

Die Gattung *Holothuria*.

5. Teil, Schluß.

Von A. PANNING, Hamburg.

Mit 19 Abbildungen im Text.

Teil 1 dieser Arbeit erschien im Band 44 dieser Zeitschrift 1929, S. 91 ff. Es folgten im Band 45 dieser Zeitschrift 1934/35 Teil 2 auf S. 24 ff., Teil 3 auf S. 65 ff., Teil 4 auf S. 86 ff.

Untergattung *Holothuria*.

Abteilung B. Schluß.

Reihe 8.

Kennzeichnend für die Arten dieser Reihe ist die mehr oder weniger weitgreifende Rückbildung der Türme, die mit der Krone beginnt, dann den Turm auf die Gestalt einer einfachen Platte von Rosettenform zurückführt und ihn schließlich ganz verschwinden läßt.

Es gehören hierher: *curiosa* Ludwig, *curiosa* Ludwig var. *fusco-rubra* Théel, *curiosa* Ludwig var. *pervicax* Selenka, *curiosa* Ludwig var. *philippinensis* Domantay, *dietrichii* Ludwig, *discrepans* Semper, *enalia* Lampert, *exilis* Koehler u. Vaney, *forskali* delle Chiaje, *imperator* Deichmann, *isuga* Mitsukuri, *michaelseni* Erwe, *notabilis* Ludwig, *occidentalis* Ludwig, *papillata* Bell, *pardalis* Selenka, *pardalis* Selenka var. *cebuensis* Domantay, *platei* Ludwig, *saecularis* Bell, *submersa* Sluiter, *whitmaei* Bell und anhangsweise *mitis* Sluiter, *patagonica* Perrier.

Holothuria (Holothuria) discrepans SEMPER. Abb. 103.

Holothuria discrepans Semper. 1868, S. 251, 280, Taf. 40 Fig. 7, — Théel, 1886 a, S. 226, — Pearson, 1913, S. 84, Taf. 12 Fig. 20.

Beschreibung nach SEMPER und PEARSON.

Farbe: Bauch gelb, Rücken nach PEARSON mit mehreren blauschwarzen Querbändern und mit einigen gelben Kreisen um die Papillen herum; nach SEMPER blaugrau, mit großen hellen Flecken, vereinzelt mit dunklen Punkten. — Am Bauch Füße in drei deutlichen Reihen, die mittlere Reihe vierzeilig, die beiden äußeren Reihen zweizeilig (diese Anordnung vielleicht nur bei jungen Tieren vorhanden), am Rücken Papillen. — Türme. Fußscheibe groß, 44 μ breit, Mittelloch groß kreuzförmig; seine vier Arme reichen bis zum Rand. In jedem Zwischenraum zwischen zwei Kreuzarmen liegt je ein kleines Loch. Aufsatz selten vollständig. Wenn ja, dann niedrig, 25 μ hoch, Zahl der Stützen veränderlich. Krone viereckig mit zahlreichen Dornen, von denen die 4 Eckdornen am längsten sind. Krone auch wohl klein ring-

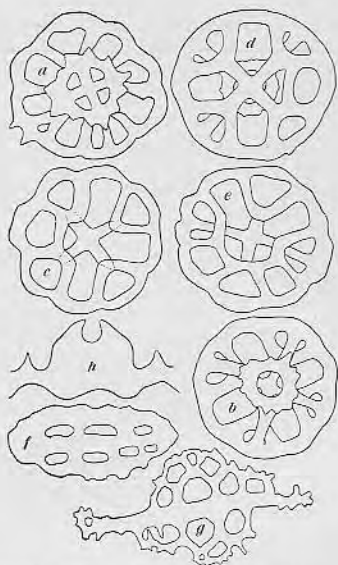


Abb. 103. *Holothuria discrepans* SEMPER. a-e Türme, a, b von oben gesehen, c-e von unten gesehen; f Schnalle; g Stützkörper aus den Füßen; h Kalkring. a, c, e-g nach SEMPER, 1868, Tafel 40 Fig. 7; b, d, h nach PEARSON, 1913, Taf. 12 Fig. 20.

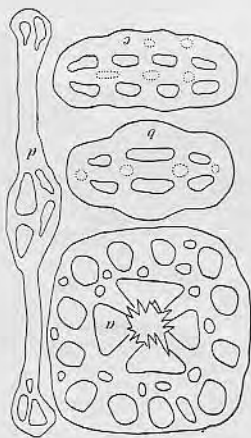


Abb. 104. *Holothuria submersa* SLUITER. a Turm; b, c Schnallen; d Stützstab der Füße. Nach SLUITER, 1901, Taf. 6 Fig. 5.

förmig mit Unebenheiten am Außenrand an Stelle der Dornen. Schnallen liegen nur in der Umgebung der Füßchenbasis; glatt, 3 Paar Löcher. Füße mit Stützstäben, 80 μ lang, in der Mitte verbreitert und durchlöchert. — Samoa, Maldiven.

***Holothuria (Holothuria) submersa* SLUITER. Abb. 104.**

Holothuria submersa Sluiter, 1901, S. 18, Taf. 1 Fig. 6; Taf. 6 Fig. 5.

Beschreibung nach SLUITER.

25 cm. — Rücken hellbraun, dunkel gesprengelt und mit großen rotbraunen Flecken. Bauch heller. — Haut dünn. — 20 Fühler. — Auf Bauch und Rücken Füße auf Warzen, nicht sehr zahlreich. — Türme. Scheibe 40 μ breit, Mittelloch viergeteilt, außen ein Kranz größerer Löcher, innerhalb dieses Kranzes noch einige kleinere Löcher; Aufsatz niedrig, 4 Stützen, ohne Querleiste; Krone mit zahlreichen Dornen, die zum Teil auch an den Stützen sitzen. Schnallen sehr zahlreich, 35 μ lang, 3 Paar Löcher (4?), mit Höckern. In den Füßen Stützstäbe, 150 μ lang, in der Mitte und an den Enden mit wenigen Löchern. — 8° 27' S.B. 122° 54' 5" Ö.L.

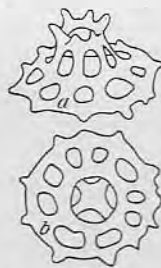


Abb. 105. *Holothuria papillata* BELL. a, b Turm, a in Seitenansicht, b Fußscheibe. Nach BELL, 1887a, Taf. 16 Fig. 8.

***Holothuria (Holothuria) papillata* BELL. Abb. 105.**

Holothuria papillata Bell, 1887a, S. 145, Taf. 16 Fig. 8.

Beschreibung nach BELL.

320 mm lang. — Farbe: oben schiefergrau, unten heller. — Haut dünn. — 20 Fühler. — Am Rücken Papillen, am Bauch Füße in zwei unregelmäßigen Reihen. Jeder Fuß auf einer gelben papillenförmigen Hautvorwölbung. — Nur Türme.

Scheibe breit, 1 Mittelloch, ein Kreis äußerer Löcher. Aufsatz niedrig, viele Stützen, keine Querleiste. Krone ringförmig, mit einigen stumpfen Dornen. — Andaman-Inseln.

***Holothuria (Holothuria) pardalis* SELENKA. Abb. 106.**

Holothuria pardalis Selenka, 1867, S. 336, Taf. 19 Fig. 85, — Semper, 1868, S. 87, 248, 278, Taf. 30 Fig. 31, — Semper, 1869, S. 120, — Ludwig, 1880, S. 7, — Ludwig, 1882, S. 137, — Ludwig, 1883, S. 169, — Bell, 1884c, S. 509, 511, — Lampert, 1885, S. 62, Fig. 28, — Théel, 1886a, S. 224, — Sluiter, 1887, S. 192, — Ludwig, 1887c, S. 3, — Ludwig, 1887d, S. 1226, — Ludwig, 1887e, S. 1242, — Ludwig, 1888, S. 807, — Bell, 1888, S. 389, — Ludwig, 1889—1892, S. 330, — Hérouard, 1893, S. 134, Taf. 8 Fig. B, — Sluiter 1894, S. 104, — Ludwig, 1894, S. 7, — Sluiter, 1895, S. 79, — Koehler, 1895a, S. 381, — Koehler, 1895b, S. 283, — Mitsukuri, 1896, S. 407, — Lampert, 1896, S. 52, — Whitelegge, 1897, S. 161, — Ludwig, 1898, S. 5, — Bedford, 1898, S. 839, — Ludwig, 1899, S. 559, — Sluiter, 1901, S. 12, — Voeltzkow, 1902, S. 565, — Perrier, 1905, S. 15, — Fisher, 1907, S. 664, Taf. 69 Fig. 1, — Mitsukuri, 1912, S. 118, Textfig. 22, — Pearson, 1913, S. 78, Taf. 11 Fig. 17, — Erwe, 1919, S. 183, Fig. 3, — Clark, 1920, S. 150, — Clark, 1925, S. 104, — Schmidt, 1925, S. 134, 136, 153, Fig. P a—c, Q a—c, — Clark, 1926, S. 192, — Schmidt, 1930, S. 416 ff., 492, Fig. 93, — Stephenson T. A., Stephenson A., Tandy u. Spender, 1931, S. 59, — Clark, 1932, S. 234, — Holly, 1932, S. 3, — Domantay, 1933, S. 69, Taf. 1 Fig. 8, — Mortensen, 1934, S. 6.

Holothuria lineata Ludwig, 1875, S. 29, Taf. 7 Fig. 42, — Ludwig, 1880, S. 7, — Ludwig, 1882, S. 136, — Ludwig, 1883, S. 170, — Bell, 1884c, S. 152, — Lampert, 1885, S. 63, Fig. 26, — Théel, 1886a, S. 225, — Fisher, 1907, S. 664, — Pearson, 1910a, S. 179, — Clark, 1925, S. 103.

Holothuria insignis Ludwig, 1875, S. 30, Taf. 7 Fig. 28, — Théel, 1886a, S. 226, — Mortensen, 1934, S. 5, 6.

Holothuria peregrina Ludwig, 1875, S. 29, Taf. 7 Fig. 30, — Lampert, 1885, S. 63, — Théel, 1886a, S. 225.

Holothuria pardalis var. *insignis* Sluiter, 1889, S. 106.

Holothuria subditiva Selenka, 1867, S. 338, Taf. 19 Fig. 87, — Semper, 1868, S. 87, 248, 278, — Lampert, 1885, S. 69, — Théel, 1886a, S. 224, — Bedford, 1898, S. 839.

Holothuria tenuicornis Helfer, 1913, S. 434.

Labidodemas punctulatum Haacke, 1880, S. 47.

Beschreibung nach SELENKA, MITSUKURI, PEARSON und eigenen Beobachtungen.

Grundfarbe sehr veränderlich, bis fast weiß. Auf dem Rücken 5 bis 10 Paar dunkelbrauner Flecken, die gelegentlich auch fehlen können. Nach PEARSON nur Füße, nicht in Reihen. Nach MITSUKURI die Füße mehr oder weniger in Reihen längs der Ambulacren. — Türme. Wenn entwickelt: Scheibe 60—85 μ breit, Mittelloch viergeteilt, 8 und mehr kleinere äußere Löcher, Rand unregelmäßig, dornig, so als ob ein zweiter Löcherkranz gebildet werden sollte; selten auch Scheibe mit zwei Löcherkränzen; gelegentlich jedoch Scheibe ganz ohne äußere Löcher, nur mit viergeteiltem Mittelloch; zuweilen Rand glatt. Aufsatz oft rückgebildet; wenn vorhanden, niedrig, 4 Stützen, 1 Querleiste; Krone mit 7—12 Zähnen. Wenn Scheibe unvollständig, so daß vom ersten Löcherkranz nur wenige Löcher vorhanden sind, dann ist auch der Aufsatz rückgebildet. Bei jungen Tieren ist der Scheibenrand glatt. Schnallen in kleinen Haufen oder Ringen gehäuft; sehr unregelmäßig gestaltet, meist nur halbseitig ausgebildet; etwas schraubenförmig gebogen. Wenn sie vollständig sind, dann 3—4 Paar Löcher, bis 65 μ lang.

Füße mit Stützstäben, lang, gebogen, an den Enden durchlöchert und verbreitert. — Indopazifisch.

SCHMIDT (1925, S. 136, Fig. Q und 1930, S. 492, Fig. 93) gibt an, daß die Schnallen von *H. pardalis* Gitterplatten mit optischer Achse senkrecht zur Platte seien. Ich habe daraufhin eine von LAMPERT zweifellos richtig

bestimmte *H. pardalis* der Hamburger Sammlung untersucht, fand jedoch, daß die Schnallen wirklich echte Schnallen mit der optischen Achse in der Querschnittslage sind.

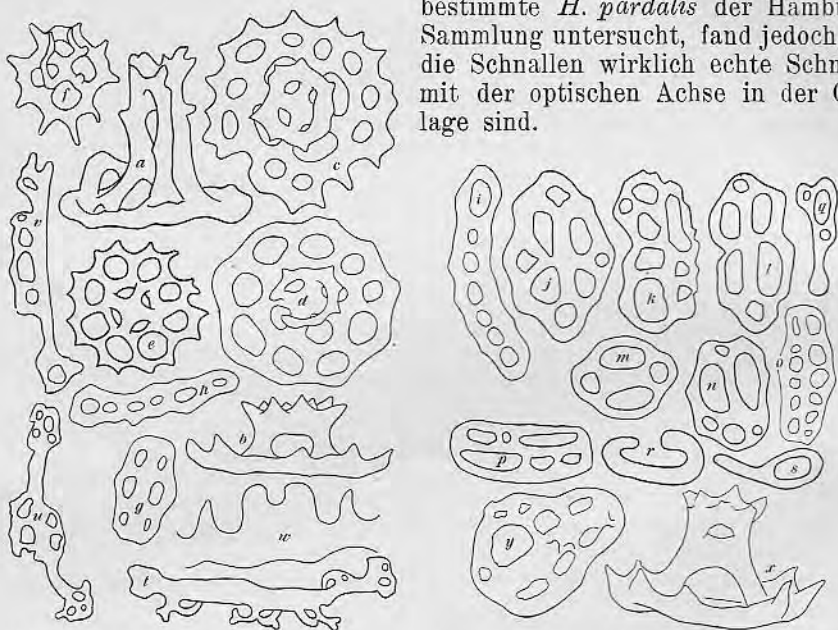


Abb. 106. *Holothuria pardalis* SELENKA. a—f, x, y Türme, a, b, x von der Seite gesehen, c, d von oben gesehen, e Fußscheibe, y Turm mit verkümmerten Aufsatz; g—s Schnallen; t—v Stützstäbe der Füße, w Kalkring. o, e, j, k, l, n, t—v nach HÉROUARD, 1893, Taf. 8 Fig. B; b, m, p, w nach PEARSON, 1913, Taf. 11 Fig. 17; c, d, f, o nach MITSUKURI, 1912, Textfig. 22 auf S. 125; g—i nach ERWE, 1919, Fig. 3 auf S. 184 (*tenuicornis*); q—s nach HELFER, 1912, Fig. 1—8 auf S. 329; x, y nach FISHER, 1907, Taf. 69 Fig. 1.

***Holothuria (Holothuria) pardalis* SELENKA var. *cebuensis* DOMANTAY.**

Holothuria pardalis Selenka var. *cebuensis* Domantay, 1933, S. 70, Taf. 3 Fig. 4.

Diese Abart gleicht der typischen Form bis auf den Kalkkörperbesatz. Die Türme sind typisch. Die Schnallen dagegen sind durchweg regelmäßig gestaltet. Die Stützstäbe der Füße sind kleiner als bei der typischen Form. — Cebu, Philippinen.

***Holothuria (Holothuria) curiosa* LUDWIG. Abb. 107.**

Holothuria fusco-cinerea Jäger, 1838, — Semper, 1868, S. 88, Taf. 27, Taf. 30 Fig. 22, — Ludwig, 1882, S. 137, — Théel, 1886a, S. 221, — Ludwig, 1887d, S. 1227, — Sluiter, 1887, S. 191, — Ludwig u. Barthels, 1892, S. 632, — Saville-Kent, 1893, S. 233, 237, — Clark, 1921, S. 177, — Clark, 1932, S. 231, — Domantay, 1933, S. 71, Taf. 4 Fig. 1, — Mortensen, 1934, S. 6.

Holothuria curiosa Ludwig, 1875, S. 34, Taf. 7 Fig. 29, — Lampert, 1885, S. 64, — Théel, 1886a, S. 181, 220, Taf. 8 Fig. 9, — Sluiter, 1901, S. 10, — Pearson, 1910a, S. 177, — Pearson, 1913, S. 75, 76.

Beschreibung nach LUDWIG, THÉEL (*curiosa*) und eigenen Beobachtungen.

10 cm. — Farbe grünbraun, Rücken dunkler als der Bauch, ein feiner dunkelbrauner Ring umgibt jeden Fuß und jede Papille. — 20 Fühler. — Füße und Papillen. — Kalkkörper: kleine Türme; Fußscheibe klein mit wenigen Löchern; Aufsatz auf 1 oder 2 der Scheibe nach aufsitzen den Dornen zurückgebildet. Nach den Abbildungen THÉEL's (?) kommen sehr wohl Türme vor, bei denen ein Aufsatz vorhanden, der bis zur Querleiste ausgebildet sein kann oder dessen Stützen über die Querleiste hinausgehen und sich ohne Bildung einer Krone zu einem stumpfen Höcker vereinigen oder gar noch einen unvollständigen Kronenring mit wenigen Dornen tragen. Schnallen veränderlich, mit 1—3 Paar Löchern. In der Haut finden sich in der Nähe der Füße und Papillen größere Platten mit je einer Lächerreihe rechts und links vom Mittelstab (wohl verlängerte Schnallen). In den Füßen liegen Türme mit großer Fußscheibe und mit Aufsatz bestehend aus 4 Stützen und einer Querleiste. Die Stützen vereinigen sich nicht zu einer Krone, sondern endigen frei. In den Füßen Platten mit je einer Lächerreihe rechts und links vom Mittelstab. Papillen mit mehr stabförmigen Körpern. — Stiller Ozean.

Interessant sind bei dieser Art die Schnallen. Sie bestehen vorwiegend aus sehr einfachen Formen mit meist nur zwei großen, schmalen Löchern oder Zwischenstufen zwischen diesen und der normalen 6-löcherigen Form. Diese unfertigen Schnallen gleichen vollständig denjenigen, welche sich bei *vagabunda* in den Längsmuskeln finden. Jedoch sind die Schnallen von *vagabunda* Rosettenabkömmlinge mit optischer Achse senkrecht zur Platte, diejenigen von *curiosa* hingegen echte Schnallen mit der optischen Achse in der Querlage.

Ich habe diese Art mit dem Namen *curiosa* belegt, da der Name *fusco-cinerea* mit großen Unsicherheiten belastet ist.

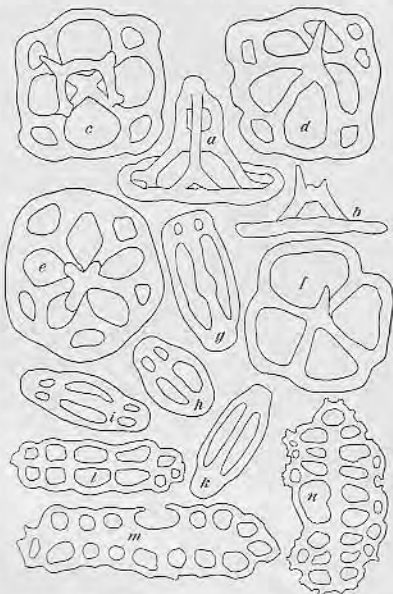


Abb. 107. *Holothuria curiosa* LUDWIG.
a—f Türme, a, b in Seitenansicht,
c—f von oben gesehen; g—k Schnallen;
l—n Stützplatten der Füße.

Nach THÉEL, 1886a, Taf. 8 Fig. 9.

Holothuria (Holothuria) curiosa LUDWIG var. *fusco-rubra* THÉEL. Abb. 108.

Holothuria fusco-rubra Théel, 1886a, S. 182, Taf. 7 Fig. 2, — Sluiter, 1901, S. 15, — Clark, 1902, S. 521, — Fisher, 1907, S. 661, Taf. 68 Fig. 3, — Clark, 1925, S. 103, — Schmidt, 1930, S. 416.

Beschreibung nach PEARSON und FISHER.

Haut dünn. — Farbe: purpurbraun. — 20 Fühler. — Am Bauch Füße zahlreich, am Rücken Papillen weniger zahlreich. — Türme meist stark zurückgebildet; nur die Fußscheibe ist vorhanden. Scheibe 55 μ breit, 4 Mittellöcher, ein Kreis kleinerer äußerer Löcher, Rand bedornt. Wenn der

Aufsatz vorhanden, dann ist gewöhnlich die Scheibe weniger ausgebildet und der äußere Löcherkranz fehlt; meist aber fehlt der Aufsatz. Dieser ist oft nur durch einen Höcker auf jedem Querstück der Scheibe angedeutet, oder aber aus vier niedrigen Stützen bestehend, die an der Spitze durch Querstücke unvollständig verbunden sind. Krone selten vollständig; wenn ja, dann einfach ringförmig mit etwa acht unregelmäßigen Zähnen am Rand. Schnallen 65 μ breit, sehr unregelmäßig; im Regelfalle 3 Paar Löcher. — Füße in der Nähe der Endplatte mit zweiseitig spiegelbildlich gleichen durchlöcherten Platten. In den Papillen Stäbe mit kurzen Seitenzweigen, die sich wohl vereinigen und Löcher bilden können. — Indopazifisch. — *H. fusco-rubra* stimmt in allen wesentlichen Merkmalen, vor allem im Bau der Kalkkörper mit *H. curiosa* überein. Ich ziehe daher *H. fusco-rubra* als Varietät zu *H. curiosa*.

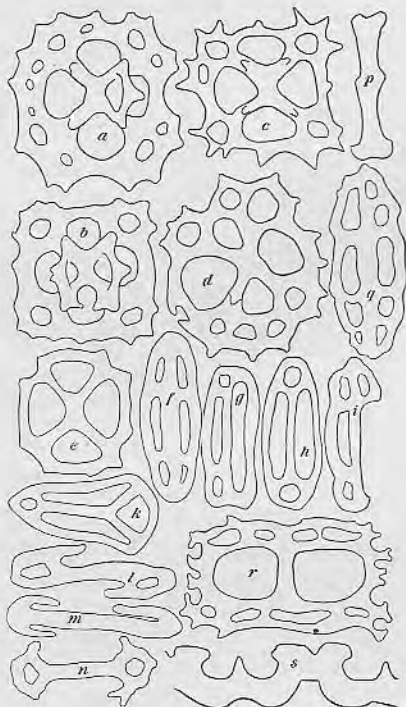


Abb. 108. *Holothuria curiosa* LUDWIG var. *fusco-rubra* THÉEL. a—e Türme, a—d von oben gesehen, e Fußscheibe; f—p Schnallen; q Stützplatten aus den Füßen nahe der Endscheibe; r Stützplatte der Füße; s Kalkring. a, b, d, f, k, m, n, q nach FISHER, 1907, Taf. 68 Fig. 3; c, g, h, i, l, p, r, s nach THÉEL, 1868a, Taf. 7 Fig. 2.

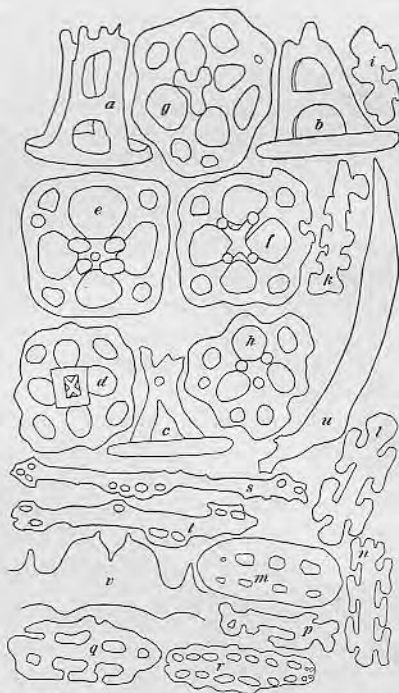


Abb. 109. *Holothuria curiosa* LUDWIG var. *pervicax* SELENKA. a—h Türme; a—c in Seitenansicht, d—h von oben gesehen; i—q Schnallen; r—t Stützstäbe und Stützplatten aus den Füßen, u Stützstab aus den Papillen; v Kalkring. a, d, h, i, r—u nach ERWE, 1913, Taf. 6 Fig. 16; b, c, g, k, p nach PEARSON, 1910a, Textfig. 17 auf S. 178; e, l, n, v nach PEARSON, 1913, Taf. 10 Fig. 15; f, m, q nach MITSUKURI, 1912, Textfig. 23 auf S. 132.

***Holothuria (Holothuria) curiosa* LUDWIG var. *pervicax* SELENKA. Abb. 109.**

Holothuria fusco-cinerea Lampert, 1885, S. 64, — Erwe, 1913, S. 379, Taf. 6 Fig. 16, — Pearson, 1913, S. 74, Taf. 10 Fig. 15.

- Holothuria fusco-cinerea* Jäger var. *pervicax* Bedford, 1898, S. 837—838, Taf. 52 Fig. 2a, b.
Holothuria pervicax Selenka, 1867, S. 327, Taf. 18 Fig. 54, — Semper, 1868, S. 92, 251, 279,
 — Semper, 1869, S. 120, — Ludwig, 1883, S. 156, 173, — Lampert, 1885, S. 62,
 Fig. 25, — Théel, 1886a, S. 213, — Ludwig, 1887c, S. 32, — Ludwig, 1889—1892,
 S. 330, — Ludwig u. Barthels, 1892, S. 632, — Sluiter, 1894, S. 104, — Lampert, 1896,
 S. 53, — Ludwig, 1899, S. 560, — Sluiter, 1901, S. 9, — Fisher, 1907, S. 655, Taf. 68
 Fig. 2, — Mitsukuri, 1912, S. 128, Textfig. 23, — Clark, 1921, S. 181, — Clark,
 1925a, S. 104, — Schmidt, 1930, S. 416, — Clark, 1932, S. 234.
Holothuria mammiculata Haacke, 1880, S. 46, 48.
Holothuria depressa Ludwig, 1875, S. 32, Taf. 7 Fig. 44, — Schmidt, 1930, S. 416.
Holothuria doleinii Augustin, 1908, S. 4, Textfig. 1—3, Taf. 1 Fig. 1, — Pearson, 1910a,
 S. 177—178, Fig. 17.

Beschreibung nach THÉEL, BEDFORD, MITSUKURI, PEARSON und eigenen Beobachtungen.

Bis 30 cm. — Farbe graugelb, Füße von weißen Ringen umgeben. Rücken mit sechs blauschwarzen Querbändern. — 20 Fühler. — Am Bauch Füße nicht in Reihen, am Rücken Papillen auf Warzen, die größeren Warzen stehen auf der Rückenmitte in zwei Reihen zu je 6 Stück, die kleineren ungeordnet dazwischen. Bauchfüße zahlreicher als die Rückenpapillen. — Türme. Fußscheibe, wenn vollständig, 40 μ breit, mit vier großen Mittellöchern und vier kleineren äußeren Löchern, welche zu den inneren wechselständig angeordnet sind. Aufsatz verkümmert, meist nur durch vier der Scheibe aufsitzende Höcker angedeutet, wenn vorhanden nie vollständig, bestehend aus 4 Stützen, die noch etwas die Querleiste überragen, ohne sich zu einer Krone zu vereinigen. Schnallen in vollständiger Gestalt mit 3 bis 4 Löcherpaaren selten. Meist nur Bildungsstadien vorhanden, bestehend aus einem Stab mit jederseits 3—6 Auswüchsen, die knopfartig verbreitert sind, und gelegentlich miteinander verschmelzen, so Löcher abschnürend. In den Füßen finden sich Stützstäbe, 100—150 μ lang, mit Gitterwerk zu beiden Seiten. Außerdem kommen in den Füßen Türme vor, deren Aufsatz höher ist und 2 Querleisten aufweist, jedoch auch die Krone vermissen läßt. In den Papillen gebogene Stützstäbe, 100—150 μ lang, mit seitlich kurzen, zahnartigen unregelmäßig gestellten Fortsätzen. — Indopazifisch.

In der Zusammenziehung der Arten *H. fusco-cinerea*, *H. curiosa*, *H. pervicax*, *H. depressa*, *H. mammiculata*, *H. doleinii* zu einer Art mit einer Abart folge ich BEDFORD, welcher bei seinem Vergleich die Originalstücke SEMPERS studieren konnte. THÉEL und BEDFORD haben sicher Recht, wenn sie *H. curiosa* und *H. fusco-cinerea* für miteinander identisch halten. *H. pervicax*, augenscheinlich identisch mit *H. depressa*, *H. mammiculata*, *H. doleinii*, wie auch mit den von ERWE und PEARSON als *H. fusco-cinerea* beschriebenen Tieren, läßt sich durch die andersartige Gestalt der Schnallen von *H. curiosa* leicht unterscheiden, stimmt aber mit dieser in allen anderen Merkmalen so gut überein, daß man sie jedenfalls als Varietät zu *H. curiosa* stellen muß.

Holothuria (Holothuria) curiosa LUDWIG var. *philippinensis* DOMANTAY.

Holothuria fusco-cinerea Jaeger var. *philippinensis* Domantay, 1933, S. 71, Taf. 1 Fig. 7.

Beschreibung nach DOMANTAY.

Diese Varietät unterscheidet sich von *H. curiosa* var. *pervicax* nur durch das Fehlen der blau-schwarzen Querbänder auf dem Rücken.

***Holothuria (Holothuria) occidentalis* LUDWIG. Abb. 110.**

Holothuria occidentalis Ludwig, 1875, S. 28, Taf. 7 Fig. 35, — Théel, 1886a, S. 228, — Deichmann, 1930, S. 60, Taf. 2 Fig. 9—17.

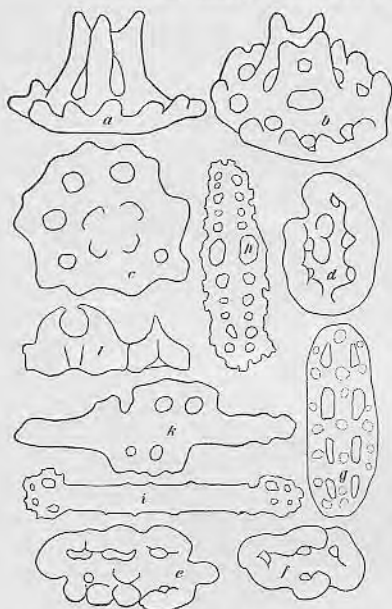


Abb. 110. *Holothuria occidentalis* LUDWIG. a—c Türme; a, b in Seitenansicht; c Fußscheibe; d—g Schnallen; h—i Stützkörper; k Stützstab der Füße; l Kalkring. a—f, k nach DEICHMANN, 1930, Taf. 2 Fig. 9—17; g—i, l nach LUDWIG, 1875, Taf. 7 Fig. 35.

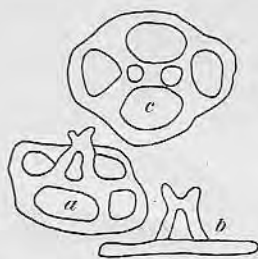


Abb. 111. *Holothuria dietrichii* LUDWIG. a—c Türme. Nach LUDWIG, 1875, Taf. 7 Fig. 31.

Beschreibung nach LUDWIG und DEICHMANN.

Größe: bis 15 cm. — Farbe: Rücken braun, Bauch heller. — Haut dick. — 20 Fühler. — Ringsum Füße (oder Papillen?). — Türme plump. Fußscheibe mit großem Mittelloch und 8—12 kleineren äußeren. Rand der Scheibe wellig, oft mit stumpfen Dornen. Aufsatz niedrig, 1 Querleiste; Krone nach LUDWIG mit 4 Gruppen von je 3 Dornen, nach DEICHMANN mit 4 Dornen in jeder Gruppe. Die Türme scheinen zu Rückbildungen zu neigen, da in der Abb. 113a (DEICHMANN, Fig. 11) die Krone fehlt und die Stützen nur in kleinen Fortsätzen über die Querleiste hinausragen. Schnallen unregelmäßig, oft unvollkommen, wenn vollständig, dann mit 3 Paar Löchern. Die Art neigt dazu, die Löcher der Schnallen zu schließen. Schnallen mit Buckeln besetzt. In den Füßen (oder Papillen?) lange knorrig Stützstäbe und Stützplatten mit 2 Löchern in 2 Reihen (LUDWIG); nach DEICHMANN Füße mit Stützplatten, die in der Mitte verbreitert und durchlöchert sind. — Westindien.

***Holothuria (Holothuria) dietrichii* LUDWIG. Abb. 111.**

Holothuria dietrichii Ludwig, 1875, S. 27, Taf. 7 Fig. 31, — Théel, 1886a, S. 208, — Mortensen, 1934, S. 5.

Beschreibung nach LUDWIG.

2 cm lang. — Haut sehr dick. — Füße über den ganzen Körper gleichmäßig verteilt. — Türme: Scheibe ein einfacher Ring, Aufsatz rückgebildet, nur der untere Teil bis zur Querleiste ist vorhanden, über welche die Stützen noch als kleine Zacken hinausragen, ohne sich zu vereinigen. — Bowen, Honkong.

***Holothuria (Holothuria) exilis* KOEHLER u. VANEY. Abb. 112.**

Holothuria exilis Koehler u. Vaney, 1908, S. 17, Taf. 1 Fig. 11—15.

Beschreibung nach KOEHLER u. VANEY.

Nur Füße, am Bauch in Reihen. — Kalkkörper. Türme, teils bis auf die Scheibe zurückgebildet. Diese ist unregelmäßig mit Löchern versehen;

teils zeigt sie vier innere kreuzweis gestellte Löcher und einige äußere, welche zu den inneren einigermaßen wechselständig angeordnet sind. Aufsatz oft auf kurze Dornen zurückgebildet. Kleine schnallenartige Körper mit Höckern. In den Füßen um die Endscheibe herum vollständige Türme, Aufsatz lang, spitz, mit 4 Stützen und 2 oder 3 Querleisten. Krone fehlt, Stützen endigen frei in einer Spitze. — Andaman-Inseln.

***Holothuria (Holothuria) isuga* MITSUKURI.** Abb. 113.

Holothuria isuga Mitsukuri, 1912, S. 87, Textfig. 18.

Beschreibung nach MITSUKURI.

30 cm. — Farbe: tief purpur bis fast schwarz mit schmalen, braunen Streifen in der Rückenmitte. — Auf dem brannen Rückenlängsstreifen Papillen, sonst Füße gleichmäßig verteilt. — Türme und Schnallen. Türme meist rückgebildet. Nur die Scheibe ist vorhanden. Diese ist unregelmäßig mit stacheligem Rand. Der Aufsatz ist nur durch kurze Höcker auf der Scheibe angedeutet. Wenn die Türme vollständig sind, dann ist die Krone ringförmig und mit Fortsätzen versehen, welche sich zum Teil mit Fortsätzen des Scheibenrandes vereinigen. Schnallen ganz unregelmäßig. — Okinawa Japan.

Da vereinzelt Türme auftreten, welche Verbindungen zwischen der Krone und dem Außenrand der Fußscheibe aufweisen, kommen hier Bildungen vor gleich denen, welche für die Arten der vorhergehenden Reihe kennzeichnend sind.

***Holothuria (Holothuria) imperator* DEICHMANN.** Abb. 114.

Holothuria imperator Deichmann, 1930, S. 62, Taf. 3 Fig. 1—11.

Beschreibung nach DEICHMANN.

Größe: 25—30 cm. — Farbe gelb. — Haut dick. — 20 Fühler. — Ringsum Papillen. — Kalkring hoch. — 1 Polische Blase; 1 Steinkanal, frei. — Türme fehlen bei größeren Tieren in der Haut. Diese führen dann als Hautskelett nur Schnallen, meist mit 3 Paar sehr kleinen Löchern, 40—50 μ lang, in der Nähe der Papillen größer mit vielen Löchern, 80—90 μ lang,

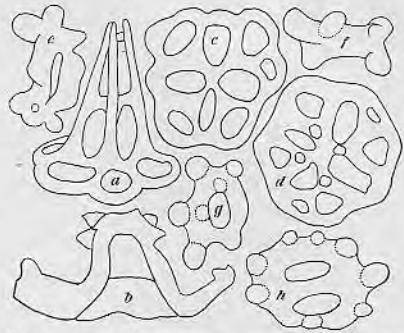


Abb. 112. *Holothuria exilis* KOEHLER u. VANEY. *a, c* Türme der Füße, *a* in Seitenansicht, *c* Fußscheibe; *b, d* zwei verschiedene Turmart der Haut, *b* in Seitenansicht, *d* von oben gesehen; *e-h* Schnallen. Nach KOEHLER u. VANEY, 1908, Taf. 1 Fig. 11—15.

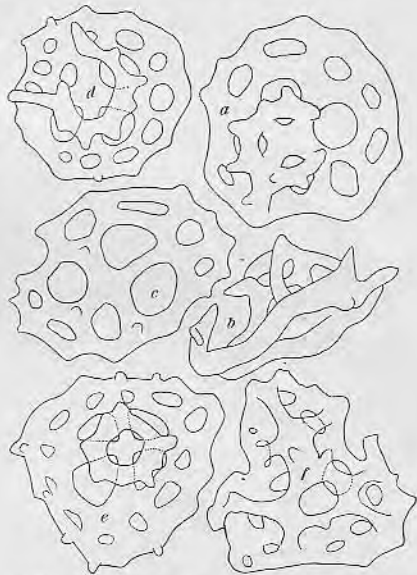


Abb. 113. *Holothuria isuga* MITSUKURI. *a-c* Türme des Rückens, *b* in Seitenansicht, *a, c* von oben gesehen; *d-f* Türme der Bauchhaut, von oben gesehen. Nach MITSUKURI, 1912, Textfig. 18 auf S. 88.

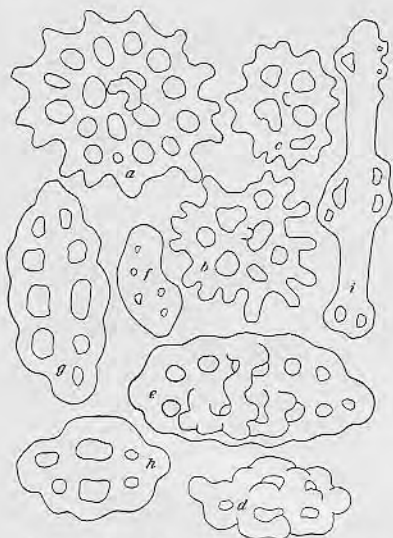


Abb. 114. *Holothuria imperator* DEICHMANN. a—c verkümmerte Türme; d—h Schnallen; i Stützstab. Nach DEICHMANN, 1930, Taf. 3 Fig. 1—11.

eine Doppelreihe von zusammen 8—10 größeren Flecken bilden“. — 20 Fühler. — Kalkkörper: Türme weniger zahlreich. Türme der Bauchhaut: Scheibe unregelmäßig bedornt, Aufsatz auf vier dornartige Höcker der Scheibe zurückgebildet. Türme der Rückenhaut: Scheibe größer. Aufsatz vollständig entwickelt. Schnallen zahlreich, klein, mit knotigen Verdickungen. — Bowen.

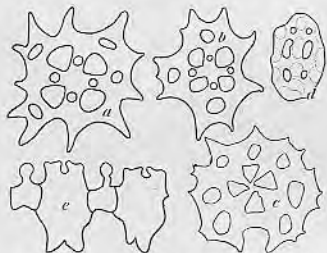


Abb. 115. *Holothuria notabilis* LUDWIG. a—c Türme; d Schnalle; e Kalkring. a, b, d, e nach LUDWIG, 1875, Taf. 7 Fig. 43; e nach LAMPERT, 1885, Fig. 16 (*klunzingeri*).

Am Bauch Füße; am Rücken Papillen, weniger zahlreich; beides ohne Anordnung. — Kalkkörper. In der Haut Türme, unvollkommen ausgebildet. Die Scheibe fehlt oft ganz, dann erscheinen die Stützen unten nur etwas nach außen gebogen; oder die Scheibe besteht aus einem einfachen Ring mit höchstens einem Loch am Fuße jeder Stütze; Aufsatz 4 Stützen, 1 Querleiste; Krone fehlt. Außerdem „kleine krause Körper“, die teilweise in Ringen gehäuft liegen. In den Füßen um die Endscheibe herum und darunter dicke Stäbe, die an den Enden gegabelt sind. Ebensolche Stäbe in den Papillen an Stelle der Endscheibe. — Bahia.

oft mit sekundärem Netzwerk besetzt. In den Papillen Türme ohne Aufsatz; Fußscheibe mit 4 Mittellöchern und meist einem äußeren Löcherkranz. In jungen Tieren sind diese Türme vollständiger. Außerdem finden sich in den Papillen Stützstäbe, in der Mitte und an den Enden verbreitert und durchlöchert. — Yucatan.

***Holothuria (Holothuria) notabilis* LUDWIG. Abb. 115.**

Holothuria notabilis Ludwig, 1875, S. 26, Taf. 7 Fig. 43, — Sluiter, 1895, S. 78, — Clark, 1932, S. 233.

Holothuria klunzingeri Lampert, 1885, S. 244, Fig. 16, 32, — Théel, 1886 a. S. 264, — Ludwig und Barthels, 1892, S. 632, — Sluiter, 1894, S. 103, Sluiter, 1895, S. 79.

Beschreibung nach LUDWIG.

15 cm. — Farbe: „hellbräunlich mit zahlreichen dunkleren schwarzbraunen Flecken, die auf der Bauchseite kleiner und weniger dunkel sind als auf der Rückenseite, wo sie



Abb. 116. *Holothuria enalia* LAMPERT. Stützkörper der Haut. Nach LAMPERT, 1885, Fig. 39.

***Holothuria (Holothuria) enalia* LAMPERT. Abb. 116.**

Holothuria enalia Lampert, 1885, S. 245—246, Fig. 39.

Beschreibung nach LAMPERT.

***Holothuria (Holothuria) michaelsoni* ERWE.** Abb. 117.*Holothuria michaelsoni* Erwe, 1913, S. 384, Taf. 7 Fig. 20.

Beschreibung nach ERWE.

12 cm. — Farbe: schwarzbraun, Radien heller, Bauch heller. Füße regellos verstreut. — Kalkkörper. In der Haut Schnallen mit 3 Paar Löchern, unregelmäßig, mit Höckern. Ferner unregelmäßige höckerige Körper ohne Löcher. Türme fehlen in der Haut. In den Füßen Stützstäbe; ferner nahe der Endscheibe verkümmerte Türme, Scheibe mit 4 großen Mittellöchern und einigen kleineren Löchern außerhalb, Rand unregelmäßig mit Fortsätzen; Aufsatz fehlt vollständig. — Südwest-Australien, Sharks Bay.

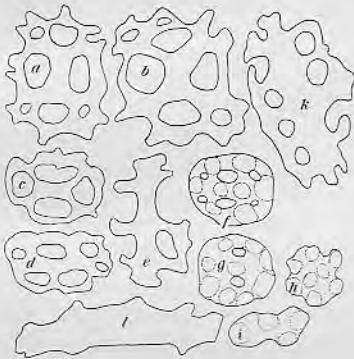


Abb. 117. *Holothuria michaelsoni* ERWE. a, b Stützkörper aus den Füßen nahe der Endscheibe (vermutlich Fußscheiben verkümmerte Türme); c—e, k Stützkörper der Füße; f—i Schnallen der Haut. Nach ERWE, 1913, Taf. 7 Fig. 20.

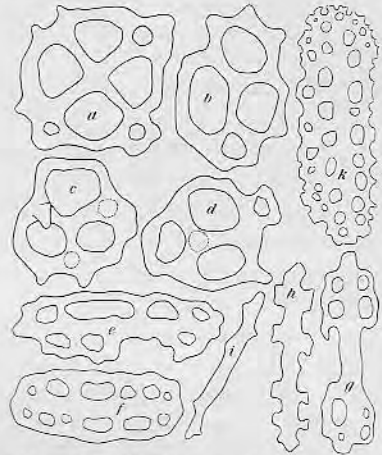


Abb. 118. *Holothuria platei* LUDWIG. a—d Fußscheiben der Türme (Aufsatz rückgebildet); e—i Schnallen; k Stützplatte der Füße. Nach LUDWIG, 1898, Taf. 26 Fig. 1—14.

***Holothuria (Holothuria) platei* LUDWIG.** Abb. 118.*Holothuria platei* Ludwig, 1898a, S. 432—434, Taf. 26 Fig. 1—14.

Beschreibung nach LUDWIG.

55—175 mm. — Rücken bläulichschwarz, selten hellbraun. Bauch graugrün oder gelblichgrün. — 20 Fühler. — Füße am Bauch deutlich in Längsstreifen, am Rücken gleichmäßig verstreut. — Türme nur vereinzelt vorhanden, rückgebildet. Scheibe 50 μ breit, 4 Mittellöcher, vereinzelt außen kleine Löcher, die zu den Mittellöchern wechselständig angeordnet sind, Rand unregelmäßig; Aufsatz fehlt, höchstens an der Scheibe durch 4 kleine Höcker angedeutet. Schnallen zahlreich mit 6 Paar Löchern oder weniger, glatt. Die Schnallen sind teils umgebildet, teils unvollständig ausgebildet. Teils sind die Mittelstücke der beiden Seiten der Schnallen bis an den Mittelstab heran herausgelöst, so daß die Schnallen die Gestalt eines Stabes mit verbreiterten und durchlöcherten Enden annehmen, teils finden sich Stäbe mit seitlichen breiten Auswüchsen. In den Füßen große Gitterplatten, 240 μ lang, mit mehr als 2 Längsreihen von Löchern, Rand gezackt. In den Bauchfüßen sind die Platten größer als in den Rückenfüßen. — Juan Fernandez.

***Holothuria (Holothuria) forskali* DELLE CHIAJE. Abb. 119.**

Holothuria forskali delle Chiaje, 1823, — delle Chiaje, 1841, Bd. 4, — Théel, 1886a, S. 240, — Ludwig u. Barthels, 1892, S. 632, — v. Marenzeller, 1893, S. 107, — Koehler, 1893, S. 353, — Koehler, 1894a, S. 4, — Koehler, 1894b, S. 5, 13, — Koehler, 1897, S. 507, — Lo Bianco, 1899, S. 448, — Russo, 1899, S. 123, — Goodrich, 1900, S. 219, — Russo, 1901, S. 83, — Barthels, 1902, S. 392, — Nichols, 1903, S. 245, — Woodcock, 1904, — Polara, 1906a, — Ritchie, 1910, S. 11, — Koehler, 1921, S. 179, Fig. 135, — Hérouard, 1923, S. 9, — Koehler, 1927, S. 226, Taf. 16 Fig. 20, — Hérouard, 1929, S. 53, 63, 65, 66, — Nobre, 1930—31, S. 142, Textfig. 67, Taf. 13 Fig. 3.

Holothuria nigra Peach, 1885, S. 171—174, — Bell, 1884a, S. 372—376, — Bell, 1884b, S. 563—565, — James, 1891, S. 190, — Minchin, 1892, S. 273, — Bell, 1892a, S. 522, — Bell, 1892b, S. 49, Taf. 6 Fig. 5, — Allen, 1899, S. 461, — Borradaile, 1902, S. 200, — Kemp, 1902—1903, S. 178, — Woodcock, 1903, S. 271—272, — Marine Biological Association U. K. Plymouth, 1904, S. 207, — Burne, 1904, S. 5, — Mac Bride, 1906, S. 561, — Aranda y Millan, 1907, S. 232, Taf. 17, — Nichols, 1912, S. 4, — Mines, 1912, S. 301—304, — Mortensen, 1913, S. 17, — Hunt, 1925, S. 576.

Holothuria catanensis Grube, 1840, S. 35, — Grube, 1864, S. 98—99, Fig. 7, — Semper, 1868, S. 251 u. 279, — Lampert, 1885, S. 60, — Théel, 1886a, S. 207, — Minchin, 1892, S. 276, — Norman, 1893, S. 409—411, — Zimmermann, 1907, S. 311, — Aranda y Millan, 1907, S. 231, — Nobre, 1909, S. 25.

Holothuria poli Russo, 1898b.

Holothuria tubulosa Haines, 1853, S. 245.

Stichopus selenkae Barrois, 1882.

Beschreibung nach KOEHLER.

20—25 cm lang. — Farbe: braunschwarz. — Haut dick. — 20 Fühler. — Am Bauch Füße dicht gedrängt, in 3 Reihen, jede Reihe vielzeilig, die mittlere Reihe 6—8zeilig, doppelt so breit wie die Seitenreihen (nur 3 bis 4zeilig). Auf den Interambulacren befinden sich Längsstreifen, die frei von Füßen sind. Am Rücken Papillen dicht gedrängt ohne Anordnung. — Cuviersche Organe vorhanden. — In der Haut nur sehr wenig Kalkkörper. Türme sparsam und verkümmert; die Scheibe ist als kleine Platte ausgebildet, mit 4 über Kreuz stehenden Löchern, 20 μ breit. Der Aufsatz ist angedeutet durch 4 Dornen, welche der Scheibe aufsitzen. Füße und Papillen mit eben solchen Platten. In den Füßen außerdem schlanke, leicht stachelige Stäbe mit verbreiterten und durchlöcherten Enden. In den Fühlern Stützstäbe, 600—700 μ lang, mit wenigen Löchern an den Enden. — Mittelmeer und Britische Inseln (Atlantische Küste).

***Holothuria (Holothuria) saecularis* BELL. Abb. 120.**

Holothuria saecularis Bell, 1887b, S. 534, Taf. 45 Fig. 6.

Beschreibung nach BELL.

135 mm. — Haut sehr dick. — Nur Papillen, am Bauch und Rücken gleich zahlreich, regellos verstreut. — Keine Türme. Nur Schnallen, mit 3 Paar Löchern und mehr, mit Höckern. — Angola.

***Holothuria (Holothuria) whitmaei* BELL. Abb. 121.**

Holothuria whitmaei Bell, 1887b, S. 532, Taf. 45 Fig. 4.

Beschreibung nach BELL.

Haut dick. — Farbe: schwarz. — Bauch dicht mit Füßen besetzt. Rücken? — Kalkkörper: durchbrochene Hohlkörper (oder Schnallen mit Brückenbildung), mit Höckern. — Samoa.

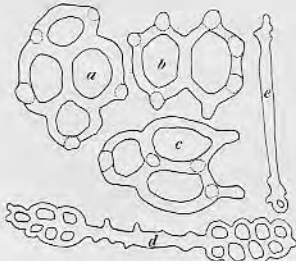


Abb. 119. *Holothuria forskali* DEELE CHIAJE. a—c Reste der Fußscheiben der zurückgebildeten Türme; d, e Stützstäbe der Füße. Nach BELL, 1892, Taf. 6 Fig. 5 (*nigra*).

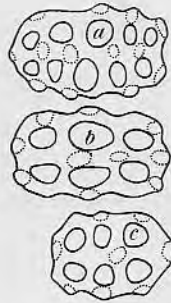


Abb. 120. *Holothuria saecularis* BELL. a—c Schnallen. Nach BELL, 1887b, Taf. 45 Fig. 6.

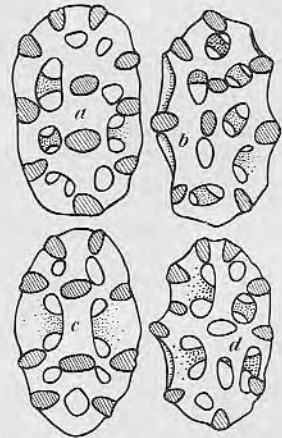


Abb. 121. *Holothuria whitmaei* BELL. Schnallen der Haut. Nach BELL, 1887b, Taf. 45 Fig. 4.

Anhang.

(?) *Holothuria (Holothuria) patagonica* PERRIER.

Holothuria patagonica Perrier, 1904, S. 14, — Clark, 1922, S. 46.

Stichopus patagonicus Perrier, 1905, S. 11, Taf. 1.

Beschreibung nach PERRIER.

53 mm. — Dunkelbraun. — 20 Fühler. — Am Bauch Füße in 4 Reihen (auf dem Mittelradius 2 Reihen durch einen schmalen Zwischenraum getrennt). Die beiden mittleren Reihen sind jede 2—3zeilig, die beiden Seitenreihen sind 5—6zeilig. Am Rücken Papillen in 6 Reihen, je 2 Reihen auf den beiden Radien des Rückens, je eine Reihe Papillen neben den rechten und linken äußeren Füßchenreihen des Bauches. Die Papillen stehen auf Warzen, etwa 25 in jeder Reihe. — Kalkkörper fehlen (wohl aufgelöst?). — Patagonien, Sta Cruz.

Holothuria (Holothuria) mitis SLUITER.

Holothuria mitis Sluiter, 1901, S. 17.

Beschreibung nach SLUITER.

65 mm. — 20 Fühler. — Farbe: weißlichgrau, braun gesprenkelt; Vorderhälfte mit 6 dunkelbraunen Flecken. — Papillen (oder Füße?) auf Warzen über den ganzen Körper verstreut. — Kalkkörper fehlen vollständig (aufgelöst). — Malayischer Archipel.

Die beiden letzten Arten sind sehr zweifelhaft, da die Kalkkörper vollständig fehlen. Es ist immer möglich, daß diese durch Säurewirkung irgendwelcher Art zerstört worden sind. Hierfür kann bei Formalinkonservierung die Ameisensäure in Frage kommen, welche durch Zerfall des Formaldehyds entsteht. Bei Alkoholkonservierung kann hierbei Fettsäure wirksam gewesen sein, da der Alkohol stets Fett aus den Tieren herauslöst, mit dessen Umwandlung in Fettsäure immer gerechnet werden muß.

Nachtrag zur Synonymie.

- H. aphanes* Lampert, 1885, S. 242. — Sluiter, 1901, S. 16. — nach Oestergren, 1898, S. 232, als Syn. zu *H. impatiens* Forskal.
- H. arguensis* Hérouard, 1925, S. 7. — 1929, S. 48. — Schmiat, 1930, S. 491, als Syn. zu *H. arguinensis* Koehler u. Vaney.
- H. atra* Jäger var. *grisea* Panning, 1928a, S. 209. — 1928b, S. 97. — 1929, S. 49, als Syn. zu *H. grisea* Selenka.
- H. densipides* Clark, 1920a, S. 257. — nach Deichmann, 1930, S. 68, als Syn. zu *H. arenicola* Semper.
- H. depressa* Ludwig, 1875, S. 32. — Schmidt, 1930, S. 416. — (Lampert, 1885, S. 62. — Théel, 1886a, S. 213. — Mitsukuri, 1912, S. 129. — Pearson, 1913, S. 74. — Bedford, 1898, S. 837), als Syn. zu *H. curiosa* var. *pervicax* Selenka.
- H. dofeini* Augustin, 1908, S. 4. — Pearson, 1910a, S. 177, als Syn. zu *H. curiosa* Ludwig var. *pervicax* Selenka.
- H. floridana* Heilprin, 1889, S. 310. — (Clark, 1899, S. 122), als Syn. zu *H. imitans* Ludwig.
- H. fusco-cinerea* Jäger, 1838. — Semper, 1868, S. 88. — Ludwig, 1882, S. 137. — Théel, 1886a, S. 221. — Ludwig, 1887d, S. 1227. — Sluiter, 1887, S. 191. — Ludwig u. Barthels, 1892, S. 632. — Saville-Kent, 1893, S. 237. — Clark, 1921, S. 177, als Syn. zu *H. curiosa* Ludwig.
- H. fusco-cinerea* Lampert, 1885, S. 64. — Erwe, 1913, S. 379. — Pearson, 1913, S. 74, als Syn. zu *H. curiosa* Ludwig var. *pervicax* Selenka.
- H. grubei* Schmidt, 1930, S. 475, als Syn. zu *Cucumaria grubei*.
- H. grisea* Sluiter, 1910, S. 333. — nach Deichmann, 1930, S. 77, als Syn. zu *H. floridana* Pourtalès.
- H. humilis* Selenka, 1867, S. 339. — Théel, 1886a, S. 218. — Fisher, 1907, S. 660. — nach Deichmann, 1930, S. 68, als Syn. zu *H. arenicola* Semper.
- H. lineata* Ludwig, 1875, S. 29. — Ludwig, 1880, S. 7. — Ludwig, 1882, S. 136. — Ludwig, 1883, S. 170. — Bell, 1884c, S. 152. — Lampert, 1885, S. 63. — Théel, 1886a, S. 225. — Fisher, 1907, S. 664. — Pearson, 1910a, S. 179. — Clark, 1925. — nach Ludwig, 1887d, S. 1226. — Lampert, 1896, S. 52. — Pearson, 1913, S. 78, als Syn. zu *H. pardalis* Selenka.
- H. mammiculata* Haacke, 1880, S. 46. — (Lampert, 1885, S. 62. — Théel, 1886a, S. 213. — Bedford, 1898, S. 837. — Mitsukuri, 1912, S. 129. — Pearson, 1913, S. 74), als Syn. zu *H. curiosa* Ludwig var. *pervicax* Selenka.
- H. pardalis* Selenka var. *lentiginosa* Bedford, 1899, S. 45, als Syn. zu *H. lentiginosa* v. Marenzeller.
- H. parvula* Clark, 1920, S. 151, als Syn. zu *Microthele difficilis* Semper.
- H. pleuripus* (*Cystipus*) Haacke, 1880, S. 47. — Ludwig, 1883, S. 174. — Lampert, 1885, S. 75. — Théel, 1886a, S. 230. — Koehler, 1895c, S. 283. — Bedot, 1909, S. 160. — Sluiter, 1910, S. 338, als Syn. zu *H. fossor* Deichmann.
- H. stellati* Schmidt, 1930, S. 416ff., als Syn. zu *H. poli* delle Chiaje.
- H. surinamensis* Clark, 1898, S. 410. — Clark, 1899, S. 121ff. teilweise, als Syn. zu *H. imitans* Ludwig.
- H. tremula* Schmidt, 1925, S. 132, als Syn. zu *Stichopus tremulus* (Gunner).
- H. triremis* Sluiter, 1901, S. 19. — nach Pearson, 1913, S. 83. — Domantey, 1934, S. 11, als Syn. zu *H. rugosa* Ludwig.

Nachtrag zum Schriftenverzeichnis.

- BAKER J. R. 1929a. On the Zonation of some Coral Reef Holothuria. Journ. Ecology, Bd. 17.
— 1929b. Man and Animals in the New Hebrides.
- BELL F. J. 1886. On the Holothurians of the Mergui-Archipelago collected . . . by Dr. John Anderson. Journ. Linn. Soc. London, Bd. 21. 1889.
- BROKE T. ten. 1927. Holothurioidea; in: Bidragen tot de Kennis der Fauna van Curacao; Resultaten eener Reis van Dr. C. J. van der Horst 1920; in: Bijdragen Dierkunde, 25. Afl.

- CLARK H. L. 1920. Holothurioidea; in: Report on the scientific Results of the Expedition to the Tropical Pacific . . . by the . . . „Albatross“ from Aug. 1899 to March 1900, XXII; Reports on the scientific Results of the Expedition to the Eastern Tropical Pacific . . . by the . . . „Albatross“ from Oct. 1904 to March 1905, XXIII; in: Mem. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll. Cambridge, Bd. 39.
- 1932. Echinodermata (other than Asteroidea); in: British Museum (Natural History), Great Barrier Reef Expedition 1928—29. Scientific Results, Bd. 4.
- CUÉNOT L. 1927. Contributions à la faune du Bassin d'Arcachon. IX. — Revue générale de la faune et bibliographie. Bull. Biol. Stat. Arcachon, Bordeaux, Bd. 24.
- DEICHMANN E., LIEBERKIND J. u. MORTENSEN TH. 1924. Holothurioidea, Asteroidea and Echinoidea from Juan Fernandez and Easter Island; in: Uppsala Zool., Bd. 3.
- DEICHMANN E. 1930. The Holothurians of the Western Part of the Atlantic Ocean; in: Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll. Cambridge, Bd. 71.
- DOMANTAY J. S. 1933. Littoral Holothurioidea of Port Galera Bay and adjacent Waters. Contrib. Nr. 65 Departm. Zool. Coll. Liber. Arts. Univ. Philippines. Nat. and appl. Sci. Bull., Bd. 3.
- 1934. Four additional species of Littoral Holothurioidea of Port Galera and adjacent Waters. Univ. Philippines. Nat. and appl. Sci. Bull., Bd. 4. Contrib. Nr. 70 Departm. Zool. Coll. Liber. Arts. Univ. Philipp.
- GREEF R. 1882. Echinodermen, beobachtet auf einer Reise nach der Guinea-Insel Sao Thomé. Zool. Anz. 1882.
- HANDBIRSCH A. 1929. Gegen die übermäßige Zersplitterung der systematischen Gruppen. Zool. Anz. 84.
- HAUROWITZ F. u. WAELSCH H. 1926. Notiz über vergleichende chemische Untersuchungen an Holothurien und Aktinien. Hoppe-Seyler's Zeitschr. physiol. Chem. 1926.
- HELPER H. 1912b. Über eine neue Holothurie aus dem Golf von Suez. Zool. Anz., Bd. 39.
- HÉROUARD E. 1925. Sur la stéréométrie des corpuscules calcaire et leurs rapports avec l'état mésomorphe de la matière. Bull. Institut Océanogr. Nr. 464.
- 1929. Holothuries de la côte atlantique du Maroc et de Mauretanie. Bull. Soc. Sci. nat. Maroc., Bd. 9.
- HOLLY M. 1932. Echinodermata from Pearl and Hermes Reef. Bernice P. Bishop Mus. Honolulu. Occasional Papers, Bd. 10.
- HÖRSTADIUS S. 1928. Über die Determination des Keimes bei Echinodermen. Acta Zool. Stockholm, Bd. 9.
- IWANZOFF N. 1898. Über die physiologische Bedeutung des Prozesses der Eireifung. Bull. Soc. Moscou. Ser. 2, Bd. 11.
- KRÜGER P. 1914. Ein neues Verfahren zur elektiven Färbung der Bindesubstanzen. Arch. Mikr. Anat., Bd. 84.
- LAMPERT K. 1889b. Verzeichnis der während der Reise der S.M.S. „Gazelle“ gesammelten Holothurien. Als Anhang 1 in: Die Forschungsreise S.M.S. „Gazelle“ in den Jahren 1874—1876 . . . 3. Teil Zool. u. Geol.
- LUDWIG H. Verzeichnis der von Prof. Dr. E. von Beneden an der Küste von Brasilien gesammelten Holothurien. Extr. Mém. cour. et Mém. des Sav. étr. publ. par l'Ac. Roy. Sci. et Belles Lettres Belg., Bd. 44.
- 1880b. Über einige seltenere Echinodermen des Mittelmeeres. Mitt. Zool. Stat. Neapel, Bd. 2.
- 1890. Bemerkungen über einige Ceylonische Echinodermen. Sitzber. niederrh. Ges. Bonn 1890.
- MEYERHOF O. 1928. Über die Verbreitung der Argininphosphorsäure in der Muskulatur der Wirbellosen. Arch. sci. biol. Napoli, Bd. 12.
- MORTENSEN TH. 1933. The Echinoderms of St. Helena (other than Crinoids). Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914—16, 46. Vidensk. Medd. Dansk. naturh. Foren., Bd. 93.
- 1934. Echinoderms of Hong Kong. Hong Kong Naturalist Suppl., Nr. 3.
- NOBRE A. 1909. Echinodermes du Portugal. Ann. Ac. Polytechn. do Pôrto, Coimbra.
- 1930. Echinodermes de Portugal. Pôrto (Inst. Zool. Univ. Pôrto).

- NOBRE A. 1930. Materiais para o estudo da Fauna dos Acores. Inst. Zool. Univ. do Pôrto.
- OHSHIMA H. 1915. Report on the Holothurians collected by the U. S. Fisheries Steamer „Albatross“ in the northwestern Pacific during the summer of 1906. Proc. U. S. Nat. Mus., Bd. 48.
- 1927a. Píknogonoj alkröçigantaj al holoturioj. Bult. Sci. Fak. Terkultura, Kjusu Imp. Univ., Bd. 2.
 - 1927b. Notes on some Pycnogons living semiparasitic on Holothurians. Proc. Imp. Acad. Tokyo, Bd. 3.
 - 1927c. Píknogono parazite vivante en Bivalvo. Bult. Sci. Fak. Terkultura, Kjusu Imp. Univ., Bd. 2.
 - 1934. Eine Holothurie mit zwei Afteröffnungen. Annot. Zoolog. Japonenses, Bd. 14.
- OMEN H. P. A. C. 1925. Verdauungsphysiologische Studien an Holothuriern. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, Bd. 7.
- 1926. On the permeability of the gut in sea cucumbers. Versl. Wis. Nat. Afd. Akad. Wet. Amsterdam, Bd. 29.
- PANNING A. 1931. Über die Kristalloptik der Kalkkörper der Seewalzen. Zoolog. Jahrb. Abtlg. allg. Zool. Phys., Bd. 49.
- 1933. Über die Natur der Kalkkörper der Seewalzen. Zool. Jahrb. Abtlg. Anat. Ontog., Bd. 67.
- POLARA G. 1906b. Sopra alcuni speciali corpuscoli di senso delle Oloturie. Catania Boll. Ace. Gioenia. n. Ser., Heft 90.
- RUSSO 1899b. Sul valore morfologico e funzionale degli organi di Cuvier delle Oloturie. Monit. Zool. Ital., Bd. 10.
- SCHMIDT W. J. 1930. Die Skelettstücke der Stachelhäuter als Biokristalle. Zool. Jahrb. Abtlg. allg. Zool. Phys., Bd. 47.
- 1932. Einige Bemerkungen zu A. Panning's Arbeit „Über die Kristalloptik der Kalkkörper der Seewalzen“. Zool. Jahrb. Abtlg. allg. Zool. Phys., Bd. 50.
- SIGALAS R. 1926. A propos „d'Holothuria tubulosa“. Proc.-verb. soc. linn. Bordeaux, Bd. 77.
- STEPHENSON T. A., STEPHENSON A., TANDY G., SPENDER M. 1931. The Structure and Ecology of low Isles and other Reefs. Great Barrier Reef Exp. 1928—29. Sci. Rep., Bd. 3, 2. British Museum Natural History.
- STUDER TH. 1889. Die Forschungsreise S. M. S. „Gazelle“, Teil 3. Zool. u. Geol. Berlin.
- TOUMANOFF K. 1926. Sur la nature des pigments des gonades de quelques Holothuries. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, Bd. 7.
- WOODCOCK H. M. 1904. On *Cystolobia irregularis* (Minch.) and allied „neogamous“ gregarines (Preliminary note). Arch. zool. exp. génér. Notes (4) II.
- YAZAKI M. 1929. On some Physico-chemical Properties of the Pericardial Fluid and of the Blood of the Japanese Oyster, *Ostrea circumpicta* Pils. with reference to the change of the milieu extérieur. Sci. Rep. Tōhoku Imp. Univ. Sendai. Ser. 4, Bd. 4.

Druckfehlerberichtigung und nachträgliche Änderungen.

- Teil I S. 98, Zeile 47, Lalou statt Lalon.
- S. 100, Zeile 5 von unten, Identity statt Identy.
- S. 104, Zeile 9, 1889 statt 1893.
- S. 110, Zeile 42, Aranda statt Arranda.
- S. 111, Absatz „*depressa*“ streichen; siehe im Nachtrag.
Absatz „*dofleini*“ streichen; siehe im Nachtrag.
- S. 113, Absatz „*mammiculata*“ streichen; siehe im Nachtrag.
- S. 115, Absatz „*tubulosa* var. *stellati*“ streichen; siehe Teil III, S. 78.

Seitenweiser.

- abbreviata I, 109
 aculeata III, 80
 aegyptiana I, 137
 aethiops I, 110; II, 34
 affinis I, 110; IV, 97
 africana I, 110; II, 31
 agassizii I, 115; I, 126
 agglutinata I, 116, 117
 albida I, 110
 albiguttata I, 116, 117
 albiventer IV, 103
 altimensis IV, 94
 amboinensis I, 110; II, 30
 andersoni I, 110; II, 47
 anulifera IV, 105
 aphanes VI, 87; V, 14
 arenicola IV, 88
 arenicola var. boutani IV, 89
 arguensis II, 49
 arguincensis II, 49
 argus I, 121
 atra II, 30; II, 31, 34
 atra var. amboinensis I, 110;
 II, 30, 31
 atra var. grisea II, 31; V, 14
 axiologa III, 84
 bedfordi I, 136
 bivittata I, 123
 botellus I, 110; IV, 87
 boutani IV, 89
 bowensis IV, 95
 brandti I, 110, 121
 brauni IV, 90
 caesarea I, 110
 cadelli I, 110; III, 81
 captiva I, 110, 135
 catanensis I, 110; V, 12
 cavolini I, 110, 116
 chilensis II, 34
 cinerascens II, 37
 clemens I, 110, 122
 collaris I, 110
 coluber II, 35
 columnae III, 77
 cubana IV, 106
 cumulus IV, 94
 curiosa V, 4
 curiosa var. fusco-rubra V, 5
 curiosa var. pervicax V, 6
 curiosa var. philippinensis V, 7
 decorata I, 111; III, 70
 densipedes IV, 89; V, 14
 depressa V, 14
 dietrichii V, 8
 difficilis I, 136
 discrepans V, 1
 doffeini V, 14
 dubia I, 111, 127
 edulis II, 43
 echinites I, 129
 elegans I, 106
 elleri I, 111
 enalia V, 10
 erinaceus I, 111; II, 47
 erinaceus var. pygmae I, 111;
 II, 47
 excelens I, 132
 exilis V, 8
 farcimen I, 111; III, 74
 fasciata I, 116, 117
 fasciola I, 111; III, 70
 flammea I, 111; III, 69
 flavo-castanea I, 116, 131, 133
 flavo-maculata II, 42
 floridana I, 111; II, 32, 39;
 V, 14
 formosa I, 130
 forskali V, 12
 fossor IV, 106
 frequentiamensis III, 73
 fulva I, 111; IV, 87
 fungosa I, 111
 fusco-cinerea auct. I, 111; II,
 43; V, 4, 14
 fusco-cinerea var. pervicax V, 7
 fusco-coerulea I, 112; II, 42
 fusco-olivacea IV, 93
 fusco-punctata I, 112; III, 70,
 83
 fusco-rubra V, 5
 gallensis I, 112; III, 81
 glaberrima I, 116; II, 47
 glabra I, 112; III, 78
 gracilis III, 71
 graeffei I, 124
 grammata II, 34
 grisea II, 31; V, 14
 grubei V, 14
 guamensis I, 117
 gyrifer III, 69
 hadra I, 115, 131
 hamata III, 83
 hartmeyeri III, 71; III, 80
 hawaiiensis IV, 92
 heilprini I, 112; II, 32
 helleri IV, 97
 heros I, 116
 hilla I, 116
 holothurioides I, 112
 huberti IV, 97
 humilis IV, 89; V, 14
 hypamma IV, 102
 imitans II, 39
 immobilis III, 73
 impatiens IV, 86
 impatiens var. concolor IV, 88
 impatiens var. lutea IV, 88
 impatiens var. pulchra IV, 88
 imperator V, 9
 inermis I, 116, 117
 infesta III, 73
 inhabilis III, 79
 inornata II, 33
 insignis I, 112; V, 3
 integra III, 72
 isuga V, 9
 kapiolaniae I, 112, 115
 klunzingeri I, 112; V, 10
 köllikeri I, 112, 122
 kubaryi IV, 100
 kurti IV, 98
 lagoena I, 112
 lauperti III, 72; I, 112; IV,
 98
 languens II, 44
 lecanora I, 127
 lentiginosa III, 82
 leopardus I, 121
 leucopus III, 69
 leucospilota I, 112; III, 67
 lineata V, 3
 lineolata I, 112, 115—117, 127
 littoralis I, 116
 longipes I, 113
 lubrica II, 45
 lubrica var. glaberrima II, 47
 lubrica var. lubrica II, 45
 lubrica var. marenzelleri II, 47
 lubrica var. moebii II, 46
 lubrica var. parva II, 45
 lubrica I, 138
 ludwigii III, 76
 macleari I, 113; III, 70
 maculata (Mülleria) I, 115, 131
 maculata (Holothuria) I, 113;
 IV, 88
 maculata auct. I, 107, 116
 maculosa IV, 105
 mamillata I, 116
 mammata III, 81
 mammiculata V, 7
 mammifera I, 116
 marenzelleri IV, 47
 marginata IV, 95
 marmorata I, 120
 martensii IV, 96
 mauritiana I, 128
 maxima I, 113, 116; III, 77
 mexicana II, 31
 michaelsoni V, 11
 minax I, 113; III, 70
 miliaris I, 127
 mitis I, 117; V, 13
 modesta IV, 91
 moebii II, 46
 monacaria III, 69
 monosticha I, 116

- neozelanica III, 68
 neglectum III, 70
 nigra I, 113; V, 12
 nitida II, 33
 nobilis I, 131
 notabilis V, 10
 obesa I, 129
 obscura I, 115, 116
 occidentalis V, 8
 ocellata IV, 91
 olivacea III, 76
 ondaatjei I, 116
 ophidiana I, 117
 ovata I, 117
 oxurropha III, 72
 papillata V, 2
 paradoxa I, 123
 pardalis V, 3
 pardalis var. cebuensis V, 4
 pardalis var. insignis V, 3
 pardalis var. lentiginosa III, 83;
 V, 14
 parva II, 45
 parvula I, 113, 115, 135, 136;
 V, 14
 patagonica V, 13
 pentagnae I, 113; III, 77
 peregrina I, 113; V, 3
 pertinax III, 75
 pervicax V, 7
 platei V, 11
 plebeja I, 116, 127
 pleuripus I, 114; V 14
 poliana I, 114
 poli I, 114; II, 48; V, 12
 polymorpha I, 117
 princeps IV, 101
 prompta IV, 93
 pseudofossor IV, 104
 pulla II, 34
 pulchella I, 114; II, 37
 punctata I, 117
 punctulatum V, 3
 pyxis II, 36
 pyxis var. pyxoides II, 36
 pyxoides II, 36
 radackensis I, 114; II, 30
 rathbuni I, 114; IV, 89
 remollescens IV, 100
 rigida I, 114
 robsoni I, 117
 rugosa I, 114; III, 75
 saecularis V, 12
 samoana IV, 96
 sanctosi III, 74
 sanguinolenta I, 108; II, 30
 scabra III, 80
 selenkae I, 114; V, 12
 serratidens I, 126
 signata I, 114; II, 43
 silamensis II, 73
 similis I, 114, 122
 sitchaensis I, 117
 sluiteri IV, 98
 sordida I, 117
 spinifera IV, 101
 squamifera IV, 99
 stellati I, 114, 117; II, 48
 strigosa III, 70
 subditiva I, 114; V, 3
 submersa V, 2
 subrubra I, 117
 subverta IV, 98
 sucosa III, 80
 sulcata III, 79
 surinamensis II, 42; II, 39;
 V, 14
 tenuicornis I, 114; V, 3
 tenuissima I, 114, 122
 tigris I, 114, 117; III, 80
 timana I, 117
 tremula auct. I, 109; V, 14
 triremis V, 14
 troscheli I, 114, 124
 truncata IV, 104
 tubulosa I, 114, 115; III, 77
 tubulosa var. poli I, 115
 tubulosa var. sanctori I, 115
 tubulosa var. stellati III, 78
 ualensis I, 115, 121
 umbrina I, 117
 unicolor III, 77
 utrimquestigmata I, 115, 121
 vugabunda III, 67
 varians I, 116, 128
 vitiensis I, 122
 whitmaei V, 12
 willseyi I, 115