

1899. XVII

Prof. Dr. C. Th. Sluiter  
met w. jr. en bestes dank  
v. d. s.

RÉSULTATS DES EXPLORATIONS  
ZOOLOGIQUES, BOTANIQUES, OcéANOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIQUES

ENTREPRISES AUX  
INDES NÉERLANDAISES ORIENTALES en 1899—1900,  
à bord du SIBOGA

SOUS LE COMMANDEMENT DE  
G. F. TYDEMAN

PUBLIÉS PAR  
MAX WEBER  
Chef de l'expédition.

- \*I. Introduction et description de l'expédition, Max Weber.
- \*II. Le bateau et son équipement scientifique, G. F. Tydeman.
- \*III. Résultats hydrographiques, G. F. Tydeman.
- \*IV. Foraminifera, J. Hofker<sup>1)</sup>.
- \*IV<sup>bis</sup>. Xenophyophora, F. E. Schulze.  
V. Radiolaria, M. Hartmann.
- \*VI. Porifera, G. C. J. Vosmaer, M. Burton et I. Ijima<sup>1)</sup>.
- \*VII. Hydrepolypti, A. Billard<sup>1)</sup>.
- \*VIII. Stylasterina, S. J. Hickson et M<sup>lle</sup> H. M. England.
- \*IX. Siphonophora, M<sup>lle</sup> Lens et van Riemsdijk.
- \*X. Hydromedusae, O. Maas.
- \*XI. Scyphomedusae, O. Maas.
- \*XII. Ctenophora, M<sup>lle</sup> F. Moser.
- \*XIII. Gorgonidae, Aleyonidae, J. Versluys, S. J. Hickson,  
[C. O. Nutting, J. A. Thomson et M<sup>lle</sup> L. M. I. Bean.
- \*XIV. Pennatulidae, S. J. Hickson.
- \*XV. Actiniaria, P. Mc Murrich<sup>1)</sup>.
- \*XVI. Madreporaria, A. Alcock, C. J. van der Horst et  
\*XVII. Antipatharia, A. J. van Pesch. [H. Boschma<sup>1)</sup>.
- XVIII. Turbellaria, Sixten Bock.
- XIX. Cestodes, (J. W. Spengel<sup>1)</sup>.
- \*XX. Nematomorpha, H. F. Nierstrasz.
- \*XXI. Chaetognatha, G. H. Fowler.
- XXII. Nemertini, (A. A. W. Hubrecht<sup>1)</sup> et M<sup>me</sup> G. Stiasny.
- XXIII. Myzostomidae, R. R. von Stummer.
- XXIV<sup>1)</sup>. Polychaeta errantia, R. Horst<sup>1)</sup>.
- XXIV<sup>2)</sup>. Polychaeta sedentaria, M. Caullery et F. Mesnil.
- \*XXV. Gephyrea, C. Ph. Sluiter.
- \*XXVI. Euteropneusta, J. W. Spengel.
- \*XXVI<sup>bis</sup>. Pterobranchia, S. F. Harmer.
- XXVII. Brachiopoda, J. F. van Bemmelen.
- \*XXVIII. Polyzoa, S. F. Harmer<sup>1)</sup>.
- \*XXIX. Copepoda, A. Scott<sup>1)</sup>.
- \*XXX. Ostracoda, G. W. Müller.
- \*XXXI. Cirripedia, P. P. C. Hoek.
- \*XXXI<sup>bis</sup>. Rhizocephala, P. N. van Kampen<sup>1)</sup> et H. Boschma.
- \*XXXII. Isopoda, H. F. Nierstrasz et G. A. Brender à
- \*XXXIII. Amphipoda, Ch. Pérez et J. M. Pirlot<sup>1)</sup>. [Brandis<sup>1)</sup>.
- \*XXXIV. Caprellidae, P. Mayer.
- \*XXXV. Stomatopoda, H. J. Hansen.
- \*XXXVI. Camacea, W. T. Calman.
- \*XXXVII. Schizopoda, H. J. Hansen.
- \*XXXVIII. Sergestidae, H. J. Hansen.
- \*XXXIX. Decapoda, J. G. de Man, J. E. W. Ihle, J. J. Tesch et  
\*XL. Pantopoda, J. C. C. Loman. [H. J. Flipse<sup>1)</sup>.
- XLI. Halobatidae, D. Mac Gillavry.
- \*XLII. Crinoidea, L. Döderlein et Austin H. Clark.
- \*XLIII. Echinoidea, J. O. H. de Meijere.
- \*XLIV. Holothuroidea, C. Ph. Sluiter.
- \*XLV. Ophiuroidea, R. Köhler.
- \*XLVI. Asteroidea, L. Döderlein<sup>1)</sup>.
- \*XLVII. Solenogastres, H. F. Nierstrasz.
- \*XLVIII. Chitonidae, H. F. Nierstrasz.
- \*XLIX<sup>1)</sup>. Prosobranchia, M. M. Schepman.
- \*VLIX<sup>2)</sup>. Prosobranchia parasitica, H. F. Nierstrasz et M. M.  
Opisthobranchia, R. Bergh. [Schepman.
- Heteropoda, J. J. Tesch.
- Pteropoda, J. J. Tesch.
- Lamellibranchiata, P. Felseneer, Ph. Dautzenberg.
- Scaphopoda, M<sup>lle</sup> M. Boissevain. [et B. Prashad<sup>1)</sup>.
- Cephalopoda, L. Joubin.
- L. Tunicata, C. Ph. Sluiter et J. E. W. Ihle.
- I. Pisces, Max Weber.
- I. Cetacea, Max Weber.
- C. Liste des algues, M<sup>me</sup> A. Weber.
- K. Halimeda, M<sup>lle</sup> E. S. Barton. (M<sup>me</sup> E. S. Gepp).
- L. Corallinaceae, M<sup>me</sup> A. Weber et M. Foslie.
- \*LXII. Codiaceae, A. et M<sup>me</sup> E. S. Gepp.
- LXIII. Dinoflagellata. Coccosphaeridae, J. P. Lohs.
- LXIV. Diatomaceae, J. P. Lohs.
- \*LXV. Deposita marina, O. B. Böggild.
- \*LXVI. Résultats géologiques, A. Wichmann.

# Siboga-Expeditie

## DIE RHIZOCEPHALEN DER SIBOGA-EXPEDITION

SUPPLEMENT

VON

H. BOSCHMA

Mit 41 Figuren im Text

Monographie XXXI<sup>bis</sup> aus:

### UITKOMSTEN OP ZOOLOGISCH, BOTANISCH, OCEANOGRAPHISCH EN GEOLOGISCH GEBIED

verzameld in Nederlandsch Oost-Indië 1899—1900

aan boord H. M. Siboga onder commando van  
Luitenant ter zee 1<sup>e</sup> kl. G. F. TYDEMAN

UITGEGEVEN DOOR

Dr. MAX WEBER

Em. Prof. in Amsterdam, Leider der Expeditie

(met medewerking van de Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig  
Onderzoek der Nederlandsche Koloniën)

N. V. BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ

E. J. BRILL  
LEIDEN

DIE RHIZOCEPHALEN DER SIBOGA-EXPEDITION  
SUPPLEMENT

Siboga-Expeditie  
XXXI bis

---

DIE  
RHIZOCEPHALEN DER SIBOGA-EXPEDITION

SUPPLEMENT

VON

H. BOSCHMA  
LEIDEN

---

Mit 41 Figuren im Text

---

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI  
VORMALS  
E. J. BRILL A.G.  
LEIDEN - 1931

# DIE RHIZOCEPHALEN DER SIBOGA-EXPEDITION

## SUPPLEMENT

Die vorliegende Abhandlung enthält die Ergebnisse einer Nachuntersuchung des Rhizocephalenmaterials der Siboga-Expedition und einiger anderen Exemplare aus dem Zoologischen Museum in Amsterdam. In einer früheren Bearbeitung dieses Materiales (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) konnten wir feststellen, dass besonders unter den Sacculiniden eine Anzahl gut definierbarer Arten zu unterscheiden sind. Als Unterscheidungsmerkmale benutzten wir an erster Stelle die Kutikularbildungen, wie es schon früher KOSSMANN (1874) für die philippinischen Sacculiniden getan hatte. Den Unterschieden in dem anatomischen Bau der Sacculiniden haben wir in oben zitiertem Arbeit nur ausnahmsweise Rechnung getragen, in seltenen Fällen konnten wir feststellen, dass auffallende Unterschiede von *Sacculina carcini* aufzuweisen waren. In dieser Hinsicht war das Material der Siboga-Expedition unvollständig untersucht und eine Nachuntersuchung ergab denn auch, dass oft unter demselben Speziesnamen zwei oder mehrere Exemplare vereinigt sind, welche in ihrem inneren Bau ziemlich starke Verschiedenheiten aufweisen.

Bei der ersten Bearbeitung des Materiales von der Siboga-Expedition erwies sich, dass unter den Sacculiniden eine verhältnismässig grosse Anzahl Arten zu unterscheiden sind. Beinahe von jeder dieser Arten standen nur einzelne Exemplare zur Verfügung, sodass wir die geringfügig scheinenden anatomischen Unterschiede nicht als Artmerkmale benutzten, umsoweniger weil wir nicht wussten, ob diese anatomischen Merkmale innerhalb der Art konstant seien. Die Unterscheidung der Arten basierten wir besonders auf die Merkmale der äusseren und inneren Kutikula des Mantels, indem wir zu einer bestimmten Art nur solche Tiere rechneten, welche unter einander eine ziemlich grosse Übereinstimmung in dem Bau dieser Chitinbildungen aufwiesen.

Bei einer späteren Untersuchung, welche an einem grösseren Materiale von europäischen Sacculiniden unternommen wurde (BOSCHMA, 1927), ergab sich, dass die anatomischen Verhältnisse von Arten, die in manchen Stücken daraufhin untersucht werden konnten (*Sacculina carcini*, *Drepanorchis neglecta*) ohne Ausnahme konstant sind, während andere Arten (z. B. *Sacculina eriphiae*) anatomische Besonderheiten zeigen wie sie bei den erstgenannten Arten niemals vorkommen. Demzufolge konnte festgestellt werden, dass unter den europäischen Arten, welche in dem Bau der Kutikularbildungen untereinander nur ausnahmsweise deutliche Unterschiede aufweisen, eine Anzahl gut definierbarer Arten vorkommen.

Das allgemein gültige Prinzip bei dem Studium der Rhizocephalen muss also sein: die

zu einer Art gehörigen Individuen stimmen überein in ihrem inneren Bau und besitzen gleichartige Chitinbildungen der äusseren und inneren Kutikula des Mantels. In den nachfolgenden Seiten sind die Arten nach diesem Prinzip aufgestellt und die Individuen sind deshalb in vielen Fällen mit anderen Namen bezeichnet als in unserer ersten Bearbeitung des Materiales. Um eine Vergleichung der zwei Abhandlungen zu ermöglichen sind die Fundorte der Tiere wieder erwähnt worden.

Die meisten Exemplare des vorliegenden Materiales sind zu Schnittserien verarbeitet, damit die Anatomie der Tiere untersucht werden konnte. Es wurde nur unterlassen wenn mehrere Exemplare vorlagen, welche an derselben Krabbenart schmarotzten und in dem Bau ihrer Chitinbildungen keine Unterschiede aufwiesen. In diesen Fällen genügte es den inneren Bau an einem von diesen Tieren zu untersuchen.

Besonders bei der Gruppe von Individuen, welche wir in unserer früheren Abhandlung zu der Art *Sacculina pilosa* stellten, erwies sich, dass diese Gruppe in mehrere Arten zerfällt; es sind darunter sogar Vertreter einer anderen Gattung (*Loxothylacus*). Auch bei anderen Arten aber waren Individuen mit einander vereinigt, welche in ihrem Bau ansehnliche Unterschiede aufweisen und welche deshalb zu verschiedenen Arten gehören.

Die Exemplare der Siboga-Expedition und einige andere Tiere aus den Museen in Amsterdam und Leiden, welche früher von uns untersucht worden sind, sind in der linken Hälfte der nachfolgenden Liste mit ihren alten Namen angeführt, in der rechten Hälfte sind die Namen angegeben unter welchen sie in der vorliegenden Arbeit zu finden sind. Aus dieser Liste sieht man, dass nur ungefähr die Hälfte der Tiere ihren alten Namen behalten haben.

*Septosaccus reticulatus* V. K. & B.

*Dipterosaccus indicus* V. K. & B.

*Dipterosaccus* sp.

*Sacculina pilosa* Kossm., Stat. 131, auf *Eriphia*

*Sacculina pilosa* Kossm., Stat. 240

*Sacculina pilosa* Kossm., Stat. 131, auf *Atergatis*

*Sacculina pilosa* Kossm., Celebes(?)

*Sacculina pilosa* Kossm., Stat. 164

*Sacculina pilosa* Kossm., Kajibucht

*Sacculina pilosa* Kossm., Stat. 282

*Sacculina pilosa* Kossm., Stat. 169

*Sacculina pilosa* Kossm., Stat. 260

*Sacculina pilosa* Kossm., Djeddah

*Sacculina pilosella* V. K. & B., Sumatra

*Sacculina pilosella* V. K. & B., Merak, auf *Ozius*

*Sacculina pilosella* V. K. & B., Merak, auf *Eriphia*

*Sacculina brevispina* V. K. & B.

*Sacculina villosa* V. K. & B.

*Sacculina echinulata* V. K. & B.

*Sacculina spinosa* V. K. & B., Celebes (?)

*Septosaccus reticulatus* V. K. & B.

*Dipterosaccus indicus* V. K. & B.

*Septosaccus reticulatus* V. K. & B.

*Sacculina rotundata* Miers

*Sacculina rotundata* Miers

*Loxothylacus aristatus* n. sp.

*Loxothylacus setaceus* n. sp.

*Sacculina rotundata* Miers

*Sacculina vankampeni* n. sp.

*Sacculina rotundata* Miers

*Sacculina pilosa* Kossm.

*Loxothylacus desmothrix* Boschma

*Sacculina rotundata* Miers

*Sacculina pilosella* V. K. & B.

*Sacculina compressa* n. sp.

*Sacculina compressa* n. sp.

*Sacculina brevispina* V. K. & B.

*Drepanorchis villosa* (V. K. & B.)

*Sacculina echinulata* V. K. & B.

*Sacculina weberi* n. sp.

- Sacculina spinosa* V. K. & B., Stat. 274  
*Sacculina setosa* V. K. & B., Stat. 131  
*Sacculina setosa* V. K. & B., Madura  
*Sacculina corculum* Kossm.  
*Sacculina carinata* Kossm.  
*Sacculina bipunctata* Kossm.  
*Sacculina semistriata* V. K. & B.  
*Sacculina papposa* V. K. & B.  
*Sacculina calappae* V. K. & B.  
*Sacculina verrucosa* V. K. & B., Stat. 167  
*Sacculina verrucosa* V. K. & B., Stat. 50  
*Sacculina hystrix* V. K. & B.  
*Sacculina margaritifera* Kossm.  
*Sacculina angulata* V. K. & B.  
*Sacculina rugosa* V. K. & B., Stat. 37  
*Sacculina rugosa* V. K. & B., Stat. 81  
*Sacculina flexuosa* Kossm.  
*Sacculina glabra* V. K. & B.  
*Sacculina sulcata* V. K. & B.  
*Sacculina* (?) sp.  
*Heterosaccus hians* (Kossm.)  
*Lernaeodiscus papilio* (Kossm.)  
*Thompsonia* sp.  
*Duplorbis smithi* Nz. & B. à B.
- Sacculina spinosa* V. K. & B.  
*Sacculina setosa* V. K. & B.  
*Sacculina comosa* n. sp.  
*Loxothylacus corculum* (Kossm.)  
*Loxothylacus carinatus* (Kossm.)  
*Sacculina bipunctata* Kossm.  
*Sacculina semistriata* V. K. & B.  
*Sacculina papposa* V. K. & B.  
*Sacculina calappae* V. K. & B.  
*Sacculina granulosa* n. sp.  
*Sacculina verrucosa* V. K. & B.  
*Sacculina hystrix* V. K. & B.  
*Sacculina margaritifera* Kossm.  
*Sacculina angulata* V. K. & B.  
*Sacculina rugosa* V. K. & B.  
*Sacculina scabra* n. sp.  
*Sacculina flexuosa* Kossm.  
*Sacculina glabra* V. K. & B.  
*Sacculina sulcata* V. K. & B.  
*Sacculina* (?) sp.  
*Heterosaccus sibogae* n. sp.  
*Lernaeodiscus papilio* (Kossm.)  
*Thompsonia* sp.  
*Duplorbis smithi* Nz. & B. à B.

Ausser den in voranstehender Liste enthaltenen Tieren besitzt das Museum in Amsterdam noch einige andere aussereuropäische Rhizocephalen, welche ebenfalls in der vorliegenden Arbeit beschrieben sind.

#### Familie PELTOGASTRIDAE.

##### 1. *Septosaccus* Duboscq.

Da es sich herausstellte, dass *Septosaccus plicatus* mit der früher beschriebenen Art *Septosaccus reticulatus* identisch ist, sind bis jetzt nur zwei Arten der Gattung bekannt: der von DUBOSCQ (1912) beschriebene *S. cuénoti* und *S. reticulatus*, von welchem weiter unten einige Besonderheiten erwähnt sind. Die zwei Arten sind leicht von einander zu unterscheiden an der Struktur der äusseren Kutikula des Mantels, welche bei *S. cuénoti* glatt ist und bei *S. reticulatus* ein Netzwerk von spitzrandigen Erhebungen aufweist. Ausserdem sind die zwei Arten verschieden in ihrem Bau: der Eingeweidesack von *S. cuénoti* besitzt keine mediane ventrale Grube, derjenige von *S. reticulatus* ist mehr oder weniger zweilappig.

1. *Septosaccus reticulatus* V. K. & B.*Septosaccus reticulatus* Van Kampen und Boschma 1925.*Dipterosaccus* sp. Van Kampen und Boschma 1925.*Septosaccus plicatus* Boschma 1931.Stat. 172. Gisser, Riff. 1 Ex. auf *Pagurus deformis* H. M.-E.Stat. 234. Nusa Laut. 1 Ex. auf *Pagurus deformis* H. M.-E.

Artmerkmale: Eingeweidesack mit einer medianen ventralen Grube. Äussere Kutikula mit mehr oder weniger scharfrandigen Leisten, welche ein Netzwerk bilden.

Die Tiere von obengenannten Fundorten sind in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925), abgebildet auf Taf. I, Figg. 1 und 2. In demselben Werke sind die wichtigsten Besonderheiten der Anatomie des kleineren Tieres abgebildet (Taf. II, Fig. 2a—d), während die Septa und die Kutikula des grösseren Tieres in der genannten Arbeit in Textfigur 1 abgebildet

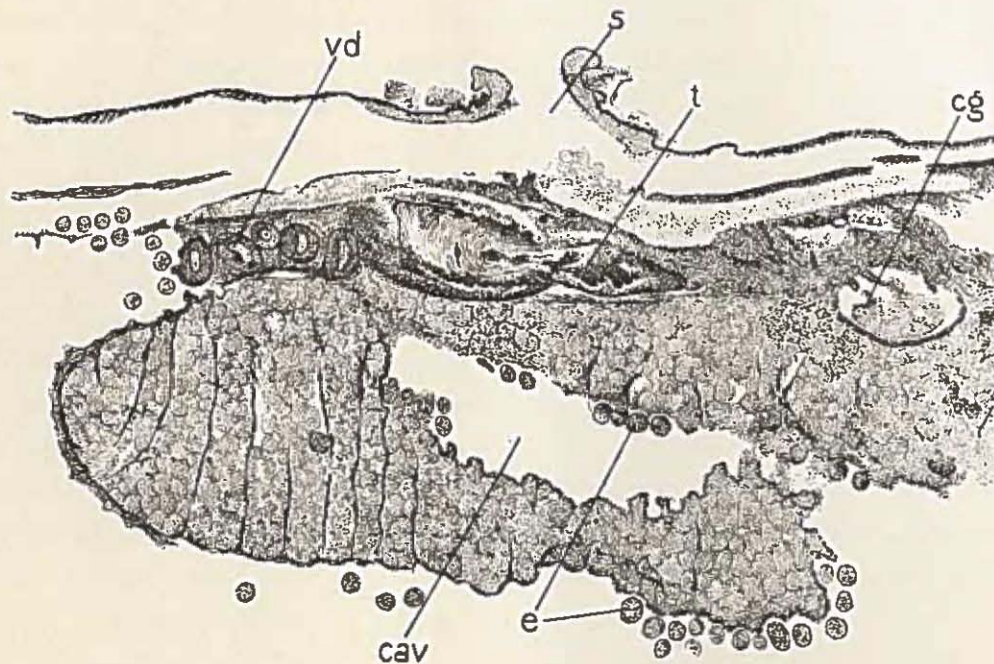


Fig. 1. *Septosaccus reticulatus*. Teil eines Längsschnittes durch den mittleren Teil des Körpers. Der hintere Abschnitt des Eingeweidesackes liegt an der linken Seite der Figur. cav, mediane Einbuchtung in dem Eingeweidesack; cg, Eikittdrüse; e, Eier in der Mantelhöhle; s, Stiel; t, Hoden; vd, Vas deferens.  $\times 26$ .

sind. Für die Körpermaasse und die Beschreibung der äusseren Form der Tiere verweise ich nach der zitierten Arbeit.

Bei genauer Untersuchung des Typusexemplares von *Septosaccus reticulatus* stellte es sich heraus, dass das Ovar nicht ein kompaktes Organ darstellt, wie wir in unserer Beschreibung des Tieres angaben. Das Ovar ist nämlich mehr oder weniger zweiteilig, was besonders im medianen Teil deutlich ist (Fig. 1). Bei unserer früheren Untersuchung des Tieres haben wir diese Zweilappigkeit des Ovars nicht bemerkt, weil das Tier in Längsschnitten zerlegt war und deshalb die seitlichen Lappen des Eingeweidesackes (der beinahe ausschliesslich aus dem Ovar besteht) weniger deutlich als solche zu sehen sind. Die tiefe ventrale Grube des Eingeweidesackes

tritt aber in einigen Schnitten deutlich hervor und auch die nach der dorsalen Seite umgebogenen Ränder der seitlichen Teile des Eingeweidesackes sind an verschiedenen Stellen sichtbar.

In unserer früheren Abhandlung schrieben wir: „die männlichen Geschlechtsöffnungen liegen jede auf einer kleinen Papille im hinteren Teile der Mantelhöhle“. Diese Behauptung ist nicht unzweideutig. Gemeint wurde, dass die männlichen Geschlechtsöffnungen im hinteren Teil des Eingeweidesackes liegen, die Mantelhöhle setzt sich dann noch viel weiter nach hinten fort. Die Hoden (Fig. 1, *h*) sind weite, ziemlich kurze Röhren, welche sich beide in ein kurzes, wenig gewundenes Vas deferens fortsetzen. Die Hoden liegen in der unmittelbaren Nähe des Stieles, die männlichen Geschlechtsöffnungen eine kurze Strecke hinter dem Stiele.

Die Eikittdrüsen liegen, wie wir schon früher erwähnten, ein wenig vor dem Stiele. Sie bestehen aus rundlichen Hohlräumen, deren Wände einige etwas erhabene Leisten aufweisen (Fig. 1, *cg*).

Die Mantelöffnung ist von einem gut entwickelten Sphinkter umgeben, sonst ist die Muskulatur des Mantels ziemlich schwach entwickelt.

Vor kurzer Zeit (BOSCHMA, 1931) beschrieb ich die Art *Septosaccus plicatus*, welche dadurch charakterisiert ist, dass der Eingeweidesack eine zweilappige Gestalt hat mit nach der Dorsalseite umgebogenen seitlichen Teilen. Wie gesagt, ergab die Neuuntersuchung des Typusexemplares von *Septosaccus reticulatus*, dass auch hier der Eingeweidesack durch eine ventrale Grube in zwei seitliche Teile zerfällt. Weil auch die anderen Merkmale der zwei beschriebenen Formen übereinstimmen, müssen sie zu einer Art vereinigt werden, welche den Namen *Septosaccus reticulatus* behalten muss. Insbesondere gibt es eine grosse Übereinstimmung in den Merkmalen der Kutikula der beiden Formen: diese trägt scharfe, erhabene Leisten, welche eine Art Netzwerk bilden. Nur die Vasa deferentia haben bei beiden Formen einen einigermaßen verschiedenen Verlauf: bei dem Exemplar der Siboga-Expedition (Fig. 1) hat jedes Vas deferens einen mehr oder weniger gewundenen Verlauf, während bei den Exemplaren aus Banda, welche von der Dänischen Expedition nach den Kei Inseln gesammelt worden sind (vergl. BOSCHMA, 1931) die Vasa deferentia gerade sind. Dieser Unterschied kann aber auch einem verschiedenen Alter der Tiere zuzuschreiben sein: das Exemplar von der Siboga-Expedition mit seinen gewundenen Vasa deferentia ist beinahe zweimal so gross wie das grösste von den Tieren von Banda.

In der oben zitierten Abhandlung habe ich das Tier, welches wir früher (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) *Dipterosaccus* sp. nannten, mit *Septosaccus plicatus* vereinigt. Es stellt ein sehr junges Exemplar dieser Form dar, es gehört somit ebenfalls zu der Art *S. reticulatus*.

Die Wahrscheinlichkeit, dass alle diese Tiere, welche unter den Namen *Septosaccus reticulatus*, *Dipterosaccus* sp. und *Septosaccus plicatus* beschrieben sind, zu einer Art gehören, wird noch erhöht durch den Umstand, dass sie alle auf dem Einsiedlerkrebs *Pagurus deformis* H. M.-E. lebten.

## 2. *Dipterosaccus* Van Kampen und Boschma.

Die Merkmale der Gattung *Dipterosaccus* können folgenderweise formuliert werden: Gestalt derjenigen von *Peltogaster* sehr ähnlich. Eingeweidesack mit zwei seitlichen flügelartigen Fortsätzen in der Mantelhöhle ausgebreitet. In diesen seitlichen Abschnitten wechseln dünnere Stellen ab mit dickeren, nur in letzteren Teilen entwickeln sich die Eier.



1. *Dipterosaccus indicus* V. K. & B.

*Dipterosaccus indicus* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 169. Ati Ati Onin, Riff. 1 Ex. auf *Calcinus gaimardi* (H. M.-E.).

*Dipterosaccus indicus* ist die einzige bekannte Art der Gattung. Artmerkmale sind deshalb nicht leicht anzugeben. Die äussere Kutikula des Mantels ist sehr dünn, sie besitzt keine besonderen Fortsätze.

Die Form des Eingeweidesackes ist schon in unserer früheren Abhandlung (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) beschrieben worden, es ist aber notwendig einige Besonderheiten hervorzuheben, welche bei unserer früheren Untersuchung nicht erwähnt worden sind. Der Eingeweidesack ist mit einem ziemlich breiten Mesenterium dem dorsalen Teile des Mantels angeheftet, nur im vorderen Teile des Körpers ist das Mesenterium dünner (Fig. 2a). In der hinteren Hälfte des Körpers (vergl. VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, Taf. II, Fig. 1) sind die flügelartigen Teile des Eingeweidesackes ziemlich kompakt, in dem mittleren Teile des Körpers (Fig. 2b) und besonders in der vorderen Region (Fig. 2a) findet man, dass diese seitlichen Teile abwechselnd aus dickeren und dünneren Abschnitten bestehen. Nur die dickeren Abschnitte enthalten Eier verschiedener Entwicklungsstadien, die dünneren Verbindungsstücke bestehen grösstenteils aus Bindegewebe mit Lakunen. Der Eingeweidesack besteht also aus einem mehr oder weniger kompakten dorsalen Teil, der mit der dorsalen Körperwand verwachsen ist und aus zwei flügelartigen seitlichen Teilen, welche aus einer dünnen bindegewebigen Schicht bestehen, in welcher eine grosse Anzahl von mehr oder weniger kugelförmigen Verdickungen auftreten. Der distale Teil der flügelartigen Fortsätze besitzt keine Verdickungen in welchen sich Eier bilden, dieser Teil liegt wie eine dünne Lamelle zwischen den Eiern in der Mantelhöhle. Die Zeichnung in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, Taf. II, Fig. 1) ist insofern unrichtig, als die letzten Ausläufer der flügelartigen Anhänge verzweigt dargestellt sind. Das ist nirgends der Fall. Es ist ziemlich schwierig diese dünne Lamelle in den Serien zu verfolgen, weil die Mantelhöhle ziemlich prall mit Embryonen gefüllt ist und diese ungefähr gleich stark gefärbt sind wie die Lamellen. Bei genauer Durchsicht der Präparate stellt sich aber heraus, dass die lamellosen Teile der flügelartigen Anhänge in vielfach gefalteter Weise in die Mantelhöhle hineinragen und dass sie sich dicht an die Eier hinschmiegen, wodurch oft die Oberfläche der Lamellen eine zackige Form bekommen hat (Fig. 2a). Die Schwierigkeit ein gutes Bild von diesen Lamellen zu bekommen wird noch erhöht durch den Umstand, dass der Erhaltungszustand des Tieres nicht in allen Hinsichten genügt um alle Besonderheiten aufzufinden.

Die Eikittdrüsen (Fig. 2b) bestehen aus einfachen sackförmigen Hohlräumen, deren Wand keine Leisten bildet. In dieser Hinsicht unterscheidet sich das Tier also nicht von den anderen Peltogastriden. Man findet die Eikittdrüsen gerade vor dem Stiele.

Der geschlossene Teil der Hoden liegt eine kurze Strecke hinter dem Stiele; die Vasa deferentia münden nach hinten in die Mantelhöhle.

Eine Abbildung von einem Querschnitt des Körpers, in welchem die Hoden sichtbar sind, ist in unserer früheren Arbeit enthalten (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, Taf. II, Fig. 1). Die Hoden haben einen beinahe geraden Verlauf, die Vasa deferentia sind dünne Röhren, welche keine auffallenden Windungen aufweisen.

Der Bau des Eingeweidesackes von *Dipterosaccus indicus* zeigt einige Übereinstimmung

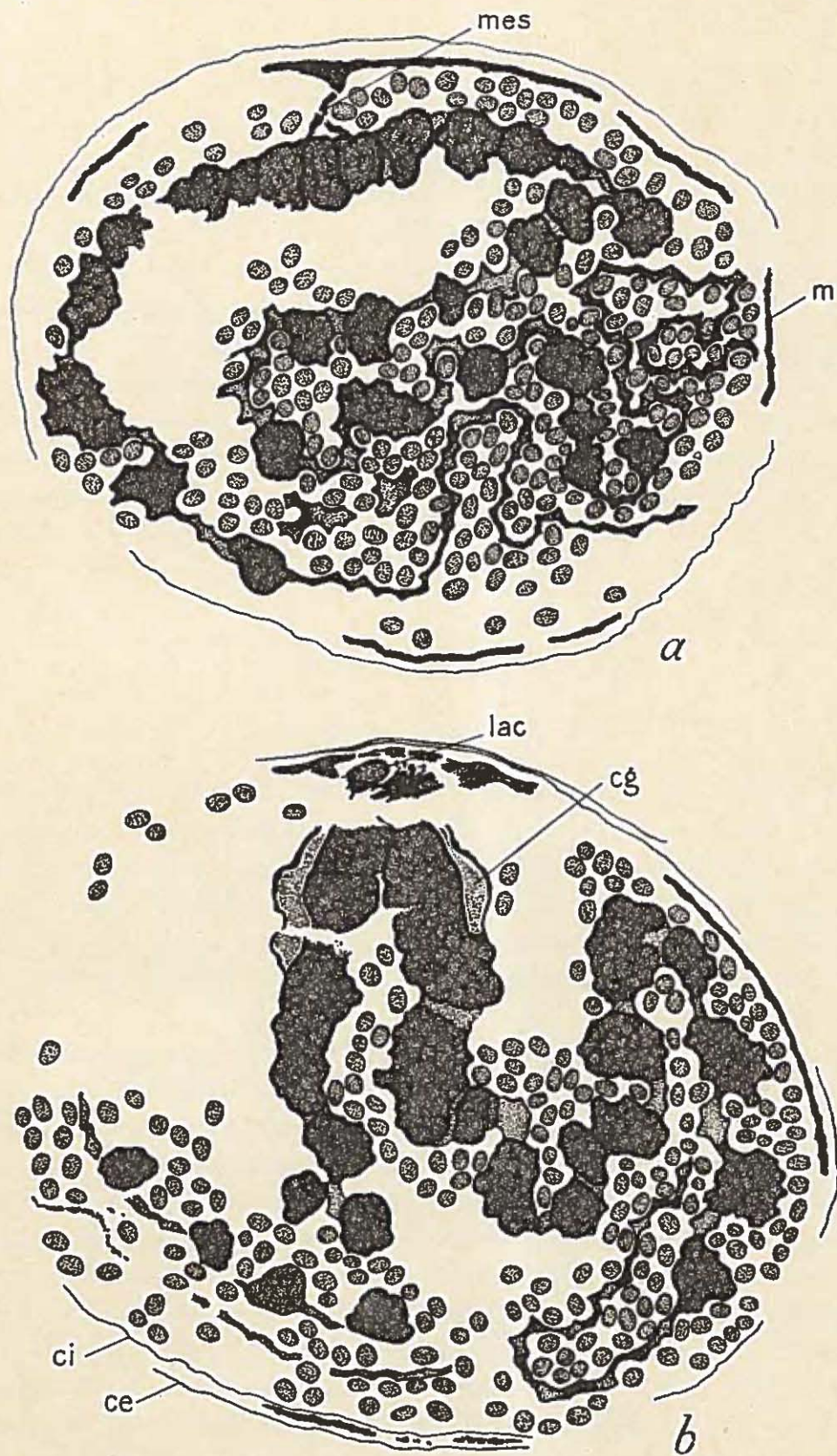


Fig. 2. *Dipterosaccus indicus*. Querschnitte aus dem vorderen (a) und dem mittleren Teil (b) des Körpers. *ce*, äussere Kutikula des Mantels; *cg*, Eikittdrüse; *ci*, innere Kutikula des Mantels; *lac*, Blutlakune; *m*, Muskulatur des Mantels (nur teilweise erhalten); *mes*, Mesenterium.

mit derjenigen von *Septosaccus reticulatus* (vergl. BOSCHMA, 1931, Fig. 4). Bei letztgenannter Art sind aber die flügelartige Fortsätze des Eingeweidesackes viel kürzer als diejenigen von *Dipterosaccus indicus*, sie setzen sich nicht in lamellosen Abschnitten fort, auch gibt es in dem Eingeweidesack von *Septosaccus reticulatus* keine knotenförmigen Verdickungen, welche von einander durch bindegewebige Stücke getrennt sind. Überdies fehlen bei *Dipterosaccus* die Septen, welche von der Mantelwand in die Mantelhöhle vorragen.

Wir haben früher (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) die Meinung geäußert, dass die von KOSSMANN (1874) beschriebene Art *Peltogaster philippinensis* ein Vertreter der Gattung *Dipterosaccus* sei. Es ist wahrscheinlicher, dass diese Art zu der Gattung *Septosaccus* gehört, wenn auch die Septen nicht deutlich entwickelt sind. KOSSMANN bildet aber kleine Fortsätze an der inneren Seite des Mantels ab, welche wohl in Bildung begriffenen Septen gewesen sein können. Der Eingeweidesack von *Peltogaster philippinensis* zeigt eine grosse Ähnlichkeit mit demjenigen von *Septosaccus reticulatus*. Es ist deshalb nicht unmöglich, dass die beiden Formen zu derselben Art gehören. Ein Beweis für diese Auffassung fehlt aber, auch ist nach KOSSMANN der Mantel von *Peltogaster philippinensis* glatt, was gegen eine Vereinigung dieser Form mit *Septosaccus reticulatus* spricht.

---

#### Familie SACCULINIDAE.

#### 3. *Sacculina* Thompson.

Die Untersuchung der Anatomie der Tiere, welche wir in unserer früheren Abhandlung (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) zu der Gattung *Sacculina* stellten, ergab, dass eine Art (*Sacculina villosa*) zu der Gattung *Drepanorchis* gehört, während zwei andere Arten (*S. corculum* und *S. carinata*) zu der Gattung *Loxothylacus* gerechnet werden müssen. Angehörige der letztgenannten Gattung befinden sich auch unter den Tieren, welche wir als *Sacculina pilosa* identifizierten: 3 von den 13 Stücken dieser „Art“ zeigen die Eigentümlichkeiten der Gattung *Loxothylacus*.

In manchen Fällen erwies sich, dass zwei oder mehrere Tiere, welche früher von uns zu einer Art gerechnet waren, weil die Beschaffenheit der Kutikularbildungen eine grosse Übereinstimmung aufwies, in ihrem Bau stark verschieden waren und deshalb artverschieden sind. Für manche Exemplare mussten deshalb neue Artnamen aufgestellt werden.

Besonders die Gruppe von Tieren, welche wir unter den Namen *Sacculina pilosa* und *S. pilosella* vereinigten, besteht aus heterogenen Bestandteilen. Schon die Kutikularbildungen der verschiedenen Tiere dieser Gruppe unterscheiden sich in manchen Hinsichten von einander, was um so mehr auffällt, wenn man diese bei gleich starker Vergrößerung mit einander vergleicht (Fig. 3). Bei einigen Exemplaren sind sie auffallend gross, bei anderen wieder sind die Basalteile so stark entwickelt, dass die Borsten nur kurze Ausläufer bilden. Die Verschiedenheiten in dem Bau der inneren Organe, welche uns bei unserer früheren Bearbeitung des Materiales unbekannt waren, beweisen endgültig, dass in Wirklichkeit die Gruppe von Tieren, welche wir damals *Sacculina pilosa* nannten, in verschiedene gut von einander zu unterscheidende Arten zerfällt.

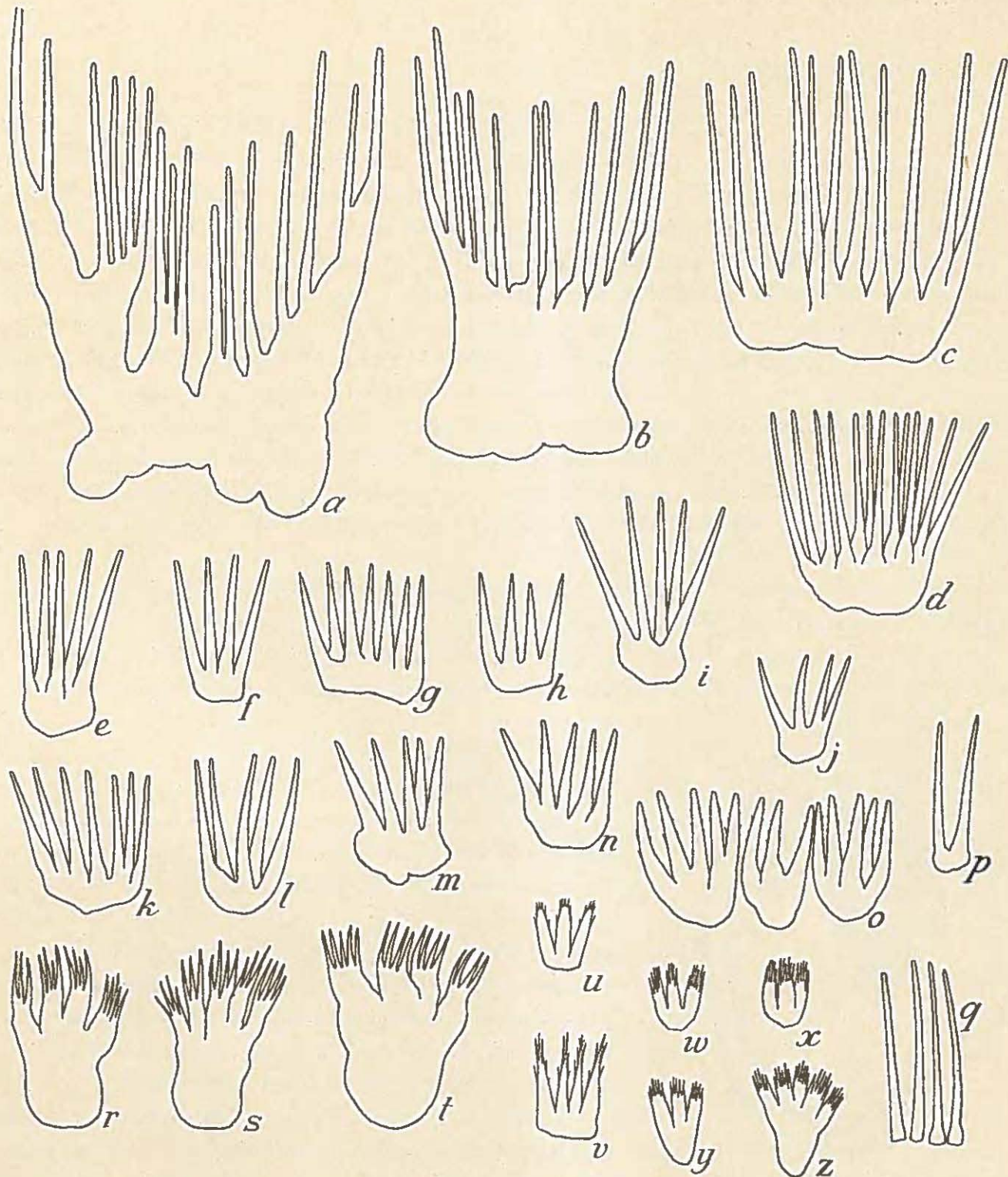


Fig. 3. Kutikularfortsätze der Exemplare, welche früher (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) zu den Arten *Sacculina pilosa* und *S. pilosella* gestellt wurden, mit Ausnahme derjenigen des Exemplares von Stat. 240. *a* und *b*, *Sacculina rotundata*, Ex. von Stat. 164; *c*, *Sacculina rotundata*, Ex. von Stat. 131; *d*, *Loxothylacus aristatus*; *e* und *f*, *Loxothylacus setaceus*; *g* und *h*, *Sacculina rotundata*, Ex. von Stat. 282; *i* und *j*, *Sacculina pilosa*, erstes Exemplar; *k* und *l*, *Sacculina pilosa*, zweites Exemplar; *m* und *n*, *Sacculina pilosa*, drittes Exemplar; *o*, *Sacculina vankampeni*; *p* und *q*, *Sacculina rotundata*, Exemplare von Djeddah; *r*, *s* und *t*, *Loxothylacus desmothrix*; *u*, *Sacculina pilosella*, das grössere Exemplar; *v*, *Sacculina pilosella*, das kleinere Exemplar; *w* und *x*, *Sacculina compressa*, Exemplar auf *Ozias*; *y* und *z*, *Sacculina compressa*, Exemplar auf *Eriphia*.  $\times 530$ .

1. *Sacculina pilosa* Kossm.*Sacculina pilosa* Kossmann 1874.p. p. *Sacculina pilosa* Van Kampen und Boschma 1925.Stat. 169. Riff bei Ati Ati Onin, West Neu Guinea. 3 ex. auf *Actaea tomentosa* (H. M.-E.).

Artmerkmale: Hoden in dem Eingeweidesack, getrennt. Äussere Kutikula des Mantels mit Borsten von einer Länge von 25 bis 50  $\mu$ , welche in Gruppen auf Basalstücken vereinigt sind. Diese Kutikularfortsätze haben eine hyalinere Struktur als die übrige Kutikula.

Eine Beschreibung der äusseren Form der Tiere findet man in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925). In dieser Arbeit ist eines von den Tieren abgebildet (Taf. I, Fig. 5), ebenso sind dort die Kutikularfortsätze beschrieben und abgebildet (Textfigur 10).

Bei dem Typusexemplar von *Sacculina pilosa* hatten nach KOSSMANN (1874) die männlichen Sexualorgane ziemlich genau die Lage und Gestalt von denen der von demselben Autor beschriebenen *Sacculina dentata*. Von letzterer Form gibt KOSSMANN eine Abbildung, aus welcher hervorgeht, dass die Hoden in aller Wahrscheinlichkeit in dem Eingeweidesack lagen. Unter den vielen Exemplaren, welche wir früher zu der Art *Sacculina pilosa* stellten, zeigen nur die Tiere von Station 169 diese Eigentümlichkeit; nur diese können also den Namen *Sacculina pilosa* behalten.

Die Form und die Grösse der Kutikularfortsätze der Tiere von der Siboga-Expedition weichen in einigen Hinsichten ab von denen des Typusexemplares. Die Verschiedenheiten sind

aber nicht grösser als diejenigen der drei Exemplare der Siboga-Expedition untereinander. Die Länge der Kutikularfortsätze des von KOSSMANN beschriebenen Tieres betrug von der Wurzel bis zur Spitze 85  $\mu$  (in KOSSMANN's Arbeit wird angegeben 0.85 mm, was offenbar auf einem Irrtum beruht, da sich auch aus der Angabe der Vergrösserung der Figur berechnen lässt, dass die Fortsätze ungefähr 85  $\mu$  lang sein müssen). Durchschnittlich sind die Fortsätze der Kutikula bei den Exemplaren der Siboga-Expedition etwas kürzer als diejenigen des Typusexemplares: sie erreichen keine grössere Länge als ungefähr 60  $\mu$ . Diese Masse haben aber eine ziemlich untergeordnete Bedeutung, da die Länge der Kutikularfortsätze bei einem Tiere zwischen 35 und 60  $\mu$  variieren kann (vergl. Fig. 3 i, j).

Auf Längsschnitten zeigt sich, dass die Hoden in dem eigentlichen Eingeweidesack liegen. Der eine ist etwas dicker als der andere, besonders im ventralen Teil (Fig. 4). Die Hoden sind ziemlich kurz, mehr oder weniger kugelförmig. Die Vasa deferentia bestehen aus einem sehr

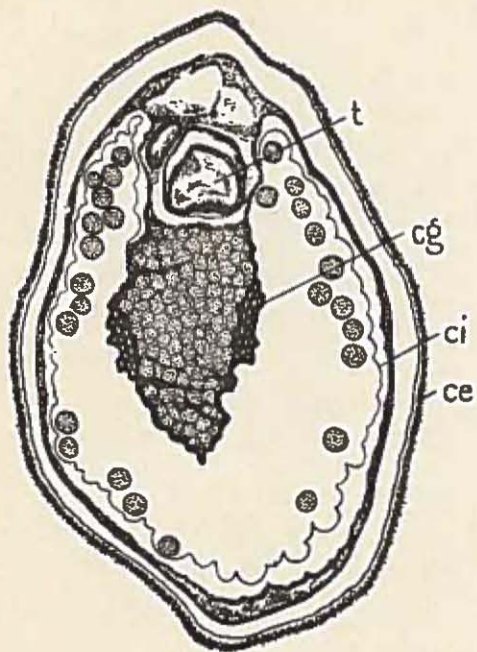


Fig. 4. *Sacculina pilosa*. Längsschnitt.  
ce, äussere Kutikula; cg, Eikittdrüse; ci, innere  
Kutikula; t, Hoden.  $\times 36$ .

kurzen dünnen Teil, dessen Wand mit einer deutlichen Chitinschicht bekleidet ist und einem etwas längeren, erweiterten Abschnitt, der ventralwärts in die Mantelhöhle mündet. Der männliche Geschlechtsapparat jeder Seite besteht demgemäss aus zwei dickeren Abschnitten, welche

durch ein sehr dünnes Rohr mit einander verbunden sind. Dieser Zustand stimmt genau überein mit KOSSMANN's Darstellung und Abbildung seiner *Sacculina dentata*, welche nach diesem Autor die gleiche Beschaffenheit der männlichen Organe hat wie *S. pilosa*. Diese Tatsache gibt eine weitere Stütze für die Auffassung, dass die drei Tiere von Station 169 der Siboga-Expedition wirklich zu der Art *Sacculina pilosa* gehören.

Die Eikittdrüsen sind, wie bei den meisten kleinen Tieren der Familie, ziemlich klein. Sie zeichnen sich aber aus durch den Besitz einer beträchtlichen Anzahl feiner verzweigter Kanälchen (Fig. 4, *cg*). Nach KOSSMANN liegen die Eikittdrüsen bei dem Typusexemplar von *Sacculina pilosa* sehr weit nach hinten (gemeint ist, dass sie weit in der Richtung der Mantelöffnung verschoben sind). In dieser Hinsicht zeigt das Material der Siboga-Expedition eine Abweichung von dem Typus: die Eikittdrüsen liegen hier nicht weit von der Mitte der seitlichen Flächen des Eingeweidesackes. Dieser Unterschied ist aber zu geringfügig um als Artmerkmal zu dienen.

Die Beschaffenheit der Kutikula und ihrer Anhänge sind in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) schon genügend beschrieben worden. Die geringe Variabilität der Fortsätze der Kutikula ist aus Fig. 3 *i—n* ohne Weiteres ersichtlich.

In den Totalschnitten sieht man, dass sich die Kutikula an beiden Seiten von der Muskelschicht des Mantels gelöst hat, wohl infolge der Kontraktion der Weichteile bei der Fixierung.

*Sacculina pilosa* ist leicht von den anderen Arten der Gattung, welche ähnliche Kutikularfortsätze besitzen, zu unterscheiden, weil im Gegensatz zu *S. pilosa* bei diesen anderen Arten die männlichen Geschlechtsorgane ausserhalb des Eingeweidesackes liegen. Eine Übersicht der Unterschiede dieser Arten untereinander ergibt die nachfolgende Tabelle.

Männliche Geschlechtsorgane in dem Eingeweidesack. . . . .	<i>pilosa</i> .
Männliche Geschlechtsorgane in dem hinteren Teil des Körpers, ausserhalb des Eingeweidesackes.	
Die Gruppen von Borsten der äusseren Kutikula sind auf einem Basalteil von gleicher Struktur vereinigt.	
Kutikularfortsätze mit wenigen dicken Ästen.	
Äste der Kutikularfortsätze mit mehr oder weniger regelmässig verbreiteten Seitenhärchen . . . . .	<i>vankampeni</i> .
Äste der Kutikularfortsätze an der Spitze in viele kleine Stachelchen zerteilt.	
Äussere Kutikula dünn (10—15 $\mu$ ). Retinakula mit einer Spindel, in Reihen auf der inneren Kutikula. . . . .	<i>pilosella</i> .
Äussere Kutikula dick (50—75 $\mu$ ). (Retinakula unbekannt). . . . .	<i>compressa</i> .
Kutikularfortsätze mit vielen Ästen, welche dünn und unbehaart sind. . . . .	<i>rotundata</i> .
Die Borsten jeder Gruppe sind in ihrem Basalteil nicht mit einander verwachsen.	
Borsten mit Seitenhärchen . . . . .	<i>phacelothrix</i> .

Ausser den obengenannten Arten der Gattung *Sacculina* gibt es noch drei Arten der Gattung *Loxothylacus*, welche ähnliche Kutikularfortsätze besitzen. Angehörige von jeder dieser drei Arten sind in dem Material des Museums in Amsterdam vertreten (s. weiter unten).

2. *Sacculina weberi* n. sp.p. p. *Sacculina spinosa* Van Kampen und Boschma 1925.Celebes (?), M. WEBER leg. 1888/89. 1 Ex. auf *Atergatis floridus* (Rumph.).

Artmerkmale: Hoden in dem Eingeweidesack, zum Teil vereinigt. Äussere Kutikula mit Borsten, welche sich nicht scharf von der Kutikula abgrenzen. Die Borsten, welche an ihrem

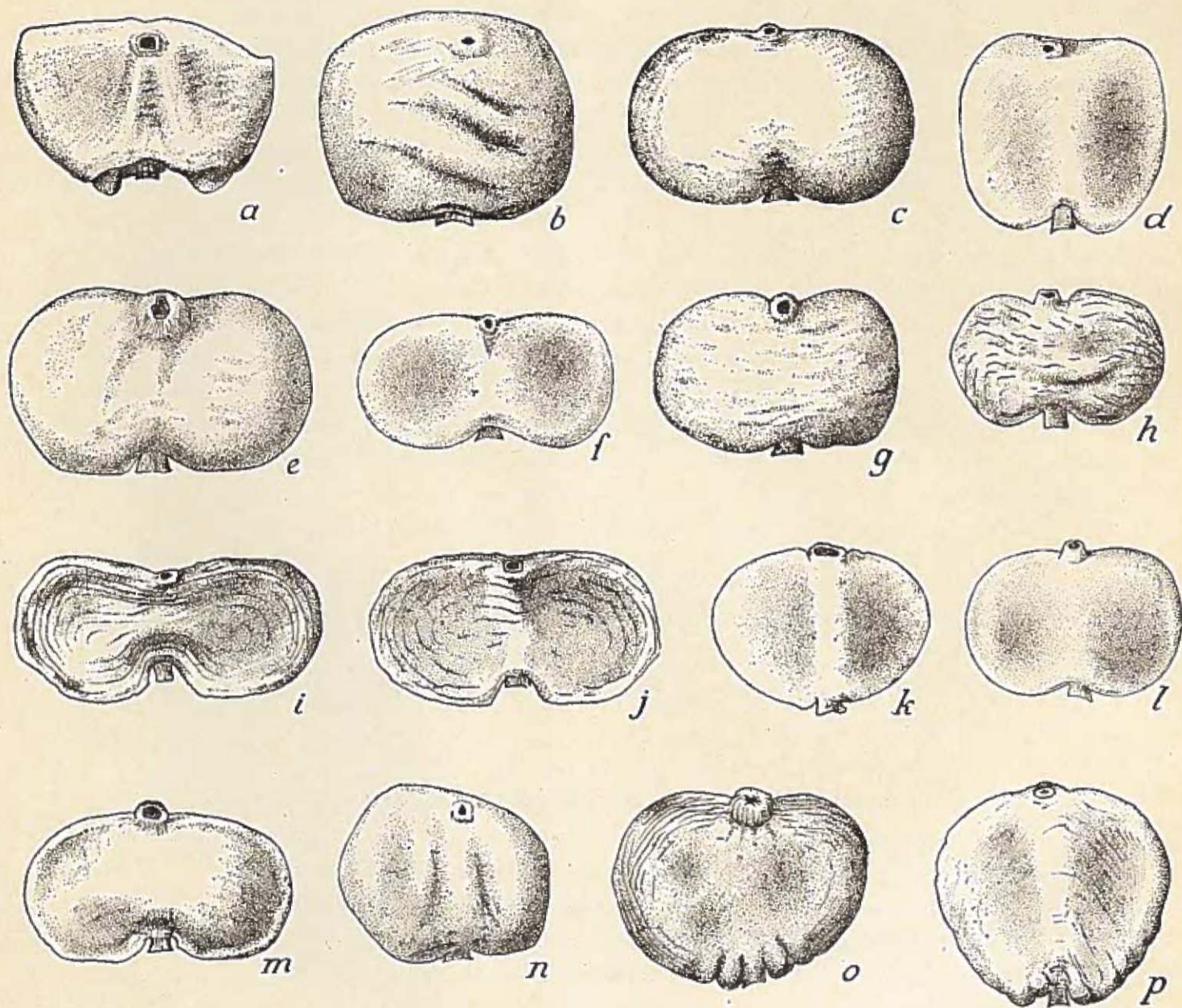


Fig. 5. a, *Sacculina weberi*,  $\times 3$ ; b, *Sacculina rotundata* von Stat. 240,  $\times 4$ ; c, *Sacculina rotundata* von Stat. 282,  $\times 4$ ; d, *Sacculina rotundata* von Djeddah,  $\times 6$ ; e, *Sacculina rotundata* von Ternate,  $\times 9,5$ ; f, *Sacculina vankampeni*,  $\times 5$ ; g, *Sacculina pilosella*,  $\times 9$ ; h, *Sacculina formosa*,  $\times 9,5$ ; i, *Sacculina compressa*, Exemplar an *Oniscus*,  $\times 2,5$ ; j, *Sacculina compressa*, Exemplar an *Eriphia*,  $\times 3,5$ ; k, *Sacculina comosa*,  $\times 7$ ; l, *Loxothylacus desmothrix*,  $\times 13$ ; m, *Sacculina papposa*,  $\times 8$ ; n, *Sacculina micracantha*,  $\times 5$ ; o, *Sacculina echinulata*,  $\times 4$ ; p, *Loxothylacus setaceus*,  $\times 3$ . Fig. 5c zeigt die dem Abdomen der Krabbe zugewendete Seite des Parasiten, die anderen Figuren stellen diejenige Fläche der Parasiten dar, welche dem Thorax der Wirte anlagen.

Basalteil gut entwickelte Seitenhärchen besitzen, sind regelmässig über die Oberfläche der Kutikula zerstreut und ungefähr  $18 \mu$  lang, ihr verdickter Basalteil hat eine Dicke von etwa  $5 \mu$ .

Retinakula regelmässig über die Oberfläche der inneren Kutikula verbreitet, mit 6—10 Spindeln, welche bis  $16\mu$  lang sind.

Die äussere Form des Tieres, das hier unter dem neuen Namen *Sacculina weberi* als eine eigene Art erwähnt wird, haben wir schon früher (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, S. 31) beschrieben. In der zitierten Arbeit findet man auch die Körpermasse des Parasiten. Das Tier ist auf Fig. 5a der vorliegenden Arbeit zum ersten Male abgebildet. Die oben zitierte Arbeit enthält Zeichnungen der Kutikularfortsätze (Textfigur 19).

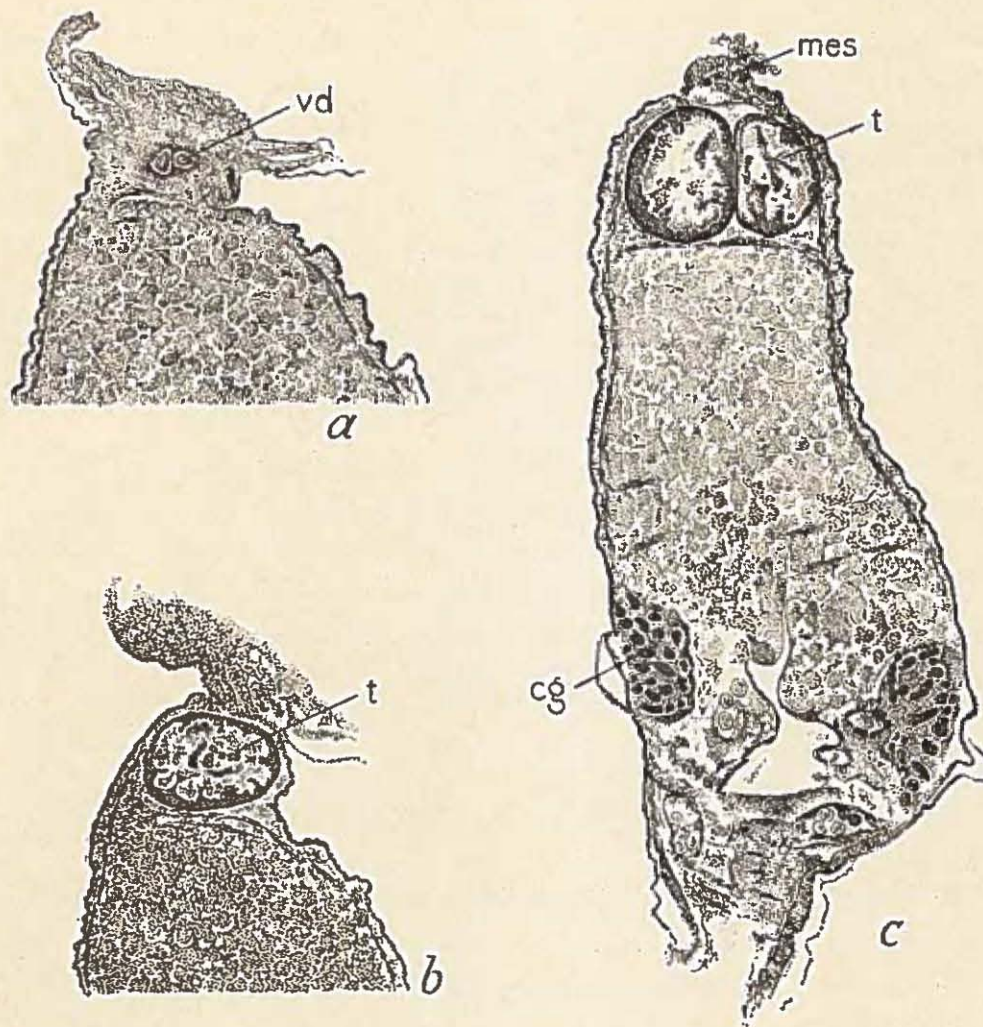


Fig. 6. *Sacculina weberi*. Teile von Längsschnitten, a weiter ventral als b, c weiter dorsal als b. cg, Eikittdrüse; mes, Mesenterium; t, Hoden; vd, Vas deferens.  $\times 26$ .

In unserer früheren Bearbeitung der Rhizocephalen der Siboga-Expedition vereinigen wir drei Exemplare unter dem Namen *Sacculina spinosa*, weil bei diesen drei Tieren die Kutikularfortsätze eine ziemlich grosse Übereinstimmung zeigten. Damals war uns nur die Anatomie von einem der drei Exemplare (einem der Tiere von Station 274) bekannt; nachdem aber auch das Tier von Celebes (?) in Längsschnitten zerlegt worden war, stellte es sich heraus, dass dessen innerer Bau ganz verschieden ist von demjenigen des ersteren. Für die Tiere von Station 274, deren Anatomie zuerst bekannt war, behalte ich den Namen *Sacculina spinosa* bei, während für das andere Tier der Namen *Sacculina weberi* gewählt wurde.



Das betreffende Tier unterscheidet sich von *Sacculina spinosa* durch die Lage der männlichen Geschlechtsorgane: diese Organe liegen bei *Sacculina weberi* in dem eigentlichen Eingeweidesack, also vor dem Mesenterium. Die geschlossenen dorsalen Enden der Hoden sind geräumige Säcke, welche in der Nähe des Mesenteriums liegen (Fig. 6c). Weiter ventral sind die zwei Hoden zu einem einheitlichen Kanal verschmolzen (Fig. 6b). Die dünnen, engröhrigen Vasa deferentia sind wieder getrennt, sie liegen dicht neben einander in dem hinteren Teil des Eingeweidesackes (Fig. 6a). In der ventralen Hälfte des Eingeweidesackes münden sie in die Mantelhöhle.

Die Eikittdrüsen (Fig. 6c) sind gut entwickelt, sie liegen an jeder Seite des Eingeweidesackes, ein wenig vor der Mitte dieses Organes. Sie bestehen aus einer beträchtlichen Anzahl verzweigter Kanälchen, in denen die kutikularen Absonderungsprodukte der Drüsen noch sichtbar sind.

In ihrem inneren Bau zeigt *Sacculina weberi* eine grosse Ähnlichkeit mit *Sacculina carcini*: auch bei letzterer Art ist der mittlere Teil der Hoden zu einem einheitlichen Rohr verschmolzen. Man unterscheidet die beiden Arten aber leicht an der verschiedenen Form der Kutikularfortsätze. Auch *Sacculina nodosa* ist eine Art, welche eine grosse Übereinstimmung mit *Sacculina weberi* besitzt. Die Form der Kutikularbildungen ist auch hier wieder das beste Unterscheidungsmerkmal der zwei Arten.

Es gibt eine ziemlich grosse Anzahl von Arten der Gattung *Sacculina*, die an der äusseren Kutikula Fortsätze besitzen, welche die Form kürzerer oder längerer Haare oder Borsten zeigen, die eine glatte Oberfläche haben oder mit kleinen seitlichen Härchen oder Stachelchen versehen sind. Von allen bekannten Arten der Gattung, welche derartige Kutikularbildungen besitzen, gibt die nachfolgende Tabelle eine Übersicht. Nur diejenigen Merkmale der Arten, durch welche sie sich von anderen Arten unterscheiden, sind hier erwähnt.

#### Hoden in dem eigentlichen Eingeweidesack.

Hoden beider Seiten zum Teil mit einander zu einer gemeinschaftlichen Röhre vereinigt.

Fortsätze der äusseren Kutikula mit vereinzelt steifen Seitenstachelchen, besonders im basalen Teil. . . . . *weberi*.

Fortsätze der äusseren Kutikula unbehaart oder mit dünnen Seitenhärchen, welche über der ganzen Oberfläche der Fortsätze verbreitet stehen.

Kutikularfortsätze ziemlich kurz (bis 18  $\mu$ ). Retinakula mit 4—10 Spindeln *carcini*.

Kutikularfortsätze länger (20—35  $\mu$ ) und schlanker. (Retinakula unbekannt) *nodosa*.

Hoden der beiden Seiten des Körpers völlig von einander getrennt . . . . *muricata*.

#### Hoden in dem hinteren Teil des Körpers, ausserhalb des Eingeweidesackes.

Hoden beider Seiten zum Teil mit einander vereinigt.

Borsten der äusseren Kutikula kurz (ungefähr 15  $\mu$ ). Retinakula in Reihen angeordnet . . . . . *brevispina*.

Borsten der äusseren Kutikula lang (ungefähr 70  $\mu$ ). Retinakula ziemlich regelmässig über der inneren Kutikula verbreitet . . . . . *setosa*.

Hoden beider Seiten völlig von einander getrennt.

Keine scharfe Grenze zwischen den Hoden und den Vasa deferentia.

Mantelöffnung von einer kreisförmigen Area mit dünnerer Kutikula umgeben *atlantica*.

Keine scharfumschriebene dünne Stelle der Kutikula um die Mantelöffnung.

Fortsätze der äusseren Kutikula lang (50—70  $\mu$ ).

Fortsätze der Kutikula dünn, fadenförmig, ganz glatt. . . . . *comosa*.

Fortsätze der Kutikula mit verdicktem Basalteil, mit Seitenhärcchen  
versehen . . . . . *hispidata*.

Fortsätze der äusseren Kutikula kürzer als 30  $\mu$  . . . . . *exarcuata*.

Hoden kugelförmig, mit plötzlichem Übergang in die Vasa deferentia.

Einer von den Hoden viel grösser als der andere (letzterer mehr oder  
weniger reduziert).

Keine Retinakula. . . . . *inflata*.

Retinakula mit sehr grossen Spindeln . . . . . *eriphiae*.

Hoden beider Seiten nicht sehr verschieden in Grösse und Struktur.

Fortsätze der äusseren Kutikula mit steifen spitzen kleinen Härcchen. . *spinosa*.

Fortsätze der äusseren Kutikula mit weichen dünnen Härcchen.

Kittdrüse nicht besonders über die Umgebung vorragend.

Lumen der Vasa deferentia nicht stark gewunden . . . . . *gonoplaxae*.

Lumen der Vasa deferentia stark gewunden . . . . . *echinulata*.

Kittdrüsen an der Aussenseite des Eingeweidesackes stark vorragend. *hirsuta*.

Eine andere Art mit borstenähnlichen Fortsätzen der Kutikula, *Sacculina phacelothrix*, ist von allen in obenstehender Tabelle genannten Arten sofort zu unterscheiden durch die andersartige Beschaffenheit der Borsten, welche sich scharf von der übrigen Kutikula abgrenzen und eine hyalinere Struktur haben als letztere. Dazu kommt noch, dass bei dieser Art die Borsten in Gruppen angeordnet sind.

### 3. *Sacculina bipunctata* Kossm.

*Sacculina bipunctata* Kossmann 1874.

*Sacculina bipunctata* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 260. Kei-Inseln (5° 36'.5 S., 132° 48'.8 O.). 90 m. 1 Ex. auf *Pilumnus* sp.

Artmerkmale: Hoden in dem Eingeweidesack, zum Teil vereinigt. Äussere Kutikula mit Warzen, welche nicht ausgehöhlt sind und am oberen Ende einen Kreis von 10—15 scharfen Stachelchen tragen. Die hyalinen Warzen sind scharf von der übrigen Kutikula getrennt. Länge der ganzen Kutikularbildungen bis 18  $\mu$ .

Das Exemplar von *Sacculina bipunctata* von obengenanntem Fundort ist in unserer früheren Arbeit abgebildet (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, Taf. I, Fig. 13), diese Arbeit enthält auch eine Beschreibung der Kutikularfortsätze, welche dort in der Textfigur 13 abgebildet sind.

Schon in der oben zitierten Abhandlung bemerkten wir, dass der innere Bau von *Sacculina bipunctata* in den meisten Hinsichten mit demjenigen von *Sacculina carcini* übereinstimmt. Dies

gilt besonders für die männlichen Geschlechtsorgane, welche grösstenteils mit einander verschmolzen sind, obwohl die Lumina der zwei Hoden zum grössten Teile getrennt bleiben (Fig. 7). Die Vasa deferentia bilden enge Röhren (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, Taf. III, Fig. 1).

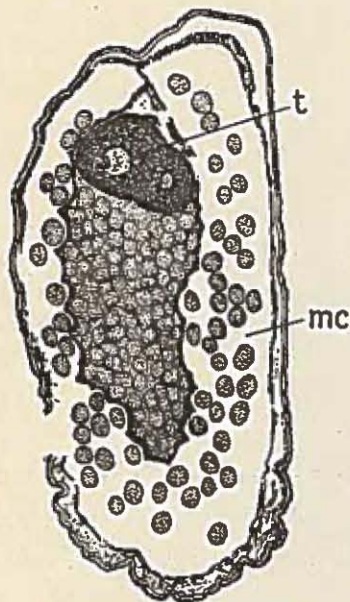


Fig. 7. *Sacculina bipunctata*.  
Längsschnitt durch den Teil, wo die  
Hoden (t) verschmolzen sind.  
mc, Mantelhöhle. X 36.

Schon in KOSSMANN'S Beschreibung der Art sind diese Merkmale der männlichen Organe erwähnt: „Ein unpaarer Hoden mit doppeltem Ausführungsgange, der wie gewöhnlich ventral vom Munde in die Bruthöhle mündet“ (KOSSMANN, 1874, S. 129).

Bei KOSSMANN'S Exemplar von *Sacculina bipunctata* befanden sich die Eikittdrüsen genau in der Mitte der Seitenflächen des Eingeweidesackes. Bei dem Exemplar von der Siboga-Expedition sind diese Drüsen sehr weit nach vorne verschoben: die beiden Drüsen berühren sich in der Mitte des vorderen Randes des Eingeweidesackes (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, Taf. III, Fig. 1). Die Eikittdrüsen bestehen aus einer kleinen Anzahl von Kanälen.

Zwei andere Arten der Gattung *Sacculina*, *S. gracilis* und *S. formosa*, haben Kutikularfortsätze von ungefähr der selben Grösse und von ähnlicher Form wie diejenigen von *S. bipunctata*. Letztere Art unterscheidet sich aber von den zwei anderen durch die verschiedene Lage der männlichen Geschlechtsorgane: bei *S. bipunctata* liegen die Hoden in dem Eingeweidesack, während diese Organe bei *S. gracilis* und *S. formosa* in dem hinteren Teil des Körpers liegen,

ausserhalb des eigentlichen Eingeweidesackes.

#### 4. *Sacculina granulosa* n. sp.

p. p. *Sacculina verrucosa* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 167. (2° 35'.5 S., 131° 26'.2 O.). 95 m. 2 Ex. auf *Egeria arachnoides* (Rumph.) H. M.-E.

Artmerkmale: Hoden in dem Eingeweidesack, teilweise vereinigt. Äussere Kutikula mit stumpfen Papillen von 6—7  $\mu$  Länge, welche über der ganzen Oberfläche mit feinen Stachelchen versehen sind. Die Papillen sind nicht von der Kutikula getrennt. Retinakula mit 8—12 schlanken, etwa 14  $\mu$  langen Spindeln.

Die zwei Exemplare auf *Egeria* von Station 167, welche wir in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) mit dem Exemplare an *Achaeus* von Station 50 unter dem Namen *Sacculina verrucosa* vereinigten, unterscheiden sich von dem letztgenannten Tiere in wichtigen anatomischen Merkmalen, sodass sie als Typen einer eigenen Art betrachtet werden müssen. Das Tier, von welchem ein Längsschnitt in der zitierten Arbeit abgebildet ist, kann den Namen *Sacculina verrucosa* behalten, für die anderen Exemplare wurde der neue Namen *Sacculina granulosa* gewählt.

Eine Beschreibung der äusseren Form von *Sacculina granulosa* findet man in der oben zitierten Arbeit, wo die Exemplare auch abgebildet sind (Taf. I, Fig. 15) und wo ebenfalls die Beschreibung und eine Abbildung (Textfigur 30) der Kutikula zu finden ist.

Die männlichen Geschlechtsorgane von *Sacculina granulosa* liegen in dem Eingeweidesack

(Fig. 8). Die Hoden bilden ziemlich lange Röhren, von denen die dorsalen Teile vollkommen von einander getrennt bleiben (Fig. 8a). Im mittleren Teil des Körpers, in der Nähe des Stieles, sind die Hoden der beiden Seiten miteinander verwachsen, sodass sogar die Hohlräume dieser Organe miteinander kommunizieren (Fig. 8b). Ventralwärts trennen sich die beiden Hoden wieder von einander, sie gehen dann allmählich in die Vasa deferentia über, welche an jeder Seite des Eingeweidesackes in die Mantelhöhle münden.

Die Eikittdrüsen sind dem vorderen Ende des Eingeweidesackes ziemlich stark genähert (Fig. 8c); sie bestehen aus einer ansehnlichen Anzahl verzweigter Kanäle.

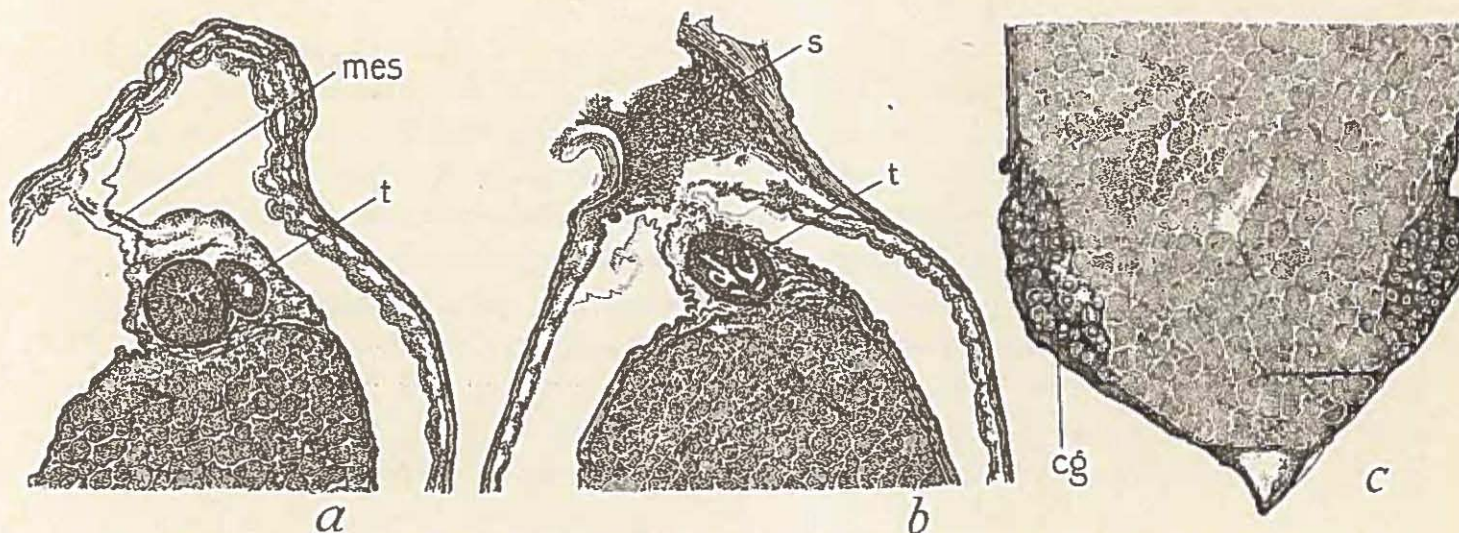


Fig. 8. *Sacculina granulosa*. Teile von Längsschnitten, *a* aus der ventralen Hälfte, *b* aus der Mitte, *c* aus der dorsalen Hälfte, *cg*, Eikittdrüse; *mes*, Mesenterium; *s*, Stiel; *t*, Hoden.  $\times 26$ .

Ausser *Sacculina granulosa* und *S. verrucosa* gibt es noch einige andere Arten der Gattung, welche Kutikularfortsätze besitzen vom gleichen Typus wie diejenigen der genannten Arten. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Unterscheidungsmerkmale dieser Arten. Die Arten *S. bipunctata*, *S. gracilis* und *S. formosa* sind nicht in dieser Tabelle erwähnt: sie unterscheiden sich von den betreffenden Arten durch die besondere Beschaffenheit ihrer Kutikularfortsätze, welche von hyaliner Struktur sind und sich scharf von der übrigen Kutikula trennen.

*Sacculina margaritifera*, *S. flacca* und *S. angulata* zeichnen sich aus durch den Besitz von Kutikularbildungen, welche keine Härchen oder Stachelchen tragen, eine Verwechslung dieser Arten mit denjenigen der nachfolgenden Tabelle ist deshalb auch leicht zu vermeiden.

#### Männliche Geschlechtsorgane in dem Eingeweidesack.

Hoden völlig von einander getrennt . . . . . *teretiuscula*.

Hoden zum Teil mit einander vereinigt.

Geschlossener Teil der Hoden ziemlich weit nach vorne im Eingeweidesack.

Kutikularfortsätze mit verhältnismässig langen, spitzen Stachelchen . . . *striata*.

Geschlossener Teil der Hoden nicht weit von dem Mesenterium. Kutikular-

fortsätze mit kurzen, stumpfen Stachelchen . . . . . *granulosa*.

Männliche Geschlechtsorgane in dem hinteren Teil des Körpers, ausserhalb des Eingeweidesackes.

- Einer der beiden Hoden rudimentär. Kutikularfortsätze mit zentraler konischer Erhebung, welche von einem Kreis von Stachelchen umgeben ist . . . . *hystrix*.  
 Beide Hoden von annähernd gleicher Grösse und Struktur.  
 Kutikularfortsätze ungefähr 15  $\mu$  lang. Retinakula mit einer Spindel . . . . *calappae*.  
 Kutikularfortsätze ungefähr 7  $\mu$  lang. (Retinakula unbekannt). . . . . *verrucosa*.

5. *Sacculina margaritifera* Kossm.

*Sacculina margaritifera* Kossmann 1874.

*Sacculina margaritifera* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 37. Sailus ketjil, Paternoster-Inseln. 1 Ex. auf *Oncinopus neptunus* Ad. & White.

Artmerkmale: Einer der Hoden rudimentär, der andere ziemlich stark schief nach vorne verlaufend. Äussere Kutikula mit papillenartigen Bildungen, deren Spitzen in fingerförmige Ausläufer geteilt sind oder mit rundlichen perlartigen Gebilden (zwischen diesen zwei kommen Übergangsformen vor). Der Durchmesser der Kutikularbildungen beträgt bis 12  $\mu$ .

Die Hoden von *Sacculina margaritifera* liegen in dem eigentlichen Eingeweidesack, wie es die Abbildungen in unserer früheren Abhandlung (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, Taf. III, Fig. 4a und b) zeigen. Der eine Hoden ist rudimentär, während das geschlossene Ende des anderen in einiger Entfernung von dem Mesenterium verläuft.

Die Eikittdrüsen bestehen aus einer kleinen Anzahl von Kanälchen; diese Drüsen liegen in der vorderen Hälfte der seitlichen Flächen des Eingeweidesackes, nicht weit von der Mitte.

In der oben zitierten Arbeit ist die Form des Tieres beschrieben (Abbildung auf Taf. I, Fig. 24) und sind die Kutikularfortsätze beschrieben und abgebildet (Textfigur 33).

Die Kutikularfortsätze von *Sacculina margaritifera* besitzen keine Härchen oder Stachelchen; diese Art unterscheidet sich schon dadurch von den Arten der Gattung *Sacculina*, von welchen die Tabelle bei *Sacculina granulosa* eine Übersicht gibt. Auch von anderen Arten mit Papillen ohne Härchen oder Stachelchen, wie *Sacculina angulata* und *S. flacca*, lässt sich *S. margaritifera* leicht trennen. Bei *S. flacca* stehen die Fortsätze ziemlich vereinzelt auf der äusseren Kutikula, bei *S. angulata* stehen sie dicht gedrängt, aber sie haben hier eine flach abgestutzte Oberfläche. Auch die Anatomie der drei Arten ist verschieden: bei *Sacculina flacca* liegen die Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, während sie bei den beiden anderen Arten in dem Eingeweidesack eingebettet liegen. Die Hoden von *S. angulata* sind zum Teil mit einander vereinigt, diejenigen von *S. margaritifera* bleiben vollkommen von einander getrennt.

6. *Sacculina angulata* V. K. & B.

*Sacculina angulata* Van Kampen und Boschma 1925.

*Sacculina angulata* Boschma 1931.

Stat. 152. Waigeu. 32 m. 1 Ex. auf *Neptunus (Hellenus) longispinosus* (Dana), juv.

Artmerkmale: Hoden in dem Eingeweidesack, zum Teil vereinigt. Äussere Kutikula mit abgestutzten Papillen, welche nicht scharf von dem übrigen Teil der Kutikula getrennt sind und mit spitzen, unregelmässigen seitlichen Fortsätzen in einander greifen. Der Durchmesser dieser

Fortsätze beträgt 4—17  $\mu$ . Retinakula regelmässig über der inneren Kutikula verbreitet, mit 4—10 Spindeln von 8—12  $\mu$  Länge.

Die Beschreibung und Abbildungen der äusseren Form und der Kutikularfortsätze des Typusexemplares dieser Art findet man in VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925 (Taf. I, Fig. 17 und Textfigur 34). Ein Längsschnitt des Körpers ist in demselben Werke auf Taf. III, Fig. 5 abgebildet.

Der innere Bau von *Sacculina angulata* ist demjenigen von *Sacculina carcini* sehr ähnlich. Die männlichen Geschlechtsorgane liegen in dem Eingeweidesack, die mittleren Teile der Hoden sind mit einander verschmolzen. Auch die Eikittdrüsen stimmen im grossen und ganzen mit denjenigen von *S. carcini* überein: sie bestehen aus einer grossen Anzahl verzweigter Kanälchen. Das Exemplar von Siam (vergl. BOSCHMA, 1931) stimmt in allen Hinsichten völlig überein mit dem Tiere der Siboga-Expedition.

Die Retinakula von *Sacculina angulata*, welche wir an dem Tiere von der Siboga-Expedition nicht auffinden konnten, bestehen aus einem runden Basalteil mit 4 bis 10 spindel-förmigen Fortsätzen. An der inneren Kutikula des Exemplares von Siam (vergl. BOSCHMA, 1931, Fig. 15) kommen diese Bildungen in grosser Anzahl vor.

Die Unterschiede von *Sacculina angulata* mit *S. flacca* und *S. margaritifera* sind schon bei letztgenannter Art erwähnt.

#### 7. *Sacculina scabra* n. sp.

p. p. *Sacculina rugosa* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 81. Pulu Sebangkatan, Borneo-Bank. 1 Ex. auf *Thalamita investigatoris* Alc.

Artmerkmale: Hoden in dem Eingeweidesack, teilweise vereinigt. Äussere Kutikula ein wenig rauh oder runzlig, ohne bestimmte Fortsätze. Die Kutikula bildet Falten in denen sich die Transversalmuskulatur nicht fortsetzt.

Die zwei Tiere, welche wir in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) mit dem gemeinsamen Namen *Sacculina rugosa* bezeichneten, gehören zu verschiedenen Arten. Bei einem dieser zwei, für welches ich den Namen *Sacculina rugosa* behalte, liegen die Hoden ausserhalb des eigentlichen Eingeweidesackes; bei dem anderen, das hier unter dem Namen *Sacculina scabra* angeführt wird, befinden sie sich innerhalb des Eingeweidesackes (Fig. 9). Da das Tier in Querschnitte zerlegt ist, ist dieses Merkmal weniger leicht ersichtlich; die Figur zeigt aber, dass jederseits des Eingeweidesackes auf der Höhe wo die Hoden sichtbar sind, die Mantelhöhle sich in der Richtung des Stieles fortsetzt.

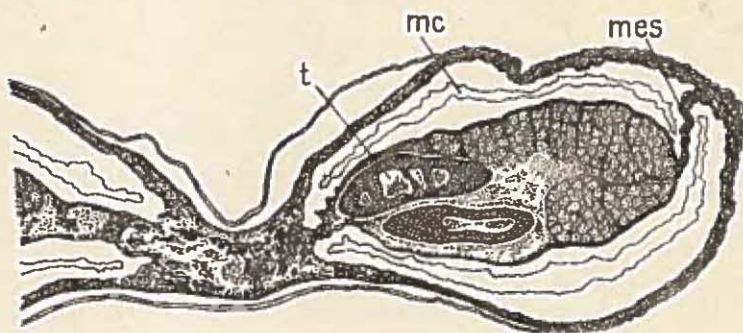


Fig. 9. *Sacculina scabra*. Teil eines Querschnittes aus dem hinteren Teil des Körpers. mc, Mantelhöhle; mes, Mesenterium; t, Hoden.  $\times 26$ .

Die äussere Form von *Sacculina scabra* und die Besonderheiten der Kutikula sind beschrieben und abgebildet in unserer früheren Arbeit (l. c., Taf. I, Fig. 19 und Textfigur 36).

Die Hoden sind ziemlich lang, ihr dorsales (geschlossenes) Ende ist frei, während der mittlere Teil der zwei Hoden verwachsen ist. Die Vasa deferentia sind getrennt von einander und münden jedes an einer Seite des Eingeweidesackes in die Mantelhöhle.

Die Eikittdrüsen sind gut entwickelt. Sie liegen nicht weit von der Mitte in den seitlichen Flächen des Eingeweidesackes. Diese Drüsen setzen sich aus einer ansehnlichen Anzahl von dünnen Röhren zusammen.

Bei den Tieren, welche wie *Sacculina scabra* eine Kutikula ohne besondere Fortsätze besitzen, ist es oft schwierig andere Artmerkmale aufzufinden. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Arten der Gattung *Sacculina*, bei denen gut entwickelte Fortsätze fehlen.

Höhe des Tieres (vom vorderen Rande bis zum hinteren Teil des Körpers) viel grösser als die Breite (vom dorsalen bis zum ventralen Rande gemessen).

Äussere Kutikula rauh, mit feinen Spalten und Rissen . . . . . *anceps*.

Höhe der Tiere ungefähr gleich gross wie die Breite oder Breite grösser als die Höhe.

Männliche Geschlechtsorgane in dem Eingeweidesack.

Hoden zum Teil mit einander vereinigt.

Äussere Kutikula mit kleinen dünnen Leisten von 1 bis 2  $\mu$  Höhe. . . . . *caelata*.

Äussere Kutikula mit unebener unregelmässiger Oberfläche, ohne bestimmte

Leisten . . . . . *scabra*.

Hoden völlig von einander getrennt. Äussere Kutikula sehr dünn (7—8  $\mu$ ). *glabra*.

Männliche Geschlechtsorgane in dem hinteren Teil des Körpers, ausserhalb des Eingeweidesackes.

Hoden mehr oder weniger kugelförmig, mit scharf abgegrenztem Vas deferens.

Einer von den zwei Hoden rudimentär. Äussere Kutikula mit wenig erhabenen Feldchen von 12 bis 16  $\mu$  Durchmesser . . . . . *pustulata*.

Beide Hoden wohl entwickelt.

Äussere Kutikula aus prismatischen Säulchen zusammengesetzt, welche einen hyalineren Zentralteil besitzen . . . . . *sulcata*.

Äussere Kutikula nicht in Säulchen verteilt, Oberfläche rauh . . . . . *rugosa*.

Hoden ziemlich lang, mit allmählichem Übergang in die Vasa deferentia.

Äussere Kutikula mit Feldchen von etwa 10  $\mu$  Durchmesser oder rauh.

Kittdrüsen mit sehr vielen Kanälen. . . . . *flexuosa*.

Äussere Kutikula rauh oder mit unregelmässigen Fortsätzen von 1 bis 6  $\mu$

Länge. Kittdrüsen mit sehr wenigen Kanälen . . . . . *bicuspidata*.

#### 8. *Sacculina glabra* V. K. & B.

*Sacculina glabra* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 144. Damar Insel. 1 Ex. auf *Hyastenus subinermis* Zehntner.

Artmerkmale: Hoden im Eingeweidesack, getrennt. Äussere Kutikula sehr dünn (7—8  $\mu$ ) und ganz glatt.

Für die Beschreibung der äusseren Form und der äusseren Kutikula des Mantels von

*Sacculina glabra* vergleiche man VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925 (Abbildungen auf Taf. I, Fig. 23 und Textfigur 38).

*Sacculina glabra* gehört zu der Gruppe der Arten, bei welcher die männlichen Geschlechtsorgane im Eingeweidesack eingebettet sind. Demnach zeigt die Anatomie des Tieres eine grosse Ähnlichkeit mit derjenigen von *Sacculina carcini*. Ein Unterschied zwischen beiden Arten besteht darin, dass bei *S. glabra* die Hoden in ihrer ganzen Länge vollkommen von einander getrennt bleiben (Fig. 10), während bei *S. carcini* der mittlere Teil der Hoden zu einem einheitlichen Gebilde verschmolzen ist.

Die Eikittdrüsen bestehen aus wenigen verzweigten Röhren, sie liegen an den seitlichen Flächen des Eingeweidesackes, nicht weit von der Mitte.

Bei drei Arten der Gattung *Sacculina*, welche keine oder sehr kleine Kutikularbildungen besitzen, liegen die männlichen Geschlechtsorgane in dem

Eingeweidesack, nämlich bei *S. caelata*, *S. scabra* und *S. glabra*. Bei letzterer Art sind die Hoden vollkommen von einander getrennt, bei den beiden anderen Arten sind diese Organe mehr oder weniger intensiv mit einander verwachsen. Für die Unterschiede zwischen *S. glabra* und den anderen Arten mit glatter Kutikula oder mit einer Kutikula, welche mit wenig charakteristisch entwickelten Fortsätzen versehen ist, vergleiche man die Tabelle bei *S. scabra*.

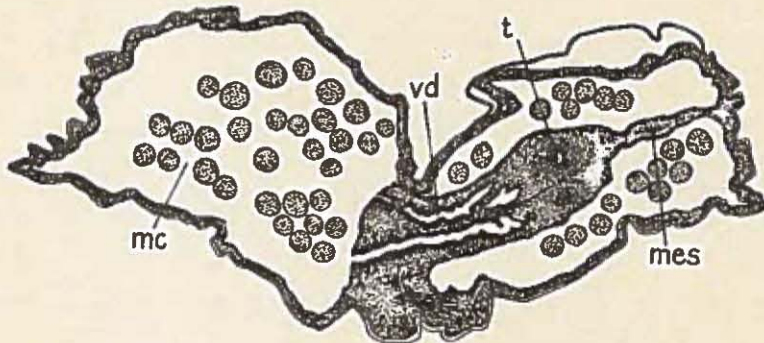


Fig. 10. *Sacculina glabra*. Querschnitt aus dem hinteren Teil des Körpers. mc, Mantelhöhle; mes, Mesenterium; t, Hoden; vd, Vas deferens.  $\times 36$ .

#### 9. *Sacculina rotundata* Miers.

*Sacculina rotundata* Miers 1880.

p. p. *Sacculina pilosa* Van Kampen und Boschma 1925.

p. p. *Sacculina pilosa* Boschma 1928c.

*Sacculina aculeata* Boschma 1928c.

Stat. 131. Beo, Karakelang, Talaud-Inseln. 1 Ex. auf *Eriphia laevimana* Latr.

Stat. 164. Südlich von Salawati ( $1^{\circ}42'.5$  S.,  $130^{\circ}47'.5$  O.). 32 m. 1 Ex. auf *Paramithrax* (*Chlorinoides*) *longispinosus*<sup>1)</sup>.

Stat. 240. Banda. Riff. 1 Ex. auf *Eriphia laevimana* Latr.

Stat. 282. Zwischen Nusa Besi und Timor ( $8^{\circ}52'.2$  S.,  $127^{\circ}18'.4$  O.). 1 Ex. auf *Camposcia retusa* Latr.

Ausserdem gehören zu dieser Art noch die folgenden Stücke aus 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie in Leiden, welche früher (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925; BOSCHMA, 1928c) zu *Sacculina pilosa* gerechnet wurden:

Djeddah. 2 Ex. auf zwei Ex. von *Actaea hirsutissima* (Rüpp.), KRUYT leg. 1881.

Molukken. 1 Ex. auf *Eriphia laevimana* Latr., FORSTEN leg.

Sula Sanana. 1 Ex. auf *Eriphia laevimana* Latr.

Halmaheira. 1 Ex. auf *Tiarinia gracilis* Dana, BERNSTEIN leg.

1) In unserer früheren Abhandlung (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) sind auf S. 11 und S. 30 die Namen der Wirtstiere, welche beide auf Station 164 gesammelt worden sind, mit einander verwechselt.



Schliesslich besitzt das Zoologische Museum in Amsterdam noch ein Exemplar dieser Art mit den folgenden Daten:

Ternate. 1 Ex. auf *Pseudozins caystrus* (Ad. & White), KÜKENTHAL leg. Aus Dr. J. G. DE MAN's Sammlung.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, getrennt. Äussere Kutikula mit Warzen, welche Gruppen von kürzeren oder längeren (bis etwa 80  $\mu$  langen) Borsten tragen. Die Borsten sind ziemlich dünn und nicht behaart. Die Kutikularbildungen haben eine hyalinere Beschaffenheit als die übrige Kutikula.

Die oben angeführten Exemplare stimmen unter einander überein in der Lage der männlichen Geschlechtsorgane, die in dem muskulösen Teil des Körpers liegen, an welchem der Stiel angeheftet ist; die Hoden liegen also ausserhalb des eigentlichen Eingeweidesackes. Die Tiere gehören demnach zu einer anderen Art als *Sacculina pilosa*. Mit der von KOSSMANN (1874) beschriebenen Art *Sacculina crucifera* können sie nicht vereinigt werden, denn bei dieser Art haben die Hoden „Form und Lage wie bei *Sacculina carcini*, mit stark gewundenem Lumen des Ausführungsganges“ (l. c., S. 125). Die Tiere können aber ohne Zweifel mit einer anderen Art identifiziert werden, nämlich mit der von MIERS (1880) beschriebenen *Sacculina rotundata*. Von den Kutikularfortsätzen der *Sacculina rotundata* gibt MIERS eine Figur, welche sehr schematisch gehalten ist: aus dieser Figur geht nicht hervor, dass die Borsten mit einander zu Gruppen vereinigt sind. Von dem Typusexemplar von *Sacculina rotundata* sind nur noch einige Reste des Mantels übrig in der Sammlung des British Museum of Natural History in London. Ich habe dieses Material untersuchen können und es stellte sich heraus, dass die Borsten in Gruppen auf gemeinsamen Wurzeln vereinigt sind, genau wie bei den in Fig. 3 abgebildeten Kutikularfortsätzen. MIERS' Exemplar war ein Parasit der Krabbe *Eriphia laevimana* aus dem indischen Archipel. Die anderen ostindischen Sacculiniden an derselben Krabbe, von denen der innere Bau bekannt ist und deren Kutikularfortsätze ungefähr das Aussehen haben wie es Fig. 3c zeigt, stimmen genau mit einander überein, sodass es nicht gewagt erscheint diese mit dem Typusexemplar von *S. rotundata* zu vereinigen.

Von den Tieren dieser Art, von denen in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) einige Besonderheiten beschrieben worden sind, sind in den folgenden Seiten noch einige weitere Eigentümlichkeiten erwähnt, besonders solche von dem inneren Bau.

#### a. Exemplar von Station 131.

Die äussere Form dieses Tieres ist in unserer früheren Abhandlung beschrieben und abgebildet (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, Taf. I, Fig. 3); die Textfigur 3 der genannten Arbeit gibt ein Bild von dem Bau der äusseren und inneren Kutikula des Mantels mit den Fortsätzen. Einer von diesen ist auch in Fig. 3c der vorliegenden Arbeit abgebildet.

Fig. 11a gibt ein Bild von der Lage und dem Bau der inneren Organe. Die Hoden (*h*) sind ziemlich weite Säcke, welche an der Grenze des Eingeweidesackes in dem muskulösen Teil des Körpers liegen, in der Nähe des Stieles. Die beiden Hoden sind von annähernd gleicher Grösse, ventralwärts gehen sie allmählich in die Vasa deferentia über.

Die Eikittdrüsen (Fig. 11a, *eg*) sind gross, sie liegen in dem zentralen Teil der seitlichen Flächen des Eingeweidesackes. Diese Drüsen bestehen aus einer sehr grossen Anzahl von

verzweigten Kanälen. In dem Eingeweidesack findet man weiter noch einzelne Eier zwischen dem Bindegewebe. Die meisten Eier lagen schon in der Mantelhöhle als das Tier fixiert wurde.

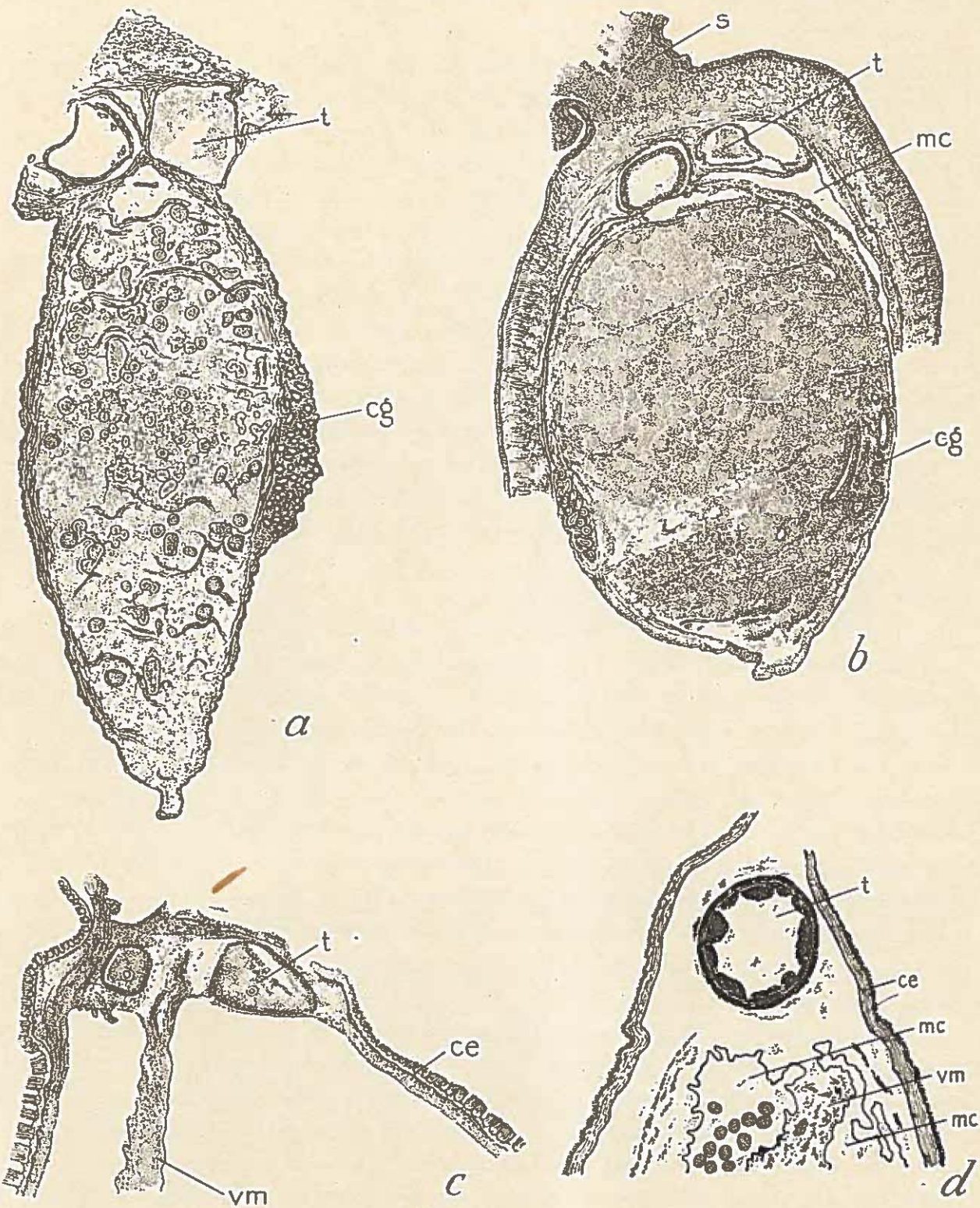


Fig. 11. *Sacculina rotundata*. Teile von Längsschnitten, ungefähr aus dem medianen Teil des Körpers. *a*, von dem Tiere von Station 131; *b*, von dem Tiere von Station 240; *c*, von dem Tiere von Station 164; *d*, von dem grösseren von den zwei Tieren von Djeddah. *ce*, äussere Kutikula; *cg*, Eikittdrüse; *mc*, Mantelhöhle; *s*, Stiel; *t*, Hoden; *vm*, Eingeweidesack. Fig. 11 *a*  $\times$  18, *b-d*  $\times$  36.

b. Exemplar von Station 240.

Der Beschreibung des Tieres in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, S. 14) ist noch hinzuzufügen, dass die Manteloberfläche einige unregelmässige Furchen aufweist (Fig. 5b). Diese sind besonders an der Fläche, welche dem Thorax des Wirtes zugewendet war, sichtbar. Die gegenüberliegende Fläche zeigt eine untiefe Grube, welche wohl durch den Druck des Abdomens der Krabbe zustande gekommen ist. Die Kutikularfortsätze sind in der genannten Arbeit genügend beschrieben (vergl. l. c., Textfigur 4).

Das Exemplar von Station 240 ist wahrscheinlich noch nicht geschlechtsreif. Die äussere Kutikula des Mantels hat noch nicht ihre definitive Struktur bekommen (die Fortsätze sind noch nicht ganz ausgebildet) und äusserlich ist sie von einer anderen Kutikularschicht, die keine bestimmten Fortsätze zeigt, umgeben. In der Mantelhöhle liegen keine Eier, diese Höhle ist noch nichts anderes als eine schmaler Spalt, wie bei anderen jungen Sacculiniden.

Die Hoden (Fig. 11b, t) sind von annähernd gleicher Grösse, sie liegen in dem Teile des Körpers, von dem sich der Stiel fortsetzt. Die Hoden gehen ventralwärts allmählich in die Vasa deferentia über, welche in den hinteren Teil der Mantelöffnung münden.

Die Eikittdrüsen (Fig. 11b, cg) sind weniger gut entwickelt als diejenigen des Exemplares von Station 131, was wohl mit der weniger vorgeschrittenen Entwicklung des Eierstockes zusammenhängt. Man findet die Eikittdrüsen in der Nähe des zentralen Teiles an den seitlichen Flächen des Eingeweidesackes. Letzteres Organ ist zum grössten Teil mit Eiern gefüllt.

c. Exemplar von Station 164.

In unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) haben wir das Exemplar von *Sacculina rotundata* von Station 164 verwechselt mit *Sacculina echinulata*, welche ebenfalls auf Station 164 erbeutet wurde. Das zu *Sacculina rotundata* gehörige Tier ist in der zitierten Arbeit auf Taf. I, Fig. 8 abgebildet. Zu diesem Tier gehört auch die Beschreibung der äusseren Form, wie wir sie früher (l. c., S. 30) gaben: „Das Tier ist symmetrisch dem proximalen Abschnitte des Abdomens ventral angeheftet und hat eine Breite von 7.5, eine Höhe von 5 und eine Dicke von 4 mm. Die Manteloberfläche ist sehr fein gerunzelt. Der äusseren Peripherie entlang verläuft eine schwach erhabene Leiste. Die wenig vorragende kleine Papille, welche die Mantelöffnung trägt, liegt dieser Leiste an, an der dem Thorax der Krabbe zugewendete Seite“.

Die äussere Kutikula mit den Fortsätzen ist in der zitierten Arbeit abgebildet (Textfigur 7); in Fig. 3a und b der vorliegenden Arbeit sind zwei von den Fortsätzen dieser Kutikula nochmals gezeichnet.

Die inneren Organe, besonders der Eingeweidesack, sind grösstenteils verkümmert, wohl infolge eines Parasiten, der einen grossen Teil der Mantelhöhle einnimmt. Die Hoden (Fig. 11c, t) sind noch am besten erhalten geblieben, sie sind ziemlich stark entwickelt und zeigen unter einander nur geringe Unterschiede in Grösse. Ventralwärts gehen die Hoden allmählich in die Vasa deferentia über. Die Eikittdrüsen sind ganz verkümmert, auch der Eingeweidesack (Fig. 11c, v) ist zu einer dünnen Schicht reduziert, in welcher keine Eier mehr zur Bildung gekommen sind.

d. Exemplar von Station 282.

Der Beschreibung der äusseren Form dieses Tieres in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN

und BOSCHMA, 1925, S. 20) kann noch zugefügt werden, dass die beiden Seiten des Tieres, welche dem Thorax und dem Abdomen des Wirtes zugewendet waren, sich nur wenig von einander unterscheiden. Die „Abdominalseite“ des Parasiten ist in Fig. 5c dargestellt, man sieht hier auch die Mantelöffnung, welche an der Spitze einer kleinen Papille liegt. Textfigur 9 der zitierten Abhandlung gibt ein Bild von der äusseren Kutikula mit den Fortsätzen; ausserdem sind in Fig. 3g und h der vorliegenden Arbeit noch zwei von diesen Kutikularbildungen gezeichnet.

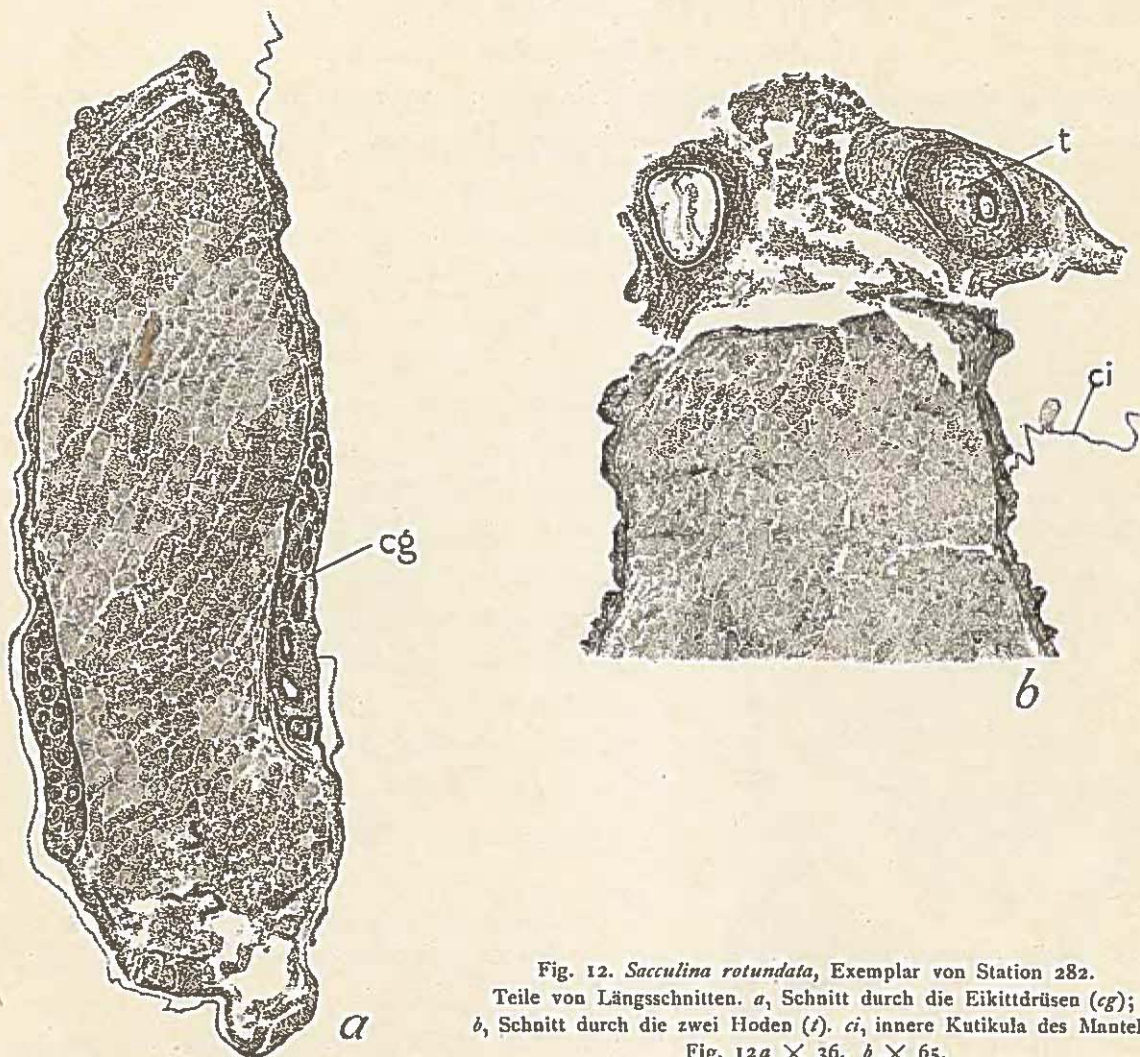


Fig. 12. *Sacculina rotundata*, Exemplar von Station 282.  
Teile von Längsschnitten. a, Schnitt durch die Eikittdrüsen (cg);  
b, Schnitt durch die zwei Hoden (t). ci, innere Kutikula des Mantels.  
Fig. 12a  $\times$  36, b  $\times$  65.

Die Hoden der beiden Seiten des Tieres sind von ungefähr gleicher Grösse (Fig. 12b, t), sie gehen ohne scharfe Grenze in die Vasa deferentia über, welche ventralwärts in die Mantelhöhle münden. Die Eikittdrüsen liegen an den seitlichen Flächen des Eingeweidesackes, nicht weit von der Mitte (Fig. 12a, cg). Diese Drüsen bestehen aus einer ziemlich grossen Anzahl von verzweigten Kanälen. Der übrige Teil des Eingeweidesackes besteht beinahe vollständig aus in Bildung begriffenen Eiern.

e. Exemplare von Djeddah.

Von dem kleineren der zwei Parasiten ist in Fig. 5d die Fläche, welche dem Thorax des Wirtes zugewendet war, abgebildet. Die Angabe der Höhe in unserer früheren Abhandlung (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) bezieht sich auf den mittleren Teil des Körpers; die seitlichen

Teile (oder genauer: die dorsalen und ventralen Teile) haben einen grösseren Durchmesser. Bei beiden Exemplaren ist die Seite, welche dem Thorax des Wirtes anlag, mehr oder weniger konvex, während die gegenüberliegende Seite eine mediane Längsfurche aufweist.

Die Tiere von Djeddah sind zu schlecht erhalten geblieben um sichere Angaben über mikroskopisch-anatomische Verhältnisse geben zu können. Eines von den zwei Tieren ist in eine Totalserie von Längsschnitten zerlegt worden, von diesen Schnitten ist eine in Fig. 11*d* teilweise abgebildet. Alle Muskeln und bindegewebige Substanz ist grösstenteils aufgelöst, sodass es nicht sicher ist, ob die Hoden an der Stelle geblieben sind, wo sie ursprünglich lagen. Beide Hoden befinden sich aber in dem Teile des Körpers, an welchem der Stiel angeheftet ist, sodass sie nach aller Wahrscheinlichkeit wohl auch dort lagen bei dem lebenden Tiere. Die Hoden

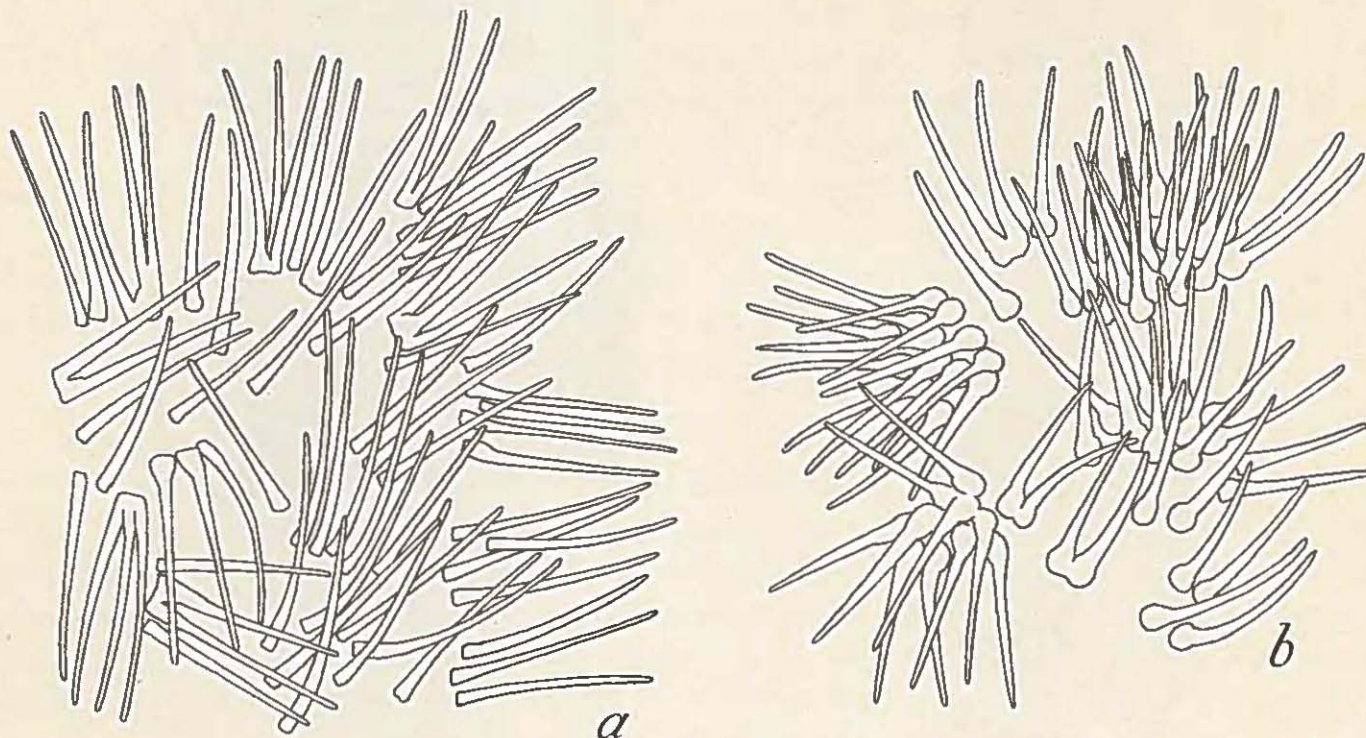


Fig. 13. *Sacculina rotundata*. Kutikularfortsätze der zwei Exemplare von Djeddah. *a*, von dem grösseren Tiere (vergl. Fig. 3*g*); *b*, von dem kleineren Tiere (vergl. Fig. 3*p*).  $\times 530$ .

sind von annähernd gleicher Grösse, sie liegen nicht ganz neben einander, sodass in der Figur nur der eine Hoden abgebildet ist. Die Eikittdrüsen haben sich von der Wand des Eingeweidesackes gelöst, Stücke von diesen Drüsen findet man an willkürlichen Stellen des Körpers.

Die Kutikularfortsätze der zwei Tiere von Djeddah sind schon früher abgebildet (l. c., Textfigur 12). Einige von den Fortsätzen sind in Oberansicht in Fig. 13 gezeichnet, während auch Fig. 3*p* und *q* diese Gebilde darstellen. Bei einem von den zwei Tieren (Fig. 13*b*) sind die Fortsätze noch einigermaßen in Gruppen angeordnet, in ihrem Basalteil sind sie aber nur in wenigen Fällen mit einander verwachsen und niemals kommt es zu der Ausbildung der typischen Warzen wie sie die anderen Exemplare von *Sacculina rotundata* besitzen. Bei dem anderen Tiere (Fig. 13*a*) stehen die Borsten ziemlich regelmässig verbreitet auf der Oberfläche der Kutikula, ohne jegliche Gruppenbildung. Nur ausnahmsweise sind hier zwei oder drei Borsten mit einander verwachsen.

Es bleibt fraglich, ob die Tiere von Djeddah zu der Art *Sacculina rotundata* gerechnet werden müssen oder ob sie eine eigene Art bilden. Die Anatomie gibt keinen sicheren Beweis für die Zugehörigkeit der Tiere zu der genannten Art und auch der Bau der Fortsätze der Kutikula gibt keine Sicherheit für die Auffassung, dass die Exemplare zu *Sacculina rotundata* gehören. Unter den bis jetzt bekannten Arten zeigen sie aber die grösste Ähnlichkeit mit *S. rotundata*, weshalb sie vorläufig in diese eingeordnet sind.

f. Exemplar von Ternate.

Das Tier (Fig. 5e) hat eine Breite von etwas mehr als 5 mm, eine Höhe (in der Mitte) von beinahe 2.5 mm und eine Dicke von ungefähr 1.5 mm. Die Körpergestalt ist oval mit mehr oder weniger verbreiterten seitlichen Teilen. Die Mantelöffnung ist von einem wulstigen Rande umgeben; diese Öffnung liegt an dem vorderen Teile der Fläche, welche dem Thorax des Wirtes zugewendet war. Die Manteloberfläche besitzt keine gröberen Furchen. An der Fläche, welche von dem Abdomen der Krabbe bedeckt war, findet man eine untiefe Grube in der Nähe des Stieles.

In Fig. 14 ist ein Längsschnitt des Tieres abgebildet, in welchem die Lage und die Form der inneren Organe sichtbar sind. Die Hoden liegen in dem zwischen dem Stiel und dem Eingeweidesack befindlichen Teile des Körpers; es sind röhrenförmige Gebilde von annähernd gleicher Grösse, welche ventralwärts allmählich in die Vasa deferentia übergehen.

In den peripheren Teilen des Eingeweidesackes findet man eine deutliche Muskelschicht, auch der innere Teil ist an verschiedenen Stellen von Muskelsträngen durchsetzt. Der grösste Teil des Eingeweidesackes ist mit sich entwickelnden Eiern gefüllt. An jeder Seite liegen die Eikittdrüsen, ungefähr in der Mitte zwischen dem vorderen und dem hinteren Rande (Fig. 14, *cg*). Es sind ziemlich flache Organe, welche aus einer nicht sehr grossen Anzahl von Kanälchen zusammengesetzt sind.

Die Mantelhöhle enthält eine beträchtliche Menge von Eiern.

Mit der Ausnahme des wohl entwickelten Schliessmuskels der Mäntelöffnung (Fig. 14, *sph*) ist die Muskulatur des Mantels nur spärlich entwickelt. Die äussere Kutikula des Mantels ist ziemlich dick (durchschnittlich ungefähr  $50\mu$ ), sie zeigt eine deutliche Schichtung (Fig. 15). In der oberen Schicht dieser Kutikula sind Fortsätze eingebettet, welche sich durch ihre stark hyaline Struktur deutlich von den übrigen Teilen unterscheiden. Die Fortsätze bestehen aus

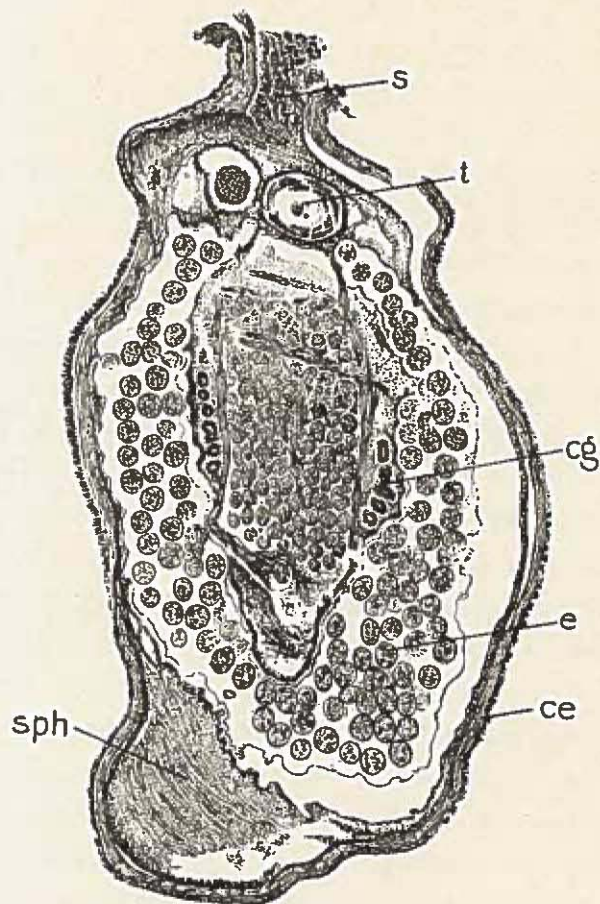


Fig. 14. *Sacculina rotundata*. Längsschnitt aus dem medianen Teile des Tieres von Ternate. *ce*, äussere Kutikula des Mantels; *cg*, Eikittdrüse; *e*, Eier in der Mantelhöhle; *s*, Stiel; *sph*, Sphinkter der Mantelöffnung; *t*, Hoden.  $\times 36$ .

einem warzenförmigen Basalstück aus welchem 3 bis 10 lange steife Borsten entspringen. Die Länge der ganzen Kutikularbildungen variiert zwischen 40 und 70  $\mu$ . An der dünnen inneren Kutikula konnten keine Retinakula nachgewiesen werden.

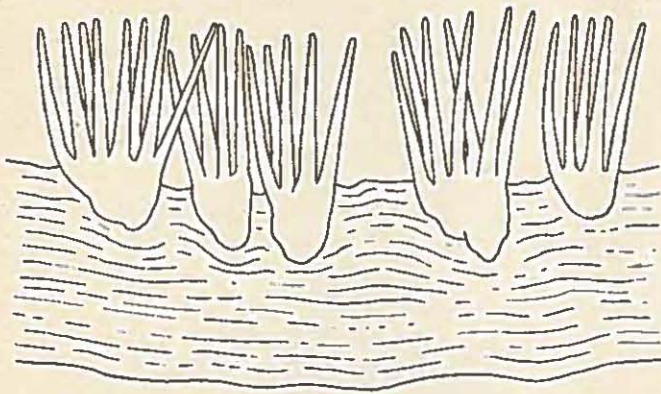


Fig. 15. *Sacculina rotundata*, Exemplar aus Ternate. Querschnitt durch die äussere Kutikula des Mantels mit den Fortsätzen.  $\times 530$ .

Die Tiere an *Eriphia laevimana* von den Molukken<sup>1)</sup> und von Sula Sanana, und das Tier an *Tiarinia gracilis*, alle aus der Sammlung des Museums in Leiden, stimmen in ihrem inneren Bau gut überein mit den oben beschriebenen Exemplaren. Die Fortsätze der äusseren Kutikula sind ebenfalls in derselben Weise gestaltet, sodass die betreffenden Exemplare ohne Zweifel zu der Art *Sacculina rotundata* gehören. Ein anderes Exemplar aus dem Museum in Leiden, das ich früher zu *Sacculina pilosa* stellte (das Tier an *Eurycarinus grandidieri*, vergl. BOSCHMA, 1928c) gehört zu der unten beschriebenen Art *Sacculina vankampeni*.

Unter den sechs Exemplaren, deren anatomische Verhältnisse oben mehr oder weniger ausführlich beschrieben sind, gibt es fünf, von denen die Kutikularfortsätze schon früher (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) beschrieben wurden. In der zitierten Arbeit wurden sie zu der Art *Sacculina pilosa* gestellt. Die Untersuchung der inneren Organe ergab aber, dass die Gruppe von Individuen, welche wir früher unter dem Namen *S. pilosa* vereinigten, mehrere gut von einander zu unterscheidende Arten enthält. Nachdem einige sehr gut charakterisierte Arten abgetrennt sind, bleiben die fünf oben beschriebenen Tiere übrig, welche mit dem Exemplare von Ternate unter dem Namen *Sacculina rotundata* hier vereinigt sind. Es ist aber nicht ganz sicher, dass alle diese Tiere wirklich zu der genannten Art gehören. Die Exemplare an *Eriphia laevimana* sind ohne Zweifel Vertreter der Art *Sacculina rotundata*, die anderen Exemplare zeigen aber Eigentümlichkeiten in ihrem Bau, welche vielleicht Merkmale von besonderen Arten sind. Zurzeit ist das Material aber zu unvollständig um eine Entscheidung in dieser Hinsicht zu treffen, deshalb vereinige ich die betreffenden Exemplare zu einer Art. Die Unterschiede der hier beschriebenen Individuen unter einander beziehen sich besonders auf die verschiedene Grösse und den Reichtum an Kanälen der Eikittdrüsen, da aber diese Organe ziemlich variabel in Grösse und Bau sind, ist es nicht erwünscht ihre Merkmale für die Diagnose der Arten zu verwenden. Auch die Fortsätze der äusseren Kutikula sind nicht bei allen Exemplaren, welche hier zu *S. rotundata* gestellt werden, nach demselben Typus gebaut. In dieser Hinsicht weichen besonders die Exemplare von Djeddah ab von den anderen Individuen; die Merkmale der genannten Tiere genügen aber nicht sie als eine eigene Art aufzufassen, besonders weil die zwei Tiere in dem Bau der Fortsätze so grosse Verschiedenheiten zeigen.

1) Die Behauptung, dass bei dem Exemplar auf *Eriphia laevimana* von den Molukken aus dem Museum in Leiden die Hoden in dem Eingeweidesack liegen (vergl. BOSCHMA, 1928c, S. 153), beruht auf einem Irrtum. Das betreffende Tier ist in eine Serie von Querschnitten zerlegt, was die Untersuchung der Anatomie ziemlich schwierig macht. Man sieht aber auf den Schnitten aus dem hinteren Teil des Körpers deutlich, dass die Mantelhöhle sich an jeder Seite des Körperteiles, der die Hoden enthält, fortsetzt.

Von den anderen Arten der Gattung, welche Kutikularbildungen besitzen, die aus Borsten von hyaliner Beschaffenheit bestehen, ist *Sacculina rotundata* leicht zu trennen, wie aus der bei *Sacculina pilosa* gegebenen Tabelle hervorgeht. Die Borsten der Kutikularfortsätze sind glatt, unbehaart, im Gegensatz zu denjenigen von *S. vankampeni*, *S. pilosella*, *S. compressa* und *S. phacelothrix*. Bei *Sacculina pilosa* haben die männlichen Geschlechtsorgane eine ganz andere Lage wie diejenigen von *S. rotundata*, sodass auch diese zwei Arten sich leicht von einander unterscheiden lassen.

In unserer vorigen Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) vereinigten wir die von KOSSMANN (1874) beschriebene *Sacculina crucifera* mit der Gruppe von Individuen, welche wir *Sacculina pilosa* nannten. Es ist aber nicht ganz sicher, dass die in Bildung begriffenen Fortsätze der Kutikula von *S. crucifera*, wie sie KOSSMANN beschreibt und abbildet (KOSSMANN, 1874, Taf. V, Fig. 22) Vorstufen zu Kutikularbildungen sind, die aus gruppenweise angeordneten Borsten bestehen. Von einer derartigen Anordnung ist nichts erwähnt. Auch KOSSMANN's Angabe, dass in der Nähe des Stieles und in dem Bereich der Mantelöffnung die Stacheln allmählich in stumpfkönischen Gebilden übergehen, spricht gegen die Auffassung, dass das Typusexemplar von *S. crucifera* einen ähnlichen Bau der Kutikularfortsätze zeigt als das obenerwähnte Exemplar von *S. rotundata* von Station 240. Dazu kommt noch, dass die Hoden von *S. crucifera* wahrscheinlich eine andere Lage und Form hatten als diejenigen von *S. rotundata* (vergl. oben, S. 22).

Die Stacheln der Kutikula von *S. crucifera* sind sehr lang (ungefähr 100  $\mu$ ), bei dem Exemplar von *S. rotundata* von Station 240 haben die Kutikularbildungen aber ungefähr die gleiche Länge.

Das Tier, das ich früher (BOSCHMA, 1928c) unter dem Namen *Sacculina aculeata* beschrieb, gehört aber aller Wahrscheinlichkeit nach zu der Art *Sacculina rotundata*. Die Hoden dieses Exemplares liegen ausserhalb des Eingeweidessackes und die Anordnung und Form der Borsten beweist, dass die vollkommen ausgebildete Kutikula dieses Tieres ganz ähnlich wie diejenige der oben beschriebenen Exemplare aussehen würde.

#### 10. *Sacculina vankampeni* n. sp.

p. p. *Sacculina pilosa* Van Kampen und Boschma 1925.

p. p. *Sacculina pilosa* Boschma 1928c.

Kajobucht, Humboldtbai (Nordküste von Neu Guinea), Riff. 1 Ex. auf *Ozius rugulosus* Stimpson juv., P. N. VAN KAMPEN leg. 1910.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidessackes, getrennt. Äussere Kutikula mit Warzen, welche einige dicke Fortsätze tragen, letztere besitzen kleine Seitenhärchen. Diese Bildungen sind scharf von der übrigen Kutikula getrennt, ihre Länge beträgt ungefähr 40  $\mu$ .

In unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, S. 19) gaben wir die Körpermasse und eine kurze Beschreibung der äusseren Form des Parasiten von obengenanntem Fundort. Dazu kann noch erwähnt werden, dass die seitlichen Teile ein wenig ausgebuchtet sind (Fig. 5f) und dass die dem Abdomen der Krabbe zugewendete Seite eine kurze untiefe Grube in der Nähe des Stieles aufweist. Diese Konkavität ist wohl durch Druck von dem Abdomen des Wirtes auf den Parasiten zustande gekommen.



Von den Fortsätzen der äusseren Kutikula des Mantels findet man eine Abbildung in der oben zitierten Abhandlung (Textfigur 8) und in der vorliegenden Arbeit auf Fig. 30.

Die zwei Hoden, welche von nur wenig verschiedener Grösse sind, liegen in dem muskulösen Teil des Körpers an welchem sich der Stiel anheftet (Fig. 16, *t*). Ventralwärts gehen sie allmählich in die Vasa deferentia über, welche ein ziemlich weites Lumen besitzen.

Die Eikittdrüsen (Fig. 16, *cg*) liegen in dem zentralen Teil der seitlichen Flächen des Eingeweidesackes, sie bestehen aus einer kleinen Anzahl Kanälchen.

In der Mantelhöhle liegen vereinzelt Eier. Die Muskulatur des Mantels ist schwach entwickelt, nur der Schliessmuskel der Mantelöffnung hat eine ansehnliche Grösse.

Im grossen und ganzen stimmt die Anatomie des Tieres mit derjenigen von *Sacculina rotundata* überein, die Fortsätze der Kutikula sind aber so verschieden gebaut, dass ich das Tier als den Typus einer neuen Art, *Sacculina vankampeni*, betrachte.

Der Parasit von *Eurycarcinus grandidieri*, welchen ich in einer früheren Arbeit (BOSCHMA, 1928c) unter dem Namen *Sacculina pilosa* beschrieb, gehört zu *Sacculina vankampeni*. Die Fortsätze der Kutikula bestehen aus dicken Asten, welche in ihrem basalen Teil mit einander verbunden sind (vergl. l. c., Fig. 2e). Wie bei dem Exemplar von der Kajibucht sind auch hier die Kutikulargebilde mit feinen seitlichen Härchen versehen. Schon in der zitierten Abhandlung erwähnte ich, dass diese zwei Tiere eine grosse Übereinstimmung zeigen und dass sie zu einer Art gehören, auch wenn es sich zeigen sollte, dass unter dem Namen *Sacculina pilosa* mehrere gute Arten vereinigt sind.

*Sacculina vankampeni* ist gut charakterisiert durch die Fortsätze der äusseren Kutikula. Nur die Arten *S. pilosella* und *S. compressa* haben Fortsätze, welche, wie diejenigen von *S. vankampeni*, in wenige, dicke Äste geteilt sind. Bei

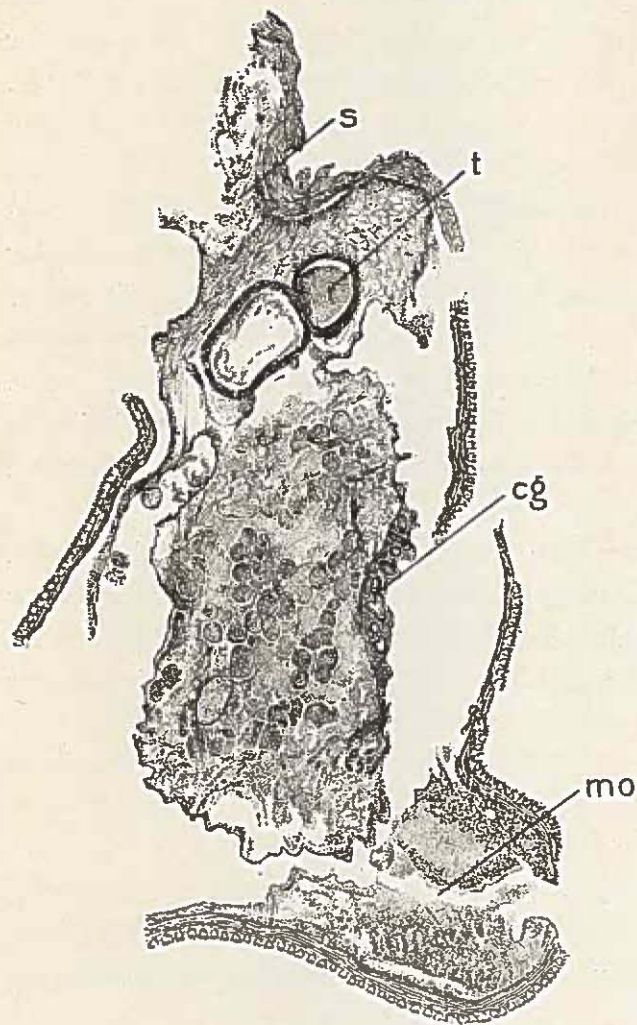


Fig. 16. *Sacculina vankampeni*.  
Längsschnitt durch den medianen Teil des Körpers. *cg*, Eikittdrüse;  
*mo*, Mantelöffnung; *s*, Stiel; *t*, Hoden.  $\times 36$ .

den zwei erstgenannten Arten sind diese Äste nur an ihrem freien Ende mit kleinen Stachelchen versehen, während die Fortsätze von *S. vankampeni* über ihrer ganzen Oberfläche mit weichen Härchen bedeckt sind. Von *Sacculina phacelothrix* unterscheidet sich die Art durch den Besitz wohlentwickelter warzenähnlicher gemeinschaftlicher Basalteile der Borsten. Bei *S. rotundata* und *S. pilosa* sind die Gruppen aus einer grösseren Anzahl von Borsten zusammengesetzt als bei *S. vankampeni*, auch besitzen die Borsten dieser zwei Arten keine Seitenhärchen.

11. *Sacculina compressa* n. sp.p. p. *Sacculina pilosella* Van Kampen und Boschma 1925.Merak (West Java), Felsenküste. 1 Ex. auf *Ozius tuberculosus* H. M.-E., 1 Ex. auf *Eriphia laevimana* Latr. H. C. DELSMAN leg., 1924.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, getrennt. Äussere Kutikula dick (ungefähr 50—75  $\mu$ ), mit Wärzchen, welche einige dicke Borsten tragen. An der Spitze laufen diese in viele dünne Stachelchen aus. Die Kutikularanhänge sind scharf von der übrigen Kutikula getrennt.

Es ist nicht leicht Merkmale zu finden, wodurch sich *Sacculina compressa* unterscheidet von *Sacculina pilosella* und doch machen die Tiere einen sehr verschiedenen Eindruck. Nur die verschiedene Dicke der äusseren Kutikula ist als Unterscheidungsmerkmal zu verwenden. Ausserdem ist es nicht ganz sicher, dass die zwei Exemplare von Merak zu derselben Art gehören, doch sind diese von einander weniger verschieden als jede von diesen von *S. pilosella*. Das vorhandene Material genügt aber nicht um eine Entscheidung in dieser Hinsicht zu machen.

a. Exemplar an *Ozius*.

Fig. 5*i* zeigt die Fläche des Tieres, welche dem Thorax der Krabbe zugewendet war. Für die Besonderheiten der äusseren Form und für die Körpermasse verweise ich nach unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, S. 25). Das Tier ist ziemlich stark komprimiert, wodurch der Mantel in hohem Grade nach beiden Seiten des Abdomens der Krabbe verbreitert ist. Der Eingeweidesack hat eine viel kleinere Oberfläche als der Mantel: der grössere Durchmesser des letzteren beträgt 20 mm, während der Eingeweidesack einen Durchmesser von nur 11 mm besitzt (gemessen von dem dorsalen bis zu dem ventralen Rande).

Die Fortsätze der äusseren Kutikula des Mantels sind abgebildet in der Textfigur 15 A der oben zitierten Arbeit und in Fig. 3*w* und *x* der vorliegenden Abhandlung.

Fig. 17 gibt ein Bild von der Form und Lage der inneren Organe.

Die Hoden sind von annähernd gleicher Länge, der eine ist aber grösser als der andere (Fig. 17*b*, *t*). Besonders das Lumen des einen Hodens ist viel weiter als dasjenige des anderen, wie es die

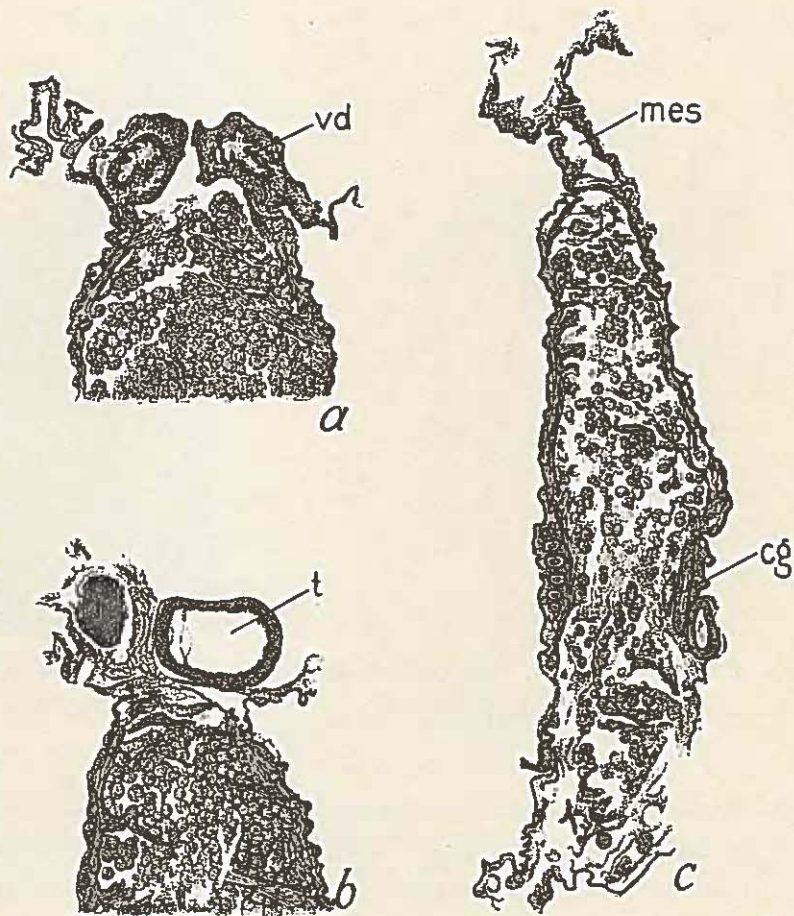


Fig. 17. *Sacculina compressa*. Teile von Längsschnitten von dem Tiere an *Ozius tuberculosus*, a weiter ventral als b, c weiter dorsal als b. cg, Eikittdrüse; mes, Mesenterium; t, Hoden; vd, Vas deferens. Fig. 17 a und b  $\times 36$ , c  $\times 26$ .

Figur zeigt. Die eigentlichen Hoden sind kurz, der Anfangsteil der Vasa deferentia bildet ein dünnes Rohr, das ventralwärts allmählich in einen weiteren, dickwandigeren Kanal übergeht (Fig. 17a, *vd*). Der mittlere Abschnitt der männlichen Geschlechtsorgane ist also viel dünner als der dorsale und der ventrale Teil.

Die Eikittdrüsen liegen an den Seiten des Eingeweidesackes, nicht weit von der Mitte. In Fig. 17c ist der zentrale Teil der einen Eikittdrüse getroffen; diese (*cg*) bestehen aus wenigen weiten Röhren. Von der Kittdrüse der anderen Seite ist der periphere Teil sichtbar, wo eine Anzahl engerer Kanäle neben einander liegen. Der Eingeweidesack enthält ferner die sich bildenden Eier und einige Muskelstränge, besonders unter der Oberfläche. In dem Mesenterium befindet sich eine geräumige Blutlunne.

b. Exemplar an *Eriphia*.

Eine Abbildung der Seite des Parasiten, welche dem Thorax des Wirtes anlag, gibt Fig. 5j, die Körpermasse und die Beschreibung der äusseren Form findet man in unserer früheren

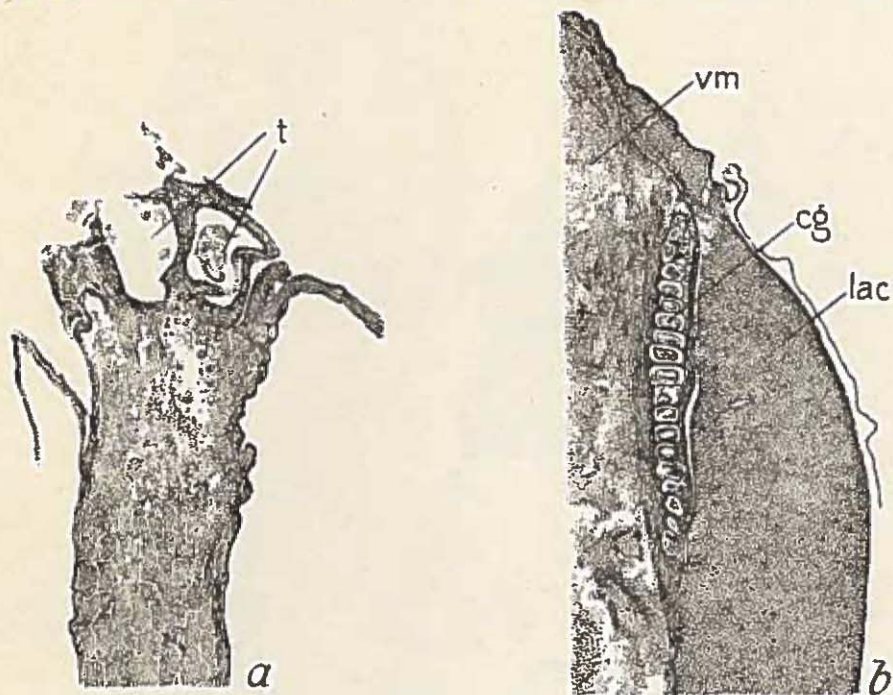


Fig. 18. *Sacculina compressa*. Teile von Längsschnitten von dem Tiere an *Eriphia laevimana*.  
a, Schnitt durch die Hoden (*t*). b, Eikittdrüse (*cg*) und Umgebung.  
*lac*, Blutlunne; *vm*, Eingeweidesack.  $\times 18$ .

Abhandlung (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, S. 26). Der Mantel ist auch bei diesem Exemplare viel breiter als der Eingeweidesack: der grösste Durchmesser des letzteren beträgt von der dorsalen bis zur ventralen Grenze nur 13 mm, während der Mantel in derselben Richtung einen Durchmesser von 19 mm besitzt.

Fig. 3y und z zeigt die Form der Fortsätze der äusseren Kutikula des Mantels. Auch in der oben zitierten Arbeit sind diese Fortsätze abgebildet (l. c., Textfigur 15 B).

Wie bei dem Exemplar an *Ozius* liegen die Hoden in dem muskulösen Teil des Körpers

an welchem der Stiel angeheftet ist. Die zwei Hoden sind ungefähr gleich gross (Fig. 18a, *t*), sie setzen sich ventralwärts allmählich in die Vasa deferentia fort. Der mittlere Abschnitt der männlichen Geschlechtsorgane ist hier nicht auffallend dünner als der ventrale Teil.

Die Eikittdrüsen sind grösser als diejenigen des anderen Exemplares, sie bestehen aus einer grossen Anzahl von Kanälen, welche in einer Schicht gegen die Oberfläche des Eingeweidesackes liegen (Fig. 18b, *cg*). Neben eine der Kittdrüsen befindet sich eine grosse Blutlunne, welche zwischen der Kutikula und dem Epithel des Eingeweidesackes liegt. Diese Bildung ist natürlich in abnormaler Weise entstanden. Der Eingeweidesack ist ferner mit Eiern und

lockerem Bindegewebe gefüllt. Muskelstränge befinden sich hauptsächlich an der Peripherie dieses Körperteiles.

Die Unterschiede zwischen *Sacculina compressa* und *S. pilosella* sind nicht auffallend, weil der innere Bau keine deutlichen Unterschiede aufweist und die Kutikularfortsätze der beiden Arten nach demselben Typus gebaut sind. Die äussere Form der Tiere ist sehr verschieden: *S. pilosella* ist ziemlich dick im Verhältnis zu den anderen Körpermassen, *S. compressa* ist sehr stark abgeplattet. Auch ist bei letzterer Art der Durchmesser des Mantels viel grösser als derjenige des Eingeweidesackes, während bei *S. pilosella* diese Unterschiede nicht so auffallend gross sind. Diese Merkmale beziehen sich aber auf sehr variable Teile des Körpers, sie können deshalb nicht für die Diagnose der Art verwendet werden. Das einzige verwendbare Merkmal ist dasjenige der verschiedenen Dicke der äusseren Kutikula beider Arten. Der geringe Wert dieses Merkmales tritt deutlich hervor, wenn man die Körpermasse der bekannten Individuen der zwei Arten mit einander vergleicht: die zu *S. compressa* gehörigen Tiere sind viel grösser als die Exemplare von *S. pilosella*.

Die Retinakula von *S. compressa* sind leider nicht bekannt, diejenigen von *S. pilosella* bestehen aus einer einzigen Spindel und sind in Reihen auf der inneren Kutikula des Mantels angeordnet.

Von den anderen Arten der Gattung *Sacculina*, welche in Gruppen angeordnete Borsten besitzen, die sich scharf von der übrigen Kutikula abheben, ist *S. compressa* leicht zu unterscheiden (vergl. die Tabelle bei *Sacculina pilosa*).

#### 12. *Sacculina pilosella* V. K. & B.

p. p. *Sacculina pilosella* Van Kampen und Boschma 1925.

Östlich von Segli, Nordküste Sumatra, zwischen 125 und 540 m. 2 Ex. auf *Quadrella coronata* Dana, VAN NOUHUYS leg., 1909.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, getrennt. Äussere Kutikula dünn (etwa 10–15  $\mu$ ), mit Wärzchen, welche einige dicke Borsten tragen. An der Spitze besitzen diese viele Seitenhärchen. Die Kutikularbildungen, welche bis 28  $\mu$  lang sind, sind scharf von der übrigen Kutikula getrennt. Retinakula in Gruppen oder Bändern auf der inneren Kutikula, jede mit einer Spindel von ungefähr 11  $\mu$  Länge.

Eine Beschreibung der äusseren Form dieser Tiere gaben wir schon in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, S. 24). Fig. 5g der vorliegenden Arbeit stellt die dem Thorax des Wirtes zugewendete Fläche des kleineren der zwei Exemplare dar.

Die oben zitierte Abhandlung enthält eine Beschreibung und eine Abbildung (Textfigur 14) von den Kutikulargebilden des Mantels. Fortsätze der äusseren Kutikula sind ebenfalls in Fig. 3u und v der vorliegenden Arbeit abgebildet.

Die hauptsächlichsten Besonderheiten des inneren Baues von *Sacculina pilosella* sind aus

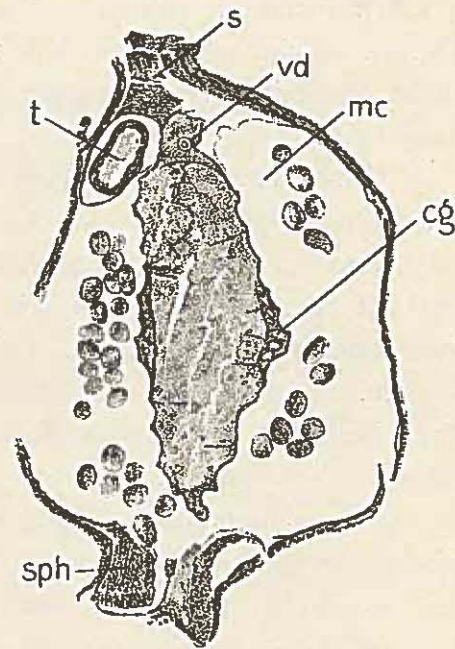


Fig. 19. *Sacculina pilosella*. Längsschnitt von einem der zwei Exemplare. cg, Eikittdrüse; mc, Mantelhöhle; s, Stiel; sph, Sphinkter der Mantelöffnung; t, Hoden; vd, Vas deferens.  $\times 36$ .

Fig. 19 ersichtlich. Die Hoden liegen in der Nähe des Stieles, ausserhalb des eigentlichen Eingeweidesackes. Einer von den zwei Hoden ist etwas grösser als der andere, sodass in dem abgebildeten Längsschnitt auf der einen Seite ein Hoden (*t*), auf der anderen Seite das Vas deferens (*vd*) des anderen Hodens sichtbar ist. Der grössere Hoden hat einen mehr oder weniger kugeligen Bau, der kleinere ist röhrenförmig.

Die Kittdrüsen (Fig. 19, *cg*) liegen in dem zentralen Teil der seitlichen Flächen des Eingeweidesackes; sie bestehen aus einer geringen Anzahl von dünnen Kanälen.

Mit Ausnahme des wohlentwickelten Sphinkters der Mantelöffnung ist die Innenseite des Mantels von einer dünnen Muskelschicht bedeckt.

Unterscheidungsmerkmale zwischen *Sacculina pilosella* und *S. compressa* sind nicht leicht anzugeben, nur die verschiedene Dicke der Kutikula kann als solches gelten (vergl. oben bei *S. compressa*). Von *S. vankampeni* unterscheidet sich die Art durch die verschiedene Form der Kutikularfortsätze, welche bei *S. vankampeni* über der ganzen Oberfläche mit kurzen Härchen bedeckt sind und bei *S. pilosella* nur am oberen Ende in spitze Stachelchen verteilt sind. Für die Unterschiede der Art mit anderen Formen, welche Fortsätze besitzen, die aus in Gruppen zusammengestellten Borsten bestehen, vergleiche man die Tabelle bei *Sacculina pilosa*.

13. *Sacculina formosa* n. sp.

Stat. 240. Banda, Riff. 1 Ex. auf *Lithocheira setosa* (A. M.-E.).

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, getrennt. Äussere Kutikula mit Warzen, welche scharf von dem übrigen Teil getrennt sind und welche über der ganzen oberen Fläche verbreitet 10—20 feine Stachelchen tragen. Die Länge der Kutikularfortsätze beträgt 7 bis 15  $\mu$ .

Das Tier, welches schon von TESCH (Siboga-Expedition, Monographie XXXIX<sup>c</sup>, 1918, S. 165 und 167) erwähnt wurde, hat eine Breite von beinahe 4 mm, eine Höhe (in der Mitte) von beinahe 2 mm und eine Dicke von ungefähr 1 mm. Es ist mehr oder weniger symmetrisch oval mit etwas verbreiterten seitlichen Teilen (Fig. 5*h*). Die Mantelöffnung liegt an der Spitze eines kleinen röhrenförmigen Fortsatzes. Die Manteloberfläche besitzt eine Anzahl von feinen Furchen, besonders an der Peripherie; neben diesen findet man einige grössere Gruben, von denen besonders diejenige stark hervortritt, welche durch den Druck des Abdomens der Krabbe zustande gekommen ist.

Von diesem Tiere wurde eine Totalserie von Längsschnitten angefertigt. Die männlichen Geschlechtsorgane liegen in dem muskulösen Teil des Körpers an welchem der Stiel angeheftet ist. Die Hoden (Fig. 20, *t*) sind ziemlich weite Röhren, der linke und der rechte Hoden sind nicht auffallend verschieden dick. Die Länge dieser Organe ist verschieden, sodass man in der Figur den am stärksten entwickelten Teil des einen Hodens und einen wenig ansehnlicheren Teil des anderen sieht.

Der Eingeweidesack enthält nur an einigen wenigen Stellen Gruppen von in Bildung begriffenen Eier, der grösste Teil dieses Organes wird von Bindegewebe und grossen Lakunen eingenommen. An jeder Seite des Eingeweidesackes, ungefähr in der Mitte, liegen die Eikittdrüsen (Fig. 20, *cg*), welche aus einer sehr kleinen Anzahl von ziemlich weiten Kanälen zusammengesetzt sind.

Die Muskulatur des Mantels ist ziemlich schwach entwickelt, mit Ausnahme des starken Sphinkters der Mantelöffnung (Fig. 20, *sph*). Die Mantelhöhle enthält eine Anzahl von Eiern, welche aber zum Teil schlecht erhalten sind und zu undeutlichen Gruppen zusammengeballt liegen (Fig. 20, *e*).

Die äussere Kutikula des Mantels hat eine Dicke von ungefähr  $20\ \mu$  (in Fig. 20 ist diese Schicht zu dick gezeichnet!). Ihre Oberfläche ist mit deutlichen Fortsätzen bedeckt, welche aus Gruppen feiner Stachelchen bestehen, die gemeinsam aus einem Basalstück entspringen (Fig. 21 *a*). In einigen Teilen des Mantels sind die Basalstücke nur wenig entwickelt (Fig. 21 *c*), sie bilden flache Platten, welche der Oberfläche der Kutikula aufsitzen. An anderen

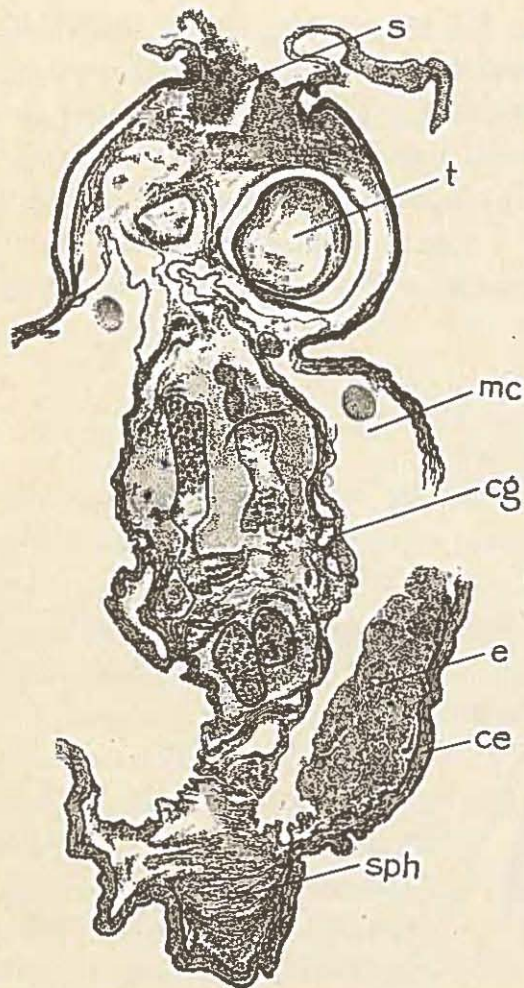


Fig. 20. *Sacculina formosa*. Längsschnitt durch den medianen Teil. *ce*, äussere Kutikula des Mantels; *cg*, Eikittdrüse; *e*, Eier in der Mantelhöhle; *mc*, Mantelhöhle; *s*, Stiel; *sph*, Sphinkter der Mantelöffnung; *t*, Hoden.  $\times 55$ .

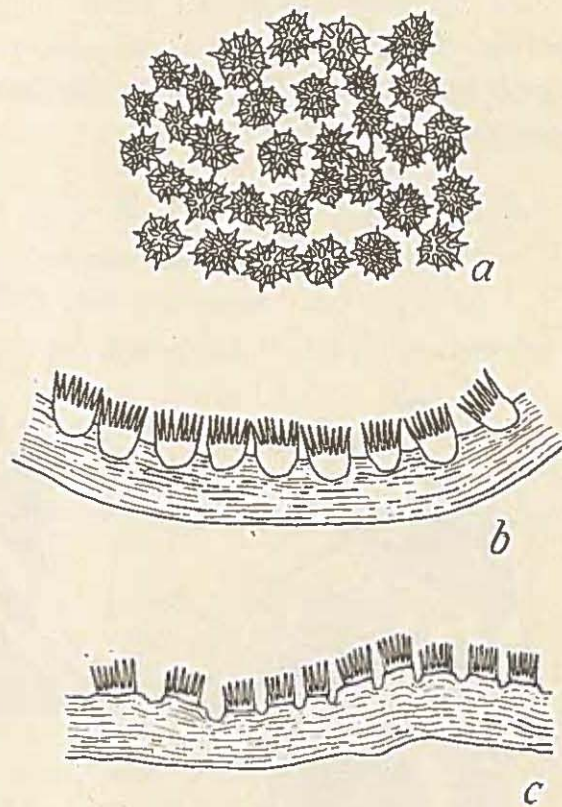


Fig. 21. *Sacculina formosa*. *a*, Kutikularfortsätze von der Oberfläche gesehen. *b*, Querschnitt der Kutikula mit wohl ausgebildeten Fortsätzen. *c*, Querschnitt eines Teiles der Kutikula, wo die Fortsätze weniger vollständig entwickelt sind.  $\times 530$ .

Stellen sind die Basalstücke stärker entwickelt, sie bilden dort rundliche Sockel, welche in der oberen Schicht der Kutikula eingebettet sind (Fig. 21 *b*). In beiden Fällen sind die Kutikularfortsätze durch ihre hyalinere Struktur scharf von der übrigen Kutikula getrennt; die letztere weist eine deutliche Schichtung auf. Der Durchmesser der Kutikulargebilde beträgt 7 bis  $10\ \mu$ , die Länge dieser Gebilde variiert zwischen 7 und  $15\ \mu$ , die einzelnen Stachelchen haben eine Länge von 4 bis  $8\ \mu$ .

An der dünnen inneren Kutikula des Mantels konnten keine Retinakula nachgewiesen werden. *Sacculina formosa* stimmt in beinahe allen Hinsichten mit *Sacculina gracilis* (vergl.

BOSCHMA, 1931) überein. Bei beiden Arten liegen die Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes und die Kutikularfortsätze der beiden Arten zeigen eine grosse Übereinstimmung in Form und Grösse. Der merkwürdige Unterschied in der Bestachelung dieser Fortsätze genügt aber m.E. um die zwei Formen als verschiedene Arten zu betrachten. Bei *S. formosa* sind die Stachelchen regelmässig über der ganzen Oberfläche der Fortsätze verbreitet, während sie bei den beiden Exemplaren von *S. gracilis* nur am Rande der Fortsätze stehen. In der Oberansicht der Kutikula bekommt man deshalb bei beiden Arten ein ganz verschiedenes Bild. Dazu kommt noch, dass die Eikittdrüsen von *Sacculina formosa* aus sehr wenigen Kanälchen bestehen, während diejenigen von *Sacculina gracilis* eine weit grössere Anzahl dieser Kanäle aufweisen. Da aber die Form und die Beschaffenheit der Eikittdrüsen bei verschiedenen Exemplaren derselben Art ziemlich variabel ist, kann dieser Unterschied nicht als Artmerkmal verwendet werden.

Von *Sacculina bipunctata*, welche ungefähr gleich grosse Kutikularfortsätze besitzt, unterscheidet sich *Sacculina formosa* durch die verschiedene Lage der männlichen Geschlechtsorgane. Auch sind bei erstgenannter Art die Kutikularbildungen mit viel weniger Stachelchen versehen als diejenigen von *Sacculina formosa*.

14. *Sacculina brevispina* V. K. & B.

*Sacculina brevispina* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 93. Pulu Sanguisiapo, Sulu Archipel, Riff. 1 Ex. auf *Actaea hirsutissima* (Rüpp.).

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, teilweise vereinigt. Äussere Kutikula

des Mantels mit ziemlich vereinzelt stehenden Borsten von ungefähr  $15 \mu$  Länge. Retinakula in Reihen angeordnet, mit wenigen (1 bis 4) spindelförmigen Fortsätzen.

In unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) ist die äussere Form des Tieres beschrieben und abgebildet (Taf. I, Fig. 6); die Textfigur 16 desselben Werkes gibt ein Bild von der Beschaffenheit der Kutikularbildungen.

Von diesem Tiere ist eine Totalserie von Längsschnitten angefertigt. Die wichtigsten Organe sind gut erhalten, nur die Muskeln des Mantels sind während der langen Zeit der Aufbewahrung des Materials seit der Fixierung zum Teil zerfallen. Die Hoden (Fig. 22a, t) liegen in dem muskulösen Teil des

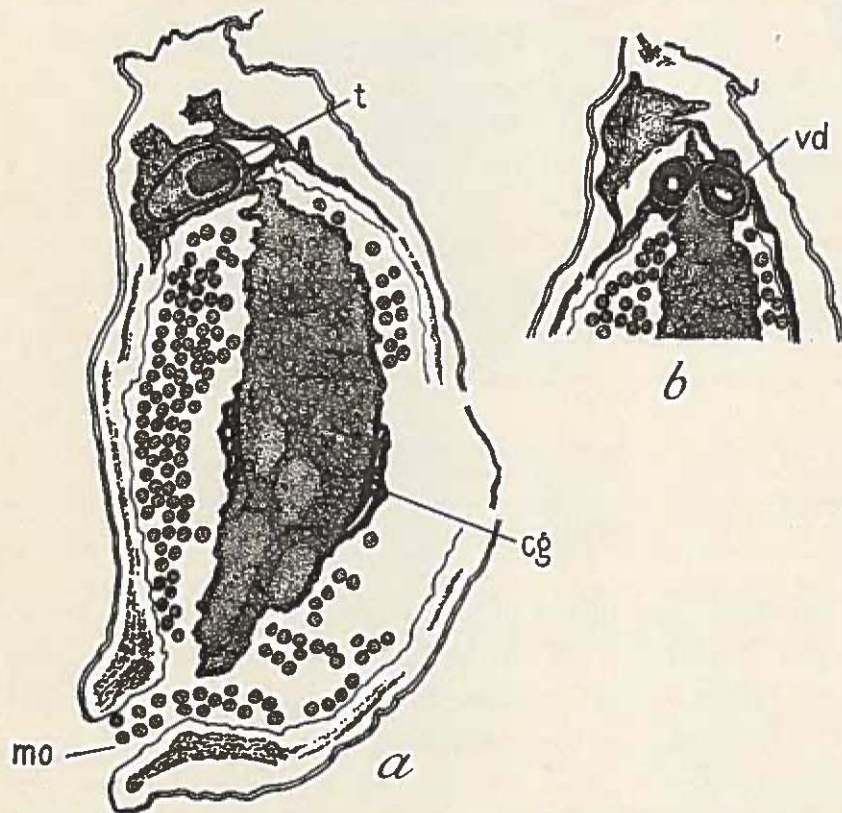


Fig. 22. *Sacculina brevispina*. a, medianer Längsschnitt; b, Teil eines Längsschnittes aus der ventralen Hälfte. cg, Eikittdrüse; mo, Mantelöffnung; t, Hoden; vd, Vas deferens.  $\times 18$ .

Körpers an welchem der Stiel angeheftet ist, sie sind zu einer einheitlichen Geschlechtsdrüse

vereinigt. Die Vasa deferentia (Fig. 22b, *vd*) sind getrennt und münden an beiden Seiten des Eingeweidesackes in die Mantelhöhle.

Die Eikittdrüsen (Fig. 22a, *cg*) liegen in dem zentralen Teil der seitlichen Flächen des Eingeweidesackes, sie sind klein und enthalten nur wenige Kanäle. In dem Eingeweidesack befinden sich einige weite Lakunen und zwischen den Gruppen von Eiern in dem Ovar hier und dort Muskelstränge.

Unter den Arten, deren äussere Kutikula mit borstenähnlichen Gebilden bedeckt ist, gibt es zwei, die Fortsätze der Kutikula besitzen, welche denjenigen von *Sacculina brevispina* sehr ähnlich sind, nämlich *S. muricata* und *S. hirsuta* (von letzterer Art besonders das Exemplar aus dem Museum in Kopenhagen, vergl. BOSCHMA, 1931, Fig. 30). Diese zwei Arten sind aber leicht von *Sacculina brevispina* zu unterscheiden durch die Merkmale des inneren Baues, da bei ihnen die Hoden völlig getrennt sind.

Über die Unterschiede zwischen *Sacculina brevispina* und anderen Arten der Gattung, welche borstenähnliche Fortsätze haben, die sich nicht scharf von der Kutikula abheben, gibt die Tabelle bei *Sacculina weberi* eine Übersicht.

#### 15. *Sacculina echinulata* V. K. & B.

*Sacculina echinulata* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 164. Südlich von Salawatti ( $1^{\circ}42'.5$  S.,  $130^{\circ}47'.5$  O.), 32 m. 1 Ex. auf *Actumnus tomentosus* Dana.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, getrennt, kugelförmig. Vasa deferentia mit gewundenem Lumen. Äussere Kutikula mit regelmässig verbreiteten behaarten Borsten von 20—25  $\mu$  Länge. Retinakula in Reihen auf der inneren Kutikula, jede aus einer einzigen Spindel von etwa 20  $\mu$  Länge bestehend.

Wie schon bei dem Exemplare von *Sacculina rotundata* von Station 164 erwähnt wurde, haben wir in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) dieses Exemplar mit *Sacculina echinulata* verwechselt. Für letzteres Tier gilt deshalb die in dem zitierten Werke auf S. 18 gegebene Beschreibung der äusseren Form: „Der Parasit ist in der Medianlinie des Abdomens festgeheftet, sitzt aber etwas asymmetrisch nach rechts gewendet und ist offenbar im Zusammenhang damit selber ein wenig asymmetrisch gebildet, indem die linke Hälfte stärker entwickelt ist als die rechte. Das Tier ist 10.5 mm breit, 7.5 mm. hoch (in der linken Hälfte) und 5 mm dick. Der Mantel weist eine feine Querrunzelung auf. Die Mantelöffnung ist deutlich vorragend, und liegt am Rande der oberen Fläche“. Zu dieser Beschreibung kann noch hinzugefügt werden, dass der Mantel an jeder Seite des Stieles in mehr oder weniger lappenartigen Fortsätzen ausgezogen ist (vergl. Fig. 50). Die dem Thorax der Krabbe zugewendete Seite ist ein wenig konvex, die andere Seite besitzt eine mediane Grube, welche von dem Stiel bis beinahe zu der Mantelöffnung verläuft.

Die Anhänge der äusseren und der inneren Kutikula des Mantels sind in der oben zitierten Arbeit beschrieben und dort in Textfigur 18 abgebildet.

Die männlichen Geschlechtsorgane liegen in dem muskulösen hinteren Teil des Körpers, an welchem sich der Stiel anheftet (Fig. 23). Von den zwei kugelförmigen Hoden liegt der eine



weiter nach der Dorsalseite als der andere. Fig. 22*b* zeigt die Stelle wo das Vas deferens aus dem einen Hoden austritt: mit einem dünnen Kanälchen mündet es in den Hoden aus. Die Wand der Vasa deferentia ist ziemlich dick, das Lumen ist stark gewunden, sodass besonders im ventralen Teil der Vasa deferentia dieser Kanal mehrmals in demselben Schnitt zu sehen ist (Fig. 23*b*, *vd*). Die Kittdrüsen sind ziemlich klein, sie befinden sich nicht weit von den seitlichen Flächen des Eingeweidesackes; diese Drüsen enthalten eine kleine Anzahl von engen Kanälchen (Fig. 23*a*, *cg*).

Die Muskulatur des Mantels ist gut entwickelt, besonders in dem Schliessmuskel der Mantelöffnung. In dem Eingeweidesack liegen vereinzelte Stränge von sich entwickelnden Eiern. Die Eier in der Mantelhöhle sind aber in der Figur nicht gezeichnet.

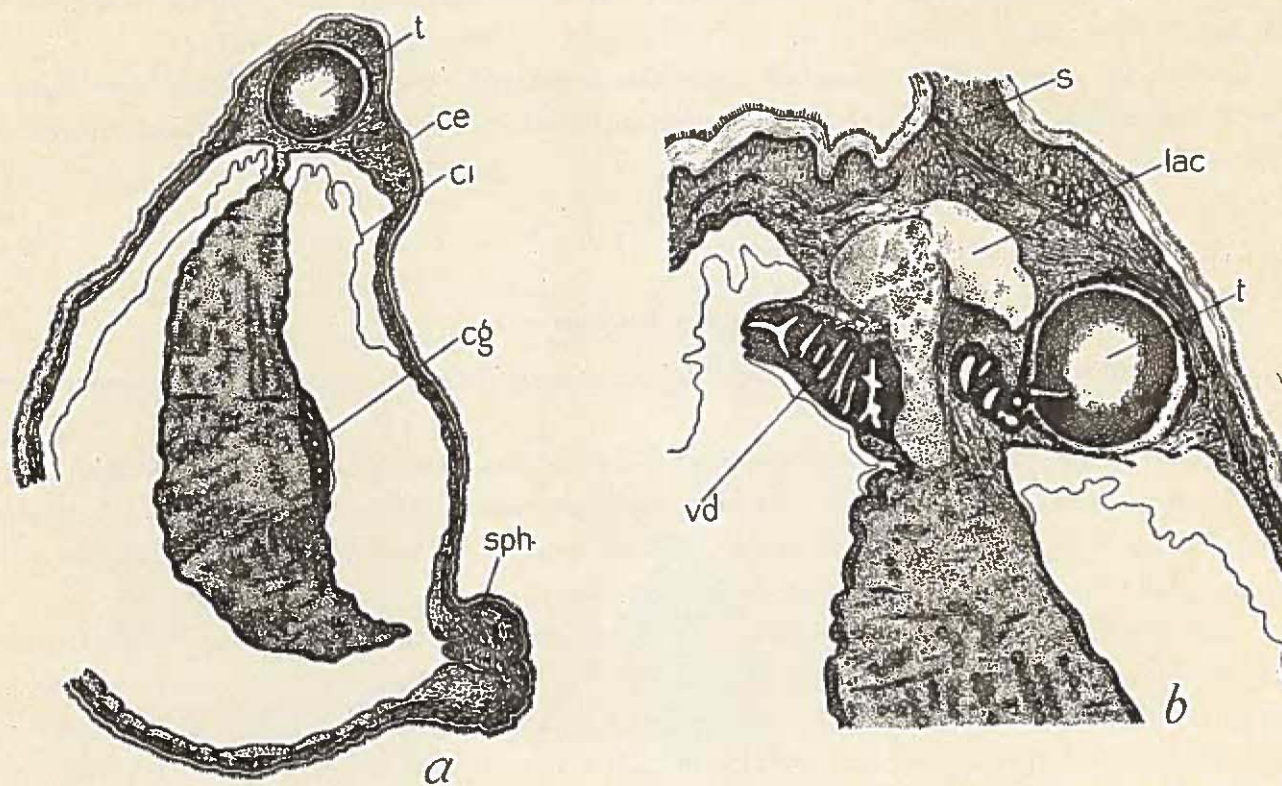


Fig. 23. *Sacculina echinulata*. *a*, Längsschnitt in der Nähe der Medianebene; *b*, Teil eines etwas weiter ventral liegenden Längsschnittes. *ce*, äussere Kutikula des Mantels; *cg*, Eikittdrüse; *ci*, innere Kutikula des Mantels; *lac*, Blutlakune; *s*, Stiel; *sph*, Sphinkter der Mantelöffnung; *t*, Hoden; *vd*, Vas deferens. Fig. 23*a*  $\times$  18, *b*  $\times$  36.

Es ist ziemlich schwierig festzustellen durch welche Merkmale *Sacculina echinulata* sich unterscheidet von *S. spinosa*, *S. hirsuta* und *S. gonoplaxae*. Diese vier Arten stimmen untereinander in den folgenden Merkmalen überein: Hoden nicht im Eingeweidesack, völlig getrennt, mehr oder weniger kugelförmig mit scharf abgesetztem Vas deferens, die Hoden der beiden Seiten des Körpers nicht auffallend verschieden gross. *Sacculina spinosa* und *S. echinulata* sind von einander zu unterscheiden durch die verschiedenartige Behaarung oder Bestachelung der Fortsätze der äusseren Kutikula: bei *S. spinosa* sind die Borsten mit steifen kleinen Stachelchen versehen, besonders im basalen Teil, während die Borsten von *S. echinulata* über ihrer ganzen Oberfläche mit weichen, dünnen Härchen besetzt sind. Ein weiterer Unterschied zwischen den zwei Arten ist, dass bei *S. spinosa* in aller Wahrscheinlichkeit keine Retinakula vorkommen,

während sie bei *S. echinulata* wohl entwickelt sind. Von den zwei anderen genannten Arten unterscheidet sich *S. echinulata* durch die dickwandigen Vasa deferentia, in denen das Lumen einen stark gewundenen Verlauf hat.

Die Retinakula von *Sacculina echinulata* sind eigentümlich in Bau und Anordnung: sie bestehen aus einer einzigen Spindel und sind in Reihen auf der inneren Kutikula angeordnet. Bei *Sacculina hirsuta* kommt dasselbe Merkmal vor, sodass auch dieses keinen Anhaltspunkt für die Unterscheidung der zwei Arten liefert. Die Grösse der einzelnen Retinakula ist ein wenig verschieden: bei *S. echinulata* haben sie eine Länge von ungefähr 20  $\mu$ , bei *S. hirsuta* variieren sie zwischen 9 und 16  $\mu$ . Die Retinakula von *S. gonoplaxae* sind nicht bekannt.

Die anderen Arten der Gattung *Sacculina*, welche borstenähnliche Kutikularfortsätze besitzen, die sich nicht scharf von der übrigen Kutikula abheben, sind leicht von *S. echinulata* zu unterscheiden durch die andersartige Lage oder den verschiedenen Bau der Hoden (vergl. die Tabelle bei *S. weberi*).

#### 16. *Sacculina spinosa* V. K. & B.

p.p. *Sacculina spinosa* Van Kampen und Boschma 1925.

*Sacculina spinosa* Boschma 1931.

Stat. 274. Aru-Inseln (5° 28'.2 S., 134° 53'.9 O.), 57 m. 2 Ex. auf *Actaea hystrix* Miers.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, kugelförmig, getrennt. Äussere Kutikula mit Borsten von 8 bis 40  $\mu$  Länge, welche kleine seitliche Stachelchen tragen. Gewöhnlich sind die Basalteile der Borsten, welche ohne scharfe Grenze in die Kutikula übergehen, verdickt.

Der innere Bau der zwei Exemplare, welche wir in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) zu der Art *Sacculina spinosa* rechneten, ist so sehr verschieden, dass jedes der zwei als der Typus einer eigenen Art betrachtet werden muss. Für das Exemplar von Station 274 behalte ich den Namen *Sacculina spinosa* bei, das andere Exemplar (von Celebes?) ist in der vorliegenden Arbeit unter dem Namen *Sacculina weberi* beschrieben.

Die Form des Typusexemplares von *Sacculina spinosa* ist in oben zitiertes Arbeit beschrieben, dort findet man auch eine Abbildung des Tieres (Taf. I, Fig. 9). Die Textfigur 20 derselben Arbeit gibt ein Bild von den Fortsätzen der äusseren Kutikula des Mantels.

Die inneren Organe dieses Tieres sind in eigentümlicher Weise zusammengedrückt, besonders der Eingeweidesack ist dadurch in den Längsschnitten undeutlich zu verfolgen. Die Hoden (Fig. 24 a, t) sind mehr oder weniger kugelig, sodass sich die Vasa deferentia in ziemlich scharfer Weise von diesen Organen abgrenzen. Die Eikittdrüsen (Fig. 24 b) liegen in der Nähe des zentralen Teiles an den seitlichen Flächen des Eingeweidesackes, sie besitzen nur wenige Kanäle.

*Sacculina spinosa* ist auch bekannt als Parasit an *Pilumnus hilarulus* von den Kei-Inseln und an *Pleistacantha sancti-johannis* von Japan (BOSCHMA, 1931). Diese Tiere stimmen in ihrem Bau im grossen und ganzen mit dem Exemplar von der Siboga-Expedition überein. Auch die Form und die Grösse der Borsten, mit welchen die äussere Kutikula bedeckt ist, stimmt bei allen diesen Exemplaren genügend überein um sie als Angehörige einer einzigen Art betrachten zu können.

Unter den Arten der Gattung *Sacculina*, welche borstenähnliche Fortsätze der Kutikula haben von ähnlicher Struktur wie diese Kutikula, stimmen die Arten *S. spinosa*, *S. gonoplaxae*,

*S. echinulata* und *S. hirsuta* mit einander im grossen und ganzen überein in dem Bau und der Lage der männlichen Geschlechtsdrüsen. *Sacculina spinosa* ist von den drei anderen Arten leicht zu unterscheiden an dem verschiedenen Bau der Kutikularfortsätze. Diese tragen bei

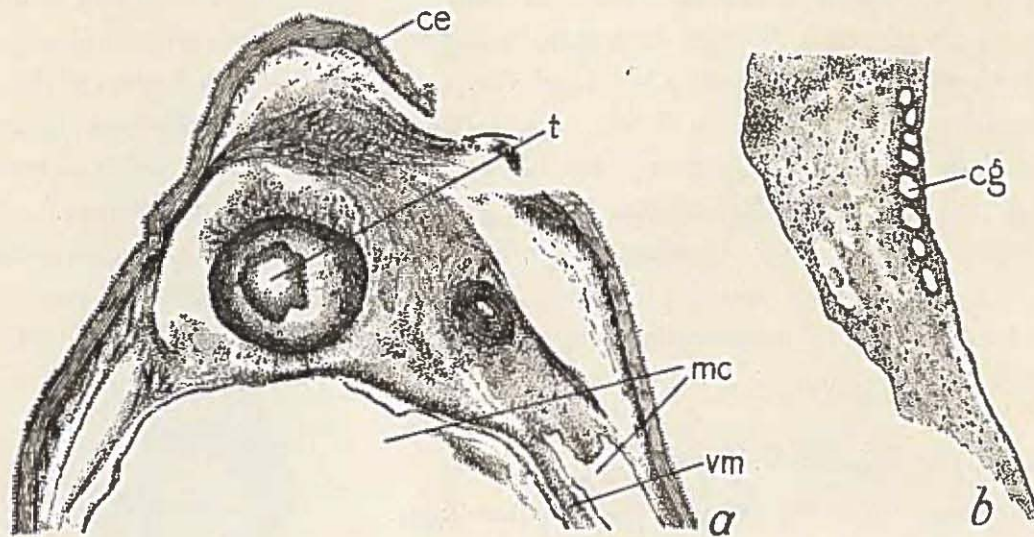


Fig. 24. *Sacculina spinosa*. Teile von Längsschnitten, *a* durch die Hoden (*t*), *b* durch die Eikittdrüse (*cg*) der einen Seite. *ce*, äussere Kutikula des Mantels; *mc*, Mantelhöhle; *vm*, Eingeweesack.  $\times 90$ .

*S. spinosa* steife spitze Stachelchen, bei den drei anderen Arten besitzen die Borsten weiche dünne Härchen oder diese sind (ausnahmsweise bei *S. hirsuta*) unbehaart.

Für die Unterschiede von *S. spinosa* mit anderen Arten, deren Kutikula mit borstenähnlichen Gebilden besetzt ist, vergleiche man die Tabelle bei *S. weberi*.

#### 17. *Sacculina setosa* V. K. & B.

p.p. *Sacculina setosa* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 131. Beo, Karakelang, Talaud-Inseln. 1 Ex. auf *Xanthodes lamarcki* (H. M.-E.).

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweesackes, teilweise vereinigt. Äussere Kutikula mit ungefähr  $70 \mu$  langen, unbehaarten, dünnen Borsten, die sich nicht von dem übrigen Teile abgrenzen. Retinakula mit einigen Spindeln von ungefähr  $13 \mu$  Länge.

Unter dem Namen *Sacculina setosa* sind in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) zwei Tiere vereinigt, deren Anatomie zu sehr verschieden ist um sie als Angehörige einer Art betrachten zu können. Für eines von diesen Tieren kann der Name *Sacculina setosa* behalten werden, das andere Exemplar ist unter dem Namen *Sacculina comosa* weiter unten beschrieben.

Die Besonderheiten der äusseren Form von *Sacculina setosa* sind in der oben zitierten Arbeit erwähnt, dort findet man auch eine Abbildung des Tieres (Taf. I, Fig. 10) und die Beschreibung und Abbildung (Textfigur 21) der Kutikularbildungen des Tieres.

Die männlichen Geschlechtsorgane von *Sacculina setosa* liegen in dem hinteren Teil des Körpers, nicht im eigentlichen Eingeweesack. Die dorsalen Teile der Hoden (Fig. 25 *a*, *t*) sind völlig von einander getrennt, bald aber vereinigen sich die zwei Hoden mit einander in der

Medianlinie, sodass sie ein gemeinsames Lumen bekommen (Fig. 25 *b, t*). Die Vasa deferentia sind wieder getrennte Kanäle, welche an jeder Seite der Anheftungsstelle des Eingeweidesackes in die Mantelhöhle münden.

Die Kittdrüsen (Fig. 25 *a, cg*) liegen ungefähr in dem zentralen Teil der Seiten des Eingeweidesackes, sie bestehen aus wenigen dünnen Kanälen. Der Eingeweidesack setzt sich grösstenteils aus lockerem Bindegewebe zusammen, zwischen welchem nur wenige Eier vorkommen. Blutlakunen finden sich besonders dort wo der Eingeweidesack dem Mantel und dem Teile des Körpers, der die männlichen Geschlechtsorgane enthält, angeheftet ist.

Die Mantelhöhle enthält eine grosse Anzahl von Eiern. Der Mantel ist stark muskulös, der Sphinkter der Mantelöffnung ist aber nicht besonders stark entwickelt.

Die Fortsätze der äusseren Kutikula des Mantels von *Sacculina setosa* sind denjenigen von *S. comosa* sehr ähnlich. Die zwei Arten unterscheiden sich von einander durch die Beschaffenheit der Hoden, welche bei *S. setosa* zum Teil mit einander vereinigt sind, bei *S. comosa* aber völlig getrennt bleiben. Die Fortsätze der Kutikula der beiden Arten sind länger als diejenigen der meisten anderen Arten mit borstenähnlichen Kutikularfortsätzen, welche nicht von der Unterlage durch eine Naht getrennt sind. Nur *Sacculina hispida* kann gleich lange Fortsätze aufweisen, bei letztgenannter Art sind aber die Borsten mit kleinen seitlichen Härchen versehen, während sie bei *S. setosa* und *S. comosa* vollkommen glatt sind.

In der Beschaffenheit der Hoden zeigt *Sacculina setosa* eine grosse Ähnlichkeit mit *S. brevispina*: bei beiden Arten liegen die Hoden nicht im Eingeweidesack und sind teilweise vereinigt. Die Fortsätze der äusseren Kutikula sind aber bei den zwei Arten sehr verschieden: bei *S. setosa* sind sie lang ( $70\mu$ ) und stehen gedrängt auf der Oberfläche der Kutikula, während sie bei *S. brevispina* ziemlich vereinzelt stehen und eine Länge von  $15\mu$  haben. Auch die Retinakula der beiden Arten sind verschieden. Diejenigen von *S. setosa* sind ziemlich regelmässig über der Oberfläche der inneren Kutikula verbreitet, die von *S. brevispina* sind in Reihen angeordnet.

Von den anderen Arten mit borstenähnlichen Kutikularfortsätzen, welche sich nicht durch

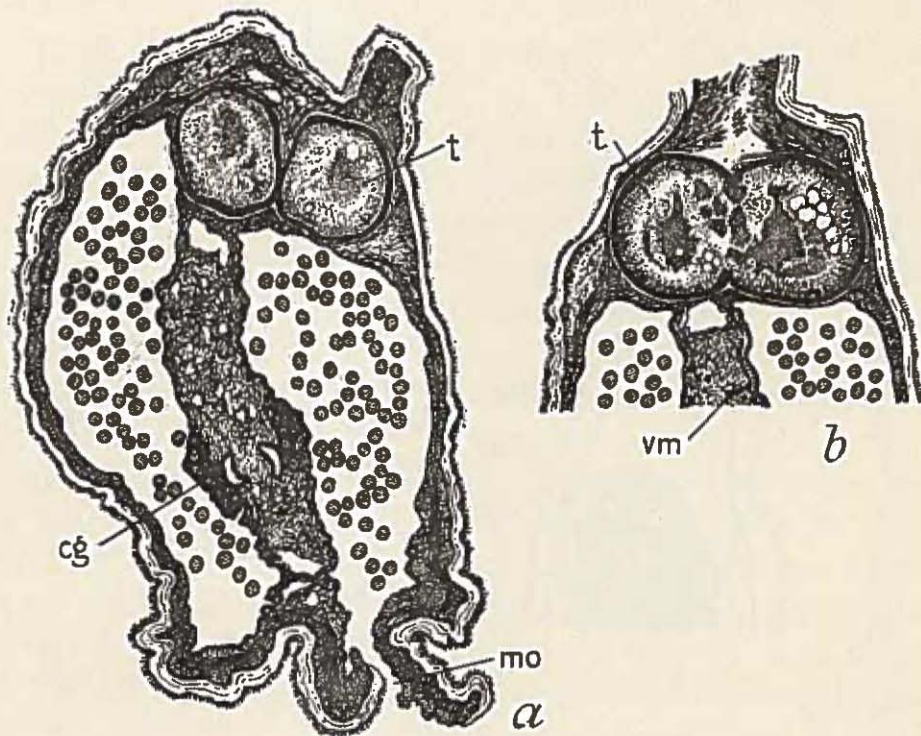


Fig. 25. *Sacculina setosa*. *a*, Längsschnitt aus dem medianen Teil des Körpers; *b*, Teil eines Längsschnittes durch den Teil, wo die Hoden mit einander verschmolzen sind, ventral von dem Schnitt der vorigen Figur. *cg*, Eikittdrüse; *mo*, Mantelöffnung; *t*, Hoden; *vm*, Eingeweidesack.  $\times 20$ .

hyalinere Struktur von den übrigen Teilen der Kutikula trennen, ist *Sacculina setosa* leicht zu unterscheiden, wie es die Übersichtstabelle bei *S. weberi* zeigt.

18. *Sacculina comosa* n. sp.

p. p. *Sacculina setosa* Van Kampen und Boschma 1925.

Madura. 1 Ex. auf *Eurycarcinus maculatus* (A. M.-E.) de Man. P. BUITENDIJK leg., 1913.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, völlig getrennt. Äussere Kutikula mit ungefähr  $70\ \mu$  langen, schlanken, unbehaarten Borsten, die nicht scharf von der Unterlage getrennt sind.

Fig. 5 *k* gibt eine Abbildung derjenigen Seite des Tieres, welche dem Thorax der Krabbe zugewendet war. Die Körpermasse des Tieres und die wichtigsten Besonderheiten der äusseren Form sind schon in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, S. 34) erwähnt. In derselben Arbeit findet man auch eine Beschreibung und eine Abbildung (Textfigur 22) von einem Querschnitt durch die äussere Kutikula des Tieres.

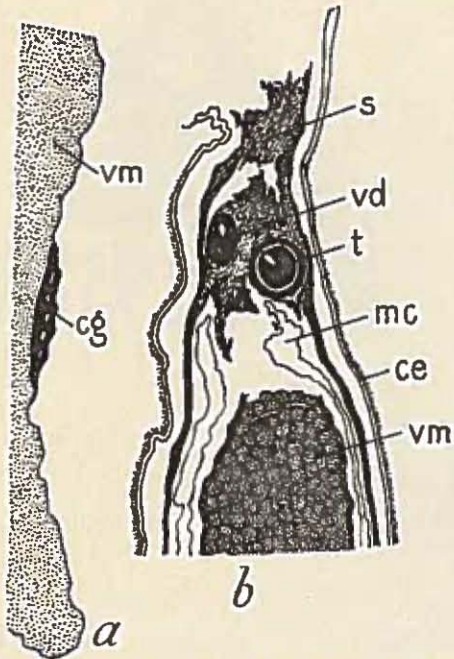


Fig. 26. *Sacculina comosa*. Teile von Längsschnitten. *a*, seitlicher Teil des Eingeweidesackes (*vm*) mit einer Eikittdrüse (*cg*); *b*, hinterer Teil eines Schnittes durch den Stiel (*s*). *ce*, äussere Kutikula des Mantels; *mc*, Mantelhöhle; *t*, Hoden; *vd*, Vas deferens.  $\times 36$ .

Die männlichen Geschlechtsorgane von *Sacculina comosa* liegen in dem hinteren Teile des Körpers, in der Muskelmasse, an welcher der Stiel angeheftet ist (Fig. 26 *b*). Im Gegensatz zu denjenigen von *S. setosa* sind die Hoden von *S. comosa* völlig von einander getrennt, sie liegen wie einfache, nicht stark verdickte Röhren nebeneinander. Ventralwärts setzen sich die Hoden allmählich in die Vasa deferentia fort, welche, besonders in der Nähe der männlichen Geschlechtsöffnung, einen schwach gewundenen Verlauf haben.

Die Eikittdrüsen liegen ungefähr in der Mitte der seitlichen Flächen des Eingeweidesackes; sie bestehen aus wenigen Kanälchen (Fig. 26 *a*). In dieser Figur ist der Inhalt des Eingeweidesackes durch Punktierung angegeben, in Fig. 26 *b* sieht man, wie dieses Organ beinahe ganz von Eiern gefüllt ist. In der Mantelhöhle liegen an verschiedenen Stellen einige wenige Eier.

Die Unterscheidungsmerkmale der Arten mit borstenähnlichen Fortsätzen, welche sich nicht scharf von der übrigen Kutikula abheben, sind in einer Tabelle bei *Sacculina weberi* zusammengestellt; *Sacculina comosa* unterscheidet sich von den

meisten dort erwähnten Arten durch die Länge der Borsten. Nur bei *S. setosa* und *S. hispida* können die Fortsätze der Kutikula ungefähr gleich lang sein wie diejenigen von *S. comosa*. Von den drei genannten Arten hat *S. hispida* behaarte Borsten, diejenigen der zwei anderen Arten sind glatt. Der Unterschied zwischen *S. comosa* und *S. setosa* ist schon oben erwähnt.

Aus der Tabelle bei *S. weberi* geht hervor, dass die Arten *S. atlantica*, *S. hispida* und *S. exarcuata* eine grosse Übereinstimmung zeigen in der Lage und dem Bau der männlichen Geschlechtsorgane. Die Fortsätze der Kutikula von *S. atlantica* und *S. exarcuata* sind mit

Seitenhärchen versehen und viel kürzer als diejenigen von *S. comosa*, sodass auch diese zwei Arten leicht von letztgenannter Art zu trennen sind.

19. *Sacculina hirsuta* Boschma.

*Sacculina hirsuta* Boschma 1925.

*Sacculina hirsuta* Boschma 1931.

Caracas Bay, Curaçao. 1 Ex. auf *Pilumnus dasypodus* Kingsley. C. J. VAN DER HORST leg., 19. VI. 1920.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, getrennt, mehr oder weniger kugelig, mit kurzen, scharfbegrenzten Vasa deferentia. Äussere Kutikula mit regelmässig verbreiteten Borsten von 12—35  $\mu$  Länge. Die Borsten können glatt sein oder mit Seitenhärchen versehen. Retinakula in Streifen auf der inneren Kutikula, mit einer einzigen Spindel von 9 bis 16  $\mu$  Länge.

Der in einer vorigen Arbeit (BOSCHMA, 1925) gegebene Namen des Wirtes (*Pilumnus caribaeus*) beruht auf einem Irrtum: die Krabbe war falsch bestimmt, sie gehört zu der Art *Pilumnus dasypodus*.

Für die Beschreibung der inneren Organe verweise ich nach der oben zitierten Arbeit, welche auch eine Abbildung von einem Längsschnitt durch den Körper enthält (l. c., Taf. II, Fig. 5). Die Kutikularfortsätze eines zweiten zu dieser Art gehörigen Tieres sind etwas kürzer als diejenigen des Typusexemplares (vergl. BOSCHMA, 1931). Ein drittes Exemplar dieser Art (aus der Sammlung des United States National Museum in Washington) parasitierte, wie die zwei anderen, an *Pilumnus dasypodus*. Bis jetzt ist *Sacculina hirsuta* nur aus Westindien bekannt.

Für die Unterschiede von *Sacculina hirsuta* mit Arten, welche ähnliche Kutikularbildungen aufweisen, vergleiche man die Tabelle bei *S. weberi* und die Auseinandersetzung bei *S. echinulata*. Das einzige konstante Merkmal der Art sind die über der Umgebung stark vorragenden Eikittdrüsen. Da diese Drüsen bei anderen Arten der Gattung ziemlich variabel in Bau und Grösse sind, ist diese Eigentümlichkeit der Art ein ziemlich unsicheres Merkmal. Erschwert wird die Diagnose der Art noch durch den Umstand, dass die Fortsätze der äusseren Kutikula bei verschiedenen Individuen ein so sehr andersartiges Aussehen haben (vergl. BOSCHMA, 1925, 1931).

Die Retinakula von *S. hirsuta* sind denen von *S. echinulata* durchaus ähnlich. Von letzterer Art unterscheidet sich *S. hirsuta* aber leicht durch die verschiedene Form der Vasa deferentia (vergl. oben bei *S. echinulata*).

20. *Sacculina semistriata* V. K. & B.

*Sacculina semistriata* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 164. Südlich von Salawati (1° 42'.5 S., 130° 47'.5 O.), 32 m. 1 Ex auf *Conchoecetes andamanicus* Alc.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, getrennt. Äussere Kutikula in dem vorderen Teil des Körpers in Falten gelegt, die Kutikula ist hier mit Chitinplättchen (Durchmesser 10—12  $\mu$ ) versehen, welche eine zentrale Papille besitzen und hyaliner sind als die übrige Kutikula. In dem hinteren Teil des Körpers zeigt die Kutikula kleine konische Erhebungen von derselben Struktur wie der übrige Teil.

In unserer früheren Bearbeitung des Materiales von der Siboga-Expedition (VAN KAMPEN

und BOSCHMA, 1925) sind schon manche Besonderheiten dieser Art erwähnt und abgebildet worden (l. c., Taf. I, Fig. 18, Taf. III, Fig. 3 und Textfigur 27). In dieser Arbeit schreiben wir (S. 40): „Der innere Bau (Taf. III, Fig. 3) zeigt keine bemerkenswerten Eigentümlichkeiten“. Obwohl die Art sehr gut charakterisiert ist durch die eigentümliche Form der Fortsätze der äusseren Kutikula, ist es erwünscht, die Besonderheiten des inneren Baues zu kennen, da dieser doch erweist, wo die Art unter den Vertretern der Gattung *Sacculina* untergebracht werden muss. Diese Besonderheiten sind deshalb weiter unten in aller Kürze beschrieben.

Die Abbildung auf Taf. III der zitierten Arbeit stellt einen Längsschnitt durch den mittleren Teil des Körpers dar. Von den männlichen Geschlechtsorganen sieht man den Hoden der einen Seite und das Vas deferens der anderen Seite. Die Hoden sind von annähernd gleicher Grösse, der eine liegt aber ein wenig ventral von dem anderen. Sie bleiben vollständig von einander getrennt.

Die Eikittdrüsen liegen in der vorderen Hälfte des Eingeweidesackes, jede an einer Seite dieses Körperteiles. Sie bestehen aus einer ziemlich geringen Anzahl von Kanälen.

Nur in dem vorderen Abschnitt des Mantels, nämlich in dem Bereich der Falten und in der Umgebung der Mantelöffnung, ist die Muskulatur stark entwickelt.

*Sacculina semistriata* ist eine sehr gut charakterisierte Art: durch die Form der Kutikularfortsätze ist sie leicht zu unterscheiden von allen anderen Arten der Gattung.

#### 21. *Sacculina papposa* V. K. & B.

*Sacculina papposa* Van Kampen und Boschma 1925.

Banda. 1 Ex. auf *Thalamita admeta* (Herbst). VAN DER VELDE leg.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, teilweise vereinigt. Äussere Kutikula mit durchschnittlich  $22 \mu$  hohen Papillen, welche mit seitlichen Fortsätzen dicht an einander gedrängt stehen. Jede Papille trägt eine kreisförmige Gruppe von zahlreichen, dicht neben einander stehenden Stachelchen.

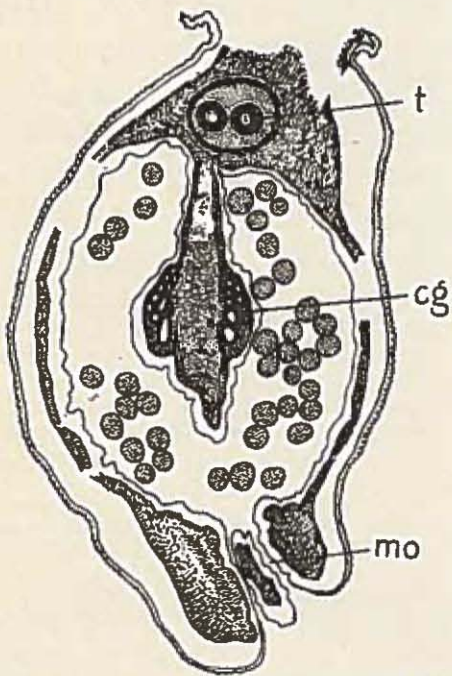


Fig. 27. *Sacculina papposa*. Längsschnitt durch den medianen Teil des Körpers. cg, Eikittdrüse; mo, Mantelöffnung; t, Hoden.  $\times 33$ .

Fig. 5 m zeigt die Fläche des Parasiten, welche dem Thorax des Wirtes zugewendet war; die Beschreibung der äusseren Form findet man in unserer früheren Abhandlung (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, S. 41). Die Fortsätze der äusseren Kutikula des Mantels sind in derselben Arbeit beschrieben und abgebildet (Textfigur 28).

Die männlichen Geschlechtsorgane liegen in dem hinteren Teil des Körpers, in dem stark muskulösen Gebiet, an welchem der Stiel angeheftet ist. Die Vasa deferentia bilden vollkommen getrennte Röhren, auch der ventrale Teil der Hoden ist noch getrennt, doch sind diese hier von einer gemeinschaftlichen Hülle umgeben (Fig. 27). In ihrem dorsalen Teil sind die Hoden aber mit einander vereinigt, sodass dort nur ein einziges Lumen sichtbar ist.

Die Eikittdrüsen liegen nicht weit von der Mitte an den seitlichen Flächen des Eingeweidesackes, sie sind nicht in dem Eingeweidesack eingebettet, doch

ragen nach aussen wie kleine Polsterchen in der Mantelhöhle hervor. Sie enthalten eine ziemlich geringe Anzahl von Kanälchen.

Die Muskulatur des Mantels ist gut entwickelt, besonders in der Umgebung der Mantelöffnung.

Die Kutikularfortsätze von *Sacculina papposa* sind so charakteristisch, dass die Art sich schon dadurch von den anderen Arten der Gattung unterscheidet.

22. *Sacculina calappae* V. K. & B.

*Sacculina calappae* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 320. Java See (6° 5' S., 114° 7' O.), 82 m. 1 Ex. auf *Calappa pustulosa* Alc.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, getrennt. Äussere Kutikula mit stumpfen Papillen, deren Länge bis 15  $\mu$  beträgt und welche mit Härchen bedeckt sind. Retinakula mit einer, seltener zwei Spindeln, welche bis 22  $\mu$  lang sind.

Unsere frühere Arbeit über die Rhizocephalen der Siboga-Expedition (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) enthält die Beschreibung der äusseren Form von *Sacculina calappae*. Das einzige bekannte Exemplar ist auf Taf. I, Fig. 24 der zitierten Arbeit abgebildet. Eine Beschreibung und Figuren der Kutikularbildungen dieses Tieres sind ebenfalls in obengenannter Abhandlung (Textfigur 29) zu finden.

Die anatomischen Besonderheiten beziehen sich in der Hauptsache auf Folgendes: Die Hoden, welche ausserhalb des eigentlichen Eingeweidesackes liegen, sind dünne Gebilde, welche allmählich in die Vasa deferentia (Fig. 28, *vd*) übergehen. Die männlichen Geschlechtsorgane der beiden Seiten des Körpers bleiben vollkommen von einander getrennt. Die Eikittdrüsen (Fig. 28, *cg*) liegen an dem Rande der seitlichen Flächen des Eingeweidesackes, dem vorderen Teile dieses Organes etwas näher als dem hinteren. Sie enthalten eine grosse Anzahl von dünnen verzweigten Kanälen.

Der innere Bau von *Sacculina calappae* ist demjenigen von *S. verrucosa* sehr ähnlich. Bei beiden Arten bilden die Hoden dünne Röhren, welche ausserhalb des Eingeweidesackes liegen. Die Fortsätze der äusseren Kutikula sind nach demselben Typus gebaut, nur sind die Warzen von *S. calappae* ungefähr zweimal so gross als diejenigen von *S. verrucosa*. Der auffallendste Unterschied zwischen beiden Arten ist wohl der, dass die Kittdrüsen von *S. calappae* gross sind und sehr viele Kanäle enthalten, während *S. verrucosa* kleine Kittdrüsen mit wenigen Kanälen besitzt.

Von *Sacculina hystrix* ist *S. calappae* leicht zu trennen durch die verschiedene Form der Kutikularfortsätze; als weiteres Merkmal für *S. hystrix* gilt, dass einer von den Hoden rudimentär ist. Bei *S. teretiuscula*, *S. striata* und *S. granulosa*, drei Arten mit Kutikularfortsätzen, die denjenigen

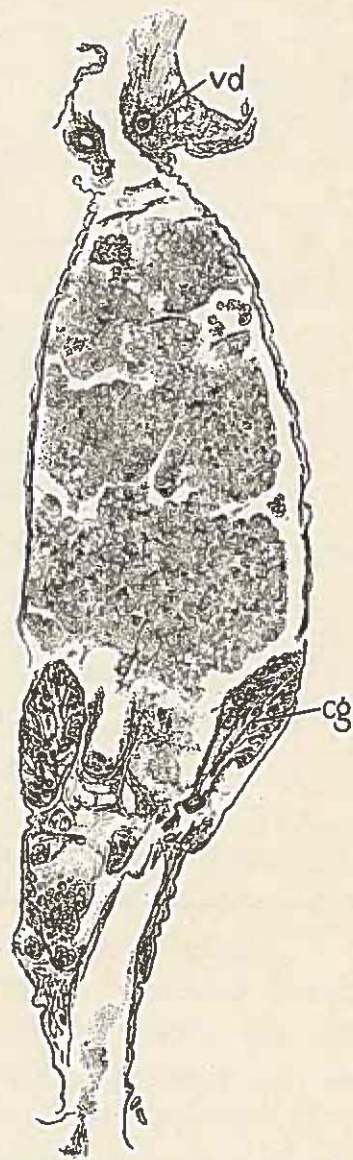


Fig. 28. *Sacculina calappae*. Längsschnitt. *cg*, Eikittdrüse; *vd*, Vas deferens.  $\times 13$ .



von *S. calappae* mehr oder weniger ähnlich sehen, liegen die Hoden in dem Eingeweidesack; die drei Arten unterscheiden sich dadurch sofort von *S. calappae* (vergl. auch die Tabelle bei *S. granulosa*).

23. *Sacculina verrucosa* V. K. & B.

p. p. *Sacculina verrucosa* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 50. Labuan Badjo, Flores. 40 m. 1 Ex. auf *Achaeus cadelli* Alc.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, klein, dünn, völlig getrennt. Äussere Kutikula mit stumpfen Papillen von ungefähr  $7 \mu$  Länge. Die Papillen sind nicht scharf von der übrigen Kutikula getrennt und sind über der ganzen Oberfläche mit kleinen Stachelchen versehen.

Nur eines von den zwei Tieren, welche wir in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) unter dem Namen *Sacculina verrucosa* beschrieben, kann als Vertreter dieser Art gelten, da die zwei Tiere beträchtliche Unterschiede in ihrem inneren Bau zeigen. Das Tier von Station 167 wurde in dem vorhergehenden Teil der vorliegenden Abhandlung unter dem Namen *Sacculina granulosa* beschrieben, das Tier von Station 50 stellt nun den Typus von *Sacculina verrucosa* dar.

Die äussere Form und die Fortsätze der äusseren Kutikula des Mantels sind schon in der oben zitierten Abhandlung beschrieben und abgebildet (l. c., Taf. I, Fig. 16 und Textfigur 31). Dort findet man auch eine Figur, welche einen Teil eines Längsschnittes darstellt (l. c., Taf. II, Fig. 5). Diese Figur zeigt, dass die männlichen Geschlechtsorgane in dem hinteren Teil des Körpers liegen, nicht im Eingeweidesack. Die Hoden sind sehr dünne Gebilde, welche vollkommen von einander getrennt bleiben. Sie gehen ohne scharfe Grenze in die Vasa deferentia über, welche ventralwärts in die Mantelhöhle münden. Die Eikittdrüsen liegen in der vorderen Hälfte des Eingeweidesackes. Sie bestehen aus sehr wenigen, ziemlich weiten Kanälchen.

Wie schon bei *S. calappae* erwähnt wurde, unterscheidet sich *S. verrucosa* von erstgenannter Art durch die kleineren Kittdrüsen und Kutikulargebilde. Für die Unterschiede zwischen *S. verrucosa* und anderen Arten, welche auf der äusseren Kutikula behaarte oder bestachelte Wärzchen tragen, vergleiche man die Tabelle bei *S. granulosa*.

24. *Sacculina hystrix* V. K. & B.

*Sacculina hystrix* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 250. Kur, Riff. 1 Ex. auf *Carpilodes vaillantianus* A. M.-E.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, der eine wohl entwickelt, der andere rudimentär. Äussere Kutikula mit ungefähr  $10 \mu$  hohen Papillen, welche sich nicht scharf von der Unterlage abgrenzen. Die Papillen besitzen einen zentralen stumpfkönischen Fortsatz, der von einem Kreis von steifen Stachelchen umgeben ist.

Die äussere Form und die Eigentümlichkeiten der äusseren Kutikula des Mantels von *Sacculina hystrix* sind schon früher (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) beschrieben und abgebildet (l. c., Taf. I, Fig. 25 und Textfigur 32). In der zitierten Arbeit findet man ferner den folgenden Satz: „Der innere Bau zeigt aber keine auffallenden Unterschiede von demjenigen von *Sacculina carcini*“ (l. c., S. 45). Wie aus dem Folgenden ersichtlich ist, ist diese Behauptung unrichtig.

Die männlichen Geschlechtsorgane liegen ausserhalb des Eingeweidesackes, in dem hinteren Teile des Körpers, wo der Stiel angeheftet ist (Fig. 29). Nur einer von den Hoden ist gut entwickelt, der andere ist rudimentär. Die zwei Vasa deferentia münden, seitlich von dem Eingeweidesack an dessen hinterem Rand, in die Mantelhöhle.

Die Kittdrüsen liegen in dem vorderen Teile des Eingeweidesackes, an den seitlichen Flächen dieses Organes. Sie bestehen aus einer geringen Anzahl von Kanälen.

Die Muskulatur des Mantels, mit Einschluss des Sphinkters der Mantelöffnung, ist nur schwach entwickelt.

*Sacculina hystrix* ist von den anderen Arten der Gattung, welche mit Stachelchen oder Härchen versehene warzenähnliche Fortsätze der Kutikula besitzen, die sich nicht scharf von den übrigen Teilen der Kutikula abheben, leicht zu unterscheiden. Bei den anderen Arten, welche solche Fortsätze aufweisen (vergl. die Tabelle bei *S. granulosa*) sind die Wärzchen über ihrer ganzen Oberfläche mit Härchen oder Stachelchen bedeckt, während diese bei *S. hystrix* nur in einem Kreise um eine zentrale Papille angeordnet sind. Weiter ist *S. hystrix* charakterisiert durch den Umstand, dass einer von den Hoden rudimentär ist.

Die Fortsätze der Kutikula von *S. bipunctata*, *S. gracilis* und *S. formosa* haben eine mehr oder weniger ähnliche Form wie diejenigen von *S. hystrix*. Bei den drei erstgenannten Arten bestehen die Fortsätze aus andersartigem (hyalinerem) Chitin, verschieden von demjenigen der eigentlichen Kutikula, während sie bei *S. hystrix* ohne scharfe Grenze mit der Kutikula zusammenhängen.

25. *Sacculina micracantha* n. sp.

Ternate. 1 Ex. auf *Liolophus planissimus* (Herbst), KÜKENTHAL leg. Aus Dr. J. G. DE MAN's Sammlung.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, getrennt. Äussere Kutikula mit kleinen spitzen Dörnchen von 2 bis 3  $\mu$  Länge, welche stellenweise knöpfchenartig verbreiterte Basalstücke aufweisen.

Der Parasit (Fig. 5 n) hat eine unregelmässig ovale Gestalt, er hatte sich von dem Wirte gelöst, sodass es nicht ganz sicher ist, wie das Tier festgeheftet war. Wahrscheinlich war die abgebildete Seite dem Thorax der Krabbe zugewendet, weil die entgegengesetzte Seite eine untiefe Grube aufweist, welche wohl durch den Druck des Abdomens des Wirtes entstanden ist. Die Körpermasse des Tieres betragen: grösste Breite 7 mm, grösste Höhe 4 mm und Dicke beinahe 2 mm. Die nicht vorragende kleine Mantelöffnung ist von einem wulstigen Rande umgeben, sie liegt an der Peripherie der Fläche, welche wahrscheinlich dem Thorax des Wirtes anlag. Diese Fläche besitzt einige untiefe Gruben, sonst ist die Manteloberfläche ungefähr glatt.

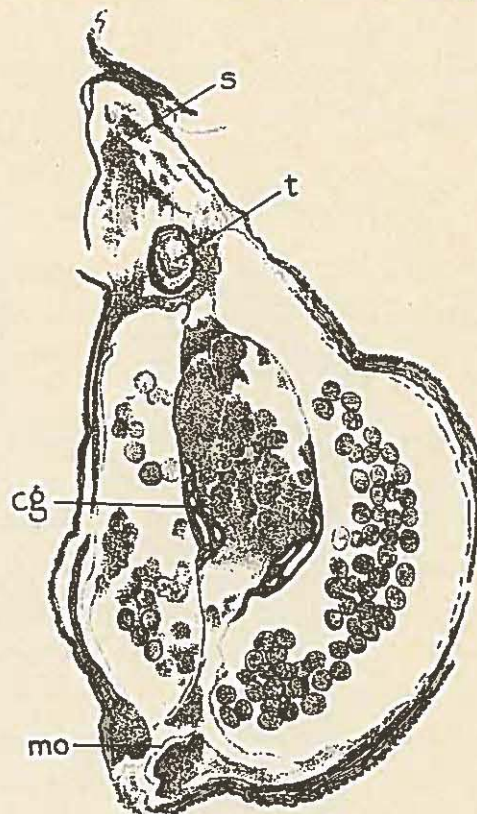


Fig. 29. *Sacculina hystrix*. Längsschnitt durch den medianen Teil des Körpers. cg, Eikittdrüse; mo, Mantelöffnung; s, Stiel; t, Hoden.  $\times 36$ .

Von diesem Tiere ist eine Totalserie von Längsschnitten angefertigt. Die Konservierung des Gewebes ist ziemlich schlecht, die hauptsächlichsten Besonderheiten der inneren Organe lassen sich aber noch gut wahrnehmen. Die Hoden (Fig. 30 *t*) liegen in der Nähe des Stieles, nicht im Eingeweidesack. Es sind ziemlich weite Röhren, welche keine auffallenden Grössenunterschiede zeigen. Ventralwärts gehen sie allmählich in die Vasa deferentia über, deren Endteile

an den seitlichen Flächen des Eingeweidesackes, nahe an dessen Anheftungsstelle verlaufen. Die Eikittdrüsen (Fig. 30, *cg*) liegen in der Mitte der seitlichen Flächen des Eingeweidesackes; diese Drüsen enthalten eine ansehnliche Anzahl feiner Kanälchen. Der Rest des Eingeweidesackes ist mit Eiern gefüllt. Von Muskeln sind nur Reste übrig geblieben, hauptsächlich an der Oberfläche des Eingeweidesackes.

Die Mantelhöhle ist mit schon ziemlich weit entwickelten Embryonen gefüllt. Von dem Mantel sind in Fig. 30 nur die Teile in der Umgebung des Stieles gezeichnet. Muskulatur ist nur wenig vorhanden (grösstenteils infolge schlechter Konservierung), mit Ausnahme des wohl entwickelten Sphinkters der Mantelöffnung.

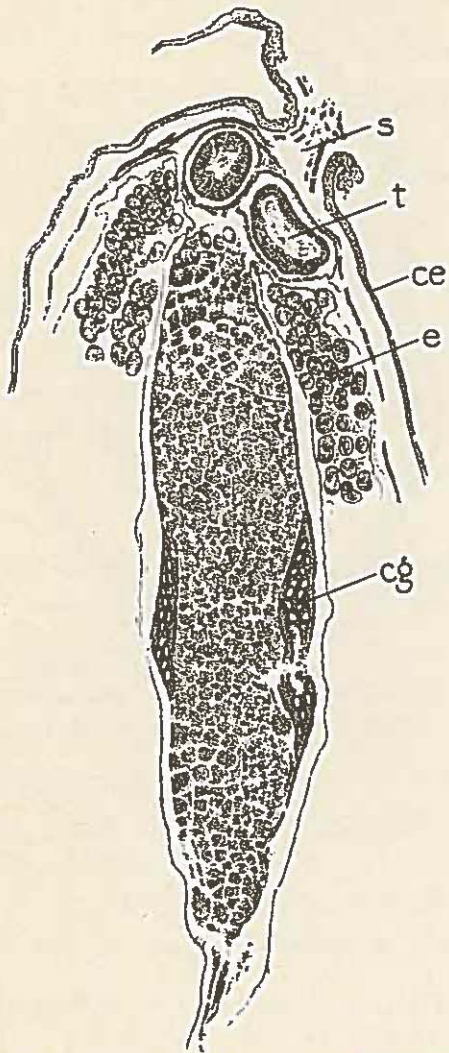


Fig. 30. *Sacculina micracantha*. Längsschnitt durch den Stiel (*s*). *ce*, äussere Kutikula des Mantels; *cg*, Eikittdrüse; *e*, Eier in der Mantelhöhle; *t*, Hoden.  $\times 26$ .

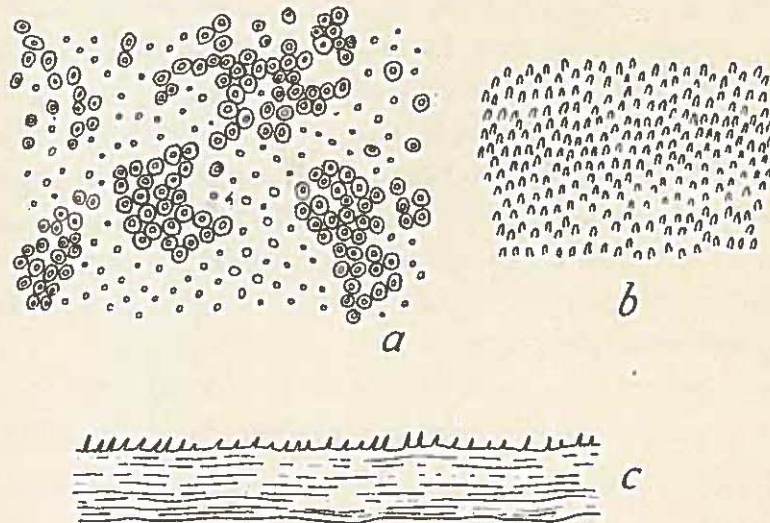


Fig. 31. *Sacculina micracantha*. *a*, äussere Kutikula in Obenansicht, Kutikularfortsätze zum Teil knöpfchenartig entwickelt. *b*, einer der gewöhnlichen Teile der äusseren Kutikula, von oben gesehen. *c*, Querschnitt durch die äussere Kutikula mit den Fortsätzen.  $\times 530$ .

Die äussere Kutikula des Mantels hat durchschnittlich eine Dicke von etwa  $20\mu$ , ihre Oberfläche ist mit sehr kleinen spitzen Stachelchen bedeckt (Fig. 31), welche nicht scharf von der übrigen Kutikula getrennt sind. Die Stachelchen haben eine Länge von 2 bis  $3\mu$ , sie sind regelmässig über der Oberfläche zerstreut. An einigen Stellen des Mantels findet man zwischen den Stachelchen von der gewöhnlichen Form solche, welche einen verbreiterten Basalteil besitzen (Fig. 31 *a*), diese sehen wie kleine Knöpfchen aus, deren zentraler Teil stachelartig vorragt.

Auf der dünnen inneren Kutikula des Mantels konnten keine Retinakula nachgewiesen werden. Die sehr kleinen Stachelchen der äusseren Kutikula bilden ein Merkmal wodurch sich

*Sacculina micracantha* leicht von den anderen Arten der Gattung unterscheiden lässt. Keine der bekannten Arten der Gattung *Sacculina*, deren Kutikula mit sehr kleinen Fortsätzen versehen ist, zeigt diese in so ausgesprochen konstanter Form.

26. *Sacculina rugosa* V. K. & B.

p. p. *Sacculina rugosa* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 37. Sailus ketjil, Paternoster-Inseln, —27 m. 1 Ex. auf *Cryptodromia bullifera* Alc.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, ganz getrennt, kugelförmig. Äussere Kutikula ohne besondere Fortsätze, ein wenig rauh oder runzelig. Die Kutikula bildet Falten, in denen sich die Muskulatur nicht fortsetzt. Retinakula mit einer einzigen Spindel von ungefähr  $12\ \mu$  Länge.

Da die zwei Exemplare, welche wir früher (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) unter dem Namen *Sacculina rugosa* vereinigten, grosse Unterschiede in ihrem inneren Bau aufweisen, müssen sie als Angehörige verschiedener Arten betrachtet werden. Das Exemplar, von dem in der zitierten Arbeit ein Längsschnitt durch den Körper abgebildet ist (l. c., Taf. III, Fig. 2) kann als Typus der Art *Sacculina rugosa* betrachtet werden; das andere Tier ist unter dem Namen *Sacculina scabra* in der vorliegenden Arbeit beschrieben worden.

Eine Beschreibung der äusseren Form von *Sacculina rugosa* findet man in der oben zitierten Arbeit; Taf. I, Fig. 20 jener Arbeit gibt eine Abbildung des Tieres. Ebenfalls sind dort die Eigentümlichkeiten der Kutikula beschrieben und abgebildet (l. c., Textfigur 35). In der genannten Arbeit findet man weiter die folgenden Sätze: „Die innere Anatomie des Tieres stimmt, wie aus einer Totalserie von Längsschnitten hervorgeht, grösstenteils mit derjenigen von *Sacculina carcini* überein. Die Hoden sind im Verhältnis zu den anderen Organen ziemlich gross (Taf. III, Fig. 2)“ (l. c., S. 48). Der innere Bau der zwei Arten ist aber auffallend verschieden: im Gegensatz zu *Sacculina carcini* liegen bei *Sacculina rugosa* die Hoden in der muskulösen Region, von welcher der Stiel sich fortsetzt, also ausserhalb des eigentlichen Eingeweidesackes.

Die Hoden sind grosse, vollkommen von einander getrennte Gebilde. Die dünnen Vasa deferentia münden an jeder Seite des Eingeweidesackes in die Mantelhöhle. Die Kittdrüsen sind ziemlich grosse Organe. Sie liegen in den zentralen Teilen der seitlichen Flächen des Eingeweidesackes. Jede von den Kittdrüsen besteht aus einer grossen Anzahl von verzweigten Kanälen. Der geräumige Mantel ist mit einer ziemlich dünnen Muskelschicht versehen, nur der Schliessmuskel, welcher die Mantelöffnung umgibt, ist stark entwickelt.

Eine Übersicht über die Unterscheidungsmerkmale der Arten von *Sacculina*, welche keine oder sehr undeutliche Fortsätze der äusseren Kutikula besitzen, gibt die Tabelle bei *Sacculina scabra*. Von *Sacculina anceps* unterscheidet sich *S. rugosa* ausserdem durch die Form der Hoden: bei letzterer Art sind diese Organe kugelig, mit scharf abgegrenzten Vasa deferentia, während die Hoden von *S. anceps* längere Röhren bilden, die allmählich in die Vasa deferentia übergehen. *Sacculina sulcata* und *S. rugosa* stimmen in den meisten Hinsichten mit einander überein; diese zwei Arten sind nur durch die Struktur der äusseren Kutikula von einander zu unterscheiden.

27. *Sacculina pustulata* Boschma.*Sacculina pustulata* Boschma 1925.Spaansche Water, Curaçao. 1 Ex. auf *Hemus cristulipes* A. M.-E. C. J. VAN DER HORST leg., 5. V. 1925.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, der eine rudimentär, der andere wohl entwickelt, kugelförmig, mit ziemlich scharf abgegrenztem Vas deferens. Äussere Kutikula mit rundlichen Feldchen, welche durch Gruben von einander getrennt sind. Der Durchmesser dieser Feldchen beträgt 12—16  $\mu$ .

Das einzige bekannte Exemplar dieser Art wurde schon früher beschrieben (BOSCHMA, 1925). Es ist gut charakterisiert durch die Struktur der Kutikula und die Lage der Hoden, von denen der eine rudimentär ist. Die Eikittdrüsen sind nicht stark entwickelt; sie liegen an den seitlichen Teilen des Eingeweidesackes, nicht weit von dem vorderen Abschnitte dieses Körperteiles. Diese Drüsen enthalten eine ziemlich kleine Anzahl von Kanälen.

Von den anderen Arten der Gattung *Sacculina*, welche keine Fortsätze der äusseren Kutikula besitzen, lässt sich *S. pustulata* leicht unterscheiden. Wie es die Tabelle bei *S. scabra* zeigt, sind die Hoden von *S. pustulata* verschieden von denjenigen der anderen dort erwähnten Arten. Ferner ist die Art noch leicht erkennbar durch die Struktur der Oberfläche der äusseren Kutikula. Die Feldchen, welche sich hier finden, sind rundlich, nicht mit unregelmässigem Umriss wie diejenigen von einigen Exemplaren von *S. flexuosa*.

28. *Sacculina flexuosa* Kossm.*Sacculina flexuosa* Kossmann 1874.*Sacculina flexuosa* Van Kampen und Boschma 1925.*Sacculina flexuosa* Boschma 1928c.*Sacculina flexuosa* Boschma 1931.Stat. 234. Nusa Laut, Riff. 1 Ex. auf *Grapsus strigosus* (Herbst).

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, getrennt. Kittdrüsen gross, mit sehr vielen Kanälen. Äussere Kutikula rauh oder runzelig, ohne besondere Struktur oder in kleine Feldchen von ungefähr 10  $\mu$  Durchmesser verteilt. Retinakula mit 2—5 Spindeln, welche bis 15  $\mu$  lang sind.

Das Tier von der Siboga-Expedition ist in unserer früheren Abhandlung (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) beschrieben und abgebildet (l. c., Taf. I, Fig. 22 und Textfigur 37). In einer späteren Arbeit (BOSCHMA, 1928c) habe ich einige weitere Exemplare dieser Art beschrieben. Von diesen Tieren ist die Anatomie bekannt, sodass entschieden werden kann, in welcher Gruppe von Arten der Gattung *Sacculina* die betreffende Art gehört.

Es ist nicht ganz sicher ob alle Exemplare, welche ich als zu *Sacculina flexuosa* gehörig betrachte, wirklich zu dieser Art gerechnet werden müssen, da die Tiere untereinander kleine Verschiedenheiten aufweisen. Ausser an *Grapsus strigosus* ist diese Art gefunden an *Varuna litterata*, an *Macrophthalmus erato* und an *Plagusia depressa* (vergl. BOSCHMA, 1928c und 1931). Die Parasiten der genannten Wirte stimmen unter einander überein in dem Bau der äusseren Kutikula, in der Form und Grösse der Retinakula (in so weit sie gefunden sind) und in der Lage

und dem Bau der männlichen Geschlechtsorgane. Ausserdem sind die Eikittdrüsen bei allen Exemplaren, von denen Schnittserien angefertigt worden sind, von ansehnlicher Grösse und enthalten diese Drüsen eine grosse Anzahl von feinen Kanälchen. Es ist aber möglich, dass unter dem Namen *Sacculina flexuosa* zu verschiedenen Arten gehörige Tiere zusammengefasst sind, welche durch das Fehlen von wahrnehmbaren Artmerkmalen nicht von einander zu unterscheiden sind.

Unter den Arten mit glatter Kutikula oder mit einer Kutikula von rauher Oberfläche ohne besondere Fortsätze, stimmt *Sacculina flexuosa* am meisten überein mit *S. bicuspidata*: bei beiden Arten liegen die männlichen Geschlechtsorgane ausserhalb des Eingeweidesackes und diese haben eine längliche Form (vergl. die Tabelle bei *S. scabra*). Die Kittdrüsen der zwei Arten sind sehr verschieden gebaut: bei *S. flexuosa* sind sie sehr gross und enthalten eine beträchtliche Anzahl von Kanälchen, bei *S. bicuspidata* sind die kleinen Kittdrüsen aus nur sehr wenigen Kanälen zusammengesetzt. Dieser Unterschied ist so auffallend, dass schon dadurch die Arten von einander zu trennen sind. Dazu kommt noch, dass die Hoden von *S. flexuosa* viel weiter aus einander liegen als es bei *S. bicuspidata* der Fall ist. Bei letzterer Art bleiben diese Organe zwar getrennt, sie berühren sich aber in einem Teil ihrer Länge.

Die äussere Kutikula von zwei Exemplaren von *Sacculina flexuosa*, welche auf *Plagusia depressa* lebten (vergl. BOSCHMA, 1931), ist mit rundlichen Fortsätzen versehen, welche eine Grösse von  $5\ \mu$  erreichen können. Diese Exemplare zeigen dadurch einige Ähnlichkeit mit *Sacculina margaritifera*. Der innere Bau von letzterer Art ist aber ganz verschieden von demjenigen von *S. flexuosa*: die Hoden liegen bei den beiden Arten an verschiedenen Stellen des Körpers.

#### 29. *Sacculina sulcata* V. K. & B.

*Sacculina sulcata* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 88. Makassar-Strasse ( $0^{\circ} 34' 6''$  N.,  $119^{\circ} 8' 5''$  O.), 1300 m. 1 Ex. auf *Ethusa (Ethusina) gracilipes* Miers, var. *robusta* Miers.

Artmerkmale: Hoden ausserhalb des Eingeweidesackes, kugelförmig, ganz getrennt. Äussere Kutikula ein wenig körnig, aber ohne bestimmte Fortsätze, aus prismatischen Säulchen zusammengesetzt, deren zentraler Abschnitt aus hyalinem Chitin besteht.

Für die Beschreibung der äusseren Form des Tieres und der Beschaffenheit der äusseren Kutikula des Mantels verweise ich nach unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925), welche auch Abbildungen von dem Tiere und seiner Kutikula enthält (l. c., Taf. I, Fig. 21 und Textfigur 39). In der zitierten Arbeit wird auf S. 52 angegeben: „In der Totalserie von Querschnitten, die von diesem Tiere angefertigt wurde, zeigen sich die inneren Organe von annähernd gleichem Bau wie bei *Sacculina carcini*. Die Vasa deferentia haben einen stark gewundenen Verlauf.“ Eine genaue Untersuchung der Anatomie des Tieres zeigt aber, dass beträchtliche Unterschiede zwischen *Sacculina sulcata* und *S. carcini* aufzuweisen sind.

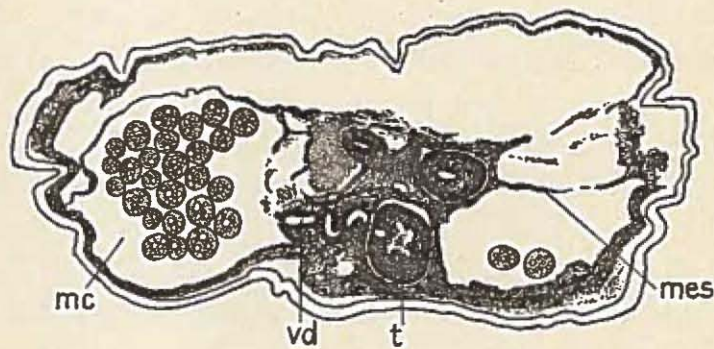


Fig. 32. *Sacculina sulcata*. Querschnitt aus dem hinteren Teile des Körpers. mc, Mantelhöhle; mes, Mesenterium; t Hoden; vd, Vas deferens.  $\times 36$ .

Bei *Sacculina carcini* liegen die männlichen Geschlechtsorgane in dem Eingeweidesack, die Hoden sind längliche Gebilde, welche ohne scharfe Grenze in die Vasa deferentia übergehen. Bei *Sacculina sulcata* sind die männlichen Geschlechtsorgane in dem muskulösen Gewebe des hinteren Körperteiles eingebettet, sie liegen also nicht im eigentlichen Eingeweidesack. Ausserdem sind die Hoden von mehr oder weniger kugelförmiger Gestalt (Fig. 32, t), die Vasa deferentia sind dünne Kanäle mit gewundenem Verlauf, welche sich gegen die Hoden scharf abgrenzen. Da das Tier in Querschnitte zerlegt ist, sind diese Verhältnisse hier sehr deutlich wahrzunehmen.

Die Kittdrüsen sind nicht besonders gross, sie liegen nicht weit von der Mitte der seitlichen Flächen des Eingeweidesackes und enthalten eine geringe Anzahl von verzweigten Kanälchen.

Der innere Bau von *S. sulcata* ist demjenigen von *S. rugosa* durchaus ähnlich. Die zwei Arten unterscheiden sich von einander nur durch die verschiedene Struktur der äusseren Kutikula des Mantels. Über die Unterschiede dieser Art von anderen Tieren, welche eine Kutikula ohne bestimmte Fortsätze besitzen, gibt die Tabelle bei *S. scabra* eine Übersicht.

### 30. *Sacculina* ? sp.

*Sacculina* ? sp. Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 212. Westlich von Saleyer (5° 54'.5 S., 120° 19'.2 O.), 462 m. 1 Ex. auf *Munida curvirostris* Hend.

Die schlechte Konservierung des Tieres ermöglicht nicht, dass aus der Serie von Längsschnitten etwas mehr über die Anatomie hervorgeht als in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) enthalten ist. Es genügt deshalb auf diese Arbeit hinzuweisen, in der das Tier und die Besonderheiten der äusseren Kutikula des Mantels auf Taf. I, Fig. 26 und Textfigur 40 abgebildet sind.

Es ist zu bedauern, dass die Serie keine Aufschlüsse über die Anatomie gibt, sodass sogar nicht zu entscheiden ist, ob das Tier von Station 212 zu einer Gattung der Familie Sacculinidae oder zu den Lernaeodiscidae gehört.

## 4. *Drepanorchis* Boschma.

Die drei bis jetzt bekannten Arten dieser Gattung sind leicht von einander zu unterscheiden. *Drepanorchis fabacea* ist gekennzeichnet durch die eigentümlichen Fortsätze der äusseren Kutikula: warzenähnliche Gebilde, welche an ihrem freien Ende mit einer grossen Anzahl von kleinen Stachelchen versehen sind und welche sich durch ihre hyalinere Struktur scharf von der übrigen Kutikula trennen. Die zwei anderen Arten, *D. neglecta* und *D. villosa*, haben borstenähnliche, behaarte Fortsätze, welche die gleiche Struktur haben wie die übrige Kutikula. Die Form der Hoden ist bei den zwei letztgenannten Arten verschieden. Bei *D. neglecta* ist der Radius der Krümmung sehr gross, sodass das geschlossene Ende der Hoden weit nach vorne vorragt, während die grossen, sackförmig erweiterten Endteile der Hoden von *D. villosa* dicht an die Vasa deferentia anliegen.

### 1. *Drepanorchis villosa* (V. K. & B.).

*Sacculina villosa* Van Kampen und Boschma 1925.

*Sacculina villosa* Boschma 1928c.

Djeddah. 7 Ex. auf *Chlorodius niger* (Forsk.). KRUYT leg., 1881. (Aus 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie in Leiden).

Artmerkmale: Die geschlossenen Enden der Hoden bilden weite Säcke, welche den Vasa deferentia anliegen. Äussere Kutikula mit Borsten, welche nicht scharf von den übrigen Teilen getrennt sind. Die Borsten tragen, besonders an ihrem freien Ende, einige kurze Seitenhärchen und sind bis  $15 \mu$  lang. Retinakula mit 8 bis 14 Spindeln von ungefähr  $14 \mu$  Länge.

In unserer früheren Abhandlung (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) ist die äussere Form der zu *Drepanorchis villosa* gehörigen Tiere beschrieben; eines von den Exemplaren ist dort auf Taf. I, Fig. 7 abgebildet. Eine Beschreibung und eine Abbildung der Kutikularbildungen findet man in derselben Arbeit (l. c., Textfigur 17). Später (BOSCHMA, 1928c) habe ich noch einige Bemerkungen über die betreffenden Tiere veröffentlicht, rechnete dann aber, wie in unserer früheren Arbeit, die Tiere zu der Gattung *Sacculina*. Eine genauere Untersuchung der Schnittserie von einem der Tiere ergab aber, dass die Art zu der Gattung *Drepanorchis* gehört: sie ist gekennzeichnet durch den Besitz von gekrümmten männlichen Geschlechtsdrüsen, während das Mesenterium zwar gut entwickelt ist, aber unvollständig, weil es sich nicht bis zu der Mantelöffnung fortsetzt.

Von der inneren Anatomie geben Figur 4 auf Tafel II der oben zitierten Arbeit und

Figur 33 der vorliegenden Abhandlung ein Bild. Die erstgenannte Figur stellt einen Längsschnitt aus der dorsalen Hälfte des Körpers dar, Fig. 33b ist eine Abbildung eines weiter ventral liegenden Längsschnittes und Fig. 33a eine solche, welche noch weiter ventral liegt. Die dorsalen Teile der Hoden (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, Taf. II, Fig. 4) bilden geräumige Säcke, welche die ganze hintere Hälfte des Eingeweidesackes ausfüllen. In der dorsalen Hälfte des Körpers entspringen aus diesen weiten Hoden die Vasa deferentia, welche an dem

hinteren Rande des Eingeweidesackes, dem Mesenterium entlang, verlaufen. Die Hoden setzen sich dann noch ventralwärts fort, sodass in den Längsschnitten dieses Teiles sowohl die Hoden wie die Vasa deferentia sichtbar sind (Fig. 33b). In Längsschnitten aus dem medianen Teil des Körpers (Fig. 33a) sind nur noch die Vasa deferentia sichtbar.

Die Eikittdrüsen (Fig. 33a, cg) liegen in dem zentralen Teil der seitlichen Flächen des Eingeweidesackes. Sie sind nicht sehr gross, aber sie bilden kleine Erhebungen, welche über die Umgebung hervorragen. Diese Drüsen, enthalten eine geringe Anzahl verzweigter Kanälchen.

Durch Schrumpfung des Tieres hat sich die Muskulatur des Mantels von der äusseren Kutikula gelöst. Diese Muskelschicht ist nicht sehr stark entwickelt, mit Ausnahme des Schliessmuskels, von welcher die Mantelöffnung umgeben ist.

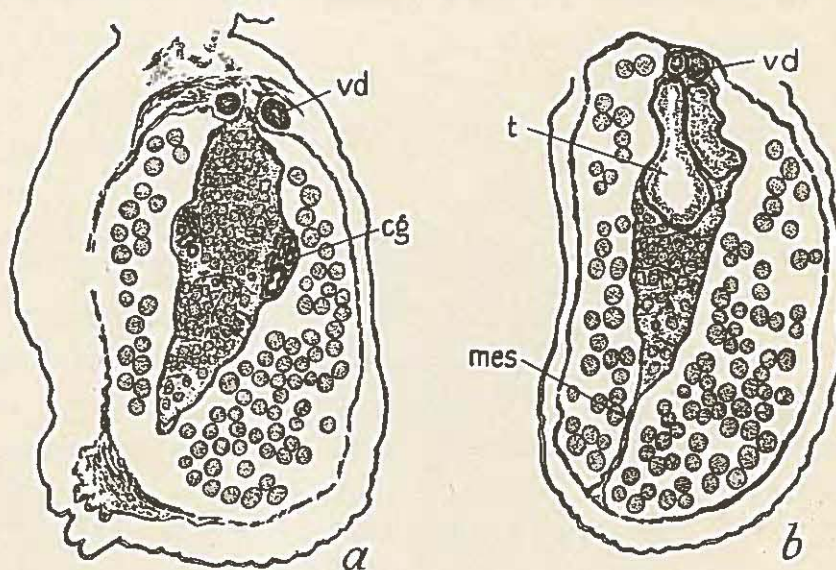


Fig. 33. *Drepanorchis villosa*. a, Längsschnitt durch den Stiel; b, Längsschnitt aus der dorsalen Hälfte. cg, Eikittdrüse; mes, Mesenterium; t, Hoden; vd, Vas deferens.  $\times 26$ .



Wie schon oben hervorgehoben wurde, unterscheidet sich *Drepanorchis villosa* von *D. neglecta* durch die verschiedene Form der Hoden. Dazu kommt noch, dass die Kutikularfortsätze von *D. neglecta* kürzer sind als diejenigen von *D. villosa*.

### 5. *Heterosaccus* Smith.

Von dem Typusexemplar dieser Gattung, *Heterosaccus hians*, ist die Anatomie unvollständig bekannt; auch stellt die Angabe: „Die Cuticula des Mantels ist runzlig“ (KOSSMANN, 1874, S. 130) kein sicheres Merkmal dar. Es bleibt deshalb ganz unsicher ob die Exemplare der Siboga-Expedition zu der Art *Heterosaccus hians* gehören oder nicht. Wahrscheinlich ist es nicht der Fall, ich habe sie deshalb unten als eine neue Art, *H. sibogae*, erwähnt.

Die Arten der Gattung *Heterosaccus*, von denen der innere Bau und die Struktur der Kutikula bekannt sind, sind in folgender Weise von einander zu unterscheiden:

Hoden neben einander in dem Eingeweidesack.

Äussere Kutikula mit kleinen konischen Erhebungen . . . . . *sibogae*.  
 . Äussere Kutikula ohne besondere Fortsätze.

Äussere Kutikula deutlich in kleine Feldchen mit unregelmässigem Umriss zerteilt *occidentalis*.

Äussere Kutikula nur sehr selten mit kleinen Feldchen, gewöhnlich mehr oder weniger rauh . . . . . *ruginosus*.

Hoden hinter einander in dem Eingeweidesack . . . . . *tessellatus*.

#### 1. *Heterosaccus sibogae* n. sp.

*Heterosaccus hians* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 125. Siau, Riff. 2 Ex. auf *Thalamita admeta* (Herbst) H. M.-E.

Artmerkmale: Hoden neben einander, getrennt. Äussere Kutikula mit kleinen, unregelmässigen, bis  $8\mu$  langen, konischen Erhebungen. Die Kutikula ist durchsetzt von Poren, welche mit hyalinem Chitin ausgefüllt sind. Retinakula mit einigen  $8-10\mu$  langen, spindelförmigen Fortsätzen.

Die Tiere, welche hier unter dem neuen Namen *Heterosaccus sibogae* erwähnt werden, sind in unserer früheren Arbeit (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) beschrieben und abgebildet (l.c., Taf. I, Fig. 27, 28). Von dem inneren Bau gibt die Fig. 7 auf Tafel III derselben Arbeit ein Bild, während die Kutikularbildungen in Textfigur 41 der genannten Arbeit abgebildet sind.

Für die zwei Tiere von Station 125 wurde der neue Name *Heterosaccus sibogae* gewählt, weil es gar nicht sicher ist, dass sie zu der Art gehören, welche KOSSMANN *Sacculina hians* nannte. Dass die Tiere von der Siboga-Expedition ebenso wie KOSSMANN's Exemplar an Krabben von der Gattung *Thalamita* parasitierten, gibt noch keinen Anhaltspunkt für die Ansicht, dass sie wahrscheinlich identisch sind, denn vor kurzem (BOSCHMA, 1931) beschrieb ich einen *Heterosaccus* an *Thalamita prymna*, welcher bestimmt zu einer anderen Art gehört als die Exemplare der Siboga-Expedition. Ebensowenig ist es wahrscheinlich, dass die von SMITH (1906) erwähnten Tiere an *Charybdis (Goniohellenus)* identisch sind mit KOSSMANN's Typusexemplar. SMITH gibt keine Artmerkmale für seine Tiere an, er beschreibt nur das Fehlen des Mesenteriums und stellt nach diesem Merkmal die Gattung *Heterosaccus* auf. Später erwähnte KRÜGER (1914)

unter dem Namen *Heterosaccus hians* einen Parasit von *Goniosoma japonicum* aus Tsingtau. Auch von diesem Tiere sind die Artmerkmale nicht bekannt. Von vornherein ist es nicht wahrscheinlich, dass dieses Tier mit der von KOSSMANN beschriebenen Art identisch sein sollte.

Wegen dieser Unsicherheit über die Merkmale der früher unter dem Namen *Sacculina* oder *Heterosaccus hians* beschriebenen Tieren scheint es mir besser die Tiere der Siboga-Expedition nicht mit dieser Art zu identifizieren. Sicher ist es, dass die Tiere der Siboga-Expedition auf Grund der Struktur der äusseren Kutikula des Mantels leicht von den anderen Arten der Gattung, von denen der mikroskopische Bau der Kutikula bekannt ist, unterschieden werden können. *Heterosaccus sibogae* ist dadurch eine gut definierte Art.

Es ist zu erwarten, dass die von KOSSMANN, SMITH und KRÜGER erwähnten Vertreter der Gattung *Heterosaccus* zu drei verschiedenen Arten gehören, da sie an weit von einander liegenden Fundorten gesammelt worden sind. KOSSMANN's Exemplar wurde bei Java erbeutet, SMITH's Tiere stammten aus dem Roten Meere und KRÜGER's Exemplar wurde in China gesammelt.

Die männlichen Geschlechtsorgane von *Heterosaccus sibogae* haben ungefähr die gleiche Form wie diejenigen von *H. hians* (vergl. KOSSMANN, 1874, Taf. VI, Fig. 2). Der grösste Teil dieser Organe verläuft in der Nähe der Anheftungsstelle des Eingeweidesackes an dem Mantel, nur der dorsale Teil biegt nach vorne und später ventralwärts um. Die Vasa deferentia haben in ihrem ventralen Teile einen ziemlich stark gewundenen Verlauf. Die Kittdrüsen von *H. sibogae* liegen weiter nach hinten als diejenigen von *H. hians* (vergl. VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925). Diese verschiedene Lage der Kittdrüsen ist aber auch bei Tieren derselben Art wahrgenommen, dieses Merkmal kann deshalb nicht als typisch für die Art betrachtet werden.

## 2. *Heterosaccus tessellatus* (Boschma).

*Sacculina tessellata* Boschma 1925.

Caracas Bay, Curaçao. 1 Ex. auf *Mithrax ruber* (Stimps.). C. J. VAN DER HORST leg., 23. IV. 1920.

Artmerkmale: Hoden hintereinander in dem Eingeweidesack, getrennt; Vasa deferentia stark gewunden. Äussere Kutikula mit flachen warzenähnlichen Gebilden, welche eine hyaline Struktur haben und zusammengesetzt sind aus Feldchen mit einem Durchmesser von 6 bis 12  $\mu$ .

Schon früher (BOSCHMA, 1925) sind die hauptsächlichsten Eigentümlichkeiten dieser Art beschrieben worden; in der zitierten Arbeit wurde aber nicht erwähnt, dass das Mesenterium fehlt und die Hoden eine gebogene Form besitzen. Auffallend ist dabei, dass die zwei Hoden hintereinander liegen

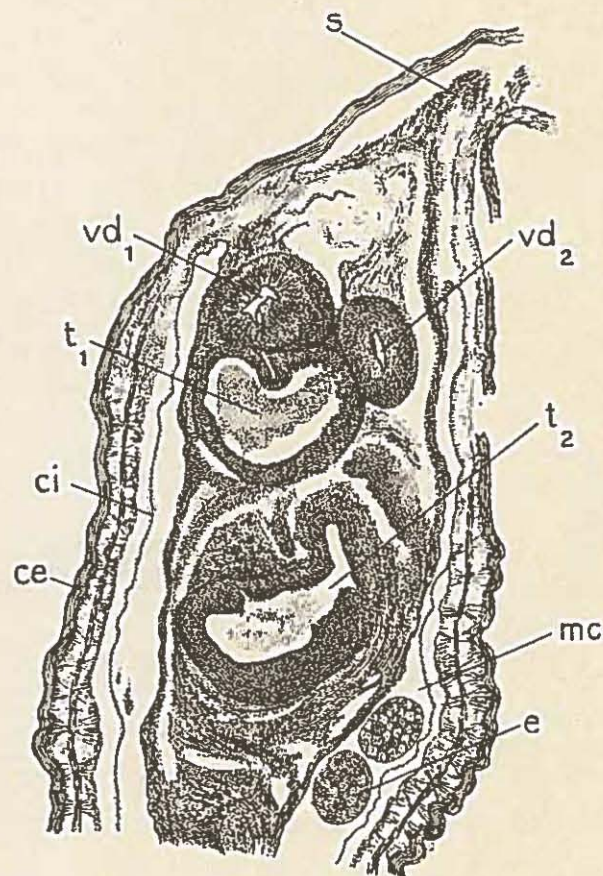


Fig. 34. *Heterosaccus tessellatus*. Teil eines Längsschnittes aus der dorsalen Hälfte. *ce*, äussere Kutikula des Mantels; *ci*, innere Kutikula des Mantels; *t*, Ei in der Mantelhöhle; *mc*, Mantelhöhle; *s*, Stiel; *t*<sub>1</sub> und *vd*<sub>1</sub>, Hoden und Vas deferens der einen Seite; *t*<sub>2</sub> und *vd*<sub>2</sub>, Hoden und Vas deferens der anderen Seite.  $\times 90$ .

(vergl. l. c., Taf. II, Fig. 8). Der geschlossene Teil der Hoden ist weit und dickwandig, dieser Abschnitt ragt weit ventralwärts vor. In der dorsalen Hälfte des Eingeweidesackes gehen die Hoden allmählich in die Vasa deferentia über, welche anfangs sehr dickwandig sind (Fig. 34, *vd*). Die Vasa deferentia haben einen stark gewundenen Verlauf, sodass ihr Lumen in manchen Längsschnitten mehr als einmal zu sehen ist.

Die Kittdrüsen, welche ziemlich klein sind und verhältnismässig wenige Kanäle enthalten, sind schon früher beschrieben und abgebildet (BOSCHMA, 1931, Taf. II, Fig. 10). Die zitierte Abhandlung gibt ebenfalls eine Beschreibung und Figuren von der äusseren Kutikula des Mantels.

*Heterosaccus tessellatus* unterscheidet sich von den anderen Arten der Gattung durch die eigentümliche Lage der Hoden, welche nicht nebeneinander, doch hintereinander in dem Eingeweidesack liegen. Die Feldchen der äusseren Kutikula sehen aus wie diejenigen von *Heterosaccus occidentalis*, bei letzterer Art ist aber die Kutikula nicht stellenweise zu flachen warzenähnlichen Gebilden verdickt.

### 3. *Heterosaccus occidentalis* (Boschma).

*Drepanorchis occidentalis* Boschma 1928a.

*Heterosaccus occidentalis* Boschma 1931.

Fundort unbekannt. 1 Ex. auf *Stenocionops spinosissima* (Sauss.).

Artmerkmale: Hoden neben einander, getrennt. Äussere Kutikula mit Feldchen von unregelmässigem Umriss, welche einen Durchmesser von 10 bis 15  $\mu$  haben. Auf der inneren Kutikula sehr viele Retinakula, welche regelmässig über der Oberfläche zerstreut stehen; sie besitzen 5—10 Spindeln von durchschnittlich 15  $\mu$  Länge.

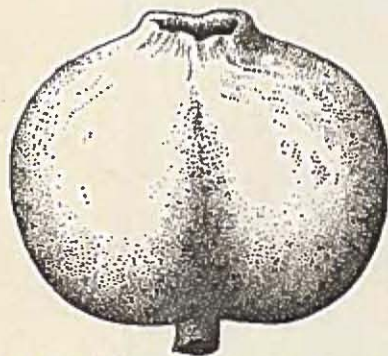


Fig. 35. *Heterosaccus occidentalis*, von der Seite, welche dem Abdomen des Wirtes zugewendet war.  $\times 2$ .

Das sehr grosse Exemplar hat eine glatte Oberfläche; von gröberen Furchen ist nur die mediane Grube zu erwähnen, welche sich neben dem Stiele befindet an der Fläche, welche dem Abdomen des Wirtes zugewendet war (Fig. 35). Das Tier ist 25 mm breit, 20 mm hoch und 12 mm dick, die Mantelöffnung hat eine Weite von 5 mm.

Ein Mesenterium fehlt, an dessen Stelle findet man nur noch eine Erhebung, welche von der Mantelöffnung bis zu dem Stiele an der dorsalen Seite des Mantels verläuft.

Von dem Eingeweidesack dieses Tieres ist eine Totalserie von Längsschnitten angefertigt. Die geschlossenen Enden der Hoden liegen in dem mittleren Teil des Eingeweidesackes (Fig. 36, *h*), diese Organe setzen sich nach der Dorsalseite fort und biegen dann allmählich ventralwärts um. Sie verlaufen dann in der Nähe der Peripherie des Eingeweidesackes und gehen in die Vasa deferentia über, welche unter dem Stiel ventralwärts verlaufen und bald in die Mantelhöhle münden. Die männlichen Geschlechtsorgane der beiden Seiten bleiben in ihrer ganzen Länge vollständig von einander getrennt.

Die Eikittdrüsen (Fig. 36a) liegen an den seitlichen Flächen des Eingeweidesackes, nicht weit von der Mitte, doch ein wenig der vorderen Spitze des Eingeweidesackes genähert. Sie bestehen aus einer grossen Anzahl von Kanälen, welche sich in der Peripherie der Drüsen in

viele kleine Kanälchen verteilen. Ausser den genannten Organen enthält der Eingeweidesack

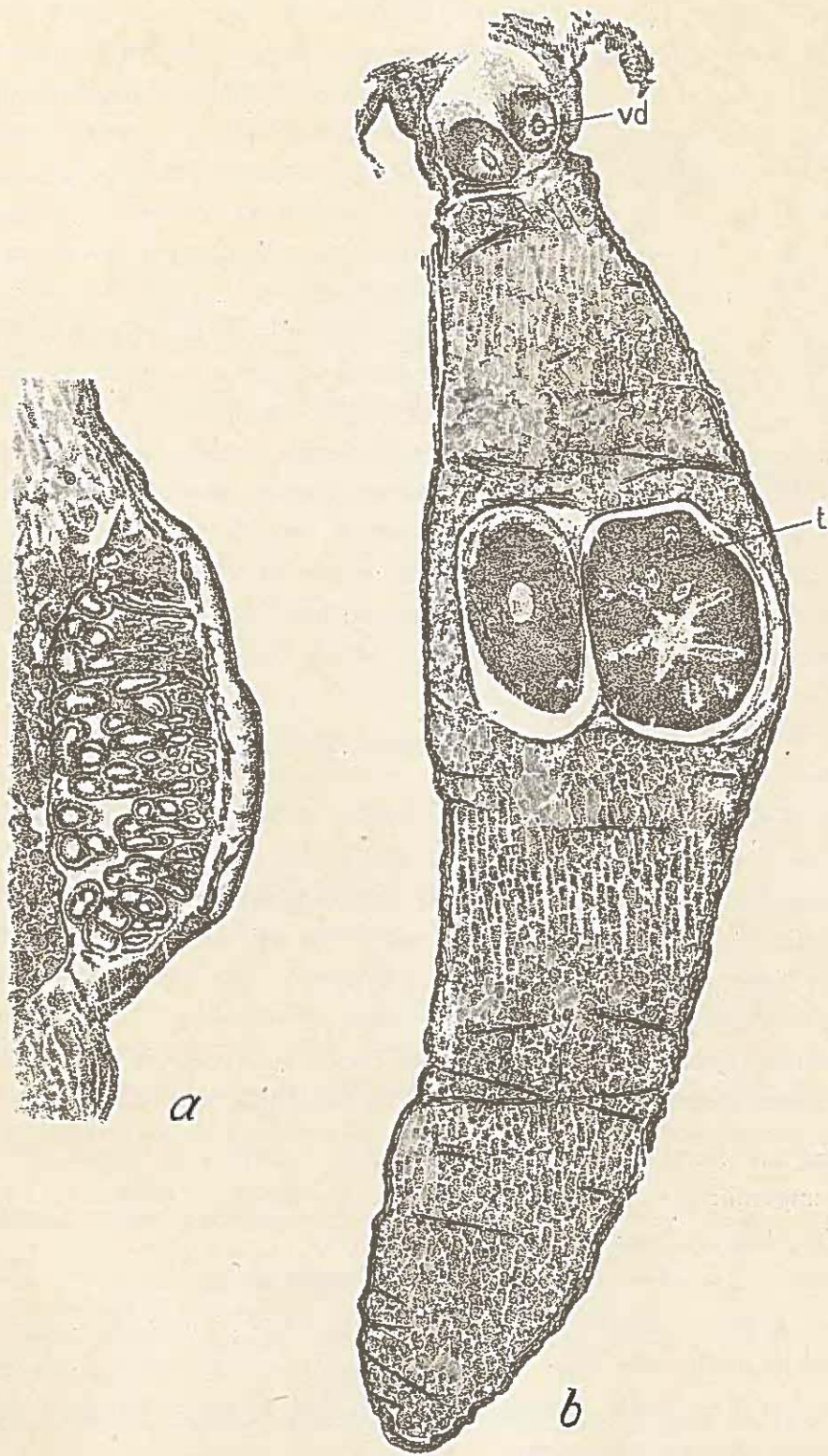


Fig. 36. *Heterosaccus occidentalis*. *a*, Längsschnitt von einer Eikittdrüse. *b*, Längsschnitt durch den Eingeweidesack in der dorsalen Hälfte des Körpers. *t*, Hoden; *vd*, Vas deferens. Fig. 36*a*  $\times$  36, *b*  $\times$  18.

eine grosse Menge von in Bildung begriffenen Eiern und einige Muskelstränge, welche in verschiedener Richtung verlaufen. In den oberflächlichen Teilen findet man ebenfalls eine Muskelschicht.

Die Mantelhöhle war mit einer ausserordentlich grossen Anzahl von Eiern gefüllt.

Die Oberfläche der dünnen äusseren Kutikula ist ganz glatt, auch bei starker Vergrößerung weist diese keine Fortsätze auf. Die äussere Schicht ist in deutliche kleine Feldchen verteilt, welche unregelmässig begrenzt sind (Fig. 37 a); der Durchmesser dieser Feldchen variiert zwischen 10 und 15  $\mu$ .

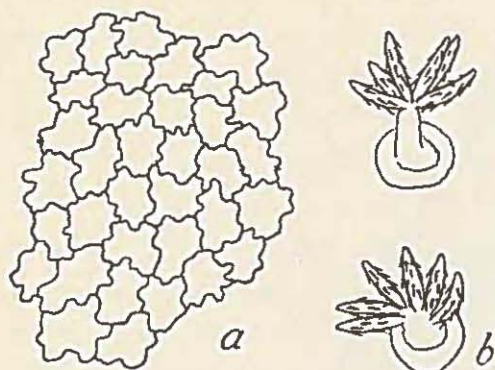


Fig. 37. *Heterosaccus occidentalis*. a. äussere Kutikula des Mantels in Oberansicht; b, Retinakula.  $\times 530$ .

Die innere Kutikula des Mantels trägt eine sehr grosse Anzahl von Retinakula. Sie sind regelmässig auf der Oberfläche verbreitet und bestehen aus einem Basalstück mit 5 bis 10 spindelförmigen Fortsätzen. Diese Spindel sind ziemlich kräftig bestachelt, sie haben eine Länge von 15 bis 20  $\mu$ , sind also etwas länger als diejenigen der früher beschriebenen Exemplare der Art (vergl. BOSCHMA, 1928 a, 1931).

Die Merkmale, welche *Heterosaccus occidentalis* von *H. ruginosus* trennen, sind von sehr untergeordneter Art (vergl. BOSCHMA, 1931). Nur der Umstand, dass *H. ruginosus* ganz ausnahmsweise die typischen Feldchen, welche bei *H. occidentalis* immer wahrzunehmen sind, zeigt, kann als ein Artmerkmal verwendet werden. Von den anderen Arten der Gattung lässt sich *Heterosaccus occidentalis* leicht trennen (vergl. die Tabelle auf S. 54).

#### 6. *Loxothylacus* Boschma.

Unter den Exemplaren der Siboga-Expedition gehören nicht weniger als fünf Arten zu dieser Gattung. Zwei von diesen sind Arten, welche schon von KOSSMANN (1874) beschrieben wurden, die anderen Arten sind vertreten in Stücken, welche wir früher (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) mit *Sacculina pilosa* vereinigten. Von diesen drei Arten (jede repräsentiert durch ein einziges Exemplar) sind zwei neu, die dritte Art ist schon früher beschrieben worden (BOSCHMA, 1931).

Eine Übersicht über die Merkmale, mit denen man die bis jetzt bekannten Arten der Gattung *Loxothylacus* unterscheiden kann, gibt die nachfolgende Tabelle.

Äussere Kutikula mit Fortsätzen, welche sich nicht scharf von dieser trennen und welche ungefähr die gleiche Struktur wie die Kutikula haben.

Kutikularfortsätze konisch, sehr gross (bis 500  $\mu$ ). . . . . *corculum*.

Kutikularfortsätze haar- oder stachelartig, nicht länger als 40  $\mu$ .

Fortsätze der Kutikula borstenförmig, länger als 8  $\mu$ . . . . . *panopaei*.

Fortsätze der Kutikula sehr kurz (4.5  $\mu$ ). . . . . *spinulosus*.

Äussere Kutikula mit Fortsätzen, welche sich durch ihre hyalinere Struktur scharf von der übrigen Kutikula trennen.

Kutikularfortsätze aus Bündeln von dickeren oder dünneren Borsten bestehend, die aus einem gemeinsamen Basalteil entspringen.

Fortsätze der Kutikula aus wenigen dicken Ästen zusammengesetzt, welche sich an der Spitze in viele dünne Stachelchen zerteilen . . . . . *desmothrix*.

Fortsätze der Kutikula aus vielen dünnen Borsten zusammengesetzt.

Hoden von ungefähr gleicher Grösse . . . . . *aristatus*.

Einer von den Hoden rudimentär, der andere gut entwickelt . . . . . *setaceus*.

Kutikularfortsätze mit wurzelähnlichem Basalteil in die Kutikula eingesenkt; über der Kutikula ragt ein hohler Teil vor, dessen Oberseite mit kleinen Stachelchen bedeckt ist. . . . .

*carinatus*.

1. *Loxothylacus corculum* (Kossm.).

*Sacculina corculum* Kossmann 1874.

*Sacculina corculum* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 131. Beo, Karakelang, Talaut-Inseln, Riff. 2 Ex. auf *Atergatis floridus* (Rumph.).

Artmerkmale: Hoden getrennt, geschlossenes Ende der Hoden weit nach vorne in dem Eingeweidesack. Äussere Kutikula mit grossen konischen Dornen mit scharfer Spitze, welche bis 500  $\mu$  lang sein können und einfache Fortsätze der Kutikula sind. Retinakula mit 8 bis 12 Spindeln von ungefähr 18  $\mu$  Länge.

Eines von den zwei Tieren ist abgebildet auf Taf. II, Fig. 11 in unserer früheren Arbeit über die Rhizocephalen der Siboga-Expedition (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925). Die äussere Form der Tiere ist in der genannten Arbeit beschrieben, wie auch die Fortsätze der äusseren und inneren Kutikula (vergl. l.c., Textfigur 23). Die betreffenden Tiere gehören aber nicht zu der Gattung *Sacculina*; es sind Vertreter der Gattung *Loxothylacus*, wie es der innere Bau zeigt. Der Eingeweidesack hat, wie schon ersichtlich in Fig. 3 auf Taf. II der zitierten Arbeit, eine schiefe Stellung in dem Mantel. Der Stiel ist dem Rande angeheftet, der sich am oberen Ende der genannten Figur befindet. Auch die gebogene Form der männlichen Geschlechtsorgane ist in der Figur deutlich sichtbar. Dazu kommt noch, dass das Mesenterium vollständig ist: es setzt sich von dem Stiele bis an die Mantelöffnung fort.

Schon aus KOSSMANN'S (1874) Beschreibung und Figuren von *Sacculina corculum* ersieht man, dass das Tier alle Merkmale der Gattung *Loxothylacus* besitzt, sogar die schiefe Anheftung des Eingeweidesackes an den Mantel ist in den Abbildungen angegeben. Durch die sehr grossen Kutikularfortsätze ist *Loxothylacus corculum* eine der am besten charakterisierten Arten der Gattung.

2. *Loxothylacus carinatus* (Kossm.).

*Sacculina carinata* Kossmann 1874.

*Sacculina carinata* Van Kampen und Boschma 1925.

*Drepanorchis carinata* Boschma 1928c.

*Loxothylacus carinatus* Boschma 1931.

Stat. 220. Binongka, Tukang Besi-Inseln, Riff. 1 Ex. auf *Caphyra laevis* A. M.-E.

Banda. 1 Ex. auf *Thalamita prymna* (Herbst). SEMMELINK leg., 1881. (Aus 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie in Leiden).

Artmerkmale: Hoden getrennt, ziemlich stark gebogen. Äussere Kutikula mit hohlen, dünnwandigen, zylindrischen oder prismatischen Fortsätzen. Die abgestutzte Endfläche dieser Fortsätze ist mit feinen Stachelchen bedeckt, von denen die äusseren die grössten sind. Die

Fortsätze sind mit einem warzenförmigen Sockel in die übrige Kutikula eingebettet. Retinakula mit 2 bis 4 Spindeln von ungefähr  $10\mu$  Länge.

Wie ich in einer vor kurzem erschienenen Arbeit (BOSCHMA, 1931) zeigte, gehören die Tiere, welche wir früher (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) mit der KOSSMANNschen Art *Sacculina carinata* identifizierten, zu der Gattung *Loxothylacus*, weil die betreffenden Tiere ein vollständiges Mesenterium haben und gebogene männliche Geschlechtsdrüsen besitzen. Eine andere Eigentümlichkeit der Gattung *Loxothylacus*, nämlich die Anheftung des Eingeweidesackes in einiger Entfernung von dem Stiel, ist in dem Exemplar von Banda, von welchem eine Totalserie von Längsschnitten angefertigt worden ist, weniger deutlich sichtbar (Fig. 38).

Die Tiere von den angegebenen Fundorten sind in der oben zitierten Arbeit ziemlich ausführlich beschrieben, dort findet man auch einige Abbildungen (l.c., Taf. I, Fig. 12 und Textfiguren 24 und 25). Später (BOSCHMA, 1928c) habe ich dieselben Tiere unter dem Namen *Drepanorchis carinata* erwähnt. Der Besitz eines vollständigen Mesenteriums, das bis zu der

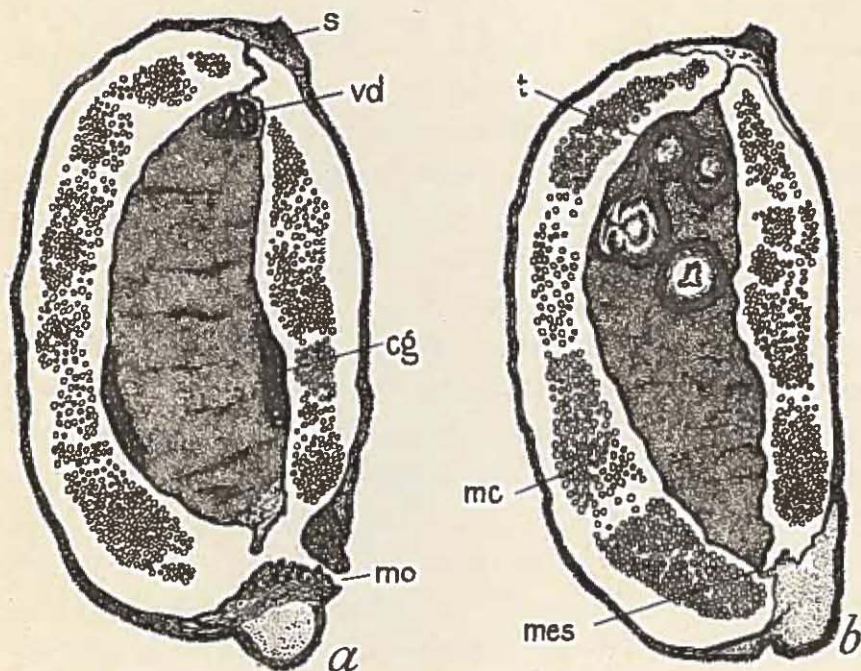


Fig. 38. *Loxothylacus carinatus*. a, Längsschnitt durch den medianen Teil; b, Längsschnitt aus der dorsalen Hälfte. cg, Eikittdrüse; mc, Mantelhöhle; mes, Mesenterium; mo, Mantelöffnung; s, Stiel; t, Hoden; vd, Vas deferens.  $\times 13$ .

Mantelöffnung verläuft (Fig. 38b) beweist, in Zusammenhang mit der gebogenen Form der männlichen Geschlechtsorgane, die Zugehörigkeit der Tiere zu der Gattung *Loxothylacus*, wie ich auch schon in einer anderen Arbeit (BOSCHMA, 1931) zeigte.

In Fig. 38 sind zwei Längsschnitte von dem Tiere an *Thalassidroma prymna* abgebildet. Fig. 38b zeigt die Hoden, von denen der eine nur wenig grösser ist als der andere. Die Vasa deferentia (Fig. 38a, vd) verlaufen neben einander dem Mesenterium entlang, bis sie in der ventralen Hälfte in die Mantelhöhle münden. Die Eikittdrüsen (Fig. 38a, cg) liegen dem vorderen

Teile des Eingeweidesackes näher als dem hinteren, sie bestehen aus einer grossen Anzahl von Kanälchen.

Die Fortsätze der äusseren Kutikula von den Exemplaren der Siboga-Expedition sind mit einem ziemlich grossen warzenähnlichen Basalstück versehen, das tief in die übrige Kutikula eingesenkt ist (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, Fig. 24 und 25). Bei den später beschriebenen zwei Exemplaren aus dem Museum in Kopenhagen sind diese Basalteile weniger stark entwickelt (BOSCHMA, 1931, Fig. 51), sonst aber stimmen die Kutikularfortsätze der vier bis jetzt bekannten Tiere von *Loxothylacus carinatus* genau überein.

Diese Art lässt sich sehr leicht von den anderen Arten der Gattung *Loxothylacus* unterscheiden (vergl. die Tabelle auf S. 58).

3. *Loxothylacus aristatus* n. sp.p. p. *Sacculina pilosa* Van Kampen und Boschma 1925.Stat. 131. Beo, Karakelang, Talaut-Inseln. 1 Ex. auf *Atergatis floridus* (Rumph.).

Artmerkmale: Hoden von annähernd gleicher Grösse, stark gekrümmt, völlig von einander getrennt. Äussere Kutikula mit Gruppen von Borsten, welche einem gemeinsamen Basalstück entspringen. Die Kutikularbildungen haben eine hyalinere Struktur als die übrige Kutikula, von welcher sie scharf abgegrenzt sind. Die Länge der ganzen Fortsätze beträgt 50 bis 70  $\mu$ .

Die äussere Form des Tieres und die Besonderheiten der Kutikularfortsätze sind in unserer früheren Arbeit beschrieben und abgebildet (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, Taf. I, Fig. 4a, b und Textfigur 5). In dieser Arbeit schrieben wir auf S. 17: „Im grossen und ganzen stimmen Beschaffenheit und Lage der wichtigsten Organe (Hoden und Eikittdrüsen) genau mit denjenigen von *Sacculina carcini* überein“. Diese Behauptung ist unrichtig, denn gerade die Hoden sind ganz anders geformt als diejenigen von *Sacculina carcini*.

Die Hoden von *Loxothylacus aristatus* (Fig. 39a, t) liegen in dem hinteren Teile des Eingeweidesackes, sie haben eine deutlich gebogene Form. In der Figur ist der am meisten dorsale Teil des einen Hodens zu sehen, nur das Lumen ist hier doppelt, die muskulöse Hülle des Hodens ist noch einheitlich. Von dem anderen Hoden sieht man in der Figur einen ventraleren Teil. Die Krümmung der Hoden hat einen kleinen Radius, sodass die vorderen, geschlossenen Teile nicht weit von den hinteren liegen. Letztere setzen sich allmählich in die Vasa deferentia fort, welche dem Mesenterium entlang zu der ventralen Hälfte des Körpers verlaufen und dort in die Mantelhöhle münden.

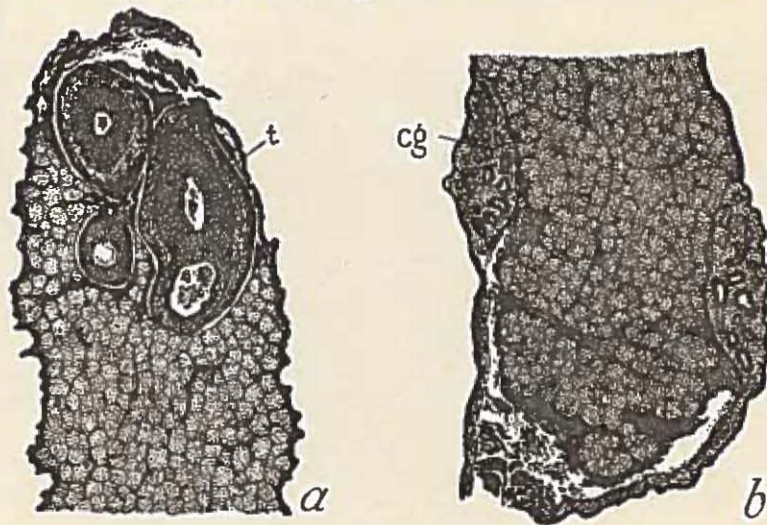


Fig. 39. *Loxothylacus aristatus*. a, Teil eines Längsschnittes durch die Hoden (t); b, Teil eines Längsschnittes durch die Eikittdrüsen (cg).  $\times 36$ .

Die Eikittdrüsen (Fig. 39b, cg) liegen in der vorderen Hälfte des Eingeweidesackes, sie sind ziemlich gross und enthalten eine verhältnismässig grosse Anzahl von verzweigten Kanälen. Der durchaus grösste Teil des Eingeweidesackes wird von dem Ovar eingenommen. Zwischen den Eiern befinden sich an manchen Stellen spaltartige Lakunen, welche von einer stark färbaren Substanz ausgefüllt sind. Weiter wird der Eingeweidesack von einigen Muskelsträngen durchsetzt, auch die peripheren Teile dieses Organes enthalten einen Muskelüberzug.

Die Kutikularfortsätze von *Loxothylacus aristatus* sind denen von *L. setaceus* durchaus ähnlich: es sind dünne, glatte Borsten, welche gruppenweise aus warzenähnlichen Verbreiterungen ihren Ursprung nehmen. Die Kutikularbildungen von *L. aristatus* bestehen in der Regel aus einer grösseren Anzahl von Borsten als diejenigen von *L. setaceus*. Der auffallendste Unterschied der beiden Arten ist aber die verschiedene Form der Hoden. Bei *L. aristatus* sind die zwei Hoden von einander nicht sehr verschieden, während bei *L. setaceus* nur der eine Hoden gut entwickelt ist.



*Loxothylacus desmothrix* unterscheidet sich von beiden obengennanten Arten durch die eigentümliche Form der Kutikularfortsätze, welche aus einigen dicken Ästen bestehen, die sich an der Spitze in viele dünne Stachelchen zerteilen.

4. *Loxothylacus setaceus* n. sp.

p. p. *Sacculina pilosa* Van Kampen und Boschma 1925.

Celebes (?). 1 Ex. auf *Calappa hepatica* (L.). M. WEBER leg., 1888—89.

Artmerkmale: Hoden getrennt, stark gebogen, der eine rudimentär, der andere sehr gross. Äussere Kutikula mit Warzen, welche mit Gruppen von dünnen Borsten versehen sind.

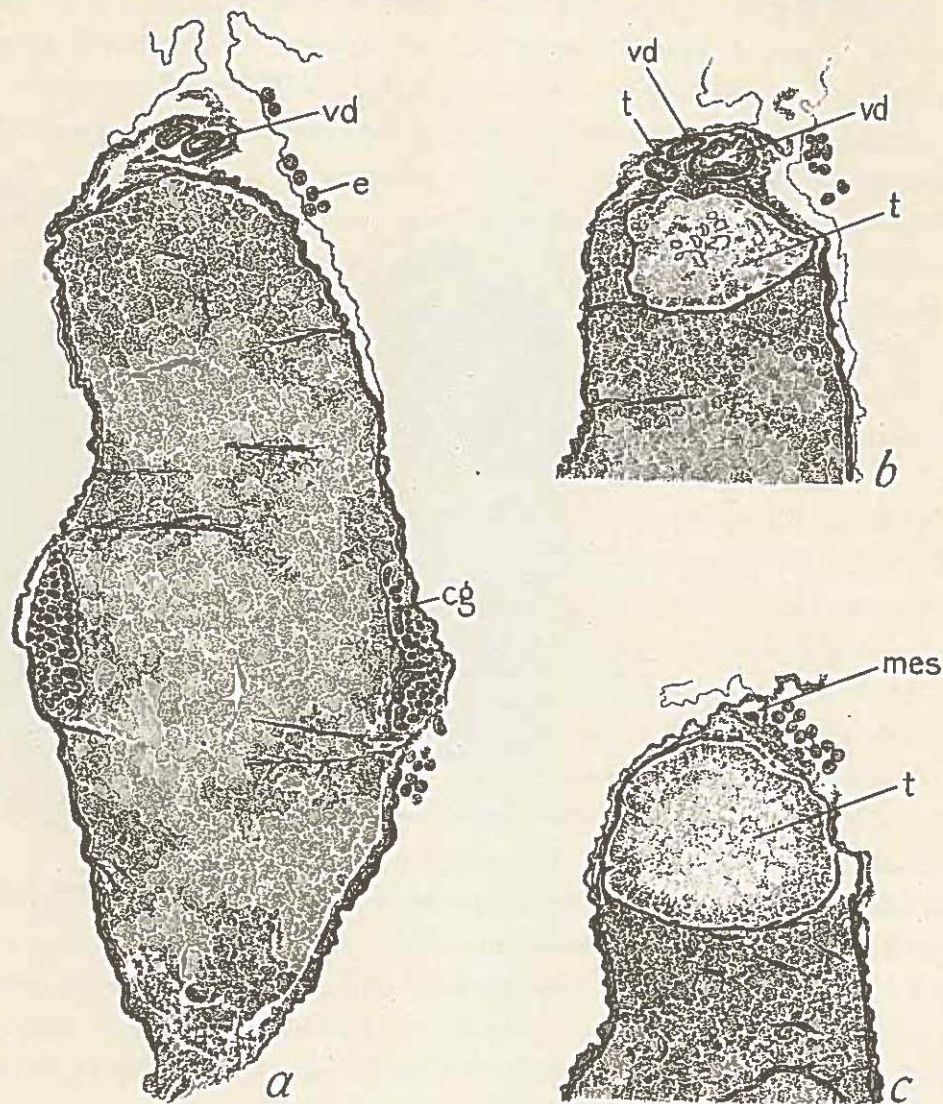


Fig. 40. *Loxothylacus setaceus*. Teile von Längsschnitten; *a* weiter ventral als *b*, *c* weiter dorsal als *b*. *g*, Eikittdrüse; *e*, Eier in der Mantelhöhle; *mes*, Mesenterium; *t*, Hoden; *vd*, Vas deferens.  $\times 18$ .

Diese Kutikulargebilde sind scharf von der übrigen Kutikula getrennt, ihre Länge beträgt bis  $45 \mu$ . Retinakula mit 6—10 Spindeln, welche bis  $18 \mu$  lang sind.

Eine Beschreibung der äusseren Form dieses Parasiten findet man in unserer früheren Abhandlung (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, S. 17); Fig. 5 *p* der vorliegenden Arbeit gibt

eine Abbildung von der Fläche des Parasiten, welche dem Thorax des Wirtes zugewendet war. In der oben zitierten Abhandlung sind die Fortsätze der äusseren Kutikula und die Retinakula beschrieben und abgebildet (l. c., Textfigur 6).

Von dem Eingeweidesack dieses Tieres ist eine Totalserie von Längsschnitten angefertigt. Von den inneren Organen haben besonders die männlichen Geschlechtsorgane einen eigentümlichen Bau. Die Hoden haben eine gebogene Form mit kleinem Radius der Krümmung, sodass die vorderen Teile der Hoden nicht weit von den hinteren Teilen und den Vasa deferentia liegen. Der Hoden der rechten Seite des Körpers (Fig. 40 b, t, in der linken Seite der Figur) ist nur kümmerlich entwickelt, auch sein Vas deferens ist dünner als dasjenige des linken Hodens. Letzterer (Fig. 40 b, t, rechts) hat einen stark angeschwollenen Endteil, der sich ventralwärts, aber auch nach der Dorsalseite des Eingeweidesackes, wie ein geräumiger Sack fortsetzt (Fig. 40 c, t). Nur in dem Hoden der linken Seite bilden sich Spermatozoen, der andere Hoden macht den Eindruck eines reduzierten Organes.

Die grossen Eikittdrüsen (Fig. 40, a, eg) liegen in der Mitte der seitlichen Flächen des Eingeweidesackes. Jede von diesen Drüsen enthält eine ansehnliche Anzahl von verzweigten Kanälchen. Das Produkt dieser Drüsen ist in der Figur wie eine dunkle Masse sichtbar.

Der Eingeweidesack ist von einer Muskelschicht umgeben. Andere Muskelstränge verlaufen quer durch den Eingeweidesack, der übrigens ganz von dem Ovarialgewebe mit Gruppen von sich bildenden Eiern gefüllt ist.

Für die Unterscheidungsmerkmale zwischen *Loxothylacus setaceus* und den anderen Arten der Gattung vergleiche man die Tabelle auf S. 58. Die einzige Art der Gattung, welche Kutikularfortsätze von ungefähr gleicher Grösse und Form hat, *Loxothylacus aristatus*, hat zwei annähernd gleich grosse Hoden, sie ist dadurch leicht von *L. setaceus* zu trennen.

##### 5. *Loxothylacus desmothrix* Boschma.

p. p. *Sacculina pilosa* Van Kampen und Boschma 1925.

*Loxothylacus desmothrix* Boschma 1931.

Stat. 269. Kei-Inseln (5° 36'.5 S., 132° 55'.2 O.), 90 m. 1 Ex. auf *Pilumnus* sp.

Artmerkmale: Hoden getrennt, ziemlich stark gekrümmt. Äussere Kutikula mit Warzen, welche nach aussen in einige dicke Äste auslaufen, deren jede wieder in eine Anzahl feiner Stachelchen verteilt ist. Die Kutikulargebilde sind scharf von der übrigen Kutikula getrennt. Die Länge der Fortsätze beträgt ungefähr 50  $\mu$ .

Der Mantel des kleinen, ganz symmetrischen Tieres (Fig. 5 l) besitzt keine gröberen Furchen, nur ist an der dem Abdomen des Wirtes zugewendeten Seite eine untiefe Grube zu finden, welche durch den Druck des Abdomens der Krabbe gegen den Parasiten zustande gekommen ist. Für weitere Besonderheiten über die äussere Form und die Grösse vergl. VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, S. 21, wo auch die Fortsätze der äusseren Kutikula beschrieben und abgebildet sind (l. c., Textfigur 11).

Die männlichen Geschlechtsdrüsen liegen in der hinteren Hälfte des Eingeweidesackes. Einer von den Hoden ist gut entwickelt, der andere ist viel dünner. Der geschlossene Teil des grösseren Hodens setzt sich auch weiter nach der ventralen Hälfte des Körpers fort als der

andere (Fig. 41 *a* zeigt nur den grösseren von den zwei Hoden). Die Vasa deferentia verlaufen dem Mesenterium entlang, bis sie, in der ventralen Hälfte des Körpers, in die Mantelhöhle münden.

Die Kittdrüsen (Fig. 41 *b*, *cg*) liegen nicht weit von den zentralen Teilen der seitlichen

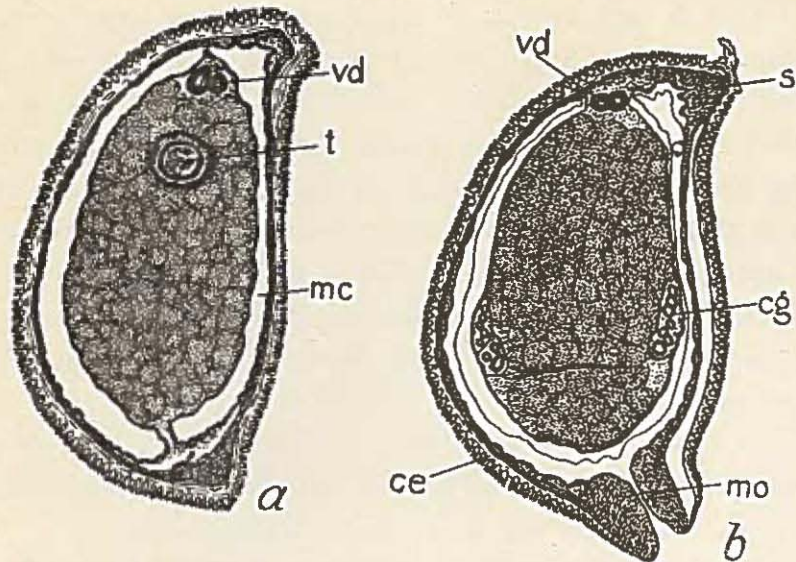


Fig. 41. *Loxothylacus desmothrix*. Längsschnitte durch den Körper. *a*, aus der dorsalen Hälfte; *b*, aus dem medianen Teil. *ce*, äussere Kutikula des Mantels; *cg*, Eikittdrüse; *mc*, Mantelhöhle; *mo*, Mantelöffnung; *s*, Stiel; *t*, Hoden; *vd*, Vas deferens.  $\times 36$ .

Flächen des Eingeweidesackes, sie enthalten eine geringe Anzahl von verzweigten Kanälen.

Der Mantel besitzt eine deutliche Muskelschicht, welche sich in der Umgebung der Mantelöffnung zu einem starken Sphinkter entwickelt.

Wahrscheinlich ist das Tier ein junges Exemplar; für diese Auffassung spricht auch der Umstand, dass die Mantelhöhle noch keine Eier enthält.

Wenn man das oben beschriebene Tier mit dem Typusexemplar von *Loxothylacus desmothrix* vergleicht, dann zeigen sich neben grosse Übereinstimmungen auch einige Unterschiede, sodass es nicht unmöglich ist, dass die

zwei Tiere zu verschiedenen Arten gehören. In diesem Fall würde aber das Tier von der Siboga-Expedition eine neue Art darstellen, denn die Unterschiede dieses Exemplares mit den anderen Arten der Gattung *Loxothylacus* sind viel grösser als diejenigen zwischen dem Typus von *L. desmothrix* und dem hier beschriebenen Exemplar. Die Kutikularfortsätze der beiden Tiere, welche ich zu der Art *L. desmothrix* stelle, sind nach demselben Typus gebaut, auch die Grösse dieser Gebilde ist bei beiden Exemplaren nicht sehr verschieden. Bei dem Exemplar aus dem Museum in Kopenhagen (vergl. BOSCHMA, 1931) sind die zwei Hoden ungefähr gleich gross, während das Exemplar der Siboga-Expedition Hoden von ungleicher Entwicklung besitzt. Vielleicht ist dies dem jugendlichen Zustand des Tieres zuzuschreiben.

Von den oben beschriebenen Arten *Loxothylacus aristatus* und *L. setaceus* lässt sich *L. desmothrix* leicht unterscheiden: die Kutikularfortsätze sind ganz anders gebaut als diejenigen der zwei erstgenannten Arten. Für die Unterschiede der Art mit den anderen bis jetzt bekannten Formen der Gattung vergleiche man die Tabelle auf S. 58.

#### Familie LERNAEODISCIDAE.

#### 7. *Lernaeodiscus* Müller.

In einer vorigen Abhandlung (BOSCHMA, 1928b) habe ich die Auffassung verteidigt, dass derjenige Teil des Mesenteriums von *Lernaeodiscus*, der sich ausbreitet von dem Stiele bis beinahe zu der Mantelöffnung, die dorsale Fläche des Tieres bildet, der Stiel befindet sich dann an dem hinteren Teil des Körpers, die Mantelöffnung in der vorderen Region. Diese Weise der

Orientierung der betreffenden Parasiten ist verschieden von derjenigen früherer Autoren (SMITH, 1906; KOLLMANN, 1909; SMITH, 1915; VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925). Ein Nachteil dieser Auffassung war, dass die männlichen Geschlechtsorgane bei allen bis dahin gut bekannten Arten nicht rechts und links in den Körperhälften liegen, aber mehr oder weniger senkrecht zu der Hauptsymmetrieebene verlaufen. Vor kurzem aber (BOSCHMA, 1931) habe ich die Anatomie eines Tieres beschrieben, das zuerst von MÜLLER (1862) gefunden worden war; bei diesem Tiere (*Lernaeodiscus porcellanae*) liegen die männlichen Geschlechtsorgane ganz symmetrisch an jeder Seite der Hauptsymmetrieebene. Diese Befunde geben eine weitere Stütze für die Auffassung, dass die oben erwähnte Weise der Orientierung die richtige ist.

Bei den zwei Arten der Gattung *Lernaeodiscus*, welche unten erwähnt sind, verlaufen die Hoden quer zu der Hauptsymmetrieebene, wie bei der europäischen Art *L. galathea*.

1. *Lernaeodiscus papilio* (Kossm.).

*Sacculina papilio* Kossmann 1874.

*Lernaeodiscus papilio* Van Kampen und Boschma 1925.

Stat. 50. Labuan Badjo, Flores, 40 m. 1 Ex. auf *Galathea* sp.

Banda. 1 Ex. auf *Galathea grandirostris* Henderson 1888 (nec Stimpson). VAN DER VELDE leg.

Artmerkmale: Körper zweilappig. Männliche Geschlechtsöffnungen in der rechten Hälfte des Körpers. Äussere Kutikula des Mantels dünn, ohne Fortsätze.

In unserer früheren Abhandlung über die Rhizocephalen der Siboga-Expedition (VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925) ist die äussere Form der Tiere von obenstehenden Fundorten beschrieben. Abbildungen der betreffenden Tiere findet man auf Taf. I, Fig. 29a—c und Textfigur 43 der zitierten Arbeit, welche auch die Besonderheiten über den inneren Bau der Tiere enthält (vergl. l.c., Taf. III, Fig. 6 und die Textfiguren 42 und 43).

Bei dem Tiere von Station 50 ist der Hoden der rechten Seite grösser als derjenige der linken Seite, der Anfangsteil des ersteren liegt auch weiter nach vorne in dem Eingeweidesack. Die rechte Kittdrüse liegt an der Dorsalseite des Eingeweidesackes, die linke Kittdrüse an der Ventralseite. Bei dem Exemplar von Banda ist der Unterschied in Grösse der zwei Hoden nicht so stark auffallend wie bei dem Tiere von Station 50. Die Form und die Lage der Geschlechtsorgane weist bei beiden Exemplaren keine auffallenden Unterschiede auf.

Ob diese Tiere wirklich mit der von KOSSMANN (1874) beschriebenen Art *Sacculina papilio* identisch sind, ist noch unentschieden. Vieles weist darauf, dass die Bestimmung der Art richtig ist. Erstens ist die äussere Form der Tiere derjenigen des Typusexemplares sehr ähnlich. Dann stimmen auch die Besonderheiten der inneren Organe im grossen und ganzen gut überein. Gegen die Identität der hier beschriebenen Tiere mit KOSSMANN's Exemplar spricht aber die Tatsache, dass sie an so sehr verschiedenen Wirtstiere lebten: KOSSMANN's Exemplar parasitierte an einer *Porcellana*, die oben beschriebenen Tiere an *Galathea*.

Durch die regelmässig symmetrische Form, ohne Bildung von ausgesprochenen lappenartigen Ausbuchtungen des Mantels, unterscheidet sich *Lernaeodiscus papilio* von den europäischen Arten dieser Gattung. *L. porcellanae* hat Hoden mit einem ganz anderen Verlauf wie diejenigen von *L. papilio*. Schliesslich unterscheidet sich *L. bilobatus*, dessen Körperform derjenigen von

*L. papilio* einigermaßen ähnlich sieht, von letzterer Art durch den Besitz von zwei kleineren, seitlichen Mesenterien neben dem gewöhnlichen medianen.

2. *Lernaeodiscus bilobatus* Boschma.

*Lernaeodiscus bilobatus* Boschma 1925.

Caracas Bay, Curaçao. 1 Ex. auf *Petrolisthes amoenus* (Guérin). C. J. VAN DER HORST leg., 10. V. 1920.

Artmerkmale: Körper zweilappig. Ausser dem medianen Mesenterium noch zwei seitliche Mesenterien, wodurch der hintere Teil des Eingeweidesackes in vier ungefähr gleich grosse Abschnitte verteilt wird. Männliche Geschlechtsöffnungen in der rechten Hälfte des Körpers. Äussere Kutikula dünn, ohne besondere Fortsätze.

Die männlichen Geschlechtsorgane von *Lernaeodiscus bilobatus* befinden sich in dem hinteren Teil des Körpers, die Geschlechtsöffnungen liegen, wie bei *L. galathea*, in der rechten Hälfte des Körpers. Die zwei Hoden sind ungefähr gleich gross.

Die Eikittdrüsen liegen, wie es bei *Lernaeodiscus galathea* und *L. papilio* der Fall ist, rechts und links von der Symmetrieebene des Körpers. Ihre Wand besitzt eine grosse Anzahl von Falten, wodurch das Innere der Drüsen in vielen kanalartigen Spalten zerteilt ist.

*Lernaeodiscus bilobatus* lässt sich von den anderen Arten der Gattung leicht unterscheiden durch das Vorkommen von den zwei Septen, welche in jeder Hälfte des Körpers akzessorische Mesenterien bilden. Für weitere Besonderheiten über die Art verweise ich nach einer früheren Arbeit (BOSCHMA, 1925), wo das Tier aber noch in dem Sinne SMITH's (1915) orientiert ist.

Ausser den obenerwähnten Tieren sind von der Siboga-Expedition noch die folgenden Rhizocephalen gesammelt worden:

*Thompsonia* sp. (vergl. VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, S. 58).

*Duplorbis smithi* (vergl. NIERSTRASZ und BRENDER à BRANDIS, 1923. Die Isopoden der Siboga-Expedition. II. Isopoda Genuina. I. Epicaridea. Siboga-Expedition, Monographie XXXII 6, S. 116).

Zwei Peltogastriden, von Station 253 und 319 (vergl. VAN KAMPEN und BOSCHMA, 1925, S. 60 und 61).

Eine Sacculinide von Station 47a (Mündung der Bai von Bima), Korallensand.

Mit Ausnahme der letztgenannten Form sind in den zitierten Arbeiten die Besonderheiten dieser Parasiten beschrieben worden.

Die Sacculinide von Station 47a besitzt eine äussere Kutikula von mehr oder weniger rauher Oberfläche, ohne besondere Kutikularfortsätze. Das Tier hat eine rundlich-ovale Gestalt, ohne auffallende Gruben oder Falten des Mantels. Die nicht vorragende Mantelöffnung liegt an dem vorderen Rande der Seite, welche dem Thorax des Wirtes zugewendet war. Die Körpermasse betragen: Breite 3.5 mm, Höhe 2.5 mm und Dicke 1.5 mm. Es ist nicht gelungen eine Schnittserie von diesem Tiere anzufertigen, sodass die Verhältnisse des inneren Baues unbekannt sind. Es bleibt deshalb fraglich ob dieses Exemplar mit einer der bekannten Arten zu vereinigen ist.

## ZITIERTE LITERATUR.

---

- H. BOSCHMA, 1925. Rhizocephala of Curaçao. Bijdragen Dierkunde, Leiden, Afl. 24.  
—, 1927. Über europäische Formen der Gattung *Sacculina*. Zool. Jahrb., Bd. 54, Abt. f. Syst.  
—, 1928a. Two Common Species of Parasitic Crustacea (Sacculinidae) of the West Indies. Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 73.  
—, 1928b. Rhizocephala of the North Atlantic Region. The Danish Ingolf-Expedition, Vol. 3, Part 10.  
—, 1928c. The Rhizocephala of the Leiden Museum. Zool. Meded., Dl. 11.  
—, 1931. Rhizocephala. Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren., Bd. 89.  
O. DUBOSQ, 1912. Sur les Peltogastrides des Côtes de France. Arch. Zool. Exp. Gén. (5), T. 9, Notes et Revue.  
P. N. VAN KAMPEN und H. BOSCHMA, 1925. Die Rhizocephalen der Siboga-Expedition. Siboga-Expeditie, Monographie 31 bis.  
M. KOLLMAN, 1909. Remarques sur quelques Rhizocéphales et spécialement sur *Lernaeodiscus*. Ann. Sc. Nat. (9), Zool., T. 10.  
R. KOSSMANN, 1874. Beiträge zur Anatomie der schmarotzenden Rankenfüssler. Arb. zool. zoot. Inst. Würzburg, Bd. 1.  
P. KRÜGER, 1914. Über ostasiatische Rhizocephalen. Abh. II. Kl. K. Ak. Wiss. München, Suppl.-Bd. 2.  
E. J. MIERS, 1880. On a Collection of Crustacea from the Malaysian Region. Part 4. Ann. Mag. Nat. Hist. (5), Vol. 5.  
F. MÜLLER, 1862. Die Rhizocephalen, eine neue Gruppe schmarotzender Kruster. Arch. f. Naturg., 28. Jahrg., Bd. 1.  
G. SMITH, 1906. Rhizocephala. Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 29. Monographie.  
—, 1915. The Genus *Lernaeodiscus* (Fr. Müller, 1862). Journ. Linn. Soc., London, Zool., Vol. 32.
-