

## Die Gattung *Holothuria*.

(2. Teil.)

Von A. PANNING, Hamburg.

Mit 3 Karten und 26 Abbildungen im Text.

Der erste Teil dieser Arbeit ist erschienen im Band 44 dieser Zeitschrift, 1929, S. 91—138. Dort befindet sich auch auf S. 59—104 das Schriftenverzeichnis. Ein Nachtrag hierzu wird am Schlusse der Arbeit gegeben.

Der vorliegende Teil wurde im November 1930 abgeschlossen. Nachträglich konnten nur geringe Änderungen vorgenommen und kleine Ergänzungen eingefügt werden.

### Untergattung *Holothuria*.

*Halodeima* PEARSON, 1914a, S. 170.

*Thymiosicya* PEARSON, 1914a, S. 171.

Diagnose nach PEARSON: etwa 20 Fühler. Ambulacralanhänge: auf dem Rücken Füße und Papillen oder nur Papillen; auf dem Bauch Füße, gewöhnlich ohne Reihenanzordnung. Afterzähne fehlen. Kalkring ohne Ampullenkerben, am Vorderrand zwischen Radiale und Interradiale tief eingeschnitten. Kalkkörper im allgemeinen Türme sowie Rosetten oder Schnallen.

Die beiden Untergattungen *Halodeima* und *Thymiosicya* PEARSONS habe ich zu einer Untergattung vereinigt, der ich auf brieflichen Vorschlag FISHERS den Namen *Holothuria* gebe, damit im Falle einer Aufteilung dieser großen Gattung der alte Name erhalten bleibt. Die von PEARSON (1913) vorgenommene Aufteilung in *Halodeima* und *Thymiosicya* läßt sich nicht aufrecht erhalten. PEARSON gibt als Unterscheidung beider Untergattungen an, daß *Halodeima* Füße und Papillen, *Thymiosicya* aber nur Papillen habe, ein Trennungsmerkmal, das in keiner Weise einwandfrei ist. Zwar sind unzweifelhaft Gebilde mit breiter Saugscheibe und guter Kalkendscheibe als Füße, ferner spitze, konische Gebilde ohne Saugscheibe und ohne eine Spur einer Kalkendscheibe als Papillen zu erkennen, aber über die Zuteilung der Zwischenstufen (konische Gebilde mit kleiner Saugscheibe und unvollkommen ausgebildeter Kalkendscheibe) liegt keine Entscheidung vor. Nach den vorhandenen Definitionen können diese mit gleichem Recht als Füße wie auch als Papillen angesprochen werden.

Wie leicht bei einer solch ungenauen Definition Irrtümer auftreten können, zeigen folgende beiden Fälle. PEARSON gibt für *Thymiosicya* als Gattungstypen *impatiens* und *scabra* an. Beide Arten sollen nur Papillen haben. OESTERGERN hat nachgewiesen, daß *impatiens* auf dem Bauch Füße hat. Nach LAMPERT hat *scabra* auch Füße. Demnach gehören beide

Gattungstypen *impatiens* und *scabra* in die Untergattung *Holothuria* (= *Halodeima*). Wenn man aber schon aus der Untergattung *Thymiosicya* ihre Gattungstypen ausscheiden soll, dann ist es schon besser, man streicht die ganze Untergattung.

Von den vier Untergattungen der Gattung *Holothuria* stehen, wie mir scheint, einerseits *Actinopyga* und *Microthele*, ferner andererseits *Bohadschia* und *Holothuria* einander näher. Von den beiden letzteren hat *Bohadschia* nur wenig Arten, der Untergattung *Holothuria* hingegen fällt die Hauptmasse der Arten zu. Während die Arten von *Bohadschia* im Aufbau ihrer Kalkkörper einen recht ursprünglichen Eindruck machen, sind nun in der Untergattung *Holothuria* Arten mit sehr hoch entwickelten Kalkkörperformen vereinigt. Türme fehlen nur bei wenigen Arten und auch dann nur infolge Rückbildung. Die Zahl der Arten mit Rosetten ist gering. Die weitaus größere Zahl der Arten hat Schnallen. Daß sich in dieser Untergattung überhaupt Arten mit Rosetten finden, stört etwas die Einheitlichkeit des Bildes. Zweifellos liegt zwischen den Arten mit Rosetten und denen mit Schnallen auch ein sicher ebenso großer Schnitt wie zwischen den Arten ohne Türme von *Bohadschia* und denen mit Rosetten und Türmen bei *Holothuria* (Untergattung). Ich verzichte aber einstweilen darauf, durch weitere Aufspaltung die Systematik mit neuen Namen zu belasten, und begnüge mich damit, die Untergattung *Holothuria* in zwei Abteilungen aufzuteilen, in welche die Arten mit Rosetten bzw. diejenigen mit Schnallen eingereiht werden.

Die Rosetten sind kleine dünne Platten, die in beliebiger Zahl durchlöchert sind. Sie entstehen aus einem Gabelstab (einem an beiden Enden in je zwei Äste aufgespaltenen Stab) durch fortgesetzte gleichmäßige Gabelung der Enden unter  $120^\circ$ . Indem aufeinanderstoßende Enden mit einander verschmelzen, werden Maschen gebildet. Die Entstehung aus einem Gabelstab ergibt, daß neben den seitenständigen auch immer ein Paar endständiger Löcher vorhanden sein muß. Sehr oft sind die Löcher sehr groß und eckig angelegt und die Maschen zart und dünn. Der Rand der Rosetten ist von wenigen Ausnahmen abgesehen unregelmäßig ausgebuchtet oder gezackt, weiteres Wachstum andeutend. — Die echten Schnallen sind wie die Rosetten ebenfalls kleine Platten. Sie entstehen aus einem ungegabelten Primärstab durch seitliche Abzweigungen unter  $90^\circ$ ; die endständigen Löcher fehlen daher. Im ganzen sind sie kräftiger und dicker als die Rosetten; dementsprechend sind im allgemeinen die Löcher kleiner, nicht eckig, sondern rund; zudem neigen die Schnallen dazu, die Löcher zu schließen. Ihr Rand ist glatt, so daß sie abgeschlossen und fertig aussehen. Dies sind die Formen der beiden Kalkkörperarten im Regelfalle; über Abweichungen und Zwischenstufen mag an anderer Stelle die Rede sein.

Sieht man vorerst einmal von den Ausnahmen ab, so genügt zur Unterscheidung beider Formen kurz, daß die Rosetten aus einem Gabelstab unter fortlaufender Endvergabelung unter  $120^\circ$  entstehen, während sich die echten Schnallen aus einem unvergabelten Primärstab durch seitliche Abzweigungen unter  $90^\circ$  bilden. Da die Verzweigungsart nicht immer leicht festzustellen ist, so empfiehlt es sich, die Kristalloptik zu Hilfe zu nehmen. Wie besonders von SCHMIDT (1925) nachgewiesen worden ist, sind wie bei allen Echinodermen so auch bei den Seewalzen die Skeletteile reine Kristalle. Sie sind, da im wesentlichen aus Kalkspat aufgebaut, einachsigt doppelbrechend, d. h. doppelbrechend in allen Richtungen bis auf eine einzige, in welcher das Licht

unzerlegt den Kristall durchläuft. Diese Richtung, welche der Kristallhauptachse gleich gerichtet ist, wird als optische Achse bezeichnet. Nach unseren bisherigen Kenntnissen ist diese an bestimmte Lagen im Kalkkörper gebunden. Sie ist bisher nur in drei ausgezeichneten Lagen gefunden worden nämlich, soweit plattenförmige Ausbreitungen am Kalkkörper vorhanden sind, entweder senkrecht zu deren Oberfläche (Rosetten) oder aber zu deren Oberfläche und zugleich zu deren Querachse parallel also in der Platte quer liegend (echte Schnallen), oder zu deren Oberfläche und zugleich zu deren Längsachse parallel also in der Platte längs liegend (Anker der Molpadiden). Für die vorliegende Betrachtung sind nur die beiden ersten Fälle von Interesse.

Ich habe nun früher (1928b, 1929, 1931, 1933) gezeigt, daß bei diesen Kalkkörpern die Lage der optischen Achse wohl kaum durch die für ihre Form maßgebenden Erbanlagen bedingt sein kann, indem ich nachwies, daß sich bei einigen Holothurien die gleiche Kalkkörperform mit verschiedener Lage der optischen Achse findet. Es erscheint danach ausgeschlossen, daß die Ausrichtung des ersten Kristallkeimes eines jeden Kalkkörpers mit dessen späterer Gestalt irgendwie ursächlich verbunden sei, vielmehr besteht der Eindruck, daß hier das Walten verschiedener, voneinander unabhängiger Erbanlagen angenommen werden muß. Die Lage der optischen Achse ist damit eine Eigenschaft des Tieres oder der betreffenden Gewebeschicht und nicht des Kalkkörpers an sich. Der Übergang von der senkrechten Stellung der optischen Achse bei den plattenförmigen Kalkkörpern zur Querlage stellt sicher eine durchgreifende Umwandlung im Tierkörper dar, der eine entsprechende systematische Bedeutung zukommt. Ich benutze dieses Merkmal daher zur systematischen Unterteilung der Untergattung *Holothuria*, wobei der oben erwähnte Unterschied Rosetten oder Schnallen in etwas veränderter Form wieder erscheint.

Ich scheidet die Arten dieser Untergattung somit in diejenigen mit der optischen Achse in den plattenförmigen Kalkkörpern senkrecht zur Oberfläche des Kalkkörpers entsprechend mit Verzweigung dieser Kalkkörper nach dem Rosetten-Typus unter  $120^\circ$  vom Mittelstab (Abteilung A), und in diejenigen mit optischer Achse in den plattenförmigen Kalkkörpern der Lederhaut parallel zur Oberfläche des Kalkkörpers und zu dessen Querachse entsprechend mit Verzweigung des Kalkkörpers nach dem Schnallen-Typus unter  $90^\circ$  vom Mittelstab (Abteilung B).

#### Abteilung A.

Kalkkörper: in der oberen Schicht der Lederhaut finden sich Türme; sie sind bei den meisten Arten von sehr einfacher ursprünglicher Bauart, wenigstens insofern, als Türme mit hohem Aufsatz und mehr als einer Querleiste fehlen; Rückbildungen kommen jedoch vor. In der tieferen Schicht der Lederhaut finden sich Platten oder Stäbe, stets mit der optischen Achse senkrecht zur Oberfläche der Platte oder der plattenmäßigen Verbreiterung.

In der weiteren Unterteilung dieser Abteilung ordne ich die Arten sowohl nach den Türmen, indem ich zuerst die Arten mit vollständig ausgebildeten Türmen bringe, denen ich dann die Arten mit Rückbildungen in den Türmen folgen lasse, als auch nach den plattenförmigen Kalkkörpern, indem ich erst die Arten mit Rosetten, dann diejenigen mit Stützstäben und schließlich die mit schnallenähnlichen Körpern bringe.

Bei Betrachtung der Türme lassen sich, ausgehend von der einfachen Form bei *atra*, einerseits zu den hohlkugelförmigen Türmen von *coluber* und *pyxis*, und andererseits über die Türme mit Rückbildung der Fußscheibe bei der *imitans*-Gruppe zu den Arten, welche die Türme vollständig rückgebildet haben (*lubrica*-Gruppe), verschiedene Entwicklungreihen annehmen.

Bei Betrachtung der plattenförmigen Kalkkörper scheint mir, ausgehend von den Arten mit Rosetten bei der *atra*-Gruppe, in dem Ersatz der Rosetten durch Stäbe bei der *imitans*- und der *lubrica*-Gruppe ein Übergang zu den Arten mit Schnallen (gebaut nach dem Gitterplattentypus mit optischer Achse senkrecht zur Platte) bei *poli*, und in diesen selbst wieder ein Übergang zu der großen Masse der Arten mit echten Schnallen (gebaut nach dem Schnallentypus mit optischer Achse parallel zur Platte) der Abteilung B angedeutet zu sein.

Es ist bemerkenswert, daß bei den Arten der Abteilung A wie bei denen der Abteilung B die gleichen Entwicklungsrichtungen festgestellt werden können. So findet sich bei beiden Abteilungen die Rückbildung des Turmaufsatzes wie auch des ganzen Turmes. Es findet sich bei beiden die Bildung hohlkugelförmiger Körper sowohl aus den Türmen wie auch aus den Platten. Allerdings muß hinzugefügt werden, daß diese Umbildungen bei der Abteilung A keineswegs eine solche Vollkommenheit erreichen wie bei der Abteilung B, wie überhaupt die Arten der Abteilung A gegenüber denen der Abteilung B einen ursprünglicheren Eindruck machen. Eine der interessantesten Erscheinungen ist die Bildung von Schnallen auf der Grundlage des Rosettentypus (bei *poli*), worin ich einen vorzüglichen Beweis erblicke für meine Ansicht, daß die Ausrichtung der ersten Kristallkeime der Kalkkörper nicht von den Anlagen kontrolliert wird, welche die Ausbildung der endgültigen Form überwachern, sondern einer gesonderten Anlage untersteht, welche als übergeordnetes Prinzip die Ausrichtung der ersten Kristallkeime in jedem Gewebe einheitlich regelt.

In diese Abteilung gehören folgende Arten:

*arguinensis* Koehler u. Vaney, *atra* Jäger, *chilensis* Semper, *cinerascens* Brandt, *coluber* Semper, *edulis* Lesson, *flavo-maculata* Semper, *floridana* Pourtalés, *grammata* Clark, *grisea* Selenka, *imitans* Ludwig, *inornata* Semper, *languens* Selenka, *lubrica* Selenka var. *glaberrima* Selenka, *lubrica* Selenka var. *lubrica* Selenka, *lubrica* Selenka var. *marenzelleri* Ludwig, *lubrica* Selenka var. *moebii* Ludwig, *lubrica* Selenka var. *parva* Krauss, *mexicana* Ludwig, *nitida* Ives, *poli* delle Chiaje, *pulla* Selenka, *pyxis* Selenka, *pyxis* Selenka var. *pyxoides* Ludwig, *silamensis* Ives, *surinamensis* Ludwig.

Wie es bei der Untergattung *Microthele* der Fall war, so lassen auch die Arten dieser Abteilung mehrere engere Verwandtschaftskreise mit ringsumtropischer Verbreitung erkennen. Ich fasse diese Verwandtschaftskreise zusammen als *atra*-Gruppe, *imitans*-Gruppe und *lubrica*-Gruppe.

#### Reihe 1.

Die Türme sind einfach gebaut. Der Aufsatz ist niedrig mit nur einer Querleiste. In der Lederhaut finden sich nur Rosetten.

Hierher gehören: *atra* Jäger, *floridana* Pourtalés, *grammata* Clark, *grisea* Selenka, *inornata* Semper, *mexicana* Ludwig, *nitida* Ives, *pulla* Selenka, *silamensis* Ives.

#### *Atra*-Gruppe.

In diese Gruppen gehören alle Arten der Reihe 1 bis auf *grammata* (CLARK), deren Stellung noch unsicher ist.

Die zwischen diesen 8 Arten bestehenden Beziehungen und Verkettungen sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich.

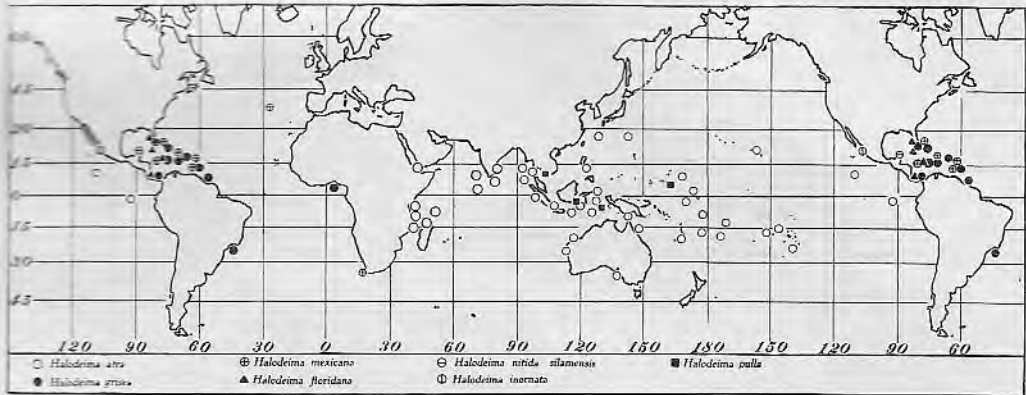
Tabelle 1.

*Atra*-Gruppe: *atra*, *grisea*, *mexicana*, *floridana*, *heilprini*, *silamensis*, *nitida*, *inornata*, *pulla*. Gegenüberstellung der wichtigsten Merkmale.

	Haut	Steinkanäle	Kalkkörper der Haut	Lage der Rosetten	Sonstiges über die Kalkkörper	Cuviersche Organe	Verbreitung
<i>atra</i> . . . . .	dünn, nur bei sehr großen Stücken dick	viele Steinkanäle in 2 Büscheln	Türme und Rosetten	vereinzelt			indopazifisch
<i>grisea</i> . . . . .	dünn	1 Steinkanal		in Ringen	in den Füßen vereinzelt Türme ohne Fußscheibe		
<i>floridana</i> . . . . .	mäßig dick		Türme, Rosetten und runde Platten	in dicken Haufen			Westindien
<i>mexicana</i> . . . . .	dick	viele Steinkanäle in 2 Büscheln	Rosetten und kleine Platten. Türme sollen fehlen	in der Rücken- und Bauchhaut gleichmäßig verteilt	in den Rückenfüßen vereinzelt normale Türme wie die von <i>atra</i> , ferner einige verkümmerte Türme	fehlen	Westindien
<i>nitida</i> . . . . .							
<i>silamensis</i> . . . . .				in kleinen wenig auffälligen Haufen	in den Rückenfüßen nahe der Kalkend-scheibe vereinzelt Türme ohne Fußscheibe		Yucatan Floridan
<i>inornata</i> . . . . .			Türme und Rosetten	vereinzelt		vorhanden	Mazatlan
<i>pulla</i> . . . . .	?			?			indopazifisch

Ich hatte (1928a) *grisea* als Varietät von *atra* aufgefaßt. Einstweilen lasse ich das fallen, da, worauf E. DEICHMANN mich brieflich aufmerksam machte, *atra* viele Steinkanäle, *grisea* dagegen nur einen besitzt. Mir scheint jetzt, daß die beiden westindischen Arten *floridana* und *mexicana* der indopazifischen *atra* noch näher stehen, so daß diese beiden vielleicht als Varietäten von *atra* aufgefaßt werden können. Daß *heilprini* ein Synonym von *floridana* ist, hat E. DEICHMANN (1930) bestätigt. Sie hat auch *nitida* und *silamensis* als Synonyme zu *floridana* gezogen. Ich wage ihr in diesem Punkt noch nicht zu folgen, da die beiden genannten Arten anscheinend in der Haut keine Türme haben. Sehr wahrscheinlich ist zum mindesten, daß *nitida* und *silamensis* miteinander identisch sein werden. Schließlich scheinen mir auch *inornata* und *pulla* sehr nahe miteinander verwandt zu sein. Es werden somit wahrscheinlich 4 Arten übrig bleiben, nämlich:

1. *atra* mit *floridana* (Syn. *heilprini*) und *mexicana* als Varietäten;
2. *grisea*;
3. *nitida* mit *silamensis* als Synonym (vielleicht beide als Synonym zu *floridana*);
4. *inornata* + *pulla*.



Verbreitungskarte für die *atra*-Gruppe:

*atra* Jäger, *grisea* Selenka, *mexicana* Ludwig, *floridana* Pourtalés, *nitida* Ives, *silamensis* Ives, *inornata* Semper, *pulla* Selenka.

Fundorte: für *atra*: Rotes Meer, Assab, Sansibar, Aldabra, Mozambique, Kerimba-Arch., Nossi-bé Madagaskar, Amirante Inseln, Ceylon Madras, Andaman-Ins., Nicobaren, Maladiv-Ins., Lakkadiv-Ins., Elphinstone-Ins., Mergui-Arch., Padang Sumatra, Batavia Java, Sunda-Ins., Borneo, Timor, Lucipara-Ins., Makassar, Celebes, Ambon, Zebu Philippinen, Radaek-Ins., Dampier-Ins. Mermaid Straße, Sharks Bay, Torresstraße, Great Barrier Reef, Adelaide, Liu-Kiu-Ins., Bonin-Ins., Nauru, Funafuti, Rotuma, Fidschii, Tonga, Samoa, Tahiti-Gesellschaft-Ins., Rangiroa und Manga Rewa Paumotu-Ins., Sandwich-Ins., Loyalty-Ins., Clipperton-Ins., Galapagos-Ins.

Für *grisea*: São Thomé (Westafrika), Rio de Janeiro, Surinam, Barbados, Antigua, Porto Rico, Florida, Jamaica, Bahama-Ins., Panama.

Für *mexicana*: Simons Bay Kapstadt, Azoren, Bahama-Ins., Guadeloupe, St. Thomas, New Providence, St. Bartholomey, Antigua, Porto Rico, Haiti, Jamaica.

Für *floridana*: Florida, Habana (Cuba), Jamaica, Panama.

Für *nitida* und *silamensis*: Port of Silam (Yucatan).

Für *inornata*: Mazatlan (Mexico).

Für *pulla*: Golf von Siam Ostküste, Makassar, Ambon, Ualan Karolinen.

Da mir für diese Zusammenziehung einstweilen noch die sicheren Nachweise fehlen, behandle ich die genannten Formen in nachfolgendem noch als selbständige Arten.

*Holothuria (Holothuria) atra* JÄGER. Abb. 22.

*Holothuria atra* Jäger, 1833, S. 22, — Selenka, 1867, S. 327, Taf. 18 Fig. 52, 53, — Selenka, 1868, S. 250, — Semper, 1868, S. 88, 250, 278, Taf. 26, — Semper, 1869, S. 120, — Ludwig, 1880, S. 6, — Ludwig, 1881, S. 596, — Ludwig, 1882, S. 137, — Ludwig, 1883, S. 170, — Bell, 1884, S. 510, — Lampert, 1885, S. 84, — Bell, 1886, S. 28, — Théel, 1886a, S. 181, 213, Taf. 7, Fig. 4, — Bell, 1887a, S. 140, — Bell, 1887c, S. 654, 657, — Sluiter, 1887, S. 188, — Ludwig, 1887b, S. 32, — Ludwig, 1887d, S. 1217, — Ludwig, 1887e, S. 1244, — Sluiter, 1887, S. 188, — Bell, 1888, S. 389, — Ludwig, Saville-Kent, 1893, S. 49, 55, 56, 102, 121, 234, 238, Taf. 33b, — Sluiter, 1894, S. 103, — 1889—92, S. 329, Taf. 3 Fig. 30, Taf. 6 Fig. 6, — Studer, 1893, S. 191 u. 234, — Sluiter, 1895, S. 78, — Koehler, 1895a, S. 382, — Lampert, 1896, S. 55, — Whitelegge, 1897, S. 161, — Hedley, 1899, S. 530, — Ludwig, 1899, S. 559, — Sluiter, 1901, S. 8, — Clark, 1901a, S. 495, — Clark, 1902b, S. 530, — Völtzkow, 1902, S. 565, — Whitelegge, 1903, S. 8 u. 13, — Konningsberger, 1904, S. 47, Taf. 8, Fig. 2, — Gardiner, 1904, S. 339, — Edwards, 1905, S. 383, — Herdmann, 1906, S. 447, — Fisher, 1907, S. 657, Taf. 70 Fig. 2, — Koehler u. Vaney, 1908, S. 5, — Edwards, 1908a, S. 537—540, — Edwards, 1908b, S. 236—301, Taf. 1—5, — Koehler u. Vaney, 1910, S. 101, — Pearson, 1910a, S. 176, — Mitsukuri, 1912, S. 64, Textfig. 14, — Erwe, 1913, S. 374, Taf. 6 Fig. 14, — Pearson, 1913, S. 67, Taf. 9 Fig. 11 — Plate, 1916, S. 26, 33 u. 34, — Clark, 1920, S. 148, — Clark, 1921, S. 174, — Clark, 1923, S. 421, — Clark, 1925, S. 102, — ten Broecke, 1927, S. 164, — Panning, 1928a, S. 221; — Stephenson T. A., Stephenson A., Tandy G. und Spender M., 1931, S. 45, 50, 55, — Baker, 1929a, S. 141, 142, 143, — Baker, 1928b, S. 167, 168, 169, 170, 171, — Clark, 1932, S. 231, — Engel, 1933, S. 4, Taf. 1 Fig. 1, Textfig. 1—6.

*Holothuria radackensis* Chamisso u. Eysenhardt, 1821, S. 352, Taf. 26.

*Holothuria amboinensis* Semper, 1868, S. 92, 279.

*Holothuria atra* (Jäger) var. *amboinensis* Théel, 1886a, S. 214, — Bedford, 1898, S. 839, — Bedford, 1899, S. 147.

*Holothuria sanguinolenta* Bell, 1893, Domantay, 1933, S. 73, Taf. 3 Fig. 3.

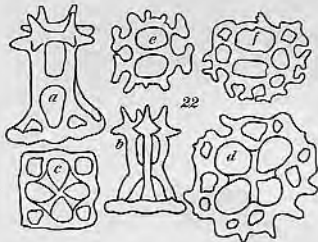


Abb. 22. *Holothuria atra* JÄGER.  
a, b Turm von der Seite; c, d Fußscheibe der Türme; e, f Rosetten. Nach THÉEL 1886a, Taf. 7 Fig. 4.

Beschreibung nach THÉEL, MITSUKURI, PEARSON und eigenen Beobachtungen.

Größe bis 35 cm. — Haut dünn. — Farbe: braunschwarz bis schwarz. — Ambulacralanhänge: auf dem Rücken Papillen, auf dem Bauche Füße, letztere dicht gestellt. — Kalkkörper: Türme und Rosetten. Türme: Fußscheibe klein ringförmig, oft mit einem kleinen Loch am Fuße jeder Stütze, gelegentlich ein paar Löcher mehr, Durchmesser: 50  $\mu$ ; Rand glatt oder bedornt; Aufsatz 4 Stützen, 1 Querleiste 60  $\mu$  hoch; Krone ringförmig mit 4 Gruppen von je 3 Dornen. Rosetten bleiben sehr klein. Füße mit Stützstäben; dicht unter der Endscheibe mit ge-

fensterten Platten. Papillen mit gebogenen Stäben, glatt oder bedornt, an den Enden gefenstert. — Indopazifisch.

DOMANTAY 1933 beschreibt *H. atra* (S. 61) und *H. sanguinolenta* (S. 73). Mir scheint, daß ihm ein Irrtum unterlaufen ist, veranlaßt durch die Beschreibung von Saville-KENT 1893 des „Lolley-Fisches“. Während DOMANTAY die Form mit Cuvierschen Organen als *H. atra* und diejenigen ohne diese

Organe als *H. sanguinolenta* anspricht, muß doch wohl nach SELENKAS Beschreibung, der alle späteren Bearbeiter gefolgt sind, daran festgehalten werden, daß *H. atra* keine Cuvierschen Organe hat. Dann aber ist *H. sanguinolenta* DOMANTAY ein Synonym von *H. atra*. *H. atra* DOMANTAY mit Cuvierschen Organen wird als Synonym von *H. pulla* aufzufassen sein, welche sich von *atra* nur durch den Besitz dieser Organe unterscheidet.

***Holothuria (Holothuria) grisea* SELENKA. Abb. 23.**

*Holothuria grisea* Selenka, 1867, S. 328, Taf. 18 Fig. 55—56, — Semper, 1868, S. 92, 251, 279, — Ludwig, 1882, S. 26, — Greeff, 1882, S. 158, — Lampert, 1885, S. 84, 85, — Théel, 1886a, S. 214, 215, — Clark, 1902a, S. 258, — Sluiter, 1910, S. 333, — Clark, 1919, S. 63, — Deichmann, 1926, S. 15, — Deichmann, 1930, S. 76, Taf. 5, Fig. 1—4.

*Holothuria atra* (Jäger) var. *grisea* Panning 1928a, S. 209, Fig. 1—18, — Panning 1928b, S. 97 ff, Fig. 1, 2, 4, 5, 8, 9, — Panning, 1929, S. 49 ff, Fig. 1—6, 9, 10, 13, 15, — Schmidt, 1930, S. 417, 443, 444, 447, 476—478, Fig. 67, 68, 70, 79.

*Holothuria atra* Schmidt, 1930, S. 416, 448, 465, 466, 467, Fig. 67, 68, 70.

Beschreibung nach eigenen Beobachtungen.

Farbe: dunkelgrau bis braun. — Größe: bis 25 cm. — 1 Steinkanal. — Auf dem Bauch Füße gehäuft, auf dem Rücken Füße und Papillen. — Türme wie bei *atra*. Scheibe  $53 \mu$  breit; Aufsatz  $56 \mu$  hoch. Rosetten ähnlich denen von *atra*, nur mit reichlicherer Verzweigung. Die Rosetten liegen in der Rückenhaut in Ringen, in der Bauchhaut regellos. In den Füßen Stützstäbe mit leichter knorriger Verzweigung an den Enden und kleine rosettenähnliche Stützplatten nahe der Endscheibe. Papillen mit Stützstäben. In den Fühlern Stützstäbe mit weitgehender Verbreiterung der Enden bis zur Bildung großer gefensterter Platten. — Westindien, östlicher Teil; Nordostküste von Südamerika, südlich bis Rio; Guinea-bucht, Westafrika.

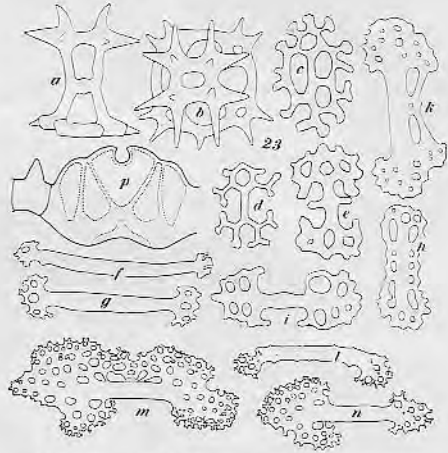


Abb. 23. *Holothuria grisea* SELENKA.  
a Turm von der Seite; b Turm von oben;  
c—e Rosetten; f, g Stützstäbe aus den Füßen;  
h Kalkkörper aus der Haut vom Grunde der  
Füße; i, k Kalkkörper aus den Füßen nahe  
der Kalkendscheibe; l—n Stützkörper aus  
den Fühlern; p Kalkring.

Da *grisea* sich in der Zahl der Steinkanäle von *atra* unterscheidet, behandle ich sie wieder als selbständige Art.

***Holothuria (Holothuria) mexicana* LUDWIG. Abb. 24.**

*Holothuria mexicana* Ludwig, 1875, S. 25, Taf. 7 Fig. 47, — Lampert, 1885, S. 85, — Théel, 1886a, S. 215, — Hérouard, 1902, S. 7, Taf. 1 Fig. 16, — Deichmann, 1926, S. 16, — Deichmann, 1930, S. 74, Taf. 5 Fig. 15—20.

*Holothuria africana* Théel, 1886a, S. 174, Taf. 8 Fig. 7, — Clark, 1923, S. 422, — Schmidt, 1925, S. 134.

*Holothuria floridana* (?) Selenka, 1867, S. 324, Taf. 18 Fig. 47—50, — Clark, 1898, S. 413, — Edwards, 1905, S. 383, — Edwards, 1907, S. 211, — Edwards, 1908a, S. 538, 539, — Edwards, 1908b, S. 236—301, Taf. 1—5, — Edwards, 1909, S. 211—230, — Sluiter, 1910, S. 333, — Clark, 1919, S. 63, — Panning, 1928a S. 222.

Beschreibung nach EDWARDS (unter *floridana*), DEICHMANN und eigenen Beobachtungen.

Farbe sehr veränderlich, seehundsbraun, oft marmoriert. — Größe: bis 50  $\mu$ . — Haut dick. — Am Bauch Füße; am Rücken Füße und Warzen mit Papillen. — 20 Fühler. — Viele Steinkanäle. — Türme im wesentlichen wie

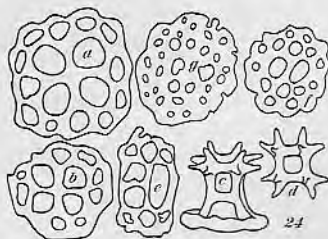


Abb. 24. *Holothuria mexicana* LUDWIG. a, b Fußscheiben der Türme; c Turm von der Seite gesehen; d Krone eines Turmes; e Rosetten; f, g Stützplatten (Umbildung der Rosetten). Nach THEEL, 1886 a, Taf. 8 Fig. 7 (unter *africana*).

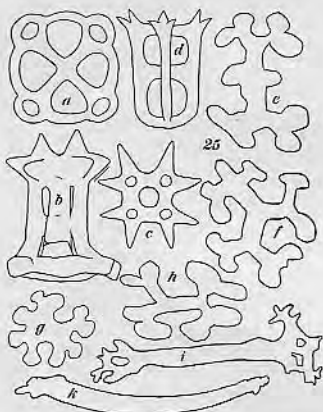


Abb. 25. *Holothuria floridana* POURTALÉS. a Fußscheibe eines Turmes; b Turm von der Seite gesehen; c Krone eines Turmes; d Turm ohne Fußscheibe aus der Saugscheibe der Füße, von der Seite gesehen; e—h Rosetten; i, k Stützstäbe der Füße. a, c—f, h—k nach IVES, 1891, Taf. 8 Fig. 2—6 unter *heilprini*; b, g nach DEICHMANN, 1930, Taf. 5 Fig. 5, 7.

bei *atra*. Scheibe mit großem Mittelloch. Am Fuße jeder Stütze ein kleines Loch. Zuweilen noch ein paar Löcher mehr (unvollständiger Löcherkranz). Rand wohl bedornt. Rosetten meist zu runden Platten vergrößert, im Mittel mit 13—14 Löchern, klein, Mittelstab kurz, Zweige dicker als bei *atra*. Die Rosetten liegen in der Rückenhaut in kleinen Haufen oder Ringen, an der Bauchhaut mehr gleichmäßig verteilt. In den Papillen gebogene Stützstäbe, an den Seiten stachelig, verzweigt oder verbreitert mit einigen Löchern. In den Füßen sehr wenige Stäbe, an den Enden verbreitert mit einem Loch oder wenigen Löchern. Am Grunde der Füße Kalkkörper als Übergangsformen zwischen Stäben und gefensterten Platten. — Westindien; Azoren?; Kap der guten Hoffnung?.

### *Holothuria (Holothuria) floridana* POURTALÉS. Abb. 25.

*Holothuria floridana* Pourtalés, 1851, S. 8—16, — Deichmann, 1926, S. 16, — Deichmann, 1930, S. 72, Taf. 5 Fig. 5—9.

*Holothuria heilprini* Ives, 1891, S. 318, Taf. 8 Fig. 1—6, Panning, 1928a, S. 223.

Beschreibung nach DEICHMANN.

Größe bis 15 cm. — Farbe sehr veränderlich von weiß bis dunkelbraun, einförmig oder gefleckt. — Haut mäßig dick. — Am Bauch Füße, am Rücken Füße und Papillen. — Viele Steinkanäle. — Kalkkörper Türme und Rosetten. Türme wie bei *atra*. Rosetten wie bei *atra*, keine runden Platten. Die Rosetten liegen in Haufen um die Füße und Papillen herum. Füße mit wenigen Stützstäben mit verzweigten Enden. In den Füßen nahe der Endscheibe gelegentlich Türme ohne Fußscheibe. Papillen mit vielen Stützstäben. Fühler ohne Stützkörper. — Verbreitung: Westindien.

***Holothuria (Holothuria) nitida* IVES.** Abb. 26.*Holothuria nitida* Ives, 1891, S. 322, Taf. 8 Fig. 10—15, Panning, 1928a, S. 223.

Beschreibung nach IVES.

Farbe: indigo bis schwarz, mit vielen weißen Flecken. — Haut dick. — 20 Fühler. — Am Bauch Füße, am Rücken Füße und Papillen. Rückenfüße nicht sehr zahlreich, kleiner als die des Bauches. Bauchfüße in drei Längsreihen, die beiden äußeren 3- bis 4zeilig, die innere 4- bis 5zeilig. Die Papillen in 4 Reihen, davon 2 am Rande des Rückens. — 2 Büschel Steinkanäle. — Kalkkörper: in der Haut nur Rosetten, 30  $\mu$  lang. Die Endzweige der Rosetten verschmelzen oft miteinander und bilden kleine durchlöchernte Platten. In den Rückenfüßen: Türme, 1 mm hoch, Scheibe 0,9 mm breit; sie gleichen vollständig denen von *atra*. Der Rand der Kalkscheibe der Füße wird von wenigen Türmen umlagert, welche der Fußscheibe entbehren. In der Wandung der Rückenfüße außerdem noch einige größere Rosetten. Die Bauchfüße haben außer der Kalkscheibe keine Kalkkörper. Die Papillen enthalten Stäbe mit verzweigten oder durchlöchernten Enden. — Yucatan, Port of Silam.

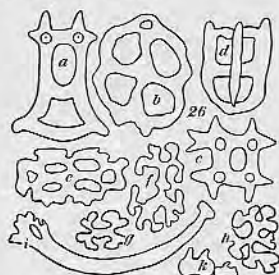


Abb. 26. *Holothuria nitida* IVES. a Turm von der Seite; b Fußscheibe eines Turmes; c Krone eines Turmes; d Turm ohne Fußscheibe, von der Seite gesehen; e—h Rosetten; i Stützstab der Papillen; k Kalkring. Nach IVES 1891, Taf. 8 Fig. 10 bis 15.

**(?) *Holothuria (Holothuria) silamensis* IVES.**

Abb. 27.

*Holothuria silamensis* Ives, 1891, S. 320, Taf. 8 Fig. 7—9.

Beschreibung nach IVES.

Farbe: schmutzig weiß, mit dunkelgrau gemischt. — Haut dick. — 20 Fühler. — 2 Büschel Steinkanäle. — Rücken und Bauch mit kleinen Füßen, am Bauch zahlreicher als am Rücken, nicht gebäuft; Füße am Bauch un deutlich in 3 Reihen. Wenige Papillen zwischen den Füßen des Rückens. — In der Körperwand wenige Rosetten und aus Rosetten entstandene Platten, 30  $\mu$  lang, in Haufen gelagert. In 2 Füßen fand IVES um die Endscheibe herum gelagert rückgebildete Türme, die nach der Form derjenigen von *atra* gebaut sind; sonst Wand der Füße frei von Kalkkörpern. Papillen mit glatten Stäben mit gefensternten Enden. — Yucatan, Port of Silam; ein weiteres Stück in der Hamburger Sammlung von Tortugas, Florida.

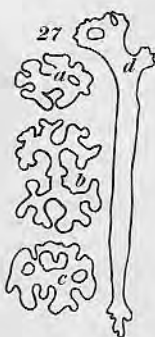


Abb. 27. *Holothuria silamensis* IVES. a—c Rosetten; d Stützstab einer Papille. Nach IVES, 1890, Taf. 8 Fig. 7 bis 9.

***Holothuria (Holothuria) inornata* SEMPER.** Abb. 28.*Holothuria inornata* Semper, 1868, S. 252, Taf. 40 Fig. 1, — Théel, 1886a, S. 215.

Beschreibung nach SEMPER und eigenen Beobachtungen.

Einfarbig dunkelbraun. — Haut dick. — 20 Fühler. — Am Bauch Füße, am Rücken Papillen. — Rechts 5—6 Steinkanäle. — Cuviersche Organe vorhanden. — Die Kalkkörper sind denen von *atra* sehr ähnlich.

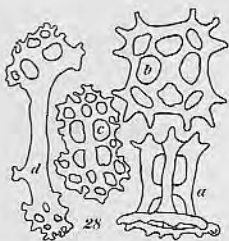


Abb. 28. *Holothuria inornata* SEMPER. *a* Turm von der Seite; *b* Fußscheibe eines Turmes; *c* Rosette; *d* Stützstab eines Rückenfüßchens. Nach SEMPER, 1868, Taf. 40 Fig. 1.

Türme mit bedornter Fußscheibe. In den Papillen größere Stützstäbe mit verbreiterten und durchlöchernten Enden. In den Füßen breite Platten. — Mazatlan.

***Holothuria (Holothuria) pulla* SELENKA.**

*Holothuria pulla* Selenka, 1867, S. 326, Taf. 18 Fig. 51, — Semper, 1868, S. 92, 279, — Bell, 1884c, S. 510, — Théel, 1886a, S. 214, — Pearson, 1913, S. 69.

*Microthele aethiops* Brandt, 1835, S. 55.

*Holothuria aethiops* Selenka, 1867, S. 331, — Semper, 1868, S. 90, 250. — Ludwig, 1881, S. 597, — Lampert, 1885, S. 84, — Théel, 1886a, S. 214.

*Holothuria atra* Domantay, 1833, S. 61, Taf. 2 Fig. 6.

Beschreibung nach SELENKA und LAMPERT.

10 cm lang. — Dunkelbraun. — 20 Fühler. — Füße am Bauch zahlreicher als am Rücken. — Türme wie bei *atra* (nach SELENKA und LAMPERT jedoch kleiner), 50  $\mu$  hoch. Rosetten. In der Wandung der Füße nahe der Endscheibe kleine zweiseitig symmetrische Platten. — 6 Polische Blasen. — Jederseits vom Mesenterium ein Büschel von 8—10 Steinkanälen. — Cuviersche Organe vorhanden. — Indopazifisch.

Anhang.

***Holothuria (Holothuria) grammata* CLARK.**

*Holothuria grammata* Clark, 1923, S. 424.

Beschreibung nach CLARK.

Größe: 50 mm. — Ambulacralanhänge: scheinbar wenige Füße verstreut. — Kalkkörper: Stäbe, an den Enden gegabelt. Teils krümmen sich die Gabelenden nach innen und verwachsen miteinander, so daß ein Stab mit je einem Loch an jedem Ende gebildet wird. Teils krümmen sich die Gabelenden nach außen; entweder verschmelzen je zwei Gabelstücke der beiden Enden miteinander oder die Gabelenden treffen seitlich auf den Mittelstab und verwachsen mit ihm. Es werden so durchlöchernte Platten der verschiedensten Gestalt gebildet. — Keine Türme. — East London, Sebastian Bay.

Reihe 2.

Die Türme sind ähnlich wie bei *atra* gebaut, mit einfacher, meist ringförmiger Scheibe und niedrigem Aufsatz. In der Lederhaut liegen Rosetten. Außerdem finden sich hier halbkugelförmige Körper, welche nach dem Gitterplattentypus gebaut sind.

Einzige Art: *chilensis* Semper.

***Holothuria (Holothuria) chilensis* SEMPER. Abb. 29.**

*Holothuria chilensis* Semper, 1868, S. 249—250, Taf. 40 Fig. 2, — Lampert, 1885, S. 65, — Théel, 1886a, S. 232, — Clark, 1910, S. 351.

Beschreibung nach SEMPER und eigenen Beobachtungen.

Rücken einfarbig grau, Bauch weißlich. — 20 Fühler. — Füße über den ganzen Rücken verstreut. Am Rücken auch Papillen. — Türme: Scheibe

klein, mit einem Loch am Fuße jeder Stütze, Rand etwas gezackt; Aufsatz 4 Stützen, 1 Querverbindung; die Krone trägt am Ende jeder Stütze 3 Dornen, 2 wagerechte und einen senkrechten; die wagerechten Dornen sind auffallend lang und kräftig, an der Spitze etwas abgestutzt und in 3 sehr kleine Aste gespalten. Rosetten in geringer Zahl, außerdem sehr viel zahlreicher halbkugelförmige Gebilde, deren Oberfläche dicke Fortsätze trägt. Beide Formen sind nach dem Gitterplattentyp gebaut. In den Füßen finden sich Gitterplatten, in den Papillen Stützstäbe. —

SEMPER (1868 S. 250) schreibt, daß die Rosetten sich häufiger in Hohlkörper verwandeln. Möglicherweise meint er damit die eben beschriebenen halbkugelförmigen Gebilde. Ich sah aber auch in von der Type gemachten Macerationspräparaten vielfach 2 gewöhnliche Rosetten, wahrscheinlich noch etwas verklebt, übereinander lagern. Es ist möglich, daß SEMPER durch solche übereinander lagernden Rosetten getäuscht worden ist.

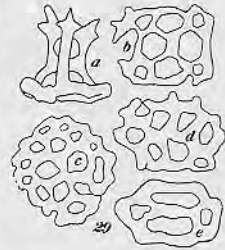


Abb. 29. *Holothuria chilensis* SEMPER. a Turm von der Seite; b Fußscheibe eines Turmes; c, d Stützplatten; e Rosette. Nach SEMPER, 1868, Taf. 40 Fig. 2.

### Reihe 3.

Die Türme weisen einen gewissen Grad von Umbildung auf, indem sie sehr an die, von Arten her der Abteilung B bekannten Hohlkugeln erinnern. Die Fußscheibe ist zu einer halbkugeligen Schale umgewandelt. Dabei ist der Rand stark hochgezogen und mit einigermaßen senkrecht hochstehenden Dornen besetzt. Der Aufsatz des Turmes ist stark verbreitert und verkürzt. Durch diese Umbildung wird ein einigermaßen kugeliges Gebilde erzeugt, welches sehr an ähnliche Bildungen von *fossor* und *hypamma* erinnert. Die Rosetten sind normal.

Hierher gehören: *coluber* Semper, *pyxis* Selenka, *pyxis* Selenka var. *pyxoides* Ludwig.

### *Holothuria (Holothuria) coluber* SEMPER. Abb. 30.

*Holothuria coluber* Semper, 1868, S. 90, Taf. 30 Fig. 28. — Théel, 1886a, S. 232. — Saville-Kent, 1893, S. 49, 56, 121, 234, 238, Taf. 35 Fig. A, Farbtaf. 12 Fig. 5. — Sluiter, 1901, S. 13. — Koningsberger, 1904, S. 51, Taf. 7 Fig. 2. — Clark, 1921, S. 175. — Stephenson T. A., Stephenson A., Tandey G. und Spender M., 1931, S. 45, 48, 55. — Clark, 1932, S. 231. — Domantay, 1933, S. 62, Taf. 1 Fig. 9.

Beschreibung nach SEMPER und eigenen Beobachtungen.

Farbe: Rücken dunkel braunschwarz, Bauch heller. — 20 Fühler. — Am Bauch Füße, am Rücken Papillen. — Türme: Aufsatz: 4 Stützen, 1 Querleiste. Rosetten unregelmäßig. — Philippinen, Queensland.

Die Türme fand ich alle in der eben beschriebenen kugelförmigen Gestalt. Am Rande des großen Mitteloches der Fußscheibe finden sich 4 kleine Dornen, welche schräg nach innen und unten stehen, so gewissermaßen einen Verschuß der Mitte der schalenförmigen Fußscheibe andeutend. Von den Dornen der Krone weisen einige schräg nach unten, direkt auf den Rand der Fußscheibe hin, so daß hierdurch der Eindruck des kugelförmigen Gebildes noch verstärkt wird. SEMPER (1868, S. 90, Taf. 30 Fig. 28) sowie LAMFERT (1885, Fig. 35) geben das Vorkommen von durchbrochenen Hohlkörpern an, welche aus Rosetten entstanden sein sollen. Ich habe solche Bildungen nicht finden können

und glaube, daß sie durch mit der Krone nach unten liegende Türme getäuscht worden sind. SEMPER (S. 90) schreibt, daß die Türme von *coluber* ähnlich denen von *martensii* seien; danach müßten sie einen hohen Aufsatz mit 3—5 Querleisten haben. Ich habe aber solche nicht finden können.

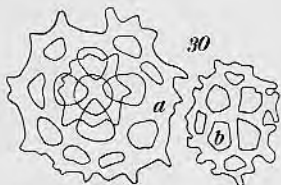


Abb. 30. *Holothuria coluber* SEMPER. *a, b* Türme, *a* von oben gesehen, *b* Fußscheibe. Nach SEMPER, 1868, Taf. 30 Fig. 28.

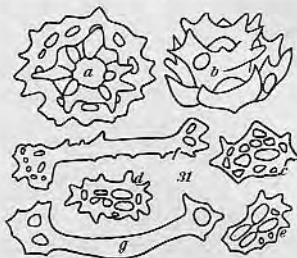


Abb. 31. *Holothuria pyxis* SELENKA. *a, b* Türme, *a* Ansicht von oben; *b* Seitenansicht; *c-e* Rosetten; *f, g* Stützstäbe der Füße. Nach KOEHLER u. VANEY, Taf. 1 Fig. 1—3.

### *Holothuria (Holothuria) pyxis* SELENKA. Abb. 31.

*Holothuria pyxis* Selenka, 1867, S. 337, — Semper, 1868, S. 87 u. 278, — Lampert, 1885, S. 84, — Théel, 1886a, S. 215 — Sluiter, 1887, S. 188, — Sluiter, 1894, S. 103, — Sluiter, 1895, S. 77, — Koningsberger, 1904, S. 48, — Koehler u. Vaney, 1908, S. 14, Taf. 1 Fig. 1—3.

Beschreibung nach SELENKA und KOEHLER u. VANEY.

Größe 260 mm. — Farbe: dunkelbraun. — Füße über den ganzen Körper verstreut, auf Warzen ohne Anordnung (nach SLUITER am Rücken Papillen). — Kalkkörper. Türme: Scheibe mit vollständigem Löcherkranz; Rand stachelig; Aufsatz sehr niedrig, massig; Krone breit mit vielen Dornen. Rosetten normal. In den Füßen finden sich bedornete Stäbe, an den Enden leicht verbreitert und durchlöchert. — Java. —

Nach den von KOEHLER u. VANEY (1908, Taf. 1 Fig. 1—3) gegebenen Abbildungen zu urteilen, gilt für die Türme von *pyxis* auch das für die von *coluber* Gesagte.

### *Holothuria (Halodeima) pyxis* SELENKA var. *pyxoides* LUDWIG.

*Holothuria pyxoides* Ludwig 1888, S. 810.

Beschreibung nach LUDWIG.

Größe: 4,5 cm. — Am Bauch echte Füße (nach SELENKA u. SLUITER auch bei *pyxis* der Fall). Bauchfüße in Reihen (möglicherweise Jugendzustand). — Kalkkörper: Gitterplatten nur in der Rückenhaut, jedoch nicht in der Bauchhaut. — Java. — Vielleicht ist *pyxoides* nur eine Jugendform von *pyxis*.

#### Reihe 4.

Am Anfang dieser Reihe steht *cinerascens* mit Türmen wie sie sich bei *atra* finden, so daß wir mit *cinerascens* wieder auf die weitest verbreitete Art *atra* zurückkommen. Mit der *imitans*-Gruppe folgen dann Arten mit Rückbildung der Fußscheibe der Türme, am Schluß stehen mit der *lubrica*-

Gruppe Arten, welche die Türme vollständig zurückgebildet haben und diese nur noch vereinzelt im Jugendzustand zeigen. Kennzeichnend für diese Arten ist der Ersatz der Rosetten durch Stützstäbe, welche, so weit sie verzweigt sind, die gleiche Ausrichtung der optischen Achsen erkennen lassen wie die Rosetten. *Edulis* und *languens* sind von dieser Kennzeichnung insofern ausgenommen, als diese beiden Arten in der Haut keine Stützstäbe zeigen. Bei *edulis* sind Rosetten in großer Zahl vorhanden, während bei *languens* in der unteren Lage der Lederhaut scheinbar keine Kalkkörper gefunden worden sind.

Hierher gehören: *cinerascens* Brandt, *edulis* Lesson, *flavo-maculata* Semper, *imitans* Ludwig, *languens* Selenka, *lubrica* Selenka var. *glaberrima* Selenka, *lubrica* Selenka var. *lubrica* Selenka, *lubrica* Selenka var. *marenzelleri* Ludwig, *lubrica* Selenka var. *moebii* Ludwig, *lubrica* Selenka var. *parva* Krauss, *surinamensis* Ludwig.

### *Holothuria (Holothuria) cinerascens* BRANDT. Abb. 32.

*Stichopus (Gymnochirota) cinerascens* Brandt, 1835, S. 35.

*Stichopus cinerascens* Grube, 1840, S. 36. — Selenka, 1867, S. 319. — Semper, 1868, S. 74, 275.

*Holothuria cinerascens* Ludwig, 1881, S. 597. — Lampert, 1885, S. 82. — Ludwig, 1887a, S. 3. — Bell, 1887a, S. 654—657, Taf. 40 Fig. 2. — Ludwig, 1889—92, S. 329. — Lampert, 1896, S. 55—56. — Mitsukuri, 1896, S. 407. — Bedford, 1898, S. 54. — Bedford, 1899, S. 148. — Ludwig, 1899, S. 561. — Sluiter, 1901, S. 9. — Fisher, 1907, S. 654, Taf. 68 Fig. 1. — Mitsukuri, 1912, S. 71, Textfig. 16. — Erwe, 1913, S. 377, Taf. 6 Fig. 15. — Pearson, 1913, S. 65, Taf. 9 Fig. 10. — Clark, 1920, S. 148, Clark, 1923, S. 422. — Clark, 1925, S. 102. — Schmidt, 1930, S. 416.

*Holothuria pulchella* Selenka, 1867, S. 329, Taf. 18 Fig. 61—62. — Semper, 1868, S. 89 bis 90, 278. — Semper, 1869, S. 120. — Haacke, 1880, S. 46. — v. Marenzeller, 1881, S. 139. — Ludwig, 1883, S. 171. — Théel, 1886a, S. 212. — Sluiter, 1887, S. 187. — Sluiter, 1895, S. 77.

Beschreibung nach FISHER, MITSUKURI, PEARSON, CLARK und eigenen Beobachtungen.

Farbe: Rücken rotbraun, mit unregelmäßigen dunklen Flecken, Bauch heller. — 20 Fühler. — Am Bauch Füße dicht gestellt, zuweilen mit schmalen, füschenlosen Mittelstreifen. Am Rücken Papillen weniger zahlreich, wahllos verstreut. — Kalkkörper: Türme sparsam, Scheibe klein, ringförmig, 40—60  $\mu$  breit, Scheibe wohl mit einem Loch am Fuß jeder Stütze. Aufsatz 4 Stützen, 1 Querleiste; niedriger als bei *atra*. Krone 8 wagerechte, 4 senkrechte Dornen (je 3 Dornen am Ende jeder Stütze). Nach CLARK (1925) haben junge Tiere Türme mit breiter Fußscheibe bis 86  $\mu$  breit und mit bis zu 15 äußeren Löchern. Krone mit bis zu 20 Zähnen. Unter den Türmen dornige Stäbe, bis zu 100  $\mu$  lang, fein granuliert, an den Enden oft gegabelt. In den Füßen und Papillen die gleichen Stäbe. — Indopazifisch.

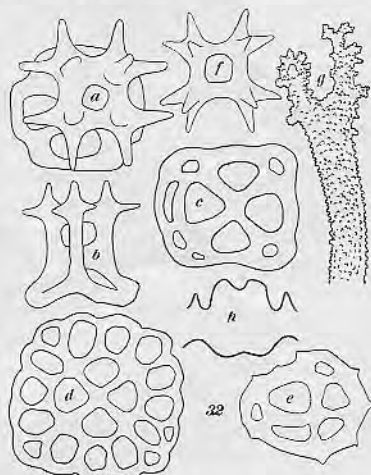


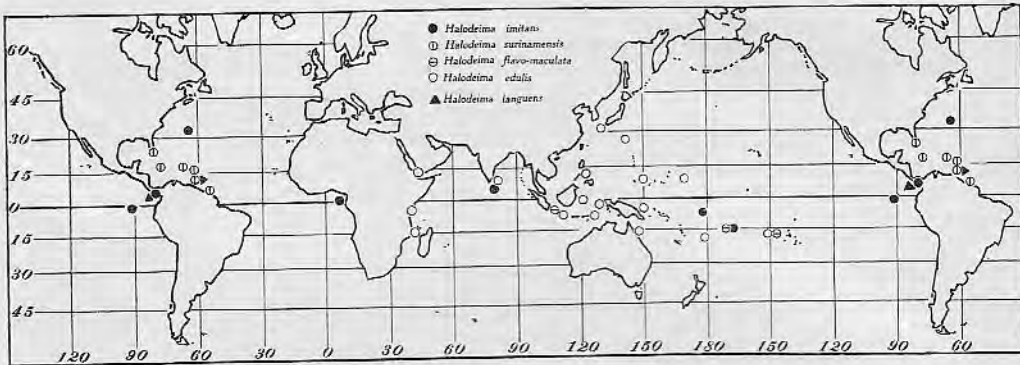
Abb. 32. *Holothuria cinerascens* BRANDT. a—f Türme der Haut, a Ansicht von oben, b von der Seite, c—e Fußscheiben, f Krone; g Endstück eines Stützstabes der Haut. a, b nach MITSUKURI, 1912, Textfig. 16b, c; c—g nach FISHER, 1907, Taf. 68 Fig. 1.

*Imitans*-Gruppe.

Ich zähle zu dieser Gruppe: *edulis* Lesson, *flavo-maculata* Semper, *imitans* Ludwig, *languens* Selenka, *surinamensis* Ludwig.

Die 5 Arten dieser Gruppe sind durch die Türme gekennzeichnet. Die Fußscheibe fehlt. In der Krone fehlen die senkrechten Dornen d. h. diejenigen, welche in der Verlängerung der Stützen stehen.

Ich halte die Form des Turmes, wie wir ihn bei *atra* finden, mit einfacher ringförmiger Fußscheibe, mit niedrigem Aufsatz und nur einer Quer-Verbindung, mit regelmäßiger Krone mit Dornen in 4 Dreiergruppen für die ursprünglichste. Die Türme mit breiter Fußscheibe oder hohem Aufsatz werden abgeleitet sein. Die Türme der *imitans*-Gruppe mit einfachem Aufsatz ohne Fußscheibe halte ich für Rückbildungen. In diesem Falle ist die Rückbildung anscheinend nicht unmittelbar vom *atra*-Typ ausgegangen, da *imitans* in den Füßen und Papillen Türme mit breiter Fußscheibe aufweist, da weiter nach DEICHMANN (1926) *surinamensis* in der Jugend diese voll- ausgebildeten Türme noch in der Körperhaut zeigt.



Verbreitungskarte für die *imitans*-Gruppe.

*Imitans* Ludwig, *surinamensis* Ludwig, *flavo-maculata* Semper, *edulis* Lesson.

Fundorte: für *edulis*: Aden, Sansibar, Mozambique, Ceylon, Java, Ceram, Timor, Celebes, Ambon, Bohol (Philippinen), Karolinen, Marshall-Ins., Neu-Britannien, Great Barrier Reef (Queensland, Australien), Fidschi, Tahiti, Bonin-Ins., Osumi (Japan).

Für *flavo-maculata*: Batavia, Samoa, Thahiti.

Für *imitans*: Ceylon, Funafuti, Samoa, Insel Floriania (Galapagos-Inseln), Küste der Inseln im Golf von Panama, Bermuda, Rolas bei São Thomé in der Guinea-Bucht (Westafrika).

Für *languens*: Panama, St. Tomas.

Für *surinamensis*: Florida, Jamaica, Puerto Rico, St. Thomas, Antigua, Barbados, Tobago, Trinidad, Surinam.

Es ist auffallend, daß sich bei einigen Formen der *atra*-Gruppe vereinzelt Türme ohne Fußscheibe finden, welche denen der *imitans*-Gruppe recht ähnlich sehen. Ob man daraus auf eine engere Verwandtschaft schließen kann, bleibt einstweilen dahingestellt.

CLARK (1899) erwähnt *surinamensis*-Stücke von Bermuda, die dadurch auffallen, daß sie in der Körperhaut die Stützstäbe vermissen lassen. Da aber gerade ein wesentlicher Unterschied zwischen *imitans* und *surinamensis*

darin besteht, daß *surinamensis* in der Körperhaut die Stützstäbe führt, während sie bei *imitans* hier fehlen, so rechne ich die von CLARK erwähnten *surinamensis*-Stücke zu *imitans*. Entsprechend betrachte ich die *floridana*-Stücke, die HEILPRIN von Bermuda erwähnt, und welche CLARK (1899) zu *surinamensis* zählt, auch als zu *imitans* gehörig. Meine 1928a S. 223 u. 224 erwähnte Zuteilung von *surinamensis*-Stücken von Jamaica und Mexico zu *flavo-manilata* ist falsch.

Ich stelle *edulis* (Lesson) zur *imitans*-Gruppe. MITSUKURI (1912) und PEARSON (1913) geben an, daß bei den Türmen von *edulis* die Krone so beschaffen sei, wie bei denen von *atra*, d. h. mit Dornen in 4 Dreiergruppen, in denen jeweils je ein Dorn senkrecht in der Verlängerung der Stützen steht. In Wirklichkeit aber haben die Kronen der Türme von *edulis* nur seitliche, wagerecht stehende Dornen, und zwar 4 Gruppen zu je 4 Dornen, welche paarweise übereinander stehen.

1928a zog ich *surinamensis* als Synonym zu *imitans*. Brieflicher Mitteilung von E. DEICHMANN zufolge muß ich diese Zusammenziehung aufgeben. Jedoch ist daran festzuhalten, daß *imitans* und *surinamensis* sehr eng miteinander verwandt sind.

*Imitans*, *surinamensis*, *flavo-maculata*, *edulis* und *languens* unterscheiden sich voneinander durch folgende Merkmale (s. Tabelle 2 auf S. 40/41).

Die Türme von *edulis* haben dieselbe Krone wie die von *flavo-maculata*. Beide Kronen lassen sich von denjenigen der Türme von *imitans*, welche nur 8 wagerechte Dornen in 4 Gruppen zu je 2 aufweisen, dergestalt ableiten, daß man sich bei diesen die 2 Dornen jeder Gruppe nähergerückt und das ganze durch einen wagerechten Schnitt in 4 Dornen aufgespalten denkt, von denen dann 2 zu 2 übereinander stehen, so daß die Spitzen der 4 Dornen jeder Gruppe ein Rechteck bilden. *Edulis* unterscheidet sich von den übrigen 3 Arten der Gruppe auffallend durch die dichte Einlagerung von Rosetten in die Haut. Es schien mir daher anfangs, als ob diese Art eher zur *atra*-Gruppe zu stellen sei. Ich habe dann aber durch Zufall bei *imitans* zwei Rosetten gefunden. Vielleicht sind bei *surinamensis* und *flavo-maculata* die Stützstäbe der Haut als Ersatz an die Stelle der Rosetten getreten. Ich messe diesem Unterschied einstweilen keinen so großen Wert bei.

Da *imitans* einerseits sehr weit verbreitet ist (durch den Indischen, den Stillen und den Atlantischen Ozean), andererseits durch den Besitz von Türmen mit großer Fußscheibe in den Füßen den Eindruck macht, den anderen Arten gegenüber noch verhältnismäßig ursprünglich zu sein, so benenne ich diese Gruppe nach dieser Art als *imitans*-Gruppe.

### *Holothuria (Holothuria) imitans* LUDWIG. Abb. 33.

*Holothuria imitans* Ludwig, 1875, S. 33, Taf. 7 Fig. 41, — Lampert, 1885, S. 35, — Théel, 1886a, S. 208, — Théel, 1886b, S. 7, — Ludwig, 1887b, S. 5 u. 6, — Ludwig, 1887d, S. 1228, — Whitelegge, 1896—97, S. 161—162, — Panning, 1928a, S. 223, Fig. 24 bis 31, — Panning, 1928b, S. 98 Fig. 3, 6, 7, — Schmidt, 1930, S. 416, 417.

*Holothuria surinamensis* Clark, 1898, S. 410, 413, — Clark, 1899, S. 121, 133 (nur Stücke von Bermuda).

*Holothuria floridana* Clark, 1899, S. 123.

Tabelle

Imitans-Gruppe: *imitans*, *surinamensis*, *flavo-maculata*, *edulis*,

	Füße — Papillen	Größe der Türme	Bau der Türme	
			Fußscheibe	Krone
<i>imitans</i> . . .	am Bauch Füße, am Rücken Papillen		Die Fußscheibe fehlt vollständig. Die Stützen biegen am Grunde nach innen um und vereinigen sich in der Mitte. Oft tragen die Stützen an der Biegung Dornen, welche gewissermaßen auf das frühere Vor- handensein der Fuß- scheibe hinweisen	In der Krone werden die Stützen durch einen Ring verbunden, der seitlich 8 wagerecht stehende Dornen trägt, je 2 bei jeder Stütze
<i>surina- mensis</i>	?	Türme doppelt so groß wie die von <i>imitans</i>		
<i>flavo- maculata</i>	auf Bauch und Rücken, nur wenige kleine Füße gleichmäßig verteilt.			In der Krone werden die Stützen durch einen Ring verbunden, der seitlich 16 breite, schr flache wagerecht stehende Dornen trägt. Je 4 Dornen bilden eine Gruppe am Ende jeder Stütze. Die 4 Dornen jeder Gruppe stehen 2 zu 2 übereinander, ent- sprechend auch 2 zu 2 nebeneinander, so daß die Spitze der 4 Dornen jeder Gruppe ein Recht- eck bilden
<i>edulis</i> . . .	am Bauch Füße in 3 Reihen, am Rücken Papillen			Die Fußscheibe fehlt. Die Stützen biegen am Grunde um, vereinigen sich jedoch nicht, son- dern werden durch einen kleinen Ring verbun- den, dessen Durch- messer kleiner ist als die Breite des Turmes
<i>languens</i> . .	am Bauch und Rücken Füße gleich- mäßig ver- teilt			Die Fußscheibe fehlt. An ihrer Stelle finden sich hier einige Dornen. Die Gestalt des Turmes im unteren Abschnitt ist anscheinend genau so wie bei <i>imitans</i>

Beschreibung nach eigenen Beobachtungen.

Größe 7 cm. — Rücken hellrot, Bauch grauweiß. — 23 Fühler. — Am Bauch Füße nur auf den Radien, in 4 Reihen (auf dem mittleren Radius 2 Reihen). Am Rücken wenige Papillen verstreut. Kalkkörper: in der Haut Türme, 53—63  $\mu$  hoch. Die Fußscheibe fehlt; an ihrer Stelle sind die Stützen nach innen umgebogen und vereinigen sich in der Mitte. Sie sind meist an

2.

*Languens.* Gegenüberstellung der wichtigsten Merkmale.

Besonderes über die Türme der Haut	Türme in den Füßen	Rosetten	Stützstäbe der Haut	Steinkanäle	Verbreitung
	Türme mit großer Fußscheibe mit vollständigem äußeren Löcherkranz	sehr selten	fehlen	} ein Steinkanal	ringsum tropisch
In jungen Tieren Türme mit großer Fußscheibe m. vollständigem Löcherkranz; in alten Tieren Türme wie in Spalte 3 beschrieben	?	?	Stützstäbe vorhanden, abgeflacht, glatt, mit Verzweigungen an den Enden		Westindien
	Türme ohne Fußscheibe	?	Stützstäbe vorhanden, im Querschnitt fast rund, knorrig, ringsum mit kurzen dicken Fortsätzen besetzt	} viele Steinkanäle	Stiller Ozean
	Türme ohne Fußscheibe	sehr zahlreich	fehlen		indopazifisch
		fehlen anscheinend	fehlen anscheinend		Panama Westküste

der Biegung bedornt, gewissermaßen auf die rückgebildete Fußscheibe hindeutend. Aufsatz 4 Stützen, 1 Querleiste. Die Krone verbindet die Stützen ringartig und trägt 4 Gruppen zu 2 Dornen, auch wohl einige mehr. Die Dornen sind wagerecht gestellt. Rosetten, bis  $60 \mu$  lang, sind sehr selten. In den Füßen und Papillen finden sich vereinzelt die eben beschriebenen Türme ohne Fußscheibe. Sehr zahlreich dagegen sind hier Türme mit großer

Fußscheibe. Diese zeigt ein großes Mittelloch und einen großen äußeren Löcherkranz; Rand bedornt; 43—76  $\mu$  breit. Aufsatz 4 Stützen, 1 Querleiste. Krone ringartig, mit senkrechten und wagerechten Dornen, sehr veränderlich. Außerdem finden sich in den Füßen und Papillen runde Stützstäbe, leicht bedornt, und dünne, flache Platten mit 1 oder 2 Löcherreihen jederseits des Mittelstabes. — Westindien, Westafrika, indopazifisch, ringsumtropisch. —

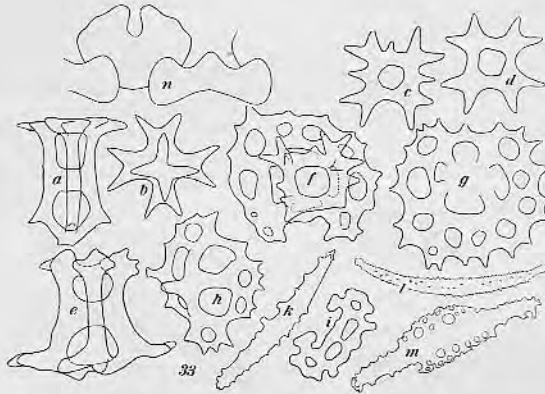


Abb. 33. *Holothuria imitans* LUDWIG. *a—d* Türme aus der Körperhaut, *a* Seitenansicht, *b* von oben gesehen, *c, d* Kronen; *e—g* Türme aus den Füßen; *e* Seitenansicht, *f* von oben gesehen, *g* Fußscheibe; *h* verkümmertem Turm aus einem Fuß; *i* Rosette; *k—m* Stützstäbe aus den Füßen und Papillen; *n* Kalkring.

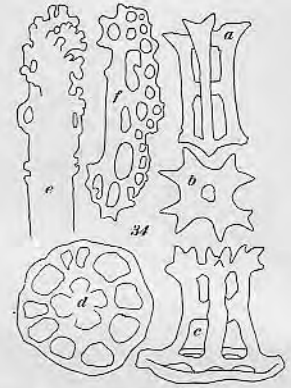


Abb. 34. *Holothuria surinamensis* LUDWIG. *a, b* Türme der Haut, *a* Seitenansicht, *b* Krone; *c, d* Türme der Haut von jungen Tieren, *e* Seitenansicht, *d* Fußscheibe; *e* Endstück eines Stützstabes der Haut; *f* Stützplatte aus einem Fuß nahe der Saugscheibe. Nach DEICHMANN, 1926, Taf. 1 Fig. 1.

### *Holothuria (Holothuria) surinamensis* LUDWIG. Abb. 34.

*Holothuria surinamensis* Ludwig, 1875, S. 35, Taf. 7 Fig. 27, — Lampert, 1885, S. 80, 81, — Théel, 1886a, S. 210, — Ludwig, 1887b, S. 5, 6, — Ludwig, 1887d, S. 1228, — Sluiter, 1895, S. 78, — Clark, 1899, S. 121—124, 133 (nur Stücke von Jamaica), — Clark, 1902a, S. 259, — Verrill (?), 1905, S. 322, Fig. 172, — Sluiter, 1910, S. 332, — Crozier, 1915, S. 233—297, — Crozier, 1917, S. 560, — Clark, 1919, S. 63, — Deichmann, 1922, S. 200, — Deichmann, 1926, S. 12, Taf. 1 Fig. 1, — Deichmann, 1930, S. 63, Taf. 3 Fig. 12—15, 19.

Beschreibung nach DEICHMANN.

Farbe blaßbraun bis sehr dunkel. Rücken mit doppelter Reihe dunkler Flecken. — Kalkkörper wie bei *imitans*, nur die Türme doppelt so groß. Die Türme mit breiter Fußscheibe, welche bei *imitans* nur in den Füßen und Papillen gefunden werden, kommen bei jungen Tieren von *surinamensis* auch in der Haut vor. — Surinam, Barbados, Jamaica.

### *Holothuria (Holothuria) flavo-maculata* SEMPER. Abb. 35.

*Holothuria flavo-maculata* Semper, 1868, S. 87, 277, Taf. 30 Fig. 26, — Sluiter, 1895, S. 77, — Panning, 1928a, S. 231, Fig. 32—34, — Schmidt, 1930, S. 465.

*Holothuria fusco-coerulea* Théel, 1886a, S. 211, — Sluiter 1895 S. 77.

Beschreibung nach SEMPER und eigenen Beobachtungen.

Farbe: einfarbig blau-schwarz. — 20 Fühler. — Wenige Füße gleichmäßig über den ganzen Körper verteilt. — Kalkkörper. Türme: Fußscheibe fehlt. Die 4 Stützen krümmen sich an der Stelle, wo die Fußscheibe zu erwarten ist, nach innen und vereinigen sich. Sie tragen an der Krümmung auch wohl Dornen. Aufsatz 4 Stützen, 1 Querleiste. Krone: die Stützen sind durch einen Ring miteinander verbunden, welcher seitlich (wagrecht stehend) 4 Gruppen von je 4 breiten Dornen trägt, die den Eindruck machen, als ob zwei breite flache, dicht bei einander stehende Dornen durch einen wagerechten Einschnitt in 4 Dornen gespalten worden seien. In der Haut unter den Türmen knorrige Stützstäbe. In den Füßen wie bei *imitans* zweierlei Stützkörper. Erstens gebogene Stäbe mit rundem Querschnitt und glatter Oberfläche und zweitens zu feinen dünnen Platten abgeflachte Stützstäbe mit seitlichen baumartigen Auswüchsen. — Batavia, Samoa, Tahiti.

Von den Stützkörpern der Füße steht bei den runden gekrümmten Stäben die optische Achse auf der Krümmungsebene senkrecht. Bei den flachen Platten befindet sich die optische Achse in der Querlage (Schnallentypus).

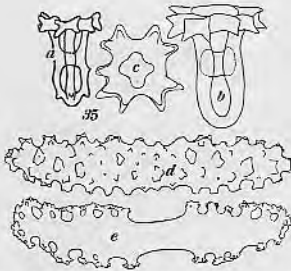


Abb. 35. *Holothuria flavo-maculata* SEMPER. a—c Türme der Haut, a, b Seitenansicht, c Krone; d Stützstab der Haut; e Stützstab aus den Füßen. a nach SEMPER, 1868, Taf. 30, Fig. 26.

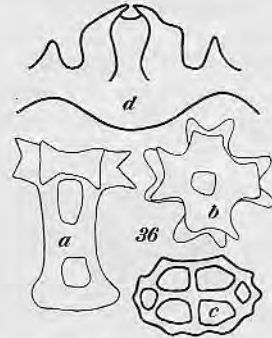


Abb. 36. *Holothuria edulis* LESSON. a, b Turm, a Seitenansicht, b Krone; c Rosette; d Kalkring. c—d nach PEARSON, 1913, Taf. 9 Fig. 12c, d.

### *Holothuria (Holothuria) edulis* LESSON. Abb. 36.

*Holothuria edulis* Lesson, 1830, S. 125, Taf. 46 Fig. 2, — Selenka, 1867, S. 341, — Semper, 1868, S. 89, 278, Taf. 31 Fig. 7, Taf. 32 Fig. 4, Taf. 33 Fig. 3, Taf. 36 Fig. 2, 5, 9, 10, — Semper, 1869, S. 120, — Ludwig, 1882, S. 137, — Lampert, 1885, S. 81, — Théel, 1886 a, S. 216, — Ludwig, 1887 d, S. 1227, — Ludwig, 1888, S. 807, — Ludwig, 1889 bis 92, S. 329, — Saville-Kent, 1893, S. 233, 237, — Sluiter, 1894, S. 103, — Koehler, 1895 b, S. 281, — Sluiter, 1895, S. 79, — Bedford, 1898, S. 147, — Ludwig, 1899, S. 559, — Sluiter, 1901, S. 8, — Koningsberger, 1904, S. 49, — Koehler u. Vaney, 1908, S. 7, — Mitsukuri, 1912, S. 77, — Pearson, 1913, S. 69, Taf. 9 Fig. 12, — Clark, 1921, S. 177, Taf. 19 Fig. 1, — Clark, 1923, S. 421, — Clark, 1925, S. 103, — Panning, 1928 a, S. 231, Fig. 35, 36, — Schmidt, 1930, S. 465, — Clark, 1932, S. 231.

*Trepang edulis* Jäger, 1833, S. 24, — Brandt, 1835, S. 57.

*Holothuria fusco-cinerea* Selenka, 1867, S. 337, Taf. 19 Fig. 86.

*Holothuria signata* Ludwig, 1875, S. 23, Fig. 36, — Lampert, 1885, S. 64, — Théel, 1886 a, S. 222, — Ludwig, 1889—92, S. 330, — Lampert, 1896, S. 53, — Domantay, 1933, S. 63, Taf. 1 Fig. 11.

Beschreibung nach PEARSON, MITSUKURI und eigenen Beobachtungen.

Farbe: Bauch rot, am Rücken schwarz vorherrschend. — Am Bauch Füße, am Rücken Papillen (nach CLARK auch Füße), Bauchfüße zuweilen in 3 Reihen. — Türme: Fußscheibe stark zurückgebildet bis auf einen kleinen Ring, der die Stützen verbindet. Aufsatz hoch, 4 Stützen, 1 Querleiste, Krone 4mal 3 Dornen. Rosetten normal.



Abb. 37.

*Holothuria languens*  
SELENKA. a Turm;  
b Stützstab aus einem  
Fuß. Nach SELENKA,  
1867, Taf. 19  
Fig. 80, 81.

***Holothuria (Holothuria) languens* SELENKA.**

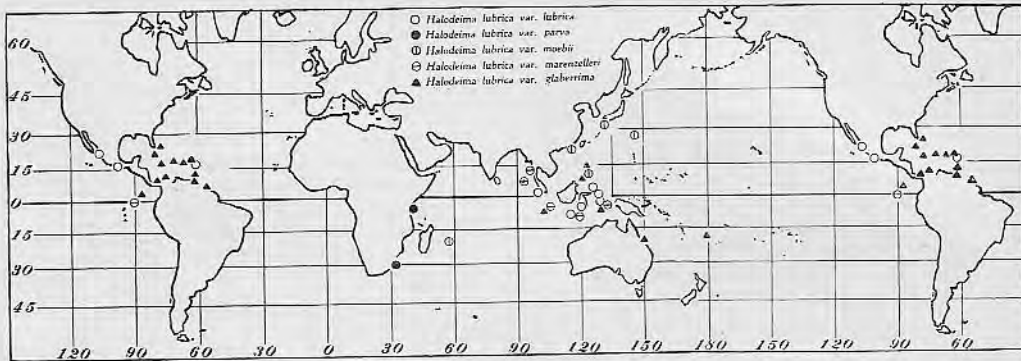
Abb. 37.

*Holothuria languens* Selenka 1867, S. 335, Taf. 19 Fig. 80, 81, — Semper, 1868, S. 87, 248, — Lampert, 1885, S. 59, — Théel, 1886a, S. 208, — Ludwig, 1894, S. 7, — Sluiter, 1910, S. 331, — Clark, 1920, S. 149, — ten Broeke, 1927 S. 164.

Beschreibung nach SELENKA.

Farbe: schiefergrau. — Größe 8 cm. — Füße gleichmäßig verteilt. Türme: Scheibe fehlt; Aufsatz 4 Stützen, 1 Querleiste: Krone mit vielen Zähnen. An Stelle der Fußscheibe vereinigen sich die Stützen und tragen hier einige Dornen. Haut sonst ohne Kalkkörper. — Panama Westküste, St. Thomas, Westindien.

Das Verhältnis dieser Art zu *imitans* muß noch geklärt werden.



Verbreitungskarte für die *lubrica*-Gruppe.

Fundorte: für *lubrica* var. *glaberrima*: Haiti, Puerto Rico, St. Thomas, Cuba, Savanilla, Jamaica, Barbados, Trinidad, Caracas, Bahama, Bohol, Viti, Albay, Luzon, Port Mackay N.O.-Australien, Fidschi, Sundastraße, Cocos-Ins., Ambon.

Für *lubrica* var. *lubrica*: Acapulco, Mazatlan, Taboquilla und Perico-Inseln Panama-Westküste, St. Bartholomew, Sanghir (Molukken), Ambon, Saleyer, Labuan Pandan, Labuan Badjo, Damner.

Für *lubrica* var. *marenzelleri*: Galapagos, Mergui, Nangkauri, Sundastraße, Pulo Edam, Nordwacher Eiland, Ambon, Labuan Pandan, Labuan Badjo.

Für *lubrica* var. *moebii*: Mauritius, Hongkong, viele Fundorte in Süd-Japan, Ogasawara-Ins., S. Negros Philippinen.

Für *lubrica* var. *parva*: Natal, Ras Muhesa bei Pangani, Baui Sansibar.

*Lubrica*-Gruppe.

Zu dieser Gruppe gehören: *lubrica* Selenka var. *glaberrima* Selenka, *lubrica* Selenka var. *lubrica* Selenka, *lubrica* Selenka var. *marenzelleri* Ludwig, *lubrica* Selenka var. *moebii* Ludwig, *lubrica* Selenka var. *parva* Krauss. Die Formen dieser Gruppe sind schon von MITSUKURI alle als Varietäten einer Art zusammengezogen worden. Den *lubrica*-Arten fehlen im ausgewachsenen Zustand die Türme. Immerhin ist bemerkenswert, daß solche bei jungen Tieren gefunden wurden, so für *lubrica* var. *lubrica* von LUDWIG (1887c S. 4) und für *lubrica* var. *moebii* von MITSUKURI (1912 S. 93). Außerdem hat SEMPER (1868 S. 92) bei *erinaceus* var. *pygmae* (Synon. von *lubrica* var. *glaberrima*) Türme gesehen. Weiter sind alle Arten leicht kenntlich an den Stützstäben, welche sich an Stelle der Rosetten in der Lederhaut finden. SCHMIDT (1930 S. 416) hat darauf aufmerksam gemacht, daß diese Stäbe Rosettenabkömmlinge sein müssen. Ich konnte die Stäbe von *lubrica* var. *lubrica* und von *lubrica* var. *glaberrima* optisch untersuchen und die Richtigkeit dieser Annahme feststellen. Interessant ist die Verbreitung dieser Gruppe. Von den Varietäten sind *lubrica* und *marenzelleri* rein indopazifisch, *moebii* ist mit nur wenigen Fundorten auch indopazifisch, *parva* ist nur ostafrikanisch, *glaberrima* aber ist mit weiter Verbreitung im Stillen Ozean und in Westindien ringsumtropisch.

*Holothuria (Holothuria) lubrica* SELENKA var. *lubrica* SELENKA.

Abb. 38.

*Holothuria lubrica* Selenka, 1867, S. 329, Taf. 18 Fig. 59. — Semper, 1868, S. 92, 251, 279, — Ludwig, 1882, S. 137, — Lampert, 1885, S. 90, — Théel, 1886a, S. 205, — Théel, 1886b, S. 7, — Ludwig, 1887b, S. 4, — Ludwig, 1889–92, S. 330, — Lampert, 1896, S. 56–59, — Ludwig, 1898a, S. 434, — Ludwig, 1899, S. 560, — Sluiter, 1901, S. 8, Pearson, 1913, S. 63, Taf. 8 Fig. 9, — Clark, 1930, S. 149, — Schmidt, 1930, S. 416.

*Holothuria lubrica* Sel. var. *lubrica* Mitsukuri, 1912, S. 97.

*Holothuria kapiolaniae* Bell, 1887b, S. 533, Taf. 45 Fig. 5, — Fisher, 1907, S. 653.

Beschreibung nach LAMPERT, MITSUKURI, PEARSON und eigenen Beobachtungen.

Größe: 50 mm. Farbe: oben dunkelbraun, unten heller. — Am Bauch Füße, am Rücken Papillen. — Kalkring groß. — Rechts und links vom Mesenterium viele Steinkanäle. — Kalkkörper: Stäbe rund, wohl auch einmal verzweigt zur Dreistrahlerform: ringsum mit kräftigen Dornen und feinen Rauheiten besetzt; bis 148  $\mu$  lang; nach PEARSON anscheinend auch mit kleinen Löchern an den Enden, nach LAMPERT jedoch nicht mit durchbrochenen Enden. LUDWIG 1887c, S. 4 hat in jungen Tieren in den Füßen nahe der Endscheibe rückgebildete Türme ohne Aufsatz gefunden. — Indopazifisch.

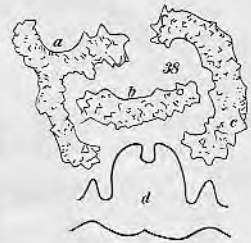


Abb. 38.

*Holothuria lubrica* SELENKA var. *lubrica* SELENKA. a–c Stützstäbe der Haut; d Kalkring. a–c nach LAMPERT, 1896, Fig. 2; d nach PEARSON, 1913, Taf. 8 Fig. 9.

*Holothuria (Holothuria) lubrica* SELENKA var. *parva* KRAUSS.

Abb. 39.

*Holothuria parva* Lampert, 1885, S. 246, Fig. 38, — Théel, 1886a, S. 264, — Lampert, 1896,

S. 56—59, Fig. 3, S. 59, — Ludwig, 1899, S. 560, — Koehler u. Vaney, 1908, S. 13, — Taf. 1 Fig. 4, — Clark, 1923, S. 424.

*Holothuria lubrica* Selenka var. *parva* Mitsukuri, 1912, S. 97, — Ohshima, 1927.

Beschreibung nach LAMPERT.

Wie *lubrica*. Nur Kalkkörper: Stäbe „nie gebogen und niemals an den Enden erweitert und durchbrochen“, mit kräftigen breiten Dornen, aber nicht rauh. Entweder schmal,  $16\ \mu$  breit,  $55\text{--}65\ \mu$  lang, mit langen Dornen, oder  $22\ \mu$  breit,  $50\ \mu$  lang, mit breiten, flachen Dornen. — Ostafrika bis Kapland.

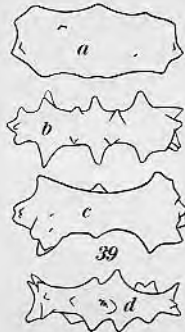


Abb. 39.  
*Holothuria lubrica*  
SELENKA var. *parva*  
KRAUSS. a—d Stütz-  
stäbe der Haut. Alle  
Abb. nach LAMPERT,  
1896, Fig. 3.

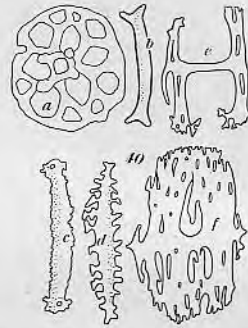


Abb. 40. *Holothuria lubrica* SELENKA  
var. *moebii* LUDWIG. a Turm aus der  
Haut eines jungen Tieres; b—d Stützstäbe  
aus der Haut alter Tiere; e, f H-förmige  
Körper aus den Wandungen der Füße  
nahe der Endscheibe. Nach MITSUKURI,  
1912, Textfig. 19.

### *Holothuria (Holothuria) lubrica* SELENKA var. *moebii* LUDWIG.

Abb. 40.

*Holothuria moebii* Ludwig, 1883, S. 171—172, — Lampert, 1885, S. 90, — Théel, 1886 a, S. 206, — Ludwig, 1889—92, S. 330.

*Holothuria lubrica* Sel. var. *moebii* Mitsukuri 1912, S. 89, Textfig. 19, — Ohshima, 1927 a, S. 387, — Ohshima, 1927 b, S. 610—612.

Beschreibung nach MITSUKURI.

Farbe: rotbraun bis schwarzbraun, Bauch heller. — 20 Fühler. — Am Bauch viele Füße, am Rücken weniger Papillen. — Links vom Mesenterium ein Bündel von 13 und mehr Steinkanälen. — Kalkkörper: bei jungen Tieren: in Bauch- und Rückenhaut wenige Türme, meist stark rückgebildet und nur aus der Scheibe bestehend; diese entweder klein nur mit Mittelloch oder groß mit Löcherkranz. Ein Tier von Kominato mit guten Türmen. Aufsatz 4 Stützen, 1—3 Querleisten, Krone unentwickelt. Außerdem nur raue Stäbe, nie glatt. In den Füßen keine H-förmigen Körper. Bei alten Tieren: kräftige Stäbe, selten glatt, meist fein und dicht granuliert, seitlich oft mit vielen Fortsätzen; diese können sich auch vereinigen und Löcher bilden. Am Bauch und Rücken granuliert und glatte Stäbe durcheinander. Glatte Stäbe manchmal an den Enden gegabelt. In den Füßen nahe der Endscheibe große plattenähnliche H-förmige Körper. — China, Japan, Mauritius.

***Holothuria (Holothuria) lubrica* SELENKA  
var. *marenzelleri* LUDWIG. Abb. 41.**

*Holothuria marenzelleri* Ludwig, 1883, S. 167, — Lampert, 1885, S. 91, — Théel, 1886a, S. 207, — Théel, 1886b, S. 8, — Ludwig, 1887b, S. 2, Taf. 2 Fig. 12, — Ludwig, 1887d, S. 1229, — Sluiter, 1887, S. 186, — Ludwig, 1888, S. 810, — Ludwig, 1889—92, S. 330, — Sluiter, 1894, S. 104, — Sluiter, 1901, S. 7, — Clark, 1902b, S. 528, — Clark, 1920, S. 150.

*Holothuria andersoni* Bell, 1886, S. 28.

*Holothuria lubrica* Selenka var. *marenzelleri* Mitsukuri, 1912, S. 97.

Beschreibung nach LUDWIG.

Größe: 10 cm. — Farbe: schwarzbraun bis schwarz; auch wohl braun, schwarz marmoriert. — 20 Fühler. — Am Bauch und Rücken Füße und Warzen mit Papillen. Füße auf den Radien. Warzen mit Papillen auf den Interradien. — Kalkkörper: Stäbe mit einigen Löchern an beiden Enden, meist zu durchlöcherten Platten vergrößert; Rand zackig, die Bildung weiterer Löcher andeutend; Fläche glatt. — Indopazifisch.

***Holothuria (Holothuria) lubrica* SELENKA  
var. *glaberrima* SELENKA. Abb. 42.**

*Holothuria glaberrima* Selenka, 1867, S. 328, Taf. 18 Fig. 57, 58, — Semper, 1868, S. 92, 279, — Lampert, 1885, S. 90, — Théel, 1886a, S. 205, — Sluiter, 1895, S. 78, — Lampert, 1896, S. 56—59, Fig. 1a, S. 57, — Ludwig, 1898a, S. 434, — Clark, 1902a, S. 258, — Kochler u. Vaney, 1908, S. 8, Taf. 1 Fig. 6, — Sluiter, 1910, S. 333, — Pearson, 1913, S. 62, Taf. 8 Fig. 8, — Deichmann, 1926, S. 17, — ten Broeke, 1927, S. 164, — Deichmann, 1930, S. 69, Taf. 4 Fig. 10—13.

*Holothuria erinaceus* Semper, 1868, S. 91, 250, 279, Taf. 30 Fig. 24, Taf. 34 Fig. 9, Taf. 35 Fig. 14, Taf. 36 Fig. 11, Taf. 38, Fig. 1 u. 2, — Lampert, 1885, S. 90, — Théel, 1886a, S. 206, — Sluiter, 1887, S. 186, — Sluiter, 1895, S. 78, — Lampert, 1896, S. 56—59, Fig. 1b auf S. 57, — Ludwig, 1898a, S. 434, — Stephenson T. A., Stephenson A., Tandy G. und Spender M., 1931, S. 59, — Clark, 1932, S. 232.

*Holothuria erinaceus* Semper var. *pygmae* Semper, 1868, S. 91, Taf. 30 Fig. 23 u. 24, — Lampert, 1885, S. 90, — Théel, 1886a, S. 206.

*Holothuria lubrica* Selenka var. *glaberrima* Mitsukuri, 1912, S. 96.

Beschreibung nach LAMPERT und PEARSON.

Farbe: dunkelbraun, oben heller. — 20 Fühler. — Am Bauch Füße zahlreich, am Rücken wenige Papillen, beide ohne Anordnung. — Kalkring klein. — 1 großer Steinkanal. — Kalkkörper: abgeplattete Stäbe mit verbreiterten und durchlöcherten Enden, auch wohl auf einer oder beiden Seiten

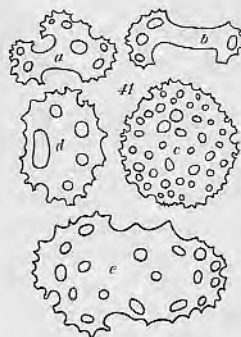


Abb. 41. *Holothuria lubrica* SELENKA var. *marenzelleri* LUDWIG. a—e Stützkörper der Haut. Nach LUDWIG, 1887b, Taf. 2 Fig. 12.

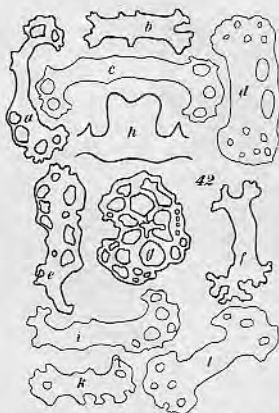


Abb. 42. *Holothuria lubrica* SELENKA var. *glaberrima* SELENKA. a—f, i—l Stützkörper der Haut; g Turm eines jungen Tieres; h Kalkring. a, e, g nach SEMPER, 1868, Taf. 30 Fig. 23 (*erinaceus* var. *pygmae*); b, f nach SEMPER, 1868, Taf. 30 Fig. 24 (*erinaceus*); c, i nach LAMPERT, 1896, Fig. 1a (*glaberrima*); d, k, l nach LAMPERT, 1896, Fig. 1b (*erinaceus*); h nach PEARSON, 1913, Taf. 8 Fig. 8

mit einer vollständigen Lächerreihe. SEMPER 1868 hat (bei *erinaceus* var. *pygmae*) auch Türme gefunden (Taf. 30 Fig. 23b). Scheibe unregelmäßig; Aufsatz rückgebildet. Diese Türme sind in jungen Tieren zahlreich, in älteren fehlend. — Indopazifisch und Westindien, ringsum tropisch.

#### Reihe 5.

Die Türme sind bei *poli* augenscheinlich normal, etwa nach dem *atra*-Typ gebaut. Bei *arguinensis* aber weisen sie Rückbildungen auf, welche, wie es scheint, vor allem den Aufsatz ergreifen.

Kennzeichnend sind für *poli* die Kalkkörper der unteren Schicht der Lederhaut, die, zwar nach dem Rosettentyp mit optischer Achse senkrecht zur Oberfläche der Platte gebaut, ihrer Gestalt nach als Schnallen anzusprechen sind. Es ist erstaunlich, mit welcher Vollkommenheit hier der Tierkörper die Rosettenstruktur überdeckt und Kalkkörper formt, die man ohne optische Untersuchung sicher für echte Schnallen mit Querlage der optischen Achse halten müßte.

Für *poli* und *arguinensis* hat SCHMIDT (1930 S. 479ff., 490ff.) die Rosettenstruktur nachgewiesen. Für *poli* kann ich seine Angaben nach eigener optischer Untersuchung der Kalkkörper bestätigen.

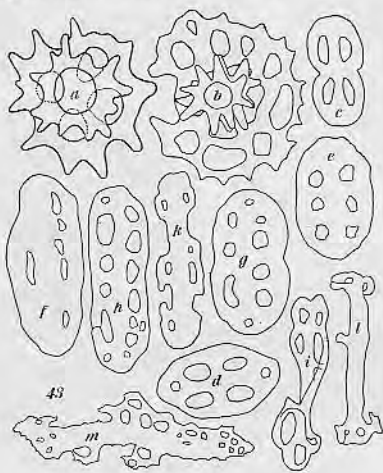


Abb. 43.

#### *Holothuria poli* DELLE CHIAJE.

*a, b* Türme von oben gesehen; *c—e, g* Schnallen, davon *c, d* aus der Bauchhaut; *f, h, k, m* schnallenförmige Stützkörper, davon *h* aus der Bauchhaut; *i, l* Stützkörper aus der Bauchhaut; *a* nach KOEHLER, 1893, Fig. 14; *b—d, h, i, l* nach HÉROUARD, 1902, Taf. 1 Fig. 7, 8, 10, 11, 12, 14; *e—g, k* nach KOEHLER, 1921, Fig. 134 auf S. 178.

#### *Holothuria (Holothuria) poli* DELLE CHIAJE. Abb. 43.

*Holothuria poli* delle Chiaje, 1823, — delle Chiaje, 1825, S. 80, Taf. 6 Fig. 1, Taf. 8 Fig. 7, — Selenka, 1867, S. 324, Taf. 18 Fig. 44—46, — Semper, 1868, S. 92, 279, — v. Marenzeller, 1874, S. 316, — Ludwig u. Barthels, 1892, S. 632, — Koehler, 1893, S. 357, 365, Fig. 14, — Créty, 1894, S. 262, — Koehler, 1894b, S. 422, — Sluiter, 1895, S. 78, — Marchisio, 1896, S. 4, — Barthels, 1896, S. 76—79, — Koehler, 1897, S. 507—509, — Russo, 1897, S. 29—32, — Bordsa, 1898, S. 568—570, — Russo, 1898a, — Russo, 1898b, S. 115, — Russo, 1900, S. 38—41, — Russo, 1901, S. 83 bis 91, — Hérouard, 1902, S. 8, Taf. 1 Fig. 7 bis 14, — Polara, 1904, S. 33—37, — Polara, 1906, — Polara, 1906b, — Briot, 1906a, S. 1158, — Briot, 1906b, S. 1159, — Arranda v. Millan, 1907, S. 232, — Koehler, 1921, S. 178, Fig. 134, — Hörstadius, 1925, S. 1—6, Toumanoff, 1926, S. 479—481, — Koehler, 1927, S. 222, Taf. 16 Fig. 32, — Hörstadius, 1928, — Schmidt, 1929, S. 1366, Fig. 186, — Yakazi, 1929, S. 301, — Schmidt, 1930, S. 417, 479—481, 483—485, Fig. 80—83, 85—88, — Nobre, 1930—31, S. 144, Textfig. 68, Taf. 14 Fig. 2.

*Holothuria stellati* Schmidt, 1930, S. 416, 417, 482, 486—488, Fig. 84, 89, 90.

Beschreibung nach HÉROUARD, KOEHLER, SCHMIDT und eigenen Beobachtungen.

20—22 cm. — Farbe: violett oder schwarz, Füße und Papillen weiß. — 20 Fühler. — Haut ziemlich dick. — Am Bauch Füße ohne Anordnung,

sehr zahlreich und dicht gedrängt, am Rücken Füße weniger zahlreich, zuweilen etwas in Reihen gestellt, und Papillen auf kleinen Warzen. — Kalkkörper der Haut. Kleine Türme: Scheibe mit viergeteiltem Mittelloch und stacheligem Rand, 60  $\mu$  breit; oder Scheibe mit viergeteiltem Mittelloch und einem äußeren Löcherkranz, mit ausgebuchtetem bis stacheligem Rand; Aufsatz: 4 Stützen, eine Querleiste; Krone ringförmig mit vielen Stacheln. schnallenähnliche Rosetten: sehr zahlreich, ferner kleine schnallenähnliche Gebilde mit 4 Löchern oder mit 4 paarweise seitenständigen und 2 endständigen Löchern. Normalform der schnallenähnlichen Rosetten: 4—6 Paar Löcher, glatt, 60  $\mu$  lang. Vielfach sind sie unvollständig, so daß eine Seite teilweise oder ganz fehlt. Stützplatten (schnallenähnlich) mit je einer Löcherreihe jederseits vom Mittelstab. Fühler mit gebogenen Stützstäben, mit wenigen Löchern an jedem Ende, meist glatt, zuweilen mit Dornen auf der Fläche. — Mittelmeer.

SCHMIDT (1930, S. 479ff) hat nachgewiesen, daß die Schnallen von *poli* Rosettenabkömmlinge sind. Ich kann seine Ergebnisse nach eigener Untersuchung bestätigen. SCHMIDT (1930, S. 416, 417, 482, 486—488, Fig. 34, 87, 90) beschreibt für *stellati* Schnallen als Rosettenabkömmlinge. Nach eingehendem Vergleich der Arten *poli*, *stellati* und *tubulosa* unter Zugrundelegung der vorzüglichen Beschreibungen und Abbildungen von KOEHLER (1921) bin ich sicher, daß SCHMIDT ein als *stellati* bezeichnetes Stück von *poli* vor sich gehabt hat. Diese drei Arten werden augenscheinlich oft und leicht miteinander verwechselt. KOEHLER hat sich in verschiedenen Arbeiten mit diesen Verwechslungen eingehend beschäftigt. 1921 hat er vermutet, daß *stellati* nur eine Abart von *tubulosa* ist. Mit dieser Vermutung hat er sicher recht. *Stellati* hat denn auch echte Schnallen mit Querlage der optischen Achse. Die von SCHMIDT für *stellati* gegebenen Abbildungen sind *poli* zuzurechnen.

### *Holothuria (Holothuria) arguinensis* KOEHLER u. VANEY.

Abb. 44.

*Holothuria arguinensis* Koehler u. Vaney, 1905b, S. 62, Taf. 5 Fig. 5—13, Taf. 6 Fig. 14—21, Gruvel, 1909, S. 1017—19.

*Holothuria arguinensis* Hérouard, 1925, S. 7—9, Fig. 6, — Hérouard, 1929, S. 48, 66, Textfig. 3, Taf. 1 Fig. 5, — Schmidt, 1930, S. 491, Fig. 91, 92.

Beschreibung nach KOEHLER u. VANEY und HÉROUARD.

Farbe: Rücken kastanienbraun Bauch weiß (KOEHLER u. VANEY); oder auch Rücken und Bauch braun, nur letzterer etwas heller, Warzen schwarz; oder Rücken und Bauch grau, letzterer etwas heller, Warzen weiß (HÉROUARD 1929). — 20 Fühler. — Füße am Bauch und Rücken, am Bauch zahlreicher; Papillen am Rücken in 6 Reihen, je 2 Reihen auf den beiden Radien des Rückens und je eine am Seitenrand. Die Papillen stehen jeweils in den beiden Reihen der Radien des Rückens wechselständig. Augenscheinlich, nach der Beschreibung von HÉROUARD (1929) zu urteilen, stehen die Papillen auf Warzen. — Haut zäh lederartig, bis 2 cm dick. — Kalkkörper sehr zahlreich. In der Bauchhaut wenige Türme, viele Rosetten; in der Rückenhaut, besonders in den Rückenpapillen einige Türme und viele Rosetten. Kalkkörper der Bauchhaut: Türme meist unvollständig, Scheibe ohne äußeren Löcherkranz mit glattem Rand; Aufsatz mit einer Querleiste; Krone fehlt

meist, wenn vorhanden nur aus glattem Ring bestehend, nur sehr selten stachelig; Rosetten mit glatter Oberfläche und glattem Rand sowie mit sehr kleinen Löchern (2—3 Paar). Kalkkörper der Rückenhaut: die Türme haben eine etwas vergrößerte Scheibe mit einzelnen Löchern des äußeren Löcherkranzes; der Rand ist stark ausgezackt; Aufsatz mit einer Querleiste und

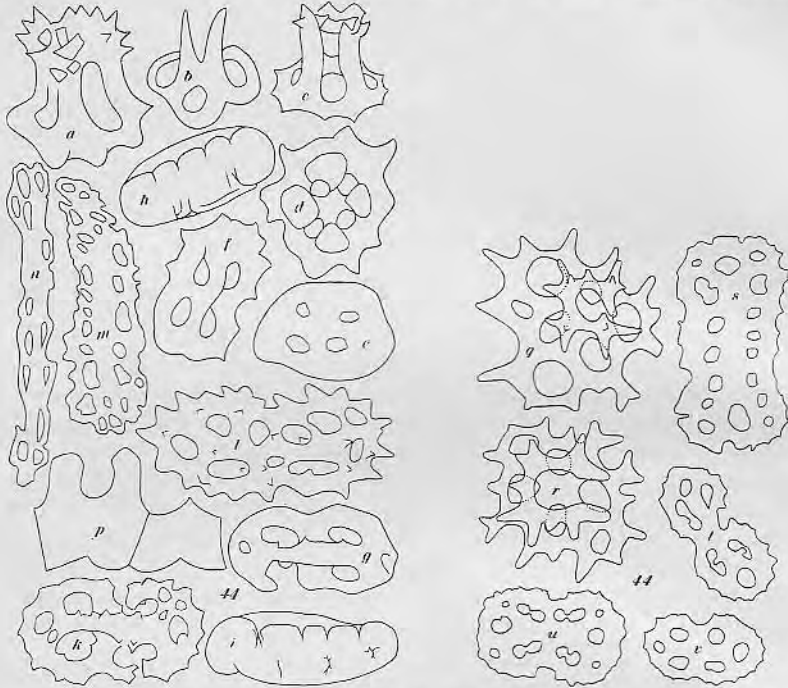


Abb. 44. *Holothuria arguinensis* KOEHLER u. VANEY. a—d, g, r Türme, a Turm aus der Bauchhaut, b, c, g, r Türme aus der Rückenhaut, d Fußscheibe eines Turmes aus den Rückenpapillen; e, h, i, s—v Rosetten, e, h, i Rosetten aus der Bauchhaut, e in Aufsicht, h, i in Seitenansicht, k, l, s—v Rosetten aus der Rückenhaut; f, g, m Stützplatten der Rückenpapillen; n Stützplatte der Bauchfüße; p Kalkring. a—p nach KOEHLER u. VANEY, 1905, Taf. 5 Fig. 1 bis 13, Taf. 6 Fig. 15—20; q—v nach HÉROUARD, 1929, Fig. 3.

zehnzackiger Krone. Rosetten mit bedornter Fläche und ausgezacktem Rand. Sie schwanken aber in der Größe und haben zwei bis viele Löcherpaare, immer aber ist jederseits ein endständiges Loch vorhanden. Bauchfüße mit langen, schmalen Stützplatten mit je einer Löcherreihe jederseits des Mittelstabes. Rückenfüße mit langen, schmalen Platten mit vielen Zähnen zu jeder Seite des Mittelstabes. Rückenpapillen mit verkümmerten Türmen, bedornten Rosetten und gebogenen Stäben — daß es sich bei den Platten der Haut wirklich um Rosetten handelt, hat SCHMIDT (1930, S. 491) nachgewiesen. — Küste von Mauretanien.

Anmerkung: Da die Druckstöcke für die Abbildungen der vorliegenden Arbeit bereits im Februar 1932 angefertigt wurden, war es nicht mehr möglich, die Untergattungbezeichnung „*Halodeima*“ auch auf den Verbreitungskarten in „*Holothuria*“ abzuändern.