



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### **Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### **About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

*Java - Kon. Natuurl. Ver.*  
*Vereniging in Nederlandsch-Indië*

5612  
Dec. 16, 1885

**NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT**

VOOR

**NEDERLANDSCH-INDIË,**

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

**NEDERLANDSCH-INDIË.**

**DEEL XXXIX.**

**ZEVENDE SERIE.**

**DEEL IX.**

BATAVIA,  
ERNST & Co.

's GRAVENHAGE,  
MARTINUS NYHOFF.

1880.

**NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT**  
VOOR  
**NEDERLANDSCH-INDIË,**

UITGEGEVEN DOOR DE  
KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING  
IN  
**NEDERLANDSCH-INDIË.**

---

**DEEL XXXIX.**

---

ZEVENDE SERIE.  
**DEEL IX.**

---

<sup>c.</sup>  
BATAVIA,  
ERNST & Co.

's GRAVENHAGE,  
MARTINUS NYHOFF.

1880.

# UEBER EINIGE NEUE HOLOTHURIEN VON DER WEST-KÜSTE JAVA'S

VON

**Dr. C. Ph. SLUITER.**

---

Vor einiger Zeit wurde eine sehr eigenthümliche Holothurie von mir auf der Reede von Batavia gefangen. Beim ersten Anblick glaubte ich, ohne Zweifel eine Art aus dem Geschlechte *Holothuria* vor mir zu haben. Nach den Tentakeln, war sie zu den *Aspidochiroten* zu rechnen, und die Füßchen waren nicht in Reihen, sondern unregelmässig über dem Körper vertheilt. Bei der näheren Betrachtung erwies sich aber bald, dass nicht die mindeste Spur eines Afters da war, und ich fing an zu zweifeln ob wirklich mein Exemplar wohl dem obengenannten Geschlechte zugehörte. Aus der nachher vorgenommenen Anatomie ergab sich dennoch, dass wirklich meine Holothurie in Hauptsache mit dem Geschlechte *Holothuria* übereinstimmte. Ich meine aber, dass das eigenthümliche Fehlen eines Afters ein genügender Grund ist, darauf ein neues Geschlecht zu begründen, weil natürlich einige eigenthümliche Verhältnisse damit zusammen hangen.

Ich möchte also das neue Geschlecht *Ananus* nennen, und die species als *Holothuroides* bezeichnen.

---

## **ANANUS HOLOTHUROIDES. (n. g. und n. sp.)**

---

### **AEUSSERE KENNZEICHEN. (Taf. I).**

Die allgemeine Körperform ist, wie bei allen Thieren aus dem Geschlechte *Holothuria*, gurkenartig. Die stumpfe fünf-

kige Form des Körpers ist ganz verschwunden, und der Umriss wird mehr oder weniger kreisrund. Nach hinten zu verjüngt sich der Körper allmählig, so dass die grösste Breite auf der Mitte kommt. Die Länge des ausgewachsenen Thieres ist anderthalb Decimeter. Der Umfang, gemessen bei der grössten Breite, ist ungefähr ein Decimeter.

Die Füschen sind unregelmässig über den Körper verbreitet, und eine Ordnung in Reihen ist gar nicht nach zu weisen. An der ventralen Seite häufen die Füschen sich in grösser Menge, während sie am Rücken sehr weit aus einander liegen. Namentlich sind die Füschen beim Munde am stärksten gehäuft. Alle sind sie sehr kurz und auch im Leben nur wenig vorstreckbar.

Tentakel giebt es dreizehn. Sie sind kurz, nicht verzweigt, und endigen in eine ziemlich breite Scheibe, welche von regelmässig verlaufenden Furchen durchschnitten ist. Die Tentakel sind eingepflanzt auf einer Mundscheibe.

Aeusserlich ist am Körper nicht die mindeste Spur eines Afters zu entdecken. Die Farbe der Haut ist dunkel violett, beinahe schwarz. Die Mundscheibe ist fleischfarbig, und die Tentakel sind bräunlich. Der ganze Körper ist besprenkelt mit grösseren und kleineren weissen Flecken. Erstens ist namentlich ein jedes der Füschen von einem angeschwollenen weissen Ring umgürtet, der, wie wir nachher sehen werden, mit Kalkkörperchen aufgefüllt ist. Am Bauche sind diese Flecken natürlich zahlreicher, am Rücken nur spärlich, und am Munde am stärksten gehäuft. Am Rücken finden sich grössere etwas mehr gelbliche Flecken, welche keine Füschen umringen.

*Fundort:* Tandjong Priok, bei Batavia im Schlamm. Tiefe: 8 Faden.

---

## DIE HAUT.

Die Haut besteht aus den gewöhnlichen Schichten, wie bei allen Holothuriern. Sie ist verhältnissmässig dünn, aber sehr

**zähe.** Ein äusseres Epithelium überzieht den ganzen Körper, und ist noch von einer deutlichen Cuticula bedeckt. (Taf. II, fig. 1. a). In den Zellen des Epitheliums fehlt das Pigment ganz. Unter dem Epithelium liegt das Corium oder die Lederhaut (Taf. II, fig. 1). Die hyaline Grundmasse dieser ziemlich dünnen Haut ist sehr reich an Bindegewebsfasern. Schon an der aussen Seite bilden sie ein dicht faseriges Gewebe, das nach innen zu allmählig noch dichter wird. Zwischen den etwas lockeren Fasern der äussern Schicht des Coriums finden sich die Pigmentzellen und Anhäufungen von Pigment. (Taf. II, fig. 1. b). Sie bilden einen undurchsichtigen ziemlich scharf begrenzten Rand. Nach innen zu folgt alsdann eine Schicht, welche ausschliesslich aus den langen Fasern des Bindegewebes und einzelnen wenig zahlreichen Bindegewebszellen (Schleimzellen und verästelte Zellen) besteht. (Fig. 1. c). An der innern Seite liegt endlich noch eine Schicht des Coriums, wo sich Pigmentanhäufungen vorfinden. Diese sind aber weniger zahlreich als an der aussen Seite, wodurch diese auch viel dunkler gefärbt ist als jene, (Taf. II, fig. 1. d).

Die Muskelschicht der Haut ist in Hauptsache ganz normal gebildet. Die fünf Längsmuskelpaare sind gut entwickelt, und auch die Ringmuskel zeigen nichts Merkwürdiges, sind aber verhältnissmässig schwach. Die fünf Retractoren des Schlundes sind rudimentär, und nicht mehr mit den Längsmuskeln verbunden. (Taf. III, Fig. 1).

In der Haut fehlen die Kalkkörperchen ganz, und kommen ausschliesslich vor in den weissen Ringen um den Füssen. Auch in den grösseren leichten Flecken fehlen die Kalkkörperchen ganz. Die Haut unterscheidet sich bei diesen Flecken nur von der übrigen Haut dadurch, dass sowohl die äussere als die innere Pigmentschicht ganz fehlt. Das Corium besteht hier aus sehr dicht gedrängten Bindegewebsfasern, ohne dass ich dazwischen deutlich Zellen habe sehen können.

Bloss in den Ringen um den Füssen also finden sich die

Kalkkörperchen. In diesen sind sie aber stark gehäuft, so dass sie Bläschen darstellen mit Kalkkörperchen gefüllt, fast wie die Rädchenpapillen der Chirodoten. Von den Kalkkörperchen stimmen die Schnallen am meisten überein mit den von *Holothuria gracilis* (SEMP). (Taf. II, fig. 3 en 4). Bei den Stühlchen ist die ursprüngliche Kreuzform deutlich bewahrt geblieben. Sie sind viel weniger zahlreich als die Schnallen. Auch bei diesen letzteren ist öfter die ursprüngliche Viertelung noch deutlich sichtbar, obgleich die normale Form nicht mehr zu kennen ist; und in vielfach durchbrochene Platten umgebildet sind. Wie immer sind die Kalkkörperchen aus den Tentakeln von ganz anderer Form, indem sie sich hier als die gewöhnlichen Stützstäbchen in grosser Menge vorfinden. (Taf. II, fig. 6).

---

#### VERDAUUNGSORGANE.

Um den cirkelrunden Mund findet sich die fleischfarbige Mundscheibe, welche, wie bei den meisten Aspidochiroten mehr oder weniger vorgestülpt werden kann. Am Rande dieser Scheibe stehen die dreizehn Tentakel, welche kurz und wenig beweglich sind. Die Stielchen und die Schildchen sind beide hohl, und wie schon oben bemerkt ist, sind die letztere regelmässig gefurcht. (Taf. III, Fig. 3). Der histologische Bau liefert nicht viel Bemerkenswerthes, und ist wie bei allenderartig gebildeten Tentakeln.

Der Kalkring (Taf. II, fig. 7) besteht aus fünf radialen und fünf interradianen Stücken. Die interradianen Stücken sind schmal und endigen an der Vorderseite in eine Spitze. Die radialen Stücken hingegen sind breit, und haben an dem breiten Vorderrand eine Einkerbung zum Durchtritt des Nerves. Am Hinterrande sind die Stücken einfach wellenartig gebogen, so dass die Einbiegungen der radialen Stücken tiefer sind als die der interradianen. Die Form des ganzen Kalkringes stimmt am meisten überein mit der von *Holothuria gracilis* (SEMP).

Hinter dem Kalkringe fängt der Darm an, den man, wie SEMPER thut, in einen Magen und einen eigentlichen Darm theilen kann. Der Magen unterscheidet sich aber hier nicht vom Darne durch grösseres Lumen oder stärkere Musculatur, sondern bloss durch etwas andere Farbe (siehe: SEMPER. Holothurien, pag. 107), welche der Erfolg ist der verschiedene Vertheilung der Darngefässe am Magen und am Darne. Beide, Magen und Darm sind in Vergleich mit den übrigen Holothurien eng und kurz. Auch das dorsale und ventrale Darmgefäss sind nur schwach entwickelt, und geben nur spärlich Aesten an das Gefässnetz des Darmes ab. Nach hinten zu wird das Lumen des Darmes je kleiner und kleiner, und verschwindet am Ende ganz und gar. An der Stelle also, wo sich normal der Enddarm vorfinden würde, ist hier bloss ein Band von Bindegewebsfasern und Muskelfasern übrig geblieben. Dieser letzte Strang ist auch nur lose mit der Haut verbunden, indem er nur von sehr einzelnen radialen Bündeln getragen wird.

Der merkwürdige Fall thut sich hier also vor, dass kein Spur eines Afters zu entdecken ist, und der Enddarm vollkommen blind endigt. In Taf. III. fig. 2. ist die Innenseite der Haut abgebildet, nämlich das abdominale Stück, woran der letzte Ausläufer des Darmes befestigt ist, und wo man vermuthen würde den Anus zu finden. In der figur wird das innerste mehr oder weniger regelmässige Fünfeck von den letzten Ringmuskeln gebildet, während die radialen Streifen, welche fast bis zum Centrum gehen, die letzten bindegewebsartigen Ausläufer der fünf Paaren von Längsmuskeln sind. Einzelne dünne Bindegewebsstreifen, welche noch an den Längsmuskeln hängen, sind die Bänder, womit der letzte Darmausläufer befestigt ist. Auch im Centrum, wo man den Anus erwarten würde, ist die Haut nicht dünner oder anders gebaut als an irgend eine andere Stelle, und gerade im Centrum war sogar ein Füschen mit dem gewöhnlichen Kalkbläschen. Der Anus also ist ganz und gar verschwunden.

Der histiologische Bau des Darmes zeigt auch ein intressan-

tes Verhältniss. Es sind nämlich im ganzen Darne die sichelförmigen Falten, welche zuerst SELENKA wahrgenommen hat, und nachher von SEMPER näher untersucht sind, und von ihm innere Kiemen genannt, nicht bloss vorhanden, sondern die Falten sind ausserordentlich breit. Die Form stimmt am meisten überein mit der von *Stichopus variegatus* (SEMPER) (Taf. II, fig. 9), allein ist jede Falte mehr halbmondförmig.

Die Vermuthung SEMPER'S, dass diese inneren Falten, oder Darmkiemen, zum Theil die Function der Athmung auf sich nehmen, erlangt hierdurch eine grosse Stütze. Da nämlich die Cloacka fehlt, muss natürlich das Wasser vom Munde her aufgenommen werden. Indem aber, wie wir nachher sehen werden, die Lungen in gar keine direkte Verbindung stehen mit dem Darne, liegt nichts mehr auf der Hand, als dass diese inneren Kiemen, hier bei *Ananus holothuroides* wenigstens, ganz und gar die Rolle des Athmens übernommen haben. Es wird allerdings hierdurch nicht ausgeschlossen, dass wenn, wie in allen andern Fällen, die Lungen wohl mit dem Darne in Verbindung stehen, sie auch alsdann nicht, wenigstens zum Theil, zur Athmung beitragen könnten; aber in diesem speciellen Falle ist es wohl schwerlich möglich, dass die Lungen in Beziehung mit der Athmung stehn. Hier haben also die Darmfalten, mit den reichen Gefässverästelungen, die ganze Athmung auf sich genommen, welche ihnen bei den andren Holothurien vielleicht nur zum Theil zukommt.

---

### DIE LUNGEN.

Wenn auch eine Cloacka fehlt, so kommen dennoch Lungen vor. Nicht beide Lungen sind aber entwickelt, sondern bloss die rechte dorsale, während von der linken ventralen kein Spur übrig ist. (Taf. III, Fig. 1). Wie bei allen lungentragenden Holothurien, tritt auch hier diese rechte Lunge in keine Verbindung mit den Blutgefässen. Bei dem Fehlen der Cloacka, und dem almähligen sich Auflösen des Darmes, kann

auch diese Lunge nicht in der Cloacka oder in dem Enddarme ausmünden. Es bleibt aber eine Reste einer Verbindung bestehen in einem Bindegewebsstränge, welcher vom abdominalen Ende der Lunge nach dem letzten Darmausläufer übergeht. Jedenfalls habe ich keine Communication zwischen Lunge und Darne auffinden können. Durch das Fehlen dieser Verbindung wird hier allerdings die physiologische Bedeutung der Lungen noch räthselhafter, als sie sonst schon ist. Ueber der ganzen Länge ist die Lunge mit der Haut verbunden durch Stränge, welche sich immer direkt am Hauptstamme der Lunge anlegen. Alle diese Stränge liegen nur an einer Seite, namentlich an der rechte, der Lunge. Jeder Strang liegt immer zwischen zwei Ringmuskeln. (Tag. III, Fig. 1).

An der Lunge kommen ausschliesslich nur eigentliche Lungenanhänge vor, und Cuviersche Organe fehlen vollständig. Die ganze Lunge ist im Vergleich mit den Lungen der andren Aspidochiroten sehr wenig stark entwickelt, wenn sie auch nicht rudimentär zu nennen ist, wie bei *Ocnus* und einigen andren *Dendrochiroten*. Der histiologische Bau lieferte nichts Neues. Allein konnte ich am Ende der Lungenbläschen ziemlich deutlich den von *SEMPER* beschriebenen (siehe *SEMPER. Holothurien. pag. 135*) Sphincter und das kleine Loch in denselben entdecken. (Taf. II, Fig. 10).

Ich enthalte mich von der physiologischen Bedeutung der Lunge in diesem Falle etwas zu sagen, da es doch wenig oder keinen Grund haben würde.

---

### GESCHLECHTSORGANE.

Die Geschlechtsorgane sind eben so gebaut, als bei allen füscentragenden *Holothurien*. Es sind die gewöhnlichen ziemlich langen Follikel (Taf. II, fig. 2). Einige dieser Follikel sind männliche, und einige weibliche Zeugungsorgane. Welche aber männlich welche weiblich sind, ist äusserlich nicht zu entscheiden. Dicht unter dem Kalkringe sind sie am dorsalen

Mesenterium befestigt. In diesem Mesenterium verläuft auch der Geschlechtsgang, welcher zwischen den Tentakeln ausmündet. Ueber den histologischen Bau, die Eier und das Sperma kann ich leider nichts Bestimmtes mittheilen.

---

#### WASSERGEFÄSSSYSTEM UND BLUTGEFÄSSSYSTEM.

Da ich nur zwei Exemplare gefangen habe, konnte ich keine vollständige Injection vornemen, und kann also auch über den Verlauf der feineren Gefäßen keinen Ausschluß geben.

Am Wassergefäßring finden sich zwei Polische Blasen (Taf. III, Fig. 4), welche ausserordentlich lang sind. Die Eine war 4 cM. und die Andere mehr als 5 cM. lang. Am apicalen Ende sind sie angeschwollen. Neben ihnen sind die zwei kleinen Steincanälchen, welche nur  $\frac{1}{2}$  cM. lang werden.

Die allgemeine Anordnung des Nervensystems lieferte nichts Auffallendes.

---

## OCNUS JAVANICUS. (n. sp.).

---

### AEUSSERE KENNZEICHEN. (Taf. IV, Fig. 1).

Der Körper ist stark fünfeckig. Auf jeder Kante des Körpers steht nur eine einfache Reihe von 20 bis 23 Füschen. Diese sind starr und leicht zerbrechlich. Um den Mund stehen zehn vielfach verrästelte Tentakel, ohne Mundscheibe. Die Haut ist nicht mit Kalkschuppen bedeckt, sondern in mehr oder weniger deutlichen Tafeln getheilt. Im Centrum jeder Tafel findet sich ein kleiner Kreis, von wo aus untiefe Gruben nach den Rändern der Tafeln ausstrahlen. (Taf. IV, Fig. 2).

Farbe des Körpers: graulichbraun bis gelblich weiss mit allen Zwischenstufen.

Länge des Körpers: 40 bis 45 mm.

*Fundort*: Nord-West Küste von Java. Tiefe: 2 bis 6 Faden.

---

### DIE HAUT. (Taf. IV, Fig. 7).

Die Haut besteht aus dem Epithelium und dem Corium. Das Epithelium bietet nichts Auffallendes. Das Corium aber ist sehr eigenthümlich gebaut. Aeusserlich liegt eine dünne Schicht von Pigmentzellen, darunter ein eigenthümliches sehr kalkreiches Gewebe, und endlich noch eine innere dünne Schicht Pigmentzellen. Die Hauptmasse des Coriums wird also gebildet von dem kalkreichen Gewebe, welches aus einer äusseren dünnen Schicht von Bindegewebsfasern und Schleimzellen besteht, und worin sich einige aber wenige Kalkkörperchen vorfinden. Diese haben an und für sich nichts Merkwürdiges, haben die Form von Kugeln, ungefähr wie es auch

bei der Gattung *Colochirus* (SEMPER) vorkommt (Taf. IV, fig. 9, 10).

Die eigentliche Hauptmasse des Coriums wird gebildet von einer Art Gittergewebe. Die Kalkkörperchen sind hier so sehr gehäuft, und sind derart an einander gewachsen, dass sie ein ziemlich festes Balkengerüst darstellen (Taf. IV, fig. 7. d). Zwischen diesen Kalkmassen verlaufen allerdings noch einzelne Bindegewebsfasern, und einzelne Schleimzellen, ohne aber ein zusammenhängendes Gewebe zu bilden. Die Kalkmasse bildet beinahe eine feste Schale, ja gleicht dem Balkengerüste der Echiniden. Die Bälkchen stellen zusammen eine Art Palissadengewebe dar. Nach innen zu wird dieses Kalkgewebe weniger regelmässig, um allmählig erst in das gewöhnliche Bindegewebe mit wenig Kalkkörperchen, und dann in die Pigmentschicht über zu gehen. Auch am lebenden Thier ist dieses Verhalten schon merkbar. Das Thier lässt sich nämlich nicht beugen, sondern bricht sogleich, als ob es eine Kalkschale wäre. Auch schrumpfen dadurch die Thiere in Spiritus gar nicht zusammen.

Die Kalkkörperchen in den Tentakeln sind die gewöhnlichen Stützstäbchen. (Taf. IV, Fig. 11).

Unter dem Corium liegt die Muskelschicht. Diese ist aber nur äusserst dünn. Von den Längsmuskeln sind nur sehr schwache Ueberreste zu sehen, während die ganze Ringmusculatur so gut wie ganz verschwunden ist. Diese rudimentäre Musculatur ist natürlich der Erfolg der Starrheit und Zerbrechlichkeit des Körpers.

---

## VERDAUUNGSORGANE.

Um den Mund stehen die zehn stark verästelte Tentakel. Diese sind leichter gefarbt als der Körper. Jeder Tentakel besteht aus einem sehr breiten Hauptstamme, von welchem die Nebenäste ziemlich regelmässig abgehen. (Taf. IV fig. 6). Alle sind sie ungefähr gleich lang.

Hinter dem Munde findet sich der sehr lange Schlund. (Taf. IV, Fig. 4). Dieser kann beim lebenden Thiere ganz aus- und eingestülpt werden. Er wird eingezogen mittelst fünf Retractoren des Schlundes. Diese Muskeln sind am Kalkringe befestigt, und sind herzförmig mit einem medianen aufstehenden Kamm. Mittelst langer freiliegender Sehnen sind sie am Rande des Schlundes befestigt, und gehen am aboralen Ende direkt in den fünf rudimentären Längsmuskeln über. (Taf. IV, Fig. 3 und Fig. 4. b).

Der Kalkring besteht aus fünf radialen und fünf interradialen Stücken. Die radialen Stücke sind nach vorn und hinten in zwei Hörner ausgezogen, die interradialen nur nach vorn. Beide, nämlich radiale und interradiale Stücke hängen nur lose mit einander zusammen, wie es auch bei dem Kalkringe von *Ocnus imbricatus* (SEMPER) vorkommt. Sie sind nur durch ein schmales Kalkstückchen mit einander verbunden. (Taf. IV, Fig. 8).

Hinter dem Kalkringe fängt der eigentliche Darm an. Direkt hinter dem Ringe liegt erst eine kropfartige Auftreibung, welche sich bald einschnürt und in den Darm übergeht. (Taf. IV, Fig. 4. c). Dieser ist eng und macht nicht, wie gewöhnlich, eine doppelte Biegung durch den Körper, sondern bildet eine Art von Darmgekröse im angeschwollenen Theil des Körpers. (Taf. IV, Fig. 3. a). Ueber der grössten Strecke aber verläuft der Darm ganz einfach, um im terminalen fünfstrahligen After aus zu münden.

In der wenig ausgebildeten Cloacka münden zwar die Lungen aus; diese sind aber sehr rudimentär, und bilden nur kleine Blindsäckchen am Ende des Darmes, wie auch schon SEMPER die Lungen von *Ocnus* als ganz rudimentär beschreibt. (Taf. IV, Fig. 3. c).

Am Wassergefässring sind immer zwei Polische Blasen angehängt, die mehr oder weniger kugelförmig sind. Sie liegen an der Bauchseite, nämlich auf der kropfartigen Auftreibung des Darmes. (Taf. IV, Fig. 4. a).

Was dem Blutgefässsystem anbelangt, so giebt das Bauchgefäss nur sehr spärlich Aeste an den Darm ab.

Die Geschlechtsorgane liegen ziemlich weit nach hinten am dorsalen Mesenterium. Sie bilden ein Bündel kürzerer und längerer einfachen nicht verästelten Schläuche. (Taf. IV, Fig. 5.) Die kürzeren sind die Zeuger des Spermas, die längere sind die weibliche Zeugungsorgane. Sonst haben sie denselben Bau als gewöhnlich bei allen Holothurien.

Was die Verwandtschaft unserer Art mit den andern Arten dieses Geschlechtes anbelangt, so stimmt die äussere Form am meisten überein mit *Ocnus molpadioides* von SEMPER. Es findet sich aber bei dieser Art SEMPERs auf den Interradien des Mittelkörpers zahlreiche Füschen, welche bei unserer Art gänzlich fehlen. Ferner hat *O. javanicus* immer regelmässig zwei Polische Blasen, während *O. molpadioides* nur eine hat, obgleich hierauf wahrscheinlich weniger Werth zu legen ist.

Von *O. imbricatus* (SEMP.) unterscheidet sich der *O. javanicus* dadurch, dass beim ersteren der Körper bedeckt ist mit Kalkschuppen, die sich dachziegelförmig decken, während er von *O. pygmaeus* unterschieden ist, da bei letzterem auf den mittleren Radius des Bauches immer eine doppelte Reihe von Füschen steht, und ohnedem auch immer viel kleiner bleibt. Auch was der inneren Anatomie anbelangt, stimmt, wie aus dem Obigen hervorgeht, der *O. javanicus* am meisten überein mit den *O. molpadioides* von SEMPER.

# HAPLODACTYLA HUALOEIDES. (n. sp.)

---

## AEUSSERE KENNZEICHEN. (Taf. V, Fig. 1).

Der Körper ist eiförmig, und verjüngt sich stark nach dem After zu. Es giebt fünfzehn einfache cylindrische Tentakel, welche ziemlich spitz endigen. Am After finden sich fünf kurze mehr oder weniger kalkige Papillen.

Die fünf Längsmuskeln scheinen vollkommen deutlich durch.

Die Farbe des Körpers ist glashell, wie der Mantel der Salpen.

Länge des Thieres: 36 mm.

Fundort: Insel Onrust, Reede Batavia. 8 Faden im Schlamm.

---

## DIE HAUT UND MUSCULATUR.

Die ganz durchsichtige Haut fühlt glatt an, und ist sehr dünn. Aeusserlich liegt das Epithelium mit der Cuticula, obgleich diese nur sehr schwach entwickelt ist. Die Cutis besteht zum grössten Theil aus der hyalinen Grundmasse, in welcher nur sehr spärlich Bindegewebsfasern und Bindegewebszellen vorkommen. In der ganzen Haut fehlen auch die Pigmentzellen vollkommen. Bloss beim After kommen Kalkkörperchen in der Haut vor; übrigens fehlen sie ganz und gar. Hauptsächlich häufen sie sich in den fünf Analpapillen, obgleich sich immer auch noch einzelne in der Haut um den After vorfinden. Die Kalkkörperchen selbst sind von verschiedener Gestalt. Die, welche sich in den Analpapillen vorfinden, sind sehr eigenthümliche Gebilde. An einem ziemlich dünnen

Hauptstiel finden sich entweder kugelrunde oder gezähnelte Anschwellungen (Taf. V, fig. 6, 7). In der Haut beim After haben sie eine mehr gewöhnliche verästelte Form mit längeren und kürzeren Aermchen (Taf. V, fig. 4, 5).

Die fünf Längsmuskelpaare scheinen, wie gesagt, vollkommen deutlich durch, und setzen sich etwas dunkler gegen die Haut ab. Die Ringmuskeln sind nur äusserst schwach entwickelt. Als die Vertreter derselben sind wohl bloss die Muskelfasern, welche, wie wir nachher sehen werden, die Quercanäle des Wassergefässsystems begleiten, an zu sprechen. Auch die Retractoren des Schlundes sind nur schwach, und eine Verbindung von diesen mit den Längsmuskeln war nicht nach zu weisen.

---

#### VERDAUUNGSORGANE. WASSERGEFÄSSSYSTEM UND FORTPFLANZUNGSORGANE.

Die fünfzehn ziemlich kleine Tentakel können im Leben nur wenig vorgestreckt werden. Ihr Bau hat nichts Merkwürdiges.

Der Darm bildet, wie gewöhnlich, zwei Schlingen durch den Körper. Hinter dem ziemlich kurzen Schlund liegt der Kalkring. (Taf. V. Fig. 8). Dieser besteht aus zehn Stücken. Die radialen Stücke sind nach hinten zu in zwei Zipfel ausgezogen. Die interradianen sind glatt, beinahe ohne Ausläufer. Der Vorderrand von beiden hat keine Zipfel und ist nur wellenartig gebogen. Jedes der interradianen Stücke hat eine erhabene Leiste, zur Anheftung der Schlundretractoren. Uebrigens waren im Darmwand keine Kalkablagerungen abgesetzt. Der Darm selbst ist sehr geräumig und füllt fast den ganzen Körper. Der letzte Abschnitt bildet eine deutliche Cloacka.

In der Cloacka münden die Lungen. Diese bestehen aus drei Lungenbäume, welche aber nicht jeder für sich in der Cloacka ausmünden, sondern sich erst zu drei in einem ge-

meinschaftlichen Canal vereinigen, welcher dann in der Cloacka mündet. Die Lungenbäume selbst bestehen aus einem breiten Hauptstamm, welcher die kurzen aber geräumigen Lungenanhängen trägt. Die Cuviersche Organe fehlen vollständig. (Taf. V, Fig. 2, 3).

Am Wassergefäßring findet sich nur eine einzige Polische Blase. (Taf. V, Fig. 2. a). Aus dem Ringgefäß entspringen die fünf Radiargefäße. Diese sind, obgleich die Füschen fehlen, ziemlich stark entwickelt. Sie liegen, wie immer, zwischen den zwei Längsmuskeln eines Paares. Von diesen Radiargefäßen entspringen auf ziemlich kurzen Strecken von einander die Quercanäle. Diese bleiben aber nur kurz, und endigen blind im Gewebe des Coriums, unter der Epidermis. (Taf. V, fig. 9. b). Jeder Quercanal nimmt, wenn er aus dem Muske<sup>l</sup> tritt und in das Gewebe des Coriums kommt, van dem Längsmuskel einige Muskelfasern mit, welche eine Art Muskelhülle um dem Quercanal bilden. (Taf. V, fig. 9. c).

Die Fortpflanzungsorgane haben nichts Merkwürdiges. und bestehen aus den gewöhnlichen langen Follikeln. Ob die Thiere Zwitter sind, oder getrenntes Geschlechtes, habe ich leider nicht entscheiden können.

## MICRODACTYLA CAUDATA. (n. g. und n. sp.)

---

### AEUSSERE KENNZEICHEN. (Taf. VI. Fig. 1).

Der allgemeine Körperform ist mehr oder weniger cylindrisch. Nach dem Munde zu nur sehr wenig verjüngt, wird der Körper, nach dem After zu, plötzlich stark eingeschnürt, so dass der hintere Theil des Körpers sich wie ein selbständiger Schwanzanhang darthut.

Um den Mund, oder genauer in dem Munde, stehen 12 sehr kleine einfache Tentakel, welche stumpf in einer kleinen Scheibe endigen. Sie bleiben zu klein um aus dem Munde ausgestreckt zu werden.

Der After liegt am Ende des Schwanzanhangs, ist kreisrund, und die Afterpapillen fehlen vollständig. Der Mund liegt nicht genau terminal, sondern ist mit dem Mundrande etwas eingestülpt.

Die Haut fühlt glatt an, und nicht rauh, wie bei *Caudina* (STIMPSON). Die fünf Längsmuskeln scheinen nicht durch. Die Farbe der Haut beim Leben des Thieres, und auch bei Spiritus-Exemplare, ist milchweiss. Namentlich ist der schwanzartige Anhang intensiv weiss gefärbt, der übrige Körper etwas bläulicher weiss.

*Fundort*: Sunda-Strasse, unweit Anjer im Schlamm. 12 Faden.

---

### DIE HAUT.

Die Haut füllt, ungeachtet der enormen Menge von Kalkkörperchen, ganz glatt an, wodurch sich das Geschlecht *Microdactyla* vom Geschlechte *Caudina* von STIMPSON unterscheidet.

Uebrigens stimmt es allerdings am meisten mit letzterem überein. Die Haut zerfällt sehr leicht in eine äussere Cutis und eine innere Muskelhaut, welche nur lose zusammenhangen.

Die Cutis, welche die dickere der beiden Schichten ist, ist äusserst reich an Kalkablagerungen. Nicht bloss finden sich die Kalkkörperchen so zahlreich beim schwanzartigen Anhang, sondern sie haben bis am Rande des Mundes zu, fast jedes andere Gewebe der Cutis verdrängt. Das eigentliche Bindegewebe der Cutis ist sehr wenig ausgebildet, und besteht nur aus sehr dünnen Fasern, und auch diese sind nur sehr sparsam verbreitet. Wie gesagt sind die Kalkablagerungen ausserordentlich zahlreich, so dass die Kalkkörperchen fast ohne Zwischenraum auf einander gehäuft sind, ohne jedoch ein zusammenhängendes Gittergewebe zu bilden, wie bei *Ocnus javanicus*. Dennoch bleibt die ganze Haut sehr weich und biegsam und ist bloss beim schwanzartigen Anhang etwas mehr spröde. Die Form der Kalkkörperchen (Taf. VII, Fig. 1, 2) selbst ist eine durchbrochene Kugel, und giebt nur wenig Punkte von Uebereinstimmung mit den Kalkkörperchen von andern *Molpadidae*, weder mit *Haplodactyla* noch mit *Caudina*. Diese eigenthümliche Kugelform der Kalkkörperchen findet sich zurück bei den *Dendrochiroten*, nämlich bei den Kalkkugeln aus dem Geschlechte *Colochirus* (Troschel). Bei den *Molpadidae* aber sind sie wohl schwierig als umgewandelte Platten der Stühlchen zu betrachten, wie SEMPER diese Kalkkugeln beim Geschlechte *Colochirus* auffasst. Merkwürdig ist übrigens, dass die von SEMPER als Bindekörper bezeichneten, biscuitförmigen Stäbchen, welche schon bei den *Synaptiden* vorkommen, hier bei *Microdactyla* ganz und gar fehlen.

Wenn also *Microdactyla* sich einerseits durch die Kalkkugeln den *Dendrochiroten* (*Colochirus*) mehr nähert, entfernt sie sich hingegen von diesen durch das vollständige Fehlen der biscuitförmigen Bindekörper, welche bei letzteren öfters ganze Gerüste und Netze bilden. Die grosse Menge dieser Kalkkugeln giebt der Haut die milchweisse Farbe, wo hindurch weder

die Eingeweide noch die fünf Längsmuskeln durchschimmern, obgleich die Haut sehr dünn ist. Der schwanzförmige Anhang ist noch intenser weiss gefarbt, indem die Kalkkugeln hier noch zahlreicher sind. Auch die Haut ist hier dicker und wirft Falten.

Die zweite Schicht, die Muskelhaut, ist nur äusserst dünn. Die fünf Längsmuskeln sind nur sehr schwach entwickelt, während die Ringmusculatur zwischen denselben nur durch einzelne dünnere Fasern vertreten ist. Zwischen je zwei Längsmuskeln eines Paares verläuft ein Radiärgefäss, von wo aus kleine Ringgefässe abgehen, ungefähr wie bei *Haplodactyla hualoeides*. Fernerhin finden sich in dieser Muskelhaut Pigmentablagerungen, welche der Innenseite der Haut eine etwas bräunliche Farbe verleihen, welche aber gar nicht nach aussen durchschimmert.

---

#### VERDAUUNGSORGANE.

Der Darm macht im angeschwellenen Theil des Körpers eine doppelte Biegung, verläuft aber im schwanzartigen Anhang einfach, und der Endabschnitt bildet eine nur enge Cloacke. Der Kalkring (Taf. VII, Fig. 3) besteht aus fünf radialen und fünf interradialen Stücke. Die radialen Stücke sind nach vorn und hinten in zwei Zipfel ausgezogen, während die interradiale eine dreieckige Spitze nach vorn haben, wie bei *Haplodactyla molpadioides* (SEMPER). Die 12 Tentakel um den Mund sind wie gesagt nur äusserst klein, und können auch im Leben niemals aus dem Munde vorgestreckt werden. An der Basis sind sie mehr oder weniger aufgeschwollen, schnüren sich dann etwas ein, um endlich wieder in eine breitere Scheibe zu endigen. Diese letzte ist eine Art Saugscheibe mit concentrischen Ringmuskeln. In jedem Tentakel verläuft ein starker Ast des Wassergefässsystems. (Taf. VII, Fig. 4).

Am Wassergefässring findet sich eine einzige Polische Blase,

und ein einfacher Steincanal, die wie bei *H. molpadioides* fast am dorsalen Mesenterium aufgehängt ist.

Die Lungen sind in doppelter Zahl vertreten, sind aber wenig voluminös, und an dem Hauptstiele sitzen nur einzelne sparsame Nebenäste. (Taf. VII, Fig. 6).

Die Geschlechtsorgane sind die gewöhnliche, hier ziemlich lange Schläuche. (Taf. VII, Fig. 5).

Aus Obengesagten ergibt sich, das diese *Microdactyla* in mehrere Punkten mit *Haplodactyla* übereinstimmt, jedoch durch die Zahl und Kleinheit der Tentakel sich von jener unterscheidet.

## CHIRODATA VARIABILIS. (?) SEMP.

(Taf. VI, Fig. 2)

Der Körper wurmförmig mit etwa zwei Einschnürrungen. Um dem Mund 17 Tentakel, jeder mit 20 Händchen. Diese können in die Basis der Tentakel zurückgezogen werden.

Die Rädchenpapillen sind über den ganzen Körper vertheilt, sind aber am Munde und After und auf den Interradien am zahlreichsten.

Farbe ist bräunlich violett. Die Papillen sind etwas leichter gefarbt als die übrige Haut. Bei Spiritusexemplare ist die Farbe immer etwas dunkler.

Länge des Körpers im Leben 8—12 cM.

*Fundort*: Tjeringin (Sunda-Strasse). Ebbelinie.

Der Darmcanal bildet die gewöhnliche doppelte Biegung, und wird von drei Mesenterien getragen. Diese drei Mesenterien tragen viele Trichterbäumchen. Jedes dieser Bäumchen ist ziemlich lang, während die Trichter selbst zu mehreren an einem gemeinschaftlichen Stiele entspringen. (Taf. VII, Fig. 10).

Am Wassergefässring finden sich 12 grössere und kleinere Polische Blasen, und ein einfacher Steincanal.

Der Kalkring besteht aus 18 Stücke. Die fünf radialen Stücke haben ein Loch zum Durchtritt des Nerves.

Die Form des Kalkkringes stimmt am meisten überein mit der von *Chirodata variabilis* (SEMP). (Taf. VII, Fig. 9).

Als Kalkablagerungen in der Haut finden sich die biscuitförmigen Stäbchen und die Rädchen, (siehe *Anhang*). (Taf. VII, Fig. 7, 8).

Die Geschlechtsorgane sind die gewöhnlichen Schläuche, welche hier aber ziemlich kurz bleiben.

Unsere Art von *Chirodota* aus Sunda-Strasse unterscheidet sich nur sehr wenig von *Ch. variabilis* von SEMPER. Bei der Semper'schen Art trägt nämlich jede Tentakel 22 bis 24 Fiederchen, indem diese Art aus der Sunda-Strasse nur 20 dieser Fiederchen hat. Als aber SEMPER selbst nur mit Zweifel die Arten *Ch. dubia* und *Ch. incongrua* als neu aufstellt, so glaube ich auch vorläufig diese von mir gefundenen *Chirodota* als identisch mit der *Ch. variabilis* von SEMPER bezeichnen zu müssen, da sie wirklich in allen wichtigen Theilen mit letzterem übereinstimmt.

---

## ANHANG.

---

### UEBER DIE RÄDCHEN DER CHIRODOTEN.

(Taf. VII, Fig. 7).

Die eigenthümlichen Kalkablagerungen der Chirodoten sind schon längst bekannt, und zuerst genauer von J. MÜLLER, nachher von GRUBE beschrieben, wodurch die oberflächliche Form genügend bekannt ist. SEMPER fand noch hinzu, dass der freie einwärts gebogene Rand des Ringes, welcher Rand gegen die Wand der sie einschliessende Blase antritt, gezähnelte war, während die andere Seite glatt und convex ist. Nach SEMPER sind, in so fern mir bekannt ist, keine genauere Beschreibungen von den Rädchen der Chirodoten gegeben.

Oberflächlich betrachtet haben die Rädchen allerdings die Form, wie MÜLLER und nachher auch SEMPER sie abbildet. Bei genauerer Betrachtung aber ergibt sich, dass die Rädchen nicht so einfach gebaut sind, als man sich nach den Beschreibungen und Abbildungen jener Autoren denken würde, was eben fremd ist, da sie sehr der genaueren Betrachtung werth sind.

Nach den gewöhnlichen Abbildungen der Rädchen ist ja der äussere Ring nicht in einer Ebene mit den Radien, sondern schief, mit dem gezähnelten Rand einwärts gebogen, aber die sechs Radien oder Spaken verlaufen einfach platt nach der Mitte zu, ohne sich zu biegen. Höchstens wird noch eine krumme Linie gefunden, welche vom einen Radius nach dem nächsten läuft. Nur in SEMPER's Abbildung der Rädchen von *Chirodota variabilis* von Australien (SEMPER. Holothurien. Taf. XXXIX, fig. 15) ist das Verhältniss etwas genauer dargestellt, ohne also noch ein naturgetreues Bild zu sein.

Ich gebe hier eine so deutlich mögliche Beschreibung und Abbildung (Taf. VII, Fig. 7) eines Rädchens von *Ch. variabilis* (SEMP). Der einwärts gebogene Rand ist bekanntlich gezähnt. Der Ring steht schief auswärts gebogen. Die sechs Radien oder Spaken beugen sich erst um die Aussenseite des Ringes, wodurch diese sechs Stellen am Aussenrande etwas aufgeschwollen sind. Sie wölben sich dann etwas aufwärts, um sich balde einzubiegen und  $\infty$ -förmig nach dem Centrum zu verlaufen. Im Centrum kommen die sechs Radien zu ein Kreuz zusammen, das flach ist und höher liegt, und von den eigentlichen Radien scharf abgegrenzt ist. Ohnedem sind die Radien noch mit einander verbunden durch einen zweiten Ring, welcher dicht beim Centrum auf und nieder gehend, Radius mit Radius verbindet.

Es ist hauptsächlich dieser zweite Ring, und das flache Kreuz im Centrum, welche nicht gut beobachtet sind. Allerdings sind diese nur bei gewisser und ganz genauer Einstellung sichtbar, sind aber dann bei scharfer Beobachtung unverkennbar. Bei Weglassung des zweiten Ringes bekommt man SEMPER's Abbildung von den Rädchen der Australischen *Ch. variabilis*. Alle übrigen Abbildungen der Rädchen der Chirodoten sind aber nur als ganz oberflächliche Bilder derselben an zu sprechen.

# ERKLÄRUNG DER TAFELN.

## TAFEL I.

*Ananus holothuroides*, (n. g. und n. sp.) in natürlicher Grösse.

## TAFEL II.

*Ananus holothuroides*.

- Fig. 1.** Querschnitt durch die Haut.
- a. Epithelium mit Cuticula.
  - b. Aeussere Pigmentschicht.
  - c. Bindegewebsfasern und Bindegewebszellen des Coriums.
  - d. Innere Pigmentschicht.
- Fig. 2.** Geschlechtsorgane.
- Fig. 3 und 4.** Kalkkörperchen. Schnallen.
- Fig. 5.** Kalkkörperchen. Stülchen.
- Fig. 6.** Kalkkörperchen aus den Tentakeln.
- Fig. 7.** Kalkring. Zwei radiale und drei interradiale Stücke.
- Fig. 8.** Stück der Lunge.
- a. Lungenanhang.
  - b. Strang zur Verbindung mit der Haut.
- Fig. 9.** Innere Kiemen oder Darmfalten.
- a. Dem Rückengefäss entsprechende Furchen.
- Fig. 10.** Endbläschen der Lungen.
- a. Münde des feinen Canälchen.
  - b. Sphincter.
  - c. Wand des Bläschens.
- TAFEL III.**
- Ananus holothuroides*.
- Fig. 1.** Haut in der Länge aufgeschnitten. *Trachis intestinalis* weggenommen, wodurch die fünf Längsmuskelpaare

sichtbar sind. Zwischen diesen die Ringmuskeln, und die einzige Lunge.

- Fig. 2.* Innenseite des abdominalen Endes der Haut. Sehe Text.
- Fig. 3.* Tentakel.
- Fig. 4.* Kalkring mit accessorischen Steinanälen.
- a.* und *b.* Polische Blasen, daneben die kleinen Steinanäle.
  - c.* Darm.

#### TAFEL IV.

##### *Ocnus javanicus* (n. sp.)

- Fig. 1.* *Ocnus javanicus*. Etwas vergrößert.
- Fig. 2.* Stück der Haut. Starker vergrößert.
- Fig. 3.* Die Hälfte der Haut weggenommen.
- a.* Darmknäuel.
  - b.* Genitalschläuche.
  - c.* Die rudimentären Lungen.
- Fig. 4.* Vordertheil der Verdauungsorgane.
- a.* Polische Blasen.
  - b.* Schlundretractoren, mit den Sehnen.
  - c.* Kropfartige Anschwellung des Darmes hinter dem Kalkringe.
- Fig. 5.* Genitalschläuche am Mesenterium.
- Fig. 6.* Tentakel.
- Fig. 7.* Schnitt aus der Haut.
- a.* Epithelium.
  - b.* Pigmentschicht des Coriums.
  - c.* Bindegewebsfasern, mit Kalkkörperchen.
  - d.* Gittergewebe von Kalkbälkchen.
  - e.* Innere Bindegewebsfasern.
  - f.* Innere Pigmentschicht.
- Fig. 8.* Drei Glieder des Kalkringes.
- Fig. 9.* Kalkkörperchen. Schnallen.
- Fig. 10.* Kalkkörperchen. Stühlchen.
- Fig. 11.* Kalkkörperchen aus Tentakel.

## TAFEL V.

*Haplodactyla hualoeides* (n. sp.)

- Fig. 1.* *Haplodactyla hualoeides*. Natürliche Grösse.  
*Fig. 2.* Darm und Lunge.  
 a. Polische Blase.  
 b. Die drei Lungenäste.  
*Fig. 3.* Stück der Lungen, stärker vergrössert.  
*Fig. 4.* und *5.* Kalkkörperchen aus der Haut beim After  
*Fig. 6.* und *7.* Kalkkörperchen aus den Analpapillen.  
*Fig. 8.* Drei Stücke des Kalkringes.  
*Fig. 9.* Radiargefäss mit Queräste.  
 a. Das Radiargefäss.  
 b. Die Quergefässe aus *a* entspringend.  
 c. Muskelhülle um *b* als Vertreter der Ringmuskeln.  
 d. Längsmuskelpaar.

## TAFEL VI.

- Fig. 1.* *Microdactyla caudata* (n. sp.) In natürlicher Grösse.  
*Fig. 2.* *Chirodota variabilis* (SEMP): In natürlicher Grösse.

## TAFEL VII.

- Fig. 1.* — *Fig. 6.* *Microdactyla caudata*.  
*Fig. 7.* — *Fig. 10* *Chirodota variabilis*.  
*Fig. 1.* Kalkkugel.  
*Fig. 2.* Derselbe von der Seite gesehen.  
*Fig. 3.* Drei Stücke des Kalkringes.  
*Fig. 4.* Zwei Tentakel.  
*Fig. 5.* Genitalschläuche  
*Fig. 6.* Lungenast.  
*Fig. 7.* Rädchen.  
*Fig. 8.* Biscuitförmige Kalkkörperchen.  
*Fig. 9.* Einige Stücke von dem Kalkringe.  
*Fig. 10.* Wimpertrichterbäumchen.

BATAVIA, 20 November 1880.







Fig. 1

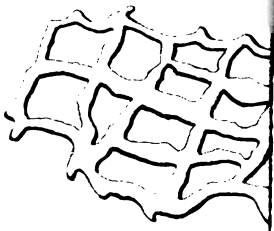
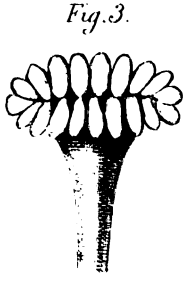


Fig. 4.



Fig. 2.

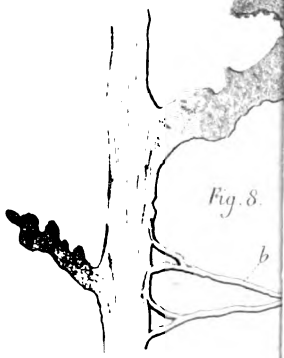
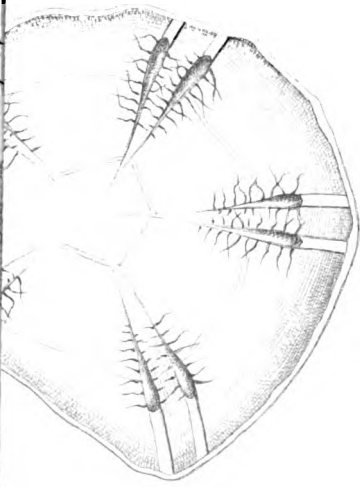


Fig. 8.



Fig. 1.



Fig. 3.



Fig. 5.

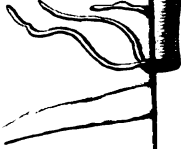


Fig. 5



Fig. 9.

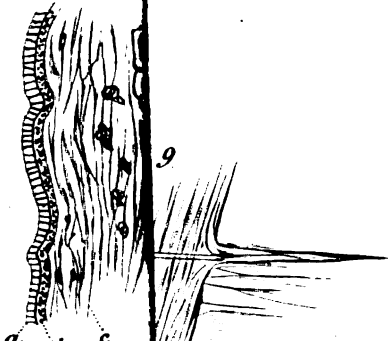


Fig. 9.

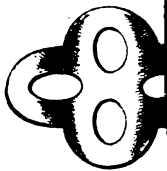


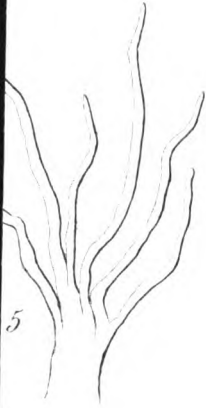
Fig. 8.



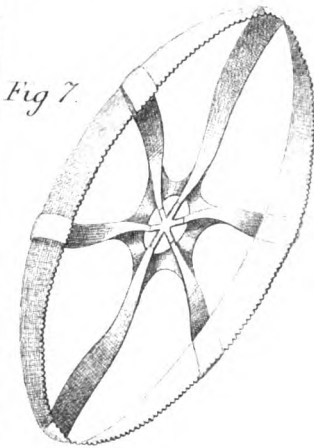




*Fig. 3.*



5



*Fig. 7.*

*Fig. 9.*



