper mit den internen Organen halbiert, schematisch (nach DELAGE & HÉROUARD). t Tentakel, m Mundöffnung, g Gehirn, schr Schlundring, d.k. dorsaler kontraktiver Schlauch, v.k. ventraler kontraktiver Schlauch, b Bauchmark, s Spindelmuskel, a After, a.d. Analdrüsen, dv Divertikel des Enddarms, dr. dorsaler Retraktor, v.r. ventraler Retraktor, s.g. Segmentalorgan, tr Wimpertrichter, i Ausmündungsgang des Segmentalorgans, d Darm, g Geschlechtsorgan.

papillosum, *Ph. Sanderi*, *Golfingia Mc. Intoshi*) [K. & D., p. 138; Th 1, p. 60, Taf. 1, Fig. 1—5, Taf. 2, Fig. 14, Taf. 13, Fig. 186; S., p. 14; J. F., p. 94; F. 4, p. 21].

Körper walzenförmig, die Körperlänge kann sehr variieren und kann bis 155 mm betragen, ohne den Rüssel, der etwa von Körperlänge ist. Die Farbe ist durchsichtig, gelblich bis bräunlich, an der Rüsselbasis und am Hinterende des Körpers viel dunkler. Die Zahl der Tentakel ist sehr wechselnd, J. FISCHER gibt 16—40 an, sie umstellen in zwei Kreisen die Mundöffnung. Oberhalb



Fig. 4. *Phascolosoma vulgare* (DE BLAINV.).
Vergr. $\frac{4}{3}$.
(Nach SELENKA).

des Gehirns finden sich die zwei sogenannten Wimperkissen (Fig. 5), die SELENKA für umgewandelte Tentakel hielt. THÉEL beschrieb sie als ein Sinnesorgan, so auch SPENGLER.

Die Haken stehen zerstreut, sie sind einfach, an ihrer Spitze etwas gebogen, braun (Fig. 6). Am Hinterende des Körpers und an

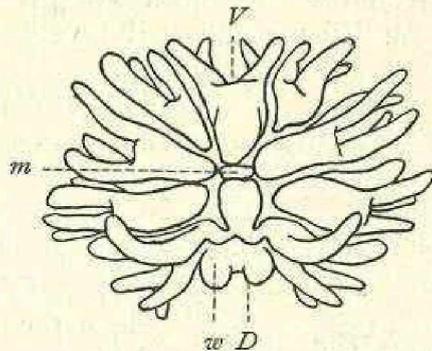


Fig. 5. *Phascolosoma vulgare* (DE BLAINV.). Tentakelkränze (nach SELENKA). V Bauchseite, D Dorsal-seite, w Wimperkissen, m Mundöffnung.

der Rüsselbasis findet man große zylindrische Papillen. Vier Retraktoren sind vorhanden, von denen die ventralen am vorderen Rande des mittleren Körperdrittels entspringen, die dorsalen zwischen diesen Ansatzstellen und dem After. Die gleichseitigen vereinigen sich erst vorn im Rüssel. Die zwei Segmentalorgane sind ganz frei und münden etwas vor dem After.

Phascolosoma vulgare lebt frei in Schlick und Sand, in einer Tiefe von 20—100 m, aber er kann auch in größeren Tiefen bis 1000 m vorkommen. Er ist verbreitet in der Nordsee (Helgoland), an den europäischen Küsten des Atlantischen Ozeans, im Mittelmeer, im Roten Meer und im Indischen Ozean.

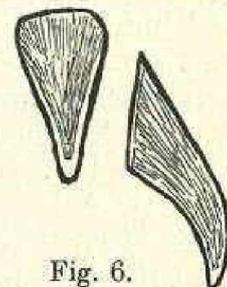


Fig. 6.
Phascolosoma vulgare
(DE BLAINV.).
Rüsselhaken. Vergr.
180 (nach THÉEL).

3 (2) Haken fehlen. Körperhaut mit kleinen Papillen.

Phascolosoma margaritaceum (SARS) 1851 (*Sipunculus margaritaceus*, *Ph. oerstedii*, *Ph. fulgens*, *Ph. albidum*) [K. & D., p. 135, Taf. 15, Fig. 43 u. 44; S. & de M., p. 26, Taf. 4, Fig. 37; Th. 1, p. 63, Taf. 3, Fig. 29—33, Taf. 4, Fig. 34—37, Taf. 12, Fig. 174, Taf. 14, Fig. 192—196; F. 3, p. 233—236; F. 4, p. 17].

Haut glänzend wie Perlmutter, auch die innere Körperwand ist glänzend. Farbe wechselnd, meist gräulich. Das Hinterende des Körpers und der Rüsselbasis sind dunkler gefärbt. Die Haut ist fein retikuliert durch zwei sich kreuzende Systeme von feinen Linien, und ist mit kleinen Papillen besetzt.

Die Körperlänge wechselt von 25—190 mm, indem die Rüssellänge $1\frac{1}{2}$ mal der Körperlänge beträgt. Der Rüssel trägt keine Haken.

Die Zahl und Länge der Tentakel wechselt stark mit dem Alter. THEËL fand an einem sehr jungen Exemplar von Ostgrönland nur 8 Tentakel, an älteren Tieren eine Zahl variierend von 16—104. Die Tentakel sind angeordnet in etwa 10 Gruppen, 1 dorsale, 1 ventrale und beiderseits 4 laterale. Zwischen diesen primären Bündeln treten bei älteren Tieren kleinere sekundäre auf, so daß sich zwischen dem dorsalen und dem darauffolgenden primären Bündel je 3, zwischen den anderen primären Bündeln je 1 sekundäres befindet. Die dorsalen Retraktoren entspringen im vorderen Körperdrittel, die ventralen gewöhnlich im mittleren Körperdrittel, aber diese können auch weiter nach vorn entspringen. Die gleichseitigen vereinigen sich erst ganz vorn im Rüssel. Am Ösophagus ist ein kontraktiles Schlauch vorhanden. An dem Darm, der zahlreiche (25—50) Windungen bildet, findet man einen Spindelmuskel, der sich nicht am Hinterende des Körpers festheftet, und 3 Befestiger. FISCHER hat am Enddarm, der durch einen breiten Befestiger der Körperwand angeheftet ist, ein Divertikel festgestellt, das gewöhnlich durch die vordere Darmwindung verdeckt wird.

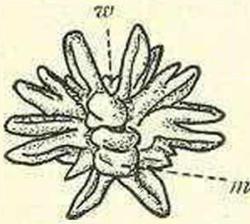


Fig. 7. *Phascolosoma margaritaceum* Sars. Tentakelkränze. Vergr. $13\frac{1}{2}$ (nach THEËL). *m* Mund, *w* Wimperlissen.

Hinterende des Körpers festheftet, und 3 Befestiger. FISCHER hat am Enddarm, der durch einen breiten Befestiger der Körperwand angeheftet ist, ein Divertikel festgestellt, das gewöhnlich durch die vordere Darmwindung verdeckt wird.

Die beiden Segmentalorgane sind kurz und ganz frei.

Ph. margaritaceum kommt vor in der Nordsee (Helgoland) in einer Tiefe von etwa 50 m, ist im Norden zirkumpolar und ist in beiden Polgebieten gefunden, auch an der Küste Marokkos in einer Tiefe von 861 m und im Sogne Fjord in einer Tiefe von 1229 m. Die Tiere leben in schlammigem und schlickigem Boden.

4 (1) Zwei Retraktoren. Tentakel blattförmig.

Phascolosoma minutum KEFERSTEIN 1862 (*Ph. Johnstoni*, *Sipunculus Johnstoni*, *Petalostoma minutum*, *Ph. sabellariae*, *Ph. improvisum*) [S. & de M., p. 129; Th. 1, p. 81, Taf. 5, Fig. 44—58, Taf. 12, Fig. 175—182, Taf. 14, Fig. 197—203; P., p. 1; Th. 2, p. 31; Sl., p. 10; S., p. 28, Taf. 5, Fig. 9; G., p. 394; F. 3, p. 237; F. 4, p. 19].

Haut bräunlichgrün gefärbt und glänzend, das Vorderende des Körpers und der Rüssel sind braun. Diese kleinen Tiere haben eine Gesamtlänge von 14—15 mm, Rüssel und Körper sind gleichlang. FISCHER hat sogar Exemplare gefunden, im Feuerlands-Archipel, die nur 1—3 mm maßen. Die Tentakel umgeben den Mund, sie sind aber breit und blattförmig. Die beiden dorsalen sind etwas größer als die

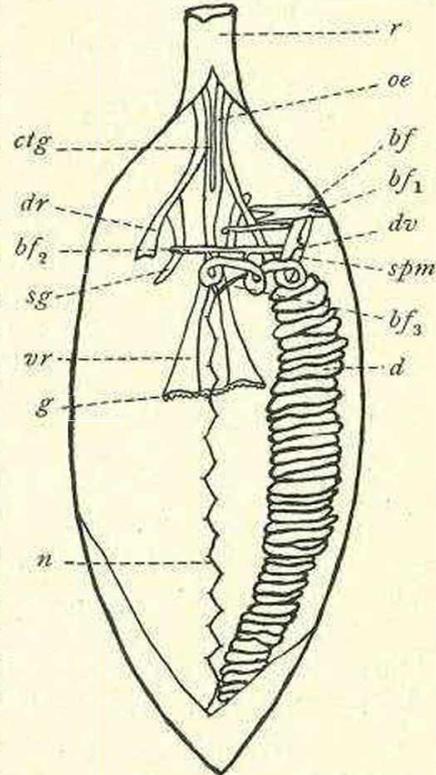


Fig. 8. *Phascolosoma margaritaceum* Sars. Geöffnet (nach W. FISCHER). *r* Rüssel, *oe* Ösophagus, *bf* Afterband, *bf*₁, *bf*₂ und *bf*₃ Befestiger des Darms, *dv* Divertikel des Enddarms, *spm* Spindelmuskel, *d* Darm, *ctg* kontraktiles Gefäß, *dr* dorsale Retraktoren, *vr* ventrale Retraktoren, *sg* Segmentalorgane, *g* Geschlechtsorgan, *n* Bauchmark.

anderen. Hinter den Tentakeln findet sich bei vielen Exemplaren eine Zone unregelmäßig angeordneter Haken. Auf der Haut findet man kleine kuppelförmige Papillen, die am Rüssel und besonders am Hinterende des Körpers stärker hervortreten. Die beiden ventralen Retraktoren entspringen ungefähr in der Körpermitte, was aber stark variieren kann. Sie vereinigen sich bald, so daß sie einen einzigen Retraktor mit zwei Wurzeln zu bilden scheinen. Der Darm hat 7—15 Doppelwindungen, am Enddarm ist ein Divertikel. Der Spindelmuskel tritt hinten nicht aus der Spira heraus. Die Segmentalorgane sind kurz und sackförmig und münden etwas hinter dem After. Augenflecke sind durch FISCHER konstatiert worden.

Ph. minutum ist bekannt von der Nordsee (Helgoland), Skagerrak, in Tiefen bis 18 m, ist in beiden Polgebieten verbreitet in Tiefen von 14—1976 m, im Atlantischen Ozean in 1732 m Tiefe. Die Art wurde häufig zwischen *Laminaria* gefunden.

4. Gattung. **Phascolion** SELENKA & DE MAN 1883.

Kleine, in Röhren oder Schneckenschalen lebende Tiere. Die Längsmuskulatur ist kontinuierlich. Nur 1 Segmentalorgan und 1—2 Retraktoren.

Phascolion strombi (MONTAGU) 1804 (*Sipunculus strombus*, *S. dentalii*, *S. bernhardus*, *S. concharum*, *Phascolosoma concharum*, *Ph. strombi*, *Ph. dentalii*, *Ph. bernhardus*, *S. caementarium*, *Ph. hamulatum*, *Ph. caementarium*, *Ph. tubicola*, *Phascolion spitzbergense*, *S. capitatis*) [Kef., p. 430, Taf. 31, Fig. 10, Taf. 33, Fig. 34—36; K. & D., p. 140 u. 152; S. & de M., p. 50; Th. 1, p. 86, Taf. 6, Fig. 92—95, Taf. 7, Fig. 109, 110, Taf. 15, Fig. 207, 208; S., p. 29; J. F., p. 104; F. 4, p. 22].

Farbe gelblich, bisweilen braun, am Vorderende und Hinterende des Körpers immer dunkler. Die Haut ist dünn und durchsichtig, mit

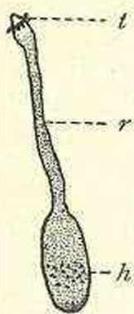


Fig. 9. *Phascolion strombi* MONTAGU. $\frac{3}{4}$ nat. Gr. t Tentakel, r Rüssel, h Haftpapillen.

Papillen bedeckt, die am Hinterende und an der Rüsselbasis dichter gedrängt stehen und größer sind. Hinter der Körpermitte ist eine Zone von großen, dunklen Haftpapillen vorhanden, deren vordere Seite hufeisenförmig ist (Fig. 10). Sie dienen den Tieren, die meist in *Dentalium* oder anderen Schalen leben, zum Festhalten. Die Körperlänge variiert und kann bis 20 mm betragen. Die Rüssellänge bildet 1—2 mal die Körperlänge. Der Rüssel ist meistens bedeckt mit zerstreuten Haken, die aber bisweilen auch fehlen können.

Die Längsmuskulatur ist nicht in Stränge gesondert. Der Mund ist von 16—26 Tentakeln umstellt. Der dorsale Retraktor hat eine sehr breite Basis und entspringt ganz im Hinterende des Körpers, der ventrale ist schmal, er entspringt auch im Hinterende, etwas vor dem dorsalen, immer mit zwei Wurzeln. An den Wurzeln des ventralen Retraktors liegen die Geschlechtsorgane. Durch J. FISCHER sind Exemplare gefunden, wo auch der dorsale Retraktor mit 2 Wurzeln entspringt. Der Darm bildet 5 Schlingen, die das Hinterende des Körpers

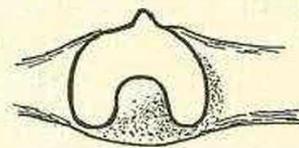


Fig. 10. *Phascolion strombi* MONTAGU. Hufeisenförmige Haftpapille. Vergr. $97\frac{1}{2}$ (nach THÉEL).

Die Längsmuskulatur ist nicht in Stränge gesondert. Der Mund ist von 16—26 Tentakeln umstellt. Der dorsale Retraktor hat eine sehr breite Basis und entspringt ganz im Hinterende des Körpers, der ventrale ist schmal, er entspringt auch im Hinterende, etwas vor dem dorsalen, immer mit zwei Wurzeln. An den Wurzeln des ventralen Retraktors liegen die Geschlechtsorgane. Durch J. FISCHER sind Exemplare gefunden, wo auch der dorsale Retraktor mit 2 Wurzeln entspringt. Der Darm bildet 5 Schlingen, die das Hinterende des Körpers

nicht erreichen, und eine sechste, die am Hinterende zurückgeschlagen und spiralig gewunden ist. Der Darm ist durch Befestiger an die Körperwand angeheftet. Am Enddarm sitzt ein kleines Divertikel. Ein einfacher kontraktile Schlauch ist vorhanden.

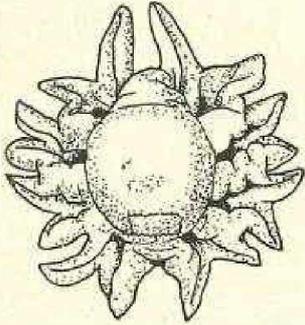


Fig. 11. *Phascolion strombi* MONTAGU. Tentakel. Vergr. 15 (nach THÉEL).

Nur ein Segmentalorgan ist vorhanden, das etwas unter dem After mündet und durch viele Bänder an die Körperwand geheftet ist.

Ph. strombi hat eine sehr große Variationsfähigkeit. Diese Art ist in der Nordsee sehr häufig (Helgoland) und ist verbreitet in beiden Polgebieten in Tiefen von 36—300 m, im Atlantischen Ozean und im Mittelmeer. Die Tiere leben immer in Röhren oder in Schnecken-schalen, sehr viel in *Dentalium*-Schalen.

2. Priapuliden.

Literatur.

- E. EHLERS, Über die Gattung Priapulus. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gephyreen. Zeitschr. für wissensch. Zool., Bd. 11, Heft 3, Leipzig 1862. Zitiert mit E.
Y. DELAGE & E. HÉROUARD, Géphyriens. Traité de Zoologie concrète, Bd. 5, Paris 1897. Zitiert mit D. & H.
J. FISCHER, Sipunculoiden der Nord- und Ostsee. Wissensch. Meeresunters., Abt. Kiel, N. F. Bd. 16, Kiel und Leipzig 1914. Zitiert mit J. F.
W. FISCHER, Weitere Mitteilungen über die Gephyreen. Jahrb. d. Hamb. Wissensch. Anst., Bd. 31, 2. Beiheft, Hamburg 1914. Zitiert mit F. 1.
— Gephyreen der Arktischen Meere. Wissensch. Meeresunters., Abt. Helgoland, N. F. Bd. 13, Heft 2, Kiel und Leipzig 1922. Zitiert mit F. 2.
— Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. Lief. I, Teil VI d, Leipzig 1925. Zitiert mit F. 3.

Körper zylindrisch mit oder ohne Schwanzanhang; bedeckt mit zerstreut stehenden Stacheln. Der Rüssel ist kurz; er kann durch viele Retraktoren zurückgezogen werden. Außen ist er bedeckt mit 25 Stachelreihen.

Die Mundöffnung ist mit Zähnen bewaffnet, die vorn in Reihen zu 5 stehen, hinten regellos. Tentakel fehlen.

Der Darm bildet keine Schlingen, der After liegt terminal.

Die Geschlechtsorgane bestehen aus zwei Schläuchen im Hinterende des Körpers, die neben dem After münden. Sie haben auch exkretorische Funktion. Segmentalorgane fehlen. Das Nervensystem besteht aus dem Schlundring und dem Bauchmark, der an der Bauchseite des Tieres durchschimmert. Kein Gehirn. Kein Blutgefäßsystem.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen der Priapuliden.

- 1 (2) Am Hinterende des Körpers finden sich ein oder zwei Schwanzanhänge. Lange und kurze Retraktoren vorhanden. Längsmuskulatur in Stränge gesondert. 1. Gatt. *Priapulus* (S. 165).
2 (1) Kein Schwanzanhang. Nur kurze Retraktoren. Längsmuskulatur nicht in Stränge gesondert. 2. Gatt. *Halicryptus* (S. 165).

1. Gattung. **Priapulus** LAMARCK 1816.

Die Schwanzanhänge, 1 oder 2, haben einen Grundstock mit vielen bläschenförmigen Ausstülpungen und stehen in Verbindung mit der Leibeshöhle. Der Mund trägt Zähne, die vorn in 5—7 Fünfecken angeordnet sind, mit je 5 Zähnen, die hinten mehr regellos stehen.

Priapulus kommt in der Nord- und Ostsee nur in einer Spezies vor.

Priapulus caudatus LAMARCK 1816 (*Priapus humanus*, *Holothuria priapus*, *Priapulus hibernicus*, *Pr. glandifer*, *Pr. brevicaudatus*, *Pr. multidentatus*) [E., p. 209, Taf. 20 u. 21; D. & H., p. 7, Taf. 1, Fig. 2—12, Taf. 2, Fig. 1—7; J. F., p. 24; F. 1, p. 20, Taf. 1, Fig. 12—14; F. 2, p. 241; F. 3, p. 45].

Farbe im Leben rötlich, glänzend und durchsichtig, Spiritusexemplare sind mehr graugelblich. Körperlänge 22—180 mm. Der Körper zeigt deutliche Ringfurchen und ist bedeckt mit zerstreut stehenden kleinen Stacheln. Am Ende des Körpers, unmittelbar über dem Schwanzanhang finden sich kleine warzenförmige, drüsenartige Körper in sehr wechselnder Zahl.



Fig. 12. *Priapulus caudatus* LAMARCK. Vergr. $\frac{4}{3}$ (nach EHLERS).
m Mund, n Nervenstrang, r Rüssel, s Schwanzanhang.

Die Rüssellänge ist etwa $\frac{1}{3}$ der Körperlänge. Der Rüssel ist bedeckt mit 25 Längsrippen, gebildet von vielen kleinen Stacheln. Zwischen zweien solcher Rippen kann man ein Längsmuskelbündel durch die Rüsselhaut hindurchschimmern sehen. Die Rippen liegen alle gleich weit voneinander entfernt, bis auf die zwei neben dem Bauchmark verlaufenden, welche sehr dicht nebeneinander stehen.

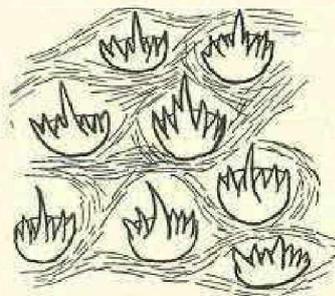


Fig. 13. *Priapulus caudatus* LAMARCK. Haken der Schlundbewaffnung. Vergr. $66\frac{2}{3}$ (nach EHLERS).

Der Mund und auch der Schlundkopf sind mit Zähnen besetzt. Die Form dieser Zähne kann viele Variationen zeigen. Die Zähne sind chitinartig, dunkelbraun gefärbt und bestehen aus einer Hauptspitze mit einer verschiedenen Anzahl von Nebenspitzen (1—7, meist 1—3). Besonders die Ostseeformen haben viele (6—7) Nebenspitzen (Fig. 13). Es sind 8 lange Retraktoren vorhanden und 25 kurze, die alle vorn am Schlundkopf inserieren. Der Schwanzanhang ist kontraktile, aber nicht zurückziehbar.

Priapulus lebt auf tonigem und sandigem Boden in Tiefen von 11—218 m. Er scheint sich durch Vorstoßen und Zurückziehen des Rüssels Gänge zu graben, in denen er ruhig liegt, während der Schwanz frei in das Wasser hineinragt. Die Tiere nähren sich von Pflanzen.

Pr. caudatus ist sehr verbreitet in der Nordsee (Helgoland) und Ostsee, in beiden Polgebieten, früher auch im Mittelmeer.

2. Gattung. **Halicryptus** v. SIEBOLD 1849.

Kein Schwanzanhang. Der Mund trägt Zähne, die vorn in 3 Reihen von je 5 Zähnen angeordnet sind.

Halicryptus ist in einer Spezies in der Ostsee vorhanden.

Halicryptus spinulosus v. SIEBOLD 1849 [E., p. 401, Taf. 34, Fig. 1—11; J. F., p. 114; F. 3, p. 46].

H. spinulosus ist nur wenig untersucht worden. Wir folgen hier hauptsächlich der Beschreibung, die EHLERS über diese Tiere gab.

Farbe in Spiritus gelblichgrau, im Leben hellgelb bis dunkelbraun. Die von EHLERS untersuchten Exemplare hatten eine Körperlänge von 17—31 mm; der Körper war etwa 5 mal so lang als dick. Später bekam er noch ein Exemplar, das in kontrahiertem Zustande 46 mm maß, er meinte, daß es völlig ausgestreckt eine Länge von ± 59 mm erreichen würde. Die Mundöffnung trägt 3 Fünfecke von je 5 dreieckigen Hornstacheln und hinter diesen noch viele regellos angeordnete, auch am Schlundkopf findet man sie. Körper mit 90—100 Ringfurchen und mit feinen Stacheln bedeckt. Der Rüssel ist kurz, etwa $\frac{1}{10}$ der Körperlänge, mit 25 längs verlaufenden Rippen, gebildet von kleinen Spitzen, und hat keine Ringfurchen. 10 kurze Retraktoren, welche auf der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Körperdrittel inserieren. Der Darm bildet keine Schlingen; ihm fehlt der Muskelfaden, den man bei *Priapulius* antrifft. After terminal. Die Geschlechtsorgane bilden zwei vielfach verästelte Schläuche, welche sich fast durch die ganze Körperhöhle erstrecken und zu beiden Seiten des Enddarmes münden. An der Bauchseite schimmert der Nervenstrang durch.

H. spinulosus ist sehr verbreitet in der Ostsee, ist aber in der Nordsee nicht gefunden. Er kommt in Tiefen von 12—218 m vor und lebt in schlammigem Boden.

D. Echiuroidea.

Literatur.

- R. GREEFF, Die Echiuriden. Nova Acta der Ksl. Leop. Carol. Ak., Bd. 41, P. 2, Halle 1879. Zitiert mit Gr.
Y. DELAGE & E. HÉROUARD, Géphyriens. Traité de Zoologie concrète, Bd. 5, Paris 1897. Zitiert mit D. & H.
J. W. SPENGLER, Beiträge zur Kenntnis der Gephyreen. Revision der Gattung Echiurus. Zool. Jahrb., Abt. f. Syst., Bd. 33, Heft 3 und 4, Jena 1912. Zitiert mit Sp.
W. FISCHER, Echiuridae, Sipunculidae, Priapulidae. Die Tierwelt der Nord- und Ostsee, Lief. 1, Teil VI d, Leipzig 1925. Zitiert mit F.

Der Körper der Echiuriden ist walzenförmig, bedeckt mit Papillen, die meist ringförmig angeordnet sind. Sie haben keinen zurückziehbaren Rüssel, aber einen Kopflappen. Der Mund findet sich an der Basis dieses Kopflappens. Am Vorderkörper finden sich zwei Hakenborsten, welche zurückgezogen werden können. Unter diesen Borsten liegen die Öffnungen der Segmentalorgane. An der Basis der Segmentalorgane findet sich ein blasenförmiger Wimpertrichter. Der Darm bildet viele Windungen; in das Rektum münden die beiden Analschläuche, die GREEFF als Kiemen auffassen will, HATSCHKE als hintere Segmentalorgane. Längs des Darmes verläuft ein Nebendarm. Das Nervensystem besteht aus dem Schlundring und dem Bauchmark. Das Blutgefäßsystem ist geschlossen. Das Rückengefäß bildet ein Herz. Die Geschlechter sind getrennt, die Geschlechtsorgane liegen am hinteren Ende des Bauchmarks.

In der Nordsee kommt in dem an Deutschland grenzenden Teil nur *Echiurus* vor mit einer Spezies. In der Ostsee kommen keine Echiuriden vor.

Gattung **Echiurus** GUÉRIN-MÉREVILLE 1829—43.

[1834 zitiert in: CUVIER-GRIFFITH.]

Echiurus echiurus (PALLAS) 1774 (*Lumbricus echiurus*, *Thalassema echiura*, *E. pallasii*, *E. lütkenii*, *E. forcipatus*, *E. chrysoanthophorus*) [Gr., p. 11, Taf. 1—5, Fig. 1—61; Sp., p. 173; D. & H., p. 26, Taf. 6—9, Fig. 1—10; F., p. 2].

Farbe blaßgelblich, der Kopflappen ist meist lebhafter gefärbt, hochgelb oder orange. Über die Innenfläche des Kopflappens verlaufen einige braune Längsstreifen. Der Körper kann eine Länge von 300 mm, gewöhnlich 100—150 mm erreichen (mit Kopflappen). Der Kopflappen ist 20—40 mm lang, er ist vorn etwas verbreitert. Er kann oft fehlen, weil er leicht abfällt. Die Haut ist dünn, der Darm und der Bauchnervenstrang scheinen oft hindurch, und ist mit Papillen bedeckt, an denen man größere und kleinere unterscheiden kann. Die Reihen großer Papillen alternieren mit 4 oder 5 Reihen kleiner. Im ganzen findet man 21—23 Reihen großer Papillen. An dem Hinterkörper verlängern sich die Papillen zapfenartig. An der Bauchseite des Körpers finden sich 2 goldglänzende Hakenborsten und am Ende des Körpers 2 Kränze von Analborsten, von denen

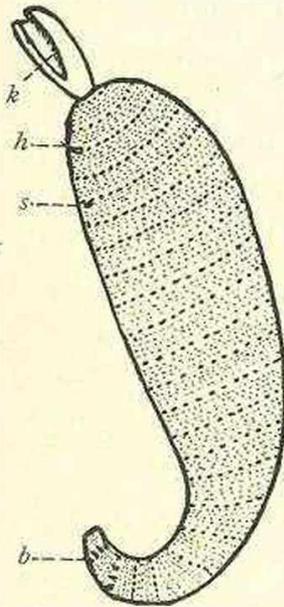


Fig. 14. *Echiurus echiurus* PALLAS.
 $\frac{2}{3}$ nat. Gr. *k* Kopflappen, *h* Hakenborsten, *s* Öffnung der Segmentalorgane, *b* hintere Borstenkränze.

der vordere 5—9, gewöhnlich 7 Borsten zählt, der hintere 5—10, gewöhnlich 6. Sowohl an den vorderen Hakenborsten als an den hinteren Borstenkränzen treten Ersatzborsten auf neben den alten. Die 2 Paare von Segmentalorganen münden hinter den Hakenborsten. Die Eier sind kugelig. Die Analschläuche sind bräunlich gefärbt und tragen Wimpertrichter. Die beiden Geschlechter stimmen überein in Form, Größe und Färbung.

Die *Echiuren* graben in weichem Sande tiefe Röhren, in denen sie leben. Sie sind sehr häufig in der Nordsee (Helgoland, Norderney, Juist) und kommen auch überall in der arktischen Zone vor.

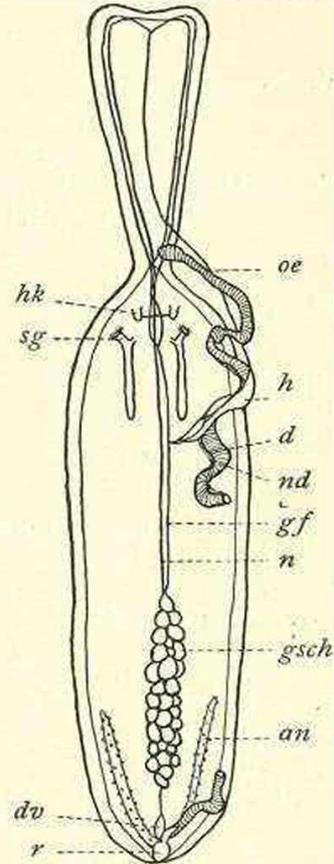


Fig. 15. *Echiurus echiurus* PALLAS (nach DELAGE & HÉROUARD). *hk* Hakenborstentaschen mit Interbasalmuskel, *sg* Segmentalorgane, *oe* Ösophagus, *h* Herz, *d* Hauptdarm, *nd* Nebendarm, *gf* Blutgefäß, *gsc* Geschlechtsorgan, *n* Nervenstrang, *an* Analschläuche, *dv* Divertikel des Enddarms, *r* Enddarm.

Sachverzeichnis.

A	H	P
<i>albidum</i> 161.	Halicryptus 165.	<i>pallasii</i> 167.
B	<i>harveyi</i> 160.	<i>papillosus</i> 158.
<i>brevicaudatus</i> 165.	<i>hibernicus</i> 165.	<i>petalostoma</i> 162.
C	<i>Holothuria</i> 165.	<i>Phallosoma</i> 159.
<i>caudatus</i> 165.	<i>humanus</i> 165.	Phascolion 163.
<i>chrysacanthophorus</i> 167.	I	Phascolosoma 160.
D	<i>improvisum</i> 162.	Physcosoma 158.
<i>dubium</i> 160.	L	Priapuliden 164.
E	<i>lovenii</i> 158.	Priapululus 165.
Echiuroidea 166.	<i>lumbricus</i> 167.	S
Echiurus 167.	<i>luteum</i> 160.	<i>sabellariae</i> 162.
<i>echiurus</i> 167.	<i>lütkenii</i> 167.	<i>sanderi</i> 161.
F	M	Sipunculiden 157.
<i>forcipatus</i> 167.	<i>margaritaceum</i> 161.	Sipunculus 159.
<i>fulgens</i> 161.	<i>Mc Intoshi</i> 161.	<i>spinulosus</i> 166.
G	<i>minutum</i> 162.	<i>strombi</i> 163.
<i>glandifer</i> 165.	<i>multidentatus</i> 165.	<i>Syrinx</i> 158, 160.
<i>golffingia</i> 161.	N	T
granulatum 158.	<i>nudus</i> 159.	<i>Thalassema</i> 167.
<i>granulosus</i> 158, 160.	O	V
	<i>oerstedii</i> 161.	<i>validum</i> 160.
	<i>obscurus</i> 160.	<i>verrucosus</i> 158.
		<i>vulgare</i> 160.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise](#)

Jahr/Year: 1929

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Broeke ten A.

Artikel/Article: [Sipunculoidea und Echiuroidea 156-168](#)