

**Selected descriptions of sea cucumbers in the
genus *Bohadschia* (Holothuriidae) by
Cherbonnier, Jäger, Ludwig, Panning, Selenka
and Semper**

Translated into English by

Alexander M Kerr
University of Guam Marine Laboratory

&

Sun W Kim
Korea Institute of Ocean Science and Technology

University of Guam Marine Laboratory Technical Report 145

January 2013



CONTENTS

Introduction	1
Cherbonnier	
<i>Bohadschia cousteau</i> 1954	2
<i>Bohadschia drachi</i> 1954	5
<i>Bohadschia steinzi</i> 1984	8
<i>Bohadschia mitsioensis</i> 1988	12
Jäger 1833	
<i>Bohadschia marmorata</i>	15
Ludwig 1875	
<i>Holothuria clemens</i>	17
Panning 1944	
Genus <i>Bohadschia</i>	18
Selenka 1867	
<i>Holothuria paradoxa</i>	23
Semper 1867	
<i>Holothuria marmorata</i>	25
<i>Holothuria vitiensis</i>	26
<i>Holothuria tenuissima</i>	28
<i>Holothuria similis</i>	29
<i>Holothuria Koellikeri</i>	31

INTRODUCTION

This paper is prepared as part of a study on the systematics of the genus *Bohadschia* (Holothuriidae). It presents translations from the French, German and Latin descriptions of 19th– and 20th–century workers G. Cherbonnier, G. Jäger, H. Ludwig, A. Panning, E. Selenka and C. Semper. Most are of original species descriptions.

Our knowledge of French and German is pretty limited. Hence, we relied heavily on the aid of on-line translators and dictionaries. The translations have not been checked by native speakers. Page numbers from the original papers are given in brackets, untranslated parts are noted by ellipses. Footnotes retain their original numbering, but are placed at the end of each description, regardless of their original page placement. We've not seen an entire copy of Ludwig (1875), so the citation is from F.W.E. Rowe (1969. *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Zool.* 18: 117-170). Spellings of the names heading the original descriptions are left intact, despite inconsistencies between authors and within publications.

Funding comes through a grant to G. Paulay (Florida Museum of Natural History) and AMK from the U.S. National Science Foundation's program Partnerships Enhancing Expertise in Taxonomy.

Alexander M. Kerr
Sun W. Kim
uogmarinelab@gmail.com

Marine Laboratory
University of Guam
11 January 2013

From: Cherbonnier, G. 1954. Cherbonnier, G., 1954. Note préliminaire sur les holothuries de la Mer Rouge. *Bulletin Muséum National Histoire Naturelle Paris*. 2 série. 26(2): 252-260.

[page 252]

Bohadschia cousteaui nov. sp.

Mersa Ibrahim, port de Lith, le 13-XII-1951, prof. 6m., fond de sable, 3 ex.

Les exemplaires mesurent respectivement 170, 205 et 212 mm. de long sur 55, 58 et 63 mm. de large. Bouche ventrales, entourée d'un cercle de grosses papilles coniques. Anus terminal. Tégument lisse, épais, brun chocolat, un peu plus clair ventralement. Pieds ventraux Très nombreux répartis sans ordre sur les radius et les interradius; ils sont assez grands, cylindriques, de couleur brune, avec une large ventouse marron Très clair soutenue par un disque calcaire de 550 à 600 μ de diamètre. Pieds dorsaux moins nombreux et plus dispersés que les pieds ventraux, paraissant disposés en quarante à soixante rangées longitudinales réparties sur tout le bivium; ils sont presque aussi longs que les pieds ventraux mais plus minces, subconiques, brun noir, avec une petite ventouse marron clair soutenue par un disque calcaire de 130 à 270 μ de diamètre. Vingt

Bohadschia cousteaui n. sp.

Mersa Ibrahim, Port of Lith, 13 December 1951, 6 m depth, sand bottom, three specimens.

The specimens measured 170, 205 and 212 mm in length and 55, 58 and 63 mm in width, respectively. Mouth ventral, encircled by large, conical papillae. Anus terminal. Skin thick, chocolate brown, a little lighter ventrally. Feet ventral, very numerous, distributed without order across the radii and interradii; they are rather large, cylindrical, brown, with a broad brown sucker very clearly tipped by a calcareous disc of 550 to 600 μ in diameter. Dorsal papillae less numerous and more dispersed compared to ventral tubefeet, distributed in forty to sixty rows longitudinally across the bivium; they are almost as long as the ventral tubefeet but finer, subconical, blackish brown, with a small brown sucker clearly tipped by a calcareous disc of 130 to 270 μ in diameter. Twenty rather long, yellowish or brown tentacles. Anus lacks teeth and not encircled with papillae, but to a about 1

tentacules assez longs, jaunâtres ou marron clair. Anus dépourvu de dents et non entouré de papilles; mais sur une distance d'environ 1 cm., les interradia sont dépourvus de pieds, les radia devenant alors Très nettement discernables.

Couronne calcaire bien calcifiée. Très longues vésicules tentaculaires. Un petit canal hydrophore. Une grosse vésicule de Poli. Gonades formées de nombreux tubes très fins, longs, non ramifiés, jaune clair. Muscles longitudinaux larges et plats, à bords libres. Longues vésicules pédieuses. Poumon droit plus développé que le gauche, plus ramifié; ils portent tout le long d'un gros tronc principal, des rameaux extrêmement feuillus espacés d'environ 1 cm. et débouchent dans un vaste cloaque par un canal commun. Très longs tubes de Cuvier brun âtres.

Les spicules sont extrêmement nombreux. Dans le tégument ventral [page 253] on trouve, en grande abondance: des spicules sphériques, plus ou moins encochés, ou en forme de biscuits, totalement dépourvus de perforations; des spicules de même forme, à bord lisse ou festonné, mais qui ont un ou plusieurs trous; il existe également de nombreuses rosettes assez massives. Les parois pédieuses sont renforcées par des bâtonnets simples, assez courts, et d'autres bien plus longs dont une extrémité est élargie et

cm distant the interradia are devoid of papillae, the radia then becoming very distinct.

Calcareous ring well calcified. Tentacle ampullae very long. A small stone canal. A large Polian vesicle. Gonads comprised of numerous very fine, long, non-branching, light yellow tubes. Longitudinal muscles are broad and flat, with unattached edges. Long podial vesicles. Right respiratory tree more developed than the left, more branched; branching extends all along the main trunk, of extremely broad tipped branches about 1 cm apart. Trees joining in a common channel to the cloaca. Very long, brown Cuvierian tubules.

Ossicles are extremely numerous. They are found in great abundance in the ventral skin as spherical ossicles variably notched, or in the form of biscuits, completely devoid of perforations; as ossicles of the same form, with smooth or scalloped edges, but with one or several holes; there are also numerous, rather massive rosettes. The podial walls are reinforced by simple, rather short rods, and other much longer ones with enlarged and perforated ends; ones near the calcareous disc of comparatively simple bars. The ossicles of

perforée; on y trouve également, à proximité du disque calcaire, des plaquettes relativement simples. Les spicules du tégument dorsal se composent uniquement de rosettes bien plus délicates que celles du tégument ventral; les bâtonnets de soutien des pieds dorsaux sont des baguettes simples ou dichotomisées. Le tégument anal ne possède pas de plaques périproctales. Les bâtonnets des tentacules sont à bord dentelé, à surface lisse, avec une ou deux perforations aux extrémités, ou à surface épineuse surtout aux extrémités; on rencontre également de très nombreuses baguettes plus massives, avec souvent une forte ramification médiane Très épineuse.

Rapports et différences.

Par sa coloration, *B. cousteaui* s'éloigne de toutes les espèces connues du genre *Bohadschia*. Par la répartition des pieds ventraux et dorsaux, elle ressemble à *B. similis* Semper. Les spicules ronds, perforés ou non, ainsi que les biscuits du tégument ventral, rappellent les spicules trouvés dans ce même tégument chez *B. marmorata*, *B. bivittata* et *B. koellikeri*.

the dorsal skin are only of rosettes much more delicate than those of the ventrum; the supporting rods of the dorsal papillae are simple or dichotomous rods. The anal skin does not possess periproctal plates. The rods of the tentacles have indented edges, a smooth surface, with one or two perforations terminally, or a spiny surface especially terminally; one also finds numerous and massive rods, often with a very spiny, wide median ramification.

Similarities and differences

By its coloring, *B. cousteaui* is different from all species known species of *Bohadschia*. By the distribution of ventral and dorsal tubefeet, it resembles *B. similis* Semper. The perforated to non-perforated round ossicles, as well as the biscuits of the ventral skin, remind one of ossicles found in that of *B. marmorata*, *B. bivittata* and *B. koellikeri*.

From: Cherbonnier, G. 1954. Cherbonnier, G., 1954. Note préliminaire sur les holothuries de la Mer Rouge. *Bulletin Muséum National Histoire Naturelle Paris*. 2 série. 26(2): 252-260.

[page 253]

Bohadschia drachi nov. sp.

Ile Abulat, accore sud-est, prof. 7 m., 1 ex.

L'animal vivant mesurait 280 mm. de long sur 40 mm. de plus grand diamètre. Dos marron foncé piqueté de Très nombreux petits points noirs. Ventre marron clair sur lequel se détachent les ventouses noirâtres des pédicelles. Tégument Très épais, lisse, mou. Vingt-cinq tentacules noirs, Très grands. Pieds ventraux longs, cylindriques, a large ventouse soutenue par un Très grand disque calcaire, disposés selon les radius sur cinq a six rangs au milieu du corps, sur deux rangées serrées aux extrémités; on trouve également de très nombreuses petites papilles interradianales ventrales. Sur le dos, deux sortes de tubes ambulacraires: Très grosses protubérances coniques, d'ou sont une papille terminée par une Très petite ventouse; petites papilles très contractiles avec une Très petite ventouse noirâtre soutenue par un disque calcaire réduit. Pas de dents anales.

Bohadschia drachi n. sp.

Ile Abulat, south by south east, 7 m depth, one specimen.

The live animal measures 280 mm in length and 40 mm in width at its greatest diameter. Dorsum dark chesnut brown with numerous small black spots. Ventrum light chesnut with blackish tips of the tubefeet. Tegument very thick, smooth, and soft. Twenty-five very large, black tentacles. Ventral tubefeet long, cylindrical, broad suctorial tip supported by a large calcareous disc, distributed parallel to the radii as five to six rows down the middle of the body, joining as two bumpy rows distally; one also finds ventrally numerous small interradianal papillae. On the dorsum, there are large, conical protuberances, which end with small papillae and ventrouse; small contractile papillae with a small blackish ventrouse are supported by a reduced calcareous disc. No anal teeth.

Couronne calcaire massive, bien calcifiée; radiales hautes, étroites, a partie antérieure en forme de croissant, a base fortement échancrée; interradales a pointe antérieure triangulaire, a bord postérieur droit ou un peu ondulé. Une Très petite vésicule de Poli mesurant 2 mm. de long. Cinq canaux hydrophore: l'un très court, situé a gauche du mésentère dorsal; quatre a droite de ce même mésentère, dont un simple et trois biramifiés, tous terminés par un gros madréporite sphérique. Muscles longitudinaux larges, bifides, a bords libres. Vésicules pédieuses atteignant 1 cm. de long. Très importantes ampoules tentaculaires. Poumons ayant la longueur du [page 254] corps. Gonades formées de gros tubes plusieurs fois ramifiés. Nombreux tubes de Cuvier, très fins.

Les spicules du tégument ventral et du tégument dorsal identiques, sont de deux sortes: de Très nombreux corpuscules crépus; des sonrtes de tourelles sans disque basal, a flèche perforée souvent Très épineuse. Dans la région anale, les spicules sont bien plus divers; les tourelles possèdent un disque bien développé et la flèche basse, a trois ou quatre piliers, est terminée par une couronne épineuse a centre perforé; on trouve également des spicules ressemblant a ceux des *Stichopus* et de grandes plaques épineuses. Les spicules des pieds ventraux et des papilles dorsales sont

Calcareous crown is massive and well calcified; radials high, narrow, the anterior crescent-shaped, the posterior strongly notched; interradians triangular, the point anterior, the posterior border straight or slightly curved. One very small Polian vesicle measuring 2 mm long. Five stone canals: one very short, located to the left of the dorsal mesentary; four to the right of the same mesentary, one simple and three dichotomously branched, all ending in spherical madreporites. Broad longitudinal, bifid muscles, the edges free. Tubefeet ampullae to 1 cm in length. Very noticeable tentacular ampullae. Respiratory trees are as long as the body. Gonads comprised of large tubes multiply ramified. Numerous Cuvierian tubules, very fine.

The ossicles in the dorsal and ventral tegument are identical, and of two kinds: very numerous curled corpuscles; kinds of tables lacking a basal disc, with an often quite spiny perforated spire. In the anal region, the ossicles are more diverse; tables possessing a well-developed disc and the low spire, of three or four pillars, terminated by a spiny crown with a central perforation; they also have ossicles resembling those of *Stichopus* and large spiny plates. The ossicles of the ventral tubefeet and dorsal papillae are identical to those of the tegument; there are no support rods. The

identiques a ceux du tégument; il n'y a pas de baguettes de soutien. Les tentacules possèdent surtout de gros corpuscules crépus et de rares bâtonnets Très courts a bord ondulé.

Rapports et différences.

Une seule espèce: *Bohadschia graeffei* (Semper) présente d'étroites affinités avec la nouvelle espèce de la Mer Rouge. Comme cette dernière, elle a vingt-cinq tentacules; les pieds ventraux et les papilles dorsales sont disposés de façon analgue. Il est impossible de comparer les colorations puisque celle de *B. drachi* a été notée sur le vivant alors que les exemplaires de Semper étaient depuis longtemps en alcool lorsqu'il les étudia. Mais le nombre et la disposition des canaux hydrophores sont différents chez les deux espèces. Bien que les spicules soient de construction similaire, les tourelles et les corpuscules crépus de *B. drachi* sont plus compliqués et plus épineux que ceux trouvés dans le tégument de *B. graeffei*. Quant aux spicules de la région anale, comme ils n'ont jamais été signalés pour *B. graeffei*, il m'est impossible de les comparer a ceux de *B. drachi*.

B. graeffei, espèce indo-pacifique, a été récoltée aux Philippines, aux Iles Fidji, en Insulinde, la station la plus proche de la Mer Rouge étant les Iles Maldives.

tentacles possess large quite curved corpuscles and rarely, short rods with an undulating border.

Similarities and differences

Only one species, *Bohadschia graeffei* (Semper), bears a close affinity with the new species from the Red Sea. Just as with this species, twenty-five tentacles was the lowest number of tentacles from a specimen; ventral feet and the dorsal papillae are arranged in a similar manner. It is impossible to compare their colourations since that of *B. drachi* was noted on the living animal, whereas Semper's specimens have been in alcohol for a long time since they were studied. But the number and arrangement of stone canals are different between the two species. Although the ossicle features are similar, tables and curved corpuscles of *B. drachi* are more complicated than those found in the tegument of *B. graeffei*. As for the ossicles of the anal region, they were never apparent in *B. graeffei*, thus it is impossible for me to compare them to those of *B. drachi*.

B. graeffei, an Indo-Pacific species, has been recorded from the Philippines, the Fijian islands, Malay Archipelago, the region the closest to Red Sea, and the Maldives.

From: Cherbonnier, G., 1963. Les Holothuries de la Mer Rouge de l'Université Hébraïque de Jerusalem. *Bulletin Sea Fishery Research Station Haifa* 34 : 5-10, 2 figs.

[page 6]

Bohadschia steintzi nov. sp.

(Fig. 1, a-n)

Eilat, juillet 1955. H. Steinitz, n° E.55/652, 1 ex.

L'exemplaire, bien étalé et en bon état, mesure environ 200 mm de long sur 35 mm de diamètre. Il est cylindrique, avec une bouche subventrale entourée de vingt grands tentacules marron clair, Très touffus. L'anus, terminal, est dépourvu de dents calcaires mais est entouré de cinq groupes d'une dizaine de petites papilles disposées en triangle. Le ventre est uniformément marron foncé; le dos est brun chocolat, sauf aux extrémités orale et anale où il est de la même teinte que celle du ventre.

Les pieds ventraux sont disposés sans ordre apparent sur tout le trivium, nombreux mais non serrés; on en dénombre une trentaine au centimètre carré: ils sont courts, gros, cylindriques, terminés par une ventouse jaunâtre soutenue par un Très grand disque calcaire.

Le bivium est couvert d'un mélange de pieds et de papilles, répartis sans ordre et avec

Bohadschia steintzi n. sp.

(Fig. 1, a-n)

Eilat, July 1955. H. Steinitz, number E.55/652, 1 specimen.

The specimen, well preserved and in good shape, measures about 200 mm long and 35 mm in diameter. It is cylindrical with a subventral mouth surrounded by twenty big and very thick, light brown tentacles. The anus, terminal, lacks calcareous teeth, but is encircled with five groups of a dozen small papillae arranged in a triangle. The ventrum is uniformly dark chestnut; the dorsum is chocolate brown, except on the oral and anal ends where it is the same shade as that of the ventrum.

The ventral tubefeet are arranged with no apparent order over the entire ventrum, numerous but not too crowded, at around thirty per centimetre squared; they are short, large, cylindrical, tipped by a yellowish sucker with by a very large calcareous disc.

The dorsum is covered with a mixture of tubefeet and papillae, distributed without order with a frequency equal to those of the

une fréquence égale a celle des pieds ventraux; les pieds sont longs, minces, cylindriques, terminés par une ventouse brune soutenue par un disque calcaire aussi grand que celui des pieds ventraux; les papilles sont longues, tronconiques; terminées par une petite ventouse soutenue par un disque rudimentaire; il existe d'ailleurs tous les intermédiaires entre les pieds et les papilles, sans pour cela qu'il y ait une localisation de l'une ou l'autre forme sur une partie quelconque de l'animal.

Couronne calcaire haute et bien calcifiée (fig. 1, i): les interradianes sont triangulaires et largement séparées des grandes radiales. Ampoules tentaculaires bien développées. Une Très longue vésicule de Poli. Un seul canal hydrophore, anormalement long et terminé par un petit madreporite sphérique non calcifié. Poumons atteignant la longueur du corps et Très ramifiés. Muscles longitudinaux larges et plats, a bords libres. L'intestin et les gonades manquent. Vaste cloaque.

SPICULES

Les spicules du tégument ventral se composent surtout de nombreux corpuscules crépus assez grossiers, simples (fig. 1, a, b), de délicates rosettes, toujours de [Figure 1 on page 7; page 8] petite taille (fig. 1, c) et de Très nombreux corpuscules en forme de X plus

ventral tubefeet; the papillae are long, slim, cylindrical, end by a brown sucker supported by a calcareous and big disc just like the ventral feet; papillae are long, subconical, ending in a small sucker supported by a rudimentary disc; there exists forms intermediate between the tubefeet and papillae, with forms occurring anywhere on the animal.

Calcareous ring high and well calcified (fig. 1,i); the interradianes are triangular and well separated from the larger radials. Tentacular ampullae well developed. One very long Polian vesicle. Only one stone canal, abnormally long and ending in a spherical, non-calcified madreporite. Respiratory trees attain the length of the body and branch extensively. Longitudinal muscles broad and flat with free edges. The intestines and gonads are missing. Large cloaca.

OSSICLES

The ossicles of the ventral tegument are entirely made up of numerous wrinkled and rough corpuscles, simple ones (fig. 1, a, b) and delicates rosettes, always of a small size (fig. 1, c) and of very numerous corpuscules more or less in the form of an "X" (fig. 1, f). Round

ou moins régulier (fig. 1, f). Les spicules pleins (fig. 1, h) sont Très rares. Les parois des pieds ventraux sont soutenues par des bâtonnets et de pseudo-plaques (fig. 1, d) mais aussi par des corpuscules de forme bizarre que semblent caractéristiques de l'espèce (fig. 1, g).

Les spicules du tégument dorsal sont bien différents de ceux du tégument ventral. Les corpuscules crépus sont plus délicats et prennent un aspect bien plus compliqué (fig. 1, j); on trouve également, mais en bien moins grand nombre, des corpuscules en forme de X (fig. 1, k). Les parois des pieds et des papilles dorsales sont soutenues par des bâtonnets simples, assez peu nombreux (fig. 1, n), des bâtonnets dichotomisés Très nombreux (fig. 1, l) et des plaques de formes diverses (fig. 1, m).

Les bâtonnets des tentacules ont les extrémités perforées ou non et les bords épineux (fig. 1, e); ils ont de 120 à 200 µm de long.

RAPPORTS ET DIFFERENCES

Bohadschia steinitzi ne saurait être confondue avec les espèces de *Bohadschia* dont le tégument est bourré de corpuscules pleins, ronds ou ovoïdes, telles que *B. marmorata* (Jaeger), *B. vitiensis* (Semper), *B. koellikeri* (Semper) et même *B. cousteaui* Cherbonnier, dont elle a cependant sensiblement la même robe. Elle se

ossicles (fig. 1, h) are very rare. The walls of the ventral tubefeet are supported by rods and by pseudo-plates, but also by bizarrely shaped corpuscles apparently characteristic of the species (fig. 1, g).

The ossicles of the dorsal tegument are definitely different from those of the ventrum. wrinkly corpuscles are more delicate and much more complicated in their shapes (fig. 1, j); corpuscles in the form of an "X" are seen, but are much rarer (fig. 1, k). The walls of the dorsal feet and papillae are supported by simple, not very numerous rods (fig. 1, n), of very numerous dichotomously branched rods (fig. 1, l) and of supporting plates of various shapes (fig. 1, m).

The rods of the tentacles have ends perforated or not and spiny edges (fig. 1, e); they are from 120 to 200 µm in length.

SIMILARITIES AND DIFFERENCES

It is hard to determine where *Bohadschia steinitzi* stands in comparison with other species of *Bohadschia* having the teguments are filled with round or ovoid corpuscles, such as *B. marmorata* (Jaeger), *B. vitiensis* (Semper), *B. koellikeri* (Semper) and even *B. cousteaui* (Cherbonnier), which has essentially the same appearance. From ossicle

rapprocherait davantage de *B. tenuissima* (Semper), par la forme de certains spicules, et de *B. bivittata* Mitsukuri, par celle de sa couronne calcaire.

investigation, it is be closer to *B. tenuissima* (Semper) based on the form of certain ossicles, and seems similar to that of *B. bivittata* (Mitsukuri) by its calcareous ring.

**From: Cherbonnier, G. 1988. *Echinodermes: Holothurides. Faune de Madagascar*.
Publicé sous les auspices du Gouvernement de la République Malgache, 70,
Editions de l'ORSTOM, Paris. 292 pps.**

[page 38]

Bohadschia mitsioensis nov. sp.

(Fig. 12, A-H)

MATERIEL. - Ile Mitsio, Crosnier coll.,
1960: 2 ex (Holotype n.3545, paratype
n.3546).

L'holotype atteint une longueur de 170 mm, une largeur de 60 mm. Son tégument est mince, lisse, sa bouche et son anus terminaux. En alcool, la face ventrale est de couleur brique, parsemée de larges plaques jaune clair réparties sans ordre; la face dorsale est uniformément gris jaunâtre. Les podia ventraux sont courts, cylindriques, ténus, a ventouse soutenue par un disque calcaire de 320 a 340 μm de diamètre; ils sont répartis sans ordre sur tout le trivium, assez espacés les uns des autres; on en dénombre 30 a 35 par cm^2 . Les podia dorsaux, Très petits, minces, tronconiques, ont une ventouse soutenue par un disque calcaire de 170 a 180 μm de diamètre; comme les ventraux, ils sont dispersés sur tout le bivium au nombre de 18 a 20 par cm^2 .

Vingt petits tentacules rougeâtres.
Couronne calcaire a larges radiales et étroites

Bohadschia mitsioensis n. sp.

(Fig. 12, A-H)

MATERIEL. - Mitsio Island, Crosnier coll., 1960: two specimens (Holotype n.3545, paratype n.3546).

The holotype attain a length of 170 mm, a width of 60 mm. Their body wall is thin, smooth, their mouth and anus terminal. In alcohol, the ventral side brick in color, punctuated by large, light yellow blotches distributed without order; the dorsal side is uniformly yellowish grey. Ventral tubefeet are short, cylindrical, contracted, with suckers supported by a calcareous disc of 320 to 340 μm in diameter; they are distributed without order across the trivium, regularly spaced; in number 30 to 35 per cm^2 . The dorsal papillae very small, slender, subconical, with a sucker supported by a calcareous disc of 170 to 180 μm in diameter; like the ventrum, they are dispersed across the bivium at 18 to 20 per cm^2 .

Twenty small and reddish tentacles.
Calcareous ring with large radials and narrow

interradiales (fig. 12, D). Ampoules tentaculaires de longueur moyenne. Une vésicule de Poli en forme d'outre. Un canal hydrophore terminé par un petit madreporite sphérique. Muscles longitudinaux Très larges, a bords ourlés. Gonade formée de Très longs tubes fins, plusieurs fois ramifiés. Enormes poumons Très feuillus. Nombreux tubes de Cuvier, gros, courts, blanc laiteux.

Spicules. - Le tégument ventral possède uniquement des nodules pleins (fig. 12, A) ou perforés (fig. 12, B), dont certains ressemblent a de pseudo-rosettes. Les podia ventraux ont d'assez nombreux bâtonnets de formes Très variées (fig. 12, C).

On rencontre, dans le tégument dorsal, des rosettes assez simples (fig. 12, G), mais aucun spicule semblable a ceux de tégument ventral. Les bâtonnets des podia dorsaux Très peu nombreux, sont nettement différents de ceux des podia ventraux (fig. 12, E).

[Fig. 12 page 39; page 40] Les bâtonnets du sommet des tentacules sont courts, a peine épineux (fig. 12, F), alors que ceux du tronc sont Très grands et toujours assez fortement épineux.

Le paratype, en assez mauvais état, Très contracté, tordu, plissé, mesure environ 180 mm de long sur 30 mm de large. La répartition des podia ventraux et dorsaux est

interradials (fig. 12, D). Tentacular ampullae of medium length. One Polian vesicle in the form of a wineskin. One stone canal terminated by a small spherical madreporite spherique. Longitudinal muscles very broad with edges free. Gonads formed of very long fine tubes, much branched. Enormous, quite branched respiratory trees. Numerous short, wide, milky white Cuvierian tubules.

Ossicles. - The ventral tegument possess plain (fig. 12, A) or perforated nodules (fig. 12, B) only, some resembling pseudo-rosettes. Ventral tubefeet have rather numerous rods that vary widely in form (fig. 12, C).

We see in the dorsal tegument simple rosettes (fig. 12, G), but no ossicle similar to those of the ventral tegument. The rods of the dorsal papillae, not very numerous, are distinctly different from those of the ventral podia (fig. 12, E).

The rods near the end of the tentacles are short, sparsely spinose (fig. 12, F), while those of the trunk are quite large and always rather strongly spiny.

The paratype, in a rather poor state, very contract, twisted, pleated, measuring about 180 mm in length and 30 mm wide. The distribution of the ventral and dorsal podia is

identique a celle de l'holotype; il en est de même de l'anatomie interne; il n'en diffère que par une face dorsale grise, légèrement violacée, une face ventrale de couleur brique avec des taches plus claires peu apparentes.

OBSERVATIONS. - C'est avec beaucoup d'hésitation que je crée cette nouvelle espèce de *Bohadschia*. Elle diffère de toutes celles décrites ici par une couleur Très caractéristique, une répartition originale des podia, une couronne calcaire particulière et des spicules un peu différents.

ECOLOGIE. - Les deux spécimens de cette nouvelle espèce ont été capturés en chalutage, sur la cote nord-ouest des îles Mitsio, l'holotype par 40m de profondeur, le paratype par 30m, tous les deux sur un fond de sable gris, fin.

identical to that of the holotype; the same is true of the internal anatomy; it does not differ in the grey dorsum, lightly purple, a ventral face of brick colour in faint blotches.

OBSERVATIONS. - It is with great hesitation that I created this species news of *Bohadschia*. It differs from all those previously described by a very characteristic colour, an original arrangement of the podia, a unique calcareous ring and slightly different ossicles.

ECOLOGIE. - The two specimens of this new species were captured by trawling, on the northwest coast of the Mitsio Islands, the holotype at 40 m depth, the paratype at 30 m, both on a bottom of grey, fine sand.

From: Jäger, G. F. 1833. *De Holothuriis*. Dissertatio Inauguralis. 40 pps., 3 pls. Turici.

[page 18]

Sp. 1. *Marmorata*. Collect. Schoenl.

Sp. 1. *Marmorata*. Collect. Schoenl.

...Dorsum fuscocinereum maculis rotundato- ...Dorsum brownish grey with round angular
angulosis, [page 19] intensius coloratis marbling of deeply coloured blotches. These
marmoratum. Hae maculae, in variis variae marks, variable in different individuals, are
individuis, ad dorsi latera inprimis conspicuously imprinted dorsolaterally....
conspiciuntur....

From Ludwig, H. 1875. Beiträge zur Kenntniss der Holothurien. *Arbeiten Zoologische Zootomischen Institut Würzburg* 2(2): 77-120, pls. 6-7.

[page 107]

Holothuria clemens n. sp.

20 kleine, gelbe Tentakel. Das einzige Exemplar ist 3 Cm. lang und hellbraun gefärbt, auf dem Rücken trägt es mehrere grosse, verwaschene, dunkle Flecken. Die Haut ist auf dem Bauche sehr dünn, an den Seiten und auf dem Rücken dicker. Ausser den Endscheibchen der Füsschen kommen in der Haut x-formige Körperchen in verschiedener Gestalt vor, auf dem Rücken zahlreicher als auf dem Bauche; sie erinnern lebhaft an die Kalkkörper der Bohadschia und Mülleria-Arten (Fig. 49). Auf Bauch und Rücken finden sich Füsschen und dadurch entfernt sich diese Form von den Mülleria und Bohadschia-Arten, welchen sie sich, wie oben angegeben, durch die Kalkkörper anschliesst. Die Füsschen stehen in den Radien in einer zweizeiligen Längsreihe, in den Interradien stehen sie zerstreut und fehlen dort gänzlich gegen das hintere Ende des Körpers. Diese Reihenstellung der Füsschen in den Radien bei einer echten Holothuria kann nicht so sehr auffallen, denn das vorliegende Exemplar ist, wie ich aus dem Mangel der

Holothuria clemens n. sp.

Twenty small, yellow tentacles. The only specimen is 3-cm long and light brown in colour, with several large, irregular, dark spots. The skin is very thin ventrally and thicker laterally and dorsally. In addition to the end plates of the tubefeet, there are in the body wall x-shaped ossicles, more numerous dorsally than ventrally. They vividly remind one of the ossicles from the genera Bohadschia and Mülleria (Fig. 49). The form of the tubefeet and dorsal papillae, however, diverge from those of Mülleria and Bohadschia. The tubefeet lie along the radii in twin rows lengthwise, but are scattered on the interradii, becoming absent towards the posterior of the body. The pronounced row of tubefeet along the radii, as with a true Holothuria, may not be of much significance, since the present specimen, because of its lack of gonads, is still a juvenile, with the rows disappearing at a later age as other researchers have observed. The anus has 15 tiny, calcified papillae. Calcareous ring as in Fig. 49. A Polian vesicle of 8 mm in length; a dorsally positioned stone canal. The

Geschlechtsorgane schliesse, noch ein Cuvierian organs with short, thick tubes. jugendliches Individuum; bei solchen aber wurde eine, im späteren Alter verschwindende Reihenstellung der Füsschen von anderen Forschern beobachtet. Der After ist von 15 winzigen, verkalkten Papillen umstellt. Kalkring vergl. Fig. 49. Eine Poli'sche Blase von 8 Mm. Länge; ein dorsal festgelegter Steinkanal. Die Cuvier'schen Organe stellen kurze dicke Schläuche dar.

Upolu. Samoa (Mus. Godeffroy). Aus einer Tiefe von 20 Faden. Diese Art gehört in die Nähe von *Hol. tenuissima* Semp.²⁾ und *Hol. similis* Semp.³⁾, vielleicht wird sogar eine an reicherem Material angestellte [page 108] Untersuchung die Identität derselben mit der einen oder der anderen genannten Form darthun.

²⁾ *Semper*, *Holothurien*. p. 85. Taf. XXX. Fig. 20.

³⁾ *Semper*, *Holothurien*. p. 85. Taf. XXV. Taf. XXX. Fig. 18.

Upolu, Samoa (Museum Godeffroy). From a depth of 20 fathoms. This species appears closest to *H. tenuissima* Semper² and *H. similis* Semper³, and with a study of more material may prove identical to one of these species.

² *Semper*, *Holothurien*. p. 85. Pl. XXX, fig. 20.

³ *Semper*, *Holothurien*. p. 85. Pl. XXV and Pl. XXX, fig. 18.

From Panning, A. 1944. Die Trepangfisherei. *Mitteilungen Zoologischen Staatsinstitut Zoologischen Museum, Hamburg*. 49: 2–76. 40 figures.

[page 35]

Genus *Bohadschia* JÄGER, PEARSON.

Große, kräftige Formen mit meist dicker Haut. Bauch und Rücken sind meist deutlich von einander geschieden. Ambulacralanhänge: am Bauch nur Füße, meist dicht gedrängt oder in drei Streifen, am Rücken Füße oder Füße und Papillen oder nur Papillen. Am After vielfach fünf Gruppen Papillen aber keine Afterzähne. Kalkkörper einfache Rosetten, zu denen bei einzelnen Arten in der Bauchhaut noch runde bis ovale bis hantelförmige Körner hinzutreten.

An Stelle einer Bestimmungstabelle gebe ich hier eine kurze Besprechung der wichtigsten Merkmale. Hinsichtlich der Farbe des Rückens zeichnen sich aus: *Boh. argus* durch zahlreiche, sehr auffällige, augenförmige Flecken, *Boh. marm. marmorata* und *Boh. marm. köllikeri* durch große unregelmäßige braune Flecken, *Boh. marm. bivittata* durch je ein dunkles Qürband nahe dem Vorderende und nahe dem Hinterende, *Boh. marm. tenuissima* durch dunkle Rückenmitte, *Boh. marm. vitiensis* durch braune Ringe um die

Genus *Bohadschia* JÄGER, PEARSON.

Large, massive forms with mostly thick skin. Ventrum and dorsum generally well defined. Ambulacral appendages: ventrally only tubefeet, usually densely arranged or in three bands, dorsally tubefeet or tubefeet with papillae or only papillae. On anus, papillae often in five groups, but no anal teeth. Ossicles simple rosettes, which in some species in the ventral bodywall are round to oval to handle-shaped grains occur.

Instead of an explanatory table, I here provide a brief summary of the most important features. Regarding the color of the dorsum, these stand out: *B. argus* by many, very clear, ocellated markings; *B. marmorata marmorata* and *B. m. köllikeri* with large irregular brown markings; *B. m. bivittata* always with a dark transverse stripe near the anterior and posterior ends; *B. m. tenuissima* dark along the mid-dorsum; *B. m. vitiensis* with dark brown rings around the tubefeet; *B. graeffei* with dark blotches. *B. argus*, *m. marmorata*, *m. köllikeri*,

Füße herum, Boh. graeffei durch [page 36] dunkle Punktierung. Bei Boh. argus, marm. marmorata, marm. köllikeri, marm. tenuissima sind Bauch und Rücken gut voneinander geschieden so daß man bei diesen Formen von einer Kriechsohle sprechen kann. Runde bis ovale Körner finden sich in der Bauchhaut in auffallend dicker Schicht bei Boh. marm. marmorata, marm. bivittata, marm. vitiensis, marm. köllikeri und marm. tenuissima; bei Boh. marm. köllikeri überwiegen jedoch hantel bis kleeblattförmige Gebilde. Boh. graeffei hat in der Haut oberflächlich turmähnliche Gebilde (augenscheinlich Rückbildungen). Es ist daher noch fraglich, ob diese Art überhaupt in diese Gattung gehört. Im übrigen unterscheiden sich die Arten durch den Grad der Ausbildung und der Verzweigung der Rosetten.

Mitsukuri (1912) hält alle Arten der Gattung Bohadschia für Varietäten einer und derselben Art. Im wesentlichen schließe ich mich seiner Ansicht an, wenn auch mit gewisser Einschränkung. Auszuschließen sind von einer solchen Zusammenfassung Boh. argus und Boh. graeffei. Erstere fällt schon durch ihr äußeres Erscheinungsbild aus dem allgemeinen Rahmen heraus, zudem fehlt ihr das dicke Körnerpolster der Bauchhaut, wenn auch die Körner selbst in geringerer Zahl vorhanden sind. Vielleicht aber ist dies eine

m. tenuissima with ventrum and dorsum well differentiated so that we can speak of it having a distinct sole. Round to oval grains found in the ventral body wall in a much thicker layer in *B. m. marmorata*, *m. bivittata*, *m. vitiensis*, *m. köllikeri* and *m. tenuissima*; while *B. m. köllikeri* dumbbell ossicles expanding to a clover-leaf structure. *B. graeffei* has in its body wall superficially turret-shaped ossicles (apparently degenerated). It is still questionable whether this species belongs in this genus. For the rest, the species differ by their level of development and branchiness of the rosettes.

Mitsukuri (1912) holds that all species of the genus *Bohadschia* are varieties of the one and the same species. Basically, I agree with his view, although with some distinctions. *B. argus* and *B. graeffei* are to be excluded from such a summary. The former species falls out based just on its general appearance, and also lacks the thickness of the grain-containing layer in the ventral body wall, even when the grains are lower in number. Maybe, however, this is a quality by which we can define the genus. About *B. graeffei* I will

Eigenschaft, die wir der Gattung zusprechen können. Über Boh. graeffei spreche ich am Schlusse dieses Absatzes. Die fünf Formen Boh. marmorata, marm. vitiensis und marm. bivittata haben hier vorwiegend Körner, bei den beiden anderen Formen überwiegen hingegen Körner mit Einschnürungen, ein Unterschied, dem ich nicht zu viel Bedeutung beimessen möchte. Bei Boh. marm. köllikeri und marm. tenuissima sind die Rosetten des Rückens stärker verzweigt als bei den anderen Formen. Bei Boh. marm. marmorata, und marm. köllikeri kann man von einer Kriechsohle sprechen, bei den anderen nicht. Im übrigen sind Unterschiede in der Farbzeichnung vorhanden.; Boh. marm. marmorata und marm. köllikeri haben dunkle Flecken auf hellem Grund, Boh. marm. bivittata hat dunkle Qürbänder, Boh. marm. vitiensis dunkle Ringe um die Füße, Boh. marm. tenuissima einen dunkleren Bezirk in der Längsrichtung des Rückens. Es sind zwischen all diesen Formen feine Unterschiede vorhanden. Man kann sie nicht ohne weiteres über einen Kamm scheren. Boh. marm. köllikeri und marm. tenuissima sind sicher keine Synonyme von Boh. marm. vitiensis; Boh. marm. köllikeri ähnelt Boh. marm. marmorata mehr als Boh. marm. vitiensis. Es finden sich zwischen den genannten Formen aber so viele sich wechselseitig

speak at the end of this paragraph. The five forms of *B. marmorata*, including *m. marmorata* and *m. bivittata*, mainly have grain ossicles, the latter two forms include, on the other hand, grains with a central constriction, a difference about which I do not want to attach too much importance. With *B. m. köllikeri* and *m. tenuissima*, the rosettes of the dorsum are more branched than are those of the other species. With *B. m. marmorata*, and *m. köllikeri* one cannot speak of a well developed sole, as with the others. For the rest, differences exist in their color patterns: *B. m. marmorata* and *m. köllikeri* have dark blotches on a bright background; *B. m. bivittata* has dark transverse bands; *B. m. vitiensis* has dark rings around the tubefeet; *B. m. tenuissima* a darker area arranged lengthwise along the dorsum. There are between all these forms also fine differences. One cannot worry them too much. *B. m. köllikeri* and *m. tenuissima* are certainly not synonyms of *B. m. vitiensis*; *B. m. köllikeri* resembles *B. m. marmorata* more than *B. m. vitiensis*. However, because much overlapping correspondence is found between the called species in a addition to the more subtle differences, it will be good to separate and consider these as part of a larger assemblage. Hence, I look at all these forms as subspecies of *B. marmorata*. In contrast, *B. graeffei* falls completely out of the assemblage.

überschneidende Übereinstimmungen neben den feineren Unterschieden, daß man gut tun wird, sie zwar zu sondern, sie aber unter einem größeren Rahmen zusammenzufassen. Ich betrachte daher all diese Formen als Unterarten von *Boh. marmorata*. *Boh. graeffei* fällt ganz aus dem Rahmen heraus. Die merkwürdigen Gebilde in der obersten Hautschicht sind zweifellos rückgebildete Türme. Mit ihren Rosetten paßt sie aber ebenso wenig in die Gattung *Halodeima* hinein, die ja neben den Rosetten auch Türme hat. Einstweilen belasse ich diese Art daher hier. Wir wissen noch nicht, ob das Fehlen der Türme bei der Gattung *Bohadschia* ein ursprüngliches oder ein später erworbenes Merkmal ist. Die bei verschiedenen Formen oberflächlich liegenden groben Körner scheinen mir z. B. nicht ursprünglich zu sein. Die wahre Stellung der *Boh. graeffei* muß später noch geklärt werden. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit ist diese Frage nicht von Belang, da *Boh. graeffei* für die Trepangfischerei keine Bedeutung hat.

Es möchte als überflüssig erscheinen, im Rahmen dieser Arbeit auf so feine systematische Unterschiede einzugehen. Ich bin aber sicher, daß neben *Boh. marm. marmorata*, *marm. vitiensis* und *marm. bivittata* auch die beiden *Boh. marm. köllikeri* und *marm. tenuissima* verarbeitet werden. Ein

The strange ossicles in the outermost layer of the bodywall are certainly degenerate tables [the German here is *tuerme*, lit. "towers"]. However, with the rosettes, *B. graeffei* resembles a bit the genus *Halodeima*, which also has tables in addition to rosettes. I shall not discuss this species further. We do not know yet whether the absence of the towers from the genus *Bohadschia* is an original one or a later acquired trait. The various forms superficially positioned coarse grains seem to me, for example, not to be original. The true position of *B. graeffei* must be clarified later still. However, within the scope of the present work, this is not this question from importance, because *B. graeffei* is not important to the trepang fishery.

It might seem unnecessary that within the scope of this work, that such fine systematic differences are noted. However, I am certain that besides *B. m. marmorata*, *m. vitiensis* and *m. bivittata* that both *B. m. köllikeri* and *m. tenuissima* are also processed. Thus, even a careful observer could easily

sorgfältiger Beobachter könnte dann leicht become mistaken in distinguishing between
durch die, zwischen diesen Formen these forms, so I argue that is useful to clarify
vorhandenen Unterschiede irrig werden, so daß here the relations within the genus *Bohadschia*.
ich es für richtig gehalten habe, hier die
Verhältnisse in der Gattung *Bohadschia* zu
klären.

From: Selenka, E. 1867. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien. Zeitschrift Wissenschaftliche Zoologie 17: 291-374., pls. 17–20.

[page 322]

39. *Holothuria paradoxa* sp. nov.

Taf. XVIII, Fig. 41.

Saugfüßscheneinfach, die des Bauches am zahlreichsten. Die Kalkkörper der Haut bestehen auf der Bauchseite in 0.05mm langen glatten Stäbchen oder x-förmigen Gebilden, deren dichotomische Enden sich oft schliessen und so durchlöcherne Plättchen bilden. In der Haut des Rückens fehlen die stabförmigen Körper, und sind die x-förmigen zierlicher gebaut. In den Wandungen aller Füßchen nahe dem Endscheibchen liegen eine Anzahl glatter, selten gedornter Kalkstäbchen. -- Das einzige mir vorliegende Exemplar ist 15 Mm. lang und 5 Mm. dick: seine Farbedunkelbraun.

Tentakelscheiben gross. Die Radialia und Interradialia des Kalkrings ungefähr gleich hoch, nach hinten verjüngt (Fig. 41.). Am Stamme der zweitheiligen vielverzweigten Lunge hängen einfach blinddarmförmige Cuvier'sche Organe. Ringcanal und Tentakelcanäle sehr breit; Poli'sche Blase einfach; Steincanal klein, im Mesenterium festgelegt.

39. *Holothuria paradoxa* sp. nov.

Pl. XVIII, Fig. 41.

Suctorial feet most numerous ventrally. The ventral body-wall ossicles to 0.05 mm wide as smooth rods or cross-shaped with dichotomous branches often anastomosing to form perforated plates. Dorsally, rods are absent, with more slender crosses. In the walls of the tube feet near the terminal disc lie a number of smoother, seldom spiny calcareous rods. -- The only specimen available to me is 15 mm long and 5 mm wide, its color deep brown.

Tentacle discs large. The radial and interradial plates of the calcareous ring about the same height, tapering posteriorly (Fig. 41). Unbranched, blind-ended Cuvierian organs hang along the trunk of the two-piece, heavily ramified lung. Ring canal and tentacle canal very wide; Polian vesicle simple; stone canal small, fixed in the mesentery.

Sandwich-Inseln (CM.).

Hawaiian Islands (Carnegie Museum?).

Durch die Bildung des Kalkrings und die Grösse der Tentakelscheiben nähert sich die vorliegende Art den typischen Müllerien, während sie sich wieder durch den Mangel der Kalkzähne am After, die Form der Cuvier'schen Organe, die zerstreute Stellung der Bauchfüsschen und den runden After dem Genus *Holothuria* mit Bestimmtheit unterordnet.

By the formation of the calcareous ring and the size of the tentacle discs, the present type comes close to *Mülleria*, while the lack of anal teeth, the form of the Cuvierian organs, the dispersed arrangement of the tubefeet and the round anus, places it with certainty amongst the *Holothuria*.

From: Semper, C. 1868. *Reisen im Archipel der Philippinen. Holothurien. 2. Wissenschaftliche Resultate. Erster Band, Holothurien.* Wilhelm Engelmann, Leipzig. 288 pps. 40 pls.

[page 79]

4. *Holothuria marmorata* Jäger¹).

Bohadschia marmorata Jäger de
Holothuriis p. 18. T. III. f. 9,10.

Holothuria Brandtii Selenka l. c. p. 339.

Im Leben ist die Grundfarbe des Rückens gelblichgrau, die Flecken sind sehr unregelmässig und ziemlich dunkelbraun. Die Papillen des Rückens sind sehr zahlreich und sehr dünn und lang. Die grössten Exemplare waren bis zu 1 Fuss lang. - 0 Faden

Philippinen, Bohol (ich). Bonin-Inseln (Martens). Java (Bleeker). Celebes (Besel). Viti Inseln (Gräffe). Nikobaren (v. Fraüinfeld).

Nach Untersuchung der Selenka'schen Original Exemplare aus dem Göttingenschen Museum muss ich die *Holothuria Brandtii* mit der alten Jäger'schen Art vereinigen, da die Abbildung der letzteren, welche

4. *Holothuria marmorata* Jäger¹

Bohadschia marmorata Jäger de
Holothuriis p. 18., Pl. III. fig. 9-10.

Holothuria Brandtii Selenka lit. cit. p. 339.

In life, the basic colour of the back is yellowish grey, the blotches are very irregular and rather dark brown. The dorsal papillae are very numerous and very thin and long. The largest specimens are to 1 foot in length. - 0 fathoms.

Bohol, Philippines (myself); Bonin Islands (Martens); Java (Bleeker); Sulawesi (Besel); Fijian Islands (Gräffe); Nicobar Islands (von Fraüinfeld).

After investigation of Selenka's original specimens from the Göttingen Museum, I must combine *Holothuria Brandtii* with Jäger's old species, since the illustration of the latter, which Selenka seems to have

Selenka entgangen zu sein scheint, keinen Zweifel zulassen kann. Mit etwas weniger Entschiedenheit möchte ich die Lesson'sche *Holothuria timama* auch für die gleiche Art halten; sollte sich diese Vermuthung als richtig erweisen, so würde diesem Namen die Priorität gebühren.

Den anatomischen Angaben von Selenka füge ich hinzu, dass die Cuvier'schen Schläuche kurz sind und in der ganzen Ausdehnung der Lunge sowohl am Hauptstamm, wie auch an den feineren Ästen vorkommen, wie auch schon aus der Jäger'schen Abbildung ersichtlich ist. Die Geschlechtsfollikel sind ziemlich lang, 2-3 mal dichotomisch getheilt; die weiblichen Follikel sind rosenroth und 3-4 mal so lang, als die männlichen.

Im Handel ist dies eine wegen ihrer dicken und fast kalkfreien Haut sehr geschätzte Art. Die Eingebornen der Visaya's (Philippinen) nennen sie *bucungan*.

... [page 80]

7. *Holothuria vitiensis* n. sp.²⁾

Zahlreiche Füsschen auf Rücken und

misses, permits no doubt. Though somewhat less sure, I suggest that Lesson's *Holothuria timama* is also of the same species. If this conjecture should prove correct, then priority goes to Lesson's name.

To the anatomical data of Selenka, I add that the Cuvierian tubules are short and occur along the whole length of the respiratory trees, both at the main trunk, as well as up in the finer branches, as evident in Jäger's illustration. The gonadal tubules are rather long, twice to three-times dichotomously branching; the female gonads are rosy and three to four times so long as those of the male.

In the beche-de-mer trade, this species is highly esteemed because of their thick and nearly ossicle-free body wall. The natives of the Visayan islands in the Philippines call it *bucungan*.

...

7. *Holothuria vitiensis* n. sp.²⁾

Numerous, crowded and evenly

Bauch gleichmässig dicht stehend. 20 distributed papillae on dorsum and tubefeet
Tentakel. ventrally. Twenty tentacles.

Rücken wie Bauch hellbraun, Basis der Dorsum, like the ventrum tan, base of
Füsschen dunkelbraun, die Füsschen selbst the papillae and tubefeet deep brown, the
heller. papillae and tubefeet themselves, brighter.

Ein Exemplar im Museum godeffroy One specimen in the Godeffroy
von den Viti-Inseln (Gräffe). Museum from Fiji (Gräffe).

Am Wassergefässring eine grosse runde On the ring canal, a big, round and
langgestielte Polische Blase, ein einziger long-stalked Polian vesicle, a single
dorsal angehefteter Steincanal mit freiem dorsally attached stone canal with free
Madreporen knöpfchen. madreporite. Gonadal tubules very
Geschlechtsfollikel sehr zahlreich, 2 -3 mal numerous, two- to three-times
dichotomisch geteilt, die längsten bis zu 7 dichotomously branched, the longest up to
Cm. lang; ihre Basis links vom 7 cm; its base to the left of the dorsal
Mesenterium etwa 2 Cm. vom mesentery about 2 cm from the ring canal.
Wassergefässringe. An der At the base of the respiratory trees, where
Vereinigungsstelle der Lungenäste mit der it joins the cloaca sit the longest and
Cloake sitzen die längsten und die dicksten thickest Cuvierian tubules, up to 4 cm
Cuvier'schen Schläuche, bis zu 4 Cm. long; thinner and shorter ones occur further
lange; dünnere und kürzere, aber immer up in the finer branches of the tree. The
einfache sitzen bis an die äussersten Enden ossicles³ are like those of *Holothuria*
der feinsten Lungenästchen hinauf. Die Jäger.
Kalkkörper³) ähnlich denen von *Holothuria*
argus Jäger.

2) siehe Tab. XXX. f. 12.

² see Pl. XXX, fig. 12.

3) Siehe Tab. XXX. f. 12.

³ see Pl. XXX, fig. 12.

... [page 85]

...

18. *Holothuria tenuissima* n. sp.²⁾

18. *Holothuria tenuissima* n. sp.²

Körper ausgesprochen wurstförmig, ringsum gleichmässig mit feinen kurzen Füsschen besetzt. 20 kurze Tentakel. Am After bilden die Papillen 5 Gruppen.

Body quite sausage-shaped, evenly covered with fine, short papillae. Twenty short tentacles. In the anus, the papillae form 5 groups.

Bauchseite gelblichweiss, Rücken einfarbig röthlichbraun. Die Füsschen von gleicher Färbung.

Ventrum yellowish-white, dorsum an even reddish brown. The tubefeet and papillae identically coloured.

Bohol, Canal von Lapinig, 15 Faden Tiefe. Ausgestreckt ist dies Thier über 2 Fuss lang und 6 – 7 Zoll dick. Im Visayadialekt heisst es "tagtagán". Im Handel wird diese Art, sowie die gleichfolgende als erste Qualität angesehen.

Bohol, Lapinig Channel, 15 fathoms depth. Outstretched, this animal is more than two feet long and six to seven inches thick. In the Visayan language, one calls it *tagtagán*. In trade, this species, as well as the following species, is considered of the highest quality.

Der äusserst kleine Steincanal liegt mit seiner dreieckigen kaum 2 Mm. grossen Madreporenplatte ganz versteckt im Schlundsinus. Eine einzige kugelige Polische Blase. Basis der Geschlechtstheile in 2 Theile gespalten, 3 Cm. weit vom Wassergefässring entfernt. Die einzelnen äusserst zahlreichen Follikel sind bis zu 12 – 14 Cm. lang und mehrfach dichotomisch getheilt. Am Grunde der linken Lunge ein

The extremely small stone canal lies with its triangular barely 2 mm. The large madreporite completely hides in the pharynx sinus. A single, spherical Polian vesicle. Base of the gonad in two animals is divided, 3 cm away from the ring canal. The extremely numerous gonadal tubules are up to 12 – 14 cm long and several times dichotomously branched. At the base of the left respiratory tree, thick bundles of

dichter Büschel ausserordentlich langer und mehrfach getheilter Cuvier'scher Scläuche; feinere solche Scläuche gehen bis in die feinsten Enden der linken Lunge hinauf. Die rechte Lunge besteht nur aus einem sehr dicken Stamm, an dem in weiten Abständen dicke kurze Nebenäste sitzen; an ihr finden sich keine Cuvier'schen Organe.

Die Endscheiben der Bauchfüßchen sind etwas gösser, als die der rückenfüßchen. In beiden finden sich kurze schwach ästige Stützstäbe, in der Haut nur knotige Körper³) wie bei den Bohadschiaarten. Die Haut ist am lebenden Thiere ausnehmend dünn, kaum 2 Mm.

²) siehe Tab. XXX. f. 20.

³) siehe Tab. XXX. f. 20.

19. *Holothuria similis* n. sp. ⁴)

Körperform genau wie die vorhergehende Art. Der ganze Körper gleichmässig und ziemlich dicht besetzt mit kurzen feinen Papillen, die sich am After in 5 Häufchen ordnen. 20 kurze Tentakel.

Bauch hellröthlichgelb oder graulich, Rücken dunkler und mehr röthlich. Die

exceptionally long and several times branching Cuvierian tubules, increasingly thin towards the anterior end of the left respiratory tree. The right respiratory tree exists only as a very stout trunk in which sit widely separated thick, short secondary branches; on this tree, no Cuvierian organs are found.

The end plate of the ventral tubefeet are slightly larger than that of the dorsal. In both, there possess vestiges of two weak struts, while in the body wall only knobs³ typical of the Bohadschia. The body wall of live animals is extremely thin, barely 2 mm.

² see Plate XXX, fig. 20.

³ see Plate XXX, fig. 20.

19. *Holothuria similis* n. sp. ⁴

Shape of the body is exactly like that of the preceding species. The whole body is covered quite evenly with short, fine papillae and forming five small clumps around the anus. Twenty short tentacles.

Ventrum brighter reddish-yellow to grayish, Dorsum darker and more reddish.

Papillen [page 86] fast von gleicher Farbe; sind sie eingezogen, so bildet sich um sie ein dunklerer Ring. Auf der Mitte des Rückens am Vorderende eine grosse weisse Papille, auf der sich die äussere Mündung der Geschlechtstheile befindet. Das Diaphragma der Cloake is dunkelbraun oder schwarz. Am Grunde der Lunge ein dicker büschel langer einfacher Cuvier'scher Schläuche.

Bohol, 10 – 20 Faden.

Trotz der ungemein grossen äusseren Ähnlichkeit mit der vorhergehenden Art zeigt die vorliegende doch so erhebliche anatomische Abweichungen, dass dadurch eine Trennung beider Formen gerechtfertigt wird. Die Basis der Geschlechtstheile is in 4 – 5 einzelne halbgetrennte Lappen gespalten, sie liegt sehr dicht hinter dem Wassergefässring; die einzelnen Follikel sind büschelförmig gespalten. An dem einzigen Exemplare is kein Steincanal aufzufinden. In der Mitte des Bauches am Wassergefässring eine 2 mal dischotomisch getheilte Polische Blase, jederseits von dieser ziemlich weit entfernt, eine einfache solche. Die Ampullen der Tentakel, wie der Füsschen sind sehr lang.

The papillae almost the same color; if they are retracted, a darker ring forms around them. the dorsum, anteriorly, a big white papillae atop which is the external opening of the gonads. The wall of the cloaca is deep brown or black. At the base of the respiratory trees, a thick bunch of long, ordinary Cuvierian tubules.

Bohol, 10 – 20 fathoms.

In spite of the uncanny external resemblance to the preceding species, the considerable anatomical differences I note below separation of the two forms as species is justified. The base of the gonads is in four to five half-separated lobes and lies very close behind the ring canal, the follicles together forming a bundle. In the only specimen examined, no stone canal was seen. In the middle of the bottom of the ring canal is a twice dichotomously branched Polian vesicle, all of them fairly well separated. The ampullae of the tentacles and of the tubefeet are very long.

In den Füsschen kleine ästige Stützstäbe¹⁾, in der Haut nur knotige Körper, ähnlich denen der vorhergehenden Art.

4) Siehe Tab. XXX. f. 18.

1) Siehe Tab. XXX. f. 18b.

...

20. *Holothuria Koellikeri* n. sp.²⁾

20 kleine Tentakel. Füsschen ziemlich gleichässig über den ganzen Körper vertheilt.

Farbe hellbräunlich mit verwaschenen grossen braunen Flecken in Spiritus. Länge 10 Cm.

Samoa-Inseln (GRÄFFE). Ein Exemplar im Museum Godeffroy.

Basis der Geschlechtstheile vom Wassergefässring etwa 1 Cm. weit entfernt; die Follikeel³⁾ bilden einem sehr discken Büschel. Sie sind sehr kurz, nur 1 bis 1,3 Cm. lang, sehr dick und hängen zu 2 oder 3 an einem kurzen dünnen Stiel. Ein einziger kleiner halbfreier Steincanal mit birnförmiger Madreporenplatte, eine

In the tubefeet and papillae, small ramified supporting rods¹⁾, in the skin only small knobs, like those of the preceding species.

⁴ see Pl. XXV. Pl. XXX, fig. 18.

¹ see Pl. XXX, fig. 18b.

...

20. *Holothuria Koellikeri* n. sp.²⁾

Twenty small tentacles. Tubefeet and papillae quite evenly distributed over the whole body.

Color light brownish with faded, big brown spots in alcohol. Length 10 cm.

Samoa islands (GRÄFFE). One specimen in the Godeffroy Museum.

Base of the gonad about 1 cm from the ring canal, the follicles³⁾ forming to a very thick bundle. They are very short, only 1.0 to 1.3 cm long, thick and hang two or three on a short thin stalk. Just one half-free stone canal, smaller than the gonad, with a bulbous madreporite. One Polian vesicle. At the base of the respiratory trees some

Polische Blase. Am Grunde der Lungen einige wenige kurze und dicke Cuvier'sche Schläuche, ausserdem sehr viel dünnere und längere an den Nebenästen beider Lungen bis hoch hinauf.

Kalkkörper⁴⁾ wie bei *Holothuria similis* and *tenuissima*, Stützstäbe in den Füsschen. Endscheiben der Rückenfüsschen etwas kleiner, als die der Bauchfüsschen.

short and thick Cuvierian tubules, much thinner and longer higher up in the secondary branches of both lungs.

Ossicles⁴ as those of *Holothuria similis* and *tenuissima*, with rods in the tubefeet and papillae. Terminal discs of the dorsal papillae a little smaller than those of the ventral tubefeet.

²⁾ Siehe Tab. XXX. f. 25. Tab. XXXV. f. 7

² see Plate XXX, figure 25 and Plate XXXV, figure 7.

³⁾ Siehe Tab. XXXV. f. 7.

³ see Plate XXXV, figure 7.

⁴⁾ Siehe Tab. XXX. f. 25.

⁴ see Plate XXX, figure 25.

